Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-13)
Approved for use through 03/31/2021. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5, unless the application number and filing date are identified in the Power of Attorney by Applicant form. If neither form PTO/AIA/82A nor form PTO/AIA82B identifies the application to which the Power of Attorney is directed, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	Not Yet known
Filing Date	Herewith
First Named Inventor	Hohyun LEE
Title	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
Art Unit	Not yet assigned
Examiner Name	Not yet assigned
Attorney Docket Number	36360-47164/US

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Dohyun Ahn/	Date (Optional)	
Name	Dohyun Ahn	Registration Number	63,237
Title (if Applicant is a juristic entity)	Attorney for Applicant		
Applicant Name (if Applicant is a juristic entity)	CLO Virtual Fashion Inc.		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Doc Code: PA..
Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82B (07-13)
Approved for use through 03/31/2021. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

Application Number	Filing Date

(Note: The boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

☑ I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above: 00758

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

☑ The address associated with the above-mentioned Customer Number

OR

☐ The address associated with Customer Number:

OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

CLO Virtual Fashion Inc.

☐ Inventor or Joint Inventor (title not required below)

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)

☑ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

SIGNATURE of Applicant for Patent

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

Signature		Date (Optional)	24 February 2020
Name	Seungwoo Oh		
Title	CEO		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

☐ Total of forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

COMBINED DECLARATION AND ASSIGNMENT

For good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, the person(s) named below (referred to as "INVENTOR" whether singular or plural) has sold, assigned, and transferred and does hereby sell, assign, and transfer to **CLO Virtual Fashion Inc.**, a corporation of the Republic of Korea, having a place of business at 17-4, Dosan-daero 8-gil, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea, 06039 ("ASSIGNEE"), for itself and its successors, transferees, and assignees, the following:

1. The entire worldwide right, title, and interest in all inventions and improvements ("SUBJECT MATTER") that are disclosed in the following provisional or non-provisional application(s), including those filed under 35 U.S.C. § 111, design applications filed under 35 U.S.C. § 171, Registered Community Designs, international applications filed according to the Patent Cooperation Treaty (PCT), U.S. national phase applications filed under 35 U.S.C. § 371, national or regional applications filed in any other country throughout the world, and any patents issuing thereon ("PATENT RIGHTS"):

- U.S. Application No. _____, entitled "METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING" filed on _____, which claims priority to Republic of Korea Patent Application **No. 10-2019-0101363** filed on August 19, 2019 and claims priority to Republic of Korea Patent Application No. **10-2020-0104206**, filed on August 19, 2020.

2. The entire worldwide right, title, and interest in and to:

(a) the PATENT RIGHTS, including any right of priority; (b) any provisional, divisional, continuation, substitute, renewal, reissue, and other related applications thereto which have been or may be filed in the United States or elsewhere in the world; (c) any patents which may be granted on the applications set forth in (a) and (b) above; and (d) the right to sue in its own name and to recover for past infringement of any or all of any applications or patents issuing therefrom together with all rights to recover damages for infringement of provisional rights.

INVENTOR agrees that ASSIGNEE may apply for and receive patents for SUBJECT MATTER in ASSIGNEE's own name.

INVENTOR agrees to do the following, when requested, and without further consideration, in order to carry out the intent of this Assignment: (1) execute all oaths, assignments, powers of attorney, applications, and other papers necessary or desirable to fully secure to ASSIGNEE the rights, titles and interests herein conveyed; (2) communicate to ASSIGNEE all known facts relating to the SUBJECT MATTER; and (3) generally do all lawful acts that ASSIGNEE shall consider desirable for securing, maintaining, and enforcing worldwide patent protection relating to the SUBJECT MATTER and for vesting in ASSIGNEE the rights, titles, and interests herein conveyed. INVENTOR further agrees to provide any successor, assign, or legal representative of ASSIGNEE with the benefits and assistance provided to SSIGNEE hereunder.

Title:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING		
Filed:		Attorney Docket #:	36360-47164/US
Application #:		Client Ref #:	FPE-2020-0394/US

INVENTOR represents that INVENTOR has the rights, titles, and interests to convey as set forth herein, and covenants with ASSIGNEE that the INVENTOR has not made and will not hereafter make any assignment, grant, mortgage, license, or other agreement affecting the rights, titles, and interests herein conveyed.

INVENTOR grants the attorney of record the power to insert on this Assignment any further identification that may be necessary or desirable in order to comply with the rules of the United States Patent and Trademark Office or other authority for recordation of this document.

This Assignment may be executed in one or more counterparts, each of which shall be deemed an original and all of which may be taken together as one and the same Assignment.

DECLARATION

By signing below, INVENTOR further attests to the following:

- The APPLICATION was made or authorized to be made by INVENTOR.
- INVENTOR believes that INVENTOR is the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the APPLICATION.

INVENTOR hereby acknowledges that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

Date: 16 September 2020
(Required)

Hohyun Lee

Date: 16 September 2020
(Required)

Yeji Kim

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2:

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Hohyun		LEE	

Residence Information (Select One) US Residency ● Non US Residency Active US Military Service

City	Seoul	Country of Residence [i]	KR

Mailing Address of Inventor:

Address 1	17-4, Dosan-daero 8-gil, Gangnam-gu		
Address 2			
City	Seoul	State/Province	
Postal Code	06039	Country [i]	KR

Inventor 2 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Yeji		KIM	

Residence Information (Select One) US Residency ◉ Non US Residency Active US Military Service

City	Seoul	Country of Residence [i]	KR

Mailing Address of Inventor:

Address 1	17-4, Dosan-daero 8-gil, Gangnam-gu		
Address 2			
City	Seoul	State/Province	
Postal Code	06039	Country [i]	KR

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below.
For further information see 37 CFR 1.33(a).

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

Customer Number	00758		
Email Address	ptoc@fenwick.com	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING		
Attorney Docket Number	36360-47164/US	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	8	**Suggested Figure for Publication (if any)**	

Filing By Reference:

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	● Customer Number	US Patent Practitioner	○ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	00758		

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, 365(c), or 386(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing benefit claim information in the Application Data Sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78.
When referring to the current application, please leave the "Application Number" field blank.

Prior Application Status			Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing or 371(c) Date (YYYY-MM-DD)

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55. When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX)[i] the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(i)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Remove

Application Number	Country[i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code[i] (if applicable)
10-2019-0101363	KR	2019-08-19	985F

Remove

Application Number	Country[i]	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code[i] (if applicable)
10-2020-0104206	KR	2020-08-19	D84A

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access:

When this Application Data Sheet is properly signed and filed with the application, applicant has provided written authority to permit a participating foreign intellectual property (IP) office access to the instant application-as-filed (see paragraph A in subsection 1 below) and the European Patent Office (EPO) access to any search results from the instant application (see paragraph B in subsection 1 below).

Should applicant choose not to provide an authorization identified in subsection 1 below, applicant **must opt-out** of the authorization by checking the corresponding box A or B or both in subsection 2 below.

NOTE: This section of the Application Data Sheet is **ONLY** reviewed and processed with the **INITIAL** filing of an application. After the initial filing of an application, an Application Data Sheet cannot be used to provide or rescind authorization for access by a foreign IP office(s). Instead, Form PTO/SB/39 or PTO/SB/69 must be used as appropriate.

1. Authorization to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

A. Priority Document Exchange (PDX) - Unless box A in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the State Intellectual Property Office of the People's Republic of China (SIPO), the World Intellectual Property Organization (WIPO), and any other foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed, access to: (1) the instant patent application-as-filed and its related bibliographic data, (2) any foreign or domestic application to which priority or benefit is claimed by the instant application and its related bibliographic data, and (3) the date of filing of this Authorization. See 37 CFR 1.14(h)(1).

B. Search Results from U.S. Application to EPO - Unless box B in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the EPO access to the bibliographic data and search results from the instant patent application when a European patent application claiming priority to the instant patent application is filed. See 37 CFR 1.14(h)(2).

The applicant is reminded that the EPO's Rule 141(1) EPC (European Patent Convention) requires applicants to submit a copy of search results from the instant application without delay in a European patent application that claims priority to the instant application.

2. Opt-Out of Authorizations to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

☐ A. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to permit a participating foreign IP office access to the instant application-as-filed. If this box is checked, the USPTO will not be providing a participating foreign IP office with any documents and information identified in subsection 1A above.

☐ B. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to transmit to the EPO any search results from the instant patent application. If this box is checked, the USPTO will not be providing the EPO with search results from the instant application.

NOTE: Once the application has published or is otherwise publicly available, the USPTO may provide access to the application in accordance with 37 CFR 1.14.

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Applicant 1 — Remove

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

● Assignee	Legal Representative under 35 U.S.C. 117	Joint Inventor
Person to whom the inventor is obligated to assign.	Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor:

If the Applicant is an Organization check here. ☒

Organization Name	CLO Virtual Fashion Inc.		
Mailing Address Information For Applicant:			
Address 1	17-4, Dosan-daero 8-gil, Gangnam-gu		
Address 2			
City	Seoul	**State/Province**	
Country	KR	Postal Code	06039
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication. An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

Remove

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here. ☐

Prefix	**Given Name**	Middle Name	**Family Name**	Suffix

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1			
Address 2			
City		**State/Province**	
Country i		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Signature:

Remove

NOTE: This Application Data Sheet must be signed in accordance with 37 CFR 1.33(b). **However, if this Application Data Sheet is submitted with the INITIAL filing of the application and either box A or B is not checked in subsection 2 of the "Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access" section, then this form must also be signed in accordance with 37 CFR 1.14(c).**

This Application Data Sheet **must** be signed by a patent practitioner if one or more of the applicants is a **juristic entity** (e.g., corporation or association). If the applicant is two or more joint inventors, this form must be signed by a patent practitioner, **all** joint inventors who are the applicant, or one or more joint inventor-applicants who have been given power of attorney (e.g., see USPTO Form PTO/AIA/81) on behalf of **all** joint inventor-applicants.

See 37 CFR 1.4(d) for the manner of making signatures and certifications.

Signature	/Dohyun Ahn/			Date (YYYY-MM-DD)	2020-09-21
First Name	Dohyun	Last Name	Ahn	Registration Number	63,237

Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button. Add

PTO/AIA/14 (02-18)
Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	36360-47164/US
	Application Number	
Title of Invention	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING	

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1 The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3 A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent CooperationTreaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS:	CLO Virtual Fashion Inc.
APPLICATION NO.:	Not yet assigned
FILING DATE:	Herewith
TITLE:	Method and Apparatus for Measuring Measurement of Two-Dimensional Pattern Corresponding to Three-Dimensional Virtual Clothing
EXAMINER:	Not yet assigned
GROUP ART UNIT:	Not yet assigned
ATTY. DKT. NO.:	36360-47164/US

CERTIFICATE OF ELECTRONIC (EFS-WEB) TRANSMISSION

I hereby certify that this correspondence is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 C.F.R. § 1.8(a)(i)(C) from the Pacific Time Zone of the United States on the local date shown below.

Dated: September 21, 2020 **By:** /Dohyun Ahn/

Dohyun Ahn, Reg. No. 65,328

PETITION TO RESTORE RIGHT OF FOREIGN PRIORITY UNDER 37 CFR 1.55(C)

Applicant hereby petitions the United States Patent and Trademark Office under 37 C.F.R. 1.55(c) to accept the claim for foreign priority of the enclosed patent application that is being filed later than the time for filing a subsequent application per 37 C.F.R. 1.55(b)(1), but within two months from the expiration of such period. Submitted herewith are:

(1) An application data sheet that includes the priority claim under 35 U.S.C. 119(a), identifying the foreign applications to which priority is claimed, by specifying the application number, country (or intellectual property authority), day, month, and year of its filing; and

(2) A petition fee of $2,000 as set forth in § 1.17(m).

The delay in filing the enclosed application within the period set forth in paragraph (b)(1) of 37 C.F.R.1.55 was unintentional.

Respectfully submitted,

Dated: September 21, 2020 /Dohyun Ahn/

Dohyun Ahn, Patent Attorney
Reg. No. 63,237
FENWICK & WEST LLP
801 California Street
Mountain View, CA 94041
Phone: (650) 335-7291
Fax: (650) 938-5200

Doc Code: ECOMM.AUTH/ECOMM.WTDW
Doc Description: Internet Communications Authorized/Internet Communications Authorization Withdrawn

PTO/SB/439 (11-15)

AUTHORIZATION FOR INTERNET COMMUNICATIONS IN A PATENT APPLICATION OR REQUEST TO WITHDRAW AUTHORIZATION FOR INTERNET COMMUNICATIONS		
	Application No.	Not Yet known
	Filing Date	Herewith
	First Named Inventor	Hohyun LEE
	Art Unit	Not Yet known
	Examiner Name	Not Yet known
	Practitioner Docket No.	36360-47164/US

To: Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

I. To authorize permission for Internet Communications.

☑ Recognizing that Internet communications are not secure, I hereby authorize the USPTO to communicate with the undersigned and practitioners in accordance with 37 CFR 1.33 and 37 CFR 1.34 concerning any subject matter of this application via video conferencing, instant messaging, or electronic mail. I understand that a copy of these communications will be made of record in the application file. (MPEP 502.03)

II. To withdraw authorization for Internet Communications.

☐ The authorization given on _____, to the USPTO to communicate with the undersigned and any practitioner in accordance with 37 CFR 1.33 and 37 CFR 1.34 concerning any subject matter of this application via Internet communications such as video conferencing, instant messaging, or electronic mail is hereby withdrawn. I understand that the withdrawal is effective when approved rather than when received.

I am the

☐ applicant.

☑ attorney or agent of record. Registration number 63,237.

☐ attorney or agent acting under 37 CFR 1.34. Registration number _____.

/Dohyun Ahn/ — Signature

September 21, 2020 — Date

Dohyun Ahn — Typed or printed name

(650) 335-7291 — Telephone Number

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Juristic entities must be represented by a patent practitioner (see 37 CFR 1.31, which is applicable to any paper filed on or after September 16, 2012, that is presented on behalf of a juristic entity, regardless of application filing date). Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.

☑ * Total of 1 forms are submitted.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application claims the benefit of Republic of Korea Patent Application No. 10-2019-0101363 filed on August 19, 2019, and Republic of Korea Patent Application No. 10-2020-0104206 filed on August 19, 2020, the entire disclosures of which are incorporated herein by reference for all purposes.

BACKGROUND

1. Field of the Invention

[0002] One or more example embodiments relate to a method and apparatus for measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern corresponding to three-dimensional (3D) virtual clothing.

2. Description of the Related Art

[0003] Clothes appear in three dimensions when worn on a person's body, but they are more in two dimensions because they are actually a combination of pieces of fabric cut according to a two-dimensional (2D) pattern. Because fabric which is a material for clothes is flexible, it may be varied in appearance from moment to moment according to a body shape or motion of a person who wears it. For example, clothes worn on a body may slip down or become wrinkled and folded by gravity, the wind, or collisions with the body.

[0004] There may be some cases that need to measure a length between two points of three-dimensional (3D) virtual clothing. However, measuring an accurate length may not be easy for various reasons. For example, when measuring a distance or length between two points from simulated 3D virtual clothing, it may not be easy to measure an accurate length of

source fabric because polygons of a mesh forming the virtual clothing are affected by gravity with material and physical laws of the source fabric being applied and are thus stretched to some extent.

[0005] The above description has been possessed or acquired by the inventor(s) in the course of conceiving the present disclosure and is not necessarily an art publicly known before the present application is filed.

SUMMARY

[0006] As aspect provides a method and apparatus that measures a length of two desired points by measuring a length on a two-dimensional (2D) pattern corresponding to three-dimensional (3D) virtual clothing or in a space in which the 2D pattern is displayed, instead of measuring a length between two points in the 3D virtual clothing.

[0007] Another aspect provides a method and apparatus that changes a length of a line segment between two points on a 2D pattern based on a strain rate of the 2D pattern and measures the changed length of the line segment between the two points, without a need to reset two points from which a length therebetween is to be measured from a changed 2D pattern.

[0008] Still another aspect provides a method and apparatus that readily measures various measurements including, for example, a length of a line segment inside a 2D pattern in a space in which the 2D pattern is displayed, a length of a line segment outside the 2D pattern in the space, and a length of a line segment stretched to the 2D pattern from a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded.

[0009] According to an aspect, there is provided a method of measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, the method including receiving, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed, determining an attribute of an area in which the points are included in the space, measuring a length of a line segment using

the points based on the determined attribute of the area, and outputting the length of the line segment.

[0010] The determining of the attribute of the area may include determining the attribute of the area in which the points are included based on a data structure corresponding to each of the points.

[0011] The data structure corresponding to each of the points may include, in the form of a link, information associated with at least one of a pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece on which each of the points is positioned, or a point on a line in a pattern piece.

[0012] The attribute of the area may include at least one of a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern, a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second pattern piece different from each other in the 2D pattern, a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern, a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern and an area in which the other one of the start point and the end point is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded, or a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from the 2D pattern is excluded.

[0013] In response to the attribute of the area being determined to be the first attribute, the measuring of the length of the line segment may include measuring a first length of a first line segment connecting a start point and an end point that are input in the same pattern piece among the points, and setting the first length to be the length of the line segment.

[0014] In response to the attribute of the area being determined to be the second attribute, the measuring of the length of the line segment may include measuring a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece among the points, measuring a third length by subtracting, from the second length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece, and setting the third length to be the length of the line segment.

[0015] The method may further include receiving, as an input, a changed position of one of a start point and an end point among the points. The measuring of the length of the line segment may include measuring the length of the line segment based on the changed position of the one point.

[0016] In response to the attribute of the area being determined to be the third attribute, the measuring of the length of the line segment may include measuring respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other, calculating a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment, and setting the length of the outer arc to be the length of the line segment.

[0017] In response to the attribute of the area being determined to be the fourth attribute, the measuring of the length of the line segment may include measuring a length of an inner line connecting a point included in a pattern piece among the points and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece, measuring a length of an outer line connecting the intersection point and a point included in the remaining area among the points, and setting, to be the length of the line segment, at least one of the length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

[0018] In response to the attribute of the area being determined to be the fifth attribute, the measuring of the length of the line segment may include measuring a fifth length of a fifth line segment connecting a start point and an end point among the points input in the remaining area, and setting the fifth length to be the length of the line segment.

[0019] The method may further include receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern, and deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

[0020] The receiving of the points may include setting, as a start point, a first point input along a preset first input pattern among the points, setting, as at least one intermediate point, at least one second point input along a preset second input pattern after setting the start point among the points, and setting, as an end point, a third point input along the second input pattern after setting the start point or the intermediate point among the points.

[0021] The 2D pattern may be modeled with a mesh including a plurality of polygons. Among the points, at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern may be mapped to the polygons.

[0022] The 2D pattern may be modeled with a mesh including a plurality of polygons. Among points, at least one point input in the remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded may be defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

[0023] A non-transitory computer-readable storage medium storing instructions that, when executed by a processor, cause the processor to perform the method of claim 1.

[0024] A computer program embodied on a non-transitory computer-readable medium may be configured to control a processor to perform the method of measuring a measurement of a 2D pattern in conjunction with hardware.

[0025] According to another aspect, there is provided an apparatus for measuring a measurement of a 2D pattern, the apparatus including a user interface (UI) configured to

receive, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed, a processor configured to determine an attribute of an area in which the points are included in the space and measure a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area, and an output device configured to output the length of the line segment.

[0026] The processor may determine the attribute of the area based on a data structure corresponding to each of the points.

[0027] The attribute of the area may include at least one of a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern, a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second pattern piece different from each other in the 2D pattern, a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern, a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern and an area in which the other one of the start point and the end point is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded, or a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from the 2D pattern is excluded.

[0028] The processor may measure a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece, measure a third length by subtracting, from the second length, a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a

second outer line of the second pattern piece, and set the third length to be the length of the line segment.

[0029] The processor may measure respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other, calculate a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment, and set the length of the outer arc to be the length of the line segment.

[0030] Additional aspects of embodiments will be set forth in part in the description which follows and, in part, will be apparent from the description, or may be learned by practice of the disclosure.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0031] These and/or other aspects, features, and advantages of the invention will become apparent and more readily appreciated from the following description of example embodiments, taken in conjunction with the accompanying drawings of which:

[0032] FIG. 1 is a flowchart illustrating an example of a method of measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern according to an example embodiment;

[0033] FIGS. 2A and 2B illustrate examples of receiving a plurality of points in a space in which a 2D pattern is displayed according to an example embodiment;

[0034] FIG. 3 illustrates an example of a screen of a user interface (UI) displaying a list of measurements measured in various areas of a 2D pattern according to an example embodiment;

[0035] FIG. 4 illustrates an example of measuring a length of a line segment in a case in which an attribute of an area is a second attribute according to an example embodiment;

[0036] FIGS. 5A and 5B illustrate an example of measuring a length of a line segment in a case in which one point in an area of a second attribute is moved according to an example

embodiment;

[0037] FIG. 6 illustrates an example of measuring a length of a line segment in a case in which an attribute of an area is a third attribute according to an example embodiment; and

[0038] FIG. 7 is a block diagram illustrating an example of an apparatus for measuring a measurement of a 2D pattern according to an example embodiment.

DETAILED DESCRIPTION

[0039] Hereinafter, embodiments are described in detail with reference to the accompanying drawings. With respect to the descriptions of the drawings, like reference numerals refer to like elements. Various modifications are possible in various embodiments described below. Embodiments described below are not intended to be limited to the implementation forms, and it is understood that it should include all modifications, equivalents, and/or alternatives according to various embodiments.

[0040] The terminology used herein is for the purpose of describing particular examples only and is not intended to limit the example embodiments. As used herein, the singular forms "a", "an", and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. It will be further understood that the terms "comprises/comprising" and/or "includes/including" when used herein, specify the presence of stated features, integers, steps, operations, elements, and/or components, but do not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, steps, operations, elements, components and/or groups thereof.

[0041] Unless otherwise defined herein, all the terms used herein, which include technical or scientific terms, may have the same meaning that is generally understood by a person skilled in the art. It will be further understood that terms, which are defined in a dictionary and commonly used, should also be interpreted as is customary in the relevant related art and not in an idealized or overly formal detect unless expressly so defined herein in various

embodiments of the inventive concept.

[0042] Furthermore, in describing example embodiments with reference to the accompanying drawings, the same reference denotations are assigned to the same elements without regard to the drawing denotations, a duplicated description thereof will be omitted. When it is determined that a detailed description of the related well-known technology unnecessarily blurs the gist of embodiments in describing embodiments, a detailed description thereof will be omitted.

[0043] In addition, terms such as first, second, A, B, (a), (b), and the like may be used herein to describe components. Each of these terminologies is not used to define an essence, order or sequence of a corresponding component but used merely to distinguish the corresponding component from other component(s). It should be noted that if it is described in the specification that one component is "connected", "coupled", or "joined" to another component, a third component may be "connected", "coupled", and "joined" between the first and second components, although the first component may be directly connected, coupled or joined to the second component.

[0044] The same name may be used to describe an element included in the examples described above and an element having a common function. Unless otherwise mentioned, the descriptions of the examples may be applicable to the following examples, and thus duplicated and redundant descriptions will be omitted for conciseness.

[0045] FIG. 1 is a flowchart illustrating an example of a method of measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern according to an example embodiment. Referring to FIG. 1, in operation 110, an apparatus for measuring a measurement of a 2D pattern (hereinafter simply "measuring apparatus") receives a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed. The clothing described herein may be, for example, three-dimensional (3D) virtual clothing corresponding to the 2D pattern. The 2D

pattern described herein may be a pattern on a 2D plane that is virtually produced virtually by a computer program. The 2D pattern may be, for example, a clothing pattern used to produce clothing a user desires to drape around or over a 3D avatar. The 2D pattern may include pieces (or hereinafter "pattern pieces") corresponding to body parts of the 3D avatar, for example, arms (e.g., sleeves), torso (front and back), neck, and legs. In addition, the term "drape" or "draping" described herein may be construed as a process of putting 3D clothing on a 3D avatar by combing a 2D pattern or 2D pattern pieces by a computer program.

[0046] The 2D pattern may be modeled with a mesh including a plurality of polygons, for example, triangles, to simulate the 3D virtual clothing. For example, three vertices of a triangle may be point masses having mass, and sides of the triangle may be represented as springs having elasticity which connects the point masses. Thus, the 2D pattern may be modeled by a mass-spring model, for example. The springs may have respective resistance values against, for example, stretch, shear, and bending, depending on a material property of fabric used. Each vertex may move according to the action of an external force such as gravity, and the action of an internal force such as stretch, shear, and bending. When a force being applied to each vertex is obtained by calculating the external force and the internal force, a speed of displacement and motion of each vertex may be obtained. In addition, a motion of the virtual clothing may be simulated through a motion of vertices of a polygon in each time step. By draping a 2D virtual clothing pattern formed with a mesh over a 3D avatar, it is possible to embody 3D virtual clothing that looks natural based on the laws of physics.

[0047] The 2D pattern may be modeled with a mesh including a plurality of polygons, and at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern among the plurality of points may be mapped to the plurality of polygons. In addition, at

least one point input in a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded among the points may be defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

[0048] For example, in operation 110, the measuring apparatus may receive a plurality of points to measure a measurement or a length in the space through a screen of a user interface (UI). Hereinafter, how the measuring apparatus receives a plurality of points to measure a measurement will be described in detail with reference to FIG. 2.

[0049] In operation 120, the measuring apparatus determines an attribute of an area in the space in which the points are included. The area in which the points are included may be, for example, an inside of the 2D pattern, an outside of the 2D pattern, or an area stretched between the inside and the outside of the 2D pattern.

[0050] For example, in operation 120, the measuring apparatus may determine the attribute of the area in which the points are included based on a data structure corresponding to each of the points. The data structure corresponding to each of the points may include link-type information associated with at least one of a pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece in which each of the points is positioned, or a point on a line of a pattern piece. The data structure corresponding to each of the points may store information corresponding to each of the points in the form of a linked list, a tree, or a table, for example. The information corresponding to each of the points may include, for example, identification information of a pattern piece in which each of the points is positioned, identification of a line in a pattern piece in which each of the points is positioned, a coordinate of a point on a line of a pattern piece, and the like. However, the information is not limited to the foregoing examples.

[0051] The attribute of the area may include, for example, a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern, a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first

pattern piece and a second pattern piece that are different from each other in the 2D pattern, a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern, a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern and an area in which the other one of the start point and the end point is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded, and a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded.

[0052] For example, a user may input two points, for example, a point A and a point B. In this example, the measuring apparatus may identify that the point A is on a second line of a third pattern piece and its coordinate is (25, 43), based on a data structure corresponding to each of the points A and B. In addition, the measuring apparatus may identify that the point B is adjacent to a first line of a second pattern piece and its coordinate is (02, 40), based on the data structure corresponding to each of the points A and B. The measuring apparatus may determine that areas to which the two points A and B belong correspond to different pattern pieces based on the data structure corresponding to each of the two points A and B. The measuring apparatus may then determine that an attribute of the areas to which the two points A and B belong is the second attribute.

[0053] Depending on examples, the data structure corresponding to each of the points may further include information as to whether a line of a pattern piece in which each of the points is positioned corresponds to an outer arc.

[0054] For example, a user may input two points, for example, a point F and a point G. In this example, the measuring apparatus may identify that the point F is on a first line corresponding to an outer arc of a second pattern piece of the 2D pattern and the point G is

also on the first line corresponding to the outer arc of the second pattern piece, based on a data structure corresponding to each of the points F and G. The measuring apparatus may then determine that an attribute of an area to which the two points F and G belong is the third attribute.

[0055] For example, a user may input three points, for example, a point C, a point D, and a point E. In this example, the measuring apparatus may identify that the points C and D are in a first pattern piece of the 2D pattern and the point E is in the remaining area from which the 2D pattern is excluded, based on a data structure corresponding to each of the points C, D, and E. The measuring apparatus may then determine that an attribute of areas to which the three points C, D, and E belong is the fourth attribute.

[0056] As described above, the measuring apparatus may determine the attribute of the area to which the points belong based on information identified from the data structure stored corresponding to each of the points.

[0057] In operation 130, the measuring apparatus measures a length of a line segment using the points based on the attribute of the area determined in operation 120.

[0058] For example, when the attribute of the area is determined to be the first attribute, the measuring apparatus may measure a first length of a first line segment that connects a start point and an end point input in the same pattern piece among the points. The measuring apparatus may set the first length to be the length of the line segment.

[0059] For example, when the attribute of the area is determined to be the second attribute, the measuring apparatus may measure a second length of a second line segment that connects a start point input in a first pattern piece and an end point input in a second pattern piece. In this example, the measuring apparatus may measure a third length by subtracting, from the second length, a length of a connection line that connects a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second

intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece. The measuring apparatus may then set the third length to be the length of the line segment. Hereinafter, how a length of a line segment is measured as described in operation 130 in a case in which an attribute of an area is determined to be the second attribute will be described in detail with reference to FIGS. 4 and 5A.

[0060] For example, when the attribute of the area is determined to be the third attribute, the measuring apparatus may measure respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other. In this example, the measuring apparatus may calculate a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment. The measuring apparatus may then set the length of the outer arc to be the length of the line segment. Hereinafter, how a length of a line segment is measured as described in operation 130 in a case in which an attribute of an area is determined to be the third attribute will be described in detail with reference to FIG. 6.

[0061] For example, when the attribute of the area is determined to be the fourth attribute, the measuring apparatus may measure a length of an inner line that connects a point in a pattern piece among the points to an intersection point crossing an outer line of the pattern piece. In addition, the measuring apparatus may measure a length of an outer line that connects the intersection point to a point in the remaining area among the points. The measuring apparatus may then set, to be the length of the line segment, at least one of the length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

[0062] Alternatively, for example, when the attribute of the area is determined to be the fifth attribute, the measuring apparatus may measure a fifth length of a fifth line segment that

connects a start point and an end point among points input in the remaining area. The measuring apparatus may then set the fifth length to be the length of the line segment.

[0063] In operation 140, the measuring apparatus outputs the length of the line segment measured in operation 130. For example, the measuring apparatus may output, onto a screen of a display, a length of a line segment based on a plurality of points in a 2D pattern corresponding to draped simulated 3D clothing. Depending on examples, the measuring apparatus may be a 2D pattern output device configured to output a 2D pattern forming 3D clothing into a separate output material, such as, for example, paper and fabric. In such a case, the measuring apparatus may output, onto the 2D pattern, the length of the line segment that is based on the points.

[0064] FIGS. 2A and 2B illustrate examples of receiving a plurality of points in a space in which a 2D pattern is displayed according to an example embodiment. Hereinafter, how a plurality of points is input in a plurality of pattern pieces of a 2D pattern in a space in which the 2D pattern is displayed as shown in a screen 210 will be described in detail by referring to screens 210, 230, 250, and 270 illustrated in FIGS. 2A and 2B.

[0065] 3D virtual clothing may be formed with a 2D pattern including a plurality pattern pieces in layers. Thus, it may be effective to arrange the pattern pieces not to overlap one another to perform an altering or editing task on at least one of the pattern pieces in a space in which the 2D pattern is displayed. However, in such a case, a gap between the pattern pieces may need to be considered, and thus it may not be easy to intuitively measure a distance between two points in different pattern pieces. In addition, when measuring a length between two points in different pattern pieces and then altering or editing a corresponding pattern piece, it may be inconvenient to reset the two points to measure a distance in the altered or edited pattern piece. In other cases, it may need to measure

measurements in various areas by measuring a length between two points inside a pattern piece or outside a pattern piece, as needed.

[0066] According to an example, a user may select an element included in a 2D pattern from which a distance and/or length is desired to be measured, for example, pattern pieces of the 2D pattern. When the pattern pieces selected by the user are retrieved onto a screen, the user may select points from which a length or distance therebetween is desired to be measured in the pattern pieces displayed on the screen. In such an example, a method of measuring a measurement of a 2D pattern described herein may also be applied to a case in which two points inside a pattern piece are selected or a case in which a pattern piece is altered.

[0067] Hereinafter, a process of measuring a measurement in a space in which a 2D pattern corresponding to 3D clothing is displayed after the 2D pattern is selected by a user will be described in detail.

[0068] For example, when a 2D pattern is selected as shown in the screen 210 in FIG. 2A, a user may select a UI 215 for measuring a measurement that is displayed at an upper right end of the screen 210 and select points at desired positions in a space in which the 2D pattern and/or pattern pieces of the 2D pattern are displayed, and thus measure a measurement between the selected points. In this example, a measuring tape may be displayed between the selected points, and a distance or length may be displayed along with the measuring tape.

[0069] The UI 215 for measuring a measurement may be selected through a sub-menu of a path from the 2D pattern → measuring tape → measuring tape on a main menu, or be selected through an intuitive UI such as an icon in the form of a measuring tape displayed on a 2D toolbar.

[0070] After the UI 215 is selected, the measuring tape for measuring a measurement may be generated in the space in which 2D pattern of the clothing is displayed. The user may

measure a measurement or distance between pattern pieces by generating the measuring tape by clicking a left side of a mouse, for example.

[0071] For example, a measurement between a plurality of points in a single pattern piece 235 as shown in the screen 230 may be measured. In this example, the user may click once the mouse at a point (or start point) at which the measurement is to be started in the single pattern piece 235, and then double-click the mouse at a point (or end point) at which the measurement is to be ended in the single pattern piece 235, thereby selecting or generating points to be measured or points of measurement (POMs).

[0072] According to an example embodiment, a measuring apparatus may set, as a start point, a first point input according to a preset first input pattern among a plurality of points. The first input pattern may correspond to a single mouse click, for example. When the start point is set, the measuring apparatus may generate an open point corresponding to the start point.

[0073] After setting the start point among the points, the measuring apparatus may set, as at least one intermediate point, at least one second point input according to a preset second input pattern. In addition, after setting the start point among the points, the measuring apparatus may set, as an end point, a third point input according to the second input pattern. The second input pattern may correspond to a double mouse click, for example. The first input pattern and/or the second input pattern are limited to the foregoing examples, but have various other forms.

[0074] When the intermediate point or the end point is set by the double mouse click, the measuring apparatus may generate a closed point corresponding to the set intermediate point or the set end point, and simultaneously display a line segment connecting the open point and the closed point. Thus, the line segment connecting the start point and the intermediate point, or the line segment connecting the start point and the end point may be displayed.

[0075] The measuring apparatus may generate the line segment connecting the open point and the closed point in the form of a dotted or broken line, for example. However, the form of the line segment is not limited to the foregoing example.

[0076] Although not illustrated, when the user pushes a Shift key of a keyboard on an application screen on which the line segment connecting the open point and the closed point is displayed, a guide line that is, for example, vertical, horizontal, and/or inclined by 45 degrees (°) with respect to a clicked point may be displayed.

[0077] When points from which a measurement is to be measured are selected completely through the process described above, the measuring apparatus may add the points selected in the single pattern piece 235 to a POM tab, for example. An example of the POM tab will be described in detail with reference to FIG. 3.

[0078] For example, there may be a case in which a measurement between a plurality of points in different pattern pieces 251 and 253 is measured as shown in the screen 250 in FIG. 2B. In this example, a user may select the points from which the measurement is to be measured by clicking once a mouse at a start point in the pattern piece 251 at which the measurement is to be started and double-clicking the mouse at an end point in the pattern piece 253 at which the measurement is to be ended. In this example, the different pattern pieces 251 and 253 in which the points are spread may be referred to herein as a pattern group.

[0079] When the points from which the measurement is to be measured are selected from the pattern group, the points selected from the pattern group may be added as a single list to the POM tab, for example. Here, a line segment that connects a first intersection point at which a line segment connecting the pattern pieces 251 and 253 crosses an outer line of the pattern piece 251 and a second intersection point at which the line segment connecting the pattern pieces 251 and 253 crosses an outer line of the pattern piece 253 may be referred to

herein as a connection line. The connection line may be a line segment that is not positioned in a pattern piece, and not be included as a target line segment from which a length is to be measured by the measuring apparatus. The connection line may change in its length or position as the user changes a position or size of the pattern piece or changes points selected from the pattern piece.

[0080] Depending on examples, the user may input a movement distance by clicking a right side of the mouse while the connection line is being generated. Alternatively, to cancel the implementation of the connection line, the user may cancel an operation of generating the connection line by pushing a Backspace key, an ESC key, or Ctrl + Z keys on the keyboard while the connection line is being generated.

[0081] Depending on examples, the user may also select a plurality of points present between the start point and the end point. Here, the points to be selected from between the start point and the end point may be referred to herein as intermediate points.

[0082] For example, the user may select three points 272, 274, and 276 in different pattern pieces 271 and 275 as shown in the screen 270.

[0083] In this example, the measuring apparatus may measure a length of a first line segment between the two points 272 and 274 present in the same pattern piece 271, and a length of a second line segment between the point 274 in the pattern piece 271 and the point 276 in the pattern piece 275. The measuring apparatus may provide a length of each intermediate line segment such as the first line segment or the second line segment, in a total length. Alternatively, the measuring apparatus may provide the total length which is a sum of the length of the first line segment and the length of the second line segment. In such a case, the length of the second line segment may include a length of a connection line between the point 274 in the pattern piece 271 and the point 276 in the pattern piece 275. The measuring apparatus may provide the total length obtained by subtracting the length of the

connection line from the length of the second line segment, or provide the total length without subtracting the length of the connection line.

[0084] FIG. 3 illustrates an example of a screen of a UI displaying a list of measurements measured in various areas of a 2D pattern according to an example embodiment. In FIG. 3, illustrated is an example of a list of POMs generated corresponding to points from which a measurement is to be measured.

[0085] When points from which a measurement is to be measured are selected through the process described above, a measuring tape may be generated between the selected points. A measuring apparatus may store, in a POM list 300, information corresponding to the points for which the measuring tape is generated (that is, the points from which the measurement is to be measured). The measuring apparatus may allow a user to verify a measurement of each portion by displaying the POM list 300 through a POM tab of "Object Browser."

[0086] The POM list 300 may include, for example, a number item in which numbers corresponding to the points are automatically numbered, a description item that provides a description of which portion of clothing corresponds to each of the points and/or provides a description of a name of a corresponding portion, a length item in which a length measured between the points is indicated, and the like. Although not illustrated, the POM list 300 may also include a portion for setting text color corresponding to the points, grading information of each of pattern pieces in which the points are included, and the like. However, examples to be included in the POM list 300 are not limited to the foregoing examples. Depending on examples, the POM list 300 may include a length on a 2D pattern, and/or a length in a state in which the 2D pattern is draped over an avatar in a simulated 3D space.

[0087] FIG. 4 illustrates an example of measuring a length of a line segment in a case in which an attribute of an area is a second attribute according to an example embodiment.

Referring to FIG. 4, areas to which a plurality of points, for example, a start point, intermediate points, and an end point, belong may correspond to different pattern pieces.

[0088] For example, as illustrated, an area to which a start point 410 belongs may correspond to a pattern piece 401, and an area to which an end point 440 belongs may correspond to a pattern piece 403. Since the respective areas to which the start point 410 and the end point 440 belong correspond to the different pattern pieces, a measuring apparatus may determine an attribute of the areas to which the start point 410 and the end point 440 belong to be a second attribute.

[0089] In this example, the measuring apparatus may measure a length of a line segment 415 that connects the start point 410 input in the pattern piece 401 and the end point 440 input in the pattern piece 403. In addition, the measuring apparatus may measure a length of a connection line 425 (indicated by a broken line) that connects an intersection point 420 at which the line segment 415 crosses an outer line of the pattern piece 401 and an intersection point 430 at which the line segment 415 crosses an outer line of the pattern piece 403. The measuring apparatus may measure a length by subtracting the length of the connection line 425 from the length of the line segment 415. Here, the length of the connection line 425 may be changed as a user deforms or changes a position or size of a pattern piece or changes positions of points selected from the pattern piece.

[0090] Depending on examples, the user may set a movement distance of a line segment to be measured by selecting one point (or a movement point) by clicking a right side of a mouse in a pattern piece while the connection line 425 is being generated by the measuring apparatus. When the right side of the mouse is clicked in the pattern piece, a measurement input window may be displayed on a screen, and the user may input a certain distance value of the measurement input window and thus set the movement distance of the line segment to be measured. Here, the distance value displayed on the measurement input window may be,

for example, a distance between a previous point and a point for which the mouse is right-clicked, which is set as a default value.

[0091] Alternatively, to cancel the setting of the movement distance of the line segment, the user may cancel the generation of a new connection line by pushing a Backspace key, an ESC key, or Ctrl + Z keys on a keyboard while the new connection line is being generated by the measuring apparatus. Hereinafter, how a measurement is measured in a case in which a connection line is changed by a user selecting a movement point will be described in detail with reference to FIG. 5A.

[0092] FIG. 5A illustrates an example of measuring a length of a line segment in a case in which one point in an area of a second attribute is moved according to an example embodiment. Referring to FIG. 5A, after a user selects a plurality of points in a space in which a 2D pattern is displayed, the user may move the selected points.

[0093] According to an example embodiment, after a user selects a plurality of points, for example, a start point, intermediate points, and an end point, the user may move one of the points or a position of a line segment connecting points among points.

[0094] For example, as illustrated, the user may input a start point 510 in a first pattern piece 501 and an end point 520 in a pattern piece 503, and then move a position of the end point 520 to a position of a movement point 530 in the second pattern piece 503. Here, any one of the start point 510 and the end point 520 may be selected by the user to be moved. Hereinafter, a point of which an initially input position is moved by the user may be referred to herein as a movement point, and a line segment that is moved in association with the movement point may be referred to herein as a movement line segment, for the convenience of description.

[0095] The user may select the movement point and/or the movement line segment as follows.

[0096] For example, the user may select a point or a line segment by clicking a cursor of a mouse. The user may select the end point 520 or a line segment connected to the end point 520 by moving the cursor of the mouse and clicking the cursor at the end point 520 or by selecting the line segment connected to the end point 520. The user may also select an entire line through double-click. In such a case, a double-clicked point, a point connected to a double-clicked line segment, or a double-clicked entire line may be selected. Alternatively, the user may select an area through mouse drag. In such a case, all points and lines included in the selected area may be selected.

[0097] In other cases, the user may select a clicked point and line segment through, for example, a multiple selection method using a Shift key and a left mouse click, or select a generated entire measuring tape through a multiple selection method using Ctrl and A keys.

[0098] The user may move an object selected by the foregoing method, for example, the end point 520 or the line segment connected to the end point 520, by dragging the object to a desired position.

[0099] When the movement point 530 is positioned inside the second pattern piece 503 as illustrated in FIG. 5A, an intersection point 540 between a line segment connecting the start point 510 and the movement point 530 and an outer line of the second pattern piece 503 may be calculated again, and thus a connection line connecting the start point 510 and the intersection point 540 may be updated. As the movement point 530 is determined, the end point 520 may be automatically deleted, or remained without being deleted and then be deleted afterward by the user.

[00100] The measuring apparatus may measure a length of a line segment from the start point 510 based on a position of the changed intersection point 540 and/or the movement point 530.

[00101] Dissimilar to the example illustrated in FIG. 5A, when a movement point is positioned outside a second pattern piece, a connection line may be updated only with both points, for example, a start point and an end point. That is, as illustrated in FIG. 5B, when a point of the connection line (e.g., a line between two pattern pieces) is moved to an outside of the second pattern piece (e.g., a point at which a bold line between the two pattern pieces is bent), the measuring apparatus may pull the point of the connection line downwards to an outer line of a corresponding pattern piece, as illustrated in a lower portion of FIG. 5B.

[00102] Depending on examples, the user may move the position of the end point 520 input in the second pattern piece 503 to a new third pattern piece which is different from the second pattern piece 503. In such a case, the connection line indicated in the second pattern piece 503 may disappear, and then a movement point and a new connection line may be generated in the third pattern piece. The user may directly input a movement distance through, for example, a right mouse click, while the point or the line segment is being moved. Based on the movement distance input by the user, the point or the line segment may be moved. The user may alter or edit a position of a point based on an outer line and/or an inner line of a pattern piece.

[00103] Alternatively, when the user alters or changes a length and a size of each portion of a 2D pattern, the 2D pattern may be altered or changed. When the 2D pattern is changed, positions of points input by the user may also be changed. In addition, intersection points between the points and an outer line and/or inner line of the 2D pattern may also be changed. In addition, the measuring apparatus may receive a strain rate of the 2D pattern. In such a case, the measuring apparatus may deform or change a measured length of a line segment by applying the strain rate of the 2D pattern.

[00104] FIG. 6 illustrates an example of measuring a length of a line segment in a case in which an attribute of an area is a third attribute according to an example embodiment.

Hereinafter, how a length of an outer arc of a pattern piece is measured will be described in detail with reference to FIG. 6.

[00105] For example, as illustrated in FIG. 6, an area to which a start point 610 and an end point 620 belong among a plurality of points input in a space in which a 2D pattern is displayed may correspond to an outer arc 630 of a same pattern piece 600. In this example, an attribute of this area is determined to be a third attribute. When the attribute of the area is determined to be the third attribute, a length of a line segment may be measured as follows.

[00106] In the example, a measuring apparatus may generate a line segment 615 extending from the start point 610 and a line segment 625 extending from the end point 620 such that the line segment 615 and the line segment 625 are perpendicular to each other. The measuring apparatus may measure a length of the line segment 615 and a length of the line segment 625, and calculate a length of the outer arc 630 based on the measured length of the line segment 615 and the measured length of the line segment 625. For example, the measuring apparatus may calculate the length of the outer arc 630 by multiplying the length of the line segment 615 or the length of the line segment 625 by a central angle (radian) of a circular sector of the outer arc 630. The measuring apparatus may set the length of the outer arc 630 to be a length of a line segment to be measured.

[00107] The process described above with reference to FIG. 6 may also be applied to measure a curvature of an arc in addition to a length of the arc. The measuring apparatus may represent a distance between patterns by measuring two line segments that extend to an outside of a 2D pattern and are perpendicular to each other. Here, an external point outside the 2D pattern may be defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

[00108] FIG. 7 is a block diagram illustrating an example of a measuring apparatus for measuring a measurement of a 2D pattern according to an example embodiment. Referring to FIG. 7, a measuring apparatus 700 includes a UI 710, a processor 730, an output device

750, and a memory 770. The UI 710, the processor 730, the output device 750, and the memory 770 may communicate with one another through a communication bus 705.

[00109] The UI 710 may receive a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed. The UI 710 may receive a touch input and the like through, for example, a stylus pen, a mouse, a keyboard, or a touch interface.

[00110] The processor 730 may determine an attribute of an area in the space in which the points are included. The processor 730 may measure a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area.

[00111] The processor 730 may determine the attribute of the area in which the points are included based on a data structure corresponding to each of the points. The attribute of the area may include, for example, a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern, a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second piece that are different from each other in the 2D pattern, a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern, a fifth attribute indicating that an area in which one of the start point and the end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern and an area in which the other one of the start point and the end point is included in a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded, and a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded.

[00112] The processor 730 may measure a second length of a second line segment that connects a start point input in a first pattern piece and an end point input in a second pattern piece. The processor 730 may measure a third length by subtracting, from the second length, a connection line that connects a first intersection point at which the second line

segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece. The processor 730 may then set the third length to be the length of the line segment.

[00113] Alternatively, the processor 730 may measure respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other. The processor 730 may calculate a length of an outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment. The processor 730 may then set the length of the outer arc to be the length of the line segment.

[00114] The output device 750 may output the length of the line segment measured by the processor 730. The output device 750 may output, on a screen of a display or to an outside of the measuring apparatus 700, a length of a line segment based on a plurality of points on draped simulated 3D clothing and/or on a 2D pattern corresponding to the 3D clothing. The output device 750 may be, for example, the display or a communication interface configured to communicate with the outside of the measuring apparatus 700.

[00115] Depending on examples, the output device 750 may be a 2D pattern output device configured to output a 2D pattern forming 3D clothing onto a separate output material, for example, paper and fabric. In such a case, the processor 730 may output, on the 2D pattern, a length of a line segment based on a plurality of points.

[00116] The memory 770 may store various sets of information generated in a processing operation of the processor 730 described in the foregoing. In addition, the memory 770 may store various sets of data and programs, and the like. The memory 770 may include a volatile or nonvolatile memory. The memory 770 may include a massive storage medium such as a hard disk to store various sets of data.

[00117] In addition, the processor 730 may perform one or more, or all, of the methods described above with reference to FIGS. 1 through 6 or algorithms corresponding to the methods. The processor 730 may be a data processing device embodied by hardware having a circuit of a physical structure to execute desired operations. The desired operations may include, for example, codes or instructions included in a program. The data processing device embodied by hardware may include, for example, a microprocessor, a central processing unit (CPU), a processor core, a multi-core processor, a multiprocessor, an application-specific integrated circuit (ASIC), and a field-programmable gate array (FPGA).

[00118] The processor 730 may execute a program to control the measuring apparatus 700. A program code executed by the processor 730 may be stored in the memory 770. The processor 730 may be embodied as s CPU, a graphics processing unit (GPU), or a neural network processing unit (NPU), for example.

[00119] According to example embodiments described herein, it is possible to readily measure a length between two desired points by measuring a length between two points on a 2D pattern corresponding to 3D virtual clothing or in a space in which the 2D pattern is displayed, rather than by measuring a length between two points of the 3D virtual clothing.

[00120] According to example embodiments described herein, by changing a length of a line segment between two points on a 2D pattern based on a strain rate of the 2D pattern, it is possible to measure the changed length of the line segment between the two points, without resetting two points from which a length therebetween is to be measured in a changed 2D pattern.

[00121] According to example embodiments described herein, it is possible to readily measure various measurements including, for example, a length of a line segment inside a 2D pattern in a space in which the 2D pattern is displayed, a length of a line segment outside the

2D pattern in the space, and a length of a line segment stretched to the 2D pattern from a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded.

[00122] The units described herein may be implemented using hardware components and software components. For example, the hardware components may include microphones, amplifiers, band-pass filters, audio to digital convertors, non-transitory computer memory and processing devices. A processing device may be implemented using one or more general-purpose or special purpose computers, such as, for example, a processor, a controller and an arithmetic logic unit (ALU), a digital signal processor, a microcomputer, a field programmable gate array (FPGA), a programmable logic unit (PLU), a microprocessor or any other device capable of responding to and executing instructions in a defined manner. The processing device may run an operating system (OS) and one or more software applications that run on the OS. The processing device also may access, store, manipulate, process, and create data in response to execution of the software. For purpose of simplicity, the description of a processing device is used as singular; however, one skilled in the art will appreciated that a processing device may include multiple processing elements and multiple types of processing elements. For example, a processing device may include multiple processors or a processor and a controller. In addition, different processing configurations are possible, such a parallel processors.

[00123] The software may include a computer program, a piece of code, an instruction, or some combination thereof, to independently or collectively instruct or configure the processing device to operate as desired. Software and data may be embodied permanently or temporarily in any type of machine, component, physical or virtual equipment, computer storage medium or device, or in a propagated signal wave capable of providing instructions or data to or being interpreted by the processing device. The software also may be distributed over network coupled computer systems so that the software is stored and

executed in a distributed fashion. The software and data may be stored by one or more non-transitory computer readable recording mediums. The non-transitory computer readable recording medium may include any data storage device that can store data which can be thereafter read by a computer system or processing device.

[00124] The methods according to the above-described example embodiments may be recorded in non-transitory computer-readable media including program instructions to implement various operations of the above-described example embodiments. The media may also include, alone or in combination with the program instructions, data files, data structures, and the like. The program instructions recorded on the media may be those specially designed and constructed for the purposes of example embodiments, or they may be of the kind well-known and available to those having skill in the computer software arts. Examples of non-transitory computer-readable media include magnetic media such as hard disks, floppy disks, and magnetic tape; optical media such as CD-ROM discs, DVDs, and/or Blue-ray discs; magneto-optical media such as optical discs; and hardware devices that are specially configured to store and perform program instructions, such as read-only memory (ROM), random access memory (RAM), flash memory (e.g., USB flash drives, memory cards, memory sticks, etc.), and the like. Examples of program instructions include both machine code, such as produced by a compiler, and files containing higher level code that may be executed by the computer using an interpreter. The above-described devices may be configured to act as one or more software modules in order to perform the operations of the above-described example embodiments, or vice versa.

[00125] While this disclosure includes specific examples, it will be apparent to one of ordinary skill in the art that various changes in form and details may be made in these examples without departing from the spirit and scope of the claims and their equivalents. The examples described herein are to be considered in a descriptive sense only, and not for

purposes of limitation. Descriptions of features or aspects in each example are to be considered as being applicable to similar features or aspects in other examples. Suitable results may be achieved if the described techniques are performed in a different order, and/or if components in a described system, architecture, device, or circuit are combined in a different manner and/or replaced or supplemented by other components or their equivalents.

[00126] Therefore, the scope of the disclosure is defined not by the detailed description, but by the claims and their equivalents, and all variations within the scope of the claims and their equivalents are to be construed as being included in the disclosure.

CLAIMS

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A method of measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

receiving, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determining an attribute of an area in which the points are included in the space;

measuring a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area; and

outputting the length of the line segment.

2. The method of claim 1, wherein the determining of the attribute of the area comprises:

determining the attribute of the area in which the points are included based on a data structure corresponding to each of the points.

3. The method of claim 2, wherein the data structure corresponding to each of the points includes, in a form of a link, information associated with at least one of a pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece on which each of the points is positioned, or a point on a line in a pattern piece.

4. The method of claim 1, wherein the attribute of the area comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a

same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second pattern piece different from each other in the 2D pattern;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area in which the other one of the start point and the end point among the points is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded; or

a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from the 2D pattern is excluded.

5. The method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the first attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring a first length of a first line segment connecting a start point and an end point that are input in the same pattern piece among the points; and

setting the first length to be the length of the line segment.

6. The method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the second attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece among the points;

measuring a third length by subtracting, from the second length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second

line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

setting the third length to be the length of the line segment.

7. The method of claim 6, further comprising:

receiving, as an input, a changed position of one of a start point and an end point among the points,

wherein the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring the length of the line segment based on the changed position of the one point.

8. The method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the third attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other;

calculating a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment; and

setting the length of the outer arc to be the length of the line segment.

9. The method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the fourth attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring a length of an inner line connecting a point included in a pattern piece among the points and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece;

measuring a length of an outer line connecting the intersection point and a point included in the remaining area among the points; and

setting, to be the length of the line segment, at least one of the length of the inner line,

the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

10. The method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the fifth attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

measuring a fifth length of a fifth line segment connecting a start point and an end point among the points input in the remaining area; and

setting the fifth length to be the length of the line segment.

11. The method of claim 1, further comprising:

receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern; and

deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

12. The method of claim 1, wherein the receiving of the points comprises:

setting, as a start point, a first point input along a preset first input pattern among the points;

after setting the start point among the points, setting, as at least one intermediate point, at least one second point input along a preset second input pattern; and

after setting the start point or the intermediate point among the points, setting, as an end point, a third point input along the second input pattern.

13. The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein, among the points, at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern is mapped to the polygons.

14. The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein, among the points, at least one point input in a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded is defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

15. A non-transitory computer-readable storage medium storing instructions thereon, the instructions, when executed by a processor, cause the processor to:

receive, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determine an attribute of an area in which the points are included in the space;

measure a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area; and

output the length of the line segment.

16. An apparatus for measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

a user interface (UI) configured to receive, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

a processor configured to determine an attribute of an area in which the points are included in the space, and measure a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area; and

an output device configured to output the length of the line segment.

17. The apparatus of claim 16, wherein the processor is configured to determine the attribute of the area based on a data structure corresponding to each of the points.

18. The apparatus of claim 16, wherein the attribute of the area comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second pattern piece different from each other in the 2D pattern;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area in which the other one of the start point and the end point is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded; or

a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from the 2D pattern is excluded.

19. The apparatus of claim 18, wherein the processor is configured to:

measure a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece;

measure a third length by subtracting, from the second length, a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

set the third length to be the length of the line segment.

20. The apparatus of claim 18, wherein the processor is configured to:

measure respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other;

calculate a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment; and

set the length of the outer arc to be the length of the line segment.

ABSTRACT

A method and apparatus for measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern receives a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed, determines an attribute of an area in which the points are included, measures a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area, and outputs the length of the line segment.

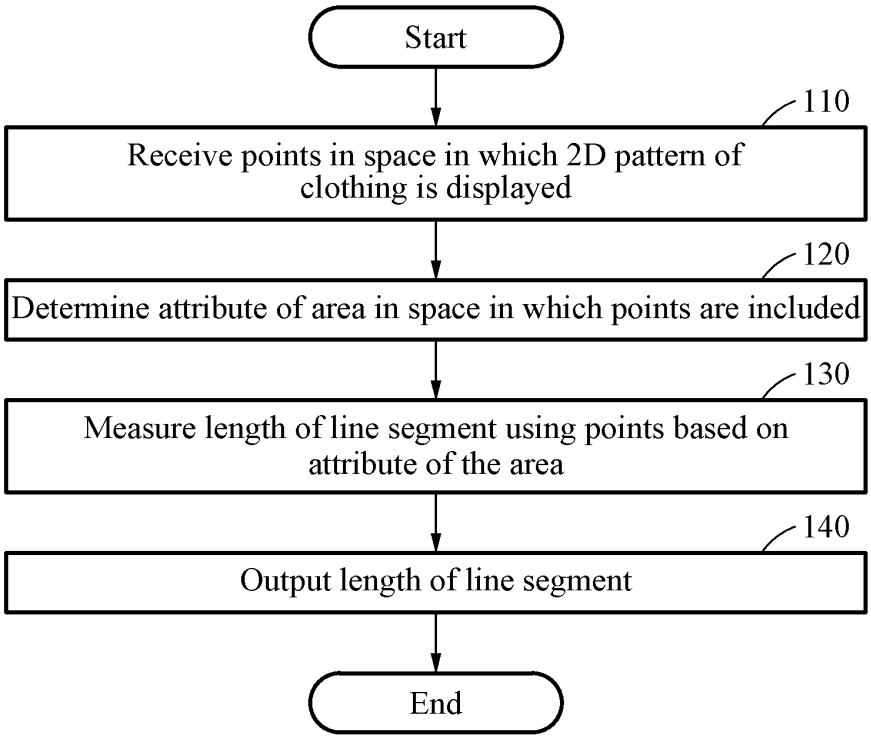

Start
110
Receive points in space in which 2D pattern of clothing is displayed
120
Determine attribute of area in space in which points are included
130
Measure length of line segment using points based on attribute of the area
140
Output length of line segment
End

FIG. 1

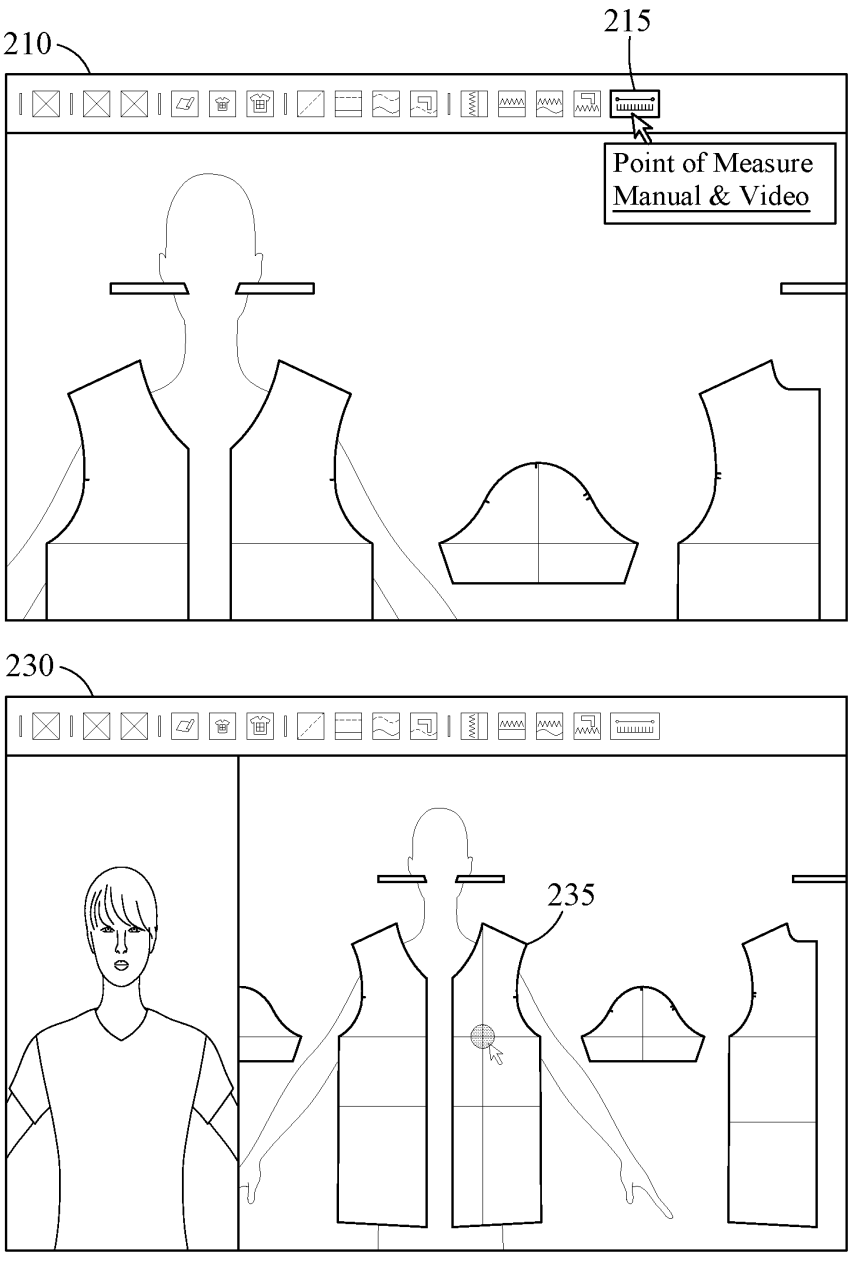


FIG. 2A

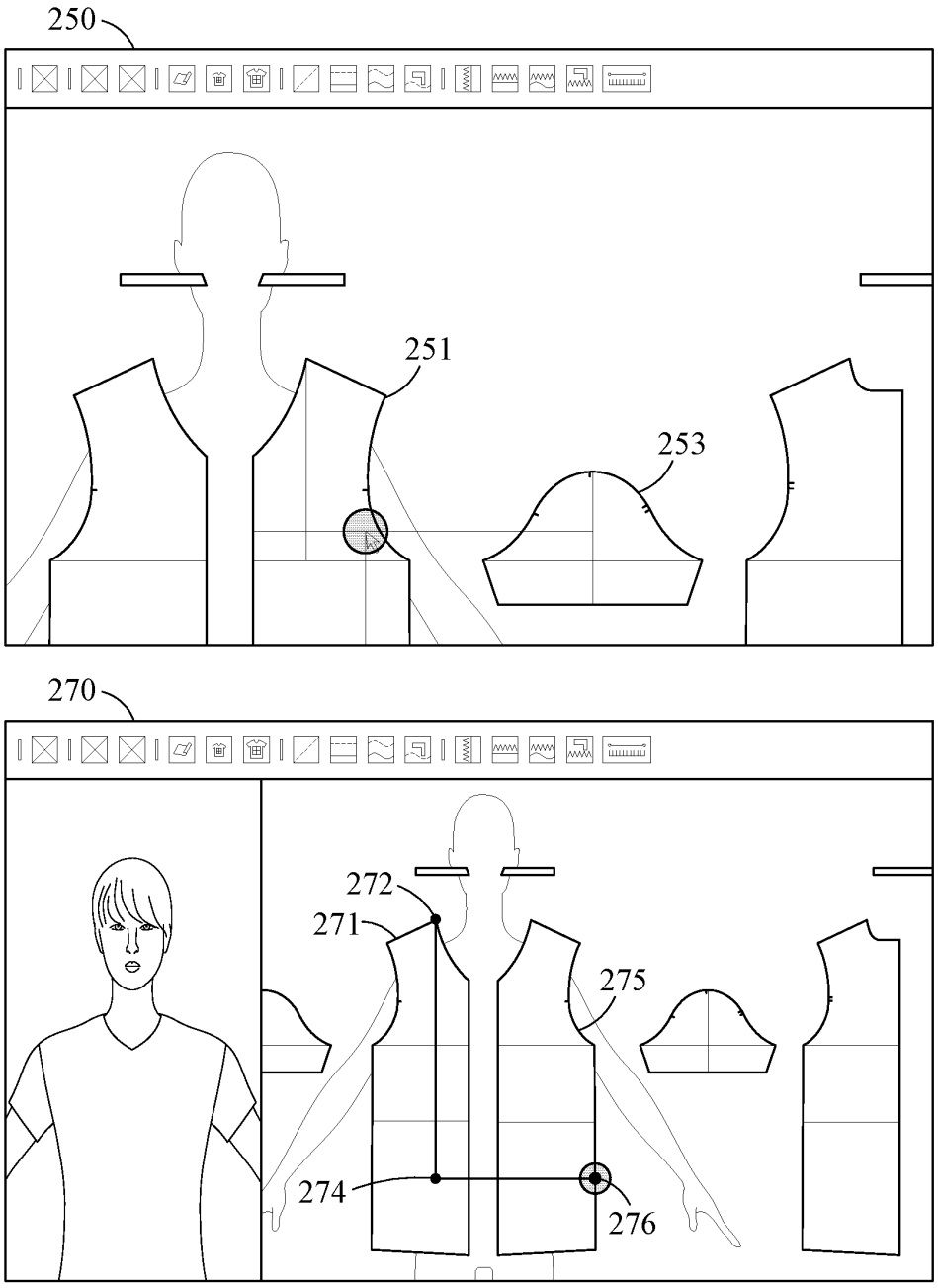


FIG. 2B

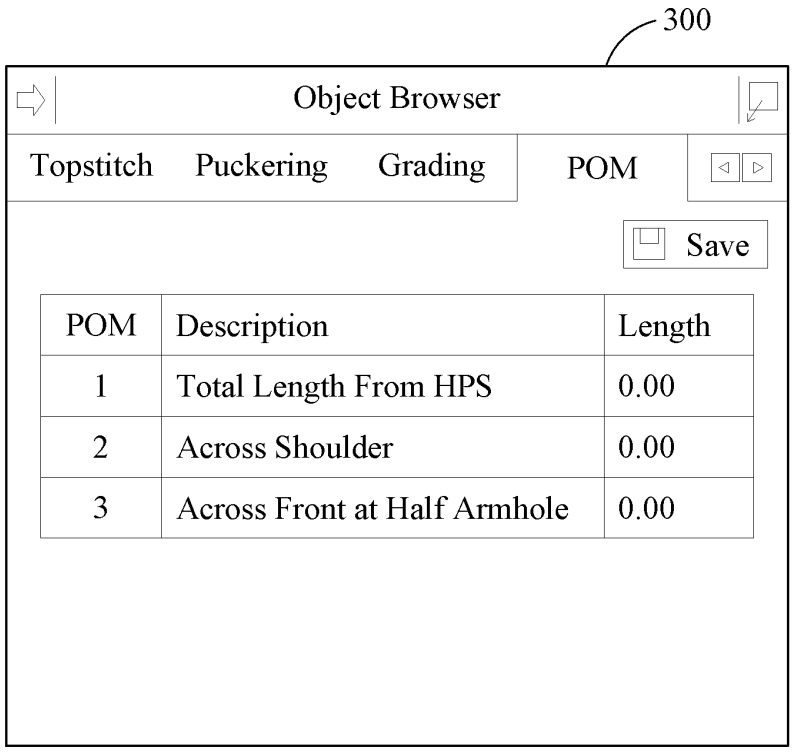

300
Object Browser
Topstitch
Puckering
Grading
POM
Save
POM
Description
Length
1
Total Length From HPS
0.00
2
Across Shoulder
0.00
3
Across Front at Half Armhole
0.00

FIG. 3

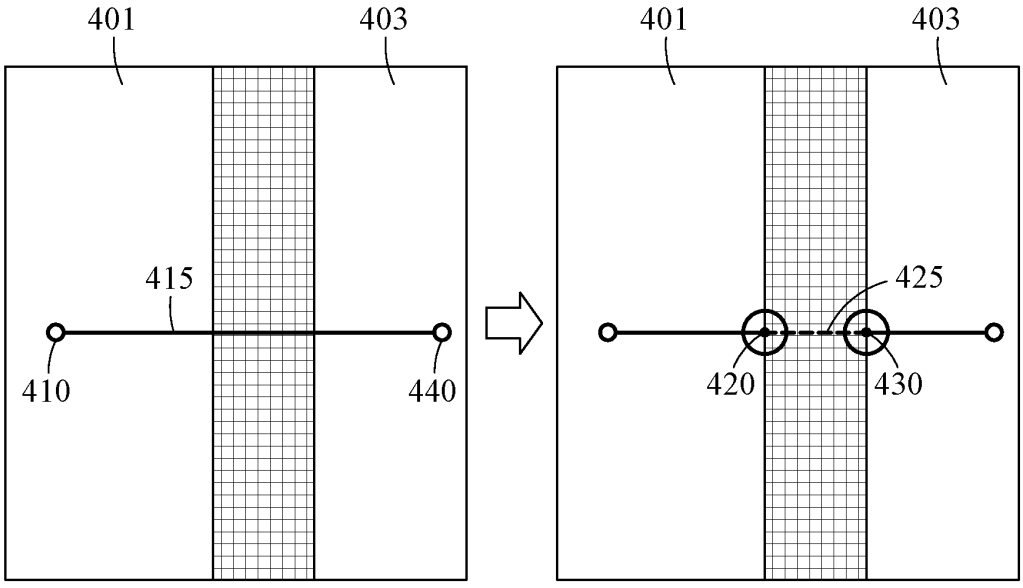

401
403
415
410
440
401
403
425
420
430

FIG. 4

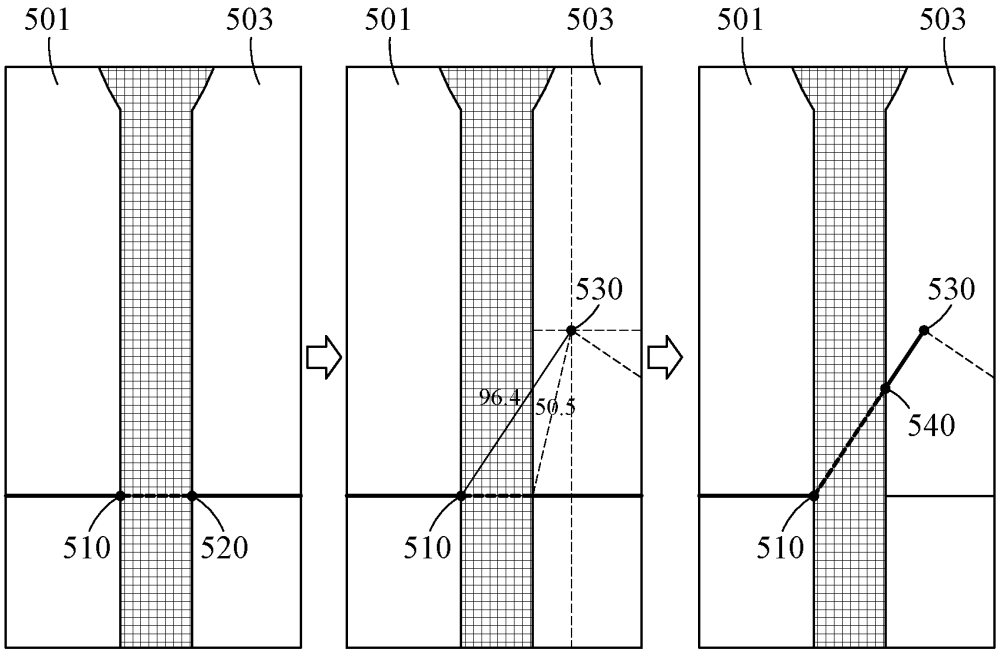


FIG. 5A

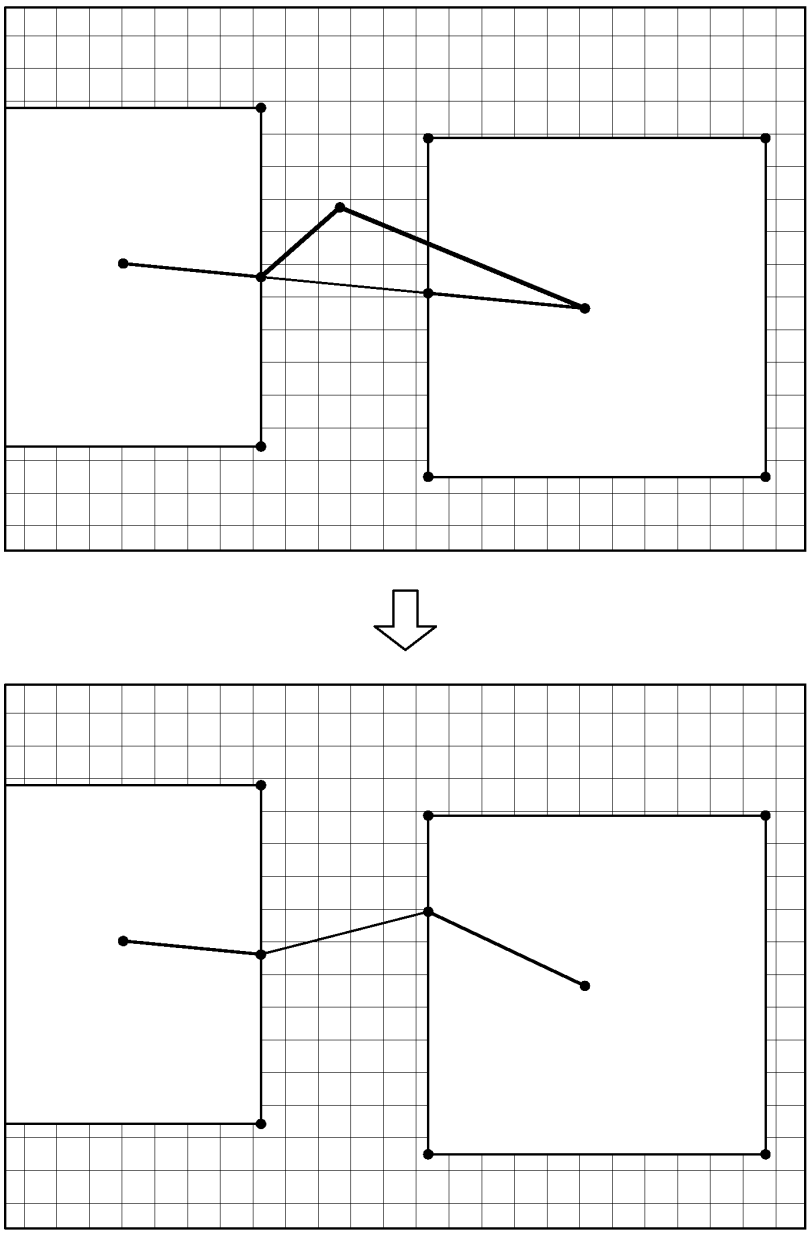


FIG. 5B

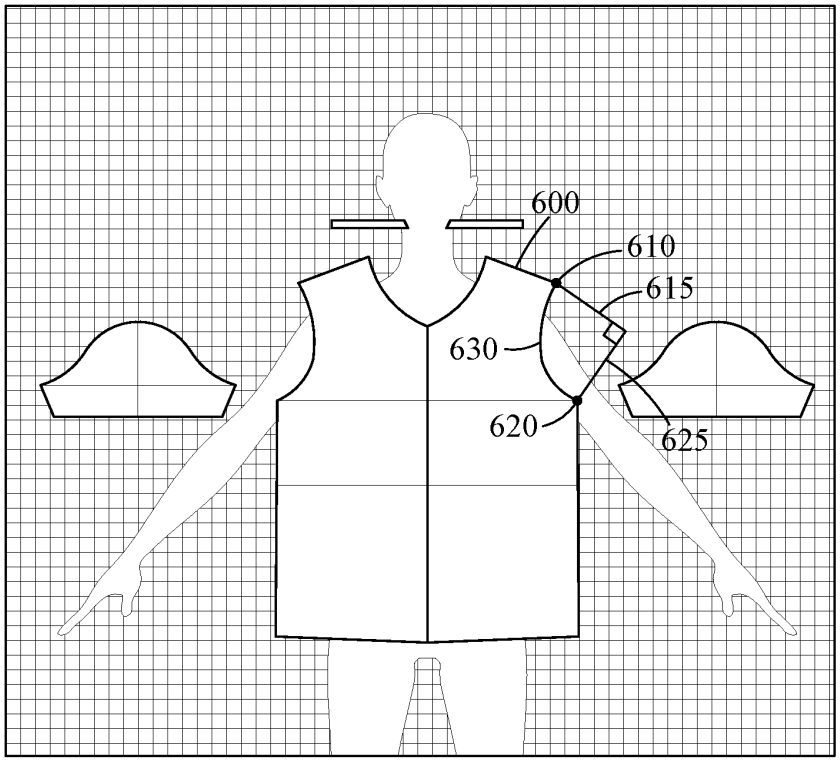


FIG. 6

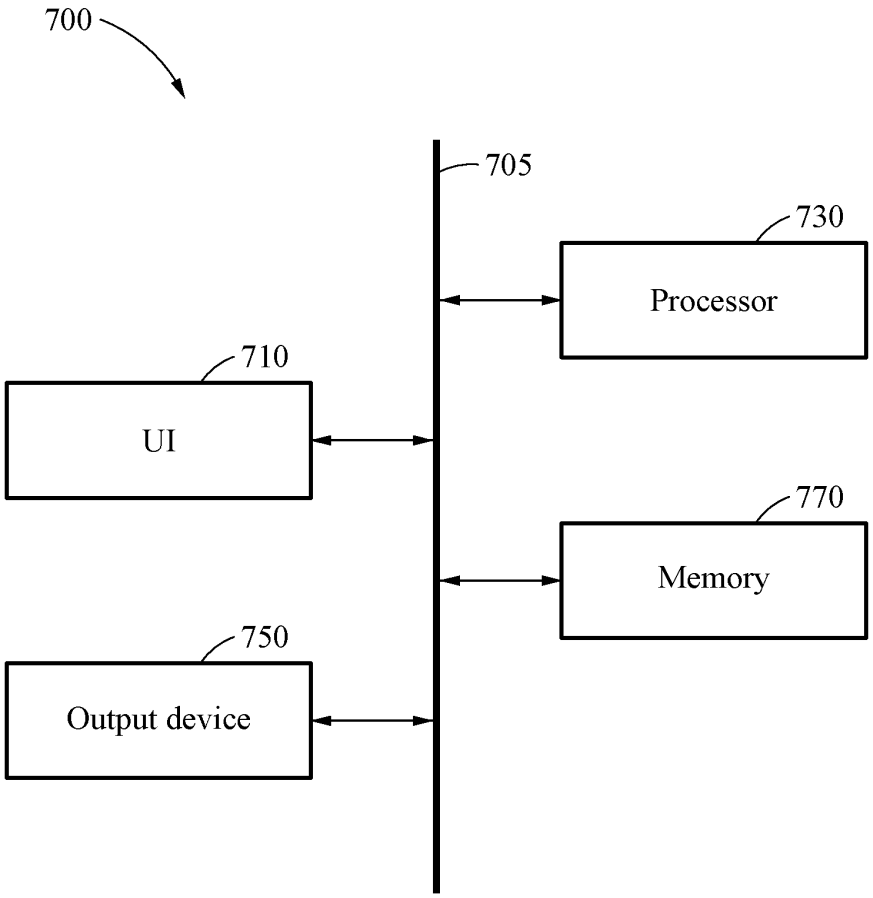


FIG. 7

Electronic Patent Application Fee Transmittal					
Application Number:					
Filing Date:					
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING				
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE				
Filer:	Dohyun Ahn/Larisa Burshteyn				
Attorney Docket Number:	36360-47164/US				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description		**Fee Code**	**Quantity**	**Amount**	**Sub-Total in USD($)**
Basic Filing:					
UTILITY APPLICATION FILING		1011	1	300	300
UTILITY SEARCH FEE		1111	1	660	660
UTILITY EXAMINATION FEE		1311	1	760	760
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
PET. DELAY SUB OR RESTORE PRIORITY-CLAIM		1454	1	2000	2000

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**3720**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	40615340
Application Number:	17027426
International Application Number:	
Confirmation Number:	4907
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Customer Number:	758
Filer:	Dohyun Ahn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	36360-47164/US
Receipt Date:	21-SEP-2020
Filing Date:	
Time Stamp:	18:28:56
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	DA
Payment was successfully received in RAM	$3720
RAM confirmation Number	E20209KI29133303
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Petition for review by the Office of Petitions	47164_Petition.pdf	113543 2b8c422903295d78979f98f8b3070defb06d9bac	no	2
Warnings:					
Information:					
2	Power of Attorney	47164_signed_Transmittal_POA.pdf	706047 db32a7f316adbf0114140e366a12c81723ef4161	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	47164_Executed_CombinedDeclarationAssignment.pdf	1087754 989469ab810c9f505823c31fe70cd1e695d82869	no	2
Warnings:					
Information:					
4	Application Data Sheet	47164_signed_ADS.pdf	1822446 a34f4c0636c2cc753934bfcb166f4d0cf13d8bf7	no	8
Warnings:					
Information:					
5	Internet Communications Authorized	47164_signed_Internet_form.pdf	75263 c4aba9dd481c3c3ee3f64e3cea9a39c78b1f9609	no	2
Warnings:					
Information:					
6		47164_SPEC.pdf	202860 86659e10ca3cb9c1046f5f5f19d2549eeb0c6de5	yes	39
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	

	Specification		1	31	
	Claims		32	38	
	Abstract		39	39	
Warnings:					
Information:					
7	Drawings-only black and white line drawings	47164_FIGS.pdf	212911 ba77f5e9c0e129fb5175df3454934b5513dfc6d2	no	8
Warnings:					
Information:					
8	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	36567 277adaafd3336dd410c1e381ebda3319dea5f4d8	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	4257391		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 17/027,426

APPLICATION AS FILED - PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY FEE($)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	320
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	700
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	800
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	20 minus 20 =	*			OR	x 100 =	0.00
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	3 minus 3 =	*				x 480 =	0.00
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						0.00
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	1820

APPLICATION AS AMENDED - PART II

AMENDMENT A

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
					TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

AMENDMENT B

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE($)	ADDITIONAL FEE($)		RATE($)	ADDITIONAL FEE($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
					TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
17/027,426	09/21/2020	2611	1720	36360-47164/US	20	3

CONFIRMATION NO. 4907

758
FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

FILING RECEIPT

OC000000120394516

Date Mailed: 10/05/2020

Receipt is acknowledged of this non-provisional utility patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF FIRST INVENTOR, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection.

Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a corrected Filing Receipt, including a properly marked-up ADS showing the changes with strike-through for deletions and underlining for additions. If you received a "Notice to File Missing Parts" or other Notice requiring a response for this application, please submit any request for correction to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections provided that the request is grantable.

Inventor(s)

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Applicant(s)

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 00758

Domestic Applications for which benefit is claimed - None.
A proper domestic benefit claim must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim for domestic benefit. See 37 CFR 1.76 and 1.78.

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2020-0104206 08/19/2020 Access Code Provided

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to Retrieve Electronic Priority Application(s)** (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 10/02/2020
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 17/027,426**
Projected Publication Date: 02/24/2022
Non-Publication Request: No
Early Publication Request: No
Title

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

Preliminary Class

345

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific

countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop

technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

Digital Access Service
(DAS)

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: KR
Filing date: 19 Aug 2020 (19.08.2020)
Application number: 10-2020-0104206

Date of availability of document: 19 Aug 2020 (19.08.2020)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:
AR, AT, AU, BR, CA, CL, CN, CO, DK, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GE, IB, IL, IN, JP, KR, MA, NL, NO, NZ, SE, US

Date of issue of this certificate: 12 Oct 2020 (12.10.2020)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

대 한 민 국 특 허 청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2020-0104206
Application Number

출 원 년 월 일 : 2020년 08월 19일
Filing Date Aug. 19, 2020

출 원 인 : (주)클로버추얼패션
Applicant(s) CLO Virtual Fashion Inc.

2020년 10월 12일

특 허 청
COMMISSIONER

제출 일자 : 2020-08-19

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 (주)글로버추얼패션

【특허고객번호】 1-2009-003174-4

【대리인】

【명칭】 특허법인무한

【대리인번호】 9-2007-100061-4

【지정된변리사】 이창훈

【포괄위임등록번호】 2019-057713-2

【발명의 국문명칭】 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치

【발명의 영문명칭】 METHODE AND APPARATUS OF MEASURING MEASUREMENT OF TWO DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

【발명자】

【성명】 오승우

【성명의 영문표기】 OH Seung Woo

【주민등록번호】 771025-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 이용준

【성명의 영문표기】 LEE Yong Joon

【주민등록번호】 821108-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 이호현

【성명의 영문표기】 LEE Ho Hyun

【주민등록번호】 810420-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 김예지

【성명의 영문표기】 KIM Ye Ji

【주민등록번호】 940922-2XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【출원언어】 국어

【우선권 주장】

【출원국명】 KR

【출원번호】 10-2019-0101363

【출원일자】 2019.08.19

제출 일자 : 2020-08-19

【증명서류】 첨부

【심사청구】 청구

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인무한 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0	면	46,000 원
【가산출원료】	53	면	0 원
【우선권주장료】	1	건	18,000 원
【심사청구료】	20	항	1,023,000 원
【합계】	1,087,000 원		
【감면사유】	중기업(70%감면)[1]		
【감면후 수수료】	338,700 원		

제출 일자 : 2020-08-19

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치 {METHODE AND APPARATUS OF MEASURING MEASUREMENT OF TWO DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING}

【기술분야】

【0001】 실시예들은 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 의상(clothes)은 사람이 착용한 경우에 3차원으로 보이지만, 실제로는 2차원의 패턴(pattern)에 따라 재단된 천(fabric) 조각의 조합에 해당하므로 2차원에 가깝다. 의상의 재료가 되는 천은 유연(flexible)하기 때문에 착용한 사람의 신체 모양이나 움직임에 따라 그 모습이 시시각각 달라질 수 있다. 예를 들어, 중력, 바람, 또는 신체와의 충돌에 의해서 착용한 의상이 흘러내리거나, 주름이 지고 접힐 수 있다.

【0003】 다양한 경우에 3차원 가상 의상의 임의의 두 점 사이의 길이를 측정할 필요가 있지만, 그 길이를 정확하게 측정하는 것은 다양한 이유로 용이하지 않다. 예를 들어, 가상 의상이 3차원으로 시뮬레이션(simulation)된 상태에서 두 점 사이의 거리(또는 길이)를 재는 경우, 가상 의상을 이루는 메쉬의 다각형들은 원단

의 물성 및 물리 법칙을 반영된 상태로 중력의 영향을 받아 어느 정도 늘어난 상태이기 때문에 원단의 정확한 길이를 구하기 어렵다.

【0004】 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0005】 일 실시예에 따르면, 3차원 가상 의상에서 두 점 사이의 길이를 재는 대신에, 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴 상에서 또는 2차원 패턴이 표시되는 공간 상에서의 길이를 측정함으로써 희망하는 두 점 간의 길이를 용이하게 측정할 수 있다.

【0006】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴의 변형률에 따라 2차원 패턴의 두 점 사이의 선분의 길이를 변경함으로써 변경된 2차원 패턴에서 길이를 측정하고자 하는 두 점을 다시 설정하지 않고도 변경된 두 점 사이의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0007】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 2차원 패턴 내부의 선분의 길이, 2차원 패턴 외부의 선분의 길이, 해당 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역과 2차원 패턴에 걸친 선분의 길이 등 다양한 치수를 용이하게 측정할 수 있다.

【과제의 해결 수단】

【0008】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 단계; 상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계; 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 단계; 및 상기 선분의 길이를 출력하는 단계를 포함한다.

【0009】 상기 영역의 속성을 결정하는 단계는 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0010】 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인, 및 상기 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함할 수 있다.

【0011】 상기 영역의 속성은 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각 에 해당하는 제1 속성; 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각 에 해당하는 제2 속성; 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임

의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

【0012】 상기 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 동일한 패턴 조각에 입력된 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제1 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0013】 상기 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하는 단계; 상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0014】 상기 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 상기 시작점 및 상기 종료점 중 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 입력받는 단계를 더 포함하고, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 기준으로 상기 선분의 길이를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0015】 상기 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를

측정하는 단계는 상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하는 단계; 상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하는 단계; 및 상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0016】 상기 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 복수의 점들 중 상기 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 상기 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정하는 단계; 상기 교점으로부터 상기 복수의 점들 중 상기 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길이를 측정하는 단계; 및 상기 내부선의 길이, 상기 외부선의 길이, 상기 내부선의 길이와 상기 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0017】 상기 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제5 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0018】 상기 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 상기 2차원 패턴의 변형률을 입력받는 단계; 및 상기 2차원 패턴의 변형률에 따라 상기 선분의 길이를 변형하는 단계를 더 포함할 수 있다.

【0019】 상기 복수의 점들을 입력받는 단계는 상기 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴 에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정하는 단계; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점의 설정 이후에, 상기 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정하는 단계; 및 상기 복수의 점들 중 상기 시작점 또는 상기 적어도 하나의 중간점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴 에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0020】 상기 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 상기 복수의 점들 중 상기 2차원 패턴의 내부 및 상기 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은 상기 복수의 다각형들에 매핑될 수 있다.

【0021】 상기 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 상기 복수의 점들 중 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은 상기 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0022】 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램은 하드웨어와 결합되어 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된다.

【0023】 일 실시예에 따르면, 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 사용자 인터페이스; 상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들

에 기초한 선분의 길이를 측정하는 프로세서; 및 상기 선분의 길이를 출력하는 출력 장치를 포함한다.

【0024】 상기 프로세서는 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다.

【0025】 상기 영역의 속성은 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성; 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성; 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호에 해당하는 제3 속성; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

【0026】 상기 프로세서는 상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하고, 상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하며, 상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0027】 상기 프로세서는 상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하고, 상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하며, 상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【발명의 효과】

【0028】 일 측에 따르면, 3차원 가상 의상에서 두 점 사이의 길이를 재는 대신에, 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴 상에서 또는 2차원 패턴이 표시되는 공간 상에서의 길이를 측정함으로써 희망하는 두 점 간의 길이를 용이하게 측정할 수 있다.

【0029】 일 측에 따르면, 2차원 패턴의 변형률에 따라 2차원 패턴의 두 점 사이의 선분의 길이를 변경함으로써 변경된 2차원 패턴에서 길이를 측정하고자 하는 두 점을 다시 설정하지 않고도 변경된 두 점 사이의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0030】 일 측에 따르면, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 2차원 패턴 내부의 선분의 길이, 2차원 패턴 외부의 선분의 길이, 해당 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역과 2차원 패턴에 걸친 선분의 길이 등 다양한 치수를 용이하게 측정할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0031】도 1은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 나타낸 흐름도.

도 2a 및 2b는 실시예들에 따라 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받는 과정을 설명하기 위한 도면.

도 3은 일 실시예에 따라 2차원 패턴의 다양한 영역에서 측정된 치수 목록을 나타내는 사용자 인터페이스 화면의 일 예시를 도시한 도면.

도 4는 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제2 속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 5a 및 도 5b는 일 실시예에 따라 제2 속성의 영역에 속한 어느 한 점이 이동된 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면들

도 6은 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제3속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 7은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치의 블록도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0032】이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

【0033】 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

【0034】 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

【0035】 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

【0036】 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성

요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

【0037】 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

【0039】 도 1은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치(이하, '측정 장치')는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는다(110). 본 명세서에서 '의상'은 예를 들어, 3차원 가상 의상에 해당하며, 2차원 패턴에 대응되는 의상일 수 있다. '2차원 패턴'은 컴퓨터 프로그램에 의해 가상으로 제작되는 2차원의 평면의 패턴에 해당할 수 있다. 2차원 패턴은 예를 들어, 사용자가 3차원 아바타에 착장시키고자 하는 의상의 제작에 이용되는 의상 패턴일 수 있다. 2차원 패턴은 3차원 아바타의 각 신체 부분(예를 들어, 소매, 몸통(앞, 뒤), 목, 다리 등)에 해당하는 패턴 조각들을 포함할 수 있다. 또한, '착장(draping)'은 컴퓨터 프로그램에 의해 2차원 패턴 또는

2차원 패턴 조각들을 결합하여 3차원 의상을 3차원 아바타에 입히는 과정으로 이해될 수 있다.

【0040】 일 실시예에 따른 2차원 패턴은 3차원 가상 의상(virtual clothes)의 시뮬레이션을 위하여 복수의 다각형(예를 들어, 삼각형)들을 포함하는 메쉬(mesh)로 모델링될 수 있다. 삼각형의 세 꼭지점은 질량을 가지고 있는 점(point mass)이며, 삼각형의 각 변은 그 질량을 연결하는 탄성을 가지고 있는 스프링들로 표현될 수 있다. 이에 따라, 2차원 패턴은 예를 들어, 질량-스프링 모델(Mass-Spring Model)에 의해 모델링될 수 있다. 여기서, 스프링들은 사용되는 천(fabric)의 물성에 따라 예를 들어, 신축(stretch), 비틀림(shear), 및 굽힘(bending)에 대한 각 저항값(resist)을 가질 수 있다. 각 꼭지점들은 중력 등과 같은 외부적인 힘(external force)과 신축, 비틀림, 및 굽힘의 내부적인 힘(internal force)의 작용에 따라 움직일 수 있다. 외부적인 힘과 내부적인 힘을 계산하여 각 꼭지점에 가해지는 힘을 구하면, 각 꼭지점의 변위 및 움직임의 속도를 구할 수 있다. 그리고 각 시점(time step)의 다각형의 꼭지점들의 움직임을 통하여 가상 의상의 움직임을 시뮬레이션할 수 있다. 메쉬로 이루어진 2차원의 가상 의상 패턴들을 3차원의 아바타에 착장(draping)시키면 물리 법칙에 기반한 자연스러운 모습의3차원 가상 의상을 구현할 수 있다.

【0041】 일 실시예에 따른 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 복수의 점들 중 2차원 패턴의 내부 및 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은 복수의 다각형들에 매핑될 수 있다. 또한, 복수의 점들 중 공

간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0042】 단계(110)에서, 측정 장치는 예를 들어, 사용자 인터페이스 화면을 통해 공간 상에서 치수 또는 길이를 측정하기 위한 복수의 점들을 입력받을 수 있다. 단계(110)에서 측정 장치가 치수 측정을 위해 복수의 점들을 입력받는 방법은 아래의 도 2를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0043】 측정 장치는 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정한다(120). 복수의 점들이 속한 영역은 예를 들어, 2차원 패턴의 내부일 수도 있고, 2차원 패턴의 외부일 수도 있으며, 2차원 패턴의 내부 및 외부 둘 다에 걸쳐 있을 수도 있다.

【0044】 단계(120)에서, 측정 장치는 예를 들어, 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다. 이때, 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 예를 들어, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에서의 라인, 및 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함할 수 있다. 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 예를 들어, 링크드 리스트(linked list), 트리(tree) 또는 테이블(table)의 형태로 복수의 점들 각각에 대응하는 정보를 저장할 수 있다. 복수의 점들 각각에 대응하는 정보는 예를 들어, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에 대한 식별 정보, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에서의 라인의 식별 정보, 패턴 조각에서의 라인 상의 지점의 좌표

등을 포함할 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0045】 영역의 속성은 예를 들어, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 시작점과 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성, 및 복수의 점들 각각이 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 등을 포함할 수 있다.

【0046】 예를 들어, 사용자로부터 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)이 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 A및 점 B 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 A가 제3패턴 조각의 제2 라인 상에 있으며, 그 좌표는 (25, 43)이고, 점 B는 제2 패턴 조각의 제1 라인에 인접하며, 그 좌표는 (02, 40)임을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)에 대응하는 자료 구조로부터 2개의 점들(점 A, 및 점 B) 각각이 속한 영역이 상이한 패턴 조각들임을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)이 속한 영역의 속성을 제2 속성으로 결정할 수 있다.

【0047】 실시예에 따라서 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인이 외곽선 호(arc)에 해당하는지 여부에 대한 정보를 더 포함할 수도 있다.

【0048】 예를 들어, 사용자로부터 2개의 점들(점 F, 및 점 G)가 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 F, 및 점 G 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 F는 2차원 패턴 중 하나인 제2 패턴 조각에서 외곽선 호에 해당하는 제1 라인 상에 있고, 점 G 또한 제2 패턴 조각에서 외곽선 호에 해당하는 제1 라인 상에 있음을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2개의 점들(점 F, 및 점 G)이 속한 영역의 속성을 제3 속성으로 결정할 수 있다.

【0049】 또는, 사용자로부터 3개의 점들(점 C, 점 D, 및 점 E)가 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 C, 점 D, 점 E 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 C와 점 D가 2차원 패턴 중 하나인 제1 패턴 조각에 있고, 점 E는 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 있음을 파악할 수 있다. 측정 장치는 3개의 점들(점 C, 점 D, 및 점 E)이 속한 영역의 속성을 제4 속성으로 결정할 수 있다.

【0050】 이와 같이, 측정 장치는 복수의 점들 각각에 대응하여 저장된 자료 구조로부터 파악된 정보를 통해 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다.

【0051】 측정 장치는 단계(120)에서 결정한 영역의 속성을 기초로, 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정한다(130).

【0052】 예를 들어, 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 동일한 패턴 조각에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제1 길이를 선분의 길이로 설정할 수

있다.

【0053】 예를 들어, 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제2 길이에서, 제2 선분이 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 제2 선분이 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제3 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다. 단계(130)에서 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 아래의 도 4 및 도 5a를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0054】 예를 들어, 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 시작점과 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 기초로, 외곽선 호의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장치는 외곽선 호의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다. 단계(130)에서 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 아래의 도 6을 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0055】 예를 들어, 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 복수의 점들 중 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 교점으로부터 복수의 점들 중 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길

이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 내부선의 길이, 외부선의 길이, 내부선의 길이와 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0056】 또는, 예를 들어, 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제5 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0057】 측정 장치는 단계(130)에서 측정한 선분의 길이를 출력한다(140). 측정 장치는 예를 들어, 착장 시뮬레이션 된 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴 상의 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 디스플레이의 화면 상에 출력할 수도 있다. 실시예에 따라서, 측정 장치는 3차원 의상을 구성하는 2차원 패턴을 종이 또는 옷감 등의 별도의 출력물에 출력하는 2차원 패턴 출력 장치일 수 있다. 이 경우, 측정 장치는 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 2차원 패턴 상에 출력할 수도 있다.

【0059】 도 2a 및 2b는 실시예들에 따라 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 2a및 2b를 참조하면, 일 실시예에 따른 2차원 패턴이 표현되는 공간을 나타내 화면(210)에서 및 2차원 패턴의 다수의 패턴 조각들에서 복수의 점들을 입력받는 과정들을 나타낸 화면들(210, 230, 570, 270)이 도시된다.

【0060】 예를 들어, 3차원의 가상 의상은 여러 겹(layer)의 패턴 조각들로 구성되는 2차원 패턴으로 이루어질 수 있다. 때문에, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 적어도 하나의 패턴 조각에 대한 수정 작업을 할 때에는 각 패턴 조각을 겹치지 않게 배열하여 작업하는 것이 효율적이다. 이러한 경우 패턴 조각 사이의 공백을 고려해야 하기 때문에 서로 다른 패턴 조각 상의 두 점 간의 거리를 직관적으로 재는 데에는 어려움이 있었다. 이 밖에도, 서로 다른 패턴 조각 상의 임의의 두 점 사이의 길이를 잰 뒤 해당 패턴 조각을 수정하는 경우, 수정된 패턴 조각 상에서의 거리를 재기 위해서 두 점을 다시 설정해야 하는 번잡함이 있다. 이 밖에도, 필요에 따라서, 패턴 조각 내부의 두 점 간의 길이를 측정하거나, 또는 패턴 조각 외부의 두 점 간의 길이를 측정하는 등 다양한 영역의 치수들을 측정하고자 하는 니즈가 있다.

【0061】 일 실시예에 따르면, 사용자는 우선, 거리 및/또는 길이를 측정하고자 하는 2차원 패턴의 구성 요소, 다시 말해, 해당 2차원 패턴의 패턴 조각들을 선택할 수 있다. 사용자가 선택한 패턴 조각들이 화면 상에 호출되면, 사용자는 화면에 표시된 패턴 조각들 중 길이 또는 거리를 측정하고 싶은 임의의 점들을 선택할 수 있다. 이때, 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 예를 들어, 패턴 조각의 내부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴 조각 외부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴 조각을 수정하는 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

【0062】 이하에서는 사용자에 의해 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴이 선택된 후, 선택된 2차원 패턴이 표현된 공간에서 치수를 측정하기 위한 과정을 설명

한다.

【0063】 예를 들어, 도 2a의 화면(210)과 같이 2차원 패턴이 선택되면, 사용자는 화면(210)의 우측 상단에 표시된 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)를 선택함으로써 2차원 패턴의 패턴 조각들 및/또는 2 차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 원하는 위치의 점들을 선택하여 점들 간의 치수를 측정할 수 있다. 이때, 선택된 점들 간에는 줄자가 표시될 수 있으며, 줄자와 함께 거리(또는 길이)가 표시될 수 있다.

【0064】 이때, 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)는 예를 들어, 메인 메뉴에 나타난 2차원 패턴-> 줄자 -> 줄자와 같은 경로의 서브 메뉴를 거쳐 선택될 수도 있고, 또는 2차원 툴바(tool bar)에 표시된 줄자 형태의 아이콘( )과 같이 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 선택될 수도 있다.

【0065】 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)를 선택한 후, 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간에는 치수 측정을 위한 줄자가 생성될 수 있다. 사용자는 예를 들어, 마우스를 좌클릭하여 줄자를 생성함으로써 패턴 조각들 간의 치수 또는 거리를 측정할 수 있다.

【0066】 예를 들어, 화면(230)과 같이 단일 패턴 조각(235) 내에 있는 복수의 점들 간의 치수를 측정한다고 가정하자. 이 경우, 사용자는 단일 패턴 조각(235) 내에서 측정을 시작할 지점('시작점')에서 마우스를 한번 클릭하고, 측정을 종료할 지점('종료점')에서 마우스를 더블 클릭함으로써 치수를 측정할 점들, 다시

말해 POM(Point of Measurement)을 선택(생성)할 수 있다.

【0067】 일 실시예에 따른 측정 장치는 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정할 수 있다. 제1 입력 패턴은 예를 들어, 마우스 클릭일 수 있다. 측정 장치는 시작점이 설정되면, 시작점에 대응하는 열린 점을 생성할 수 있다. .

【0068】 측정 장치는 복수의 점들 중 시작점의 설정 이후에, 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정할 수 있다. 또한, 측정 장치는 시작점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정할 수 있다. 제2 입력 패턴은 예를 들어, 마우스 더블 클릭일 수 있다. 제1 입력 패턴 및/또는 제2 입력 패턴은 이 밖에 다양한 형태를 가질 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0069】 마우스 더블 클릭에 의해 중간점 또는 종료점이 설정되면, 측정 장치는 설정된 중간점 또는 종료점에 대응하는 닫힌 점을 생성함과 동시에 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분을 표시할 수 있다. 이에 따라 시작점과 중간점을 잇는 선분이 표시될 수도 있고, 시작점과 중간점을 잇는 선분이 표시될 수도 있다.

【0070】 측정 장치는 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분을 예를 들어, 점선의 형태로 생성할 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0071】 도면에 도시되지 않았으나, 사용자가 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분이 표시된 어플리케이션 화면에서 키보드의 쉬프트(Shift) 키를 누르는 경우, 클

릭 지점을 기준으로 예를 들어, 수직, 수평, 및/또는 45도의 가이드 라인이 표시될 수 있다.

【0072】 전술한 과정을 통해 치수를 측정할 점들의 선택이 완료되면, 측정 장치는 단일 패턴 조각(235) 내에서 선택된 점들을 예를 들어, POM 탭에 추가할 수 있다. 일 실시예에 따른 POM 탭의 일 예시는 아래의 도 3을 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0073】 예를 들어, 도 2b의 화면(250)과 같이 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(251)과 패턴 조각(253))에 있는 복수의 점들 간의 치수를 측정한다고 하자. 이 경우, 사용자는 측정을 시작한 패턴 조각(251)의 시작점에서 마우스를 한번 클릭하고, 측정을 종료할 패턴 조각(253)의 종료점에서 마우스를 더블 클릭함으로써 치수를 측정할 점들을 선택할 수 있다. 이때, 복수의 점들이 걸쳐 있는 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(251)과 패턴 조각(253))을 패턴 그룹이라 부를 수 있다.

【0074】 패턴 그룹에서 치수를 측정할 점들의 선택이 완료되면, 패턴 그룹에서 선택된 점들은 예를 들어, POM 탭에 하나의 목록으로 추가될 수 있다. 이때, 패턴 조각들(251,253) 사이를 연결한 선분이 패턴 조각(251)의 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 패턴 조각들(251,253) 사이를 연결한 선분이 패턴 조각(253)의 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 선분을 '연결선'이라 부를 수 있다. 연결선은 패턴 조각 내에 위치하지 않는 선분에 해당하며, 연결선은 일 실시예에 따른 측정 장치가 측정하고자 선분의 길이에 포함되지 않을 수 있다. 연결선은 예를 들어, 사용자가 패턴 조각의 위치 또는 크기를 변형하거나, 또는 패턴 조각 상에서

선택한 점들을 변경함에 따라 그 길이 또는 위치 등이 연동되어 변경될 수 있다.

【0075】 실시예에 따라서, 사용자는 예를 들어, 측정 장치에 의해 연결선이 생성되는 도중에 마우스 우클릭하여 이동 거리를 입력할 수 있다. 또는 연결선의 실행을 취소하고 싶은 경우, 사용자는 측정 장치에 의해 연결선이 생성되는 중에 키보드의 백스페이스(Backspace) 키, 이스케이프(ESC) 키, 또는 컨트롤(Ctrl) + Z 키를 누름으로써 연결선의 생성 동작을 취소할 수 있다.

【0076】 실시예에 따라서, 사용자는 시작점과 종료점 사이에 다수의 점들을 선택할 수 있다. 이때, 시작점과 종료점 사이에서 선택되는 점들을 '중간점'이라 부를 수 있다.

【0077】 예를 들어, 사용자가 화면(270)과 같이 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(271)과 패턴 조각(275)) 상에 있는 세 개의 점들(272, 274, 276)을 선택했다고 하자.

【0078】 이 경우, 측정 장치는 패턴 조각(271)에 있는 두 개의 점들(272, 274) 간의 제1 선분의 길이 및 패턴 조각(271)의 점(274)와 패턴 조각(275)의 점(276) 간의 제2 선분의 길이를 측정할 수 있다. 실시예에 따라서, 측정 장치는 전체 길이 중 제1 선분 또는 제2 선분과 같은 중간 선분 별 길이를 제공할 수도 있고, 또는 제1 선분의 길이와 제2 선분의 길이를 종합한 전체 길이를 제공할 수도 있다. 이때, 제2 선분의 길이에는 패턴 조각(271)의 점(274)와 패턴 조각(275)의 점(276) 사이의 연결선의 길이가 포함될 수 있다. 측정 장치는 제2 선분의 길이에서 연결선의 길이를 뺀 전체 길이를 제공할 수도 있고, 연결선의 길이를 빼지 않은

전체 길이를 제공할 수도 있다.

【0080】 도 3은 일 실시예에 따라 2차원 패턴의 다양한 영역에서 측정된 치수 목록을 나타내는 사용자 인터페이스 화면의 일 예시를 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따라 치수를 측정할 점들에 대응하여 생성된 POM(Point of Measurement) 목록의 일 예시가 도시된다.

【0081】 전술한 과정을 통해 치수를 측정할 점들이 선택되면, 치수를 측정할 점들 사이에 줄자가 생성될 수 있다. 측정 장치는 줄자가 생성된 점들(다시 말해, 치수를 측정할 점들)에 대응하는 정보를 POM 목록(300)에 저장할 수 있다. 이때, 측정 장치는 예를 들어, "Object Browser"의 POM 탭을 통해 POM 목록(300)을 표시함으로써 사용자가 각 부분의 치수를 확인하도록 할 수 있다.

【0082】 POM 목록(300)에는 예를 들어, 치수를 측정할 점들에 대응하는 번호가 자동 넘버링되는 번호 항목, 각 점들이 의상의 어느 부분에 대한 것인지에 대한 설명 및/또는 해당 부분의 이름이 기재되는 설명(Description) 항목, 및 치수를 측정할 점들 간에 측정된 길이를 나타내는 길이(Length) 항목 등이 포함될 수 있다. 이 밖에도, 화면에 도시되지는 않았지만, POM 목록(300)에는 치수를 측정할 점들에 대응하는 텍스트 색상을 설정하거나, 또는 치수를 측정하는 점들이 위치하는 패턴 조각의 그레이딩 정보 등이 포함될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 실시예에 따르면, POM 목록(300)에는 2차원 패턴 상의 길이가 포함될 수도 있고, 해당하는 2차원 패턴이 3차원 시뮬레이션 공간에서 아바타에 착장된 상태에서의 길

이가 포함될 수도 있다.

【0084】 도 4는 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제2 속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 4를 참조하면, 일 실시예에 따른 복수의 점들(예를 들어, 시작점, 중간점들 및 종료점)이 속한 영역이 서로 다른 패턴 조각인 경우가 도시된다.

【0085】 예를 들어, 시작점(410)이 속한 영역이 패턴 조각(401)에 해당하고, 종료점(440)이 속한 영역이 패턴 조각(403)에 해당한다고 하자. 측정 장치는 시작점(410)과 종료점(440) 각각이 속한 영역이 서로 다른 패턴 조각들에 해당하므로 시작점(410) 및 종료점(440)이 속한 영역의 속성을 제2 속성으로 결정할 수 있다.

【0086】 이 경우, 측정 장치는 패턴 조각(401)에 입력된 시작점(410)과 패턴 조각(403)에 입력된 종료점(440) 간을 연결한 선분(415)의 길이를 측정할 수 있다. 또한, 측정 장치는 선분(415)이 패턴 조각(401)의 외곽선과 교차되는 교점(420) 및 선분(415)이 패턴 조각(403)의 외곽선과 교차되는 교점(430) 사이를 연결한 연결선(425)(점선으로 표시됨)의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 선분(415)의 길이에서 연결선(425)의 길이를 뺀 길이를 측정할 수 있다. 이때, 연결선(425)의 길이는 예를 들어, 사용자가 패턴 조각의 위치 또는 크기를 변형하거나, 또는 패턴 조각 상에서 선택한 점들의 위치를 변경함에 따라 연동되어 변경될 수 있다.

【0087】 실시예에 따라서, 사용자는 예를 들어, 측정 장치에 의해 연결선(425)이 생성되는 도중에 패턴 조각 내부에서 마우스를 우클릭하여 어느 한 점('이동점')을 선택함으로써 측정하는 선분에 대한 이동 거리를 설정할 수 있다. 패턴 조각 내부에서 마우스를 우클릭 함에 따라 화면에는 치수 입력 창이 나타나고, 사용자는 치수 입력 창 내의 일정 거리 값을 입력함으로써 측정하는 선분에 대한 이동 거리를 설정할 수 있다. 이때, 치수 입력 창에 표시되는 거리 값은 예를 들어, 이전 점과 우클릭한 점과의 거리가 기본 값으로 설정될 수 있다.

【0088】 또는 실시예에 따라서, 선분에 대한 이동 거리의 설정을 취소하고 싶은 경우, 사용자는 측정 장치에 의해 새로운 연결선이 생성되는 중에 키보드의 백스페이스(Backspace) 키, 이스케이프(ESC) 키, 또는 컨트롤(Ctrl) + Z 키를 누름으로써 새로운 연결선의 생성을 취소할 수 있다. 사용자가 이동점을 선택함으로써 연결선이 변경되는 경우에 치수를 측정하는 방법은 아래의 도 5a를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0090】 도 5a는 일 실시예에 따라 제2 속성의 영역에 속한 어느 한 점이 이동된 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 5a를 참조하면, 일 실시예에 따라 사용자가 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 선택한 이후에 선택한 점을 이동시키는 상황이 도시된다.

【0091】일 실시예에 따르면, 사용자는 복수의 점들(예를 들어, 시작점, 중간점들, 및 종료점)을 선택한 후, 이들 중 어느 하나의 점 또는 복수의 점들을 연결한 선분의 위치를 이동시킬 수 있다.

【0092】예를 들어, 사용자는 제1 패턴 조각(501)에 시작점(510)을 입력하고, 제2 패턴 조각(503)에 종료점(520)을 입력한 후, 종료점(520)의 위치를 제2 패턴 조각(503) 상의 이동점(530)의 위치로 이동시킬 수 있다. 이때, 시작점(510)이나 종료점(520) 중 어느 것이라도 사용자에 의해 선택되어 다시 이동될 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 처음 입력된 위치가 사용자에 의해 이동된 점을 '이동점'이라 부르고, 이동점에 연동되어 이동된 선분을 '이동 선분'이라 부르기로 기로 한다.

【0093】사용자가 이동점 및/또는 이동 선분을 선택하는 방법은 다음과 같다.

【0094】예를 들어, 사용자는 마우스 커서의 클릭을 통해 점 또는 선분을 선택할 수 있다. 사용자는 마우스 커서를 이동시켜 종료점(520)을 클릭하거나, 또는 종료점(520)과 연결된 선분을 선택함으로써 종료점(520) 또는 종료점(520)과 연결된 선분을 선택할 수 있다. 사용자는 더블 클릭을 통해 선분 전체를 선택할 수도 있다. 이 경우, 더블 클릭한 점, 더블 클릭한 선분과 연결된 점 또는 더블 클릭한 선분 전체가 선택될 수 있다. 또는 사용자는 마우스 드래그(drag) 등을 통해 영역을 선택할 수 있다. 이 경우 선택된 영역 내에 포함된 점 및 선이 모두 선택될 수 있다.

【0095】 이 밖에도, 사용자는 예를 들어, 쉬프트(shift) 키와 마우스 왼클릭의 다중 선택에 의해 클릭한 점 및 선분을 선택하거나, 또는 컨트롤(Ctrl) 키와 A 키의 다중 선택에 의해 생성된 줄자 전체를 선택할 수도 있다.

【0096】 사용자는 전술한 방법을 통해 선택한 객체(예를 들어, 종료점(520) 또는 종료점(520)과 연결된 선분)을 드래그하여 원하는 위치로 이동시킬 수 있다.

【0097】 이때, 이동점(530)이 도 5a에 도시된 것과 같이 제2 패턴 조각(503)의 내부에 위치하는 경우, 시작점(510)과 이동점(530)을 잇는 선분과 제2 패턴 조각(503)의 외곽선 간의 교점(540)이 다시 계산되고, 이에 따라 시작점(510)과 교점(540) 간의 연결하는 연결선이 갱신될 수 있다. 이때, 종료점(520)은 이동점(530)이 결정됨에 따라 자동 삭제될 수도 있고, 또는 삭제되지 않고 남아 있다가 사용자에 의해 삭제될 수도 있다.

【0098】 측정 장치는 변경된 교점(540) 및/또는 이동점(530)의 위치를 기준으로 시작점(510)으로부터의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0099】 도 5a와 달리, 이동점이 제2 패턴 조각(503)의 외부에 위치하는 경우, 연결선은 양 끝 점(시작점(510)과 이동점)으로만 갱신될 수 있다. 다시 말해, 도 5b의 위 화면과 같이 연결선(두 패턴 조각 사이의 하얀 선)의 점이 이동되어 제2 패턴 조각의 외부(두 패턴 조각 사이의 검은 선이 꺾인 지점)로 나가려고 하는 경우, 측정 장치는 도 5b의 아래 화면과 같이 연결선의 해당 점을 해당 패턴 조각의 외각선으로 끌어당길 수 있다.

【0100】 실시예에 따라서, 사용자는 제2 패턴 조각(503)에 입력된 종료점(520)의 위치를 제2 패턴 조각(503)이 아닌 새로운 제3의 패턴 조각으로 이동시킬 수도 있다. 이 경우, 제2 패턴 조각(503)에 표시되는 연결선은 사라지고, 제3의 패턴 조각에 이동점 및 새로운 연결선이 생성될 수 있다. 사용자는 점 또는 선분의 이동 도중에 예를 들어, 마우스 우클릭을 통해 이동 거리를 직접 입력할 수도 있다. 이 경우, 사용자가 입력한 이동 거리에 따라 점 또는 선분이 이동될 수 있다. 사용자는 패턴 조각의 외곽선 및/또는 내부 선분을 따라 점의 위치를 수정할 수도 있다.

【0101】 또는, 실시예에 따라서, 사용자가 2차원 패턴의 각 부분의 길이, 및 크기 등을 변경함에 따라 2차원 패턴이 수정되는 경우가 발생할 수 있다. 2차원 패턴이 수정되는 경우, 사용자에 의해 입력된 점들의 위치 또한 변경될 수 있으며, 해당 점들과 2차원 패턴의 외곽선 및/또는 내부 선분과의 교점 또한 변경될 수 있다. 또한, 측정 장치는 예를 들어, 2차원 패턴의 변형률 등을 입력받을 수 있다. 이 경우, 측정 장치는 2차원 패턴의 변형률을 반영하여 측정된 선분의 길이를 변형할 수 있다.

【0103】 도 6은 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제3속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 6을 참조하면, 패턴 조각의 외곽선 호의 길이를 측정하는 과정이 도시된다.

【0104】 예를 들어, 공간 상에 입력된 복수의 점들 중 시작점(610)과 종료점

(620)이 속한 영역이 동일한 패턴 조각(600)의 외곽선 호(630)에 해당한다고 하자. 이 경우, 해당 영역의 속성은 제3 속성으로 결정될 수 있다. 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 다음과 같다.

【0105】 측정 장치는 시작점(610)으로부터 연장되는 선분(615)과 종료점으로부터 연장되는 선분(625)를 생성하고, 선분(615) 및 선분(625)이 서로 직각을 이루도록 할 수 있다. 측정 장치는 선분(615)의 길이 및 선분(625)의 길이를 측정하고, 선분(615)의 길이 및 선분(625)의 길이를 기초로, 외곽선 호(630)의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장이는 예를 들어, 호의 길이 공식에 따라 선분(615)의 길이 또는 선분(625)의 길이에 호의 부채꼴의 중심각(라디안)을 곱함으로써 외곽선 호(630)의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장치는 외곽선 호(630)의 길이를 측정할 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0106】 도 6을 통해 전술한 과정은 호의 길이뿐만 아니라 곡률을 측정할 때에도 동일하게 적용될 수 있다. 측정 장치는 2차원 패턴 외부로 연장되고, 서로 직각인 두 선분의 길이를 측정하여 패턴들의 거리를 표현할 수 있다. 이때, 2차원 패턴 외부의 점은 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0108】 도 7은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치의 블록도이다. 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 측정 장치(700)는 사용자 인터페이스(710), 프로세서(730), 출력 장치(750), 및 메모리(770)를 포함한다. 사용자 인터페이스(710), 프로세서(730), 출력 장치(750), 및 메모리(770)는 통신 버스(70

5)를 통해 서로 통신할 수 있다.

【0109】 사용자 인터페이스(710)는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는다. 사용자 인터페이스(710)는 예를 들어, 스타일러스 펜, 마우스, 키보드, 터치 인터페이스를 통한 터치 입력 등을 포함할 수 있다.

【0110】 프로세서(730)는 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정한다. 프로세서(730)는 영역의 속성을 기초로, 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정한다.

【0111】 프로세서(730)는 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다. 영역의 속성은 예를 들어, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호에 해당하는 제3 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 시작점과 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성, 및 복수의 점들 각각이 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 등을 포함할 수 있다.

【0112】 프로세서(730)는 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 제2 패턴 조각에

입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제2 길이에서, 제2 선분이 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 제2 선분이 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제3 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0113】 또는 프로세서(730)는 시작점과 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 기초로, 외곽선 호의 길이를 산출할 수 있다. 프로세서(730)는 외곽선 호의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0114】 출력 장치(750)는 프로세서(730)에 측정된 선분의 길이를 출력한다. 출력 장치(750)는 착장 시뮬레이션된 3차원 의상 및/또는 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴 상의 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 디스플레이의 화면 상에 출력할 수도 있고, 또는 측정 장치(700)의 외부로 출력할 수도 있다. 출력 장치(750)는 예를 들어, 디스플레이, 또는 측정 장치(700)의 외부와 통신하는 통신 인터페이스일 수도 있다.

【0115】 실시예에 따라서, 출력 장치(750)는 3차원 의상을 구성하는 2차원 패턴을 종이 또는 옷감 등의 별도의 출력물에 출력하는 2차원 패턴 출력 장치일 수 있다. 이 경우, 프로세서(730)는 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 2차원 패턴 상에 출력할 수 있다.

【0116】 메모리(770)는 상술한 프로세서(730)의 처리 과정에서 생성되는 다양한 정보들을 저장할 수 있다. 이 밖에도, 메모리(770)는 각종 데이터와 프로그램 등을 저장할 수 있다. 메모리(770)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(770)는 하드 디스크 등과 같은 대용량 저장 매체를 구비하여 각종 데이터를 저장할 수 있다.

【0117】 이 밖에도, 프로세서(730)는 도 1 내지 도 6을 통해 전술한 적어도 하나의 방법 또는 적어도 하나의 방법에 대응되는 알고리즘을 수행할 수 있다. 프로세서(730)는 목적하는 동작들(desired operations)을 실행시키기 위한 물리적인 구조를 갖는 회로를 가지는 하드웨어로 구현된 데이터 처리 장치일 수 있다. 예를 들어, 목적하는 동작들은 프로그램에 포함된 코드(code) 또는 인스트럭션들(instructions)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어로 구현된 예측 장치는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(central processing unit), 프로세서 코어(processor core), 멀티-코어 프로세서(multi-core processor), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array)를 포함할 수 있다.

【0118】 프로세서(730)는 프로그램을 실행하고, 측정 장치(700)를 제어할 수 있다. 프로세서(730)에 의하여 실행되는 프로그램 코드는 메모리(770)에 저장될 수 있다. 프로세서(730)는 예를 들어, CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), 또는 NPU(Neural network Processing Unit)으로 구성될 수 있다.

【0120】 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

【0121】 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계,

구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

【0122】 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

【0123】 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

【부호의 설명】

【0124】 700: 측정 장치

705: 통신 버스

710: 사용자 인터페이스

730: 프로세서

750: 출력 장치

770: 메모리

【특허청구범위】

【청구항 1】

의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 단계;

상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계;

상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 단계; 및

상기 선분의 길이를 출력하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 영역의 속성을 결정하는 단계는

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는

상기 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인, 및 상기 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 영역의 속성은

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성;

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성;

상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제

외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성

중 적어도 하나를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 동일한 패턴 조각에 입력된 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제1 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하는 단계;

상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교

차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 시작점 및 상기 종료점 중 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 입력받는 단계

를 더 포함하고,

상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 기준으로 상기 선분의 길이를 측정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 8】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하는 단계;

상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하는 단계; 및

상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 9】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 복수의 점들 중 상기 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 상기 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정하는 단계;

상기 교점으로부터 상기 복수의 점들 중 상기 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길이를 측정하는 단계; 및

상기 내부선의 길이, 상기 외부선의 길이, 상기 내부선의 길이와 상기 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 10】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제5 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 11】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴의 변형률을 입력받는 단계; 및

상기 2차원 패턴의 변형률에 따라 상기 선분의 길이를 변형하는 단계

를 더 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 12】

제1항에 있어서,

상기 복수의 점들을 입력받는 단계는

상기 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정하는 단계;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점의 설정 이후에, 상기 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정하는 단계; 및

상기 복수의 점들 중 상기 시작점 또는 상기 적어도 하나의 중간점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 13】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴은

복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고,

상기 복수의 점들 중 상기 2차원 패턴의 내부 및 상기 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은

상기 복수의 다각형들에 매핑되는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 14】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴은

복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고,

상기 복수의 점들 중 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은

상기 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의되는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 15】

하드웨어와 결합되어 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

【청구항 16】

의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 사용자 인터페이스;

상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 프로세서; 및

상기 선분의 길이를 출력하는 출력 장치

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 18】

제16항에 있어서,

상기 영역의 속성은

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성;

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성;

상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성

중 적어도 하나를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 19】

제18항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하고,

상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하며,

상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 20】

제18항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하고,

상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하며,

상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

제출 일자 : 2020-08-19

【요약서】

【요약】

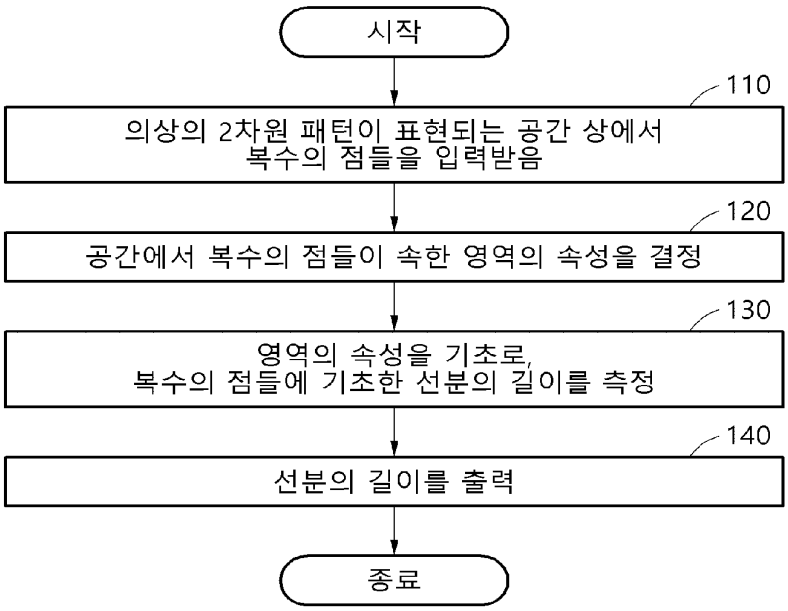
일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받고, 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 영역의 속성을 기초로 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하며, 선분의 길이를 출력한다.

【대표도】

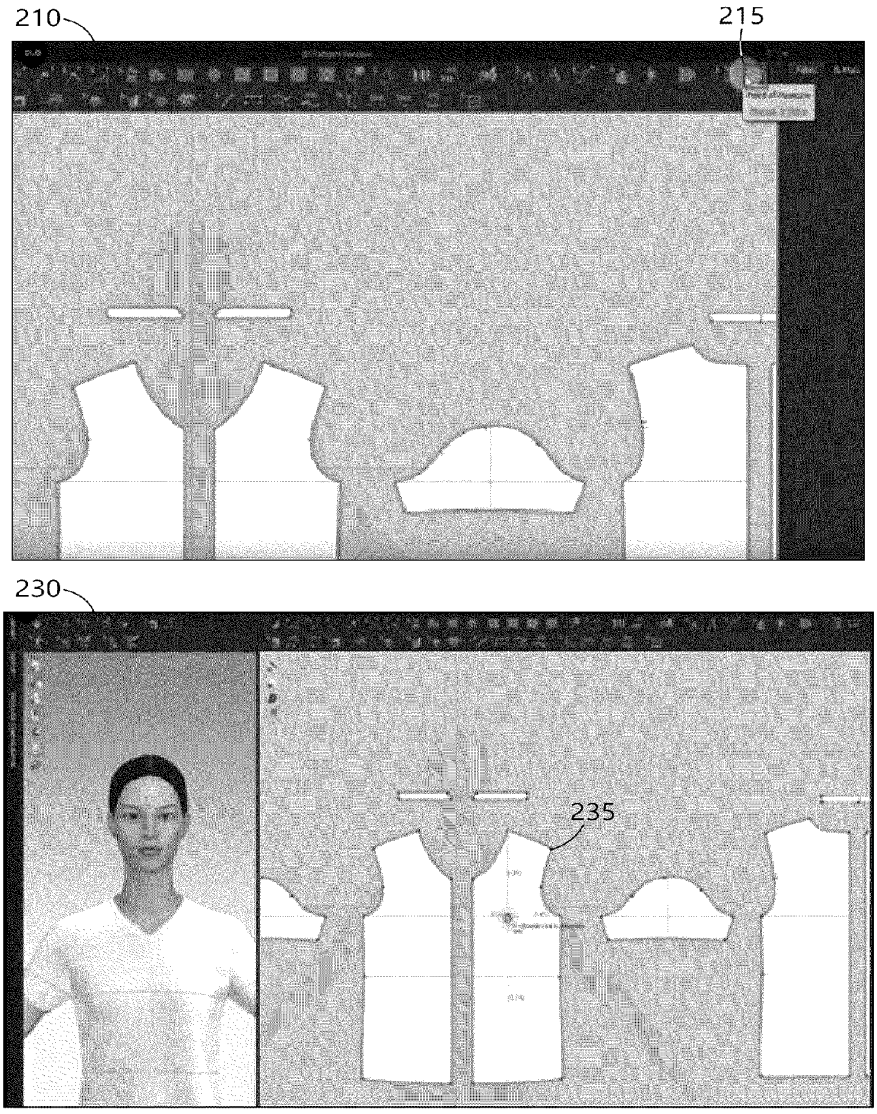
도 1

【도면】

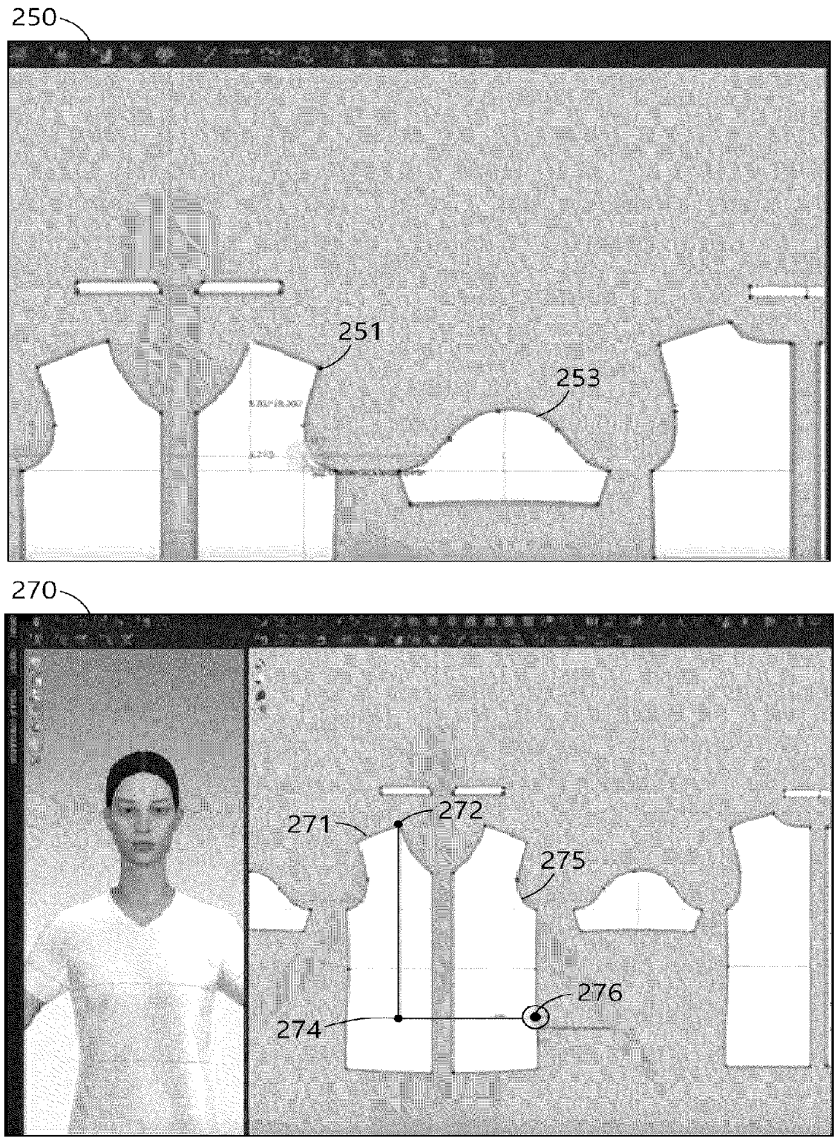
【도 1】


시작
110
의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서
복수의 점들을 입력받음
120
공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정
130
영역의 속성을 기초로,
복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정
140
선분의 길이를 출력
종료

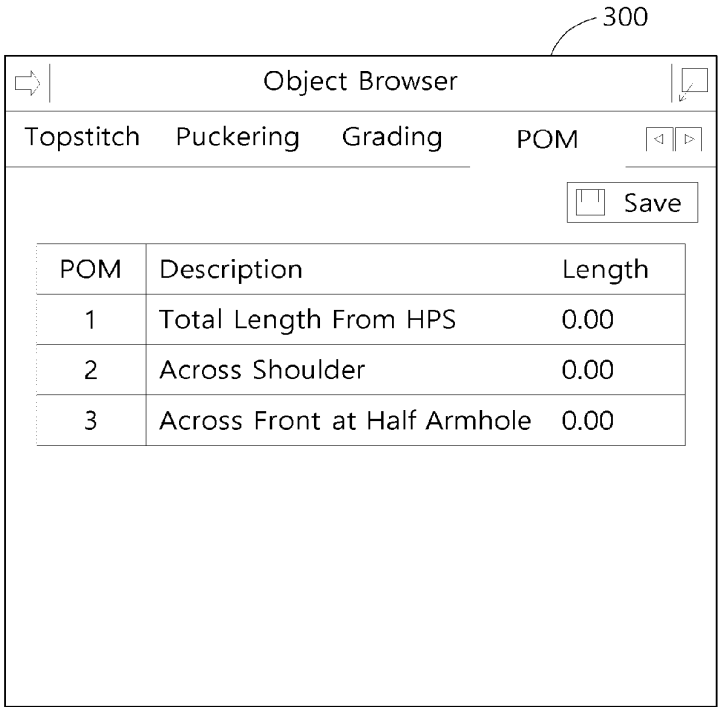
【도 2a】



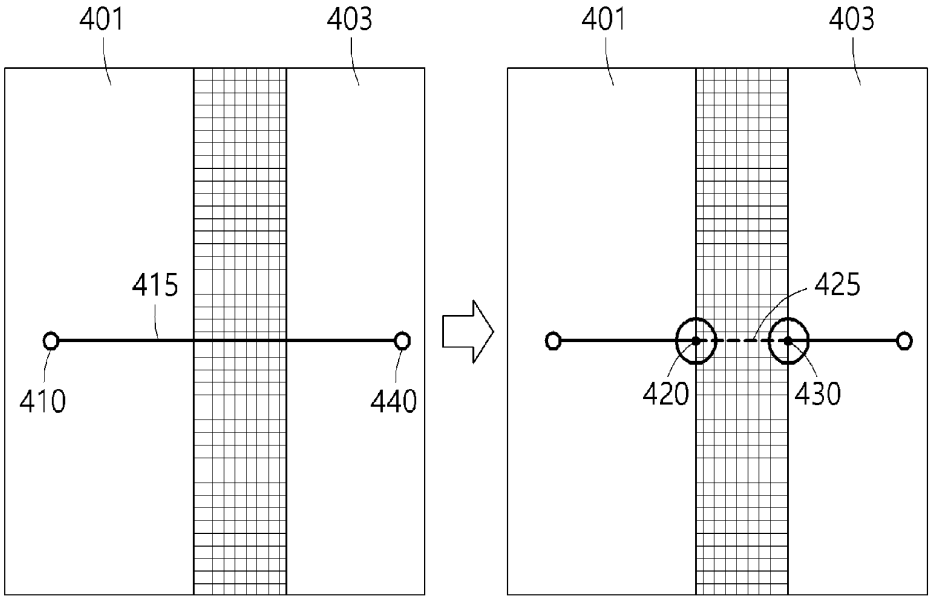
【도 2b】



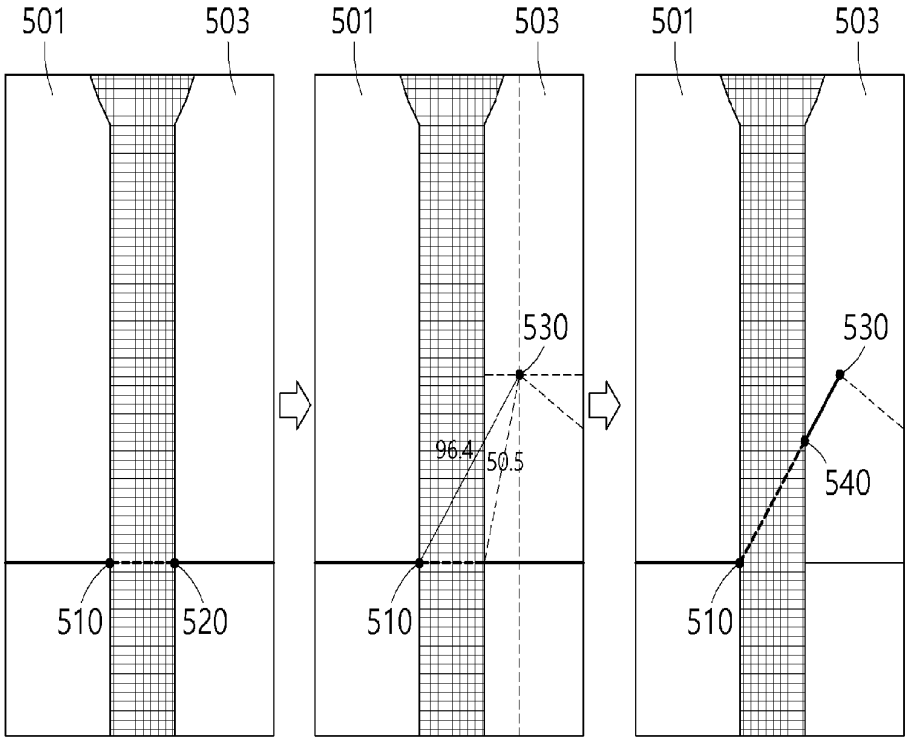
【도 3】


300
Object Browser
Topstitch
Puckering
Grading
POM
Save
POM
Description
Length
1
Total Length From HPS
0.00
2
Across Shoulder
0.00
3
Across Front at Half Armhole
0.00

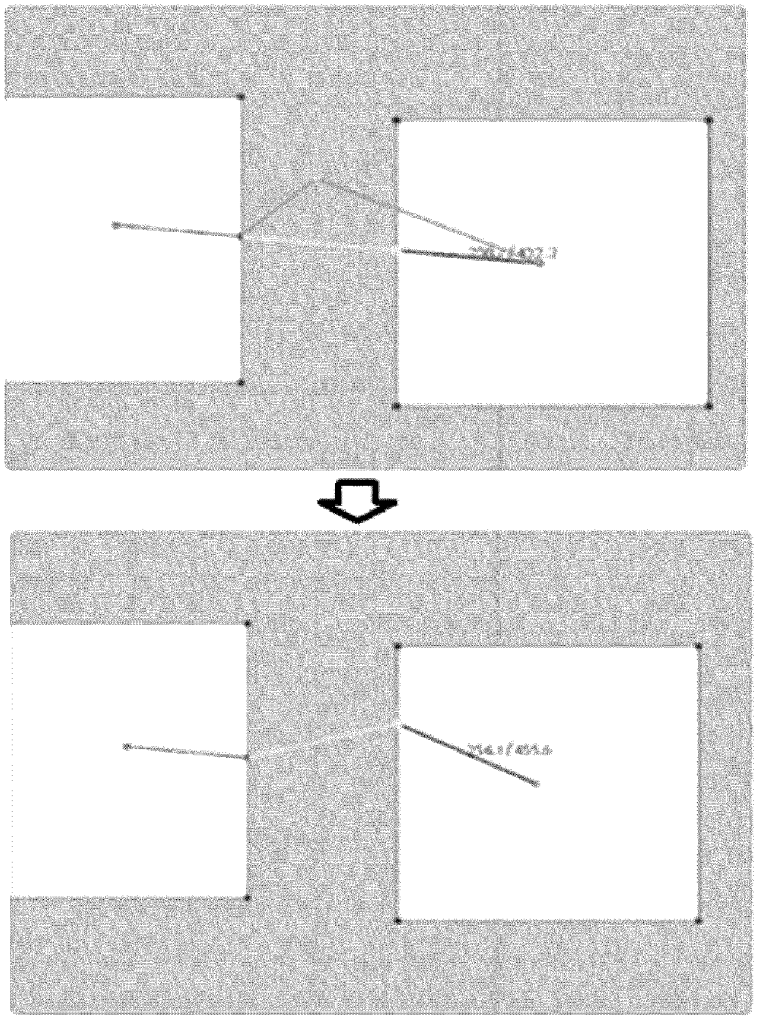
【도 4】



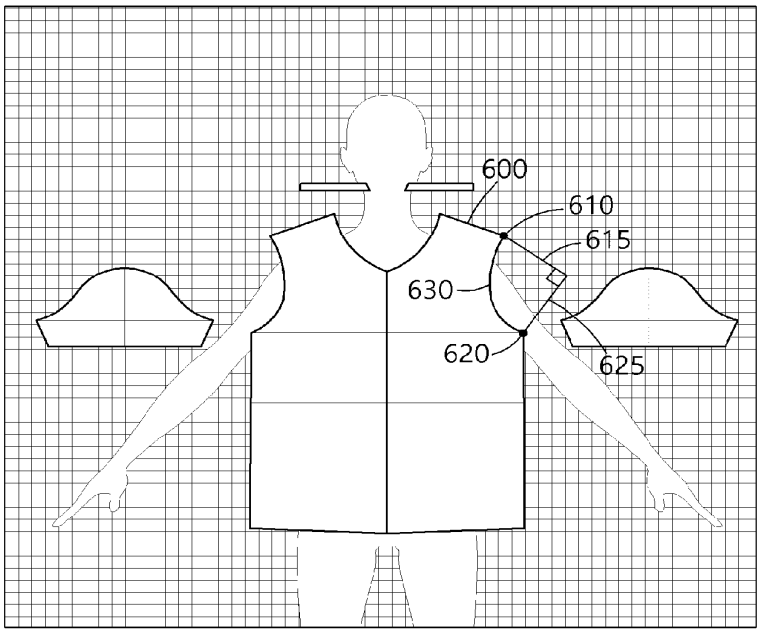
【도 5a】



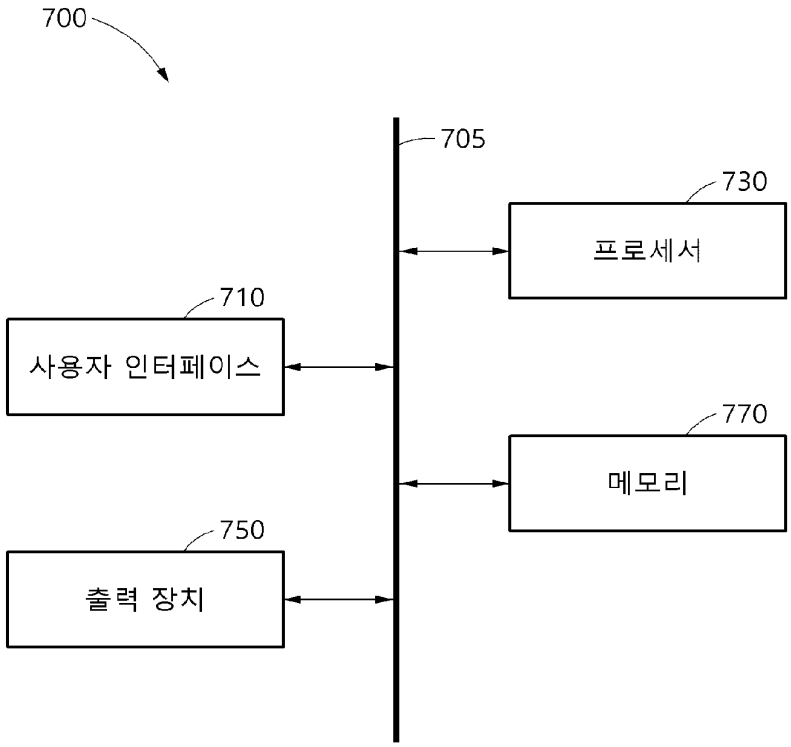
【도 5b】



【도 6】



【도 7】



INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)				*Complete if Known*	
				Application Number	17/027,426
				Filing Date	September 21, 2020
				First Named Inventor	Hohyun LEE
				Applicant	CLO Virtual Fashion Inc.
				Art Unit	2611
				Confirmation Number	4907
				Examiner Name	Not yet assigned
Sheet	1	of	2	Attorney Docket Number	36360-47164/US

U.S. PATENT DOCUMENTS				
		Document No.		
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Number – Kind Code[2] (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document

FOREIGN PATENT DOCUMENTS					
		Foreign Patent Document			
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Country Code[3] – Number[4] Kind Code[5] (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	T[6]
	B1	KR 10-1665653 B1 (with English abstract)	10-13-2016	CLO Virtual Fashion Inc.	
	B2	KR 10-2012-0043642 A (with English abstract)	05-04-2012	Samsung Medison Co., Ltd.	

OTHER REFERENCES – NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published	T[6]

EXAMINER SIGNATURE	
Examiner Signature	
Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation designation number (option). [2] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [3] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document.

[5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)				Complete if Known	
				Application Number	17/027,426
				Filing Date	September 21, 2020
				First Named Inventor	Hohyun LEE
				Applicant	CLO Virtual Fashion Inc.
				Art Unit	2611
				Confirmation Number	4907
				Examiner Name	Not yet assigned
Sheet	2	of	2	Attorney Docket Number	36360-47164/US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ This application relies, under 35 U.S.C. § 120, on the earlier filing date of prior application No. _____, filed _____ and the references cited therein are hereby referenced, but are not required to be provided in this application under 37 CFR § 1.98(d).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Dohyun Ahn/	Date (YYYY-MM-DD)	2020-10-26
Name/Print	Dohyun Ahn	Registration Number	63,237

36360/47164/FW/11656004.1

Espacenet

Bibliographic data: KR101665653 (B1) — 2016-10-13

method and apparatus for generating digital cloth object

Inventor(s): OH SEUNG WOO [KR]; BANG KYOUNG AE [KR] ± (오승우, ; 방경애)

Applicant(s): CLO VIRTUAL FASHION [KR] ± ((주)클로버추얼패션)

Classification: - international: *G06T13/20; G06T17/20*
- cooperative: A41H3/007 (EP, US); G06T11/20 (US); G06T11/203 (EP, US); G05B2219/2626 (US); G05B2219/45195 (US); G06T2210/16 (EP, US)

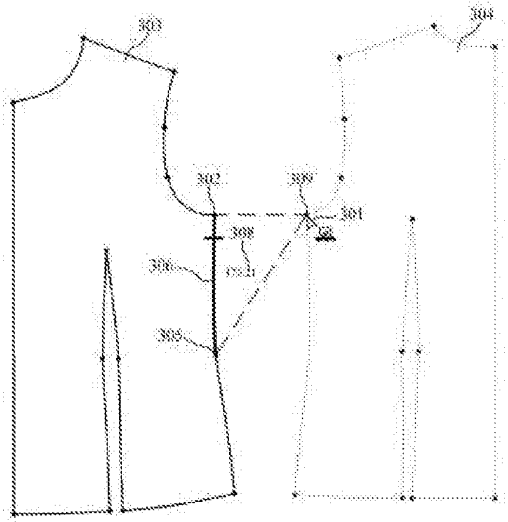
Application number: KR20150059086 20150427 Global Dossier

Priority number (s): KR20150059086 20150427

Also published as: US10733773 (B2) US2016314604 (A1)

Abstract of KR101665653 (B1)

The present invention relates to a computer simulation technology and, more specifically, to a simulation technology which stitches 2D cloth patterns to generate a digital cloth object. An objective of the present invention is to easily adjust a line to be stitched such that the line to be stitched has the same length as that of a line selected from a pattern. According to an aspect of the present invention, a digital cloth object generating method, executable in a computing device including a computing element and a storage element for storing a pattern and a draped digital cloth object, can comprises: a first stitching selection line setting step in which a first stitching selection line, which is to be stitched with a first stitchable line on a pattern, is inputted, and the first stitching selection line is set; a start point inputting step in which a start point of a second stitching selection line on at least one second stitchable line, which is to be stitched with the first stitching selection line, is inputted; an end point inputting step in which, when a pointing selection event occurs, a point, which is closest to a position where the pointing



selection event occurs on the second stitchable line, whose start point has been inputted, is inputted as an end point; a second stitching selection line setting step in which a second stitchable line section from the inputted start point to the inputted end point is set as the second stitching selection line; and a draping step in which the first stitching selection is stitched with the second stitching selection line according to a stitching command to generate a 3D cloth object.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월13일
(11) 등록번호 10-1665653
(24) 등록일자 2016년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 17/20 (2006.01) *G06T 13/20* (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06T 17/20 (2013.01)
G06T 13/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0059086
(22) 출원일자 2015년04월27일
심사청구일자 2015년04월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP06301763 A*
JP2014182670 A
CLO 3D 2011 Marvelous Designer 매뉴얼(2014)*
KR1020110119260 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)클로버추얼패션
서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)
(72) 발명자
오승우
서울특별시 은평구 진관3로 77, 926동 204호 (진관동, 은평뉴타운구파발아파트)
방경애
서울특별시 양천구 남부순환로46길 43 (신월동)
(74) 대리인
특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 이병우

(54) 발명의 명칭 **디지털 의상 객체 생성 방법 및 장치**

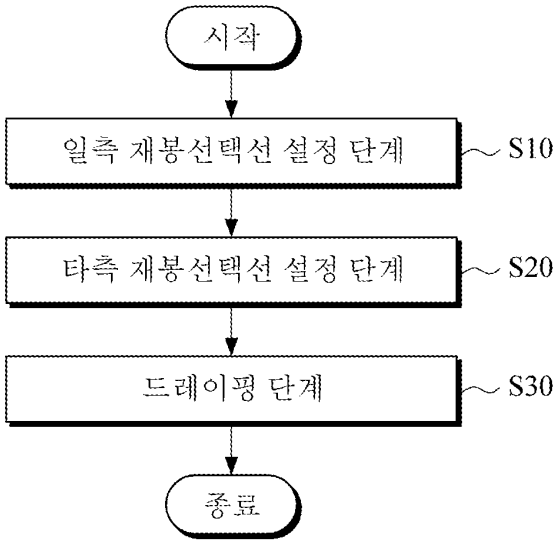
(57) 요 약

컴퓨터 시뮬레이션 기술에 관련된 것으로, 보다 상세하게는 2D 의상 패턴들을 재봉 처리하여 디지털 의상 객체를 생성하는 시뮬레이션 기술에 관한 것이다.

본 발명은 자유 재봉시, 패턴상에서 선택된 선분의 길이와 같은 길이를 가지도록 재봉될 다른 선분의 길이를 쉽

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



게 조절하게 함을 목적으로 한다.

일 양상에 따른, 컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드레이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능한 디지털 의상 객체 생성 방법에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 방법은 패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정하는 일측 재봉선택선 설정 단계와 일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는 시작점 입력 단계, 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는 끝점 입력 단계, 상기 입력된 시작점으로부터 입력된 끝점까지의 타측 재봉가능선 구간을 타측 재봉선택선으로 설정하는 설정 단계를 포함하는 타측 재봉선택선 설정 단계 및 재봉 명령에 따라 상기 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉 처리하여 3D의상 객체를 생성하는 드레이핑 단계를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G06T 2210/16 (2013.01)

청 구 항

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드레이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능한 디지털 의상 객체 생성 방법에 있어서,

패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정하는 일측 재봉선택선 설정 단계; 및

일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는 시작점 입력 단계, 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는 끝점 입력 단계, 상기 입력된 시작점으로부터 입력된 끝점까지의 타측 재봉가능선 구간을 타측 재봉선택선으로 설정하는 설정 단계를 포함하는 타측 재봉선택선 설정 단계; 를 포함하되,

상기 타측 재봉선택선 설정 단계가 시작점 입력 단계와 끝점 입력 단계 사이에,

현재 커서 위치를 검출하는 커서 위치 검출 단계, 입력된 시작점으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치와 최단 거리이면서 입력된 시작점을 포함하는 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보로 산출하고 이를 표시하는 끝점 후보 표시 단계를 포함하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은

직선, 곡선, 다중 분기선 그리고 다각형 및 원을 포함하는 도형 적어도 하나인 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는

현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하이면 커서가 산출된 끝점 후보 위치로 이동하여 표시되는 커서 위치 이동 단계; 를 더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는

일측 재봉선택선의 길이와

타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이 중 적어도 하나를 산출하여 표시하는 길이 표시 단계; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는

일측 재봉선택선의 길이와

타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 표시하는 차이값 표시 단계; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는

차이값이 기준치 이상이면 경고 표시를 하는 경고 표시 단계; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 경고 표시 단계는

차이값이 기준치 이상이면 산출된 길이 및 차이값의 색깔을 바꾸어 경고 표시를 하는 디지털 의상 객체 생성 방법.

청구항 9

제 1항에 따른 디지털 의상 객체 생성 방법이 구현된 컴퓨터 프로그램이 저장된 비 휘발성 기록 매체.

청구항 10

컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드레이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치에 있어서,

패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정하는 일측 재봉선택선 설정부 및 타측 재봉선택선 설정부를 포함하는 사용자 인터페이스부;

현재 커서 위치를 검출하는 커서 위치 검출부; 및

입력된 시작점으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치와 최단 거리이면서 입력된 시작점을 포함하는 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보로 산출하고 이를 표시하는 끝점 후보 표시부;를 포함하되,

타측 재봉선택선 설정부는

일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는 시작점 입력부, 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는 끝점 입력부를 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은

직선, 곡선, 다중 분기선 그리고 다각형 및 원을 포함하는 도형 중 적어도 하나인 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 10 항에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는

현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하이면 커서가 산출된 끝점 후보 위치로 이동하여 표시되는 커서 위치 이동부; 를 더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는

일측 재봉선택선의 길이와

타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이 중 적어도 하나를 산출하여 표시하는 길이 표시부; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는

일측 재봉선택선의 길이와

타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 표시하는 차이값 표시부; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는

차이값이 기준치 이상이면 경고 표시를 하는 경고 표시부; 를

더 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 경고 표시부는

차이값이 기준치 이상이면 산출된 길이 및 차이값의 색깔을 바꾸어 경고 표시를 하는 디지털 의상 객체 생성 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 컴퓨터 시뮬레이션 기술에 관련된 것으로, 보다 상세하게는 2D 의상 패턴들을 재봉 처리하여 디지털 의상 객체를 생성하는 시뮬레이션 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 의상 시뮬레이션 기술은, 패션 산업뿐만 아니라 게임, 애니메이션, 영화 특수 효과에 이르기까지 다양한 분야에서 사용되고 있다. 또한 가상 세계에서의 의상 아이템 판매의 시장 규모도 수 조원에 달한다. 이 기술은 옷감을 질량을 가진 메쉬(mesh)로 모델링하여 옷을 입은 아바타의 움직임이나 바람, 조명 등의 외부 움직임에 따라 옷감의 움직임을 시뮬레이션할 수 있는 기술이다.

[0003] 패턴으로부터 디지털 의상 객체를 생성하기 위한 재봉 시뮬레이션 방법에서 서로 다른 2개의 패턴을 재봉하는 방식에는 선분 재봉 및 자유 재봉이 있다.

[0004] 선분 재봉은 점으로 구분되어 있는 선분들 중 선택된 두 선분을 재봉하는 것이고 자유 재봉은 재봉할 두 선분의 길이를 각각 자유롭게 조절하여 사용자가 원하는 조절된 길이를 가지는 두 선분을 재봉하는 것이다.

[0005] 자유 재봉의 경우, 자세하게 사용자가 재봉할 두 선분의 길이를 같도록 조절하여 재봉하려는 경우, 먼저 선택된 하나의 선분의 길이와 같은 나머지 하나의 선분의 길이를 마우스와 같은 입력 장치를 통해 조절하는 것은 정밀함이 요구된다.

[0006] 자유 재봉에서 재봉하려는 선분의 길이를 다르게 재도하여 재봉하게 되면, 잘 늘어나는 원단의 경우 디지털 의상도 마치 같은 길이로 재봉한 것처럼 보일 수 있다. 그러나 잘 늘어나지 않는 원단의 경우에는 디지털 의상에 주름이 생길 수 있다.

[0007] 나아가, 자유 재봉으로 재봉될 두 선분의 길이를 다르게 설정하려는 경우, 나중에 선택된 선분이 처음 선택된 선분에 비해 얼마나 짧은지 또는 얼마나 긴지를 나중에 선택된 선분의 길이를 조절하는 과정에서 인지할 필요가 있다.

[0008] 또한, 재봉될 두 선분의 길이 차이가 재봉이 불가능 해질 정도의 차이 이상일 때 경고 표시를 표시하여, 나중에 선택된 선분의 길이를 조절하는 과정에서 사용자가 인식하도록 할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 자유 재봉시, 패턴상에서 선택된 선분의 길이와 같은 길이를 가지도록 재봉될 다른 선분의 길이를 쉽게 조절하게 함을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명은 자유 재봉시, 패턴상에서 선택된 선분과 선택된 선분과 재봉될 선분의 길이 차이를 산출하여 표시함으로써 정밀한 재봉이 이루어지게 함을 다른 목적으로 한다.

[0011] 본 발명은 자유 재봉시, 패턴상에서 선택된 선분과 선택된 선분과 재봉될 선분의 길이 차이가 재봉이 불가능할 정도로 큰 경우 경고 표시를 사용자가 인지하게 함을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 일 양상에 따른, 컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드래이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능한 디지털 의상 객체 생성 방법에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 방법은 패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정하는 일측 재봉선택선 설정 단계와 일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는 시작점 입력 단계, 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는 끝점 입력 단계, 상기 입력된 시작점으로부터 입력된 끝점까지의 타측 재봉가능선 구간을 타측 재봉선택선으로 설정하는 설정 단계를 포함하는 타측 재봉선택선 설정 단계 및 재봉 명령에 따라 상기 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉 처리하여 3D의상 객

채를 생성하는 드래이핑 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 다른 양상에 있어서, 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 직선, 곡선, 다중 분기선, 다각형 및 원 중 적어도 하나일 수 있다.

[0014] 또 다른 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 방법은 상기 타측 재봉선택선 설정 단계가 시작점 입력 단계와 끝점 입력 단계 사이에 현재 커서 위치를 검출하는 커서 위치 검출 단계, 입력된 시작점으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치와 최단 거리이면서 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보로 산출하고 이를 표시하는 끝점 후보 표시 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또 다른 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는 현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하이면 커서가 산출된 끝점 후보 위치로 이동하여 표시되는 커서 위치 이동 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또 다른 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이 중 적어도 하나를 산출하여 표시하는 길이 표시 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또 다른 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 표시하는 차이값 표시 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또 다른 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계는 차이값이 기준치 이상이면 경고 표시를 하는 경고 표시 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또 다른 양상에 있어서, 경고 표시 단계는 차이값이 기준치 이상이면 산출된 길이 및 차이값의 색깔을 바꾸어 경고 표시를 할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 패턴상에서 선택된 선분과 선택된 선분과 재봉할 선분의 길이를 같도록 설정할 수 있다.

[0021] 본 발명은 패턴상에서 선택된 선분과 선택된 선분과 재봉할 선분의 길이가 상이할 때 그 차이값을 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 일 실시예에 따른 디지털 의상 객체 생성 방법의 흐름을 도시한다.

도 2는 일 실시예에 따른 타측 재봉선택선 설정 단계의 세부적인 흐름을 도시한다.

도 3은 일측 재봉선택선 설정 단계를 설명하기 위한 일 예를 도시한다.

도 4는 일측 재봉선택선 설정 단계를 설명하기 위한 다른 예를 도시한다.

도 5는 타측 재봉선택선 설정 단계를 설명하기 위한 일 예를 도시한다.

도 6은 끝점 후보 표시 단계를 설명하기 위한 일 예를 도시한다.

도 7은 커서 위치 이동 단계, 길이 표시 단계, 차이값 표시 단계를 설명하기 위한 일 예를 도시한다.

도 8은 차이값 표시 단계 및 경고 표시 단계를 설명하기 위한 일 예를 도시한다.

도 9는 차이값 표시 단계 및 경고 표시 단계를 설명하기 위한 다른 예를 도시한다.

도 10은 2D 패턴 및 드래이핑 전의 3D 패턴을 도시한다.

도 11은 2D 패턴 및 드래이핑 후의 3D 패턴을 도시한다.

도 12는 일측 재봉가능선 및 타측 재봉가능선의 다양한 형태를 도시한다.

도 13은 일 실시예에 따른 디지털 의상 객체 생성 장치의 구성을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 전술한, 그리고 추가적인 양상들은 첨부된 도면을 참조하여 설명하는 실시예들을 통해 구체화된다. 각 실시예들의 구성 요소들은 다른 언급이나 상호간에 모순이 없는 한 실시예 내에서 다양한 조합이 가능한 것으로 이해된다. 나아가 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0024] 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다. 그리고, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 명세서에서 기술한 부란, "하드웨어 또는 소프트웨어의 시스템을 변경이나 플러그인 가능하도록 구성한 블록"을 의미하는 것으로서, 즉 하드웨어나 소프트웨어에 있어 기능을 수행하는 하나의 단위 또는 블록을 의미한다.

[0025] 제안된 디지털 의상 객체 생성 방법 및 그 장치와 그 방법을 실행시키기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 기록매체는 3D 시뮬레이션 기술 분야에 적용될 수 있다.

[0026] 디지털 의상은 실제 의상 제작 과정을 모티브로 하여 그 과정을 반영한 컴퓨터 시뮬레이션 저작 프로그램을 통하여 생성 된다. 예를 들어 제작자가 의상의 2D 패턴을 그린 후, 옷을 입게 될 아바타 모델에 2D 패턴을 드레이핑 시뮬레이션 한다. 드레이핑 결과를 랜더링 하여 표시함으로써 3D의상이 화면으로 출력된다. 아바타 모델과 2D 의상 패턴은 사용자가 직접 컴퓨터 프로그램을 통하여 그리거나, 저장된 것을 사용할 수 있다. 사용자가 직접 그리는 경우 다양한 그래픽 소프트웨어나 CAD 프로그램을 사용하여 입력할 수 있으며, 제공되는 2D 패턴 제작 툴을 사용할 수도 있다.

[0027] 일 실시예에 따른 디지털 의상 착장 시뮬레이션 방법에서 드레이핑 시뮬레이션 방법은, 패턴의 메쉬화 단계, 아바타 주변에 패턴의 배치, 패턴과 아바타의 충돌 여부를 판단하는 단계와, 충돌 제거 힘(force)을 생성하는 단계 및 드레이핑 시뮬레이션 과정을 수행하는 단계를 포함한다. 패턴의 메쉬화 단계는 딜러니 삼각화(Delaunay Triangulation) 기법을 적용하여 이루어 질 수 있으며, 드레이핑 시뮬레이션 과정은 일 실시 예로 [Pascal Volino, Nadia MagnenatThalmann: Resolving surface collisions through intersection contour minimization.ACM Trans. Graph. 25(3): 1154-1159 (2006)]에 게시된 방법을 사용할 수 있다.

[0028] 도 1은 일 실시예에 따른 디지털 의상 객체 생성 방법의 흐름을 도시한다.

[0029] 일 양상에 있어서, 컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드레이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능한 디지털 의상 객체 생성 방법은 일측 재봉선택선 설정 단계(S10), 타측 재봉선택선 설정 단계(S20) 및 드레이핑 단계(S30)를 포함할 수 있다.

[0030] 일 실시예에 있어서, 일측 재봉선택선 설정 단계(S10)는 패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정한다. 일측 재봉선택선 설정 단계(S10)는 재봉될 두 개의 선 중 하나의 선인 일측 재봉선택선을 입력할 수 있다. 일측 재봉선택선을 입력 하는 방법은 마우스, 터치 펜, 키보드 등의 입력 장치를 통해 직접 재봉하려는 부분을 선택하거나, 컴퓨터 프로그램을 통하여 어느 하나의 패턴 상에 선택 가능한 외곽선을 제시하여 사용자가 선택하게 할 수도 있다.

[0031] 입력 장치를 통해 직접 재봉하려는 일측 재봉선택선을을 선택할 경우, 일측 재봉선택선의 시작점과 끝점을 입력하여 선택할 수 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력하는 위치인 커서가 어느 하나의 패턴 상에 존재하는 재봉 가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 시작점 또는 끝점으로 선택한 경우 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점 또는 끝점으로 할 수 있다. 일측 재봉선택선 설정 단계(S10)에 대한 추가적인 설명은 도 3 및 도 4에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0032] 패턴은 3D 의상을 구성하기 위해 재단되는 옷 본을 컴퓨터에서 2차원 객체로 시뮬레이션 한 2D 패턴 및 3차원 객체로 시뮬레이션 한 3D 패턴 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 2D 패턴은 디지털 의상을 구성하기 위해 재단되는 옷 본을 컴퓨터에서 2차원 객체로 시뮬레이션 한 것을 말한다. 2D 패턴은 옷감의 외형과 물리적인 특성

의 설정으로 생성된다. 2D 패턴의 외형을 나타내기 위해서는 2D 패턴의 외곽선 정보 입력이 필요하다. CAD 툴이나 다양한 그래픽 프로그램 툴을 이용하여 패턴의 외곽선과 꼭지점을 생성할 수 있고, 또는 의상 유형에 따른 2D 패턴 모델로 구성된 저장 장치로부터 선택하여 사용할 수 있다. 외곽선에 의해 외형이 결정된 2D 패턴의 내부는 삼각형 또는 사각형의 메쉬로 구성될 수 있다. 메쉬는 질량을 갖는 격자 점과 격자 점을 연결하는 스프링으로 구성될 수 있다. 격자 점과 스프링을 통해 2D 패턴 소재의 성질, 옷감의 접힘, 늘어뜨림 등의 모양을 나타낼 수 있다.

[0033] 일 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)는 시작점 입력 단계(S21), 끝점 입력 단계(S30) 및 설정 단계(S31)를 포함할 수 있다. 타측 재봉선택선은 일측 재봉선택선과 재봉될 선으로 이에 대한 구체적인 설명은 후술한다.

[0034] 일 실시예에 있어서, 드레이핑 단계(S30)는 재봉 명령에 따라 상기 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉처리하여 디지털 의상 객체를 생성한다. 드레이핑 단계(S30)에서는 2D 패턴이 아바타 모델 주위로 배치되면서 사용자가 설정한 재봉선택선에 따라 재봉된다.

[0035] 일반적으로 착장(draping)은 바디(body)에 직접 천을 대면서 디자인을 창작하거나, 예정된 디자인의 다트나 이음을 재단하면서 입체적으로 완성하는 기법을 의미한다. 본 명세서에서 '착장'은 컴퓨터 프로그램에 의해 2D 패턴 정보로부터 3D의상 객체를 생성하는 과정을 의미한다. 2D 패턴상에 재봉될 재봉선택선이 입력 되면 2D 패턴이 결합되면서 디지털 의상이 3D 객체 상에 생성 즉 착장 된다. 드레이핑 단계(S30)에 대한 구체적인 설명은 도 10 및 도 11의 설명과 함께 후술한다.

[0036] 도 2는 일 실시예에 따른 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)의 세부적인 흐름을 도시한다.

[0037] 전술한 것처럼 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)는 시작점 입력 단계(S21), 끝점 입력 단계(S30) 및 설정 단계(S31)를 포함한다.

[0038] 일 실시예에 있어서, 시작점 입력 단계(S21)는 일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는다. 타측 재봉선택선의 시작점은 마우스, 터치 펜, 키보드 등의 입력 장치를 통해 직접 선택될 수 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력하는 위치인 커서가 어느 하나의 2D 패턴 상에 존재하는 재봉가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 시작점으로 선택한 경우, 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점으로 할 수 있다. 시작점 입력 단계(S21)에 대한 추가적인 설명은 도 5 에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0039] 일 실시예에 있어서, 끝점 입력 단계(S30)는 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는다. 현재 커서의 위치가 복수의 타측 재봉가능선 중 시작점이 입력된 타측 재봉가능선과 가장 가까운 경우, 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는다. 현재 커서의 위치가 시작점이 입력된 타측 재봉가능선이 아닌 다른 타측 재봉가능선과 더 가까이 있는데 포인팅 선택 이벤트가 발생한 경우, 끝점 입력이 이루어 지지 않을 수 있다. 일측 재봉선택선의 길이와 동일한 길이를 같도록 타측 재봉선택선의 끝점을 선택할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고 일측 재봉선택선의 길이와 다른 길이를 가지도록 타측 재봉선택선의 끝점을 선택할 수도 있다.

[0040] 일 실시예에 있어서, 설정 단계(S31)는 입력된 시작점으로부터 입력된 끝점까지의 타측 재봉가능선 구간을 타측 재봉선택선으로 설정한다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이가 같은 경우 디지털 의상에 주름 없이 재봉이 이루어질 수 있다. 의도적으로 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉선택선의 길이를 다르게 함으로써 주름을 생성하고, 이를 통해 미적인 효과를 낼 수 있다. 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉선택선의 길이가 다르더라도 원단의 늘어남 정도에 따라 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0041] 일 실시예에 있어서, 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 직선, 곡선, 다중 분기선 그리고 다각형 및 원을

포함하는 도형 중 적어도 하나일 수 있다. 패턴의 형태가 원인 경우 원 테두리 전체를 재봉하면 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 원이다. 원의 일부를 재봉하면 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 곡선이다. 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선의 다양한 형태는 도 12에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0042] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 방법은 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)가 시작점 입력 단계(S21)와 끝점 입력 단계(S30) 사이에 커서 위치 검출 단계(S22) 및 끝점 후보 표시 단계(S23)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 일 실시예에 있어서, 커서 위치 검출 단계(S22)는 현재 커서 위치를 검출한다.

[0044] 일 실시예에 있어서, 끝점 후보 표시 단계(S23)는 입력된 시작점으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치와 최단 거리이면서 입력된 시작점을 포함하는 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보로 산출하고 이를 표시한다. 끝점 후보가 표시됨에 따라 패턴 상에서 일측 재봉선택선의 길이와 같은 길이를 가지도록 타측 재봉선택선의 끝점을 쉽게 선택할 수 있다. 끝점 후보 표시 단계(S23)에 대한 부가적인 설명은 도 6에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0045] 일 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)는 커서 위치 이동 단계(S24, S25)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서 커서 위치 이동 단계는 현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하이면 커서가 산출된 끝점 후보 위치로 이동(S25)하여 표시된다. 예를 들어, 기준치는 15픽셀(Px, Pixel)이다. 기준치는 사용자가 자유롭게 설정할 수 있다. 커서가 끝점 후보 위치 근처에 위치하는 경우 커서가 끝점 후보 상으로 이동하여, 일측 재봉선택선과 같은 길이를 가지는 타측 재봉선택선을 쉽게 설정할 수 있다. 커서 위치 이동 단계(S24, S25)에 대한 부가적인 설명은 도 7에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0046] 일 양상에 있어서, 타측 재봉선 설정 단계(S31)는 길이 표시 단계(S26)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 길이 표시 단계(S26)는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이 중 적어도 하나를 산출하여 숫자로 표시한다. 커서의 위치가 이동됨에 따라 바뀌는 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이를 지속적으로 확인할 수 있다. 길이 표시 단계(S26)에 대한 추가적인 설명은 도 7에 대한 설명과 함께 후술한다.

[0047] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 방법은 차이값 표시 단계(S27)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 차이값 표시 단계(S27)는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 숫자로 표시한다. 사용자는 일측 재봉선택선의 길이, 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이를 확인할 수 있고, 이에 나아가, 일측 재봉선택선의 길이와 차이값 표시 단계(S27)는 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 확인할 수 있다. 사용자는 차이값을 확인하여 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이가 같도록 설정할 수 있다. 차이값 표시 단계(S27)에 대한 부가적인 설명은 도7, 도 8 및 도 9의 설명과 함께 후술한다.

[0048] 일 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)는 경고 표시 단계(S28, S29)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 경고 표시 단계(S28, S29)는 차이값이 기준치 이상이면 경고 표시를 한다. 일 실시예에 있어서, 경고 표시 단계(S28, S29)는 차이값이 기준치 이상이면 산출된 길이 및 차이값의 색깔을 바꾸어 경고 표시(S29)를 한다. 타측 재봉선택선이 일측 재봉선택선에 비해 짧거나 길면 재봉시 주름이 생길 수 있다. 즉, 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생길 수 있는 경우 재봉시 주름이 생기지 않는 경우의 차이값의 색깔과 다른 색깔로 차이값의 색깔을 표시할 수 있다. 예를 들어 빨간색으로 표시 될 수 있다. 차이값이 기준치 이상인 경우 차이값을 빨간색으로 표시하여 경고 표시를 할 수 있다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 재

봉후 드레이핑 과정을 거쳐 생성된 3D 패턴에 주름이 생기는지 여부는 봉제 방식, 원단 종류 등에 따라 달라 질 수 있다. 잘 늘어나는 니트(Knit) 및 Chiffon은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1인치(Inch) 범위 내인 경우에는 주름이 생기지 않을 수 있다. 잘 늘어나지 않는 면 및 데님은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1센티미터(Cm) 범위 내인 경우에 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0049] 일 양상에 있어서, 비 휘발성 기록 매체는 디지털 의상 객체 생성 방법이 구현된 컴퓨터 프로그램을 저장할 수 있다. 디지털 의상 객체 생성 방법은 다운로드 가능한 컴퓨터 프로그램으로 제작 되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 비 휘발성 기록 매체에 저장될 수 있으며, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0050] 도 3은 일측 재봉선택선 설정 단계(S10)를 설명하기 위한 일 예를 도시한다. 재봉될 두 개의 패턴(303, 304), 일측 재봉선택선의 시작점(302) 및 커서(301)가 도 3에 도시되어 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력 하는 위치인 커서는 패턴(303) 상의 한 점(302)에 위치하고 있다. 커서가 패턴 상의 어느 한 점을 선택하면, 선택된 점은 일측 재봉선택선의 시작점이 될 수 있다. 즉, 패턴 상의 재봉 가능선에서 어느 한 점을 입력 장치로 선택하면, 선택된 점은 일측 재봉선택선의 시작점이 될 수 있다. 도 3에서 패턴 상의 재봉가능선은 점과 점 사이에 있는 선들이다. 도 3에서는 재봉가능선이 패턴의 외곽선으로만 설정되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니고 패턴 상의 존재하는 두 점을 잇는 임의의 선을 재봉가능선으로 설정할 수 있다. 커서가 어느 하나의 패턴 상에 존재하는 재봉가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 시작점으로 선택한 경우 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점으로 할 수 있다.

[0051] 도 4는 일측 재봉선택선 설정 단계(S10)를 설명하기 위한 다른 예를 도시한다. 재봉될 두 개의 패턴(303, 304), 일측 재봉선택선의 시작점(302), 일측 재봉선택선의 끝점(305), 일측 재봉선택선(305), 일측 재봉선택선의 길이(308) 및 커서(301)가 도 4에 도시되어 있다. 도 3과 같이 일측 재봉선택선의 시작점(302)을 선택한 후 사용자가 원하는 일측 재봉 가능선상의 임의의 점을 끝점(305)으로 선택하여 일측 재봉선택선(306)을 설정 할 수 있다. 일측 재봉선택선(306)의 끝점 선택시 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력하는 위치인 커서가 어느 하나의 2D패턴상에 존재하는 재봉 가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 선택한 경우 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 끝점(305)으로 할 수 있다. 사용자가 일측 재봉 가능선의 시작점을 입력 후 시작점으로부터 커서에서 최단 거리에 있는 재봉 가능선 상의 점을 연결하는 선을 길이를 표시할 수 있다. 커서의 이동에 따라 시작점으로부터 커서에서 최단 거리에 있는 재봉 가능선 상의 점을 연결하는 선을 길이는 계속 바뀐다. 일측 재봉선택선의 끝점(305)을 선택하면 일측 재봉선택선의 길이(308)가 정해 진다. 일측 재봉 선택선의 길이(308)의 단위는 센티미터(Cm), 밀리미터(Mm), 미터(M), 인치(Inch) 등 사용자가 다양하게 설정할 수 있다.

[0052] 도 5는 타측 재봉선택선 설정 단계(S20)를 설명하기 위한 일 예를 도시한다. 재봉될 두 개의 패턴(303, 304), 일측 재봉선택선의 시작점(302), 일측 재봉선택선의 끝점(305), 일측 재봉선택선(305), 일측 재봉선택선의 길이(308), 타측 재봉선택선의 시작점(309) 및 커서(301)가 도 5에 도시되어 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력 하는 위치인 커서는 패턴(304) 상의 한 점(309)에 위치하고 있다. 커서가 패턴 상의 어느 한 점을 선택하면, 선택된 점은 타측 재봉선택선의 시작점이 될 수 있다. 즉, 패턴 상의 타측 재봉 가능선에서 어느 한 점을 입력 장치로 선택하면, 선택된 점은 타측 재봉선택선의 시작점이 될 수 있다. 도 5에서 패턴 상의 재봉가능선은 점과 점 사이에 있는 선들이다. 도 5에서는 재봉가능선이 패턴의 외곽선으로만 설정되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니고 패턴 상의 존재하는 두 점을 잇는 임의의 선을 재봉 가능선으로 설정할 수 있다. 커서가 어느 하나의 패턴 상에 존재하는 재봉 가능선 상에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 타측 재봉선택선의 시작점으로 선택한 경우 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점으로 할 수 있다.

[0053] 도 6은 끝점 후보 표시 단계(S23)를 설명하기 위한 일 예를 도시한다. 재봉될 두 개의 패턴(303, 304), 일측 재

봉선택선의 시작점(302), 일측 재봉선택선의 끝점(305), 일측 재봉선택선(305), 일측 재봉선택선의 길이(308), 타측 재봉선택선의 시작점(309), 끝점 후보(310) 및 커서(301)가 도 6에 도시되어 있다. 타측 재봉선택선의 시작점(309)이 입력되면 입력된 시작점(309)으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치(301)와 최단 거리이면서 입력된 시작점(309)을 포함하는 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보(310)가 표시된다. 현재 커서(301)는 타측 재봉선택선의 시작점(309)을 포함하는 타측 재봉가능선(311, 312) 중 312에 해당하는 타측 재봉가능선에 더 가까이 있어 끝점 후보(310)는 타측 재봉가능선(312)에 생성된다. 만약 커서가 타측 재봉가능선(311)에 더 가까이 있다면, 끝점 후보(310)는 타측 재봉가능선(311)에 생길 수 있다.

[0054] 도 7은 커서 위치 이동 단계(S24, S25)를 설명하기 위한 일 예를 도시한다. 재봉될 두 개의 패턴(303, 304), 일측 재봉선택선의 시작점(302), 일측 재봉선택선의 끝점(305), 일측 재봉선택선(305), 일측 재봉선택선의 길이(308), 타측 재봉선택선의 시작점(309), 끝점 후보(310), 타측 재봉선택선의 길이(313), 차이값(314) 및 커서(301)가 도 7에 도시되어 있다. 끝점 후보(310)와 기준치 이하 거리에 위치했던 커서는 끝점 후보(310) 위치로 이동하여 끝점 후보(310)상에 위치하고 있다. 끝점 후보(310)가 표시되고 커서가 일정 조건 하에서 끝점 후보(310) 위치로 이동하여 위치할 수 있어 일측 재봉선택선의 길이와 동일한 길이를 가지는 타측 재봉선택선을 용이하게 설정할 수 있다. 커서(301)의 위치가 이동되면, 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이도 그에 따라 변한다. 도 7에 도시된 것처럼 일측 재봉선택선의 길이 및 타측 재봉선택선의 길이가 동일함을 확인 할 수 있다. 즉, 도7에서 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값(314)이 0으로 표시됨을 확인 할 수 있다.

[0055] 도 8은 차이값 표시 단계(S27) 및 경고 표시 단계(S28, S29)를 설명하기 위한 일 예를 도시한다. 커서(301), 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이(313) 및 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값(314)이 도 9에 도시되어 있다. 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이(313) 및 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값(314)은 커서(301)의 이동에 따라 변동한다. 도 7에 도시된 차이값은 예를 들어 파란색으로 표시된다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생기지 않는 경우 차이값이 파란색으로 표시 될 수 있다. 이에 반해, 도 8에 도시된 차이값은 예를 들어 빨간색으로 표시된다. 도 8에서는 타측 재봉선택선이 일측 재봉선택선에 비해 짧기에 재봉시 주름이 생길 수 있다. 즉, 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생길 수 있는 경우 차이값이 빨간색으로 표시 될 수 있다. 차이값이 기준치 이상인 경우 차이값을 빨간색으로 표시하여 경고 표시를 할 수 있다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 재봉후 드레이핑 과정을 거쳐 생성된 3D 패턴에 주름이 생기는지 여부는 봉재 방식, 원단 종류 등에 따라 달라 질 수 있다. 잘 늘어나는 니트(Knit) 및 Chiffon은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1인치(Inch) 범위 내인 경우에는 주름이 생기지 않을 수 있다. 잘 늘어나지 않는 면 및 데님은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1센티미터(Cm) 범위 내인 경우에 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0056] 도 9는 차이값 표시 단계(S27) 및 경고 표시 단계(S28, S29)를 설명하기 위한 다른 예를 도시한다. 커서(301), 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이(313) 및 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값(314)이 도 9에 도시되어 있다. 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이(313) 및 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값(314)은 커서(301)의 이동에 따라 변동한다. 도 7에 도시된 차이값은 예를 들어 파란색으로 표시된다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생기지 않는 경우 차이값이 파란색으로 표시 될 수 있다. 이에 반해, 도 9에 도시된 차이값은 예를 들어 빨간색으로 표시된다. 도 9에서는 타측 재봉선택선이 일측 재봉선택선에 비해 길기에 재봉시 주름이 생길 수 있다. 즉, 일측 재봉선

택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생길 수 있는 경우 차이값이 빨간색으로 표시 될 수 있다. 차이값이 기준치 이상인 경우 차이값을 빨간색으로 표시하여 경고 표시를 할 수 있다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 재봉후 드레이핑 과정을 거쳐 생성된 3D 패턴에 주름이 생기는지 여부는 봉제 방식, 원단 종류 등에 따라 달라 질 수 있다. 잘 늘어나는 니트(Knit) 및 Chiffon은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1인치(Inch) 범위 내인 경우에는 주름이 생기지 않을 수 있다. 잘 늘어나지 않는 면 및 데님은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1센티미터(Cm) 범위 내인 경우에 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0057] 도 10은 2D 패턴 및 드레이핑 전의 3D 패턴을 도시한다. 2D 패턴 화면(402)에 있는 2D 패턴 상에 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선을 설정하면 3D 화면(401)에 있는 3D 패턴에도 2D 패턴에 대응되는 위치에 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선이 설정 된다.

[0058] 도 11은 2D 패턴 및 드레이핑 후의 3D 패턴을 도시한다. 2D 패턴 화면(402)에 있는 2D 패턴 상에 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선을 설정하고 재봉 명령을 하면 재봉 명령에 따라 상기 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉 처리하여 3D의상 객체를 생성한다. 3D 화면(401)에 도시된 디지털 의상은 2D 패턴 화면(402)에 있는 2D 패턴 상에 설정된 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선을 재봉하여 생성된 결과이다.

[0059] 도 12는 일측 재봉가능선 및 타측 재봉가능선의 다양한 형태를 도시한다. 도 12의 a, b, c, d 각각은 한 쌍의 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선을 도시한다.

[0060] 도 12의 a는 사각형 형태의 패턴을 재봉하는 것으로 일측 재봉선택선(1201) 및 타측 재봉선택선(1202)은 사각형의 외곽선이다. b의 경우 일측 재봉선택선(1203)은 사각형의 외곽선에 위치하고 타측 재봉선택선(1204)은 사각형 내부에 위치한다. 전술한 것처럼 재봉선택선은 패턴 상에 존재 할 수 있는 두 점을 연결하는 선일 수 있기에 패턴 내부에 위치할 수 있다. 타측 재봉가능선(1209)은 사용자가 설정한 것이고, 도 12에서는 두 개의 타측 재봉가능선 중 사용자는 타측 재봉가능선(1204)을 타측 재봉선택선(1204)으로 선택한 예를 도시한다. c의 경우 일측 재봉선택선은 사각형의 외곽선에 위치하고 타측 재봉선택선은 원 내부에 위치한다. c에 도시된 것처럼 일측 재봉가능선 및 타측 재봉가능선이 다른 형태, 예를 들어 직선과 곡선 형태라도 재봉이 이루어 질 수 있다. d의 경우 일측 재봉선택선은 사각형의 외곽선에 위치하고 타측 재봉선택선은 도형 외곽선이다. 전술한 것처럼, 일측 재봉가능선 및 타측 재봉가능선의 형태가 서로 다르더라도 재봉이 가능하고 d의 경우 타측 재봉선택선이 도형 내부에 위치하더라도 재봉이 이루어 질 수 있다.

[0061] 도 13은 일 실시예에 따른 디지털 의상 객체 생성 장치의 구성을 도시한다.

[0062] 일 양상에 따른 컴퓨팅 요소와, 패턴 및 드레이핑(draping)된 디지털 의상 객체를 저장하는 저장 요소를 포함하는 디지털 의상 객체 생성 장치에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 사용자 인터페이스부(100), 드레이핑부(200)를 포함한다.

[0063] 일 양상에 있어서, 사용자 인터페이스부(100)는 일측 재봉선택선 설정부(110) 및 타측 재봉선택선 설정부(120)를 포함할 수 있다. 사용자는 사용자 인터페이스부(100)를 통해 일측 재봉선택선 및 타측 재봉선택선을 설정할 수 있다. 사용자 인터페이스부(100)는 하드웨어 측면에서 키보드, 마우스, 터치 펜 등의 입력 장치를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스부(100)는 소프트웨어 측면에서 디지털 의상 객체 생성 방법이 구현된 컴퓨터 프로그램일 수 있다.

[0064] 일 실시예에 있어서, 일측 재봉선택선 설정부(110)는 패턴 상의 일측 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정한다. 재봉가능선에서 재봉될 일측 재봉선택선을 입력 받아 일측 재봉선택선을 설정한다. 일측 재봉선택선 설정부(110)는 재봉될 두 개의 선 중 하나의 선인 일측 재봉선택선을 입력할 수 있다. 일측 재봉선택선을 입력 하는 방법은 마우스, 터치 펜, 키보드 등의 입력 장치를 통해 직접 재봉하려는 부분을 선택하거나, 컴퓨터 프로그램을 통하여 어느 하나의 패턴 상에 선택 가능한 외곽선을 제시하여 사용자가 선택하게 할 수도 있다.

[0065] 입력 장치를 통해 직접 재봉하려는 일측 재봉선택선을을 선택할 경우, 일측 재봉선택선의 시작점과 끝점을 입력하여 선택할 수 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력하는 위치인 커서가 어느 하나의 패턴 상에 존재하는 재봉가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 시작점 또는 끝점으로 선택한 경우 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점 또는 끝점으로 할 수 있다. 일측 재봉선택

선 설정부(110)에 대한 추가적인 설명은 도 3 및 도 4에서 전술하였다.

[0066] 일 양상에 있어서, 타측 재봉선택선 설정부(120)는 시작점 입력부(121), 끝점 입력부(122) 및 설정부를 포함할 수 있다. 타측 재봉선택선은 일측 재봉선택선과 재봉될 선으로 이에 대한 구체적인 설명은 후술한다.

[0067] 일 양상에 있어서, 드래이핑부(200)는 재봉 명령에 따라 상기 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉 처리하여 디지털 의상 객체를 생성한다. 드래이핑부(200)에서는 패턴이 아바타 모델 주위로 배치되면서 사용자가 설정한 재봉선택선에 따라 재봉된다. 드래이핑부(200)에 대한 구체적인 설명은 도 10 및 도 11에서 전술하였다.

[0068] 일 실시예에 있어서, 시작점 입력부(121)는 일측 재봉선택선과 재봉될 적어도 하나의 타측 재봉가능선에서 타측 재봉선택선의 시작점을 입력 받는다. 타측 재봉선택선의 시작점은 마우스, 터치 펜, 키보드 등의 입력 장치를 통해 직접 선택될 수 있다. 마우스, 터치 펜과 같은 입력 장치가 화면 내에서 출력하는 위치인 커서가 어느 하나의 패턴 상에 존재하는 재봉가능선에 존재 하지 않는데, 현재 커서 위치를 시작점으로 선택한 경우, 현재 커서로부터 가장 가까운 거리에 있는 재봉가능선 상의 점을 시작점으로 할 수 있다. 시작점 입력부(121)에 대한 추가적인 설명은 도 5 에서 전술하였다.

[0069] 일 실시예에 있어서, 끝점 입력부(122)는 포인팅 선택 이벤트 발생시, 상기 시작점이 입력된 타측 재봉가능선에서 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는다. 현재 커서의 위치가 복수의 타측 재봉가능선 중 시작점이 입력된 타측 재봉가능선과 가장 가까운 경우, 포인팅 선택 이벤트가 발생한 위치로부터 최단 거리인 점을 끝점으로 입력 받는다. 현재 커서의 위치가 시작점이 입력된 타측 재봉가능선이 아닌 다른 타측 재봉가능선과 더 가까이 있는데 포인팅 선택 이벤트가 발생한 경우, 끝점 입력이 이루어 지지 않을 수 있다. 일측 재봉선택선의 길이와 동일한 길이를 갖도록 타측 재봉선택선의 끝점을 선택할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고 일측 재봉선택선의 길이와 다른 길이를 가지도록 타측 재봉선택선의 끝점을 선택할 수도 있다.

[0070] 일 실시예에 있어서, 설정부는 입력된 시작점으로부터 입력된 끝점까지의 타측 재봉가능선 구간을 타측 재봉선택선으로 설정한다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이가 같은 경우 디지털 의상에 주름 없이 재봉이 이루어질 수 있다. 의도적으로 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉선택선의 길이를 다르게 함으로써 주름을 생성하고, 이를 통해 미적인 효과를 낼 수 있다. 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉선택선의 길이가 다르더라도 원단의 늘어남 정도에 따라 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0071] 일 실시예에 있어서, 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 직선, 곡선, 다중 분기선 그리고 다각형 및 원을 포함하는 도형 중 적어도 하나일 수 있다. 패턴의 형태가 원인 경우 원 테두리 전체를 재봉하면 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 원이다. 원의 일부를 재봉하면 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선은 곡선이다. 일측 재봉가능선 또는 타측 재봉가능선의 다양한 형태는 도 12에서 전술 하였다.

[0072] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 커서 위치 검출부(210) 및 끝점 후보 표시부(220)를 더 포함할 수 있다.

[0073] 일 실시예에 있어서, 커서 위치 검출부(210)는 현재 커서 위치를 검출한다.

[0074] 일 실시예에 있어서, 끝점 후보 표시부(220)는 입력된 시작점으로부터 상기 검출된 현재 커서 위치와 최단 거리이면서 입력된 시작점을 포함하는 타측 재봉가능선을 따라 일측 재봉선택선의 길이와 같게 되는 점을 타측 재봉선택선의 끝점 후보로 산출하고 이를 표시한다. 끝점 후보가 표시됨에 따라 패턴 상에서 일측 재봉선택선의 길이와 같은 길이를 가지도록 타측 재봉선택선의 끝점을 쉽게 선택할 수 있다. 끝점 후보 표시부(220)에 대한 부

가적인 설명은 도 6에서 전술하였다.

[0075] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 커서 위치 이동부(231)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서 커서 위치 이동부(231)는 현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하이면 커서가 산출된 끝점 후보 위치로 이동하여 표시된다. 예를 들어, 기준치는 15픽셀(Px, Pixel)이다. 기준치는 사용자가 자유롭게 설정할 수 있다. 커서가 끝점 후보 위치 근처에 위치하는 경우 커서가 끝점 후보상으로 이동하여, 일측 재봉선택선과 같은 길이를 가지는 타측 재봉선택선을 쉽게 설정할 수 있다. 커서 위치 이동부(231)에 대한 부가적인 설명은 도 7에서 전술하였다.

[0076] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 길이 표시부(240)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 길이 표시부(240)는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이 중 적어도 하나를 산출하여 표시한다. 커서의 위치가 이동됨에 따라 바뀌는 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이를 지속적으로 확인할 수 있다. 길이 표시부(240)에 대한 추가적인 설명은 도 7에서 전술하였다.

[0077] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 차이값 표시부(250)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 차이값 표시부(250)는 일측 재봉선택선의 길이와 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 표시한다. 사용자는 일측 재봉선택선의 길이, 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이를 확인할 수 있고, 이에 나아가, 일측 재봉선택선의 길이와 차이값 표시부(250)는 타측 재봉가능선을 따라 입력된 시작점 및 타측 재봉가능선에서 커서의 위치로부터 최단 거리인 점을 연결한 선의 길이의 차이값을 확인할 수 있다. 사용자는 차이값을 확인하여 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이가 같도록 설정할 수 있다. 차이값 표시부(250)에 대한 부가적인 설명은 도7, 도 8 및 도 9에 대한 설명에서 전술하였다.

[0078] 일 양상에 있어서, 디지털 의상 객체 생성 장치는 경고 표시부(260)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 경고 표시부(260)는 차이값이 기준치 이상이면 경고 표시를 한다. 일 실시예에 있어서, 경고 표시부(260)는 차이값이 기준치 이상이면 산출된 길이 및 차이값의 색깔을 바꾸어 경고 표시를 한다. 타측 재봉선택선이 일측 재봉선택선에 비해 짧거나 길면 재봉시 주름이 생길 수 있다. 즉, 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선을 재봉시 주름이 생길 수 있는 경우 재봉시 주름이 생기지 않는 경우의 차이값의 색깔과 다른 색깔로 차이값의 색깔을 표시할 수 있다. 예를 들어 빨간색으로 표시 될 수 있다. 차이값이 기준치 이상인 경우 차이값을 빨간색으로 표시하여 경고 표시를 할 수 있다. 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 재봉후 드래이핑 과정을 거쳐 생성된 3D 패턴에 주름이 생기는지 여부는 봉제 방식, 원단 종류 등에 따라 달라 질 수 있다. 잘 늘어나는 니트(Knit) 및 Chiffon은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1인치(Inch) 범위 내인 경우에는 주름이 생기지 않을 수 있다. 잘 늘어나지 않는 면 및 데님은 일측 재봉선택선과 타측 재봉선택선의 길이 차이가 1센티미터(Cm) 범위 내인 경우에 주름이 생기지 않을 수 있다.

[0079] 이상에서 본 발명을 첨부된 도면을 참조하는 실시예들을 통해 설명하였지만 이에 한정되는 것은 아니며, 이들로부터 당업자라면 자명하게 도출할 수 있는 다양한 변형예들을 포괄하도록 해석되어야 한다. 특허청구범위는 이러한 변형예들을 포괄하도록 의도되었다.

부호의 설명

[0080] 100: 사용자 인터페이스부

110: 일측 재봉선택선 설정부

120: 타측 재봉선택선 설정부

121: 시작점 입력부

122: 끝점 입력부

200: 드레이핑부

210: 커서 위치 검출부

220: 끝점 후보 표시부

231: 커서 위치 이동부

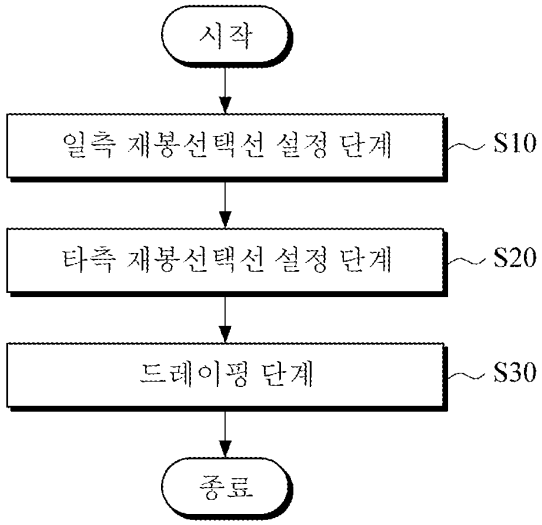
240: 길이 표시부

250: 차이값 표시부

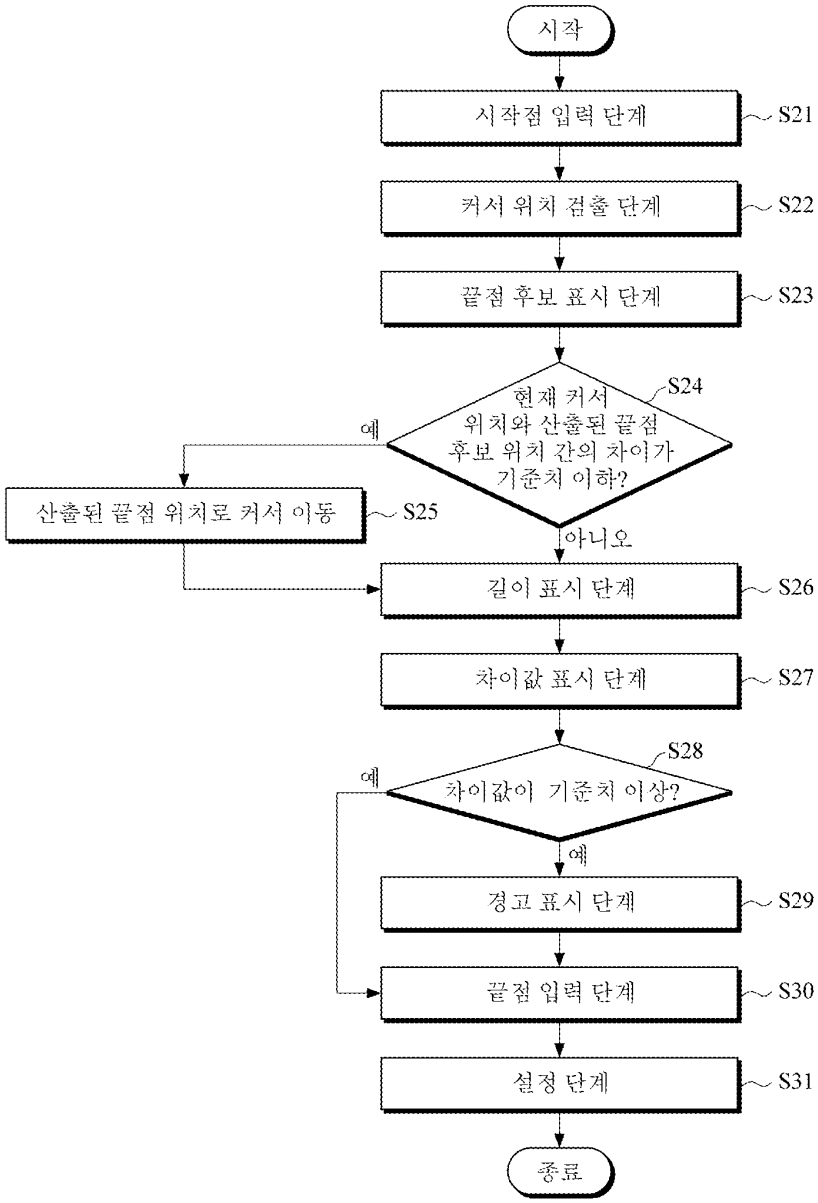
260: 경고 표시부

도면

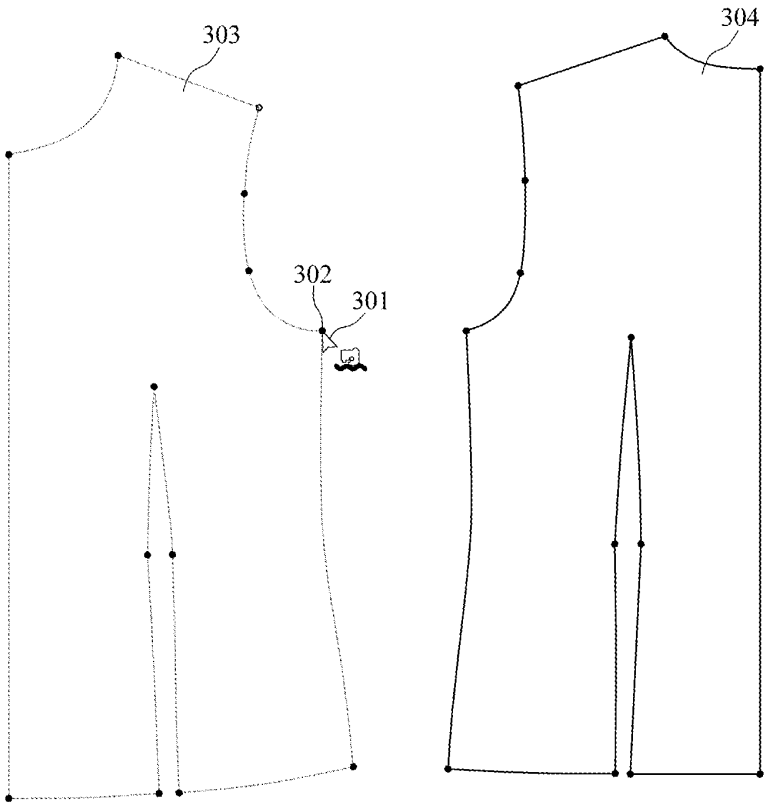
도면1



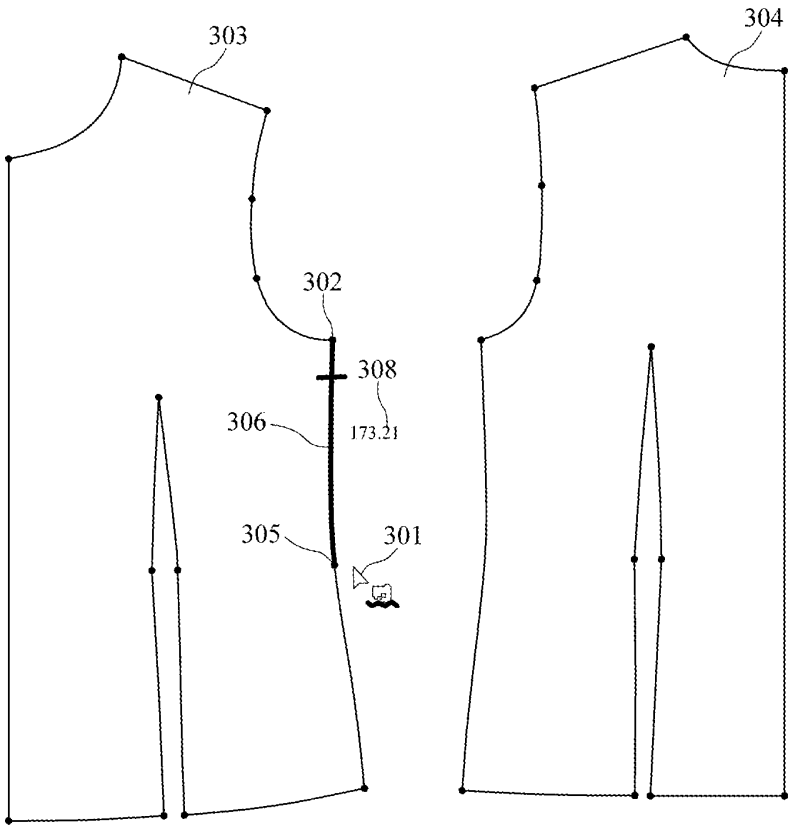
도면2


시작
시작점 입력 단계
S21
커서 위치 검출 단계
S22
끝점 후보 표시 단계
S23
현재 커서 위치와 산출된 끝점 후보 위치 간의 차이가 기준치 이하?
S24
예
산출된 끝점 위치로 커서 이동
S25
아니오
길이 표시 단계
S26
차이값 표시 단계
S27
차이값이 기준치 이상?
S28
예
예
경고 표시 단계
S29
끝점 입력 단계
S30
설정 단계
S31
종료

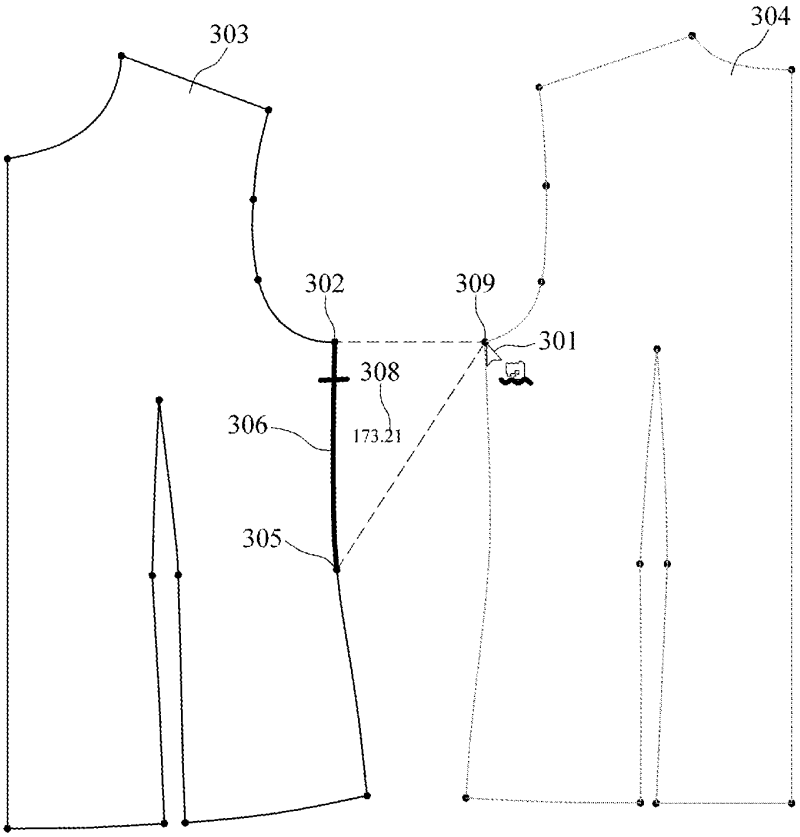
도면3



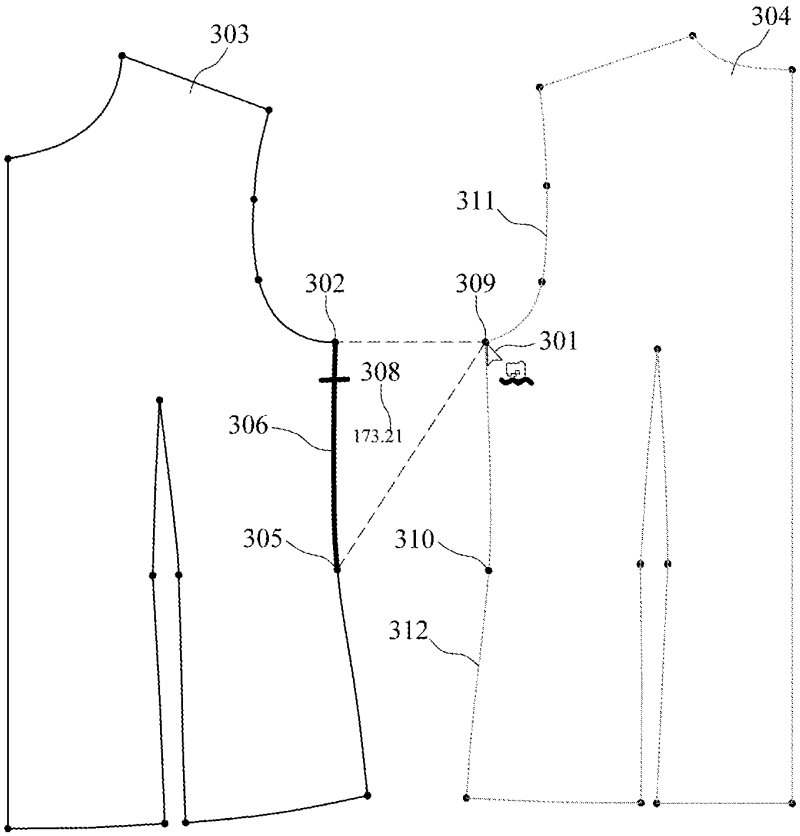
도면4



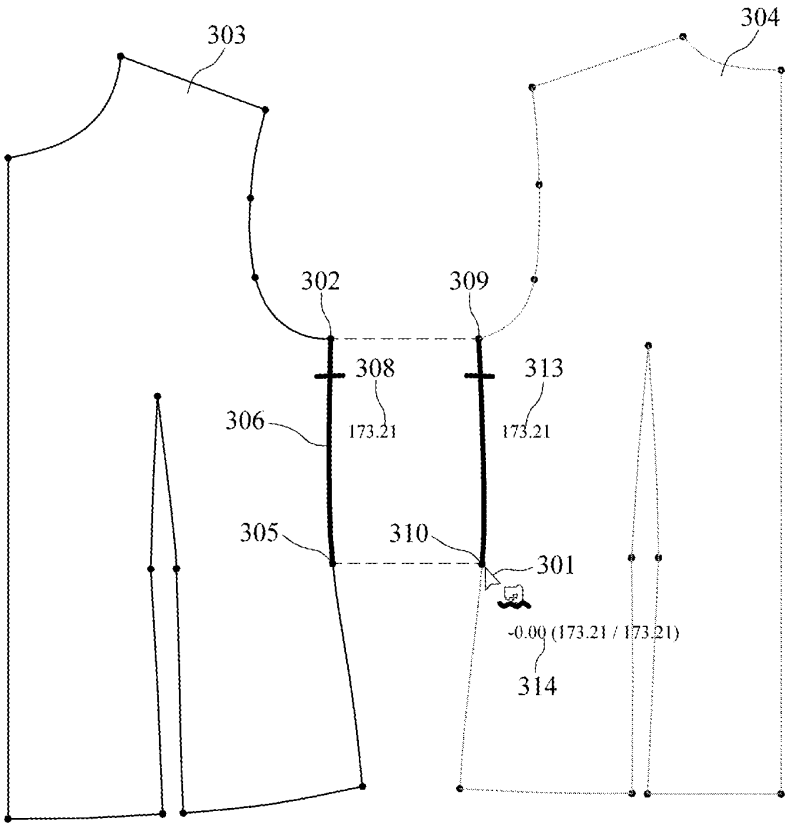
도면5



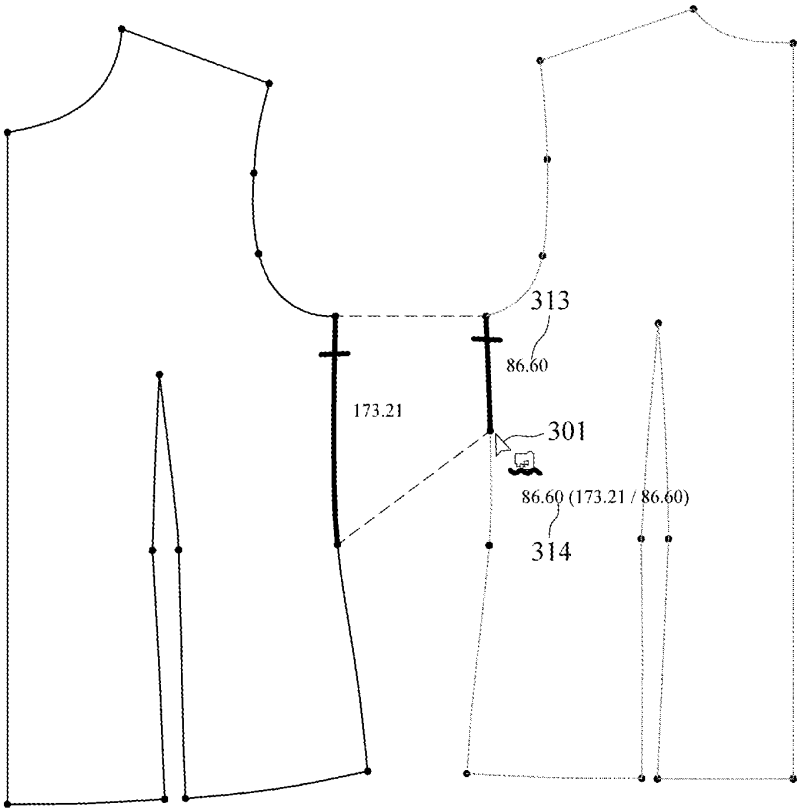
도면6



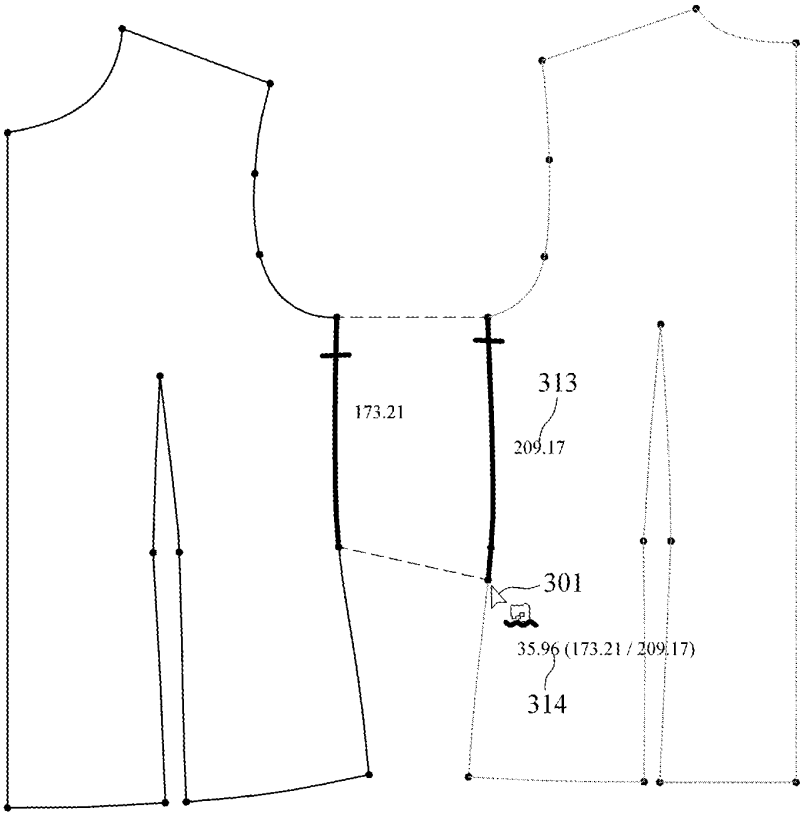
도면7


303
304
302
309
308
313
306
173.21
173.21
305
310
301
-0.00 (173.21 / 173.21)
314

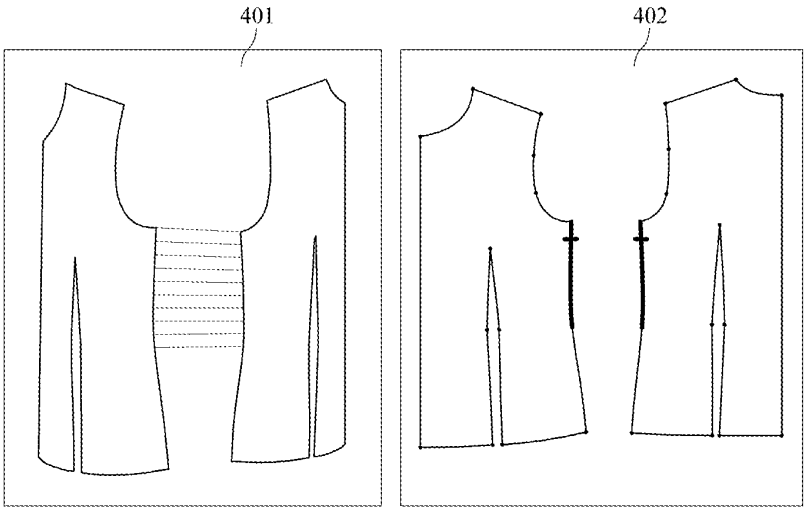
도면6



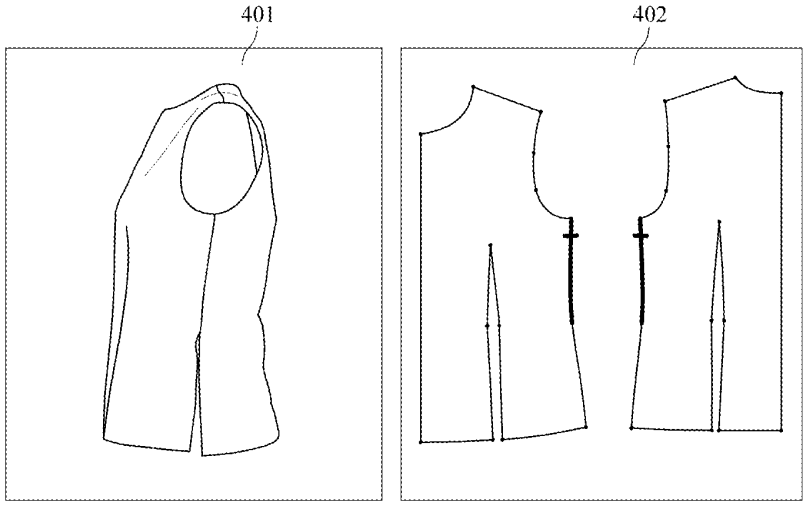
도면9



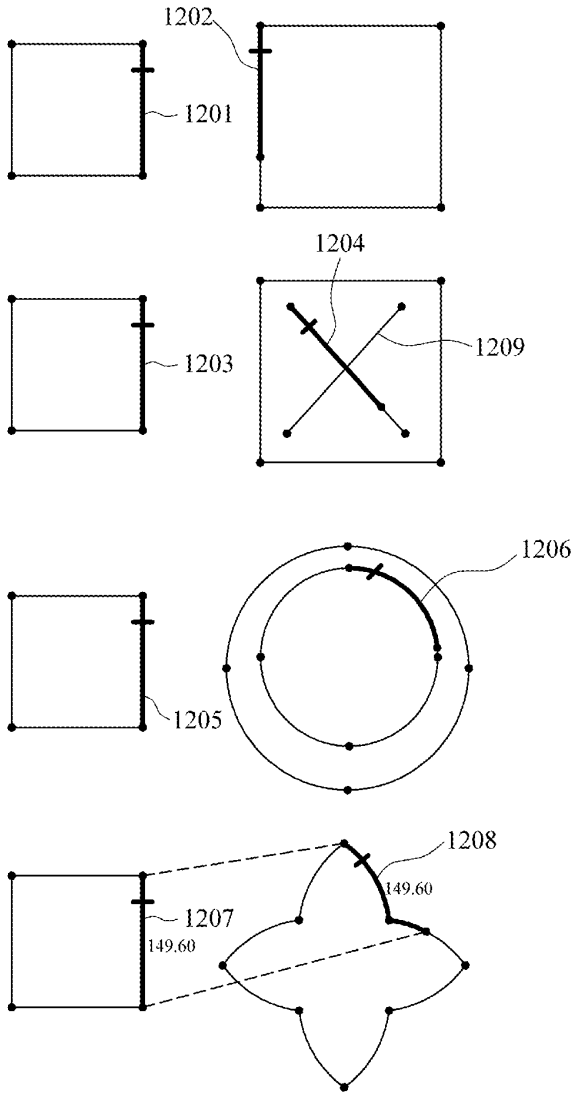
도면10



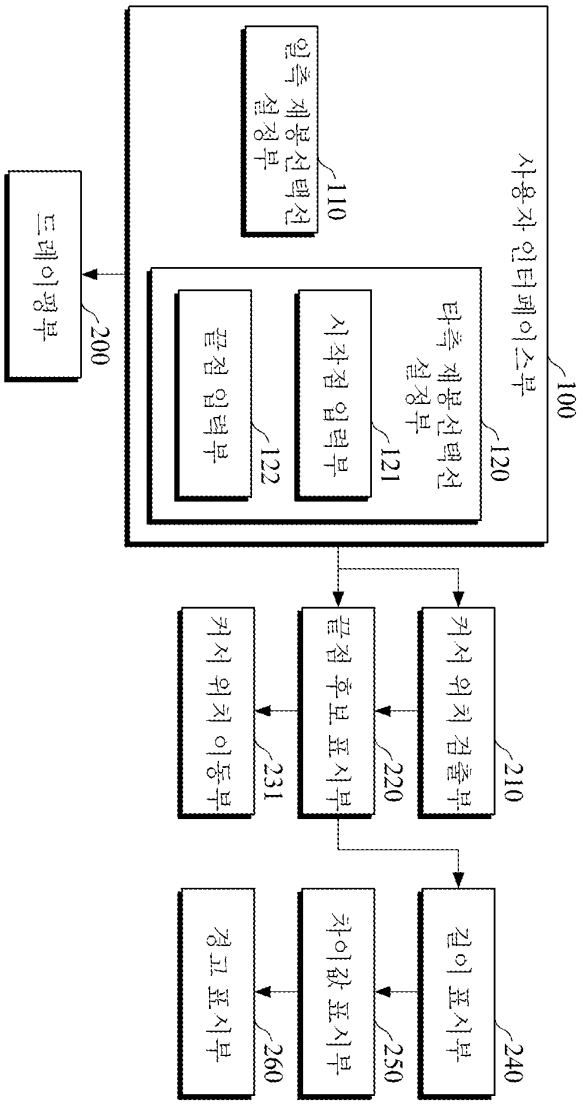
도면11



도면12



도 13


사용자 인터페이스부
100
왼측 재봉선 택선 설정부
110
타측 재봉선 택선 설정부
120
시작점 입력부
121
끝점 입력부
122
드래이핑부
200
커서 위치 검출부
210
끝점 후보 표시부
220
커서 위치 이동부
231
길이 표시부
240
차이값 표시부
250
경고 표시부
260

Espacenet

Bibliographic data: KR20120043642 (A) — 2012-05-04

3D ULTRASOUND SYSTEM FOR INTUITIVE DISPLAYING TO CHECK OBNORMALITY OF OBJECT AND METHOD FOR OPERATING 3D ULTRASOUND SYSTEM

Inventor(s): HYUN DONG GYU [KR] ± (HYUN, DONG GYU)

Applicant(s): SAMSUNG MEDISON CO LTD [KR] ± (SAMSUNG MEDISON CO., LTD)

Classification: - international: *A61B8/14; G06T7/60*
- cooperative: **A61B5/1072 (EP, US)**; **A61B8/0866 (EP, US)**; **A61B8/461 (US)**; **A61B8/466 (EP, US)**; **A61B8/483 (EP, US)**; **A61B8/5223 (EP, US)**; **G06T7/0012 (EP, US)**; **G16H30/20 (EP, US)**; **G16H50/20 (EP, US)**; **G16H50/30 (EP)**; A61B2503/02 (EP, US); G01S7/52071 (EP, US); G06T2207/10136 (EP, US); G06T2207/30044 (EP, US)

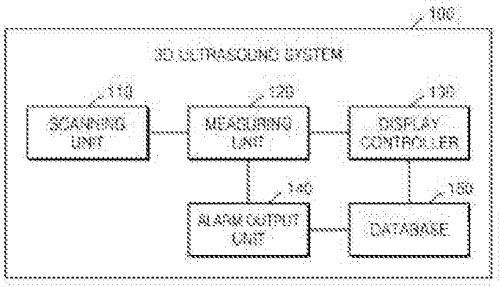
Application number: KR20110108811 20111024 Global Dossier

Priority number(s): KR20100103448 20101022 ; US201113243674 20110923

Also published as: EP2444002 (A1) EP2444002 (B1) KR101614373 (B1) KR20150059151 (A) US2012101383 (A1) more

Abstract of KR20120043642 (A)

FIG. 1



PURPOSE: A 3D ultrasonic detector and an operation method thereof are provided to compare measurement data and reference data and to control color of measurement data according to a comparison result. CONSTITUTION: A scan part(110) creates ultrasonic data by scanning an object. A measuring unit (120) is inputted a measuring point in the ultrasonic data and creates measurement data related to the measuring point. A display controller(130) determines class by comparing the measurement data and reference data. A warning sound output part (140) outputs warning sound according to the determination of abnormal class and distrust class of a fetus. A database(150) stores age reference date and statistical data.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0043642
(43) 공개일자 2012년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) *G06T 7/60* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0108811
(22) 출원일자 2011년10월24일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020100103448 2010년10월22일 대한민국(KR)
13/243,674 2011년09월23일 미국(US)

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
현동규
경기도 광주시 오포읍 양벌리 양촌현대아파트 101-1501
(74) 대리인
리앤목특허법인

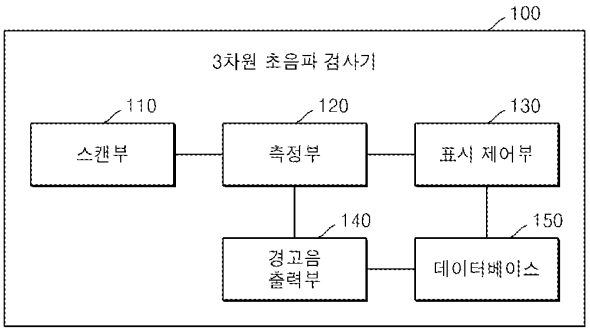
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 표시하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법**

(57) 요 약

오브젝트의 초음파 데이터를 측정한 측정 데이터를 선정된 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 상이하게 표시함으로써, 상기 오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 나타낼 수 있도록 하는 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 개시한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성하는 스캔부;

상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받고, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성하는 측정부; 및

상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 표시 제어부

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표시 제어부는,

상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아이고, 상기 측정 포인트가 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency)에 대해 입력되는 경우,

상기 측정부는,

상기 태아의 상기 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인을 생성하고, 상기 2개의 측정라인 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정길이로서 측정하고, 상기 측정길이를 포함하는 측정 데이터를 생성하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기준 데이터는 복수의 연령에 일대일로 대응되는 복수의 표준길이 범위를 포함하고,

상기 표시 제어부는,

상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 복수의 표준길이 범위 중 상기 분석된 연령에 대응되는 제1 표준길이 범위를 추출하며, 상기 제1 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 상기 측정길이를 비교하여 상기 등급을 결정하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우,

상기 표시 제어부는,

상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 표시 제어부는,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우,

상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 경상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력하는 경고음 출력부

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기.

청구항 8

오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성하는 단계;

상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받아, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성하는 단계;

상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 오브젝트가 태아이고, 상기 측정 포인트가 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency)에 대해 입력되는 경우,

상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성하는 단계는,

상기 태아의 상기 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인을 생성하고, 상기 2개의 측정라인 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정길이로서 측정하는 단계; 및

상기 측정길이를 포함하는 측정 데이터를 생성하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 기준 데이터는 복수의 연령에 일대일로 대응되는 복수의 표준길이 범위를 포함하고,

상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하는 단계;

상기 복수의 표준길이 범위 중 상기 분석된 연령에 대응되는 제1 표준길이 범위를 추출하는 단계; 및

상기 제1 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 상기 측정길이를 비교하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우,

상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계는,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우,

상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계

를 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력하는 단계

를 더 포함하는, 3차원 초음파 검사기 동작 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 오브젝트의 이상 유무를 객관적으로 확인할 수 있는 방안에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 초음파 시스템은 인체 또는 동물체의 체표로부터 체내의 소정 부위(즉, 태아 또는 장기와 같은 오브젝트)를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 장치이다.

[0003] 이러한 초음파 시스템은 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

[0004] 한편, 다운증후군 태아를 감별하는 일반적인 방법은 초음파 시스템을 통해 태아의 목투명대(nuchal translucency, NT)의 두께를 측정하는 것이다. 이 방법은 1992년 니콜라이즈(Nicolaides)에 의해 만들어진 방법으로, 태아에게 이상이 있는 경우, 목덜미의 피하 조직에 체액이 축적되어 목투명대가 두꺼워진다고 알려져 있다.

[0005] 특히, 다운증후군을 비롯한 염색체 이상이나 심장 기형을 가진 태아의 경우 목투명대가 두꺼워지는 경우가 많다. 따라서, 의사는 초음파 시스템을 통해 태아의 목 뒤쪽에 투명한 부분의 두께를 측정하고, 이 부분의 두께가 2.5㎜가 넘을 경우, 융모막 생검술이나 양수천자술 같은 좀 더 정밀한 방법으로 태아의 이상을 살펴보게 된다.

[0006] 그러나, 각도나 측정 방법에 따라 목투명대의 두께가 정확히 측정되지 않는 경우도 빈번하여, 실제 목투명대의 두께가 2.5㎜가 넘는지 여부를 의사가 매번 확인해야만, 태아의 이상 여부를 확인할 수 있다는 불편함이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일실시예는 오브젝트에 대한 초음파 데이터를 이용하여 측정 데이터를 생성하고, 생성된 측정 데이터를 선정된 기준 데이터와 비교하여 비교결과에 따라 상기 측정 데이터의 색상을 제어함으로써, 상기 오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 표시할 수 있는, 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 일실시예는 오브젝트로부터 측정된 목투명대의 두께가 비정상 구간, 의심 구간, 또는 정상 구간에 포함되지는 여부에 따라, 서로 상이하게 선정된 색상으로 측정 데이터를 표시함으로써, 오브젝트의 이상 여부에 따른 심각도를 보다 직관적으로 나타낼 수 있는, 3차원 초음파 검사기 및 3차원 초음파 검사기 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기는 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성하는 스캔부, 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받고, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성하는 측정부, 및 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 표시 제어부를 포함한다.

[0010] 이때, 상기 표시 제어부는 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0011] 만약, 상기 오브젝트가 태아이고, 상기 측정 포인트가 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency)에 대해 입력되는 경우, 상기 측정부는 상기 태아의 상기 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인을 생성하고, 상기 2개의 측정라인 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정길이로서 측정하고, 상기 측정길이를 포함하는 측정 데이터를 생성할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 기준 데이터는 복수의 연령에 일대일로 대응되는 복수의 표준길이 범위를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 표시 제어부는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 복수의 표준길이 범위 중 상기 분석된 연령에 대응되는 제1 표준길이 범위를 추출하며, 상기 제1 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 상기 측정길이를 비교하여 상기 등급을 결정할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우, 상기 표시 제어부는 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정할 수 있다.

[0014] 이때, 상기 표시 제어부는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0015] 상기 3차원 초음파 검사기는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력하는 경고음 출력부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기 동작 방법은 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성하는 단계, 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받아, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성하는 단계, 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하는 단계, 및 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트에 대한 초음파 데이터를 이용하여 측정 데이터를 생성하고, 생성된 측정 데이터를 선정된 기준 데이터와 비교하여 비교결과에 따라 상기 측정 데이터의 색상을 제어함으로써, 상기 오브젝트의 이상 유무를 직관적으로 표시할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트로부터 측정된 목투명대의 두께가 비정상 구간, 의심 구간, 또는 정상 구간에 포함되지는 여부에 따라, 서로 상이하게 선정된 색상으로 측정 데이터를 표시함으로써, 오브젝트의 이상 여부에 따른 심각도를 보다 직관적으로 나타낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기의 내부구성을 도시한 도면이다.

도 2는 오브젝트가 태아인 경우 관심 영역(ROI)의 일 예를 나타낸다.

도 3은 오브젝트로부터 측정된 측정 데이터를 표시하는 일례를 도시한 도면이다.

도 4는 측정통계분포를 포함하는 기준 데이터의 일례를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기의 내부구성을 도시한 도면이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 3차원 초음파 검사기(100)는 스캔부(110), 측정부(120), 표시 제어부(130), 경고음 출력부(140), 및 데이터베이스(150)를 포함할 수 있다.

[0023] 스캔부(110)는 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성한다. 예컨대, 스캔부(110)는 인체 또는 동물체 내 오브젝트를 스캔한 이미지데이터를 포함하는 초음파 데이터를 생성하는 역할을 한다. 여기서, 인체 또는 동물체 내 오브젝트는 태아, 장기를 포함한 개념일 수 있다. 즉, 스캔부(110)는 태아, 장기 등을 스캔하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다.

[0024] 초음파 데이터를 생성하는 일례로, 스캔부(110)는 오브젝트에 대해 관심 영역(Region Of Interest)을 설정하고, 설정된 관심 영역의 내부에 시드(Seed)를 위치시킬 수 있다. 시드는 관측자에 의해 설정될 수 있다. 또는, 시드는 설정된 관심 영역 영역을 기반으로 자동으로 설정될 수도 있다. 이때, 오브젝트가 태아인 경우, 시드는 태아의 목투명대(NT) 부근에 위치될 수 있다. 이후, 스캔부(110)는 3D 초음파를 이용하여 오브젝트를 스캔하여 이미지 데이터를 작성 함으로써, 오브젝트에 대한 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 상기 생성된 초음파 데이터 중에서 오브젝트가 점유하는 영역이 상기 작성된 이미지 데이터이다.

[0025] 측정부(120)는 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받고, 상기 측정 포인트와 연관한 측정 데이터를 생성한다. 여기서, 측정 포인트는 '시드'로 해석될 수 있다.

[0026] 도 2는 오브젝트가 태아인 경우 관심 영역(ROI)의 일 예를 나타낸다.

[0027] 도 1 및 도 2를 참고하면, 상기 오브젝트가 '태아'인 경우, 측정부(120)는 상기 태아의 목투명대(NT, Nuchal Translucency) 주위를 상기 측정 포인트(+)로 입력받을 수 있다. 측정부(120)는 측정 포인트(+) 주위에 태아의 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인(10, 20)을 생성할 수 있다. 측정부(120)는 2개 측정라인(10, 20) 사이의 거리를 상기 목투명대의 측정길이(ML)로서 측정할 수 있다.

[0028] 2개의 측정라인(10, 20)은 다양한 방식으로 생성될 수 있다. 일 예로, 측정부(120)는 목투명대의 특성을 기반으로 측정 포인트(+) 주위의 태아의 목투명대를 인식하고, 목투명대에 대응되는 2개의 측정라인(10, 20)을 생성할 수 있다. 이때, 측정부(120)는 측정 포인트(+) 주위 화소들의 밝기 차이를 기반으로 목투명대를 인식할 수 있다.

[0029] 다른 예로, 2개의 측정라인(10, 20)은 관측자(예를 들어, 의사)에 의해 각 측정 라인(10, 20)의 위치를 입력받아 생성될 수도 있다.

[0030] 다만, 도 2는 목투명대의 측정길이(ML)를 얻는 방법의 하나의 예시일 뿐, 목투명대의 측정길이(ML)는 다양한 방식으로 측정 가능하다.

[0031] 이 경우, 측정부(120)는 상기 측정길이(ML)를 포함하는 측정 데이터를 생성할 수 있다.

[0032] 이는, 태아의 목투명대를 측정하는 것은 다운증후군 태아를 감별하는 일반적인 방법이다. 다운증후군을 비롯한 염색체 이상이나 심장 기형을 가진 태아의 경우 목투명대가 두꺼워지는 경우가 많다. 따라서, 의사는 3차원 초음파 검사기(100)를 통해 태아의 목 뒤쪽에 투명한 부분의 두께를 측정하고, 이 부분의 두께가 0. 25 cm 가 넘을 경우, 융모막 생검술이나 양수천자술 같은 좀 더 정밀한 방법으로 태아의 이상을 살펴보게 된다.

[0033] 그러나, 태아의 연령에 따라 다운증후군임을 판단하는 목투명대의 두께가 변경되게 되어, 표준이 되는 목투명대의 표준길이 범위를 미리 마련할 필요가 있다. 이는, 실제 오브젝트로부터 측정된 측정길이를 표준길이 범위와 서로 비교함으로써, 태아의 이상 여부를 확인하기 위한 것이다.

[0034] 표시 제어부(130)는 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시한다. 예컨대, 기준 데이터는 태아의 연령별 목투명대의 표준길이 범위를 포함할 수 있다. 다시 말해, 기준 데이터는 복수의 연령에 일대일로 대응되는 복수의 표준길이 범위를 포함할 수 있다.

[0035] 표시 제어부(130)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 기준 데이터로부터 상기 분석된 연령에 대응되는 표준길이 범위를 추출하며, 상기 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)를 비교할 수 있다. 표시 제어부(130)는 상기 비교결과, 상기 표준길이 범위보다 상기 측정길이(ML)가 작거나, 클에 따라 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0036] 도 3은 오브젝트로부터 측정된 측정 데이터를 표시하는 일례를 도시한 도면이다.

[0037] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 표시 제어부(130)는 측정 데이터 내 측정길이(ML)가 오브젝트(태아)의 연령을 기반으로 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위에 포함되는 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.18 cm)를 녹색 이미지(210)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위에 포함되는 것은 상기 태아가 '정상 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다.

[0038] 달리, 표시 제어부(130)는 상기 측정길이(ML)가 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위보다 큰 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.25 cm)를 적색 이미지(220)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위보다 큰 것은 상기 태아가 다운증후군의 소견을 보이는 것으로 '비정상 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다. 따라서, 표시 제어부(130)는 의사가 태아의 이상 여부를 직관적으로 확인할 수 있도록 측정 데이터(MaxNT 0.25 cm)를 적색 이미지(220)로 표기함으로써, 태아의 이상 여부에 대한 심각도를 의사에게 쉽게 알릴 수 있다.

[0039] 또 달리, 표시 제어부(130)는 상기 측정길이(ML)가 기준 데이터로부터 추출된 표준길이 범위보다 작은 경우, 측정 포인트(+) 주위에 표시되는 측정 데이터(MaxNT 0.08 cm)를 노랑색 이미지(230)로 표기할 수 있다. 상기 측정길이(ML)가 상기 표준길이 범위보다 작은 것은 상기 태아가 '의심 등급'에 해당하는 것으로 해석될 수 있다.

[0040] 이때, 경고음 출력부(140)는 상기 태아가 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력한다.

[0041] 이렇게, 3차원 초음파 검사기(100)는 다운증후군임을 쉽게 판별하기 위해, 측정 데이터를 비교할 기준 데이터를 미리 구축할 필요가 있다. 상기 기준 데이터는 측정 포인트에 대한 측정통계분포를 포함할 수 있다. 의사는 다년간의 경험치, 실험치에 따른 통계 데이터를 이용하여, 각 연령대별 목투명대의 표준길이 범위를 찾을 수 있다.

[0042] 예컨대, 의사는 각 연령대별 태아의 초음파 데이터를 이용하여 태아의 연령을 짐작할 수 있는 통계 데이터를 산출함으로써, 태아로부터 획득한 초음파 데이터를 통계 데이터와 서로 비교하여 태아의 연령을 분석할 수 있도록 한다. 이러한, 통계 데이터와 상기 기준 데이터는 데이터베이스(150)에 저장될 수 있다.

[0043] 예컨대, 데이터베이스(150)는 연령대별 기준 데이터 및 통계 데이터를 포함할 수 있다.

[0044] 도 4는 측정통계분포를 포함하는 기준 데이터의 일례를 도시한 도면이다.

[0045] 도 1, 도 2 및 도 4를 참조하면, 기준 데이터는 x축을 목투명대의 길이(NT 길이), y축을 오브젝트(태아)의 수를 갖는 연령대별 복수의 '측정통계분포'를 포함할 수 있다. 이러한, 측정통계분포는 연령대별(310, 320)로 서로 상이할 수 있다. 즉, 도면에서는 상세한 수치를 기재하지 않았지만, 연령대별 목투명대의 길이는 달라질 수 있다.

[0046] 따라서, 표시 제어부(130)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 분석된 연령에

대응되는 기준 데이터를 데이터베이스(150)로부터 추출하여, 추출된 기준 데이터의 표준길이 범위를 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)와 비교할 수 있다.

[0047] 실시예로, 표시 제어부(130)는 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터(예를 들어, 측정길이(ML))가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급, 의심 등급, 또는 정상 등급 중 어느 하나의 등급을 결정한다. 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 정상 구간(오브젝트의 수가 가장 많은 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '정상 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '녹색'으로 표시할 수 있다.

[0048] 또는, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간(오브젝트의 수가 많아지거나, 작아지는 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '의심 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '노랑색'으로 표시할 수 있다.

[0049] 또는, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간(오브젝트의 수가 작은 구간)에 위치하여 상기 등급으로 '비정상 등급'이 결정되는 경우, 측정 데이터를 '적색'으로 표시할 수 있다.

[0050] 더욱이, 표시 제어부(130)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다. 즉, 표시 제어부(130)는 의심 구간(노랑색)이지만 한쪽으로 치우치면 상기 측정 데이터를 상이한 색상(진노랑 또는 옅은 노랑)으로 표시할 수 있다.

[0051] 경고음 출력부(140)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력한다.

[0052] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 초음파 검사기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

[0053] 도 1, 도 2 및 도 5를 참고하면, 단계 410에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 오브젝트에 대한 스캔을 통해 초음파 데이터를 생성한다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 오브젝트로서 태아, 장기를 스캔하여, 이미지 데이터를 획득하고, 획득한 이미지 데이터를 포함하는 초음파 데이터를 생성할 수 있다.

[0054] 단계 420에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 초음파 데이터에서 측정 포인트(+)를 입력받아, 상기 측정 포인트(+)와 연관한 측정 데이터를 생성한다. 예컨대, 상기 오브젝트가 태아이고, 상기 측정 포인트(+)가 상기 태아의 목투명대(NT)에 대해 입력되는 경우, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정 포인트(+)를 기반으로 상기 목투명대의 측정길이(ML)를 측정하고, 상기 측정길이(ML)를 포함하는 측정 데이터를 생성할 수 있다.

[0055] 단계 430에서, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정 데이터를 기준 데이터와 비교하여 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급을 고려하여 상기 측정 데이터를 표시한다. 즉, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0056] 실시예로, 상기 기준 데이터는 연령별 목투명대의 표준길이 범위를 포함한다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 초음파 데이터에 기초하여 상기 태아의 연령을 분석하고, 상기 기준 데이터로부터 상기 분석된 연령에 대응되는 표준길이 범위를 추출하여, 상기 표준길이 범위와 상기 측정 데이터 내 측정길이(ML)를 비교한다. 상기 태아의 연령은 데이터베이스(150)에 저장된 통계 데이터와 상기 초음파 데이터를 서로 비교함으로써, 분석될 수 있다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 비교결과, 상기 표준길이 범위보다 상기 측정길이(ML)가 작거나, 큼에 따라 등급을 결정하고, 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0057] 또는, 상기 기준 데이터가 상기 측정 포인트(+)에 대한 측정통계분포를 포함하는 경우, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 측정통계분포에서, 상기 측정 데이터가 위치하는 지점을 확인하여, 비정상 등급(적색), 의심 등급(노랑색), 또는 정상 등급(녹색) 중 어느 하나의 등급을 결정할 수 있다. 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 결정된 등급에 대해 할당된 색상(적색, 노랑색 또는 녹색 중 어느 하나)으로 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0058] 예컨대, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 의심 등급이 결정되는 경우, 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 정상 구간과, 상기 지점과의 거리에 기초하여, 상기 의심 등급에 대해 할당된 색상의 조명도를 조정하여 상기 측정 데이터를 표시할 수 있다.

[0059] 또는, 3차원 초음파 검사기(100)는 상기 지점이 상기 측정통계분포 내 비정상 구간 또는 의심 구간에 위치하여 상기 등급으로 비정상 등급 또는 의심 등급이 결정되는 경우, 경고음을 출력할 수도 있다.

[0060] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터

판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0061] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0062] 100: 3차원 초음파 검사기

110: 스캔부

120: 측정부

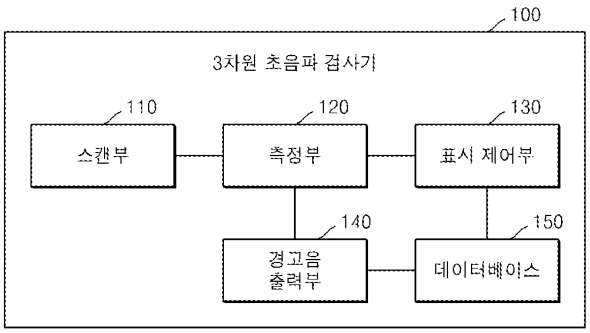
130: 표시 제어부

140: 경고음 출력부

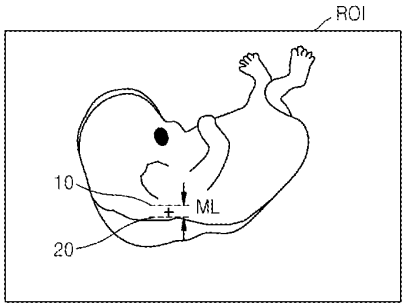
150: 데이터베이스

도면

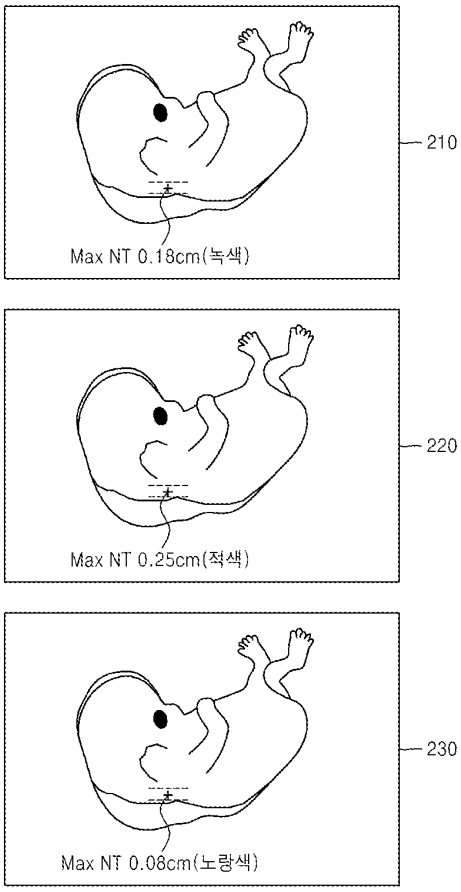
도면1



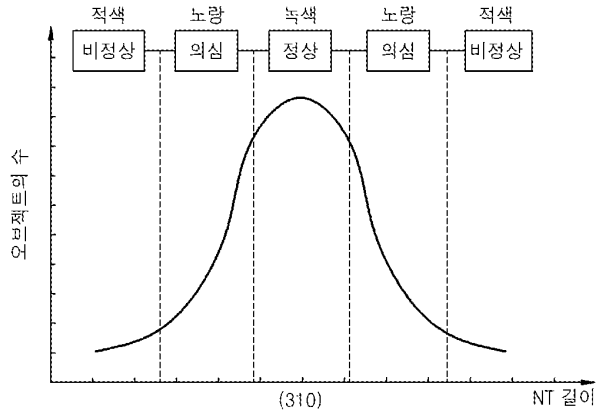
도면2

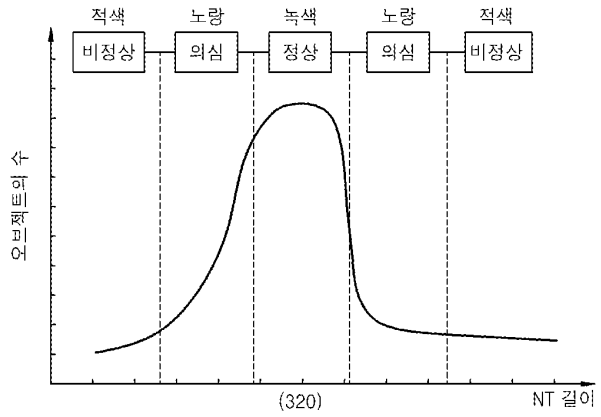

ROI
10
ML
20

도면3

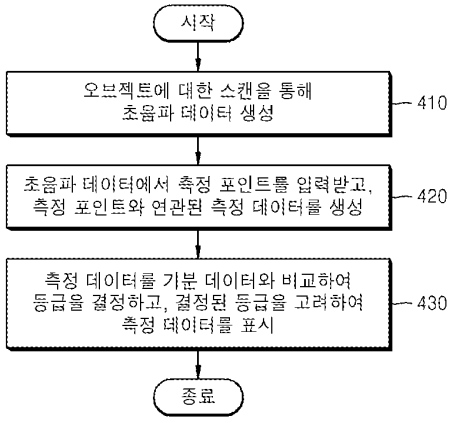

210
Max NT 0.18cm(녹색)
220
Max NT 0.25cm(적색)
230
Max NT 0.08cm(노랑색)

도면4


적색
노랑
녹색
노랑
적색
비정상
의심
정상
의심
비정상
오브젝트의 수
(310)
NT 길이


적색
노랑
녹색
노랑
적색
비정상
의심
정상
의심
비정상
오브젝트의 수
(320)
NT 길이

도면5


시작
오브젝트에 대한 스캔을 통해
초음파 데이터 생성
410
초음파 데이터에서 측정 포인트를 입력받고,
측정 포인트와 연관된 측정 데이터를 생성
420
측정 데이터를 가분 데이터와 비교하여
등급을 결정하고, 결정된 등급을 고려하여
측정 데이터를 표시
430
종료

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	40939436
Application Number:	17027426
International Application Number:	
Confirmation Number:	4907
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Customer Number:	758
Filer:	Dohyun Ahn/Christine Labella
Filer Authorized By:	Dohyun Ahn
Attorney Docket Number:	36360-47164/US
Receipt Date:	26-OCT-2020
Filing Date:	21-SEP-2020
Time Stamp:	08:14:30
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	47164_IDS.pdf	219943 d48a59e7252a9076e35579099d08ce26c253b4ad	no	2

Warnings:

Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Foreign Reference	47164_KR101665653.pdf	15537073 a761f5ee7e723d7c4f96b0eb1feb4bfcc7f88c58	no	29
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	47164_KR1020120043642.pdf	7670915 60adabd6854adb53ebc225981c24af83951155c1	no	12
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	23427931	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PLUS Search Results for S/N 17027426, Searched Wed Feb 24 15:54:46 EST 2021

The Patent Linguistics Utility System (PLUS) is a USPTO automated search system for U.S. Patents from 1971 to the present PLUS is a query-by-example search system which produces a list of patents that are most closely related linguistically to the application searched. This search was prepared by the staff of the Scientific and Technical Information Center, SIRA.

4375158 99
5383413 99
4505713 97
5592891 97
4256829 96
4312501 96
4377722 96
4401367 96
4499595 96
4551623 96
4589884 96
4780643 96
4866234 96
4951225 96
5260151 96
5318874 96
5446271 96
5635699 96
5984186 96
6088545 96
6142376 96
6188786 96
4272800 94
4283482 94
4311745 94
4312194 94
4327354 94
4344683 94
4369640 94
4376086 94
4397074 94
4441245 94
4456983 94
4457085 94
4479991 94
4508813 94
4521909 94
4533912 94
4564764 94
4573986 94
4629647 94
4631223 94
4780084 94
4783826 94
4845960 94
4864908 94
4882691 94
4885615 94
4894726 94
4901362 94

Digital Access Service
(DAS)

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: KR
Filing date: 19 Aug 2020 (19.08.2020)
Application number: 10-2020-0104206

Date of availability of document: 19 Aug 2020 (19.08.2020)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:
AR, AT, AU, BE, BR, CA, CL, CN, CO, DK, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GE, IB, IL, IN, JP, KR, MA, MX, NL, NO, NZ, SE, US

Date of issue of this certificate: 06 Apr 2021 (06.04.2021)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

대 한 민 국 특 허 청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2020-0104206
Application Number

출 원 년 월 일 : 2020년 08월 19일
Filing Date Aug. 19, 2020

출 원 인 : (주)클로버추얼패션
Applicant(s) CLO Virtual Fashion Inc.

2021년 04월 06일

특 허 청
COMMISSIONER

제출 일자 : 2020-08-19

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 (주)글로버추얼패션

【특허고객번호】 1-2009-003174-4

【대리인】

【명칭】 특허법인무한

【대리인번호】 9-2007-100061-4

【지정된변리사】 이창훈

【포괄위임등록번호】 2019-057713-2

【발명의 국문명칭】 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치

【발명의 영문명칭】 METHODE AND APPARATUS OF MEASURING MEASUREMENT OF TWO DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

【발명자】

【성명】 오승우

【성명의 영문표기】 OH Seung Woo

【주민등록번호】 771025-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 이용준

【성명의 영문표기】 LEE Yong Joon

【주민등록번호】 821108-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 이호현

【성명의 영문표기】 LEE Ho Hyun

【주민등록번호】 810420-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

【성명】 김예지

【성명의 영문표기】 KIM Ye Ji

【주민등록번호】 940922-2XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【출원언어】 국어

【우선권 주장】

【출원국명】 KR

【출원번호】 10-2019-0101363

【출원일자】 2019.08.19

제출 일자 : 2020-08-19

【증명서류】 첨부

【심사청구】 청구

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인무한 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0 면	46,000 원
【가산출원료】	53 면	0 원
【우선권주장료】	1 건	18,000 원
【심사청구료】	20 항	1,023,000 원
【합계】	1,087,000 원	
【감면사유】	중기업(70%감면)[1]	
【감면후 수수료】	338,700 원	

제출 일자 : 2020-08-19

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치 {METHODE AND APPARATUS OF MEASURING MEASUREMENT OF TWO DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING}

【기술분야】

【0001】 실시예들은 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 의상(clothes)은 사람이 착용한 경우에 3차원으로 보이지만, 실제로는 2차원의 패턴(pattern)에 따라 재단된 천(fabric) 조각의 조합에 해당하므로 2차원에 가깝다. 의상의 재료가 되는 천은 유연(flexible)하기 때문에 착용한 사람의 신체 모양이나 움직임에 따라 그 모습이 시시각각 달라질 수 있다. 예를 들어, 중력, 바람, 또는 신체와의 충돌에 의해서 착용한 의상이 흘러내리거나, 주름이 지고 접힐 수 있다.

【0003】 다양한 경우에 3차원 가상 의상의 임의의 두 점 사이의 길이를 측정할 필요가 있지만, 그 길이를 정확하게 측정하는 것은 다양한 이유로 용이하지 않다. 예를 들어, 가상 의상이 3차원으로 시뮬레이션(simulation)된 상태에서 두 점 사이의 거리(또는 길이)를 재는 경우, 가상 의상을 이루는 메쉬의 다각형들은 원단

의 물성 및 물리 법칙을 반영된 상태로 중력의 영향을 받아 어느 정도 늘어난 상태이기 때문에 원단의 정확한 길이를 구하기 어렵다.

【0004】 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0005】 일 실시예에 따르면, 3차원 가상 의상에서 두 점 사이의 길이를 재는 대신에, 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴 상에서 또는 2차원 패턴이 표시되는 공간 상에서의 길이를 측정함으로써 희망하는 두 점 간의 길이를 용이하게 측정할 수 있다.

【0006】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴의 변형률에 따라 2차원 패턴의 두 점 사이의 선분의 길이를 변경함으로써 변경된 2차원 패턴에서 길이를 측정하고자 하는 두 점을 다시 설정하지 않고도 변경된 두 점 사이의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0007】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 2차원 패턴 내부의 선분의 길이, 2차원 패턴 외부의 선분의 길이, 해당 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역과 2차원 패턴에 걸친 선분의 길이 등 다양한 치수를 용이하게 측정할 수 있다.

【과제의 해결 수단】

【0008】 일 실시예에 따르면, 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 단계; 상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계; 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 단계; 및 상기 선분의 길이를 출력하는 단계를 포함한다.

【0009】 상기 영역의 속성을 결정하는 단계는 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0010】 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인, 및 상기 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함할 수 있다.

【0011】 상기 영역의 속성은 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각 에 해당하는 제1 속성; 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각 에 해당하는 제2 속성; 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임

의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

【0012】 상기 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 동일한 패턴 조각에 입력된 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제1 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0013】 상기 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하는 단계; 상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0014】 상기 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 상기 시작점 및 상기 종료점 중 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 입력받는 단계를 더 포함하고, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 기준으로 상기 선분의 길이를 측정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0015】 상기 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를

측정하는 단계는 상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하는 단계; 상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하는 단계; 및 상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0016】 상기 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 복수의 점들 중 상기 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 상기 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정하는 단계; 상기 교점으로부터 상기 복수의 점들 중 상기 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길이를 측정하는 단계; 및 상기 내부선의 길이, 상기 외부선의 길이, 상기 내부선의 길이와 상기 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0017】 상기 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는 상기 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정하는 단계; 및 상기 제5 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0018】 상기 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 상기 2차원 패턴의 변형률을 입력받는 단계; 및 상기 2차원 패턴의 변형률에 따라 상기 선분의 길이를 변형하는 단계를 더 포함할 수 있다.

【0019】 상기 복수의 점들을 입력받는 단계는 상기 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴 에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정하는 단계; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점의 설정 이후에, 상기 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정하는 단계; 및 상기 복수의 점들 중 상기 시작점 또는 상기 적어도 하나의 중간점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴 에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

【0020】 상기 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 상기 복수의 점들 중 상기 2차원 패턴의 내부 및 상기 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은 상기 복수의 다각형들에 매핑될 수 있다.

【0021】 상기 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 상기 복수의 점들 중 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은 상기 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0022】 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램은 하드웨어와 결합되어 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된다.

【0023】 일 실시예에 따르면, 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 사용자 인터페이스; 상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들

에 기초한 선분의 길이를 측정하는 프로세서; 및 상기 선분의 길이를 출력하는 출력 장치를 포함한다.

【0024】 상기 프로세서는 상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다.

【0025】 상기 영역의 속성은 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성; 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성; 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호에 해당하는 제3 속성; 상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및 상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

【0026】 상기 프로세서는 상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하고, 상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하며, 상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0027】 상기 프로세서는 상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하고, 상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하며, 상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【발명의 효과】

【0028】 일 측에 따르면, 3차원 가상 의상에서 두 점 사이의 길이를 재는 대신에, 3차원 가상 의상에 대응하는 2차원 패턴 상에서 또는 2차원 패턴이 표시되는 공간 상에서의 길이를 측정함으로써 희망하는 두 점 간의 길이를 용이하게 측정할 수 있다.

【0029】 일 측에 따르면, 2차원 패턴의 변형률에 따라 2차원 패턴의 두 점 사이의 선분의 길이를 변경함으로써 변경된 2차원 패턴에서 길이를 측정하고자 하는 두 점을 다시 설정하지 않고도 변경된 두 점 사이의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0030】 일 측에 따르면, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 2차원 패턴 내부의 선분의 길이, 2차원 패턴 외부의 선분의 길이, 해당 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역과 2차원 패턴에 걸친 선분의 길이 등 다양한 치수를 용이하게 측정할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0031】도 1은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 나타낸 흐름도.

도 2a 및 2b는 실시예들에 따라 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받는 과정을 설명하기 위한 도면.

도 3은 일 실시예에 따라 2차원 패턴의 다양한 영역에서 측정된 치수 목록을 나타내는 사용자 인터페이스 화면의 일 예시를 도시한 도면.

도 4는 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제2 속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 5a 및 도 5b는 일 실시예에 따라 제2 속성의 영역에 속한 어느 한 점이 이동된 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면들

도 6은 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제3속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 7은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치의 블록도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0032】이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

【0033】 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

【0034】 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

【0035】 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

【0036】 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성

요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

【0037】 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

【0039】 도 1은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치(이하, '측정 장치')는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는다(110). 본 명세서에서 '의상'은 예를 들어, 3차원 가상 의상에 해당하며, 2차원 패턴에 대응되는 의상일 수 있다. '2차원 패턴'은 컴퓨터 프로그램에 의해 가상으로 제작되는 2차원의 평면의 패턴에 해당할 수 있다. 2차원 패턴은 예를 들어, 사용자가 3차원 아바타에 착장시키고자 하는 의상의 제작에 이용되는 의상 패턴일 수 있다. 2차원 패턴은 3차원 아바타의 각 신체 부분(예를 들어, 소매, 몸통(앞, 뒤), 목, 다리 등)에 해당하는 패턴 조각들을 포함할 수 있다. 또한, '착장(draping)'은 컴퓨터 프로그램에 의해 2차원 패턴 또는

2차원 패턴 조각들을 결합하여 3차원 의상을 3차원 아바타에 입히는 과정으로 이해될 수 있다.

【0040】 일 실시예에 따른 2차원 패턴은 3차원 가상 의상(virtual clothes)의 시뮬레이션을 위하여 복수의 다각형(예를 들어, 삼각형)들을 포함하는 메쉬(mesh)로 모델링될 수 있다. 삼각형의 세 꼭지점은 질량을 가지고 있는 점(point mass)이며, 삼각형의 각 변은 그 질량을 연결하는 탄성을 가지고 있는 스프링들로 표현될 수 있다. 이에 따라, 2차원 패턴은 예를 들어, 질량-스프링 모델(Mass-Spring Model)에 의해 모델링될 수 있다. 여기서, 스프링들은 사용되는 천(fabric)의 물성에 따라 예를 들어, 신축(stretch), 비틀림(shear), 및 굽힘(bending)에 대한 각 저항값(resist)을 가질 수 있다. 각 꼭지점들은 중력 등과 같은 외부적인 힘(external force)과 신축, 비틀림, 및 굽힘의 내부적인 힘(internal force)의 작용에 따라 움직일 수 있다. 외부적인 힘과 내부적인 힘을 계산하여 각 꼭지점에 가해지는 힘을 구하면, 각 꼭지점의 변위 및 움직임의 속도를 구할 수 있다. 그리고 각 시점(time step)의 다각형의 꼭지점들의 움직임을 통하여 가상 의상의 움직임을 시뮬레이션할 수 있다. 메쉬로 이루어진 2차원의 가상 의상 패턴들을 3차원의 아바타에 착장(draping)시키면 물리 법칙에 기반한 자연스러운 모습의3차원 가상 의상을 구현할 수 있다.

【0041】 일 실시예에 따른 2차원 패턴은 복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고, 복수의 점들 중 2차원 패턴의 내부 및 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은 복수의 다각형들에 매핑될 수 있다. 또한, 복수의 점들 중 공

간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0042】 단계(110)에서, 측정 장치는 예를 들어, 사용자 인터페이스 화면을 통해 공간 상에서 치수 또는 길이를 측정하기 위한 복수의 점들을 입력받을 수 있다. 단계(110)에서 측정 장치가 치수 측정을 위해 복수의 점들을 입력받는 방법은 아래의 도 2를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0043】 측정 장치는 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정한다(120). 복수의 점들이 속한 영역은 예를 들어, 2차원 패턴의 내부일 수도 있고, 2차원 패턴의 외부일 수도 있으며, 2차원 패턴의 내부 및 외부 둘 다에 걸쳐 있을 수도 있다.

【0044】 단계(120)에서, 측정 장치는 예를 들어, 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다. 이때, 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 예를 들어, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에서의 라인, 및 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함할 수 있다. 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 예를 들어, 링크드 리스트(linked list), 트리(tree) 또는 테이블(table)의 형태로 복수의 점들 각각에 대응하는 정보를 저장할 수 있다. 복수의 점들 각각에 대응하는 정보는 예를 들어, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에 대한 식별 정보, 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각에서의 라인의 식별 정보, 패턴 조각에서의 라인 상의 지점의 좌표

등을 포함할 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0045】 영역의 속성은 예를 들어, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 시작점과 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성, 및 복수의 점들 각각이 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 등을 포함할 수 있다.

【0046】 예를 들어, 사용자로부터 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)이 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 A및 점 B 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 A가 제3패턴 조각의 제2 라인 상에 있으며, 그 좌표는 (25, 43)이고, 점 B는 제2 패턴 조각의 제1 라인에 인접하며, 그 좌표는 (02, 40)임을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)에 대응하는 자료 구조로부터 2개의 점들(점 A, 및 점 B) 각각이 속한 영역이 상이한 패턴 조각들임을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2 개의 점들(점 A, 및 점 B)이 속한 영역의 속성을 제2 속성으로 결정할 수 있다.

【0047】 실시예에 따라서 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인이 외곽선 호(arc)에 해당하는지 여부에 대한 정보를 더 포함할 수도 있다.

【0048】 예를 들어, 사용자로부터 2개의 점들(점 F, 및 점 G)가 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 F, 및 점 G 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 F는 2차원 패턴 중 하나인 제2 패턴 조각에서 외곽선 호에 해당하는 제1 라인 상에 있고, 점 G 또한 제2 패턴 조각에서 외곽선 호에 해당하는 제1 라인 상에 있음을 파악할 수 있다. 측정 장치는 2개의 점들(점 F, 및 점 G)이 속한 영역의 속성을 제3 속성으로 결정할 수 있다.

【0049】 또는, 사용자로부터 3개의 점들(점 C, 점 D, 및 점 E)가 입력되었다고 하자. 측정 장치는 점 C, 점 D, 점 E 각각에 대응하는 자료 구조로부터 점 C와 점 D가 2차원 패턴 중 하나인 제1 패턴 조각에 있고, 점 E는 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 있음을 파악할 수 있다. 측정 장치는 3개의 점들(점 C, 점 D, 및 점 E)이 속한 영역의 속성을 제4 속성으로 결정할 수 있다.

【0050】 이와 같이, 측정 장치는 복수의 점들 각각에 대응하여 저장된 자료 구조로부터 파악된 정보를 통해 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다.

【0051】 측정 장치는 단계(120)에서 결정한 영역의 속성을 기초로, 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정한다(130).

【0052】 예를 들어, 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 동일한 패턴 조각에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제1 길이를 선분의 길이로 설정할 수

있다.

【0053】 예를 들어, 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제2 길이에서, 제2 선분이 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 제2 선분이 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제3 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다. 단계(130)에서 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 아래의 도 4 및 도 5a를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0054】 예를 들어, 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 시작점과 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 기초로, 외곽선 호의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장치는 외곽선 호의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다. 단계(130)에서 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 아래의 도 6을 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0055】 예를 들어, 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 복수의 점들 중 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 교점으로부터 복수의 점들 중 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길

이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 내부선의 길이, 외부선의 길이, 내부선의 길이와 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0056】 또는, 예를 들어, 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 측정 장치는 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 제5 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0057】 측정 장치는 단계(130)에서 측정한 선분의 길이를 출력한다(140). 측정 장치는 예를 들어, 착장 시뮬레이션 된 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴 상의 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 디스플레이의 화면 상에 출력할 수도 있다. 실시예에 따라서, 측정 장치는 3차원 의상을 구성하는 2차원 패턴을 종이 또는 옷감 등의 별도의 출력물에 출력하는 2차원 패턴 출력 장치일 수 있다. 이 경우, 측정 장치는 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 2차원 패턴 상에 출력할 수도 있다.

【0059】 도 2a 및 2b는 실시예들에 따라 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 2a및 2b를 참조하면, 일 실시예에 따른 2차원 패턴이 표현되는 공간을 나타내 화면(210)에서 및 2차원 패턴의 다수의 패턴 조각들에서 복수의 점들을 입력받는 과정들을 나타낸 화면들(210, 230, 570, 270)이 도시된다.

【0060】 예를 들어, 3차원의 가상 의상은 여러 겹(layer)의 패턴 조각들로 구성되는 2차원 패턴으로 이루어질 수 있다. 때문에, 2차원 패턴이 표현되는 공간에서 적어도 하나의 패턴 조각에 대한 수정 작업을 할 때에는 각 패턴 조각을 겹치지 않게 배열하여 작업하는 것이 효율적이다. 이러한 경우 패턴 조각 사이의 공백을 고려해야 하기 때문에 서로 다른 패턴 조각 상의 두 점 간의 거리를 직관적으로 재는 데에는 어려움이 있었다. 이 밖에도, 서로 다른 패턴 조각 상의 임의의 두 점 사이의 길이를 잰 뒤 해당 패턴 조각을 수정하는 경우, 수정된 패턴 조각 상에서의 거리를 재기 위해서 두 점을 다시 설정해야 하는 번잡함이 있다. 이 밖에도, 필요에 따라서, 패턴 조각 내부의 두 점 간의 길이를 측정하거나, 또는 패턴 조각 외부의 두 점 간의 길이를 측정하는 등 다양한 영역의 치수들을 측정하고자 하는 니즈가 있다.

【0061】 일 실시예에 따르면, 사용자는 우선, 거리 및/또는 길이를 측정하고자 하는 2차원 패턴의 구성 요소, 다시 말해, 해당 2차원 패턴의 패턴 조각들을 선택할 수 있다. 사용자가 선택한 패턴 조각들이 화면 상에 호출되면, 사용자는 화면에 표시된 패턴 조각들 중 길이 또는 거리를 측정하고 싶은 임의의 점들을 선택할 수 있다. 이때, 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법은 예를 들어, 패턴 조각의 내부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴 조각 외부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴 조각을 수정하는 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

【0062】 이하에서는 사용자에 의해 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴이 선택된 후, 선택된 2차원 패턴이 표현된 공간에서 치수를 측정하기 위한 과정을 설명

한다.

【0063】 예를 들어, 도 2a의 화면(210)과 같이 2차원 패턴이 선택되면, 사용자는 화면(210)의 우측 상단에 표시된 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)를 선택함으로써 2차원 패턴의 패턴 조각들 및/또는 2 차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 원하는 위치의 점들을 선택하여 점들 간의 치수를 측정할 수 있다. 이때, 선택된 점들 간에는 줄자가 표시될 수 있으며, 줄자와 함께 거리(또는 길이)가 표시될 수 있다.

【0064】 이때, 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)는 예를 들어, 메인 메뉴에 나타난 2차원 패턴-> 줄자 -> 줄자와 같은 경로의 서브 메뉴를 거쳐 선택될 수도 있고, 또는 2차원 툴바(tool bar)에 표시된 줄자 형태의 아이콘( )과 같이 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 선택될 수도 있다.

【0065】 치수 측정을 위한 사용자 인터페이스(215)를 선택한 후, 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간에는 치수 측정을 위한 줄자가 생성될 수 있다. 사용자는 예를 들어, 마우스를 좌클릭하여 줄자를 생성함으로써 패턴 조각들 간의 치수 또는 거리를 측정할 수 있다.

【0066】 예를 들어, 화면(230)과 같이 단일 패턴 조각(235) 내에 있는 복수의 점들 간의 치수를 측정한다고 가정하자. 이 경우, 사용자는 단일 패턴 조각(235) 내에서 측정을 시작할 지점('시작점')에서 마우스를 한번 클릭하고, 측정을 종료할 지점('종료점')에서 마우스를 더블 클릭함으로써 치수를 측정할 점들, 다시

말해 POM(Point of Measurement)을 선택(생성)할 수 있다.

【0067】 일 실시예에 따른 측정 장치는 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정할 수 있다. 제1 입력 패턴은 예를 들어, 마우스 클릭일 수 있다. 측정 장치는 시작점이 설정되면, 시작점에 대응하는 열린 점을 생성할 수 있다. .

【0068】 측정 장치는 복수의 점들 중 시작점의 설정 이후에, 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정할 수 있다. 또한, 측정 장치는 시작점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정할 수 있다. 제2 입력 패턴은 예를 들어, 마우스 더블 클릭일 수 있다. 제1 입력 패턴 및/또는 제2 입력 패턴은 이 밖에 다양한 형태를 가질 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0069】 마우스 더블 클릭에 의해 중간점 또는 종료점이 설정되면, 측정 장치는 설정된 중간점 또는 종료점에 대응하는 닫힌 점을 생성함과 동시에 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분을 표시할 수 있다. 이에 따라 시작점과 중간점을 잇는 선분이 표시될 수도 있고, 시작점과 중간점을 잇는 선분이 표시될 수도 있다.

【0070】 측정 장치는 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분을 예를 들어, 점선의 형태로 생성할 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

【0071】 도면에 도시되지 않았으나, 사용자가 열린 점과 닫힌 점을 잇는 선분이 표시된 어플리케이션 화면에서 키보드의 쉬프트(Shift) 키를 누르는 경우, 클

릭 지점을 기준으로 예를 들어, 수직, 수평, 및/또는 45도의 가이드 라인이 표시될 수 있다.

【0072】 전술한 과정을 통해 치수를 측정할 점들의 선택이 완료되면, 측정 장치는 단일 패턴 조각(235) 내에서 선택된 점들을 예를 들어, POM 탭에 추가할 수 있다. 일 실시예에 따른 POM 탭의 일 예시는 아래의 도 3을 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0073】 예를 들어, 도 2b의 화면(250)과 같이 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(251)과 패턴 조각(253))에 있는 복수의 점들 간의 치수를 측정한다고 하자. 이 경우, 사용자는 측정을 시작한 패턴 조각(251)의 시작점에서 마우스를 한번 클릭하고, 측정을 종료할 패턴 조각(253)의 종료점에서 마우스를 더블 클릭함으로써 치수를 측정할 점들을 선택할 수 있다. 이때, 복수의 점들이 걸쳐 있는 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(251)과 패턴 조각(253))을 패턴 그룹이라 부를 수 있다.

【0074】 패턴 그룹에서 치수를 측정할 점들의 선택이 완료되면, 패턴 그룹에서 선택된 점들은 예를 들어, POM 탭에 하나의 목록으로 추가될 수 있다. 이때, 패턴 조각들(251,253) 사이를 연결한 선분이 패턴 조각(251)의 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 패턴 조각들(251,253) 사이를 연결한 선분이 패턴 조각(253)의 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 선분을 '연결선'이라 부를 수 있다. 연결선은 패턴 조각 내에 위치하지 않는 선분에 해당하며, 연결선은 일 실시예에 따른 측정 장치가 측정하고자 선분의 길이에 포함되지 않을 수 있다. 연결선은 예를 들어, 사용자가 패턴 조각의 위치 또는 크기를 변형하거나, 또는 패턴 조각 상에서

선택한 점들을 변경함에 따라 그 길이 또는 위치 등이 연동되어 변경될 수 있다.

【0075】 실시예에 따라서, 사용자는 예를 들어, 측정 장치에 의해 연결선이 생성되는 도중에 마우스 우클릭하여 이동 거리를 입력할 수 있다. 또는 연결선의 실행을 취소하고 싶은 경우, 사용자는 측정 장치에 의해 연결선이 생성되는 중에 키보드의 백스페이스(Backspace) 키, 이스케이프(ESC) 키, 또는 컨트롤(Ctrl) + Z 키를 누름으로써 연결선의 생성 동작을 취소할 수 있다.

【0076】 실시예에 따라서, 사용자는 시작점과 종료점 사이에 다수의 점들을 선택할 수 있다. 이때, 시작점과 종료점 사이에서 선택되는 점들을 '중간점'이라 부를 수 있다.

【0077】 예를 들어, 사용자가 화면(270)과 같이 상이한 패턴 조각들(패턴 조각(271)과 패턴 조각(275)) 상에 있는 세 개의 점들(272, 274, 276)을 선택했다고 하자.

【0078】 이 경우, 측정 장치는 패턴 조각(271)에 있는 두 개의 점들(272, 274) 간의 제1 선분의 길이 및 패턴 조각(271)의 점(274)와 패턴 조각(275)의 점(276) 간의 제2 선분의 길이를 측정할 수 있다. 실시예에 따라서, 측정 장치는 전체 길이 중 제1 선분 또는 제2 선분과 같은 중간 선분 별 길이를 제공할 수도 있고, 또는 제1 선분의 길이와 제2 선분의 길이를 종합한 전체 길이를 제공할 수도 있다. 이때, 제2 선분의 길이에는 패턴 조각(271)의 점(274)와 패턴 조각(275)의 점(276) 사이의 연결선의 길이가 포함될 수 있다. 측정 장치는 제2 선분의 길이에서 연결선의 길이를 뺀 전체 길이를 제공할 수도 있고, 연결선의 길이를 빼지 않은

전체 길이를 제공할 수도 있다.

【0080】 도 3은 일 실시예에 따라 2차원 패턴의 다양한 영역에서 측정된 치수 목록을 나타내는 사용자 인터페이스 화면의 일 예시를 도시한 도면이다. 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따라 치수를 측정할 점들에 대응하여 생성된 POM(Point of Measurement) 목록의 일 예시가 도시된다.

【0081】 전술한 과정을 통해 치수를 측정할 점들이 선택되면, 치수를 측정할 점들 사이에 줄자가 생성될 수 있다. 측정 장치는 줄자가 생성된 점들(다시 말해, 치수를 측정할 점들)에 대응하는 정보를 POM 목록(300)에 저장할 수 있다. 이때, 측정 장치는 예를 들어, "Object Browser"의 POM 탭을 통해 POM 목록(300)을 표시함으로써 사용자가 각 부분의 치수를 확인하도록 할 수 있다.

【0082】 POM 목록(300)에는 예를 들어, 치수를 측정할 점들에 대응하는 번호가 자동 넘버링되는 번호 항목, 각 점들이 의상의 어느 부분에 대한 것인지에 대한 설명 및/또는 해당 부분의 이름이 기재되는 설명(Description) 항목, 및 치수를 측정할 점들 간에 측정된 길이를 나타내는 길이(Length) 항목 등이 포함될 수 있다. 이 밖에도, 화면에 도시되지는 않았지만, POM 목록(300)에는 치수를 측정할 점들에 대응하는 텍스트 색상을 설정하거나, 또는 치수를 측정하는 점들이 위치하는 패턴 조각의 그레이딩 정보 등이 포함될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 실시예에 따르면, POM 목록(300)에는 2차원 패턴 상의 길이가 포함될 수도 있고, 해당하는 2차원 패턴이 3차원 시뮬레이션 공간에서 아바타에 착장된 상태에서의 길

이가 포함될 수도 있다.

【0084】 도 4는 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제2 속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 4를 참조하면, 일 실시예에 따른 복수의 점들(예를 들어, 시작점, 중간점들 및 종료점)이 속한 영역이 서로 다른 패턴 조각인 경우가 도시된다.

【0085】 예를 들어, 시작점(410)이 속한 영역이 패턴 조각(401)에 해당하고, 종료점(440)이 속한 영역이 패턴 조각(403)에 해당한다고 하자. 측정 장치는 시작점(410)과 종료점(440) 각각이 속한 영역이 서로 다른 패턴 조각들에 해당하므로 시작점(410) 및 종료점(440)이 속한 영역의 속성을 제2 속성으로 결정할 수 있다.

【0086】 이 경우, 측정 장치는 패턴 조각(401)에 입력된 시작점(410)과 패턴 조각(403)에 입력된 종료점(440) 간을 연결한 선분(415)의 길이를 측정할 수 있다. 또한, 측정 장치는 선분(415)이 패턴 조각(401)의 외곽선과 교차되는 교점(420) 및 선분(415)이 패턴 조각(403)의 외곽선과 교차되는 교점(430) 사이를 연결한 연결선(425)(점선으로 표시됨)의 길이를 측정할 수 있다. 측정 장치는 선분(415)의 길이에서 연결선(425)의 길이를 뺀 길이를 측정할 수 있다. 이때, 연결선(425)의 길이는 예를 들어, 사용자가 패턴 조각의 위치 또는 크기를 변형하거나, 또는 패턴 조각 상에서 선택한 점들의 위치를 변경함에 따라 연동되어 변경될 수 있다.

【0087】 실시예에 따라서, 사용자는 예를 들어, 측정 장치에 의해 연결선(425)이 생성되는 도중에 패턴 조각 내부에서 마우스를 우클릭하여 어느 한 점('이동점')을 선택함으로써 측정하는 선분에 대한 이동 거리를 설정할 수 있다. 패턴 조각 내부에서 마우스를 우클릭 함에 따라 화면에는 치수 입력 창이 나타나고, 사용자는 치수 입력 창 내의 일정 거리 값을 입력함으로써 측정하는 선분에 대한 이동 거리를 설정할 수 있다. 이때, 치수 입력 창에 표시되는 거리 값은 예를 들어, 이전 점과 우클릭한 점과의 거리가 기본 값으로 설정될 수 있다.

【0088】 또는 실시예에 따라서, 선분에 대한 이동 거리의 설정을 취소하고 싶은 경우, 사용자는 측정 장치에 의해 새로운 연결선이 생성되는 중에 키보드의 백스페이스(Backspace) 키, 이스케이프(ESC) 키, 또는 컨트롤(Ctrl) + Z 키를 누름으로써 새로운 연결선의 생성을 취소할 수 있다. 사용자가 이동점을 선택함으로써 연결선이 변경되는 경우에 치수를 측정하는 방법은 아래의 도 5a를 참조하여 구체적으로 설명한다.

【0090】 도 5a는 일 실시예에 따라 제2 속성의 영역에 속한 어느 한 점이 이동된 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 5a를 참조하면, 일 실시예에 따라 사용자가 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 선택한 이후에 선택한 점을 이동시키는 상황이 도시된다.

【0091】일 실시예에 따르면, 사용자는 복수의 점들(예를 들어, 시작점, 중간점들, 및 종료점)을 선택한 후, 이들 중 어느 하나의 점 또는 복수의 점들을 연결한 선분의 위치를 이동시킬 수 있다.

【0092】예를 들어, 사용자는 제1 패턴 조각(501)에 시작점(510)을 입력하고, 제2 패턴 조각(503)에 종료점(520)을 입력한 후, 종료점(520)의 위치를 제2 패턴 조각(503) 상의 이동점(530)의 위치로 이동시킬 수 있다. 이때, 시작점(510)이나 종료점(520) 중 어느 것이라도 사용자에 의해 선택되어 다시 이동될 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 처음 입력된 위치가 사용자에 의해 이동된 점을 '이동점'이라 부르고, 이동점에 연동되어 이동된 선분을 '이동 선분'이라 부르기로 기로 한다.

【0093】사용자가 이동점 및/또는 이동 선분을 선택하는 방법은 다음과 같다.

【0094】예를 들어, 사용자는 마우스 커서의 클릭을 통해 점 또는 선분을 선택할 수 있다. 사용자는 마우스 커서를 이동시켜 종료점(520)을 클릭하거나, 또는 종료점(520)과 연결된 선분을 선택함으로써 종료점(520) 또는 종료점(520)과 연결된 선분을 선택할 수 있다. 사용자는 더블 클릭을 통해 선분 전체를 선택할 수도 있다. 이 경우, 더블 클릭한 점, 더블 클릭한 선분과 연결된 점 또는 더블 클릭한 선분 전체가 선택될 수 있다. 또는 사용자는 마우스 드래그(drag) 등을 통해 영역을 선택할 수 있다. 이 경우 선택된 영역 내에 포함된 점 및 선이 모두 선택될 수 있다.

【0095】 이 밖에도, 사용자는 예를 들어, 쉬프트(shift) 키와 마우스 왼클릭의 다중 선택에 의해 클릭한 점 및 선분을 선택하거나, 또는 컨트롤(Ctrl) 키와 A 키의 다중 선택에 의해 생성된 줄자 전체를 선택할 수도 있다.

【0096】 사용자는 전술한 방법을 통해 선택한 객체(예를 들어, 종료점(520) 또는 종료점(520)과 연결된 선분)을 드래그하여 원하는 위치로 이동시킬 수 있다.

【0097】 이때, 이동점(530)이 도 5a에 도시된 것과 같이 제2 패턴 조각(503)의 내부에 위치하는 경우, 시작점(510)과 이동점(530)을 잇는 선분과 제2 패턴 조각(503)의 외곽선 간의 교점(540)이 다시 계산되고, 이에 따라 시작점(510)과 교점(540) 간의 연결하는 연결선이 갱신될 수 있다. 이때, 종료점(520)은 이동점(530)이 결정됨에 따라 자동 삭제될 수도 있고, 또는 삭제되지 않고 남아 있다가 사용자에 의해 삭제될 수도 있다.

【0098】 측정 장치는 변경된 교점(540) 및/또는 이동점(530)의 위치를 기준으로 시작점(510)으로부터의 선분의 길이를 측정할 수 있다.

【0099】 도 5a와 달리, 이동점이 제2 패턴 조각(503)의 외부에 위치하는 경우, 연결선은 양 끝 점(시작점(510)과 이동점)으로만 갱신될 수 있다. 다시 말해, 도 5b의 위 화면과 같이 연결선(두 패턴 조각 사이의 하얀 선)의 점이 이동되어 제2 패턴 조각의 외부(두 패턴 조각 사이의 검은 선이 꺾인 지점)로 나가려고 하는 경우, 측정 장치는 도 5b의 아래 화면과 같이 연결선의 해당 점을 해당 패턴 조각의 외각선으로 끌어당길 수 있다.

【0100】 실시예에 따라서, 사용자는 제2 패턴 조각(503)에 입력된 종료점(520)의 위치를 제2 패턴 조각(503)이 아닌 새로운 제3의 패턴 조각으로 이동시킬 수도 있다. 이 경우, 제2 패턴 조각(503)에 표시되는 연결선은 사라지고, 제3의 패턴 조각에 이동점 및 새로운 연결선이 생성될 수 있다. 사용자는 점 또는 선분의 이동 도중에 예를 들어, 마우스 우클릭을 통해 이동 거리를 직접 입력할 수도 있다. 이 경우, 사용자가 입력한 이동 거리에 따라 점 또는 선분이 이동될 수 있다. 사용자는 패턴 조각의 외곽선 및/또는 내부 선분을 따라 점의 위치를 수정할 수도 있다.

【0101】 또는, 실시예에 따라서, 사용자가 2차원 패턴의 각 부분의 길이, 및 크기 등을 변경함에 따라 2차원 패턴이 수정되는 경우가 발생할 수 있다. 2차원 패턴이 수정되는 경우, 사용자에 의해 입력된 점들의 위치 또한 변경될 수 있으며, 해당 점들과 2차원 패턴의 외곽선 및/또는 내부 선분과의 교점 또한 변경될 수 있다. 또한, 측정 장치는 예를 들어, 2차원 패턴의 변형률 등을 입력받을 수 있다. 이 경우, 측정 장치는 2차원 패턴의 변형률을 반영하여 측정된 선분의 길이를 변형할 수 있다.

【0103】 도 6은 일 실시예에 따른 영역의 속성이 제3속성인 경우에 선분의 길이를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 6을 참조하면, 패턴 조각의 외곽선 호의 길이를 측정하는 과정이 도시된다.

【0104】 예를 들어, 공간 상에 입력된 복수의 점들 중 시작점(610)과 종료점

(620)이 속한 영역이 동일한 패턴 조각(600)의 외곽선 호(630)에 해당한다고 하자. 이 경우, 해당 영역의 속성은 제3 속성으로 결정될 수 있다. 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 선분의 길이를 측정하는 방법은 다음과 같다.

【0105】 측정 장치는 시작점(610)으로부터 연장되는 선분(615)과 종료점으로부터 연장되는 선분(625)를 생성하고, 선분(615) 및 선분(625)이 서로 직각을 이루도록 할 수 있다. 측정 장치는 선분(615)의 길이 및 선분(625)의 길이를 측정하고, 선분(615)의 길이 및 선분(625)의 길이를 기초로, 외곽선 호(630)의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장이는 예를 들어, 호의 길이 공식에 따라 선분(615)의 길이 또는 선분(625)의 길이에 호의 부채꼴의 중심각(라디안)을 곱함으로써 외곽선 호(630)의 길이를 산출할 수 있다. 측정 장치는 외곽선 호(630)의 길이를 측정할 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0106】 도 6을 통해 전술한 과정은 호의 길이뿐만 아니라 곡률을 측정할 때에도 동일하게 적용될 수 있다. 측정 장치는 2차원 패턴 외부로 연장되고, 서로 직각인 두 선분의 길이를 측정하여 패턴들의 거리를 표현할 수 있다. 이때, 2차원 패턴 외부의 점은 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의될 수 있다.

【0108】 도 7은 일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치의 블록도이다. 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 측정 장치(700)는 사용자 인터페이스(710), 프로세서(730), 출력 장치(750), 및 메모리(770)를 포함한다. 사용자 인터페이스(710), 프로세서(730), 출력 장치(750), 및 메모리(770)는 통신 버스(70

5)를 통해 서로 통신할 수 있다.

【0109】 사용자 인터페이스(710)는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는다. 사용자 인터페이스(710)는 예를 들어, 스타일러스 펜, 마우스, 키보드, 터치 인터페이스를 통한 터치 입력 등을 포함할 수 있다.

【0110】 프로세서(730)는 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정한다. 프로세서(730)는 영역의 속성을 기초로, 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정한다.

【0111】 프로세서(730)는 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정할 수 있다. 영역의 속성은 예를 들어, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성, 복수의 점들 각각이 속한 영역이 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호에 해당하는 제3 속성, 복수의 점들 중 시작점과 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 시작점과 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성, 및 복수의 점들 각각이 속한 영역이 공간에서 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성 등을 포함할 수 있다.

【0112】 프로세서(730)는 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 제2 패턴 조각에

입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제2 길이에서, 제2 선분이 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 제2 선분이 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제3 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0113】 또는 프로세서(730)는 시작점과 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정할 수 있다. 프로세서(730)는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 기초로, 외곽선 호의 길이를 산출할 수 있다. 프로세서(730)는 외곽선 호의 길이를 선분의 길이로 설정할 수 있다.

【0114】 출력 장치(750)는 프로세서(730)에 측정된 선분의 길이를 출력한다. 출력 장치(750)는 착장 시뮬레이션된 3차원 의상 및/또는 3차원 의상에 대응하는 2차원 패턴 상의 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 디스플레이의 화면 상에 출력할 수도 있고, 또는 측정 장치(700)의 외부로 출력할 수도 있다. 출력 장치(750)는 예를 들어, 디스플레이, 또는 측정 장치(700)의 외부와 통신하는 통신 인터페이스일 수도 있다.

【0115】 실시예에 따라서, 출력 장치(750)는 3차원 의상을 구성하는 2차원 패턴을 종이 또는 옷감 등의 별도의 출력물에 출력하는 2차원 패턴 출력 장치일 수 있다. 이 경우, 프로세서(730)는 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 2차원 패턴 상에 출력할 수 있다.

【0116】 메모리(770)는 상술한 프로세서(730)의 처리 과정에서 생성되는 다양한 정보들을 저장할 수 있다. 이 밖에도, 메모리(770)는 각종 데이터와 프로그램 등을 저장할 수 있다. 메모리(770)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(770)는 하드 디스크 등과 같은 대용량 저장 매체를 구비하여 각종 데이터를 저장할 수 있다.

【0117】 이 밖에도, 프로세서(730)는 도 1 내지 도 6을 통해 전술한 적어도 하나의 방법 또는 적어도 하나의 방법에 대응되는 알고리즘을 수행할 수 있다. 프로세서(730)는 목적하는 동작들(desired operations)을 실행시키기 위한 물리적인 구조를 갖는 회로를 가지는 하드웨어로 구현된 데이터 처리 장치일 수 있다. 예를 들어, 목적하는 동작들은 프로그램에 포함된 코드(code) 또는 인스트럭션들(instructions)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어로 구현된 예측 장치는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(central processing unit), 프로세서 코어(processor core), 멀티-코어 프로세서(multi-core processor), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array)를 포함할 수 있다.

【0118】 프로세서(730)는 프로그램을 실행하고, 측정 장치(700)를 제어할 수 있다. 프로세서(730)에 의하여 실행되는 프로그램 코드는 메모리(770)에 저장될 수 있다. 프로세서(730)는 예를 들어, CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), 또는 NPU(Neural network Processing Unit)으로 구성될 수 있다.

【0120】 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

【0121】 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계,

구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

【0122】 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

【0123】 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

【부호의 설명】

【0124】 700: 측정 장치

705: 통신 버스

710: 사용자 인터페이스

730: 프로세서

750: 출력 장치

770: 메모리

【특허청구범위】

【청구항 1】

의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 단계;

상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계;

상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 단계; 및

상기 선분의 길이를 출력하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 영역의 속성을 결정하는 단계는

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조는

상기 복수의 점들 각각이 위치하는 패턴 조각, 상기 복수의 점들 각각이 위치하는 상기 패턴 조각에서의 라인, 및 상기 패턴 조각에서의 라인 상의 지점 중 적어도 하나에 대한 정보를 링크(link) 형태로 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 영역의 속성은

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성;

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성;

상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제

외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성

중 적어도 하나를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제1 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 동일한 패턴 조각에 입력된 상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점 간을 연결한 제1 선분의 제1 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제1 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제2 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하는 단계;

상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교

차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 시작점 및 상기 종료점 중 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 입력받는 단계

를 더 포함하고,

상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 어느 한 점에 대한 변경된 위치를 기준으로 상기 선분의 길이를 측정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 8】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제3 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하는 단계;

상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하는 단계; 및

상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 9】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제4 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 복수의 점들 중 상기 임의의 패턴 조각에 해당하는 점으로부터 상기 임의의 패턴 조각의 외곽선과 교차되는 교점 사이를 연결한 내부선의 길이를 측정하는 단계;

상기 교점으로부터 상기 복수의 점들 중 상기 나머지 영역에 속하는 점 사이를 연결한 외부선의 길이를 측정하는 단계; 및

상기 내부선의 길이, 상기 외부선의 길이, 상기 내부선의 길이와 상기 외부선의 길이의 합 중 적어도 하나의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 10】

제4항에 있어서,

상기 영역의 속성이 제5 속성으로 결정된 경우, 상기 선분의 길이를 측정하는 단계는

상기 나머지 영역에 입력된 복수의 점들 중 시작점과 종료점을 연결한 제5 선분의 제5 길이를 측정하는 단계; 및

상기 제5 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 11】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴의 변형률을 입력받는 단계; 및

상기 2차원 패턴의 변형률에 따라 상기 선분의 길이를 변형하는 단계

를 더 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 12】

제1항에 있어서,

상기 복수의 점들을 입력받는 단계는

상기 복수의 점들 중 미리 설정된 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 제1 점을 시작점으로 설정하는 단계;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점의 설정 이후에, 상기 제1 입력 패턴에 따라 입력되는 적어도 하나의 제2 점을 적어도 하나의 중간점으로 설정하는 단계; 및

상기 복수의 점들 중 상기 시작점 또는 상기 적어도 하나의 중간점의 설정 이후에, 미리 설정된 제2 입력 패턴에 따라 입력되는 제3 점을 종료점으로 설정하는 단계

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 13】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴은

복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고,

상기 복수의 점들 중 상기 2차원 패턴의 내부 및 상기 2차원 패턴의 외곽선에 입력된 적어도 하나의 점은

상기 복수의 다각형들에 매핑되는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 14】

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴은

복수의 다각형들을 포함하는 메쉬로 모델링되고,

상기 복수의 점들 중 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 입력된 적어도 하나의 점은

상기 2차원 패턴과의 상대적인 위치로 정의되는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법.

【청구항 15】

하드웨어와 결합되어 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

【청구항 16】

의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들(points)을 입력받는 사용자 인터페이스;

상기 공간에서 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 상기 영역의 속성을 기초로, 상기 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하는 프로세서; 및

상기 선분의 길이를 출력하는 출력 장치

를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 복수의 점들 각각에 대응하는 자료 구조를 기초로, 상기 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 18】

제16항에 있어서,

상기 영역의 속성은

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각에 해당하는 제1 속성;

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 상이한 제1 패턴 조각 및 제2 패턴 조각에 해당하는 제2 속성;

상기 복수의 점들 중 시작점과 종료점이 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 동일한 패턴 조각의 외곽선 호(arc)에 해당하는 제3 속성;

상기 복수의 점들 중 상기 시작점과 상기 종료점 중 어느 하나가 속한 영역이 상기 2차원 패턴 중 임의의 패턴 조각에 해당하고, 상기 시작점과 상기 종료점 중 나머지 하나가 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제4 속성; 및

상기 복수의 점들 각각이 속한 영역이 상기 공간에서 상기 2차원 패턴을 제외한 나머지 영역에 해당하는 제5 속성

중 적어도 하나를 포함하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 19】

제18항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 제1 패턴 조각에 입력된 시작점과 상기 제2 패턴 조각에 입력된 종료점 간을 연결한 제2 선분의 제2 길이를 측정하고,

상기 제2 길이에서, 상기 제2 선분이 상기 제1 패턴 조각의 제1 외곽선과 교차되는 제1 교점 및 상기 제2 선분이 상기 제2 패턴 조각의 제2 외곽선과 교차되는 제2 교점 사이를 연결한 연결선의 길이를 뺀 제3 길이를 측정하며,

상기 제3 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

【청구항 20】

제18항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 시작점과 상기 종료점 각각으로부터 연장되고, 서로 직각으로 이루는 제3 선분의 길이 및 제4 선분의 길이를 측정하고,

상기 제3 선분의 길이 및 상기 제4 선분의 길이를 기초로, 상기 외곽선 호의 길이를 산출하며,

상기 외곽선 호의 길이를 상기 선분의 길이로 설정하는,

2차원 패턴의 치수를 측정하는 장치.

제출 일자 : 2020-08-19

【요약서】

【요약】

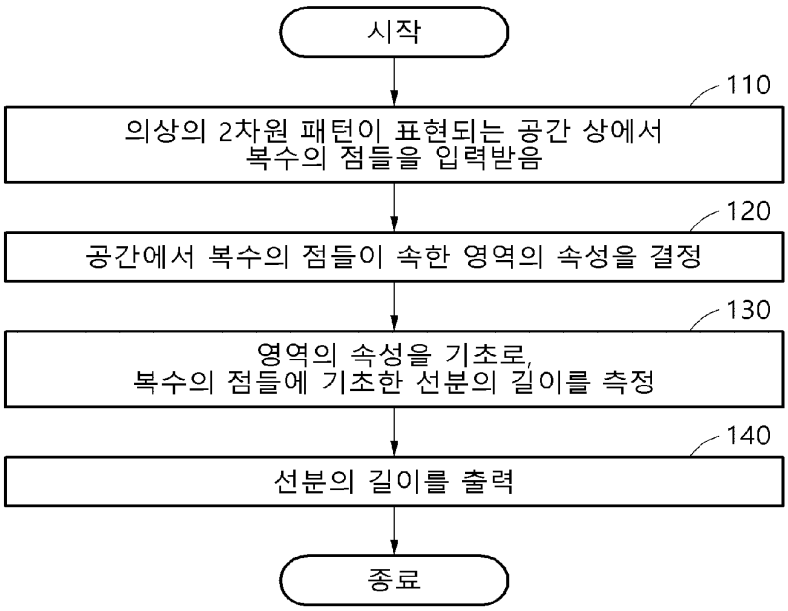
일 실시예에 따른 2차원 패턴의 치수를 측정하는 방법 및 장치는 의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서 복수의 점들을 입력받고, 공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정하고, 영역의 속성을 기초로 복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정하며, 선분의 길이를 출력한다.

【대표도】

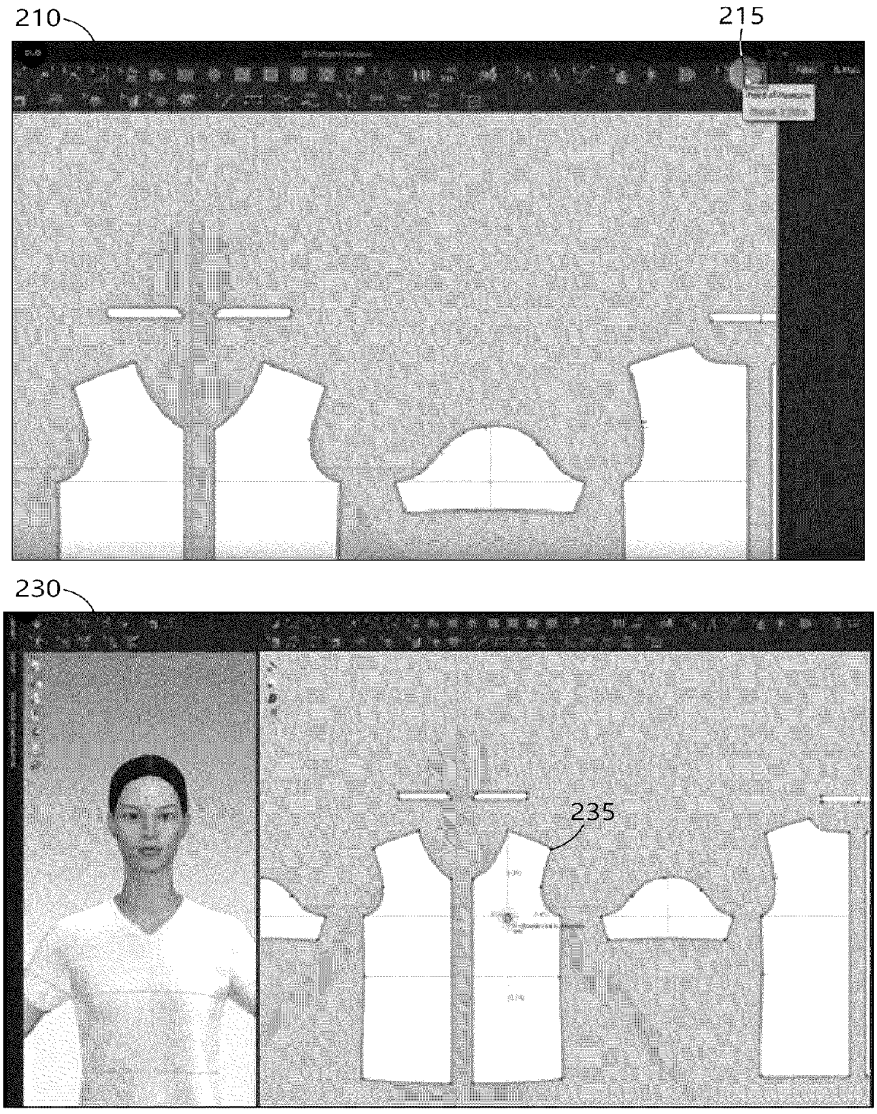
도 1

【도면】

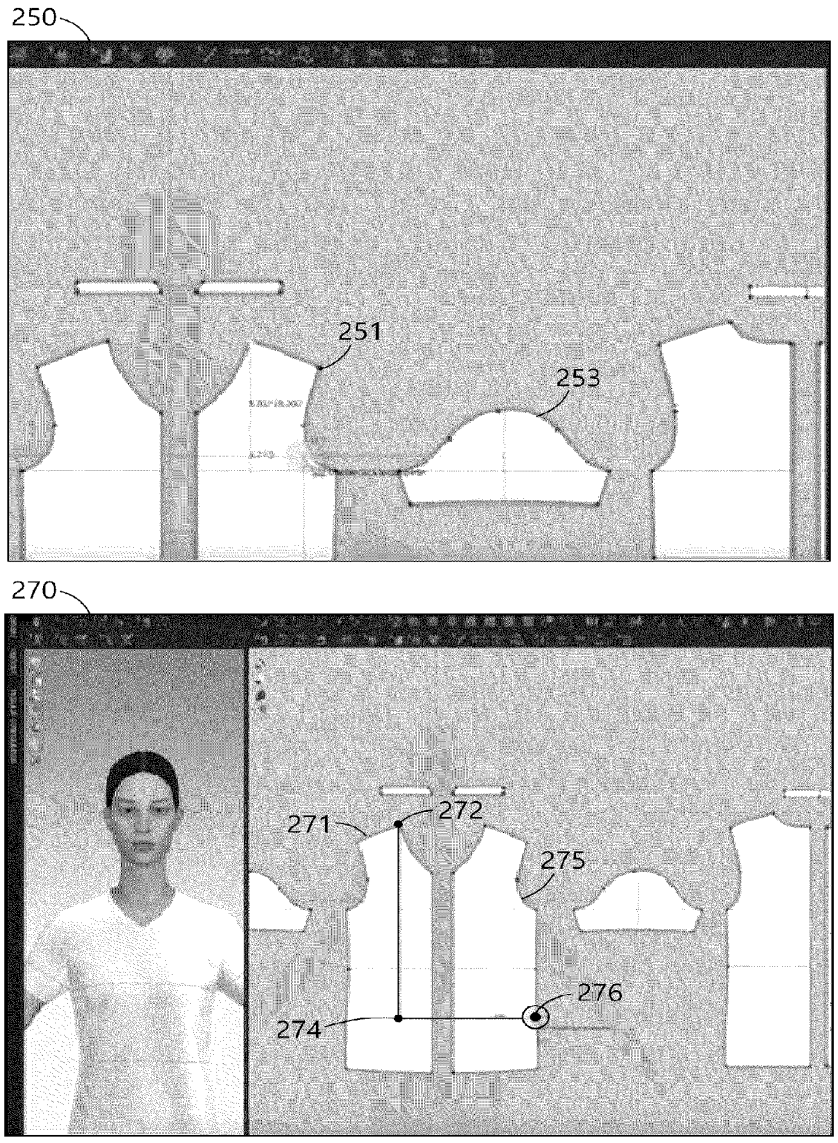
【도 1】


시작
110
의상의 2차원 패턴이 표현되는 공간 상에서
복수의 점들을 입력받음
120
공간에서 복수의 점들이 속한 영역의 속성을 결정
130
영역의 속성을 기초로,
복수의 점들에 기초한 선분의 길이를 측정
140
선분의 길이를 출력
종료

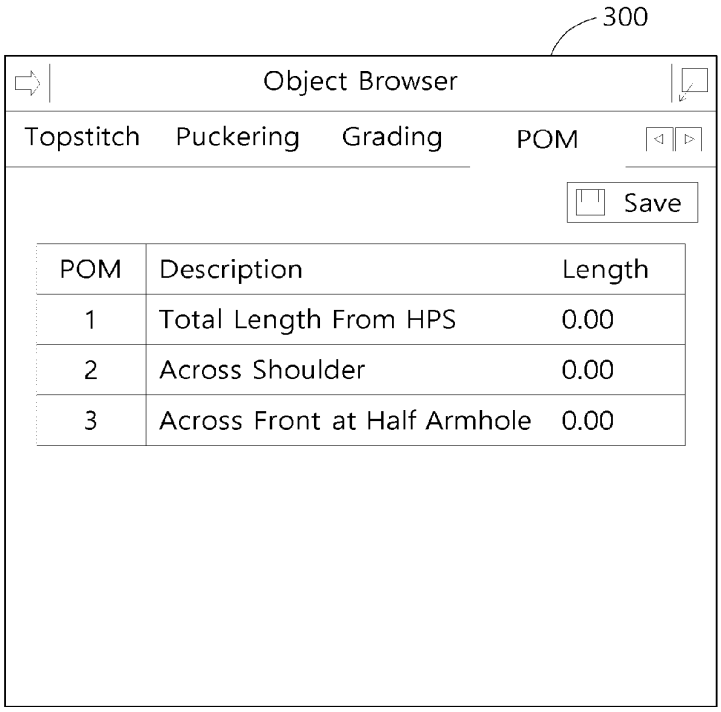
【도 2a】



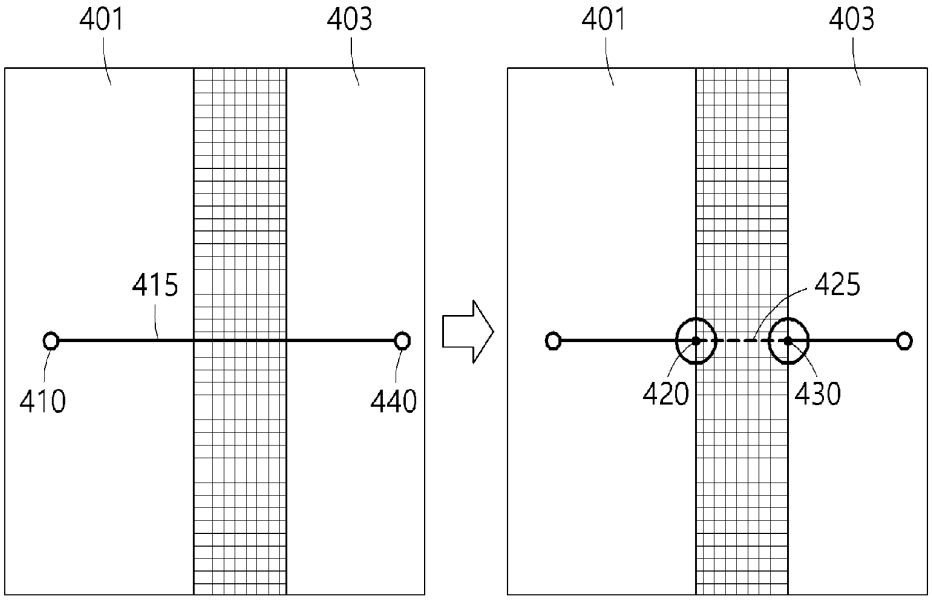
【도 2b】



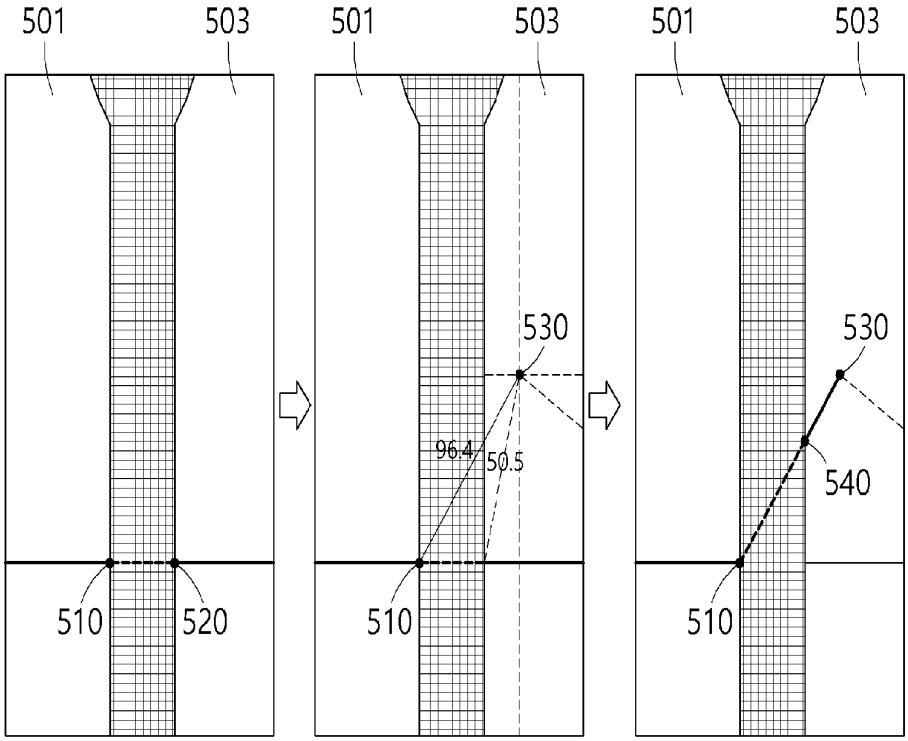
【도 3】


300
Object Browser
Topstitch
Puckering
Grading
POM
Save
POM
Description
Length
1
Total Length From HPS
0.00
2
Across Shoulder
0.00
3
Across Front at Half Armhole
0.00

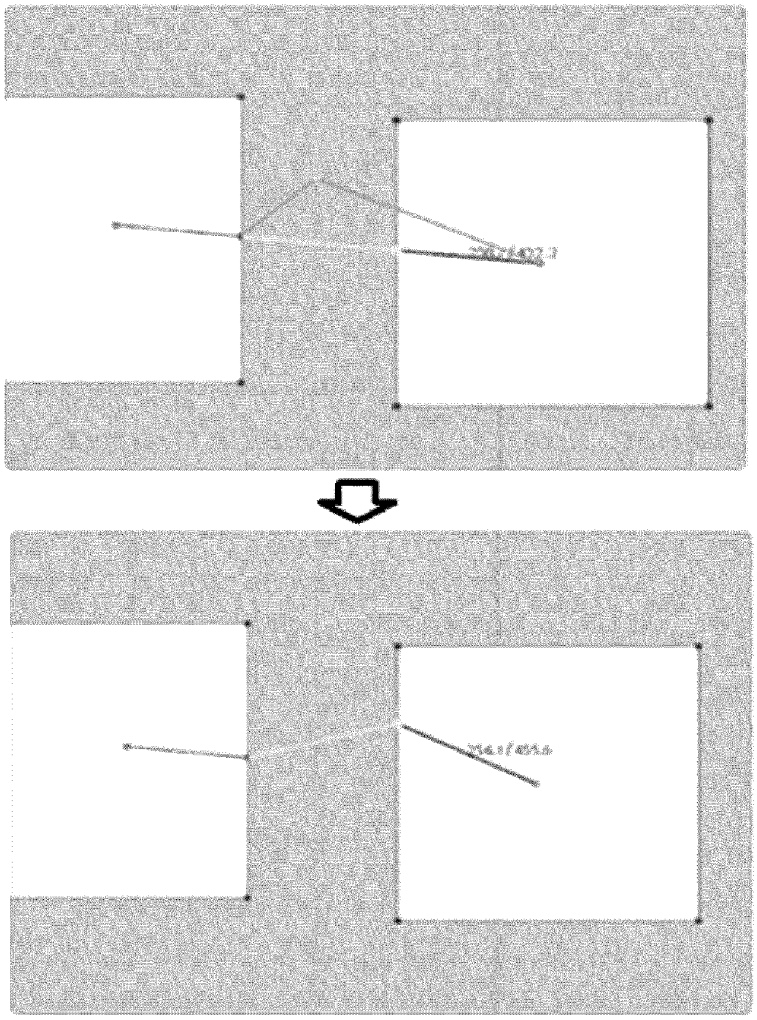
【도 4】



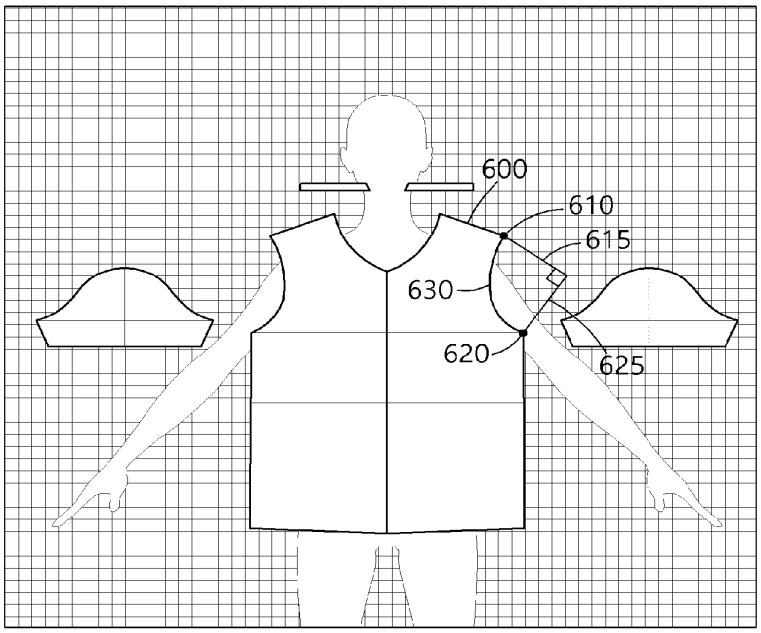
【도 5a】



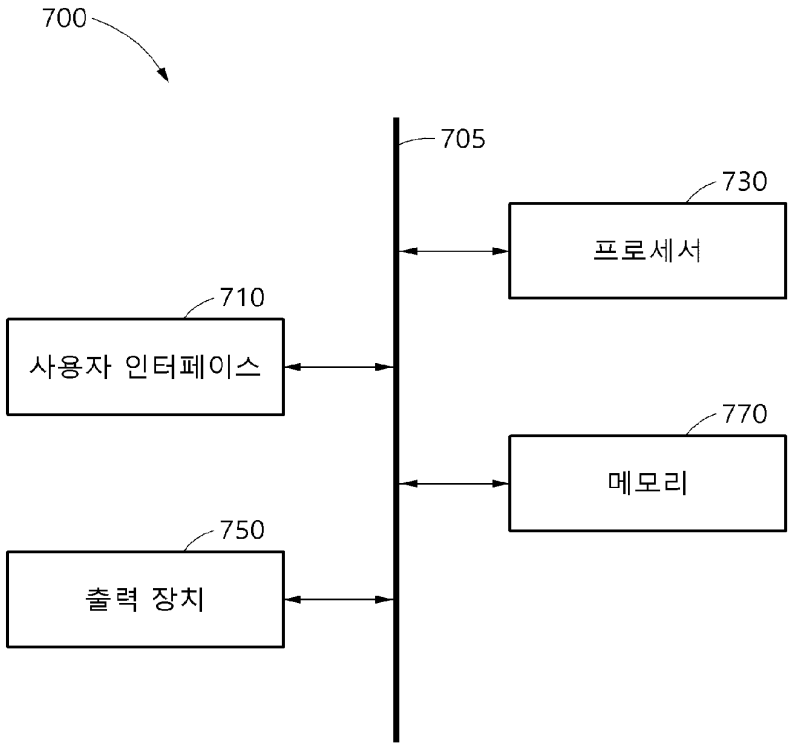
【도 5b】



【도 6】



【도 7】



Digital Access Service
(DAS)

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: KR
Filing date: 19 Aug 2019 (19.08.2019)
Application number: 10-2019-0101363

Date of availability of document: 22 Aug 2019 (22.08.2019)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:
AR, AT, AU, BE, BR, CA, CL, CN, CO, DK, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GE, IB, IL, IN, JP, KR, MA, MX, NL, NO, NZ, SE, US

Date of issue of this certificate: 06 Apr 2021 (06.04.2021)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

대 한 민 국 특 허 청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2019-0101363
Application Number

출 원 년 월 일 : 2019년 08월 19일
Filing Date Aug. 19, 2019

출 원 인 : (주)클로버추얼패션
Applicant(s) CLO Virtual Fashion Inc.

2021년 04월 06일

특 허 청
COMMISSIONER

제출 일자 : 2019-08-19

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【참조번호】 4

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 (주)클로버추얼패션

【특허고객번호】 1-2009-003174-4

【대리인】

【명칭】 특허법인 무한

【대리인번호】 9-2007-100061-4

【지정된변리사】 이창훈

【포괄위임등록번호】 2019-057713-2

【발명의 국문명칭】 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법 및 장치

【발명의 영문명칭】 METHODE AND APPARATUS OF EXPRESSING SHIRRING OF 3D VIRTUAL CLOTHES

【발명자】

【성명】 이호현

【성명의 영문표기】 LEE Ho Hyun

【주민등록번호】 810420-1XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【발명자】

제출 일자 : 2019-08-19

【성명】 김예지

【성명의 영문표기】 KIM Ye Ji

【주민등록번호】 940922-2XXXXXX

【우편번호】 06039

【주소】 서울특별시 강남구 도산대로8길 17-4 (논현동)

【출원언어】 국어

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 무한 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0	면	46,000 원
【가산출원료】	30	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원

【합계】 46,000 원

【감면사유】 중기업(70%감면)[1]

【감면후 수수료】 13,800 원

【첨부서류】 1.중소기업기본법 제2조의 규정에 따른 중기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

제출 일자 : 2019-08-19

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법 및 장치(METHODE AND APPARATUS OF EXPRESSING SHIRRING OF 3D VIRTUAL CLOTHES)

【기술분야】

【0001】 실시예들은 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 옷 또는 의상(clothes)은 사람에게 입혀졌을 때는 3차원으로 보이지만, 사실은 2차원인 패턴(pattern) 에 따라 재단된 천(fabric 또는 cloth, 이하 'fabric' 이라고만 한다) 조각의 조합이다. 따라서 2차원에 '가깝다'. 옷의 재료가 되는 천은 유연(flexible)하기 때문에 착용되는 신체의 모양이나 움직임에 따라 시시각각 모습이 달라진다. 즉, 중력, 바람, 또는 신체와의 충돌에 의해서 흘러내리거나 주름이 지고 접히며, 흘러내리거나 주름지는 양상은 천의 물성에 따라 달라진다. 따라서 의상을 3차원으로 실제에 가깝게 시뮬레이션 하기 위해서는 기존의 단단한(rigid) 재료의 객체를 모델링하여 분석하는 것과는 다른 접근이 필요하다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0003】일 실시예에 따르면, 3D 의상에 대응하는 2D 의상 패턴에서 원하는 위치에 줄자를 생성하여 치수를 측정할 수 있다.

【과제의 해결 수단】

【0004】일 실시예에 따르면, 3D 의상에 대응하는 2D 의상 패턴에서 원하는 위치에 줄자를 생성하여 치수를 측정할 수 있다.

【발명의 효과】

【0005】일 측에 따르면, 3D 의상에 대응하는 2D 의상 패턴에서 원하는 위치에 줄자를 생성하여 치수를 측정할 수 있다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0006】이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

【0007】실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재

또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

【0008】 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

【0009】 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

【0011】 일 실시예에 따르면, 3차원 가상 의상(virtual clothes)의 시뮬레이션을 위하여 먼저 2차원의 가상 의상 패턴을 수많은 삼각형 메쉬(mesh)들의 합으로 모델링할 수 있다. 여기서, 메쉬의 세 꼭지점은 질량을 가지고 있는 점(point mass)이며, 각 변은 그 질량을 연결하는 탄성을 가지고 있는 스프링이다[질량-스프링 모델(Mass-Spring Model)]. 스프링들은 사용되는 천(faric)의 물성에 따라 신축(stretch), 비틀림(shear), 그리고 굽힘(bending)에 대한 각 저항값(resist)을 가질 수 있다. 그리고 각 꼭지점들은 중력 등 외부적인 힘(external force)과 신축,

비틀림, 그리고 굽힘의 내부적인 힘(internal force)의 작용에 따라 움직일 수 있다. 외부적인 힘과 내부적인 힘을 계산하여 각 꼭지점에 가해지는 힘을 구하면, 각 꼭지점의 변위 및 움직임의 속도를 구할 수 있다. 그리고 각 시점(time step)의 메쉬의 꼭지점들의 움직임을 통하여 가상 의상의 움직임을 시뮬레이션할 수 있다. 위와 같은 삼각형 메쉬로 이루어진 2차원의 가상 의상 패턴을 3차원의 아바타에 착장(draping)시키면 물리 법칙에 기반한 자연스러운 모습의 3차원 가상 의상을 구현할 수 있다.

【0013】 가상 의상의 임의의 두 점 사이의 거리를 재는 것은 다양한 경우에 필요하지만, 정확하게 그 길이를 구하는 것이 곤란했다.

【0014】 우선, 가상 의상이 3D로 시뮬레이션된 상태에서 두 점 사이의 거리를 재는 경우에는, 가상 의상을 이루는 메쉬들은 원단의 물성 및 물리 법칙을 반영된 상태로 특히 중력의 영향을 받아 어느 정도 늘어난 상태이기 때문에 원단의 정확한 길이를 구하기 어렵다.

【0015】 또한, 가상 의상은 여러 겹(layer)의 2D 의상 패턴들로 이루어지기 때문에, 2D 패턴 창에서 적어도 하나의 의상 패턴에 대한 수정 작업을 할 때에는 각 패턴들을 겹치지 않게 배열하여 작업하는 것이 더 효율적이다. 이러한 경우 각기 다른 패턴 위의 두 점 간의 거리를 직관적으로 재는 것은 패턴 사이의 공백을 고려해야 하기 때문에 어려움이 있었다. 이 밖에도, 임의의 두 점 사이의 길이를 잰 뒤 패턴을 수정하는 경우, 수정 후 패턴 상에서의 거리를 다시 재기 위해서는

두 점을 다시 설정해야 하는 번잡함이 있었다.

【0016】 이에 따라 2차원 패턴 상에서 거리를 측정하고자 하는 니즈 발생하였다. 예를 들어, 패턴 내부만 재거나, 패턴 외부만 재는 등과 같은 다양한 니즈가 있다.

【0017】 일 실시예에 따른 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법은 2D 의상패턴 구성요소를 입력하는 단계, 2D 의상패턴에서 거리를 구하고 싶은 임의의 2 점을 선택하는 단계 등의 과정을 통해 수행될 수 있다.

【0018】 실시예에 따라서, 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법은 예를 들어, 패턴 내부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴 외부의 두 점을 선택하거나, 또는 패턴을 수정하는 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

【0019】 일 실시예에 따른 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 방법은 예를 들어, 2D 의상 패턴, 2D 의상 패턴의 내부 도형, 및/또는 그래픽의 원하는 위치에 줄자를 생성하여 치수를 측정할 수 있다.

【0020】 일 실시예에 따른 3D 가상 의상에 대응하는 2D치수를 측정하는 어플리케이션 화면에서 치수 측정을 위한 기능은 예를 들어, 메인 메뉴 ▶ 2D 패턴 ▶ 줄자 ▶ 줄자와 같은 경로를 선택하거나, 또는 2D 툴바 ▶  줄자와 같은 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 설정될 수 있다.

【0021】 2D 치수는 예를 들어, 메인 메뉴 ▶ 2D 패턴 ▶ 줄자 ▶ 줄자, 또는 2D 툴바 ▶  줄자와 같은 경로를 따라 간 후, 패턴 또는 2D창 배경에서 마우스

왼클릭하여 줄자를 생성함으로써 측정하고자 하는 패턴들 간의 치수 또는 거리를 측정할 수 있다.

【0022】 예를 들어, 의상 패턴이 단일 패턴인 경우, 한 패턴 내에서 더블 클릭하면, 단일 POM(Point of Measurement)이 생성 완료되고, 물체창 ▶ POM 탭에 추가될 수 있다.

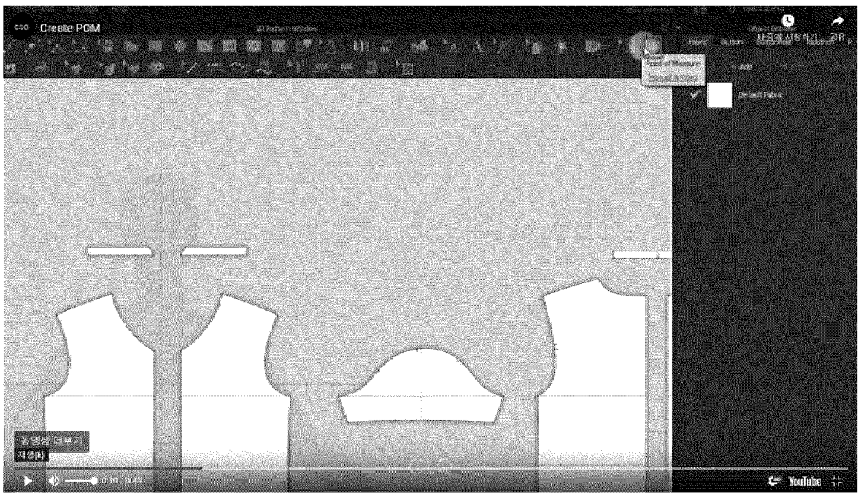
【0023】 또는, 예를 들어, 의상 패턴이 패턴 그룹인 경우, 다른 패턴에서 더블 클릭하면, 그룹 POM이 생성 완료되고, 물체창 ▶ POM 탭에 하나의 목록으로 추가될 수 있다. 이때, 패턴 사이의 선분(패턴 내에 위치하지 않은 선분)은 연결선으로 적용되며, 연결선은 길이에 포함되지 않을 수 있다.

【0024】 예를 들어, 어플리케이션 화면에서 키보드의 Shift 키를 누르면 클릭 지점을 기준으로 수직, 수평, 45도 가이드 선이 표시될 수 있다.

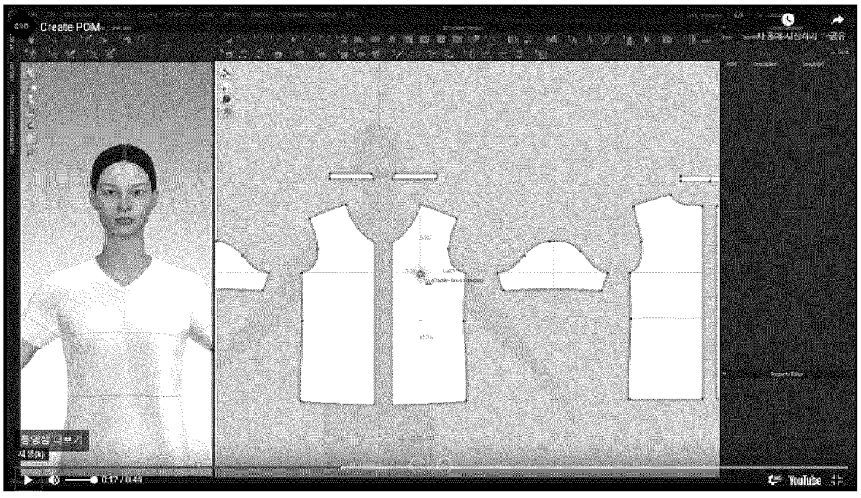
【0025】 또한, 연결선의 생성 도중에 마우스 우클릭하여 이동 거리를 입력하거나, 또는 생성 중 실행을 취소하고 싶은 경우, 키보드의 Backspace, ESC 또는 Ctrl+Z 키를 누름으로써 연결선의 생성 동작을 취소할 수 있다.

【0026】 일 실시예에서 2D치수를 측정하는 과정을 나타낸 그림들은 아래와 같다.

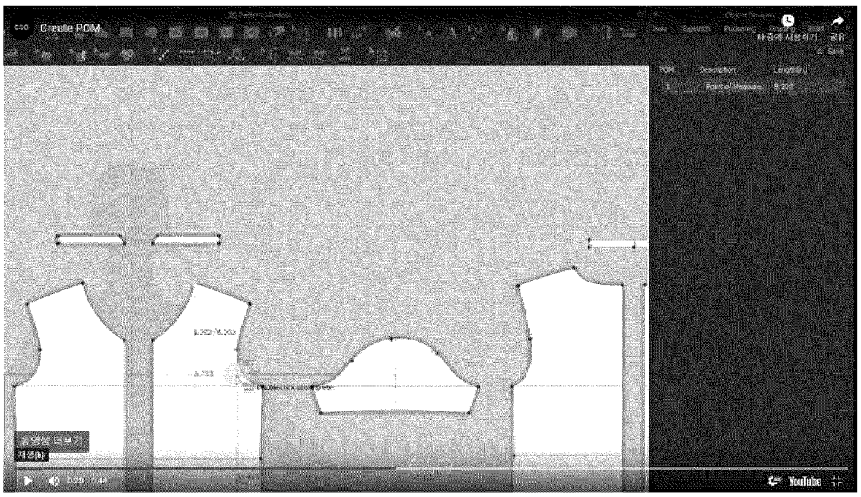
【0027】



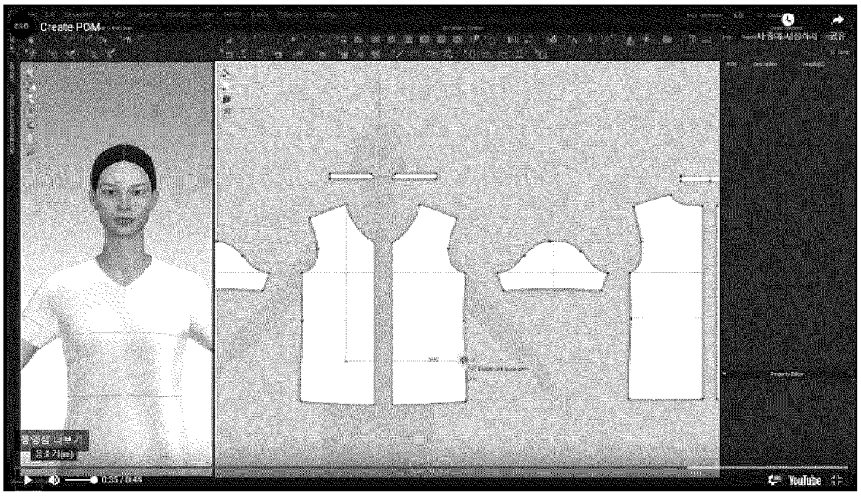
【0028】



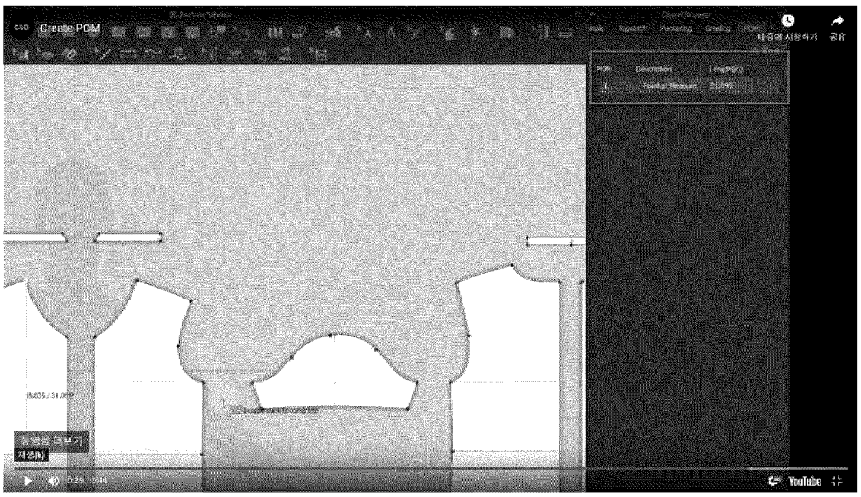
【0029】



【0030】



【0031】



【0033】 패턴 내부만 측정: (시작점과 끝점이 상이한 패턴인 경우) (패턴 외부의 경로는 측정하지 않고, 패턴 내부의 경로만 측정함)

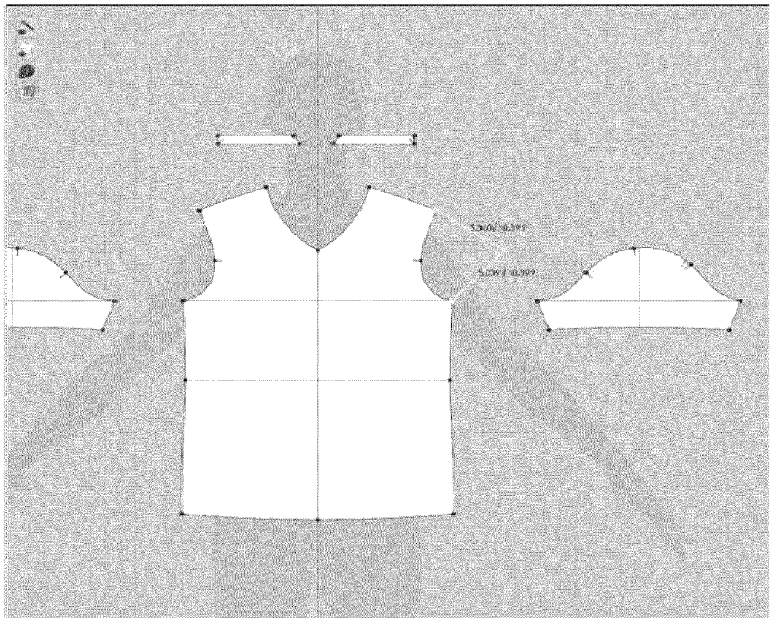
【0034】 서로 다른 패턴 사이의 거리를 측정할 수 있음

【0035】 패턴을 편집해도 자동으로 반영

【0036】 한 패턴 상의 외곽선 교점을 이동시켜도 자동으로 반영 (다른 패턴 상의 외곽선 교점은 고정)

【0038】 패턴 외부 측정: (시작점과 끝점이 동일한 패턴인 경우 / 시작점과 끝점 중 하나만 패턴에 속하는 경우) (패턴 외부의 경로도 함께 측정함)

【0039】 예를 들어, 호의 길이나 곡률을 측정할 때, 패턴 외부로 두 선분의 길이를 측정하여 패턴들의 거리를 표현할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 두 선분은 서로 직각일 수 있다.

【0040】 

【0042】 - 줄자의 시작점과 끝점 사이의 중간점들을 하나 이상 삽입할 수 있음 / 중간 선분 별 길이 + 전체 길이 모두 제공

【0043】 입력 UI: 시작점-클릭 / 중간점-클릭 / 끝점-더블클릭

【0044】 - 패턴 내부 및 외곽선 상의 점들은 2차원 매쉬에 매핑

【0045】 외곽선 상의 점은 링크 (= 패턴과 라인 + 라인상 어느 지점) 자료구조가 추가됨

【0046】 - 패턴 외부의 점은 패턴과의 상대적인 위치(로컬 포지션)로 정의될 수 있다.

【0047】 - 줄자의 스펙

【0048】 Point of Measurement

【0049】 줄자 생성할 때마다 PoM 목록이 생성됨 -> 엑셀 파일로 export 가능

【0050】 줄자에 식별자 레이블링해서 활용 가능 (앞판 매져 등)

【0051】



2 생성

2-1 기본

1) Pattern Measure 툴을 클릭합니다.
   - ➡ 툴이 선택되고 옵라으로 표시됩니다.
   - ➡ 마우스 커서 이미지가 변경됩니다.
   - ➡ Edit Pattern 모드와 동일하게 전환됩니다.
   - ➡ Rendering Style은 Texture로 적용됩니다.
   - ➡ Show Pattern Measurements 아이콘이 ON됩니다.
   - ➡ Object Browser의 Measurement 탭이 자동 선택됩니다.

2) 커서를 2D 패턴으로 이동합니다.
   - ➡ 스마트 가이드 및 스냅 작동됩니다.

     스냅 항목: 패턴 외곽선, 내부선분, 기초선, 그래픽 외곽선
   - ➡ 패턴 내부로 이동시 기존 2D 줄자가 표시됩니다.

3) 패턴 또는 2D창 배경을 클릭한 후, 다른 지점을 클릭합니다.
   - ➡ 커서 우측에 아래 문구가 나타납니다.

     "Double click to complete"

   - ➡ 열린 점이 생성됩니다. (내부선분과 동일)

【0052】

- **COLOR**

  막: R 94 G 17 B 189, #5E11BD

  안: R 199 G 199 B 199, #C7C7C7

- **SIZE**

  3 pixels

➔ 두 점을 잇는 선분이 "점선"으로 생성됩니다.

- **COLOR**

  1: R 94 G 17 B 189, #5E11BD

  2: R 199 G 199 B 199, #C7C7C7



- **THICKNESS**

  1.5 pixels

- **XML**

```
<!-- Measure2D -->
<Measure_Line_1_Color R="94" G="17" B="189" A="255" />
<Measure_Line_2_Color R="199" G="199" B="199" A="255" />
<Measure_Point_Outside_Size Value="3" />
<Measure_Point_Inside_Size Value="3" />
<Measure_Line_Thickness="1.5" />
```

4) **키보드의 Shift 키를 누릅니다.** (Edit Pattern Measure에도 동일 적용)

➔ 클릭 지점을 기준으로 가이드 선이 표시됩니다.

5) **종료 지정(한 패턴 내, 다른 패턴, 배경)을 더블 클릭합니다.**

공통 (단일/그룹)

- 생성 완료된 경우

  ➔ 글자 생성이 완료되고 자동 선택됩니다.

【0053】

【0054】

➔ 3D에서는 줄자 선분만 표시됩니다.
➔ 중간 점은 닫힌 점으로 변경됩니다.
내부선분과 동일
➔ **선택된 줄자 중간에 길이가 표시됩니다.**
➔ Measurement 탭에도 생성된 줄자 목록이 추가됩니다.

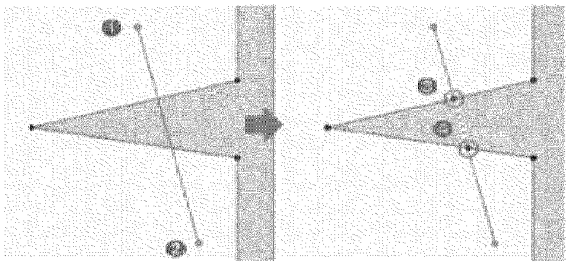
- 패턴 내부에 속한 점이 존재하지 않을 경우
  ➔ 패턴 내부에 속한 점이 하나라도 있을 경우 생성 완료되고, 없을 경우 아래의 팝업창이 나타납니다.
  "Please click within a Pattern."

【0055】

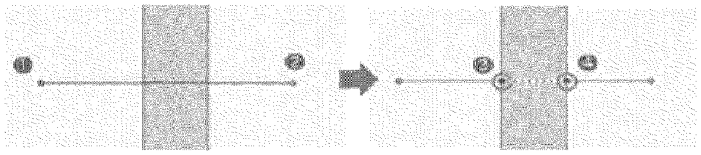
- 한 패턴 안에 시작점과 종착점이 존재하며 교차점이 1개만 존재할 경우
  ➔ 줄자가 생성되지 않고 취소됩니다.

그룹 줄자

- 한 패턴 내에서 피곤선과 교차하는 점간점이 여러개 일 경우



- 시작점과 종료점의 중속 패턴이 다른 경우



❶ 시작점
❷ 종료점
❸ 교차점 (중간점)
❹ 연결선

➔ 외곽선과 교차되는 두 점 사이의 선분은 연결선으로 적용됩니다.

- **COLOR**
  1: R 255 G 255 B 255, #FFFFFF
  2: R 199 G 199 B 199, #C7C7C7
- **THICKNESS**
  1 pixel

➔ 연결선의 양 끝점은 중간점 (단한점)으로 적용됩니다.

➔ 줄자 길이가 표시됩니다.

- **LENGTH (000.0 / 000.0)**
  한 패턴의 줄자 길이 / 그룹의 전체 줄자 길이 (연결선 제외)
- **POSITION**
  줄자 중앙
- **COLOR**
  R 94 G 17 B 189, ##5e11bd
- **XML**
  <Measure_Line_3_Color R="255" G="255" B="255" A="255" />
  <Measure_Line_4_Color R="199" G="199" B="199" A="255" />

➔ 그룹 줄자는 Measurement 탭에도 하나의 목록으로만 추가됩니다.

단일 줄자

- 시작/종료점이 한 패턴 내에 있을 경우
  ➔ 단일 줄자로 생성됩니다.

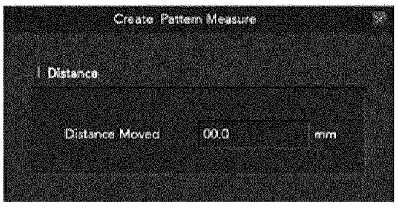
【0056】

【0057】

2-2 치수 입력

1) 생성 도중에 패턴 내부에서 우클릭합니다.

➔ 치수 입력 창이 나타납니다.

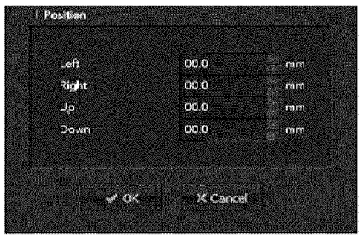


기본 설정:

❶ **Distance**

- 기본값: 이전 점과 우클릭한 점과의 거리
- 최솟값 : 0
- 최대값 : 100000

【0058】



② 치수
- 기본값 : 사용자가 클릭한 지점부터 해당 외곽선까지의 거리
- 최솟값 : 0mm
- 최대값 : 객체 안에서의 최대 거리

③ 단위
- User Setting에서 설정되어 있는 단위

2) 값을 변경합니다.
➔ 변경된 옵션에 따라 나머지 세 항목의 값이 연동됩니다.
➔ 입력된 값대로 경이 이동됩니다.

3) 확인 버튼을 클릭합니다.
➔ 입력한 값대로 적용됩니다.

4) 또는 Cancel, X, ESC 버튼을 클릭합니다.
➔ 다이얼로그가 종료됩니다.
➔ 우클릭하기 전 상태로 돌아갑니다.

2-3 생성 중 실행 취소

1) 생성 도중에 키보드의 Backspace 키를 누릅니다.
➔ 생성이 한 단계씩 취소됩니다.

2) 생성 도중에 키보드의 Esc 키 또는 Ctrl+Z 키를 누릅니다.
➔ 생성이 전체 취소됩니다.

【0059】

【0060】

3-1 선택 및 이동

1) Edit Pattern Measure 툴을 클릭합니다.
   ➔ Pattern Measure 툴 결과와 동일하게 적용됩니다.
   ➔ 줄자의 연결선은 선택되지 않습니다.

2) 마우스 커서를 줄자의 점 또는 선분으로 이동합니다.
   점
   ➔ 점이 마우스 오버 색상(하늘색)으로 표시됩니다.
   선분
   ➔ 선분과 점이 마우스 오버 색상(하늘색)으로 표시됩니다.

3) 점/선분을 클릭합니다.

선택 방식	선택 결과
단일 선택 (클릭)	클릭한 점/선분
선분 전체 선택 (더블클릭)	클릭한 점/선분과 연결된 점/선분 전체
영역 선택 (Poly Lasso)	영역 안에 포함된 점/선분
다중 선택 (Shift + 왼클릭)	클릭한 점/선분
전체 선택 (Ctrl+A)	생성된 줄자 전체

   공통
   ➔ 해당 줄자의 길이가 표시됩니다.
   ➔ 3D와 Measurement 탭에서도 해당 목록이 선택됩니다.
   점
   ➔ 점이 선택 색상(노란색)으로 표시됩니다.
   ➔ 해당 점과 연결된 선분의 두께가 2pixels로 표시됩니다.
   선분
   ➔ 선분과 점이 선택 색상(노란색)으로 표시됩니다.

【0061】

4) 클릭한 객체를 드래그하여 이동합니다.

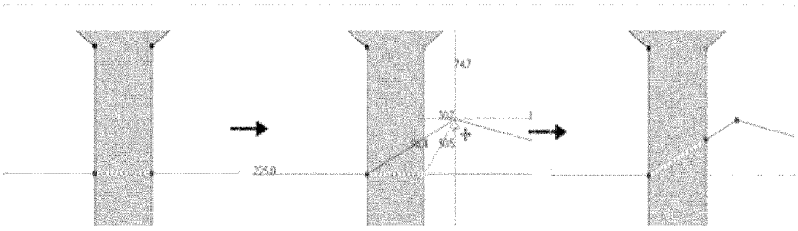
공통

➔ 해당 위치로 이동됩니다.

그룹 줄자의 연결점 이동

- 이동 점이 패턴 내부에 위치
  - ➔ 교차점이 다시 계산되어 연결선이 업데이트 됩니다.
  - ➔ 점은 따로 자동 삭제되지 않습니다. (필요 시 줄자의 점을 직접 삭제할 수 있으므로)

【0062】



- 이동 점이 패턴 외부에 위치
  - ➔ 연결선은 양 끝점으로만 업데이트 됩니다.

그룹 줄자 중 한 패턴의 줄자를 다른 패턴으로 이동할 경우

➔ 해당 줄자의 연결선이 사라지고 이동한 패턴에 종속됩니다.

【0063】

3-2 이동 거리 입력 (내부 선분과 동일)

1) 이동 도중에 우클릭하여 치수를 직접 입력합니다.
→ 입력된 값대로 이동됩니다.

3-3 삭제

1) 줄자에서 우클릭합니다.
→ 우클릭 관련 메뉴가 나타납니다.



> 가장 상단에 위치

2) Delete 메뉴 또는 키보드의 Delete 키를 클릭합니다.
→ 선택된 점/선분이 삭제됩니다.

3-3 패턴 수정

A)

A-1) Edit Pattern Measure 툴 외의 툴을 클릭합니다.
→ 줄자의 선분만 디스플레이 됩니다.

A-2) 줄자를 클릭합니다.
→ 선택되지 않습니다.

B) Edit Pattern 툴로 "줄자의 점과 교차되어 있는 패턴 외곽선/내부선분"을 수정합니다.
→ 줄자의 점이 패턴 외곽선/내부선분을 따라 함께 수정됩니다. (교차되어 있지 않을 경우 줄자의 위치가 유지됩니다.)

C) Transform Pattern 툴로 패턴을 변환합니다.
→ 줄자도 패턴을 따라 함께 변환됩니다. (내부선분과 동일)

D-) 패턴을 복사 & 붙여넣기 합니다.
→ 줄자도 함께 복사 및 생성됩니다.

E) 패턴을 Layer Clone 합니다.
→ 줄자는 함께 복제되지 않습니다.

3-4 그래픽 수정

1) Transform Graphic 툴로 그래픽을 변환 및 이동합니다.
→ 줄자도 그래픽을 따라 함께 변환됩니다.
** 그래픽의 경우 줄자가 그래픽에 포함되어 있어도 함께 변환됩니다.

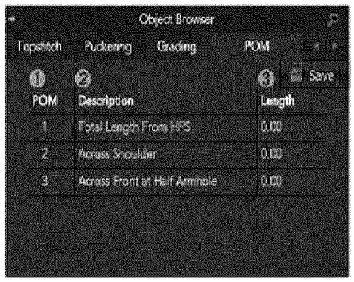
【0064】

【0065】

4 목록

4-1 구성

1) Object Browser 탭을 확인합니다.
→ Grading 우측에 Measurement 탭이 추가됩니다.



고정 항목:

1 **POM**
1, 2, 3... 순으로 자동 넘버링 됩니다.

2 **Description**
Point of Measure로 입력됩니다.

3 **Length**
각 줄자 길이가 표시되고, 편집 불가능합니다. (소수점: mm 첫째, cm 둘째, in 셋째자리)

4 텍스트 특성:
- 그룹: R 255 G 255 B 255, #FFFFFF
- 하위: R 204 G 204 B 204, #cccccc

【0066】

4-2 값이 (그레이딩 결과 있는 상태)

1) Measurement 탭을 확인합니다.
➡ 측정항목과 값이 스타일로 보입니다.

S (Base)
0.00

2) 🖼 사진을 클릭합니다.
➡ 🖼 아트보드로 변경됩니다.
➡ 선택하신 사이즈 측정값 각각 사진으로 우측으로 정렬하고, 각 사이즈의 값이가 수평으로 보여집니다.

XS	S (Base)	M	L
0.00	0.00	0.00	0.00

➡ 가로 스크롤이 생성됩니다.

4-3 선택

1) Measurement 탭에서 커서를 각 항목으로 이동합니다.
➡ 마우스 오버됩니다.

2) 해당 항목을 클릭합니다.
➡ 선택됩니다.
➡ 2D / 3D의 값차도 함께 선택됩니다.

오버/선택 UI는 Fabric 탭과 동일

【0067】

4-4 이름 편집

1) POM 또는 Description의 하위 항목을 클릭한 후, (0.5초 정도 시간 차이를 두고) 다시 한번 클릭합니다.
   ➔ 이름 편집 상태로 전환되고, 텍스트가 모두 선택됩니다.

2) 원하는 이름으로 입력 후 다른 곳을 클릭하거나 Enter 키를 누릅니다.
   ➔ 이름 편집이 완료됩니다.
   ➔ 글자 수가 해당 열의 너비를 초과할 경우 잘립니다.

4-5 저장 (CSV)

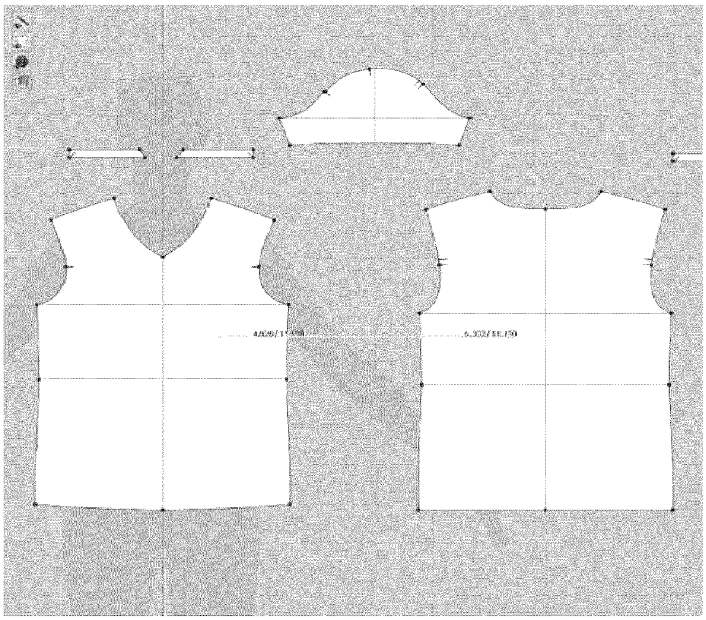
1) 마우스 커서를 우측 상단의 저장 버튼으로 이동합니다.
   ➔ 마우스 오버 이미지가 적용됩니다.

2) 저장 버튼을 클릭합니다.
   ➔ 파일 탐색창이 나타납니다.

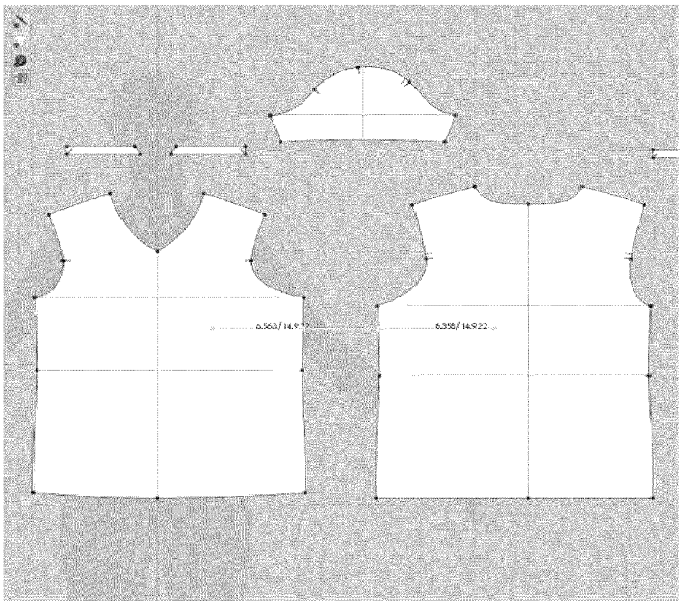
3) 경로 지정 및 파일 이름을 입력하고, 저장 버튼을 클릭합니다.
   ➔ 해당 목록이 .CSV 파일로 저장됩니다.

【0068】 상기 실시예들에서 녹색 취소선으로 표시된 부분들은 설계에 따라서 선택적으로 적용 가능하다는 의미로 해석될 수 있다.

【0070】 아래는 일 실시예에 따른 편집 전 2D 패턴들을 도시한다.

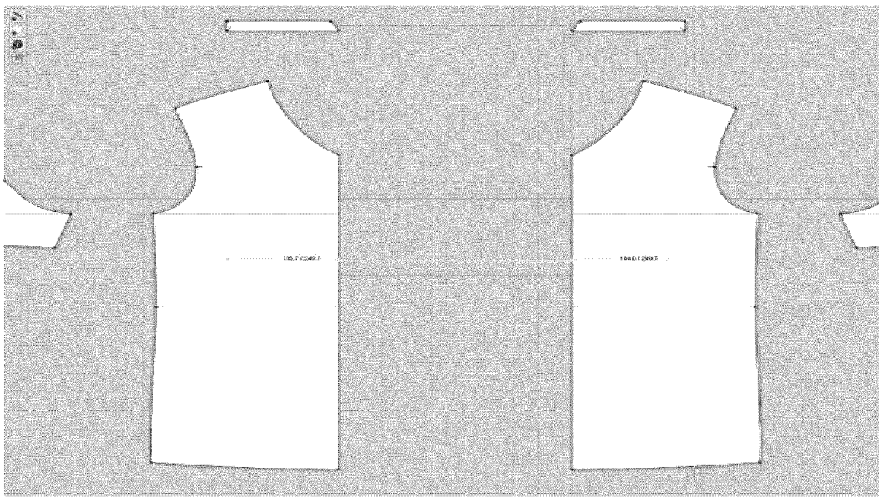
【0071】 

【0072】 아래는 일 실시예에 따른 편집 후 2D 패턴들을 도시한다.

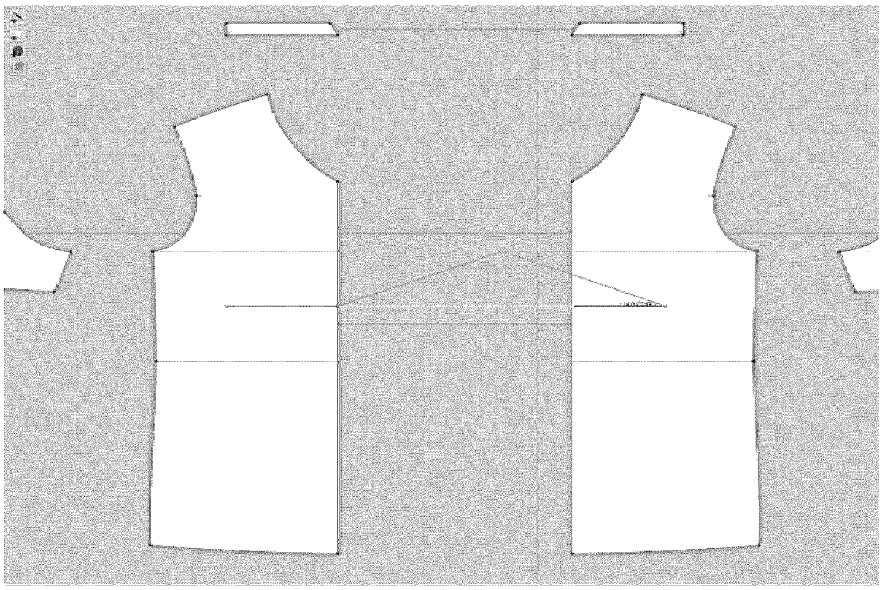
【0073】 

【0075】 이하는 다양한 시나리오에 따라 생성되는 패턴들을 도시한다.

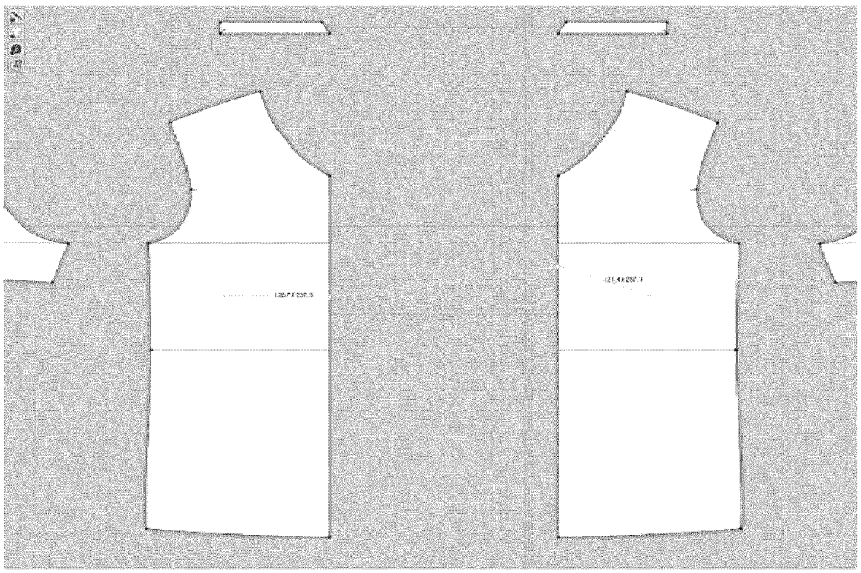
【0076】



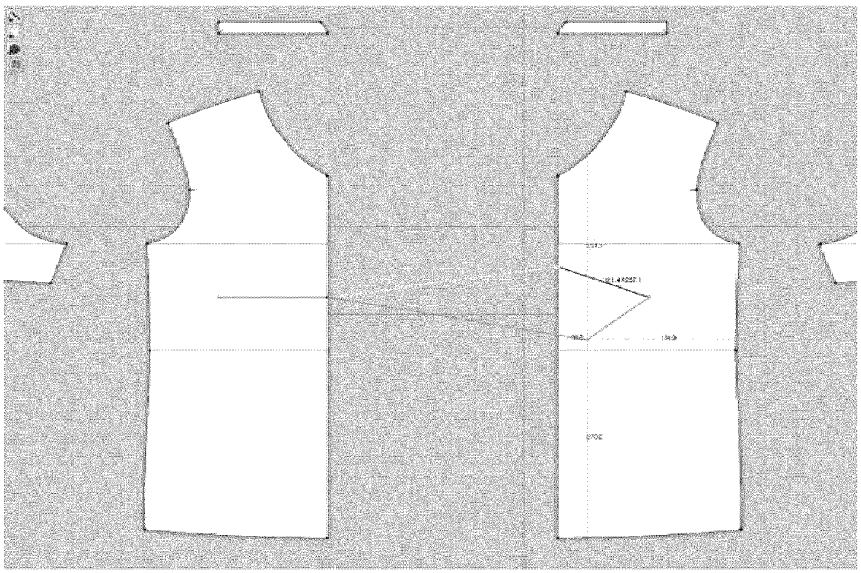
【0077】



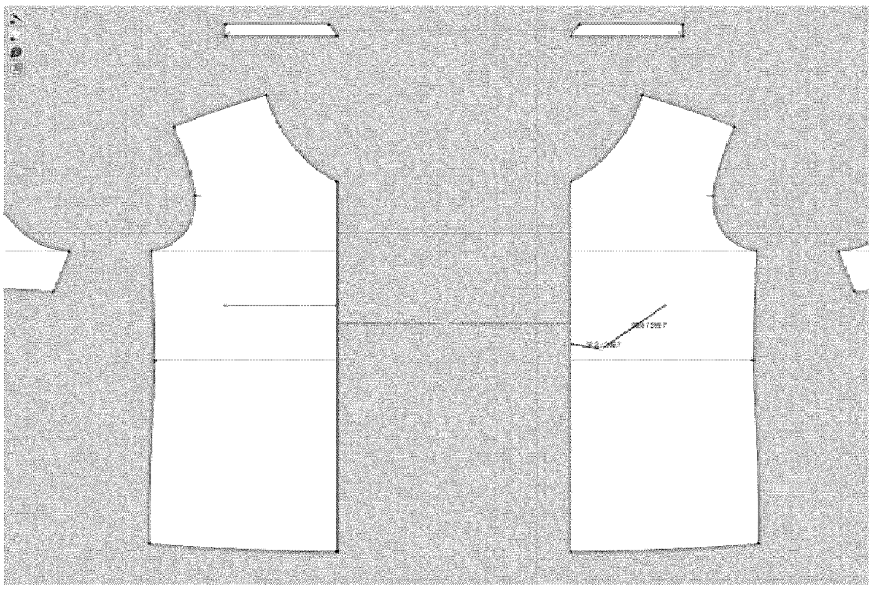
【0078】



【0079】



【0080】



【0082】실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은

자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 시스템이가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

【0083】 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 시스템에 의하여 해석되거나 처리 시스템에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 시스템, 가상 시스템(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 시스템에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

【0084】 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로

수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 시스템, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

【0085】 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

제출 일자 : 2019-08-19

【요약서】

【요약】

일 실시예에 따르면, 3D 가상 의상에서 2D거리를 측정할 수 있다.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

758 7590 04/06/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

EXAMINER	
HOANG, PHI	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2613	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
04/06/2021	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

PTOC@Fenwick.com

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

In re Application of	:	
Hohyun Lee, et al.	:	
Application No. 17/027,426	:	DECISION GRANTING PETITION
Filed: September 21, 2020	:	UNDER 37 CFR 1.55(c)
Attorney Docket No. 36360-47164/US	:	

This is a decision on the petition under 37 CFR 1.55(c), filed on September 21, 2020, in the above-identified nonprovisional application to restore the benefit of Korean application 10-2019-0101363, filed on August 19, 2019.

The petition is **GRANTED**.

This nonprovisional application was filed more than twelve months after the filing date of the prior filed foreign application for which benefit is now sought. As applicant filed this nonprovisional application within two months of the expiration of the period set forth in 37 CFR 1.55(b)(1)[1], this is an appropriate petition under the provisions of 37 CFR 1.55(c).

A petition under 37 CFR 1.55(c) to restore the right of priority must include:

> (1) The priority claim under 35 U.S.C. 119(a) through (d) or (f), 365(a) or (b), or 386(a) or (b) in an application data sheet (§ 1.76(b)(6)), identifying the foreign application to which priority is claimed, by specifying the application number, country (or intellectual property authority), day, month, and year of its filing, unless previously submitted;
>
> (2) The petition fee as set forth in § 1.17(m); and
>
> (3) A statement that the delay in filing the subsequent application within the period set forth in paragraph (b)(1) of this section was unintentional. The Director may require additional information where there is a question whether the delay was unintentional.

(a) In general. An applicant in a nonprovisional application may claim priority to one or more prior foreign applications under the conditions specified in 35 U.S.C. 119(a) through (d) and (f), 172, 365(a) and (b), and 386(a) and (b) and this section.

(b) Time for filing subsequent application. The nonprovisional application must be:

(1) Filed not later than twelve months (six months in the case of a design application) after the date on which the foreign application was filed, subject to paragraph (c) of this section (a subsequent application);

On September 21, 2020, applicant filed an ADS properly identifying the foreign application for which benefit is claimed. Applicant paid the required petition fee of $2,000.00 with the present petition. Additionally, applicant provided an adequate statement of unintentional delay.

Applicant has satisfied all of the above requirements. Accordingly, the right of priority to the foreign application is restored and the delay in filing the present nonprovisional application is accepted as being unintentionally.

The granting of the petition to restore the right of priority under 37 CFR 1.55(c) should not be construed as meaning that this application is entitled to the benefit of the prior-filed application. In order for this application to be entitled to the benefit of the prior-filed application, applicant must meet all other requirements under 37 CFR 1.55. Similarly, the fact that the Filing Receipt accompanying this decision on petition includes the prior-filed application should not be construed as meaning that applicant is entitled to the claim for benefit of the prior-filed application noted thereon. Accordingly, the examiner will, in due course, consider the benefit claim and determine whether this application is entitled to the benefit of the earlier filing date.

It remains the responsibility of the applicant to ensure that a certified copy of the foreign application is timely filed or retrieved.

A Filing Receipt, which includes the claim for benefit of the prior-filed foreign application is enclosed

This application is being referred to Technology Center Art Unit 2613 for examination in due course and for consideration by the examiner of record of the benefit claim under 37 CFR 1.55.

Any questions concerning this decision may be directed to the undersigned at (571) 272-3222.

/KENYA A THORNTON MCLAUGHLIN/
Attorney Advisor, OPET

Enclosure: Corrected Filing Receipt

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
17/027,426	09/21/2020	2613	1720	36360-47164/US	20	3

CONFIRMATION NO. 4907

CORRECTED FILING RECEIPT

758
FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

OC000000124639044

Date Mailed: 04/06/2021

Receipt is acknowledged of this non-provisional utility patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF FIRST INVENTOR, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection.

Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a corrected Filing Receipt, including a properly marked-up ADS showing the changes with strike-through for deletions and underlining for additions. If you received a "Notice to File Missing Parts" or other Notice requiring a response for this application, please submit any request for correction to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections provided that the request is grantable.

Inventor(s)

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Applicant(s)

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 00758

Domestic Applications for which benefit is claimed - None.
A proper domestic benefit claim must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim for domestic benefit. See 37 CFR 1.76 and 1.78.

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2020-0104206 08/19/2020 Access Code Provided
REPUBLIC OF KOREA 10-2019-0101363 08/19/2019 Access Code Provided

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to Retrieve Electronic Priority Application(s)** (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 04/05/2021
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 17/027,426**
Projected Publication Date: 07/15/2021
Non-Publication Request: No
Early Publication Request: No
Title

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

Preliminary Class

345

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative,

this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop

technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
17/027,426	09/21/2020	2613	1720	36360-47164/US	20	3

CONFIRMATION NO. 4907

CORRECTED FILING RECEIPT

758
FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

OC000000124639044

Date Mailed: 04/06/2021

Receipt is acknowledged of this non-provisional utility patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF FIRST INVENTOR, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection.

Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a corrected Filing Receipt, including a properly marked-up ADS showing the changes with strike-through for deletions and underlining for additions. If you received a "Notice to File Missing Parts" or other Notice requiring a response for this application, please submit any request for correction to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections provided that the request is grantable.

Inventor(s)

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Applicant(s)

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 00758

Domestic Applications for which benefit is claimed - None.
A proper domestic benefit claim must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim for domestic benefit. See 37 CFR 1.76 and 1.78.

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
REPUBLIC OF KOREA 10-2020-0104206 08/19/2020 Access Code Provided
REPUBLIC OF KOREA 10-2019-0101363 08/19/2019 Access Code Provided

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to Retrieve Electronic Priority Application(s)** (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 04/05/2021
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 17/027,426**
Projected Publication Date: 07/15/2021
Non-Publication Request: No
Early Publication Request: No
Title

METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

Preliminary Class

345

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative,

this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop

technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

758 7590 04/09/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

EXAMINER	
HOANG, PHI	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2613	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
04/09/2021	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

PTOC@Fenwick.com

Office Action Summary	Application No. 17/027,426	Applicant(s) LEE et al.	
	Examiner PHI HOANG	Art Unit 2613	AIA (FITF) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☑ Responsive to communication(s) filed on 21 September 2020.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL.** 2b) ☑ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5) ☑ Claim(s) 1-20 is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6) ☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7) ☑ Claim(s) 1-5,10,12-13 and 15-18 is/are rejected.

8) ☑ Claim(s) 6-9,11,14 and 19-20 is/are objected to.

9) ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☑ The drawing(s) filed on 21 September 2020 is/are: a)☑ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☑ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☑ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☑ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☑ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☑ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date _____.

4) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Claim Rejections - 35 USC § 103

2. In the event the determination of the status of the application as subject to AIA 35 U.S.C. 102 and 103 (or as subject to pre-AIA 35 U.S.C. 102 and 103) is incorrect, any correction of the statutory basis for the rejection will not be considered a new ground of rejection if the prior art relied upon, and the rationale supporting the rejection, would be the same under either status.

The following is a quotation of 35 U.S.C. 103 which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> A patent for a claimed invention may not be obtained, notwithstanding that the claimed invention is not identically disclosed as set forth in section 102, if the differences between the claimed invention and the prior art are such that the claimed invention as a whole would have been obvious before the effective filing date of the claimed invention to a person having ordinary skill in the art to which the claimed invention pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

3. Claims 1, 4, 5, 10, 12, 13, 15, 16, and 18 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Oh et al. (US 2016/0314604 A1).

4. Regarding claim 1, Oh discloses a method of measuring a measurement of a two-dimensional (2D) pattern **(Figure 4, element 303, 2D pattern)**, comprising: receiving, as an input, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed; **(Figure 4, elements 302 and 305 and paragraph 0066, starting point and**

ending point selected by a user using a cursor)

determining an attribute of an area in which the points are included in the space; **(Paragraph 0066, the starting and ending are part of a first segment of the pattern 303 where it is obvious to one of ordinary skill in the art that it is known that the starting and ending points 302 and 305 are known to be part of the pattern 303 since other points can be determined to exist on a separate pattern 304 for a second segment, paragraph 0067)**

measuring a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area; **(Paragraph 0066, measuring the length of the first segment using starting and ending points selected by the user using input devices)**

and outputting the length of the line segment **(Figure 5, element 308 and paragraph 0066, length can be displayed)**.

5. Regarding claim 4, Oh discloses wherein the attribute of the area comprises at least one of: a first attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern; **(Figure 4, starting and ending points 302 and 305 are on the same pattern, 303)**

a second attribute indicating that an area in which points are included corresponds to a first pattern piece and a second pattern piece different from each other in the 2D pattern; **(Paragraph 0067 and figure 5, points 302 and 305 of pattern 303 and point 309 of pattern 304)**

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point among the points are included corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern; **(Figure 4, various points that are on the outside of the pattern 303)**

a fourth attribute indicating that an area in which one of a start point and an end point among the points is included corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area in which the other one of the start point and the end point among the points is included corresponds to a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded; **(Figure 4, other points on pattern 303 are connected to each other that do not include points 302 and 305)**

or a fifth attribute indicating that an area in which points are included corresponds to the remaining area in the space from the 2D pattern is excluded **(Figure 4, the other points of pattern 303 which do not include points 302 and 305)**.

6. Regarding claim 5, Oh discloses wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the first attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a first length of a first line segment connecting a start point and an end point that are input in the same pattern piece among the points; and setting the first length to be the length of the line segment **(Paragraph 0066, measuring the length of the segment that connects the starting and ending points for display)**.

7. Regarding claim 10, Oh discloses wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the fifth attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a fifth length of a fifth line segment connecting a start point and an end point among the points input in the remaining area; and setting the fifth length to be the length of the line segment **(Figure 4 and paragraph 0066, it would be obvious that any other two points can on the pattern 303 can act as starting and ending points to form segments whose length can be measured)**.

8. Regarding claim 12, Oh discloses wherein the receiving of the points comprises: setting, as a start point, a first point input along a preset first input pattern among the points; **(Paragraph 0069, points such as 302 or 305 can be selected)**

after setting the start point among the points, setting, as at least one intermediate point, at least one second point input along a preset second input pattern; **(Figure 7 and paragraph 0069, selecting a starting point 309 on pattern 304)**

and after setting the start point or the intermediate point among the points, setting, as an end point, a third point input along the second input pattern **(Figure 7 and paragraph 0069, selecting an ending point 310 on pattern 304)**.

9. Regarding claim 13, Oh discloses wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons, wherein, among the points, at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern is mapped to the polygons **(Paragraph 0047, inside of 2D patterns consisting of meshes where it is obvious to one of ordinary skill in the art that the inside borders the outer lines that define the pattern, figure 4)**.

10. Regarding claims 15 and 16, similar reasoning as discussed in claim 1 is applied. Oh further discloses a processor **(Paragraph 0015, computing element)**.

11. Regarding claim 18, similar reasoning as discussed in claim 4 is applied.

12. Claims 2, 3, and 17 is/are rejected under 35 U.S.C. 103 as being unpatentable over Oh et al. (US 2016/0314604 A1) in view of Blackwell (US 6,208,352 B1).

13. Regarding claim 2, Oh discloses all limitations as discussed in claim 1.

Oh does not clearly disclose determining the attribute of the area in which the points are included based on a data structure corresponding to each of the points.

Blackwell discloses polygon descriptions using linked lists of vertices **(Column 4, lines 20-40)**.

Blackwell's linked list of vertices for describing polygons would have been recognized by one of ordinary skill in the art to be applicable to the patterns with points of Oh and the results would have been predictable in describing patterns using a linked list of points. Therefore, the claimed subject matter would have been obvious to one of ordinary skill in the art before the effective filing date of the claimed invention.

14. Regarding claim 3, Oh in view of Blackwell discloses wherein the data structure corresponding to each of the points includes, in a form of a link, information associated with at least one of a pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece on which each of the points is positioned, or a point on a line in a pattern piece **(Oh, figure 4, line segment 306 represents a connection between the starting and ending points, 302 and 305, that can be represented in the linked list, Blackwell, column 4, lines 20-40)**.

15. Regarding claim 17, similar reasoning as discussed in claim 2 is applied.

Allowable Subject Matter

16. Claims 6-9, 11, 14, 19, and 20 are objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

17. Regarding claim 6, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the second

attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece among the points; measuring a third length by subtracting, from the second length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and setting the third length to be the length of the line segment.

18. Regarding claim 8, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the third attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other; calculating a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment; and setting the length of the outer arc to be the length of the line segment.

19. Regarding claim 9, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the fourth attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a length of an inner line connecting a point included in a pattern piece among the points and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece; measuring a length of an outer line connecting the intersection point and a point included in the remaining area among the points; and setting, to be the length of the line segment, at least one of the

length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

20. Regarding claim 11, the prior art does not clearly disclose the method of claim 1, further comprising: receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern; and deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

21. Regarding claim 14, the prior art does not clearly disclose the method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons, wherein, among the points, at least one point input in a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded is defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

22. Regarding claim 19, similar reasoning as discussed in claim 6 is applied.

23. Regarding claim 20, similar reasoning as discussed in claim 8 is applied.

Conclusion

The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

Sareen et al. (US 2012/0086783 A1) discloses deforming cloth and measuring changes in length.

Piponi (US 2006/0125830 A1) discloses computing the length of lines for a stretched cloth.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to PHI HOANG whose telephone number is (571)270-3417. The examiner can normally be reached on Mon-Fri 8:00-5:00.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, XIAO WU can be reached on (571)272-7761. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see https://ppair-my.uspto.gov/pair/PrivatePair. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/PHI HOANG/
Primary Examiner, Art Unit 2613

Notice of References Cited	Application/Control No. 17/027,426	Applicant(s)/Patent Under Reexamination LEE et al.	
	Examiner PHI HOANG	Art Unit 2613	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-20160314604-A1	10-2016	OH; Seung Woo	G06T11/20	1/1
*	B	US-6208352-B1	03-2001	Blackwell; Bruce Hardy	G06T15/30	345/441
*	C	US-20120086783-A1	04-2012	Sareen; Raj	G06T19/00	348/47
*	D	US-20060125830-A1	06-2006	Piponi; Daniele Paolo David	G06T13/20	345/473
	E					
	F					
	G					
	H					
	I					
	J					
	K					
	L					
	M					

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
G06T11/203	02/27/2021	PH

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
EAST (see attached)	02/27/2021	PH
Text searched in G06T11/203	02/27/2021	PH
PLUS	02/27/2021	PH
Google Scholar (see attached)	02/27/2021	PH

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner

/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS										
☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant			☐ CPA		☐ T.D.		☐ R.1.47			
CLAIM		DATE								
Final	Original	02/27/2021								
	1	✓								
	2	✓								
	3	✓								
	4	✓								
	5	✓								
	6	O								
	7	O								
	8	O								
	9	O								
	10	✓								
	11	O								
	12	✓								
	13	✓								
	14	O								
	15	✓								
	16	✓								
	17	✓								
	18	✓								
	19	O								
	20	O								

Bibliographic Data

Application No: 17/027,426

Foreign Priority claimed: ◉ Yes ○ No

35 USC 119 (a-d) conditions met: ☑ Yes ☐ No ☐ Met After Allowance

Verified and Acknowledged: /PHI HOANG/ Examiner's Signature | Initials

Title: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
09/21/2020	345	2613	36360-47164/US
RULE			

APPLICANTS

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

INVENTORS

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

CONTINUING DATA

FOREIGN APPLICATIONS

KOREA, REPUBLIC OF KR10-2020-0104206 08/19/2020

IF REQUIRED, FOREIGN LICENSE GRANTED**

10/02/2020

STATE OR COUNTRY

KOREA, REPUBLIC OF

ADDRESS

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041
UNITED STATES

FILING FEE RECEIVED

$3,720

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	0	"17027426"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L2	24	((("LEE") near3 ("Hohyun")) OR (("KIM") near3 ("Yeji"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L3	0	L2 and (line and segment).clm.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L4	160	("4375158" "5383413" "4505713" "5592891" "4256829" "4312501" "4377722" "4401367" "4499595" "4551623" "4589884" "4780643" "4866234" "4951225" "5260151" "5318874" "5446271" "5635699" "5984186" "6088545" "6142376" "6188786" "4272800" "4283482" "4311745" "4312194" "4327354" "4344683" "4369640" "4376086" "4397074" "4441245" "4456983" "4457085" "4479991" "4508813" "4521909" "4533912" "4564764" "4573986" "4629647" "4631223" "4780084" "4783826" "4845960" "4864908" "4882691" "4885615" "4894726" "4901362").pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2021/02/27 22:55
L5	0	L4 and clothing	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L6	19	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with pattern with cloth$4) same length	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55

L7	18	(measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification) with length with (deform$4 with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L8	150	(mass with spring with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L9	42	L8 and ((length or distance) with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L10	9	L8 and (length with segment)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L11	315	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L12	27	L11 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L13	29	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L14	8	(deform$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L15	107	(deform$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L16	7	L15 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/02/27 22:55

			DERWENT; IBM_TDB			
L17	64	(stretch$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L18	156	(stretch$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L19	3,085	(2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L20	385	L19 and ((measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification or calculat$4) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L21	22	pattern with point with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L22	157	point with connection with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L23	1	point with connection with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L24	17	mesh with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:55
L25	39	polygon with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56

L26	26	polygon with (vertex or vertices) with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L27	81	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L28	555	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L29	141	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular with (line or segment))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L30	26	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((perpendicular with (line or segment)) same length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L31	60	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L32	1	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L33	29	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L34	315	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L35	30	L34 and line with (deform$4 or warp$4 or bend$4 or fold$4 or stretch$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/02/27 22:56

			DERWENT; IBM_TDB			
L36	41	(cloth$4 or pattern) with (exclud$4 or exclusion) with (relative near5 position)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L37	4,864	G06T11/203.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L38	190	L37 and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L39	12	L38 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L40	94	L37 and (perpendicular with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L41	3	L40 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L42	8	L37 and (strain with rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56
L43	15	L37 and (pattern with (exclud$4 or exclusion))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/02/27 22:56

EAST Search History (Interference)

<This search history is empty>

2/27/2021 11:06:49 PM
C:\Users\phoang1\Documents\EAST\Workspaces\17027426 - METHOD AND APPARATUS FOR

MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING.wsp

Strain and **strain rate**

JU Voigt, FA Flachskampf - Zeitschrift für Kardiologie, 2004 - Springer

... In contrast, scars show se- verely reduced or altogether abolished systolic defor- mation rates. Dyskinetic segments exhibit completely reversed **strain** and **strain rate patterns**, with systolic expansion and early diastolic (post-systolic) shorten- ing (Fig. 6). 255 ...

☆ 99 Cited by 163 Related articles All 9 versions »

Strain rate patterns from dense GPS networks

M Hackl, R Malservisi... - Natural Hazards and Earth ..., 2009 - nhess.copernicus.org

The knowledge of the crustal **strain rate** tensor provides a description of geodynamic processes such as fault **strain** accumulation, which is an important parameter for seismic hazard assessment, as well as anthropogenic deformation. In the past two decades, the ...

☆ 99 Cited by 81 Related articles All 19 versions »

Patterns of stress and **strain rate** in southern Africa

P Bird, Z Ben-Avraham, G Schubert... - Journal of ..., 2006 - Wiley Online Library

The southward propagation of the East Africa rift presents an opportunity to study plate boundary formation. We tabulate orientation data which confirm the province of NW-SE directed most compressive horizontal principal stress ("Wegener stress anomaly") earlier ...

☆ 99 Cited by 91 Related articles All 8 versions »

Two-dimensional ultrasonic **strain rate** measurement of the human heart in vivo

J D'hooge, E Konofagou, F Jamal... - IEEE transactions on ..., 2002 - ieeexplore.ieee.org

... B. **Strain Rate** Estimation ... 20 and 150 μm in the axial and lateral directions at the maximal image depth), the motion of the RF **patterns** between two ... However, to track the motion of a RF **pattern**, the sum of absolute differences (SAD) function [19] rather than the cross-correlation ...

☆ 99 Cited by 230 Related articles All 8 versions

Related searches

dense gps networks strain rate patterns

ductile extrusion strain rate patterns

strain rate **imaging**

ultrasonic strain rate **measurement**

strain rate **on the fracture behaviour**

strain rate **echocardiography**

patterns **of stress** strain rate

crustal strain rates

Effect of **strain rate** on the fracture behaviour of skin

V Arumugam, MD Naresh, R Sanjeevi - Journal of Biosciences, 1994 - Springer

... For the sake of practical convenience the **strain rate** is presented in the form of the logarithm of the time taken by the system to reach the **strain** at that given **strain rate**. The fracture **pattern** of fibres can be classified into three principal **patterns** depending on the nature of the ...

☆ 99 Cited by 118 Related articles All 6 versions »

Patterns of left ventricular longitudinal **strain** and **strain rate** in Olympic athletes

S Caselli, D Montesanti, C Autore, PM Di Paolo... - Journal of the American ..., 2015 - Elsevier

Background Two-dimensional speckle-tracking echocardiography is an emerging modality for the assessment of systolic and diastolic myocardial deformation in a broad variety of clinical scenarios. However, normal values and physiologic limits of left ventricular **strain** ...

☆ 99 Cited by 69 Related articles All 10 versions »

Strain and **strain rate** echocardiography

C Pislaru, TP Abraham... - Current opinion in ..., 2002 - journals.lww.com

Strain and strain rate echocardiography is an emerging technique for assessing myocardial systolic a.

☆ 99 Cited by 193 Related articles All 9 versions

Strain rate and timing of stimulation in mechanical modulation of fracture healing

AE Goodship, JL Cunningham ... - ... and Related Research&, 1998 - journals.lww.com

Fracture of the long bones results in a repair process that has the potential to restore the anatomi.

☆ 99 Cited by 293 Related articles All 8 versions »

The influence of **strain rate** on adaptive bone remodelling

JA O'connor, LE Lanyon, H MacFie - Journal of biomechanics, 1982 - Elsevier

... compared. In two sheep, the physiological range of peak **strain** and **strain rate** was established by recording **strain patterns** at different speeds from a slow walk to a gallop. (ii ... (iii) E$ect of implants on the locomotor **strain pattern**. After ...

☆ 99 Cited by 496 Related articles All 6 versions »

Kinematic vorticity and **strain rate patterns** associated with ductile extrusion in the Chelmos Shear Zone (External Hellenides, Greece)

P Xypolias, IK Koukouvelas - Tectonophysics, 2001 - Elsevier

Kinematic vorticity, **strain rate**, finite **strain** and structural data have been used to describe the heterogeneous nature of ductile deformation in an extruding crustal-scale shear zone, the Chelmos Shear Zone,(CSZ) of the External Hellenides. The CSZ has a curved shape ...

☆ 99 Cited by 143 Related articles All 7 versions

Strain-rate dependence of the tensile fracture behaviour of woven-**cloth** reinforced polyamide composites

M Todo, K Takahashi, P Béguelin... - Composites Science and ..., 2000 - Elsevier

Tensile testing of plain-weave-**cloth**-reinforced polyamide composites has been carried out at various **strain** rates ranging from 1× 10− 2 to 4× 10 1 s− 1 in a servohydraulic testing apparatus. Four different polyamide composites studied were composed of two kinds of ...

☆ 99 Cited by 75 Related articles All 7 versions

Determination of temperature rise during high **strain rate** deformation

R Kapoor, S Nemat-Nasser - Mechanics of materials, 1998 - Elsevier

... From a one dimensional theory of elas- tic wave propagation, the **strain rate** and the stress in the sample are calculated as explained by Davies (1948), Kolsky ... The whole experimental setup is covered by a black **cloth** to prevent external light from affecting the detector signal ...

☆ 99 Cited by 490 Related articles All 8 versions

Stress–**strain**–**strain rate** relation for the compressibility of sensitive natural clays

S Leroueil, M Kabbaj, F Tavenas, R Bouchard - Géotechnique, 1985 - icevirtuallibrary.com

... For all these tests, synthetic filter **cloth** of low compressibility and high durability was installed at the top and the bottom of the specimen ... as determined from a conventional oedometer test, is 88 kPa (Table 1). Eighteen CRS tests were carried out with the **strain rate** varying from ...

☆ 99 Cited by 598 Related articles All 10 versions »

A plastic constitutive equation incorporating **strain**, **strain-rate**, and temperature

JH Sung, JH Kim, RH Wagoner - International Journal of Plasticity, 2010 - Elsevier

... Elsevier. International Journal of Plasticity. Volume 26, Issue 12, December 2010, Pages 1746-1771. International Journal of Plasticity. A plastic constitutive equation incorporating **strain**, **strain-rate**, and temperature ... Jump-**rate** tests were used to probe **strain rate** sensitivity ...

☆ 99 Cited by 313 Related articles All 7 versions

Related searches

strain rate **effects**

high strain rate **testing**

strain rates **and temperatures**

high strain rate **response**

wide range of strain rates

strain rate **sensitivity**

high strain rate **deformation**

woven fabric composite strain rate **behaviour**

The static and high **strain rate** behaviour of a commingled E-glass/polypropylene woven fabric composite

KA Brown, R Brooks, NA Warrior - Composites Science and Technology, 2010 - Elsevier

... Volume 70, Issue 2, February 2010, Pages 272-283. Composites Science and Technology. The static and high **strain rate** behaviour of a commingled E-glass/polypropylene woven fabric composite ... 3. Results and discussion. 3.1. **Strain rate** effects on mechanical properties ...

☆ 99 Cited by 115 Related articles All 7 versions

The high **strain rate** response of ultra high molecular-weight polyethylene: from fibre to laminate

BP Russell, K Karthikeyan, VS Deshpande ... - International Journal of ..., 2013 - Elsevier

... The gel-fibre is then drawn at a **strain rate** on the order of 1 s −1 in hot air (at 120 °C), resulting in a highly orientated ... The sample was polished using a short-napped **cloth** (Trounoire M, produced by Metprep) and progressively finer suspensions of α-Al 2 O 3 particles down to ...

☆ 99 Cited by 158 Related articles All 6 versions

An empirical **strain rate**-dependent constitutive relationship for glass-fibre reinforced epoxy and pure epoxy

TE Tay, HG Ang, VPW Shim - Composite Structures, 1995 - Elsevier

... The fabrication process involved hand-laying the glass cloths and apply- ing an uncured mixture of epoxy resin with hardener between the layers of glass **cloth**. Specimens ... be Page 3. **Strain rate**-dependent constitutive relationships 203 ...

☆ 99 Cited by 103 Related articles All 6 versions

Strain rate effects in composites

RL Sierakowski - 1997 - asmedigitalcollection.asme.org

Page 1. **Strain rate** effects in composites RL Sierakowski Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science, Ohio State University, Columbus OH 43210; ssierakows@aol.com A review of the high **strain rate** behavior of filamentary composite materials is presented ...

☆ 99 Cited by 162 Related articles All 4 versions »

The effects of **strain rate** and temperature on the compressive deformation behaviour of Ti 6Al 4V alloy

WS Lee, MT Lin - Journal of Materials Processing Technology, 1997 - Elsevier

... are then mounted in Metaserve DAP molding powder, ground on 1200 grit paper, and subjected to a 15 lam polish on a hard **cloth** ... same **strain rate** range but at 500°C. As observed from these figures, the flow stress decreases with the increase of temperature, but its variation ...

☆ 99 Cited by 93 Related articles All 5 versions

Influence of **strain rate** on the characteristics of a magnesium alloy processed by high-pressure torsion

P Serre, RB Figueiredo, N Gao, TG Langdon - Materials Science and ..., 2011 - Elsevier

... each disk, when combined with the speed of rotation of the lower anvil, provides a unique opportunity to incorporate the local **strain rate** into the ... The samples were then polished on **cloth** with diamond paste and final polishing was carried out using a colloidal silica solution ...

☆ 99 Cited by 73 Related articles All 6 versions

Heat **strain** at the critical WBGT and the effects of gender, **clothing** and metabolic **rate**

CD Ashley, CL Luecke, SS Schwartz, MZ Islam ... - International Journal of ..., 2008 - Elsevier

Heat **strain** at the upper limit of thermoregulatory control depends on gender, **clothing** and metabolic level. Twenty nine acclimated participants (20 men and 9 women) walked on a treadmill at a moderate metabolic **rate** in the heat wearing five different ensembles. A subset ...

☆ 99 Cited by 50 Related articles All 3 versions

Effects of **strain rate** and gauge length on the failure of ultra-high strength polyethylene fibers

P Schwartz, A Netravali... - Textile research journal, 1986 - journals.sagepub.com

... Earlier workers [1, 7] reported that UHSPE fibers are sensitive to **strain rate**, and we wished to correlate **strain rate** effects on ' Present Address: Division of Textiles and **Clothing**, University of California, Davis, California 95616. Page 2. 503 ...

☆ 99 Cited by 94 Related articles All 5 versions

Effects of metabolic **rate** and ambient vapour pressure on heat **strain** in protective **clothing**

TM McLellan, JI Pope, JB Cain, SS Cheung - European journal of applied ..., 1996 - Springer

Studies have shown that variations in ambient water vapour pressure from 1.7 to 3.7 kPa have little effect on heat tolerance time at a metabolic **rate** above 450 W while wearing protective **clothing**. With lighter exercise, where tolerance times exceed 60 min, variations in ...

☆ 99 Cited by 70 Related articles All 11 versions

Effects of various protective **clothing** and thermal environments on heat **strain** of unacclimated men: the PHS (predicted heat **strain**) model revisited

F Wang, C Gao, K Kuklane, I Holmér - Industrial health, 2013 - jstage.jst.go.jp

... 7243, ISO/DIS 7933) in the prediction of heat **strain** in unacclimated men. Int Arch Occup Environ Health 63, 39-41. Page 13. Table captions Table 1. Details of **clothing** ensembles. Table 2. Metabolic **rate** and heart **rate** for all test scenarios (mean ± SD) ...

☆ 99 Cited by 45 Related articles All 20 versions »

Related searches

effects of strain rate

heat strain **protective** clothing

heat strain **metabolic** rate

heat strain clothing **ensemble**

thermal strain **protective** clothing

ultra-high strength polyethylene fibers strain rate

gauge length strain rate

dense gps networks strain rate **patterns**

Virtual **clothing**

P Volino, C Luible ... - Wiley Encyclopedia of ..., 2007 - Wiley Online Library

... 1. Elasticity: the internal stress resulting from a given geometrical **strain**. 2. Viscosity: the internal stress resulting from a given **strain rate**. 3. Plasticity: how the properties evolve according to the deformation history ... 2 VIRTUAL **CLOTHING** Page 3 ...

☆ 99 Cited by 225 Related articles All 5 versions »

Heat **strain** models applicable for protective **clothing** systems: comparison of core temperature response

RR Gonzalez, TM McLellan... - Journal of Applied ..., 1997 - journals.physiology.org

... MODELING IN PHYSIOLOGY. Heat **strain** models applicable for protective **clothing** systems: comparison of core temperature response. RR Gonzalez ,; TM McLellan ,; WR Withey ,; SK Chang , and; KB Pandolf. RR Gonzalez. US Army ...

☆ 99 Cited by 111 Related articles All 6 versions »

Physiological tolerance to uncompensable heat stress: effects of exercise intensity, protective **clothing**, and climate

SJ Montain, MN Sawka, BS Cadarette... - Journal of applied ..., 1994 - journals.physiology.org

... 1. Influence of exercise intensity (moderate, 13 trials; high, 14 trials) on incidence of exhaustion from heat **strain** relative to rectal temperature and heart **rate** at exhaustion when wearing full protective **clothing** in tropical and desert climate. b/min, Beats/min. Validity ...

☆ 99 Cited by 284 Related articles All 11 versions »

Mathematical prediction of core body temperature from environment, activity, and **clothing**: The heat **strain** decision aid (HSDA)

AW Potter, LA Blanchard, KE Friedl... - Journal of Thermal ..., 2017 - Elsevier

... and heart **rate** responses to exercise, **clothing**, and heat, observing that the man (himself) was sweating but able to tolerate the heat, the dog was panting hard and less heat-tolerant, and the steak was simply cooked. Modern models such as the US Army's Heat **Strain** Decision ...

☆ 99 Cited by 44 Related articles All 11 versions

On the effect of thermophysical properties of **clothing** on the heat **strain** predicted by PHS model

FR d'Ambrosio Alfano, BI Palella... - Annals Of ..., 2016 - academic.oup.com

... On the Effect of Thermophysical Properties of **Clothing** on the Heat **Strain** Predicted by PHS Model. Francesca Romana d'Ambrosio Alfano, Francesca Romana d'Ambrosio Alfano. 1 1. DIIN - Dipartimento di Ingegneria Industriale – Università di Salerno ...

☆ 99 Cited by 33 Related articles All 7 versions

Fabric performance in **clothing** and **clothing** manufacture

S Kawabata, M Niwa - Journal of the Textile Institute, 1989 - Taylor & Francis

... 1989. 80 No. 19 TextUe InatUute Page 7. Fabric Performance in Clothijig and **Clothing** Manufacture ... T W Description Linearity of load/extension curve Tensile energy Tensile resilience Extensibility, **strain** at 500gf/cai of tensile load Bending rigidity Hysteresis of bending moment ...

☆ 99 Cited by 346 Related articles All 4 versions »

Efficient **clothing** retrieval with semantic-preserving visual phrases

J Fu, J Wang, Z Li, M Xu, H Lu - Asian conference on computer vision, 2012 - Springer

... The fact that features can “cancel each other out” using **subtraction** is contrary to the intuitive notion of combining parts to form a whole [16,17] ... Our aim is to **subtract** the background in part or remove the false human part detection ... Color **Length** Shape Color Collar Front ...

☆ 99 Cited by 54 Related articles All 6 versions »

Patterns and Necklines

A Andrews - 1930 - openprairie.sdstate.edu

... were then labelled perfect 36's and 38's and so on and a few inches added here or **subtracted** there to get pro ... **Subtract length** from both the waist and skirt, above and below this line if neces sary ... Alteration for Circular Skirt.-To shorten a circular skirt, cut off un necessary **length** ...

☆ 99 All 2 versions »

Computer-aided **pattern** design and product development

A Beazley, T Bond - 2009 - books.google.com

... collar Sleeve styling Relationship of the sleeve to the bodice Sleeve **lengths** Blouse sleeve ... shape and garment fit Variation in bone structure Height Shoulder slant **Length** of the ... available to the **clothing** industry offering further integration between the **pattern** technologist and ...

☆ 99 Cited by 78 Related articles »

Tailornet: Predicting **clothing** in 3d as a function of human pose, shape and garment style

C Patel, Z Liao, G Pons-Moll - ... Computer Vision and Pattern ..., 2020 - openaccess.thecvf.com

... produce style variations for a garment category (eg., for T-shirts it produces different sizes, sleeve **lengths** and fit ... First component(top) and second component(middle) changes the overall size and the sleeve **length** respectively ... We then **subtract** the body shape IT(β, θ) as in Eq ...

☆ 99 Cited by 20 Related articles All 7 versions »

Clothing construction: **pattern** selection and alteration

AE Sundquist - 1943 - research.libraries.wsu.edu

... Table of **Lengths** Example Jane's Standard Jane's Meas- My propor- Stand- ure- My Measure- lions ard ments Standard ... To*n* get item 5, the total ease allowed for width through the shoulders, **subtract** the total ... **Length** from Mid- dle of Shoulder Seam to Waist **Length** of Skirt ...

☆ 99 All 2 versions »

Background **subtraction** in real applications: Challenges, current models and future directions

T Bouwmans, B Garcia-Garcia - arXiv preprint arXiv:1901.03577, 2019 - arxiv.org

... surveil- Page 3. Title Suppressed Due to Excessive **Length** 3 lance and animals surveillance about the recent background **subtraction** methods with direct real-time ability with low computation and memory requirements. To address ...

☆ 99 Cited by 29 Related articles All 4 versions »

Spatial **patterns** of agrazing intensity on a Caribbean barrier reef: herbivory and algal distribution

ME Hay - Aquatic botany, 1981 - Elsevier

... of Thalassia eaten, the **length** of each re- plicate was measured to the nearest 0.5 cm and this **length subtracted** from the initial **length** of 5.0 ... Transplant experiments were run for varying **lengths** of time between 19--29 March 1980 and results recorded as the number of individ ...

☆ 99 Cited by 262 Related articles All 5 versions »

Discriminative subvolume search for efficient action detection

J Yuan, Z Liu, Y Wu - ... on Computer Vision and Pattern ..., 2009 - ieeexplore.ieee.org

... of silhouettes or body con- tours to model actions [8] [14] and it requires background **subtraction** ... be formulated as the 1D max subvector problem, where given a real vector of **length** T, the ... The 1D max-subvector problem is a classic problem in one-dimension **pattern** recognition ...

☆ 99 Cited by 359 Related articles All 21 versions

Background **subtraction** in real applications: Challenges, current models and future directions

B Garcia-Garcia, T Bouwmans, AJR Silva - Computer Science Review, 2020 - Elsevier

☆ 99 Cited by 31 Related articles All 5 versions

The virtual tailor: Predicting **clothing** in 3d as a function of human pose, shape and garment style

C Patel, Z Liao, G Pons-Moll - arXiv preprint arXiv:2003.04583, 2020 - arxiv.org

... produce style variations for a garment category (eg, for T-shirts it produces different sizes, sleeve **lengths** and fit ... First component(top) and second component(middle) changes the overall size and the sleeve **length** respectively ... We then **subtract** the body shape IT(β, θ) as in Eq ...

☆ 99 Cited by 9 Related articles »

Related searches

clothing **industry** pattern **construction**

Assistive **clothing pattern** recognition for visually impaired people

X Yang, S Yuan, YL Tian - IEEE Transactions on Human ..., 2014 - ieeexplore.ieee.org

... where R (rj ,θi) is the projection value at **perpendicular** distance ofrj and projection direction ... In the end, the recognition results of both **clothing patterns** and colors mutually provide a more ... A. **Clothing Pattern** Recognition In our system, we empirically set the size of the visual vo ...

☆ 99 Cited by 55 Related articles All 7 versions

Computer aided **clothing pattern** design with 3D editing and **pattern** alteration

Y Meng, PY Mok, X Jin - Computer-Aided Design, 2012 - Elsevier

... In the industry, **clothing patterns** are often constructed in 2D by **pattern** experts through manipulating a set of basic blocks, or altering from the **patterns** of similar style ... F H : feature points of the human model. F P : feature points of the **clothing pattern**. M : Mesh of 2D **patterns** ...

☆ 99 Cited by 71 Related articles All 6 versions

Impact of small-scale tree planting **patterns** on outdoor cooling and thermal comfort

B Abdi, A Hami, D Zarehaghi - Sustainable Cities and Society, 2020 - Elsevier

... In terms of planting direction, the mean difference between the **perpendicular** and parallel **patterns** in triangular **patterns** was not significant, but in the rectangular **pattern**, in the planting composition with the deciduous trees and the planting composition of the ...

☆ 99 Cited by 9 Related articles All 3 versions

Made-to-measure **pattern** development based on 3D whole body scans

H Daanen, SA Hong - International Journal of Clothing Science and ..., 2008 - emerald.com

... The triangles were projected on a flat plane **perpendicular** to the surface normal ... The 1D dimensions hip circumference and waist circumference were derived from the 3D scan and these were used as input for the **pattern** design ... Textile and **patterns** ...

☆ 99 Cited by 85 Related articles All 9 versions »

Block **pattern** generation: From parameterizing human bodies to fit feature-aligned and flattenable 3D garments

HQ Huang, PY Mok, YL Kwok, JS Au - Computers in Industry, 2012 - Elsevier

... fitting boundary curves [50], which was later applied in 3D compression garments [51] and garment **pattern** generations ... 2D block **patterns** are finally flattened from the 3D garment blocks ... Secondly, segments A and E are **perpendicular** to line P 1 P 6 . Thirdly, the total length of the ...

☆ 99 Cited by 79 Related articles All 8 versions

Virtual garments: A fully geometric approach for **clothing** design

P Decaudin, D Julius, J Wither... - Computer Graphics ..., 2006 - Wiley Online Library

... a realistic garment must be developable, since each panel must unfold into a 2D sewing **pattern** ... Darts are commonly used in **clothing** design since they create locally non-developable regions to ... virtual garment, compared with the real one sewn from the 2D **patterns** we output ...

☆ 99 Cited by 232 Related articles All 13 versions »

Computer-aided **pattern** design and product development

A Beazley, T Bond - 2009 - books.google.com

... Babywear Third Edition Winifred Aldrich 0 632 05265 1 Fabric, Form and **Pattern** Cutting Winifred ... 0 632 03459 9 Fashion Buying Helen Goworek 0 632 05584 7 Master **Patterns** and Grading for Women's Outsizes G Cooklin 0 632 03915 9 Introduction to **Clothing** Manufacture G ...

☆ 99 Cited by 78 Related articles »

Pattern-based image retrieval using GLCM

D Srivastava, B Rajitha, S Agarwal, S Singh - Neural Computing and …, 2018 - Springer

… It shows the condition of determining the main directional angle for various stripes **pattern** … Summary of the **patterns** recognized … main directional angle, contrast feature is calculated at the various distance, d (\({d} = 2\)–140) and angle \(\theta {=} 0^{\circ }\) (**perpendicular** to main …

☆ 99 Cited by 12 Related articles All 3 versions »

Automatic recognition of fabric weave **patterns** by digital image analysis

TJ Kang, CH Kim, KW Oh - Textile Research Journal, 1999 - journals.sagepub.com

… is captured **perpendicular** to the focal plane of the ccD camera … When simplifying the weave **pattern** of all fabrics, there are only two possible states in which the warp is … Therefore, we expected it would be possible to recognize all kinds of weave **patterns** if we could detect whether …

☆ 99 Cited by 243 Related articles All 6 versions

Basic garment **pattern** generation using geometric modeling method

S Kim, CK Park - International Journal of Clothing Science and …, 2007 - emerald.com

… the arbitrarily curved shapes and it is not desirable to introduce such complicated cutting lines to garment **patterns** because of … Assuming the rectangular topology of a **pattern**, darts can be initiated from one of its four edges and can be drawn inward **perpendicular** to each …

☆ 99 Cited by 109 Related articles All 7 versions

Related searches

clothing pattern **recognition**

clothing **industry** pattern **construction**

clothing pattern **design**

Physical tethering and volume **exclusion** determine higher-order genome organization in budding yeast

H Tjong, K Gong, L Chen, F Alber - Genome research, 2012 - genome.cshlp.org

... Therefore the particular folding **pattern** illustrated in Figure 4B is caused by a volume **exclusion** effect as a result of ... (B) Median gene loci **position** along the z ... In order to compare quantitatively the **relative positions** of these eight genes, we measure their median distance along the ...

☆ 99 Cited by 197 Related articles All 11 versions »

Patterns of pollen dispersal in a small population of Pinus sylvestris L. revealed by total-**exclusion** paternity analysis

JJ Robledo-Arnuncio, L Gil - Heredity, 2005 - nature.com

... m, and 50% of pollen dispersed beyond 30 m. A marked directionality **pattern** of pollen ... those based on paternity analysis have been widely used to characterize spatial **patterns** of pollen ... 1992), the mating success of a given individual is proportional to its **relative** contribution to ...

☆ 99 Cited by 271 Related articles All 15 versions »

Pariahs or partners? Inclusion and **exclusion** of radical right parties and the effects on their policy **positions**

T Akkerman, M Rooduijn - Political Studies, 2015 - journals.sagepub.com

... Download Citation. Download article citation data for: Pariahs or Partners? Inclusion and **Exclusion** of Radical Right Parties and the Effects on Their Policy **Positions**. Tjitske Akkerman and Matthijs Rooduijn. Political Studies 2014 63:5, 1140-1157. Download Citation ...

☆ 99 Cited by 79 Related articles All 10 versions

Ethnic categorization and outgroup **exclusion**: Cultural values and social stereotypes in the construction of ethnic hierarchies

L Hagendoorn - Ethnic and racial studies, 1993 - Taylor & Francis

... copy the hierarchy of the primary majority, possibly elevating their own **position** a little ... the global ethnic hierarchy, but disagree among each other about their **relative positions** in it. Such a **pattern** could be characteristic of ethnically homogeneous countries like The Netherlands ...

☆ 99 Cited by 201 Related articles »

Patterns of racial-ethnic **exclusion** by internet daters

B Robnett, C Feliciano - Social Forces, 2011 - academic.oup.com

... Consistent with social exchange and group **positions** theories, the study finds that whites are ... characteristics (see Appendix Table 2). Consistent with social exchange and group **position** theories, Asians ... However, this **pattern** does not hold for Latinas as they **exclude** Asian men ...

☆ 99 Cited by 172 Related articles All 9 versions »

Reconceiving social **exclusion**

AM Fischer - Brooks World Poverty Institute Working Paper, 2011 - papers.ssrn.com

... insights from the well-being literature that one's subjective perception of well-being depends in part on one's **position** or situation **relative** to one's ... Moreover, an emphasis on process also requires a shift in analytical dimension: we are no longer talking about **positions** within a ...

☆ 99 Cited by 48 Related articles All 5 versions »

Exclusion and power: a test of four theories of power in exchange networks

J Skvoretz, D Willer - American Sociological Review, 1993 - JSTOR

... paths, which are advantageous, and subtracting even length paths, which are disadvantageous. 9 **Relative** GPI scores and three axioms predict with whom a **position's** occupant will ... In the second ex- change **pattern**, even though both A **positions** do not exchange, the ...

☆ 99 Cited by 243 Related articles All 19 versions »

Unemployment and social **exclusion** in the European Union

D Gallie - European Societies, 1999 - Taylor & Francis

... of people in a **position** of household isolation depends primarily on the **relative** balance of ... there are only five countries where the effect of unemployment is distinctively different in **pattern** ... for the unemployed to be more socially isolated in terms of their household **position** ...

☆ 99 Cited by 120 Related articles »

" New" and" Old" Social Risks: Life Cycle and Social Class Perspectives on Social **Exclusion** in Ireland.

CT Whelan, B Maître - Economic & Social Review, 2008 - esr.ie

... is to bring out the constraints and opportunities typical of different class **positions** particularly as ... class case the respective values are 2.0 and 3.0 and the **pattern** of advantage ... the observed interactions is associated with a significant improve- ment in the **relative position** of older ...

☆ 99 Cited by 67 Related articles All 18 versions »

The Lennard-Jones function: a quantitative description of the spatial correlation of electrons as determined by the **exclusion** principle

RJ Gillespie, D Bayles, J Platts, GL Heard... - The Journal of ..., 1998 - ACS Publications

... The maxima in LJF show where the density of the other electrons is most likely to be found, **relative** to a fixed **position** of a same ... The digonal, trigonal, tetrahedral, bipyramidal, and octahedral **patterns** of maxima obtained in such displays demonstrate that these are the most ...

☆ 99 Cited by 41 Related articles All 4 versions »

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)				Complete if Known	
				Application Number	17/027,426
				Filing Date	September 21, 2020
				First Named Inventor	Hohyun LEE
				Applicant	CLO Virtual Fashion Inc.
				Art Unit	2611
				Confirmation Number	4907
				Examiner Name	Not yet assigned
Sheet	1	of	2	Attorney Docket Number	36360-47164/US

U.S. PATENT DOCUMENTS				
		Document No.		
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Number – Kind Code[2] (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document

FOREIGN PATENT DOCUMENTS					
		Foreign Patent Document			
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Country Code[3] – Number[4] Kind Code[5] (if known)	Publication Date MM-DD-YYYY	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	T[6]
	B1	KR 10-1665653 B1 (with English abstract)	10-13-2016	CLO Virtual Fashion Inc.	
	B2	KR 10-2012-0043642 A (with English abstract)	05-04-2012	Samsung Medison Co., Ltd.	

OTHER REFERENCES – NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No.[1]	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc.), date, page(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published	T[6]

EXAMINER SIGNATURE	
Examiner Signature	/PHI HOANG/
Date Considered	04/06/2021

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Applicant's unique citation designation number (option). [2] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [3] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document.

[5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /P.H/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)				Complete if Known	
				Application Number	17/027,426
				Filing Date	September 21, 2020
				First Named Inventor	Hohyun LEE
				Applicant	CLO Virtual Fashion Inc.
				Art Unit	2611
				Confirmation Number	4907
				Examiner Name	Not yet assigned
Sheet	2	of	2	Attorney Docket Number	36360-47164/US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ This application relies, under 35 U.S.C. § 120, on the earlier filing date of prior application No. _____, filed _____ and the references cited therein are hereby referenced, but are not required to be provided in this application under 37 CFR § 1.98(d).

☐ See attached certification statement.

☐ The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Dohyun Ahn/	Date (YYYY-MM-DD)	2020-10-26
Name/Print	Dohyun Ahn	Registration Number	63,237

36360/47164/FW/11656004.1

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /P.H/

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

FIRST INVENTOR	Hohyun Lee
APPLICATION NO.:	17/027,426
TITLE:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
FILING DATE:	September 21, 2020
EXAMINER:	Phi Hoang
GROUP ART UNIT:	2613
CONFIRMATION NO.	4907
ATTY. DKT. NO.:	36360-47164/US

CERTIFICATE OF TRANSMISSION			
I hereby certify under 37 C.F.R. § 1.8(a)(ii) that this correspondence is being deposited or transmitted in accordance with 37 C.F.R. § 1.8(a)(i) on or before the local date shown below.			
Signature:	/Dohyun Ahn/		
Typed or Printed Name:	Dohyun Ahn, Reg. No. 63,237	Dated:	July 8, 2021

AMENDMENT A

The following is in response to the non-final Office Action mailed April 9, 2021, which set a shorted statutory period of July 9, 2021.

Please amend the application as indicated herein.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	43199711
Application Number:	17027426
International Application Number:	
Confirmation Number:	4907
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Customer Number:	758
Filer:	Dohyun Ahn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	36360-47164/US
Receipt Date:	08-JUL-2021
Filing Date:	21-SEP-2020
Time Stamp:	14:47:41
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		47164_AmendmentA.pdf	133017 8d883a59141985177c80c003f47e28e429a3e3fb	yes	14

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	11	14
	Claims	2	10
	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	1	1
Warnings:			
Information:			
	Total Files Size (in bytes):	133017	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

REMARKS

Claims 1-20 were pending in this application. In the Office Action, claims 1-5, 10, 12-13 and 15-18 were rejected, and claims 6-9, 11, 14 and 19-20 were objected to.

Claims 1-2, 4-10, 12 and 14-20 are hereby amended. No claim is added or canceled herein.

Withdrawal of the rejections and objections is requested in view of above amendment and remarks that follow.

Response to Rejections under 35 U.S.C. § 103

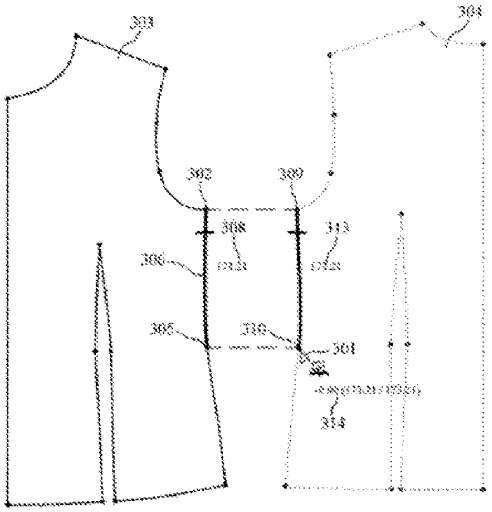
In the Office Action, claims 1–5, 10, 12–13 and 15–18 were rejected under 35 U.S.C. § 103 as being unpatentable over U.S. Pat. App. Pub. No. 2016/0314604 ("Oh"), sometimes in combination with U.S. Patent No. 6,208,352 ("Blackwell").

Independent claim 1, as amended, recites the feature of "determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces…."

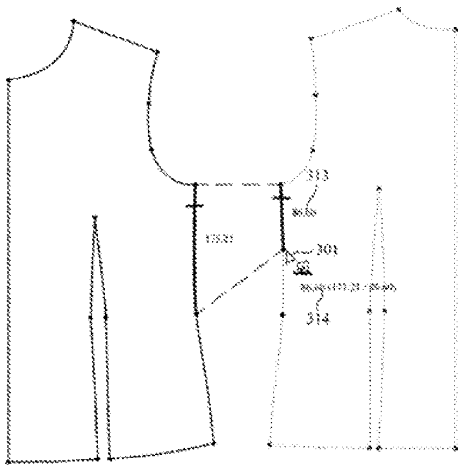
This feature is advantageous, among other reasons, because exaggeration of a length of line connecting two points in a 2D pattern when the points are located in different pattern pieces that are displayed as being separated may be prevented.

None of the cited references disclose, teach or suggest this feature. Oh fails to disclose or teach this feature. Oh at best describes, in FIGs. 5 and 6, point 309 on pattern piece 304 different from pattern piece 303 of points 302, 305. In these figures, points 302, 305 are a starting point and an ending point for taking the measurement (see Oh, paragraph [0067]). The starting point 309 on pattern piece 304 of Oh, however, is not used for measuring a length of line segment that

ends at a point on different pattern piece 303, but rather for measuring a length of line segment that ends at a candidate ending point 301 on the same pattern piece 304 (see Oh, FIGs. 7 and 8 (reproduced below); and paragraphs [0069]-[0070]). Although FIG. 8 of Oh describes a difference value 314 which indicates difference between the line segment on pattern piece 303 and another line segment on pattern piece 304.



Reproduced FIG. 7 of Oh



Reproduced FIG. 8 of Oh

In other words, Oh does not disclose taking measurement from a point in one pattern piece to another point in a different pattern piece. Nor does Oh describe reducing the length of the line between the two points if the two points are placed on different pattern pieces that are displayed as being separated. Hence, Oh, does not disclose or suggest the feature of "determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces," recited in amended claim 1.

Nor does Blackwell remedy such deficient disclosure of Oh. Blackwell relates to polygon description that includes a linked list of vertices of a product polygon. (See Blackwell, col. 4, lines 20-36). Nowhere in Blackwell does it appear to disclose, suggest or teach anything about determining a length of a line segment between two points in different pattern pieces of 2D pattern.

Accordingly, claim 1, as amended, and its dependent claims are patentably distinguishable over the cited references.

Independent claims 15 and 16, as amended, recite similar features. Hence, amended claims 15, 16 and its dependent claims are also patentably distinguishable over the cited references.

Accordingly, withdrawal of the rejections is respectfully requested.

Allowability of Claims

Allowability of claims 6–9, 11, 14, and 19–20 is respectfully acknowledged.

CONCLUSION

Based on the foregoing, the application is in condition for allowance of all claims, and a Notice of Allowance is respectfully requested. If the examiner believes for any reason direct contact would help advance the prosecution of this case to allowance, the examiner is encouraged to telephone the undersigned at the number given below.

Respectfully submitted,

Dated: July 8, 2021

/Dohyun Ahn/

Dohyun Ahn, Reg. No. 63,237
Fenwick & West LLP
801 California Street
Mountain View, CA 94041
Phone: (650) 335-7291

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Please amend the claims as set forth below:

1. (Currently amended) A method of taking ~~measuring~~ a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

receiving~~, as an input,~~ a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determining ~~an attribute of an area~~ attributes of areas in which the points are ~~included in the space~~ located, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing;

~~measuring~~ determining a length of a line segment using the points based on the determined ~~attribute~~ attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces ~~area~~; and

outputting the length of the line segment.

2. (Currently amended) The method of claim 1, wherein the determining of the ~~attribute~~ attributes of the areas ~~area~~ comprises:

~~determining the attribute of the area in which the points are included based on~~ analyzing a data structure corresponding to each of the points to determine the attributes.

3. (Original) The method of claim 2, wherein the data structure corresponding to each of the points includes, in a form of a link, information associated with at least one of a

pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece on which each of the points is positioned, or a point on a line in a pattern piece.

4. (Currently amended) The method of claim 1, wherein the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are located ~~included~~ corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area of one of the points is located in ~~an area in which points are included corresponds to~~ a first pattern piece and an area of another of the points is located in a second pattern piece different from the first pattern piece ~~each other in the 2D pattern~~;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point ~~among~~ of the points are located ~~included~~ corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area including ~~in which~~ one of [[a]]the start point and ~~an~~ the end point ~~among~~ of the points ~~is included~~ corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area including ~~in which~~ the other ~~one~~ of the start point and the end point ~~among the points is included~~ corresponds to a remaining area excluding the pattern piece of the 2D pattern ~~in the space from which the 2D pattern is excluded~~; or

a fifth attribute indicating that areas including the ~~an area in which~~ points ~~are included corresponds to the remaining area in the space from~~ outside the 2D pattern ~~is excluded~~.

5. (Currently amended) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ being determined to be of the first attribute, ~~the measuring~~ determining of the length of the line segment comprises:

~~measuring~~ determining a first length of a first line segment connecting a start point and an end point ~~that are input in~~ of the same pattern piece ~~among the points~~; and

setting the first length as ~~to be~~ the length of the line segment.

6. (Currently amended) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ being determined to be of the second attribute, ~~the measuring of~~ determining the length of the line segment comprises:

~~measuring a second~~ determining a length of a first ~~second~~ line segment connecting a start point ~~input~~ in the first pattern piece and an end point ~~input~~ in the second pattern piece ~~among the points~~;

~~measuring a third~~ determining a second length by subtracting, from the first ~~second~~ length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

setting the ~~third~~ second length to be the length of the line segment.

7. (Currently amended) The method of claim 6, further comprising:

receiving, as an input, a changed position of one of [[a]]the start point and [[an]]the end point ~~among the points~~,

wherein determining ~~the measuring of~~ the length of the line segment comprises:

~~measuring~~ determining the length of the line segment based on the changed position of the one of the start point and the end point ~~point~~.

8. (Currently amended) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ being determined to be of the third attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

~~measuring respective~~ determining lengths of a first ~~third~~ line segment and a second ~~fourth~~ line segment ~~that extend~~, the first line segment extending from the start point to meet the second line segment and perpendicular to the second line segment ~~and the end point, respectively, and are perpendicular to each other~~;

~~calculating~~ determining a length of the outer arc based on the lengths of the first ~~third~~ line segment and the second ~~fourth~~ line segment; and

setting the length of the outer arc as ~~to be~~ the length of the line segment.

9. (Currently amended) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ being determined to be of the fourth attribute, ~~the measuring of~~ determining the length of the line segment comprises:

~~measuring~~ determining a length of an inner line connecting a point located ~~included~~ in a pattern piece ~~among the points~~ and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece;

~~measuring~~ determining a length of an outer line connecting the intersection point and a point located ~~included~~ in the remaining area ~~among the points~~; and

setting, as ~~to be~~ the length of the line segment, at least one of the length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

10. (Currently amended) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ being determined to be of the fifth attribute, ~~the measuring of~~ determining the length of the line segment comprises:

~~measuring a fifth~~ determining a length of a ~~fifth~~ line segment connecting a start point and an end point outside the 2D pattern ~~among the points input in the remaining area~~; and

setting the ~~fifth~~ length of the line segment as ~~to be~~ the length of the line segment.

11. (Original) The method of claim 1, further comprising:

receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern; and

deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

12. (Currently amended) The method of claim 1, wherein the receiving of the points comprises:

setting, as a start point, a first point at which a first input is received ~~first point input along a preset first input pattern among the points~~;

after setting the start point ~~among the points~~, setting, as at least one intermediate point, at least one second point at which a second input subsequent to the first input is received ~~input along a preset second input pattern~~; and

after setting the start point or the at least one intermediate point ~~among the points~~, setting, as an end point, a third point at which a third input subsequent to the second input is received ~~input along the second input pattern~~.

13. (Original) The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein, among the points, at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern is mapped to the polygons.

14. (Currently amended) The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein~~, among the points,~~ at least one point ~~input in a remaining area in the space from which~~ outside the 2D pattern ~~is excluded~~ is defined by a relative position of the at least one point with respect to the 2D pattern.

15. (Currently amended) A non-transitory computer-readable storage medium storing instructions thereon, the instructions, when executed by a processor, cause the processor to:

receive~~, as an input,~~ a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determine ~~an attribute of an area~~ attributes of areas in which the points are located ~~included in the space~~, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing;

~~measuring~~ determine a length of a line segment using the points based on the determined ~~attribute~~ attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces ~~area~~; and

output the length of the line segment.

16. (Currently amended) An apparatus for ~~measuring~~ taking a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

a user interface (UI) device configured to receive, from a user ~~as an input~~, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

a processor coupled to a memory to execute instructions on the memory ~~configured to determine an attribute of an area in which the points are included in the space, and measure a length of a line segment using the points based on the determined attribute of the area~~ the memory instructions causing the processor to:

determine attributes of areas in which the points are located, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing, and

determine a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces; and

an output device configured to output the length of the line segment.

17. (Currently amended) The apparatus of claim 16, wherein the instructions further cause the processor ~~is configured to determine the attribute of the area based on~~ analyze a data structure corresponding to each of the points to determine the attributes.

18. (Currently amended) The apparatus of claim 16, wherein the attributes ~~attribute~~ of the areas ~~area~~ comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are located ~~included~~ corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area of one of the points is located in ~~an area in which points are included corresponds to~~ a first pattern piece and an area of another of the points is located in a second pattern piece different from the first pattern piece ~~each other in the 2D pattern~~;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point ~~among~~ of the points are located ~~included~~ corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area including ~~in which~~ one of [[a]]the start point and ~~an~~ the end point ~~among~~ of the points ~~is included~~ corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area including ~~in which~~ the other ~~one~~ of the start point and the end point ~~among the points is included~~ corresponds to a remaining area excluding the pattern piece of the 2D pattern ~~in the space from which the 2D pattern is excluded~~; or

a fifth attribute indicating that areas including the ~~an area in which~~ points ~~are included corresponds to the remaining area in the space from~~ outside the 2D pattern ~~is excluded~~.

19. (Currently amended) The apparatus of claim 18, wherein the instructions cause the processor ~~is configured~~ to:

in response to the attributes of the areas being determined to be of the second attribute:

~~measure a second~~ determine a length of a first ~~second~~ line segment connecting a start point ~~input~~ in the first pattern piece and an end point ~~input~~ in the second pattern piece ~~among the points~~;

~~measure a third~~ determine a second length by subtracting, from the first ~~second~~ length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

set the ~~third~~ second length to be the length of the line segment.

20. (Currently amended) The apparatus of claim 18, wherein the instructions cause the processor ~~is configured~~ to:

in response to the attributes of the areas being determined to be of the third attribute:

~~measure respective~~ determine lengths of a first ~~third~~ line segment and a second ~~fourth~~ line segment ~~that extend~~, the first line segment extending from the start point to meet the second line segment and perpendicular to the second line segment ~~and the end point, respectively, and are perpendicular to each other~~;

~~calculate~~ determine a length of the outer arc based on the lengths of the first ~~third~~ line segment and the second ~~fourth~~ line segment; and

set the length of the outer arc as ~~to be~~ the length of the line segment.

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 17/027,426	Filing Date 09/21/2020	☐ To be Mailed

ENTITY: ☑ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED - PART I

	(Column 1)	(Column 2)			
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A		N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A		N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A		N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*		x $100 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*		x $460 =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).				
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))					
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.				TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT	07/08/2021	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 20	Minus	** 20	= 0		x $100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	*** 3	= 0		x $480 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
							TOTAL ADD'L FEE	0

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=		x $0 =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=		x $0 =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
							TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.	LIE
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".	/TRINA RIDDICK/
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".	
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.	

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US

CONFIRMATION NO. 4907

758
FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

PUBLICATION NOTICE

OC000000127000611

Title:METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

Publication No.US-2021-0217214-A1
Publication Date:07/15/2021

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Public Records Division. The Public Records Division can be reached by telephone at (571) 272-3150 or (800) 972-6382, by facsimile at (571) 273-3250, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Public Records Division, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently https://portal.uspto.gov/pair/PublicPair. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

758 7590 09/02/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

EXAMINER	
HOANG, PHI	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2613	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
09/02/2021	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

PTOC@Fenwick.com

Office Action Summary	Application No. 17/027,426	Applicant(s) LEE et al.	
	Examiner PHI HOANG	Art Unit 2613	AIA (FITF) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☑ Responsive to communication(s) filed on 08 July 2021.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☑ This action is **FINAL.** 2b) ☐ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5) ☑ Claim(s) 1-20 is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6) ☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7) ☑ Claim(s) 1-20 is/are rejected.

8) ☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9) ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☐ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date _____.

4) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Response to Arguments

2. Applicant's arguments, see pages 11-13, filed 08 July 2021, with respect to claims 1 and similar claims in substance have been fully considered and are persuasive. The rejection of claims 1 and similar claims in substance has been withdrawn.

Claim Rejections - 35 USC § 112

3. The following is a quotation of the first paragraph of 35 U.S.C. 112(a):

> (a) IN GENERAL.—The specification shall contain a written description of the invention, and of the manner and process of making and using it, in such full, clear, concise, and exact terms as to enable any person skilled in the art to which it pertains, or with which it is most nearly connected, to make and use the same, and shall set forth the best mode contemplated by the inventor or joint inventor of carrying out the invention.

The following is a quotation of the first paragraph of pre-AIA 35 U.S.C. 112:

> The specification shall contain a written description of the invention, and of the manner and process of making and using it, in such full, clear, concise, and exact terms as to enable any person skilled in the art to which it pertains, or with which it is most nearly connected, to make and use the same, and shall set forth the best mode contemplated by the inventor of carrying out his invention.

4. Claims 1-20 are rejected under 35 U.S.C. 112(a) or 35 U.S.C. 112 (pre-AIA), first paragraph, as failing to comply with the written description requirement. The claim(s) contains subject matter which was not described in the specification in such a way as to reasonably convey to one skilled in the relevant art that the inventor or a joint inventor, or for applications subject to pre-AIA 35 U.S.C. 112, the inventor(s), at the time the application was filed, had possession of the claimed invention. With regard to claims 1, 15, and 16, the claims describe for example at claim 1, "determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment reduced to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces." However, the specification does not clearly describe the above limitation. Paragraph 0079 of the specification broadly describes changing the length of a connection line connecting two pattern pieces, but does not necessarily narrowly describe the changing to be a reduction. Therefore, claims 1, 15, and 16 do not meet the written description requirement. Since claims 1, 15 and 16 do not meet the written description requirement, claims 2-14 and 17-20 also do not meet the written description requirement.

Allowable Subject Matter

5. Claims 6-9, 11, 14, 19, and 20 are objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all

of the limitations of the base claim and any intervening claims and all other rejections are resolved.

6. Regarding claim 6, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the second attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a second length of a second line segment connecting a start point input in the first pattern piece and an end point input in the second pattern piece among the points; measuring a third length by subtracting, from the second length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and setting the third length to be the length of the line segment.

7. Regarding claim 8, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the third attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring respective lengths of a third line segment and a fourth line segment that extend from the start point and the end point, respectively, and are perpendicular to each other; calculating a length of the outer arc based on the lengths of the third line segment and the fourth line segment; and setting the length of the outer arc to be the length of the line segment.

8. Regarding claim 9, the prior art does not clearly disclose the method of claim 4, wherein, in response to the attribute of the area being determined to be the fourth attribute, the measuring of the length of the line segment comprises: measuring a length

of an inner line connecting a point included in a pattern piece among the points and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece; measuring a length of an outer line connecting the intersection point and a point included in the remaining area among the points; and setting, to be the length of the line segment, at least one of the length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

9. Regarding claim 11, the prior art does not clearly disclose the method of claim 1, further comprising: receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern; and deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

10. Regarding claim 14, the prior art does not clearly disclose the method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons, wherein, among the points, at least one point input in a remaining area in the space from which the 2D pattern is excluded is defined by a relative position with respect to the 2D pattern.

11. Regarding claim 19, similar reasoning as discussed in claim 6 is applied.

12. Regarding claim 20, similar reasoning as discussed in claim 8 is applied.

Conclusion

Applicant's amendment necessitated the new ground(s) of rejection presented in this Office action. Accordingly, **THIS ACTION IS MADE FINAL**. See MPEP § 706.07(a). Applicant is reminded of the extension of time policy as set forth in 37 CFR 1.136(a).

A shortened statutory period for reply to this final action is set to expire THREE MONTHS from the mailing date of this action. In the event a first reply is filed within TWO MONTHS of the mailing date of this final action and the advisory action is not mailed until after the end of the THREE-MONTH shortened statutory period, then the shortened statutory period will expire on the date the advisory action is mailed, and any extension fee pursuant to 37 CFR 1.136(a) will be calculated from the mailing date of the advisory action. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the date of this final action.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to PHI HOANG whose telephone number is (571)270-3417. The examiner can normally be reached on Mon-Fri 8:00-5:00.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, XIAO WU can be reached on (571)272-7761. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see https://ppair-

my.uspto.gov/pair/PrivatePair. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/PHI HOANG/
Primary Examiner, Art Unit 2613

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
G06T11/203	02/27/2021	PH

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
EAST (see attached)	02/27/2021	PH
Text searched in G06T11/203	02/27/2021	PH
PLUS	02/27/2021	PH
Google Scholar (see attached)	02/27/2021	PH
Updated Google Scholar search (see attached)	08/28/2021	PH

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner

/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

CLAIMS

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	02/27/2021	08/28/2021							
	1	✓	✓							
	2	✓	✓							
	3	✓	✓							
	4	✓	✓							
	5	✓	✓							
	6	O	✓							
	7	O	✓							
	8	O	✓							
	9	O	✓							
	10	✓	✓							
	11	O	✓							
	12	✓	✓							
	13	✓	✓							
	14	O	✓							
	15	✓	✓							
	16	✓	✓							
	17	✓	✓							
	18	✓	✓							
	19	O	✓							
	20	O	✓							

Web Search History

date, time	web site	search string
8/28/2021 10:59:26 PM	Google Scholar	strain rate pattern
8/28/2021 10:59:34 PM	Google Scholar	strain rate cloth
8/28/2021 10:59:40 PM	Google Scholar	strain rate clothing
8/28/2021 10:59:53 PM	Google Scholar	subtract length pattern clothing
8/28/2021 11:00:07 PM	Google Scholar	pattern perpendicular clothing
8/28/2021 11:00:25 PM	Google Scholar	relative position pattern exclusion
8/28/2021 11:00:42 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length
8/28/2021 11:00:50 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length
8/28/2021 11:00:58 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length reduce
8/28/2021 11:01:04 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length reduce
8/28/2021 11:01:08 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length change
8/28/2021 11:01:15 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length change

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L2	1	"17027426"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L3	30	((("LEE") near3 ("Hohyun")) OR (("KIM") near3 ("Yeji"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L4	2	L3 and (line and segment).clm.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L5	160	("4375158" "5383413" "4505713" "5592891" "4256829" "4312501" "4377722" "4401367" "4499595" "4551623" "4589884" "4780643" "4866234" "4951225" "5260151" "5318874" "5446271" "5635699" "5984186" "6088545" "6142376" "6188786" "4272800" "4283482" "4311745" "4312194" "4327354" "4344683" "4369640" "4376086" "4397074" "4441245" "4456983" "4457085" "4479991" "4508813" "4521909" "4533912" "4564764" "4573986" "4629647" "4631223" "4780084" "4783826" "4845960" "4864908" "4882691" "4885615" "4894726" "4901362").pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2021/08/28 22:01
L6	0	L5 and clothing	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L7	22	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with pattern with cloth$4) same length	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01

L8	18	(measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification) with length with (deform$4 with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L9	156	(mass with spring with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L10	44	L9 and ((length or distance) with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L11	9	L9 and (length with segment)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L12	329	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L13	29	L12 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L14	31	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L15	8	(deform$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L16	110	(deform$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L17	8	L16 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/08/28 22:01

			DERWENT; IBM_TDB			
L18	68	(stretch$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L19	166	(stretch$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L20	3,269	(2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L21	412	L20 and ((measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification or calculat$4) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L22	22	pattern with point with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L23	164	point with connection with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L24	1	point with connection with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L25	17	mesh with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L26	39	polygon with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01

L27	26	polygon with (vertex or vertices) with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L28	84	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L29	590	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L30	153	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular with (line or segment))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L31	27	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((perpendicular with (line or segment)) same length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L32	67	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L33	2	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L34	31	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L35	329	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L36	31	L35 and line with (deform$4 or warp$4 or bend$4 or fold$4 or stretch$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/08/28 22:01

			DERWENT; IBM_TDB			
L37	47	(cloth$4 or pattern) with (exclud$4 or exclusion) with (relative near5 position)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L38	5,202	G06T11/203.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L39	199	L38 and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L40	13	L39 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L41	97	L38 and (perpendicular with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L42	4	L41 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:01
L43	9	L38 and (strain with rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:02
L44	17	L38 and (pattern with (exclud$4 or exclusion))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:02
L45	52,061	(shorten$4 or reduc$4 or reduction) with line with length	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:09

L46	200	((shorten$4 or reduc$4 or reduction) with line with length) same (pattern with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:09
L47	6	46 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:10
L48	30	(line near5 segment) with (different near5 pattern) with point	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:10
L49	278	((chang$4 or alter$4 or modify$4 or alteration or modification) with line with length) same (pattern with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:12
L50	15	49 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:12
L51	972	line with length with ((different or separate) near5 pattern)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:52
L52	35	51 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/08/28 22:52

EAST Search History (Interference)

<This search history is empty>

8/28/2021 11:01:23 PM
C:\Users\phoang1\Documents\EAST\Workspaces\17027426 - METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING.wsp

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 17/027,426	Filing Date 09/21/2020	☐ To be Mailed

ENTITY: ☑ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED - PART I

	(Column 1)	(Column 2)			
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A		N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A		N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A		N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*		x $100 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*		x $460 =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).				
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))					
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.				TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT	10/26/2021	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 20	Minus	** 20	= 0		x $100 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	*** 3	= 0		x $480 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
							TOTAL ADD'L FEE	0

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=		x $0 =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=		x $0 =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))							
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
							TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.	LIE
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".	/RAMONA D WILSON/
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".	
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.	

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

FIRST INVENTOR	Hohyun Lee
APPLICATION NO.:	17/027,426
TITLE:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
FILING DATE:	September 21, 2020
EXAMINER:	Phi Hoang
GROUP ART UNIT:	2613
CONFIRMATION NO.	4907
ATTY. DKT. NO.:	36360-47164/US

CERTIFICATE OF TRANSMISSION			
I hereby certify under 37 C.F.R. § 1.8(a)(ii) that this correspondence is being deposited or transmitted in accordance with 37 C.F.R. § 1.8(a)(i) on or before the local date shown below.			
Signature:	/Dohyun Ahn/		
Typed or Printed Name:	Dohyun Ahn, Reg. No. 63,237	Dated:	October 26, 2021

AMENDMENT B AFTER FINAL

The following is in response to the final Office Action mailed September 2, 2021, which set a shorted statutory period of response that expires on December 2, 2021.

Please amend the application as indicated herein.

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Please amend the claims as set forth below:

1. (Currently amended) A method of taking a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

receiving a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determining attributes of areas in which the points are located, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing;

determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment changed ~~reduced~~ to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces; and

outputting the length of the line segment.

2. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the determining of the attributes of the areas comprises:

analyzing a data structure corresponding to each of the points to determine the attributes.

3. (Original) The method of claim 2, wherein the data structure corresponding to each of the points includes, in a form of a link, information associated with at least one of a

pattern piece in which each of the points is positioned, a line in a pattern piece on which each of the points is positioned, or a point on a line in a pattern piece.

4. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the attributes of the areas comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are located corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area of one of the points is located in a first pattern piece and an area of another of the points is located in a second pattern piece different from the first pattern piece;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point of the points are located corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area including one of the start point and the end point of the points corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area including the other of the start point and the end point corresponds to a remaining area excluding the pattern piece of the 2D pattern; or

a fifth attribute indicating that areas including the points outside the 2D pattern.

5. (Previously Presented) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes of the areas being determined to be of the first attribute, determining of the length of the line segment comprises:

determining a first length of a first line segment connecting a start point and an end point of the same pattern piece; and

setting the first length as the length of the line segment.

6. (Previously Presented) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes of the areas being determined to be of the second attribute, determining the length of the line segment comprises:

determining a length of a first line segment connecting a start point in the first pattern piece and an end point in the second pattern piece;

determining a second length by subtracting, from the first length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

setting the second length to be the length of the line segment.

7. (Previously Presented) The method of claim 6, further comprising:

receiving, as an input, a changed position of one of the start point and the end point, wherein determining the length of the line segment comprises:

determining the length of the line segment based on the changed position of the one of the start point and the end point.

8. (Previously Presented) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes of the areas being determined to be of the third attribute, the measuring of the length of the line segment comprises:

determining lengths of a first line segment and a second line segment, the first line segment extending from the start point to meet the second line segment and perpendicular to the second line segment;

determining a length of the outer arc based on the lengths of the first line segment and the second line segment; and

setting the length of the outer arc as the length of the line segment.

9. (Previously Presented) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes of the areas being determined to be of the fourth attribute, determining the length of the line segment comprises:

determining a length of an inner line connecting a point located in a pattern piece and an intersection point crossing an outer line of the pattern piece;

determining a length of an outer line connecting the intersection point and a point located in the remaining area; and

setting, as the length of the line segment, at least one of the length of the inner line, the length of the outer line, or a sum of the length of the inner line and the length of the outer line.

10. (Previously Presented) The method of claim 4, wherein, in response to the attributes of the areas being determined to be of the fifth attribute, determining the length of the line segment comprises:

determining a length of a line segment connecting a start point and an end point outside the 2D pattern; and

setting the length of the line segment as the length of the line segment.

11. (Original) The method of claim 1, further comprising:

receiving, as an input, a strain rate of the 2D pattern; and

deforming the length of the line segment based on the strain rate of the 2D pattern.

12. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the receiving of the points comprises:

setting, as a start point, a first point at which a first input is received;

after setting the start point, setting, as at least one intermediate point, at least one second point at which a second input subsequent to the first input is received; and

after setting the start point or the at least one intermediate point, setting, as an end point, a third point at which a third input subsequent to the second input is received.

13. (Original) The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein, among the points, at least one point input in an inside of the 2D pattern and on an outer line of the 2D pattern is mapped to the polygons.

14. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the 2D pattern is modeled with a mesh including a plurality of polygons,

wherein at least one point outside the 2D pattern is defined by a relative position of the at least one point with respect to the 2D pattern.

15. (Currently amended) A non-transitory computer-readable storage medium storing instructions thereon, the instructions, when executed by a processor, cause the processor to:

receive a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

determine attributes of areas in which the points are located, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing;

determine a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment changed ~~reduced~~ to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces; and

output the length of the line segment.

16. (Currently amended) An apparatus for taking a measurement of a two-dimensional (2D) pattern, comprising:

a user interface (UI) device configured to receive, from a user, a plurality of points in a space in which a 2D pattern of clothing is displayed;

a processor coupled to a memory to execute instructions on the memory the memory instructions causing the processor to:

determine attributes of areas in which the points are located, wherein the attributes indicate at least whether the points are located in a same pattern piece of the clothing or different pattern pieces of the clothing, and

determine a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment changed ~~reduced~~ to

account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces; and

an output device configured to output the length of the line segment.

17. (Previously Presented) The apparatus of claim 16, wherein the instructions further cause the processor analyze a data structure corresponding to each of the points to determine the attributes.

18. (Previously Presented) The apparatus of claim 16, wherein the attributes of the areas comprises at least one of:

a first attribute indicating that an area in which points are located corresponds to a same pattern piece of the 2D pattern;

a second attribute indicating that an area of one of the points is located in a first pattern piece and an area of another of the points is located in a second pattern piece different from the first pattern piece;

a third attribute indicating that an area in which a start point and an end point of the points are located corresponds to an outer arc of a same pattern piece of the 2D pattern;

a fourth attribute indicating that an area including one of the start point and the end point of the points corresponds to a pattern piece of the 2D pattern, and an area including the other of the start point and the end point corresponds to a remaining area excluding the pattern piece of the 2D pattern; or

a fifth attribute indicating that areas including the points outside the 2D pattern.

19. (Previously Presented) The apparatus of claim 18, wherein the instructions cause the processor to:

in response to the attributes of the areas being determined to be of the second attribute:

determine a length of a first line segment connecting a start point in the first pattern piece and an end point in the second pattern piece;

determine a second length by subtracting, from the first length, a length of a connection line connecting a first intersection point at which the second line segment crosses a first outer line of the first pattern piece and a second intersection point at which the second line segment crosses a second outer line of the second pattern piece; and

set the second length to be the length of the line segment.

20. (Previously Presented) The apparatus of claim 18, wherein the instructions cause the processor to:

in response to the attributes of the areas being determined to be of the third attribute:

determine lengths of a first line segment and a second line segment, the first line segment extending from the start point to meet the second line segment and perpendicular to the second line segment;

determine a length of the outer arc based on the lengths of the first line segment and the second line segment; and

set the length of the outer arc as the length of the line segment.

REMARKS

Claims 1-20 were pending in this application. In the latest Office Action, claims 1-20 were rejected.

Claims 1 and 15-16 are hereby amended. No claim is added or canceled herein.

Withdrawal of the rejections and objections is requested in view of above amendment and remarks that follow.

Response to Rejections under 35 U.S.C. § 112

In the Office Action, claims 1–20 were rejected under 35 U.S.C. § 112(a) as failing to comply with the written description requirement. Specifically, it is stated in the Office Action that the specification does not describe reducing the length of the line segment line between two pattern pieces but only describes changing the length of the line segment line.

Applicant respectfully disagrees. The present application described in paragraph [0089] that "[t]he measuring apparatus may measure a length by subtracting the length of the connection line 425 from the length of the line segment 415." Because the measured length would be reduced when the length of the connection line 425 is subtracted, the specification provides written description for the feature of "determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment changed ~~reduced~~ to account for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces…."

However, in order to expedite the prosecution of the application, claim 1 is hereby amended to recite that "determining a length of a line segment using the points based on the determined attributes of the areas, the determined length of the line segment *changed* to account

for separation between the pattern pieces responsive to determining that the points are located in different pattern pieces…."

Claims 15 and 16 are also amended to recite similar features. Accordingly, withdrawal of the rejections is respectfully requested.

CONCLUSION

Based on the foregoing, the application is in condition for allowance of all claims, and a Notice of Allowance is respectfully requested. If the examiner believes for any reason direct contact would help advance the prosecution of this case to allowance, the examiner is encouraged to telephone the undersigned at the number given below.

Respectfully submitted,

Dated: October 26, 2021

/Dohyun Ahn/

Dohyun Ahn, Reg. No. 63,237
Fenwick & West LLP
801 California Street
Mountain View, CA 94041
Phone: (650) 335-7291

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	44124458
Application Number:	17027426
International Application Number:	
Confirmation Number:	4907
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Customer Number:	758
Filer:	Dohyun Ahn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	36360-47164/US
Receipt Date:	26-OCT-2021
Filing Date:	21-SEP-2020
Time Stamp:	15:49:23
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		47164_AmendmentB.pdf	115025 34e600f4a5a50a785c06b491f1ca2b1f89d36f5e	yes	11

	Multipart Description/PDF files in .zip description		
	Document Description	**Start**	**End**
	Response After Final Action	1	1
	Claims	2	9
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	10	11
Warnings:			
Information:			
	Total Files Size (in bytes):	115025	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

758 7590 11/09/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

EXAMINER
HOANG, PHI

ART UNIT	PAPER NUMBER
2613	

DATE MAILED: 11/09/2021

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

TITLE OF INVENTION: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	02/09/2022

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

758 7590 11/09/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

TITLE OF INVENTION: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	02/09/2022

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
HOANG, PHI	2613	345-443000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. Fees submitted: ❑Issue Fee ❑Publication Fee (if required) ❑Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

❑ Electronic Payment via EFS-Web ❑ Enclosed check ❑ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

758 7590 11/09/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

EXAMINER	
HOANG, PHI	
ART UNIT	PAPER NUMBER
2613	

DATE MAILED: 11/09/2021

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 17/027,426	Applicant(s) LEE et al.	
	Examiner PHI HOANG	Art Unit 2613	AIA (FITF) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☑ This communication is responsive to the response filed 26 October 2021.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☑ The allowed claim(s) is/are 1-20 . As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see **http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp** or send an inquiry to **PPHfeedback@uspto.gov.**

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

   a) ☐ All b) ☐ Some* c) ☐ None of the:

   1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
   2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
   3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____ .

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____ .

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☑ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☐ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____.
3. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material _____.
4. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date. _____.
5. ☐ Examiner's Amendment/Comment
6. ☑ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
7. ☐ Other _____.

/PHI HOANG/
Primary Examiner, Art Unit 2613

DETAILED ACTION

Notice of Pre-AIA or AIA Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Allowable Subject Matter

2. Claims 1-20 are allowed.

3. The following is an examiner's statement of reasons for allowance: the prior art does not clearly disclose all the claimed limitations. Matsushita et al. discloses determining the distance between two keypoints of a clothing item. However, the above prior art whether alone or in combination with the previously cited prior art does not clearly disclose all the limitations of claims 1-20.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to PHI HOANG whose telephone number is (571)270-3417. The examiner can normally be reached Mon-Fri 8:00-5:00.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at http://www.uspto.gov/interviewpractice.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, XIAO WU can be reached on (571)272-7761. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of published or unpublished applications may be obtained from Patent Center. Unpublished application information in Patent Center is available to registered users. To file and manage patent submissions in Patent Center, visit: https://patentcenter.uspto.gov. Visit https://www.uspto.gov/patents/apply/patent-center for more information about Patent Center and https://www.uspto.gov/patents/docx for information about filing in DOCX format. For additional questions, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/PHI HOANG/
Primary Examiner, Art Unit 2613

Notice of References Cited	Application/Control No. 17/027,426	Applicant(s)/Patent Under Reexamination LEE et al.	
	Examiner PHI HOANG	Art Unit 2613	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-20210034874-A1	02-2021	MATSUSHITA; Nisho	G06K9/00671	1/1
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
	G					
	H					
	I					
	J					
	K					
	L					
	M					

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

CPC						
Symbol					Type	Version
G06T	/	11	/	203	F	2013-01-01
G06T	/	15	/	005	I	2013-01-01
G06T	/	15	/	10	I	2013-01-01

CPC Combination Sets								
Symbol					Type	Set	Ranking	Version
	/		/					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	02 November 2021	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2B

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20211102

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	**Art Unit**
	PHI HOANG	2613

INTERNATIONAL CLASSIFICATION					
CLAIMED					
G06T11/20	/	11	/	20	

NON-CLAIMED					
	/		/		

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	**SUBCLASS**

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	**SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)**					

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	20	
/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	02 November 2021	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2B

U.S. Patent and Trademark Office — Part of Paper No.: 20211102

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

☑ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIMS															
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original

NONE (Assistant Examiner)	(Date)	Total Claims Allowed: 20	
/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613 (Primary Examiner)	02 November 2021 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 2B

U.S. Patent and Trademark Office Part of Paper No.: 20211102

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

CPC - Searched*		
Symbol	**Date**	**Examiner**
G06T11/203	02/27/2021	PH

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	**Date**	**Examiner**

US Classification - Searched*			
Class	**Subclass**	**Date**	**Examiner**

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	**Date**	**Examiner**
EAST (see attached)	02/27/2021	PH
Text searched in G06T11/203	02/27/2021	PH
PLUS	02/27/2021	PH
Google Scholar (see attached)	02/27/2021	PH
Updated Google Scholar search (see attached)	08/28/2021	PH
Updated EAST search (see attached)	11/02/2021	PH
Updated Google Scholar (see attached)	11/02/2021	PH

/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	17/027,426	LEE et al.
	Examiner	Art Unit
	PHI HOANG	2613

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
	PGPub Text Search in EAST (see attached)	11/02/2021	PH

/PHI HOANG/ Primary Examiner, Art Unit 2613	

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

FIRST INVENTOR	Hohyun Lee
APPLICATION NO.:	17/027,426
TITLE:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
FILING DATE:	September 21, 2020
EXAMINER:	Phi Hoang
GROUP ART UNIT:	2613
CONFIRMATION NO.	4907
ATTY. DKT. NO.:	36360-47164/US

CERTIFICATE OF TRANSMISSION			
I hereby certify under 37 C.F.R. § 1.8(a)(ii) that this correspondence is being deposited or transmitted in accordance with 37 C.F.R. § 1.8(a)(i) on or before the local date shown below.			
Signature:	/Dohyun Ahn/		
Typed or Printed Name:	Dohyun Ahn, Reg. No. 63,237	Dated:	October 26, 2021

AMENDMENT B AFTER FINAL

The following is in response to the final Office Action mailed September 2, 2021, which set a shorted statutory period of response that expires on December 2, 2021.

Please amend the application as indicated herein.

OK TO ENTER: /P.H/

Bibliographic Data

Application No: 17/027,426

Foreign Priority claimed: ◉ Yes ○ No

35 USC 119 (a-d) conditions met: ☑ Yes ☐ No ☐ Met After Allowance

Verified and Acknowledged: /PHI HOANG/ Examiner's Signature | Initials

Title: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
09/21/2020	345	2613	36360-47164/US
RULE			

APPLICANTS

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

INVENTORS

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF

CONTINUING DATA

FOREIGN APPLICATIONS

KOREA, REPUBLIC OF KR10-2019-0101363 08/19/2019

KOREA, REPUBLIC OF KR10-2020-0104206 08/19/2020

IF REQUIRED, FOREIGN LICENSE GRANTED**

04/05/2021

STATE OR COUNTRY

KOREA, REPUBLIC OF

ADDRESS

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041
UNITED STATES

FILING FEE RECEIVED

$3,720

Web Search History

date, time	web site	search string
11/2/2021 8:37:11 PM	Google Scholar	strain rate pattern
11/2/2021 8:37:16 PM	Google Scholar	strain rate cloth
11/2/2021 8:37:20 PM	Google Scholar	strain rate clothing
11/2/2021 8:37:29 PM	Google Scholar	subtract length pattern clothing
11/2/2021 8:37:36 PM	Google Scholar	pattern perpendicular clothing
11/2/2021 8:37:45 PM	Google Scholar	relative position pattern exclusion
11/2/2021 8:37:53 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length
11/2/2021 8:37:57 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length
11/2/2021 8:38:04 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length reduce
11/2/2021 8:38:07 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length reduce
11/2/2021 8:38:12 PM	Google Scholar	different pattern pieces line length change
11/2/2021 8:38:15 PM	Google Scholar	separate pattern pieces line length change

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	1	"17027426"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L2	31	((("LEE") near3 ("Hohyun")) OR (("KIM") near3 ("Yeji"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L3	2	L2 and (line and segment).clm.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L4	160	("4375158" "5383413" "4505713" "5592891" "4256829" "4312501" "4377722" "4401367" "4499595" "4551623" "4589884" "4780643" "4866234" "4951225" "5260151" "5318874" "5446271" "5635699" "5984186" "6088545" "6142376" "6188786" "4272800" "4283482" "4311745" "4312194" "4327354" "4344683" "4369640" "4376086" "4397074" "4441245" "4456983" "4457085" "4479991" "4508813" "4521909" "4533912" "4564764" "4573986" "4629647" "4631223" "4780084" "4783826" "4845960" "4864908" "4882691" "4885615" "4894726" "4901362").pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2021/11/02 20:08
L5	0	L4 and clothing	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L6	23	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with pattern with cloth$4) same length	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

L7	18	(measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification) with length with (deform$4 with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L8	158	(mass with spring with cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L9	46	L8 and ((length or distance) with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L10	10	L8 and (length with segment)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L11	335	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L12	31	L11 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L13	32	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L14	8	(deform$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L15	111	(deform$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L16	9	L15 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

			DERWENT; IBM_TDB			
L17	68	(stretch$4 with cloth$4) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L18	169	(stretch$4 with pattern) same (line near5 length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L19	3,337	(2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L20	421	L19 and ((measur$4 or determin$4 or identify$4 or identification or calculat$4) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L21	22	pattern with point with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L22	164	point with connection with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L23	1	point with connection with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L24	17	mesh with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L25	39	polygon with (linked near5 list) with object	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

L26	26	polygon with (vertex or vertices) with (linked near5 list)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L27	86	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L28	606	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L29	157	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (perpendicular with (line or segment))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L30	27	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and ((perpendicular with (line or segment)) same length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L31	71	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L32	3	((2d or 2-d or (two near5 dimension$4) or two-dimension$4) with (cloth$4)) and (inner with outer with line with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L33	32	(strain near5 rate) with cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L34	335	(strain near5 rate) with pattern	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L35	33	L34 and line with (deform$4 or warp$4 or bend$4 or fold$4 or stretch$4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO;	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

			DERWENT; IBM_TDB			
L36	47	(cloth$4 or pattern) with (exclud$4 or exclusion) with (relative near5 position)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L37	5,327	G06T11/203.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L38	201	L37 and ((subtract$4 or difference) with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L39	13	L38 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L40	101	L37 and (perpendicular with length)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L41	4	L40 and cloth$4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L42	9	L37 and (strain with rate)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L43	17	L37 and (pattern with (exclud$4 or exclusion))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L44	52,588	(shorten$4 or reduc$4 or reduction) with line with length	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

L45	200	((shorten$4 or reduc$4 or reduction) with line with length) same (pattern with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L46	6	L45 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L47	31	(line near5 segment) with (different near5 pattern) with point	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L48	280	((chang$4 or alter$4 or modify$4 or alteration or modification) with line with length) same (pattern with point)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L49	15	L48 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L50	983	line with length with ((different or separate) near5 pattern)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08
L51	36	L50 and (pattern with (cloth or clothing or apparel))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT; IBM_TDB	ADJ	ON	2021/11/02 20:08

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L52	16	(pattern and clothing and line and changed).clm.	US-PGPUB; USPAT	ADJ	ON	2021/11/02 20:33
L53	66	(length and line and clothing and pattern).clm.	US-PGPUB; USPAT	ADJ	ON	2021/11/02 20:34
L54	45	(area and line and segment and clothing).clm.	US-PGPUB; USPAT	ADJ	ON	2021/11/02 20:35

11/2/2021 8:35:19 PM
C:\Users\phoang1\Documents\EAST\Workspaces\17027426 - METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING.wsp

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

758 7590 11/09/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	09/21/2020	Hohyun LEE	36360-47164/US	4907

TITLE OF INVENTION: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$1200	$0.00	$0.00	$1200	02/09/2022

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
HOANG, PHI	2613	345-443000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 Fenwick & West LLP
2
3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: CLO Virtual Fashion Inc.

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): SEOUL, REPUBLIC OF KOREA

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ☒ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. Fees submitted: ☒ Issue Fee ❑ Publication Fee (if required) ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: *(Please first reapply any previously paid fee shown above)*

☒ Electronic Payment via EFS-Web ❑ Enclosed check ❑ Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)

☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. 19-2555

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29

❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27

❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature /Dohyun Ahn/ Date December 1, 2021

Typed or printed name Dohyun Ahn Registration No. 63,237

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	17027426
Filing Date:	21-Sep-2020
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Filer:	Dohyun Ahn/Larisa Burshteyn
Attorney Docket Number:	36360-47164/US

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
UTILITY APPL ISSUE FEE	1501	1	1200	1200

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**1200**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	44408682
Application Number:	17027426
International Application Number:	
Confirmation Number:	4907
Title of Invention:	METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING MEASUREMENT OF TWO-DIMENSIONAL PATTERN CORRESPONDING TO THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL CLOTHING
First Named Inventor/Applicant Name:	Hohyun LEE
Customer Number:	758
Filer:	Dohyun Ahn
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	36360-47164/US
Receipt Date:	01-DEC-2021
Filing Date:	21-SEP-2020
Time Stamp:	17:37:22
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	DA
Payment was successfully received in RAM	$1200
RAM confirmation Number	E2021B1H37351920
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	47164_signedIF.pdf	141234 458f2fb24fa02b8dd216ca5bd1970af2b29ccd7d	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	37852 90bb1ecaa8ddee833b6bcf30618859c9c9a1e518	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	179086		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.
National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.
New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
17/027,426	01/11/2022	11222448	36360-47164/US	4907

758 7590 12/21/2021

FENWICK & WEST LLP
SILICON VALLEY CENTER
801 CALIFORNIA STREET
MOUNTAIN VIEW, CA 94041

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 0 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

INVENTOR(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional inventors):

Hohyun LEE, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;
Yeji KIM, Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

CLO Virtual Fashion Inc., Seoul, KOREA, REPUBLIC OF;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

IR103 (Rev. 10/09)