

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年4月25日(25.04.2019)



(10) 国際公開番号

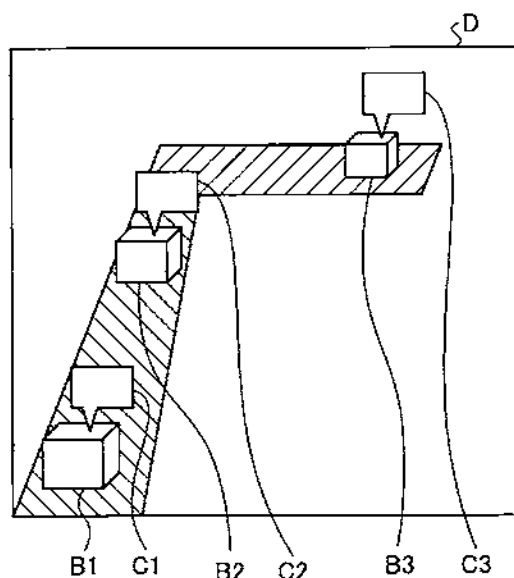
WO 2019/077750 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 19/00 (2011.01) *H04N 7/18* (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/038058
- (22) 国際出願日: 2017年10月20日(20.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:折戸 孝一(ORITO, Koichi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
- 菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 角 茂(SUMI, Shigeru); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: DATA PROCESSING DEVICE, PROGRAMMABLE DISPLAY, AND DATA PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: データ処理装置、プログラマブル表示器およびデータ処理方法

[図15]



(57) Abstract: This data processing device is provided with: a data processing unit (14) which extracts, from images constituting video data, a plurality of feature images in which a subject to be monitored is displayed; and a display generation unit (16) which generates a synthesized image by synthesizing the plurality of feature images extracted by means of the data processing unit (14) from the images constituting the video data. The subject to be monitored is an object which moves in a monitored place, and is, for example, a product being conveyed on a belt conveyor in a process of

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

manufacturing the product. With the configuration, it is possible to quickly confirm the subject to be monitored.

(57) 要約：映像データを構成する画像から監視対象が表示されている複数の特徴画像を抽出するデータ処理部（14）と、データ処理部（14）により映像データを構成する画像から抽出された複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する表示生成部（16）とを備える。監視対象とは、監視場所において移動する物体であり、例えば、製品を生産する工程において、ベルトコンベアにより搬送される製品である。当該構成によれば、時間をかけずに監視対象を確認することができる。

明 細 書

発明の名称：

データ処理装置、プログラマブル表示器およびデータ処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、映像データの処理を行うデータ処理装置、プログラマブル表示器およびデータ処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、撮像された時間の異なる複数の画像を階層的に提示し、長時間にわたって動的に変化する被写体の動きを監視する技術がある。監視を効率的に行うためには、再生時間の短縮が望まれる。

[0003] 例えば、特許文献1には、監視対象に基づいて入力画像を撮像するか判定し、撮像すると判定された画像を記憶することにより、監視対象のみを撮像するように撮像間隔を制御する画像記憶装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-224542号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の画像記憶装置では、再生時間の短縮は図られているものの、撮像した映像をすべて再生しないと監視対象の状態を確認することができず、特に撮像時間が長い場合には、監視対象の確認に時間を要してしまう。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、監視対象を確認する時間を短縮することができるデータ処理装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、映像データを

構成する画像から監視対象が表示されている複数の特徴画像を抽出するデータ処理部と、データ処理部により映像データを構成する画像から抽出された複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する表示生成部とを備える。

発明の効果

[0008] 本発明にかかるデータ処理装置は、監視対象を確認する時間を短縮することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態におけるデータ処理装置の構成を示す図

[図2]実施の形態における合成画像の一例を示す図

[図3]実施の形態におけるデータ処理部の構成を示す図

[図4]実施の形態における映像データを構成する画像から特徴画像を抽出する具体例についての説明に供する図

[図5]実施の形態におけるイベント情報を取得する手順を示すフローチャート

[図6]実施の形態における映像データを構成する画像から特徴画像を抽出する手順を示すフローチャート

[図7]実施の形態におけるイベント情報を選択する手順についての説明に供する図

[図8]実施の形態における特徴画像にイベント情報画像を追加する手順についての説明に供する図

[図9]実施の形態における映像データが選択されてから、合成画像が表示されるまでの手順を示すフローチャート

[図10]実施の形態におけるデータ処理装置の表示生成部の構成を示す図

[図11]実施の形態における映像データを選択する画面の一例を示す図

[図12]実施の形態における映像データの構成の一例を示す図

[図13]実施の形態における抽出部により画像から抽出された特徴画像の一例を示す図

[図14]実施の形態における追加部により特徴画像にイベント情報画像を追加する一例を示す図

[図15]実施の形態における合成画像の一例を示す図

[図16]実施の形態における映像データの構成の一例を示す図

[図17]実施の形態における映像データの構成の一例を示す図

[図18]実施の形態における抽出部により画像から抽出された特徴画像の一例を示す図

[図19]実施の形態における抽出部により画像から抽出された特徴画像の一例を示す図

[図20]実施の形態における追加部により特徴画像にイベント情報画像を追加する一例を示す図

[図21]実施の形態における追加部により特徴画像にイベント情報画像を追加する一例を示す図

[図22]実施の形態における合成画像の一例を示す図

[図23]実施の形態におけるデータ処理装置のハードウェアの構成例を示す図

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の実施の形態にかかるデータ処理装置、プログラマブル表示器およびデータ処理方法を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0011] 実施の形態.

図1は、本発明の実施の形態におけるデータ処理装置1の構成を示す図である。データ処理装置1は、プログラマブル表示器により実現される。プログラマブル表示器は、画像を表示する表示部と、ユーザの操作を受け付ける操作部と、外部装置を接続する接続部と、データを記憶する記憶部とを備え、外部装置の動作状況の表示と、外部装置に対して値の入力とを行う電子式操作表示器である。

[0012] データ処理装置1は、撮像装置により一定時間の間に録画された映像データを構成する複数の画像から監視対象が表示されている特徴画像を抽出し、抽出した複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する。本発明の実施の形態では、監視対象とは、監視場所において移動する物体、設備機器などであ

る。また、本発明の実施の形態では、特徴画像は、映像データを構成する画像と同じ大きさであるとして説明するが、画像に表示されている監視対象と同じ大きさであってもよい。すなわち、特徴画像は、映像データを構成し、監視対象が表示されている画像を複数領域に分けた一部であってもよい。以下に、データ処理装置１の具体的な動作と構成について説明する。

[0013] データ処理装置１は、ユーザの操作を受け付ける操作部１１と、外部装置２が接続される外部装置接続部１２と、撮像装置３が接続される撮像装置接続部１３とを備える。

[0014] データ処理装置１は、映像データを構成する画像から監視対象が表示されている部分の画像である特徴画像を抽出するデータ処理部１４と、映像データと特徴画像とを記憶する記憶部１５とを備える。

[0015] データ処理装置１は、データ処理部１４により映像データを構成する複数の画像それぞれから抽出された複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する表示生成部１６と、表示生成部１６で生成された合成画像を表示する表示部１７とを備える。

[0016] 操作部１１は、キーボードまたはタッチパネルにより構成されており、ユーザの操作を受け付ける。具体的には、操作部１１は、付加情報を入力する操作と、再生対象の映像データを選択する操作とを受け付ける。操作部１１は、受け付けた操作に応じた操作信号を生成し、生成した操作信号をデータ処理部１４に出力する。

[0017] 外部装置接続部１２は、外部装置２が接続されるインターフェイスである。外部装置接続部１２は、例えば、USB (Universal Serial Bus) コネクタまたはRS-232Cコネクタにより構成される。

[0018] 外部装置２は、例えば、産業用機械を制御するPLC (Programmable Logic Controller)、または、製品の検査を行うセンシング装置である。PLCは、制御対象である産業用機械に記憶されているデバイスID (Identification) を保持する。デバイスIDとは、産業用機械を識別するための情報である。

- [0019] PLCは、接続されている産業用機械の動作を制御する。また、PLCは、産業用機械が動作している状態を監視する。PLCは、産業用機械の異常または故障を検出するとアラーム情報を生成し、生成したアラーム情報をデータ処理装置1に出力する。アラーム情報には、異常または故障の内容と、異常または故障が発生した時刻情報とが含まれている。
- [0020] また、センシング装置は、例えば、製品の外観を検査する外観検査、または、製品の部品が所望の位置に配置されているかどうかを検査する位置検査を行う。センシング装置は、製品の検査を行い、検査の結果であるセンサ情報を生成し、生成したセンサ情報をデータ処理装置1に出力する。センサ情報には、検査の結果と、検査の時刻情報とが含まれている。
- [0021] 外部装置接続部12は、外部装置2から入力された情報をデータ処理部14に出力する。外部装置2から入力された情報とは、外部装置2がPLCの場合には、デバイスIDおよびアラーム情報である。また、外部装置2から入力された情報とは、外部装置2がセンシング機器の場合には、センサ情報である。以下では、デバイスIDとアラーム情報とセンサ情報とをイベント情報という。また、イベント情報は、例えば、製品を生産する工程において、ベルトコンベアにより搬送される製品の移動状況を示す情報、段取り替えの作業の情報などでもよい。ベルトコンベアにより搬送される製品の移動状況を示す情報とは、製品の出庫時間および入庫時間を示す情報、または、製品が予め定めた箇所を通過した時間を示す情報などである。また、段取り替えの作業の情報とは、機械設備に設定されているパラメータの変更を示す情報である。
- [0022] なお、イベント情報は、映像データを構成する画像に関する情報として与えられる。すなわち、イベント情報は、映像データを構成する、ある画像が撮影された時間および発生要因に対応して得られる情報である。なお、画像は、ヘッダ部、ペイロード部、インデックス部などから構成される画像ファイル形式で保存される。イベント情報は、例えば、インデックス部に格納される。

- [0023] 撮像装置接続部 13 は、撮像装置 3 が接続されるインターフェイスである。撮像装置接続部 13 は、例えば、USB コネクタまたはイーサネット（登録商標）用の通信コネクタである。
- [0024] 撮像装置 3 は、一定の時間間隔で撮像した後に、または、撮像装置接続部 13 から送信されるトリガ信号により撮像した後に、撮像した映像データをデータ処理装置 1 に出力する。撮像装置接続部 13 は、撮像装置 3 から入力された映像データをデータ処理部 14 に出力する。
- [0025] データ処理部 14 は、撮像装置接続部 13 から映像データが入力され、当該映像データを構成する画像から監視対象が表示されている画像である特徴画像を抽出する。映像データを構成する画像から特徴画像を抽出する手順の詳細については、後述する。
- [0026] 映像データは、撮像装置 3 からデジタル形式で入力されるが、アナログ形式で入力されてもよい。アナログ形式で映像データが入力された場合には、撮像装置接続部 13 は、A/D (Analog to Digital) 変換により、アナログ形式の映像データをデジタル形式の映像データに変換する。
- [0027] 表示生成部 16 は、データ処理部 14 で抽出された監視対象が表示されている部分の画像である特徴画像と、監視対象の背景が表示されている画像とを合成することにより合成画像を生成する。
- [0028] 例えば、表示生成部 16 は、図 2 に示すように、監視対象 B1 が表示されている特徴画像 a2 と、監視対象の背景が表示されている背景画像 a1 とを合成して合成画像 D を生成する。
- [0029] なお、本実施の形態は、工場で製品が生産される場合の生産ラインを監視する分野に適用できる。よって、例えば、図 2 に示すように、監視対象は、生産される商品であり、背景画像は、ベルトコンベアなどの生産ラインである。
- [0030] 表示部 17 は、液晶表示装置または有機 EL (Electro Luminescence) 表示装置により構成される。操作部 11 と表示部 17 と

は、ユーザによる操作を受け付ける操作機能と、操作画面を表示する表示機能とが一体化した操作表示部により構成されてもよい。

[0031] 本実施の形態では、データ処理装置 1 は、映像データが選択され、選択された映像データを構成する複数の画像それぞれから抽出された特徴画像を合成して合成画像を生成するので、複数の特徴画像を一つの合成画像に集約して示すことができる。

[0032] ユーザは、複数の特徴画像が合成された合成画像を確認することにより、映像データをすべて再生することなく、監視対象の移動状況を把握することができるので、監視対象の確認作業を短時間で済ますことができる。

[0033] ここで、データ処理部 14 の具体的な構成について説明する。図 3 は、データ処理部 14 の構成を示す図である。図 4 は、映像データを構成する画像から特徴画像を抽出する具体例についての説明に供する図である。データ処理部 14 は、映像データが撮像された時または映像データが撮像された後に監視対象の状態を示すイベント情報を取得する取得部 21 と、取得部 21 により取得されたイベント情報に基づいて、映像データを構成する画像を選択し、選択した画像から特徴画像を抽出する抽出部 22 とを備える。

[0034] 具体的には、抽出部 22 は、イベント情報を取得した時刻と同じ時刻に撮像された画像を選択する。つまり、抽出部 22 は、イベント情報を取得した時刻に基づいて画像を検索し、検索した画像の中から画像を選択する。また、抽出部 22 は、撮像装置接続部 13 から送信されるトリガ信号により撮像を行った場合、トリガ信号に基づいて画像を検索し、検索した画像の中から画像を選択してもよい。抽出部 22 は、図 4 に示すように、選択した画像 A1 から監視対象 B1 が表示されている部分の画像である特徴画像 a1 を抽出する。また、抽出部 22 は、映像データと、特徴画像と、イベント情報とを記憶部 15 に出力する。記憶部 15 は、映像データと、特徴画像と、イベント情報とを関連付けて保存する。

[0035] ここで、取得部 21 によりイベント情報を取得する手順について、図 5 に示すフローチャートを用いて説明する。

- [0036] ステップS 1において、操作部 1 1 は、設定情報を受け付ける。設定情報とは、イベント情報を取得するタイミングを示す情報である。取得部 2 1 がイベント情報を取得するタイミングは、設定情報の内容によって任意に設定することができる。例えば、取得するタイミングは、撮像装置 3 による映像データの撮像を開始する時刻、映像データの撮像を行っている時刻、映像データの撮像が終了した時刻、予め定めた周期、複数ビット条件などが考えられる。なお、複数ビット条件とは、P L C等の外部装置 2 において予め設定された複数のビットの立上りおよび立下り状態であるビットの変化を監視し、当該複数のビットを用いた論理演算で得られる結果によりイベント情報を取得するタイミングを定める条件である。例えば、P L C等の外部装置 2 が上述した論理演算を行い、データ処理装置 1 の取得部 2 1 は、P L C等の外部装置 2 から取得した論理演算の結果に基づいて、イベント情報を取得するタイミングを定めてもよい。また、データ処理装置 1 の取得部 2 1 は、P L C等の外部装置 2 から複数のビットを受信し、受信した複数のビットを用いて論理演算を行い、当該論理演算の結果に基づいて、イベント情報を取得するタイミングを定めてもよい。操作部 1 1 は、設定情報を取得部 2 1 に出力する。
- [0037] ステップS 2において、取得部 2 1 は、設定情報を記憶部 1 5 に出力する。
- [0038] ステップS 3において、取得部 2 1 は、設定情報に基づいて、イベント情報を取得するタイミングになったかどうかを判断する。取得部 2 1 は、イベント情報を取得するタイミングになったと判断した場合（ステップS 3 Y e s）には、ステップS 4に進み、イベント情報を取得するタイミングになっていないと判断した場合（ステップS 3 N o）には、ステップS 3の工程を繰り返す。
- [0039] ステップS 4において、取得部 2 1 は、外部装置 2 にイベント情報の送信を要求し、外部装置 2 からイベント情報を取得する。
- [0040] つぎに、抽出部 2 2 により映像データを構成する画像から特徴画像を抽出

する手順について、図6に示すフローチャートを用いて説明する。

- [0041] ステップS 1 1において、撮像装置3は、撮像装置接続部1 3を介して映像データを抽出部2 2に出力する。映像データは、複数の画像により構成されている。
- [0042] ステップS 1 2において、抽出部2 2は、取得部2 1で取得されたイベント情報に基づいて、映像データを構成する画像を選択する。
- [0043] ステップS 1 3において、抽出部2 2は、選択した画像に基づいて、画像内の動きのある画像領域を特定する。画像は、複数の画素により構成されている。
- [0044] ここで、画像内の動きのある画像領域の特定は、例えば、特開昭5 4－1 2 4 9 2 7号公報に記載されているように、動きベクトルを利用する方法がある。
- [0045] 特開昭5 4－1 2 4 9 2 7号公報に記載の方法では、映像データを構成する画像Aにおいて任意の大きさのブロックaを定め、画像Aのひとつ前の画像Bの任意の場所にブロックaと同じ大きさのブロックbを定め、ブロックbを構成する画素の輝度値とブロックaを構成する画素の輝度値との差分を算出する。また、ブロックbの場所を画像B内で順次変更し、変更した場所におけるブロックbを構成する画素の輝度値とブロックaを構成する画素の輝度値との差分を算出する。算出した差分の中で最も小さい差分のブロックbを特定する。特定したブロックbは、画像Aのブロックaと同じ画像部分であると推定できる。そして、特定したブロックbの位置ベクトルと、ブロックaの位置ベクトルとの差に基づいて、動きベクトルを算出する。
- [0046] 抽出部2 2は、動きベクトルに基づいて動きのある画像領域を特定する。例えば、抽出部2 2は、算出した動きベクトルの大きさが一定の値よりも大きい場合には、動きのある画像領域であると特定してもよい。特定された画像領域には、監視対象が含まれている。
- [0047] ステップS 1 4において、抽出部2 2は、特定された画像領域に基づいて、画像から特徴画像を抽出する。

[0048] なお、上述では、イベント情報を取得したタイミングに対応する画像から特徴画像を抽出する動作について説明したが、当該動作に限定されない。例えば、本実施の形態の変形例として、データ処理装置 1 は、イベント情報を選択し、選択したイベント情報に基づいて画像を選択し、選択した画像から特徴画像を抽出し、抽出した特徴画像を合成して合成画像を生成する構成でもよい。具体的には、取得部 2 1 によって取得されたイベント情報の一覧は、記憶部 1 5 に記憶されている。表示部 1 7 は、イベント情報の一覧を表示する。ユーザは、表示部 1 7 に表示されているイベント情報の一覧に基づき、操作部 1 1 を操作して任意のイベント情報を選択する。抽出部 2 2 は、選択されたイベント情報に基づいて対応する画像を抽出する。

[0049] 操作部 1 1 は、取得部 2 1 によって取得されたイベント情報の選択を受け付ける。図 7 は、表示部 1 7 に複数のイベント情報、すなわち、記憶部 1 5 に記憶されているイベント情報の一覧が表示されている様子を示している。撮像装置 3 は、映像データとともに、映像データを撮像した時刻の情報、撮像装置 3 が設置されている場所の情報、および撮像装置 3 に付与されている固有の ID をデータ処理装置 1 に送信してもよい。また、表示部 1 7 には、イベント情報だけでなく、映像データを撮像した時刻の情報、撮像装置 3 が設置されている場所の情報、および撮像装置 3 に付与されている固有の ID も表示されてよい。

[0050] 具体的には、ユーザは、表示部 1 7 に表示されている画面に基づいて、操作部 1 1 を操作して、一または複数のイベント情報を選択する。

[0051] 抽出部 2 2 は、操作部 1 1 が受け付けたイベント情報に基づいて、映像データを構成する画像を選択し、選択した画像から特徴画像を抽出する。

[0052] 具体的には、抽出部 2 2 は、選択されたイベント情報に関連付けられている映像データを記憶部 1 5 から読み出し、イベント情報に基づいて、読み出した映像データを構成する画像の中から画像を選択し、選択した画像から特徴画像を抽出する。抽出部 2 2 は、抽出した特徴画像を表示生成部 1 6 に出力する。

- [0053] なお、抽出部 2 2 は、選択されたイベント情報に対応する特徴画像を直接記憶部 1 5 から読み出し、読み出した特徴画像を表示生成部 1 6 に出力する構成でもよい。
- [0054] 表示生成部 1 6 は、複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する。
- [0055] よって、データ処理装置 1 は、ユーザが任意に選択したイベント情報に基づいて、複数の特徴画像が合成された合成画像を生成するので、特定の監視対象の移動状況を把握することができ、特定の監視対象の確認作業を短時間で済ますことができる。
- [0056] また、取得部 2 1 は、特徴画像を加工する加工情報を取得する。具体的には、ユーザは、操作部 1 1 を操作して映像データを選択し、選択した映像データに加工情報を設定する。取得部 2 1 は、操作部 1 1 から設定された加工情報を取得する。なお、加工情報は、外部装置接続部 1 2 に接続された外部装置 2 である端末装置から入力されてもよい。取得部 2 1 は、取得した加工情報を記憶部 1 5 に出力する。記憶部 1 5 は、加工情報に対応する映像データに関連付けて保存する。
- [0057] 加工情報とは、特徴画像の監視対象を画像処理によって加工する内容を示す情報である。加工情報には、監視対象の濃淡を補正する濃淡補正值、監視対象の色調を補正する色調補正值、および動きベクトルの大きさを示す値のいずれか一つまたは複数が含まれる。
- [0058] データ処理部 1 4 は、加工情報に基づいて、特徴画像を加工する加工部 2 3 を備える。
- [0059] ここで、加工部 2 3 の具体的な動作について説明する。加工部 2 3 は、操作部 1 1 により再生対象の映像データの選択を受け付けた場合、当該映像データに関連付けられている特徴画像と加工情報とを記憶部 1 5 から読み出す。
- [0060] 加工部 2 3 は、加工情報に濃淡補正值が含まれている場合には、当該濃淡補正值に基づいて、監視対象の濃淡を補正する。
- [0061] また、加工部 2 3 は、加工情報に色調補正值が含まれている場合には、当

該色調補正值に基づいて、監視対象の色調を補正する。

[0062] また、加工部 23 は、加工情報に動きベクトルの大きさを示す値が含まれている場合には、特徴画像の中から、当該値を超える大きさの動きベクトルの特徴画像を選択する。

[0063] また、データ処理部 14 は、記憶部 15 からイベント情報を読み出し、読み出したイベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する画像生成部 24 と、イベント情報画像を特徴画像の監視対象に追加する追加部 25 とを備える。

[0064] 例えば、イベント情報は、上述したように、画像を構成するインデックス部に格納されている。画像生成部 24 は、画像を構成するインデックス部からイベント情報を読み出し、読み出したイベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する。追加部 25 は、イベント情報を読み出した画像から抽出された特徴画像にイベント情報画像を追加する。

[0065] 具体的には、画像生成部 24 は、操作部 11 により再生対象の映像データの選択を受け付けた場合、当該映像データに関連付けられているイベント情報を記憶部 15 から読み出す。画像生成部 24 は、テキストデータであるイベント情報を画像に変換し、イベント情報画像を生成する。

[0066] また、取得部 21 は、特徴画像の監視対象にイベント情報画像を追加するときの方法を指示する指示情報を取得する。追加部 25 は、指示情報に基づいて、イベント情報画像を特徴画像の監視対象に追加する。

[0067] 例えば、指示情報が「監視対象の上側にイベント情報画像を追加する」の場合には、追加部 25 は、図 8 に示すように、監視対象 B の上側にイベント情報画像 C を追加する。なお、イベント情報画像を追加する位置は、監視対象の上側に限らず、監視対象の右側、監視対象の左側、または監視対象の下側などでもよいし、監視対象の正面に重畳させてもよい。また、図 8 では、イベント ID と時刻情報とが含まれているイベント情報画像を示しているが、一例であって、他の情報が含まれていてもよい。また、ユーザが操作部 11 を操作して、イベント情報画像に含まれる情報を任意に選択できてもよい。

。

[0068] ここで、操作部 11 により映像データが選択されてから、合成画像が表示部 17 に表示されるまでの手順について、図 9 に示すフローチャートを用いて説明する。

[0069] ステップ S 21 において、操作部 11 は、映像データの選択を受け付ける。具体的には、ユーザは、操作部 11 を操作して、表示部 17 に表示されている複数の映像データの中から一または複数の映像データを選択する。

[0070] ステップ S 22 において、加工部 23 は、受け付けた映像データに関連付けられている特徴画像と、イベント情報と、加工情報とを記憶部 15 から読み出す。

[0071] ステップ S 23 において、加工部 23 は、加工情報に基づいて特徴画像を加工する。加工部 23 は、加工情報に濃淡補正值が含まれている場合には、当該濃淡補正值に基づいて、監視対象の濃淡を補正する。加工部 23 は、加工情報に色調補正值が含まれている場合には、当該色調補正值に基づいて、監視対象の色調を補正する。加工部 23 は、加工情報に動きベクトルの大きさを示す値が含まれている場合には、当該値を超える大きさの動きベクトルに対応する特徴画像を選択する。

[0072] 加工情報に濃淡補正值と色調補正值と動きベクトルの大きさを示す値とのすべてが含まれている場合には、追加部 25 は、当該値を超える大きさの動きベクトルに対応する特徴画像を選択する。そして、追加部 25 は、濃淡補正值に基づいて、選択した特徴画像の監視対象の濃淡を補正する。追加部 25 は、色調補正值に基づいて、選択した特徴画像の監視対象の色調を補正する。

[0073] ステップ S 24 において、画像生成部 24 は、ステップ S 21 の工程により選択を受け付けた映像データに関連付けられているイベント情報を記憶部 15 から読み出し、読み出したイベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する。

[0074] ステップ S 25 において、追加部 25 は、特徴画像の監視対象にイベント

情報画像を追加する。加工情報に指示情報が含まれている場合には、追加部 25 は、指示情報に基づいて、特徴画像の監視対象にイベント情報画像を追加する。なお、加工情報に指示情報が含まれていない場合には、追加部 25 は、予め定められている位置にイベント情報画像を追加する。予め定められている位置とは、例えば、監視対象の右側である。

[0075] また、ステップ S 21 の工程において、操作部 11 により複数の映像データの選択を受け付けた場合には、受け付けた映像データごとにステップ S 22 の工程からステップ S 25 の工程を繰り返す。

[0076] ステップ S 26 において、表示生成部 16 は、ステップ S 25 の工程でイベント情報画像が追加された特徴画像と、監視対象の背景が表示されている画像とを合成することにより合成画像を生成する。

[0077] よって、データ処理装置 1 は、映像データが選択され、選択された映像データを構成する画像から、イベント情報画像が追加された特徴画像を合成して合成画像を生成するので、イベント情報画像が追加された特徴画像を一つの合成画像に集約して示すことができる。

[0078] ユーザは、合成画像を確認することにより、映像データをすべて再生することなく監視対象の移動状況を把握することができるので、監視対象の確認作業を短時間で済ますことができる。

[0079] なお、本実施の形態においては、特徴画像にイベント情報画像を追加した後に、合成画像を生成する動作について説明したが、当該動作に限定されない。表示生成部 16 は、複数の特徴画像を合成して合成画像を生成し、その後、合成画像に含まれている特徴画像にイベント情報画像を追加してもよい。具体的には、この場合、データ処理装置 1 は、図 10 に示すように、合成画像を生成する表示生成部 31 を備える。表示生成部 31 は、複数の特徴画像を合成して合成画像を生成する合成部 32 と、合成部 32 により合成された合成画像に含まれている特徴画像にイベント情報画像を追加する追加部 25 を備える。つまり、図 10 に示した構成例では、データ処理部 14 は、追加部 25 を備えない構成になる。

- [0080] つぎに、映像データが選択され、イベント情報画像が特徴画像に追加されて、合成画像が生成されるまでの手順について説明する。
- [0081] 図11は、表示部17に複数の映像データの見本用画像が表示されている様子を示している。映像データの見本用画像とは、映像データを構成する一つの画像のサイズを縮小して生成された画像である。
- [0082] ユーザは、表示部17に表示されている見本用画像に基づいて、操作部11を操作して、一または複数の映像データを選択する。以下では、映像データE1が選択された場合を想定して説明する。
- [0083] 映像データE1は、図12に示すように、複数の画像A11、A12、A13により構成されており、監視対象B1、B2、B3がベルトコンベアX上を搬送される様子が撮像されている映像データである。なお、監視対象B1、B2、B3は、ベルトコンベアX上を搬送される同一の製品である。
- [0084] 図13は、複数の特徴画像により構成される特徴画像群E1'を示す。抽出部22は、図13に示すように、イベント情報に基づいて画像A11から監視対象B1が表示されている部分の画像である特徴画像a11を抽出し、イベント情報に基づいて画像A12から監視対象B2が表示されている部分の画像である特徴画像a12を抽出し、イベント情報に基づいて画像A13から監視対象B3が表示されている部分の画像である特徴画像a13を抽出する。
- [0085] 図14は、イベント情報画像が追加された複数の特徴画像により構成される特徴画像群E1'を示す。追加部25は、図14に示すように、特徴画像a11の監視対象B1にイベント情報画像C1を追加し、特徴画像a12の監視対象B2にイベント情報画像C2を追加し、特徴画像a13の監視対象B3にイベント情報画像C3を追加する。
- [0086] 表示生成部16は、特徴画像a11と、特徴画像a12と、特徴画像a13と、監視対象の背景が表示されている画像とを合成することにより合成画像Dを生成する。合成画像Dには、図15に示すように、イベント情報画像C1が追加された監視対象B1と、イベント情報画像C2が追加された監視

対象B 2と、イベント情報画像C 3が追加された監視対象B 3とが含まれている。

[0087] よって、データ処理装置1は、映像データが選択され、選択された映像データを構成する画像から、監視対象にイベント情報画像が追加された特徴画像を合成して合成画像を生成するので、特徴画像を一つの合成画像に集約して示すことができる。

[0088] ユーザは、合成画像を確認することにより、映像データをすべて再生することなく監視対象の移動状況を把握することができるので、監視対象の確認作業を短時間で済ますことができる。

[0089] つぎに、複数の映像データが選択されて、合成画像が生成されるまでの手順について説明する。なお、以下では、監視対象を撮像するときの撮像装置3の撮像角度は同じであるが、異なるベルトコンベア上を搬送される監視対象をそれぞれ撮像した映像データE 2と映像データE 3とが選択された場合を想定して説明する。映像データE 2は、図16に示すように、複数の画像A 1 1, A 1 2, A 1 3により構成されており、ベルトコンベアX 1からベルトコンベアX 2へ監視対象B 1 1, B 1 2, B 1 3が搬送される様子が撮像されている映像データである。なお、監視対象B 1 1, B 1 2, B 1 3は、ベルトコンベアX 1, X 2上を搬送される同一の製品である。

[0090] 映像データE 3は、図17に示すように、複数の画像A 2 1, A 2 2, A 2 3により構成されており、ベルトコンベアX 3からベルトコンベアX 2へ監視対象B 2 1, B 2 2, B 2 3が搬送される様子が撮像されている映像データである。なお、監視対象B 2 1, B 2 2, B 2 3は、ベルトコンベアX 2, X 3上を搬送される同一の製品である。

[0091] 図18は、複数の特徴画像により構成される特徴画像群E 2'を示す。抽出部22は、図18に示すように、イベント情報に基づいて画像A 1 1から監視対象B 1 1が表示されている部分の画像である特徴画像a 1 1を抽出し、イベント情報に基づいて画像A 1 2から監視対象B 1 2が表示されている部分の画像である特徴画像a 1 2を抽出し、イベント情報に基づいて画像A

1 3 から監視対象 B 1 3 が表示されている部分の画像である特徴画像 a 1 3 を抽出する。

[0092] 図 1 9 は、複数の特徴画像により構成される特徴画像群 E 3' を示す。また、抽出部 2 2 は、図 1 9 に示すように、イベント情報に基づいて画像 A 2 1 から監視対象 B 2 1 が表示されている部分の画像である特徴画像 a 2 1 を抽出し、イベント情報に基づいて画像 A 2 2 から監視対象 B 2 2 が表示されている部分の画像である特徴画像 a 2 2 を抽出し、イベント情報に基づいて画像 A 2 3 から監視対象 B 2 3 が表示されている部分の画像である特徴画像 a 2 3 を抽出する。

[0093] 図 2 0 は、イベント情報画像が追加された複数の特徴画像により構成される特徴画像群 E 2' を示す。追加部 2 5 は、図 2 0 に示すように、特徴画像 a 1 1 の監視対象 B 1 1 にイベント情報画像 C 1 1 を追加し、特徴画像 a 1 2 の監視対象 B 1 2 にイベント情報画像 C 1 2 を追加し、特徴画像 a 1 3 の監視対象 B 1 3 にイベント情報画像 C 1 3 を追加する。

[0094] 図 2 1 は、イベント情報画像が追加された複数の特徴画像により構成される特徴画像群 E 3' を示す。追加部 2 5 は、図 2 1 に示すように、特徴画像 a 2 1 の監視対象 B 2 1 にイベント情報画像 C 2 1 を追加し、特徴画像 a 2 2 の監視対象 B 2 2 にイベント情報画像 C 2 2 を追加し、特徴画像 a 2 3 の監視対象 B 2 3 にイベント情報画像 C 2 3 を追加する。

[0095] 表示生成部 1 6 は、特徴画像 a 1 1 と、特徴画像 a 1 2 と、特徴画像 a 1 3 と、特徴画像 a 2 1 と、特徴画像 a 2 2 と、特徴画像 a 2 3 と、監視対象の背景が表示されている画像とを合成することにより合成画像 D を生成する。合成画像 D には、図 2 2 に示すように、イベント情報画像 C 1 1 が追加された監視対象 B 1 1 と、イベント情報画像 C 1 2 が追加された監視対象 B 1 2 と、イベント情報画像 C 1 3 が追加された監視対象 B 1 3 と、イベント情報画像 C 2 1 が追加された監視対象 B 2 1 と、イベント情報画像 C 2 2 が追加された監視対象 B 2 2 と、イベント情報画像 C 2 3 が追加された監視対象 B 2 3 とが含まれている。

- [0096] なお、上述では、二つの映像データE 2、E 3から一つの合成画像Dを生成する手順について説明したが、三つ以上の映像データから一つの合成画像を生成してもよい。
- [0097] よって、データ処理装置1は、複数の映像データが選択され、選択された複数の映像データを構成する画像から、イベント情報画像が追加された特徴画像を合成して合成画像を生成するので、複数の映像データの特徴画像を一つの合成画像に集約して示すことができる。
- [0098] ユーザは、合成画像を確認することにより、複数の映像データをそれぞれ再生することなく監視対象の移動状況を把握することができるので、監視対象の確認作業を短時間で済ますことができる。
- [0099] また、データ処理装置1は、複数の映像データからそれぞれ生成した合成画像を合成するので、複数の映像データを並列的に表示する必要がなく、表示部17を小型化することができ、装置全体を小規模化することができる。
- [0100] また、データ処理装置1は、映像データから抽出した特徴画像にイベント情報を追加して合成画像を生成するので、映像データごとの差異と状況を容易に把握することができる。
- [0101] また、データ処理装置1は、特徴画像にイベント情報が表示されているので、状況の把握が容易になる。なお、図22に示す例では、イベント情報画像のすべてが特徴画像に追加されているが、これに限定されない。例えば、表示画面においてイベント情報画像の一部またはすべてが非表示になっており、マウスなどのポインティングデバイスの操作にしたがって表示画面上を移動するカーソルが特徴画像に重畳されたときに、イベント情報画像がポップアップ状に表示される形態でもよい。
- [0102] 図23は、データ処理装置1のハードウェア構成例を示す図である。データ処理装置1は、コンピュータであり、通信回路101、プロセッサ102、メモリ103、表示部104および入力部105を備える。図1に示した外部装置接続部12および撮像装置接続部13は、通信回路101により実現される。

- [0103] 図1に示したデータ処理部14および表示生成部16は、メモリ103に格納されたプログラムがプロセッサ102により実行されることにより実現される。図1に示した記憶部15は、メモリ103により実現される。
- [0104] プロセッサ102は、例えば、CPU、マイクロプロセッサなどであり、処理回路である。メモリ103は、プロセッサ102によりプログラムが実行される際の記憶領域としても用いられる。
- [0105] 図1に示した操作部11は、入力部105により実現される。図1に示した表示部17は、表示部104により実現される。入力部105は、キーボード、マウスなどである。表示部104は、ディスプレイ、モニタなどである。表示部104および入力部105は、これらが一体化されたタッチパネルにより実現されてもよい。
- [0106] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

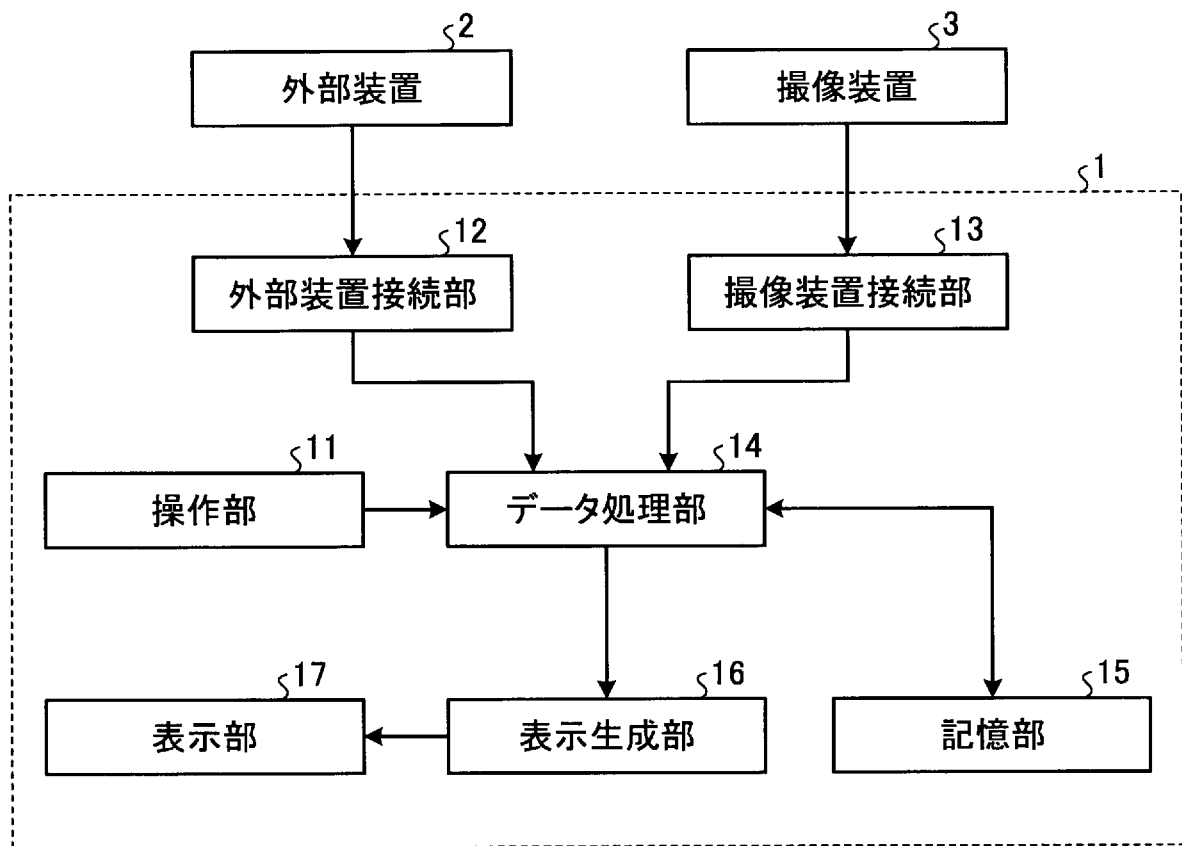
- [0107] 1 データ処理装置、2 外部装置、3 撮像装置、11 操作部、12 外部装置接続部、13 撮像装置接続部、14 データ処理部、15 記憶部、16, 31 表示生成部、17 表示部、21 取得部、22 抽出部、23 加工部、24 画像生成部、25 追加部。

請求の範囲

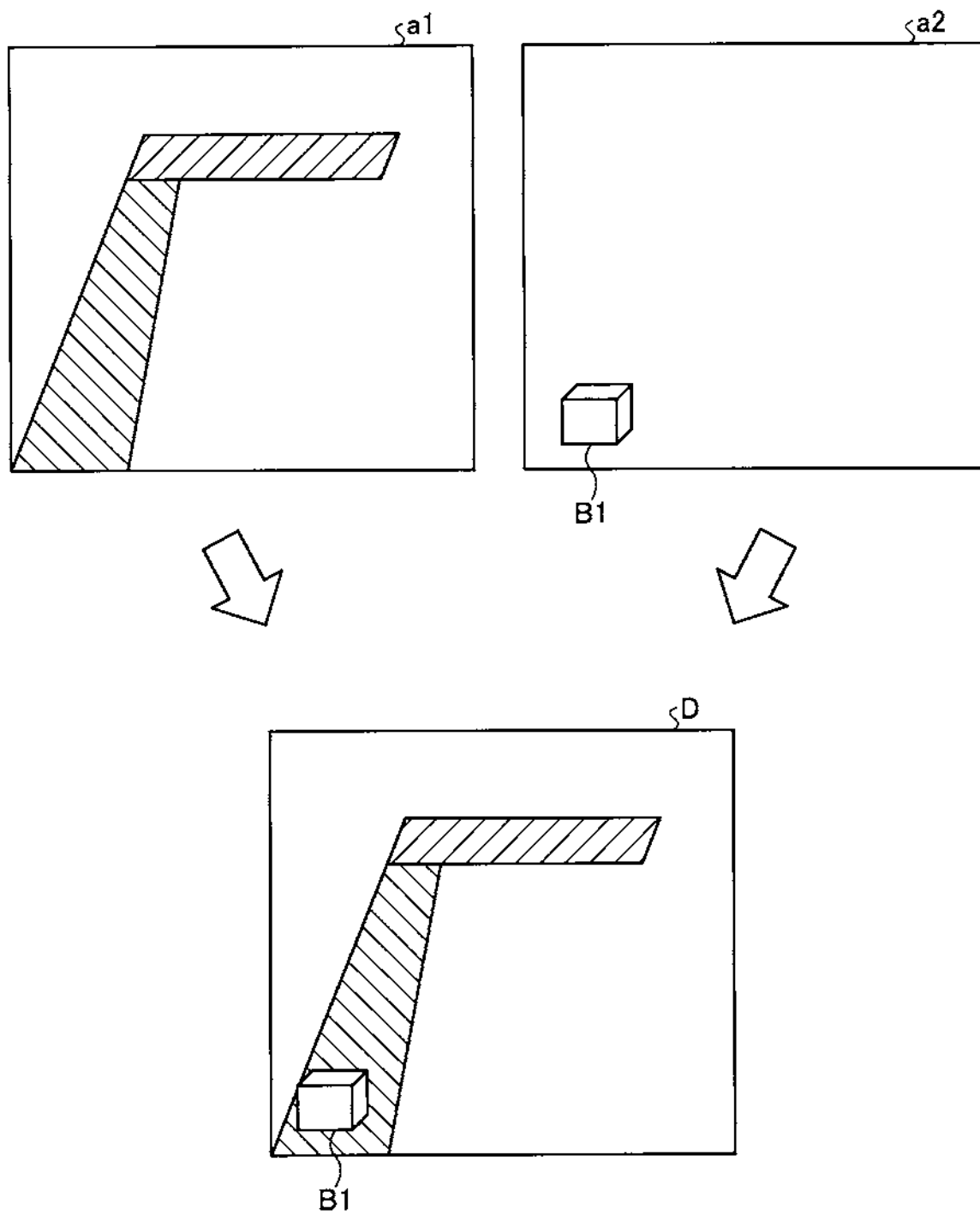
- [請求項1] 映像データを構成する画像から監視対象が表示されている複数の特徴画像を抽出するデータ処理部と、
- 前記データ処理部により前記映像データを構成する画像から抽出された複数の前記特徴画像を合成して合成画像を生成する表示生成部とを備えることを特徴とするデータ処理装置。
- [請求項2] 前記データ処理部は、
- 前記映像データを構成する画像が撮像された時間における前記監視対象の状態を示すイベント情報を取得する取得部と、
- 前記取得部により取得された前記イベント情報に基づいて、前記映像データを構成する画像を選択し、選択した画像から前記特徴画像を抽出する抽出部とを備えることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理装置。
- [請求項3] 前記取得部で取得した前記イベント情報の選択を受け付ける操作部を備え、
- 前記抽出部は、前記操作部が受け付けた前記イベント情報に基づいて、前記映像データを構成する画像を選択し、選択した画像から前記特徴画像を抽出することを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。
- [請求項4] 前記取得部は、前記特徴画像を加工する加工情報を取得し、
- 前記データ処理部は、前記加工情報に基づいて、前記特徴画像を加工する加工部を備えることを特徴とする請求項2または3に記載のデータ処理装置。
- [請求項5] 前記データ処理部は、
- 前記取得部で取得された前記イベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する画像生成部と、
- 前記イベント情報画像を前記特徴画像に追加する追加部とを備えることを特徴とする請求項2、3または4に記載のデータ処理装置。

- [請求項6] 前記データ処理部は、
 前記映像データを構成する画像が撮像された時間における前記監視対象の状態を示すイベント情報を取得する取得部と、
 前記取得部で取得された前記イベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する画像生成部と、
 前記イベント情報画像を前記特徴画像に追加する追加部とを備えることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理装置。
- [請求項7] 前記データ処理部は、
 前記映像データを構成する画像が撮像された時間における前記監視対象の状態を示すイベント情報を取得する取得部と、
 前記取得部で取得された前記イベント情報を画像に変換してイベント情報画像を生成する画像生成部とを備え、
 前記表示生成部は、前記合成画像に含まれている前記特徴画像に前記イベント情報画像を追加する追加部を備えることを特徴とする請求項1に記載のデータ処理装置。
- [請求項8] 前記取得部は、前記特徴画像に前記イベント情報画像を追加するときの方法を指示する指示情報を取得し、
 前記追加部は、前記指示情報に基づいて、前記イベント情報画像を前記特徴画像に追加することを特徴とする請求項5，6または7に記載のデータ処理装置。
- [請求項9] 請求項1から8のいずれか一項に記載のデータ処理装置を備えることを特徴とするプログラマブル表示器。
- [請求項10] 映像データを構成する画像から監視対象が表示されている複数の特徴画像を抽出するデータ処理工程と、
 前記データ処理工程により前記映像データを構成する画像から抽出された複数の前記特徴画像を合成して合成画像を生成する表示生成工程とを備えることを特徴とするデータ処理方法。

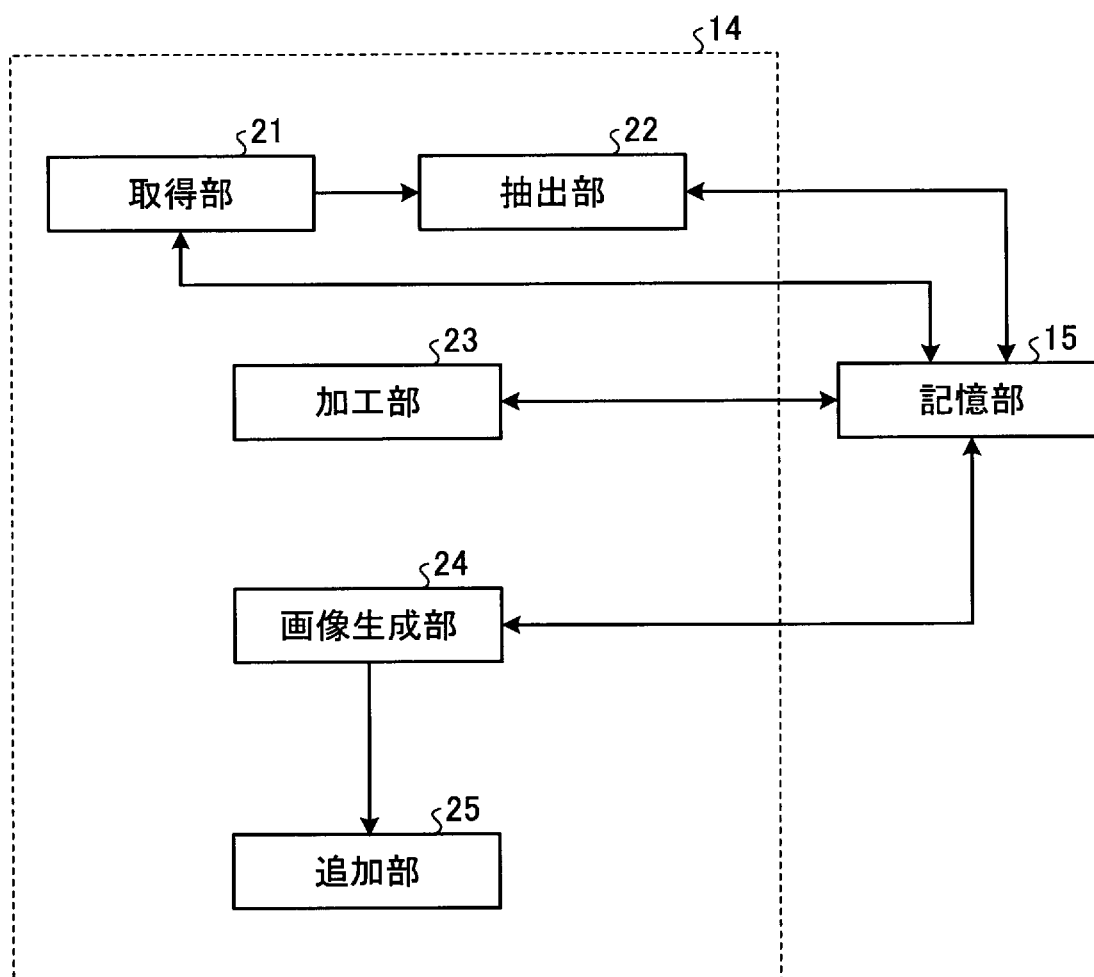
[図1]



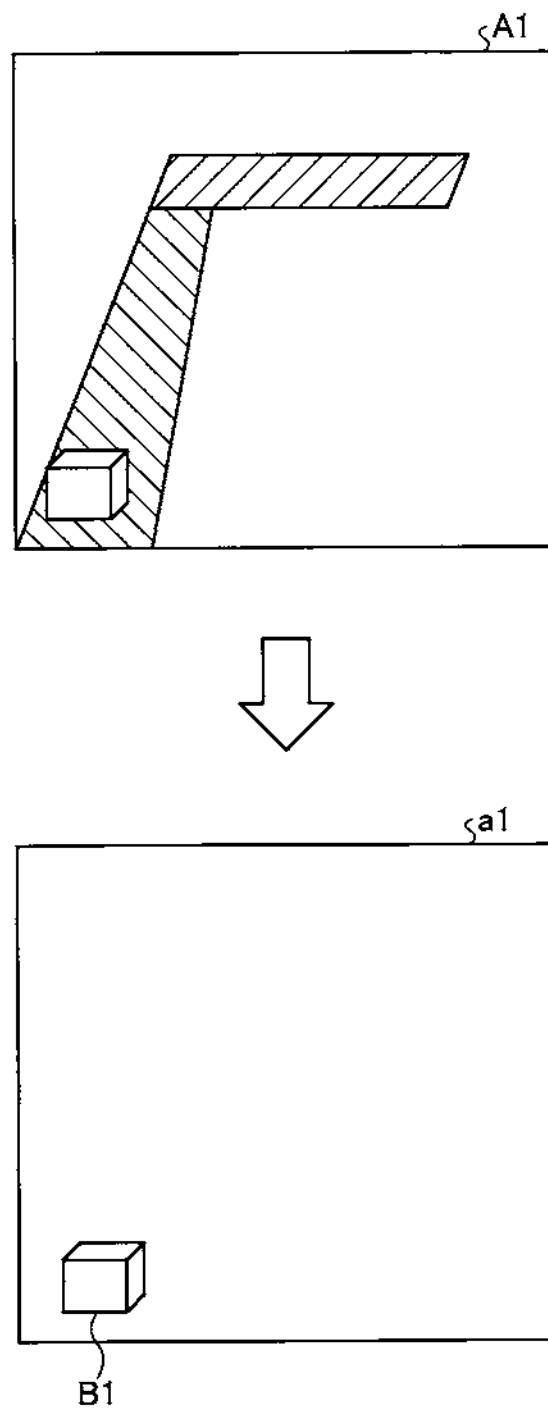
[図2]



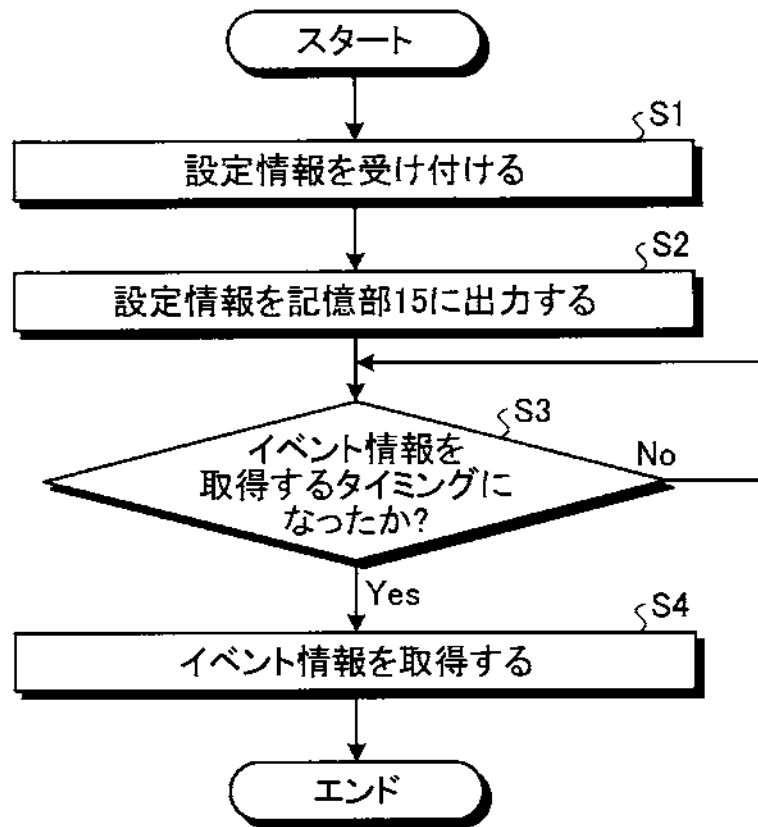
[図3]



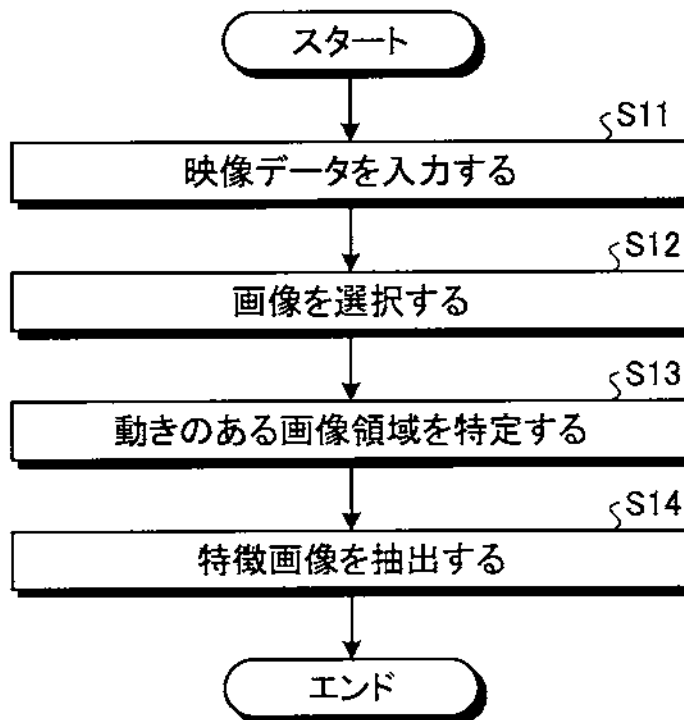
[図4]



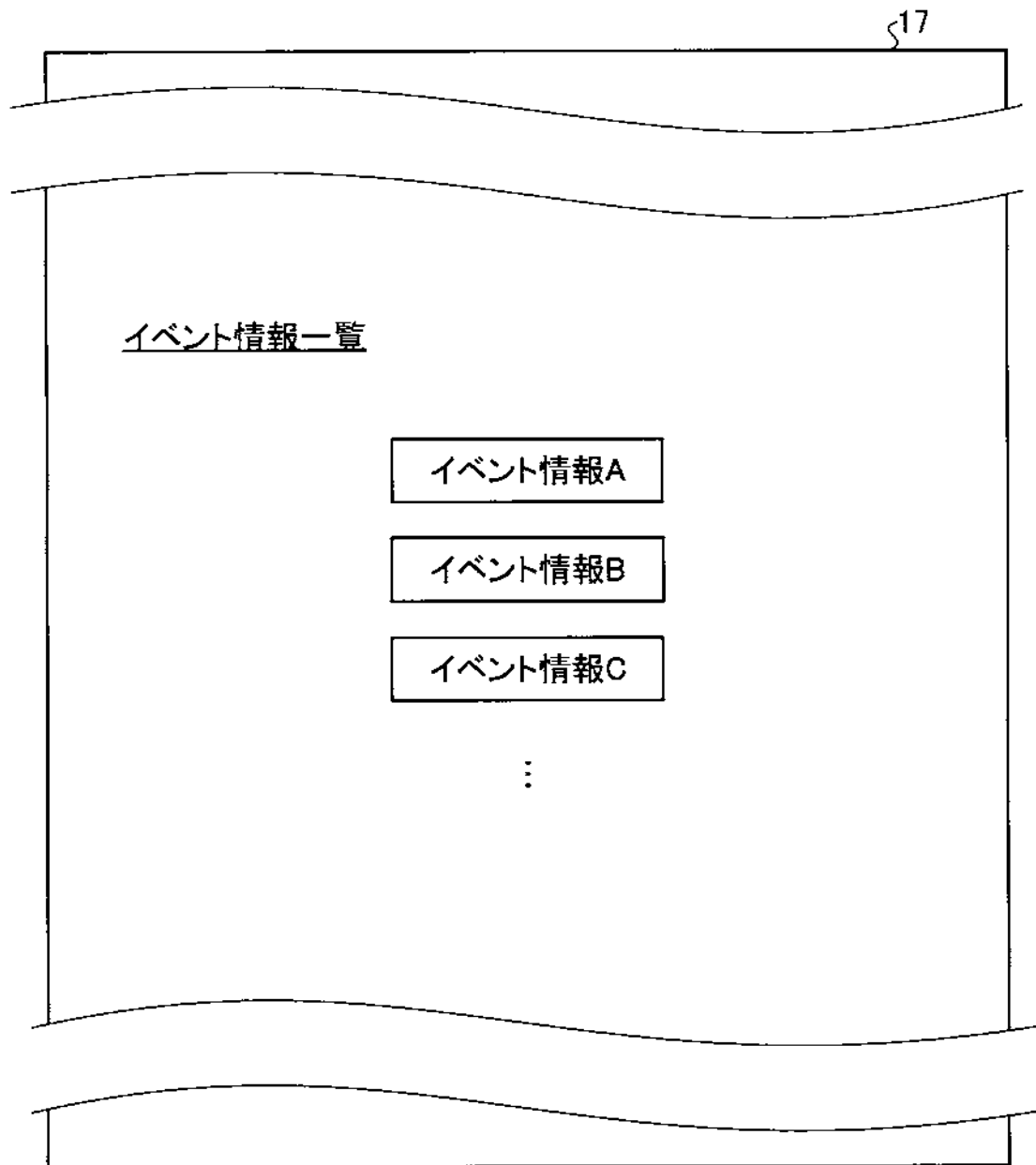
[図5]



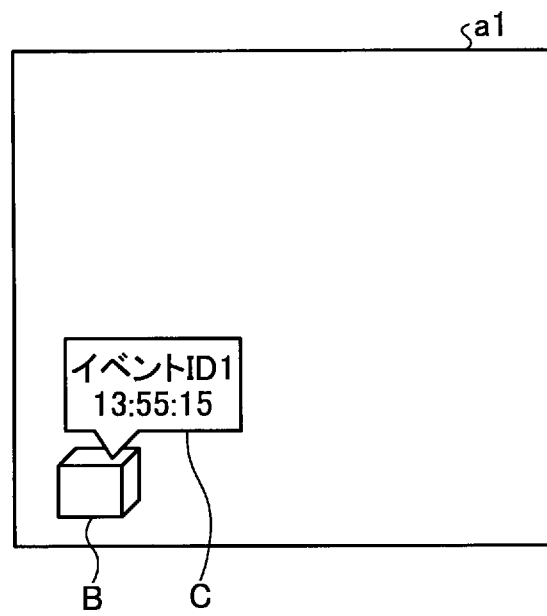
[図6]



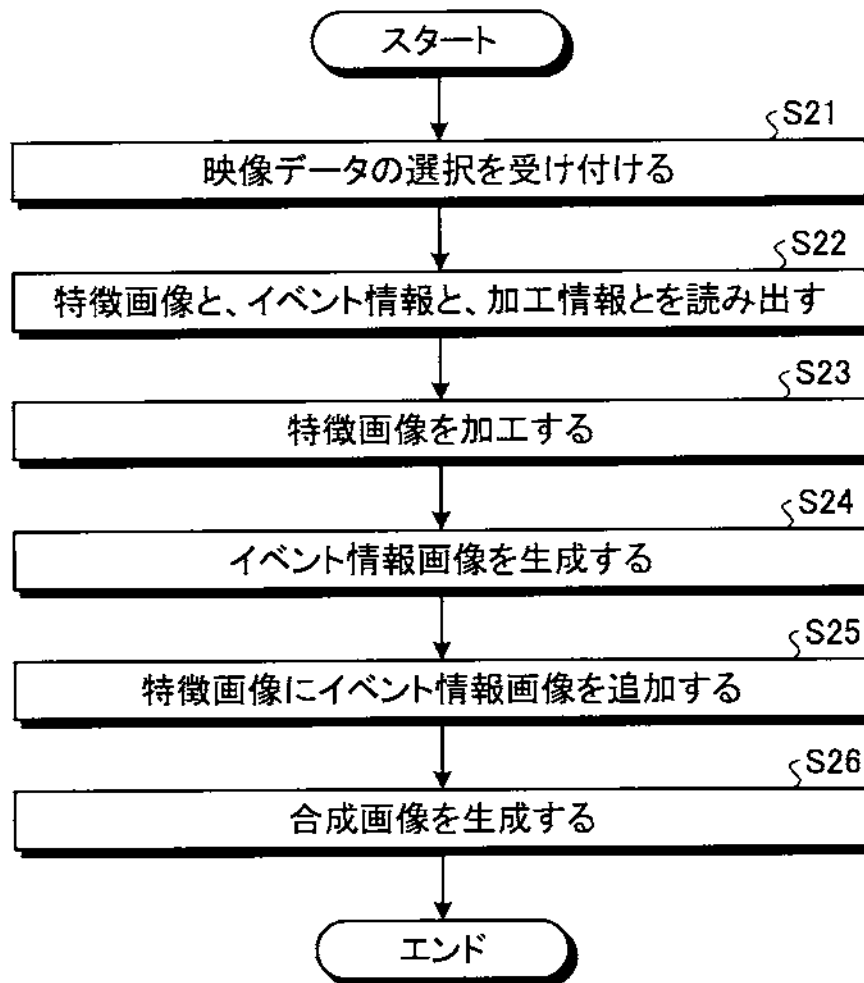
[図7]



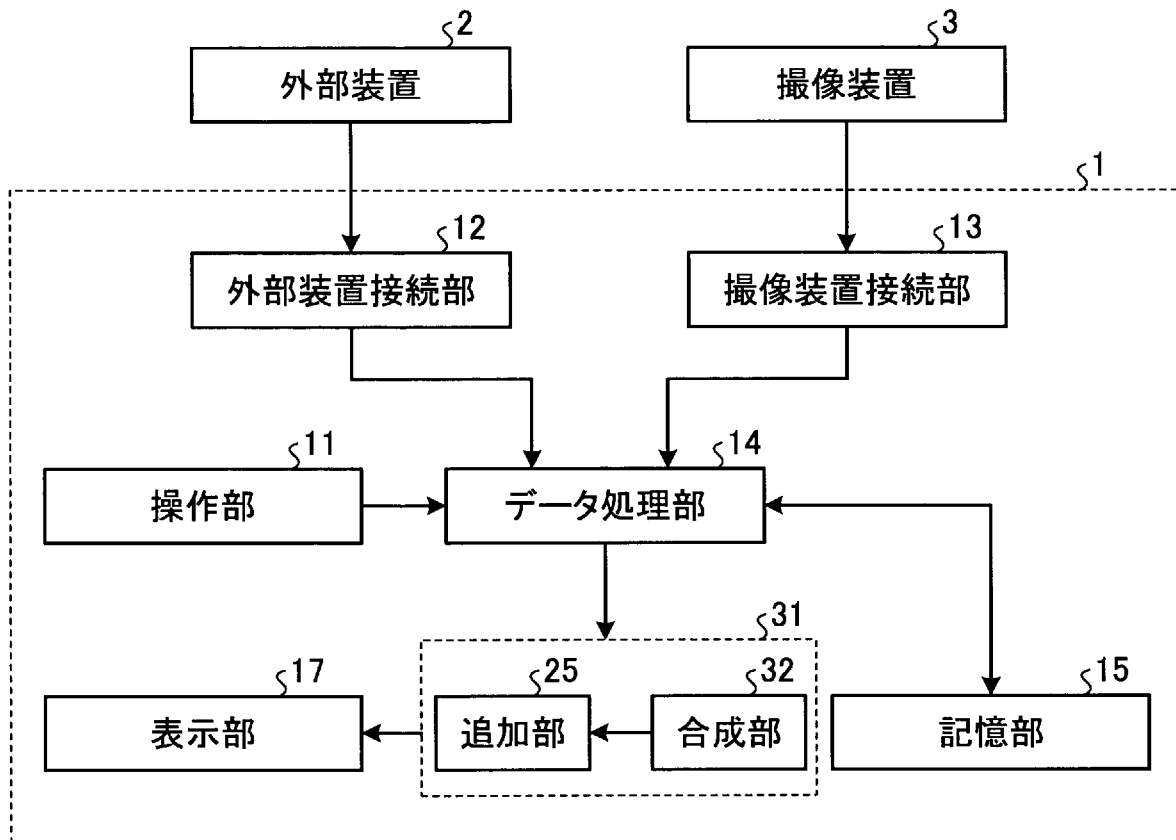
[図8]



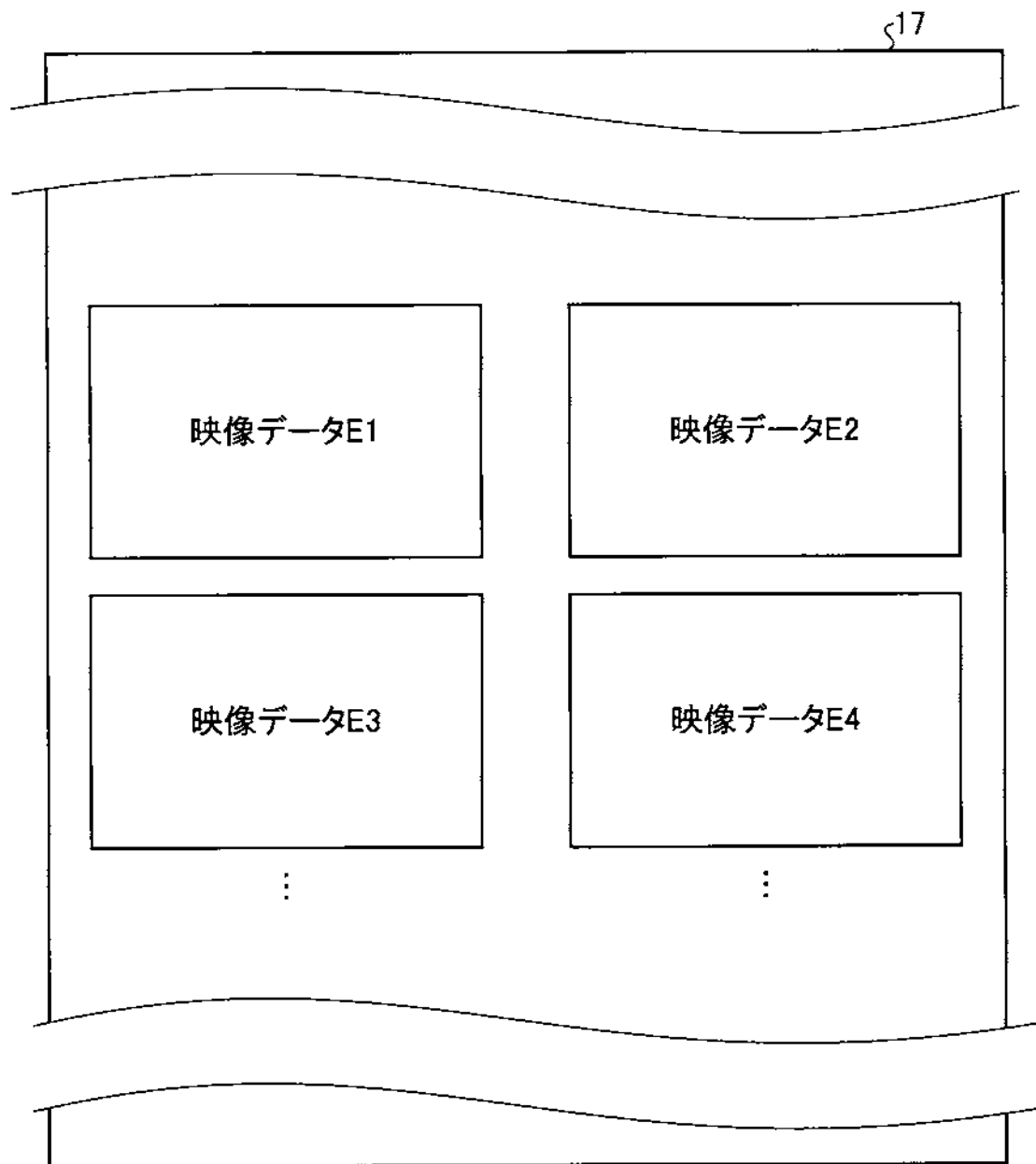
[図9]



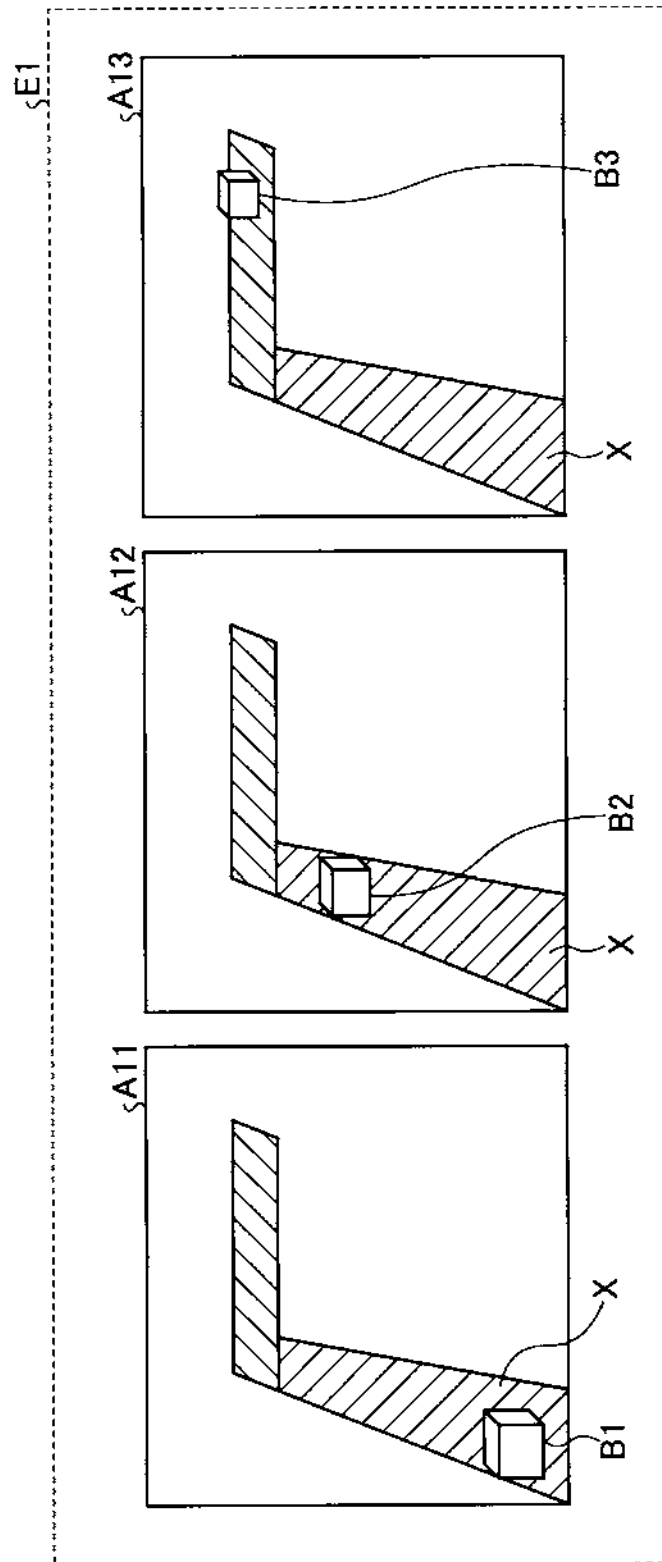
[図10]



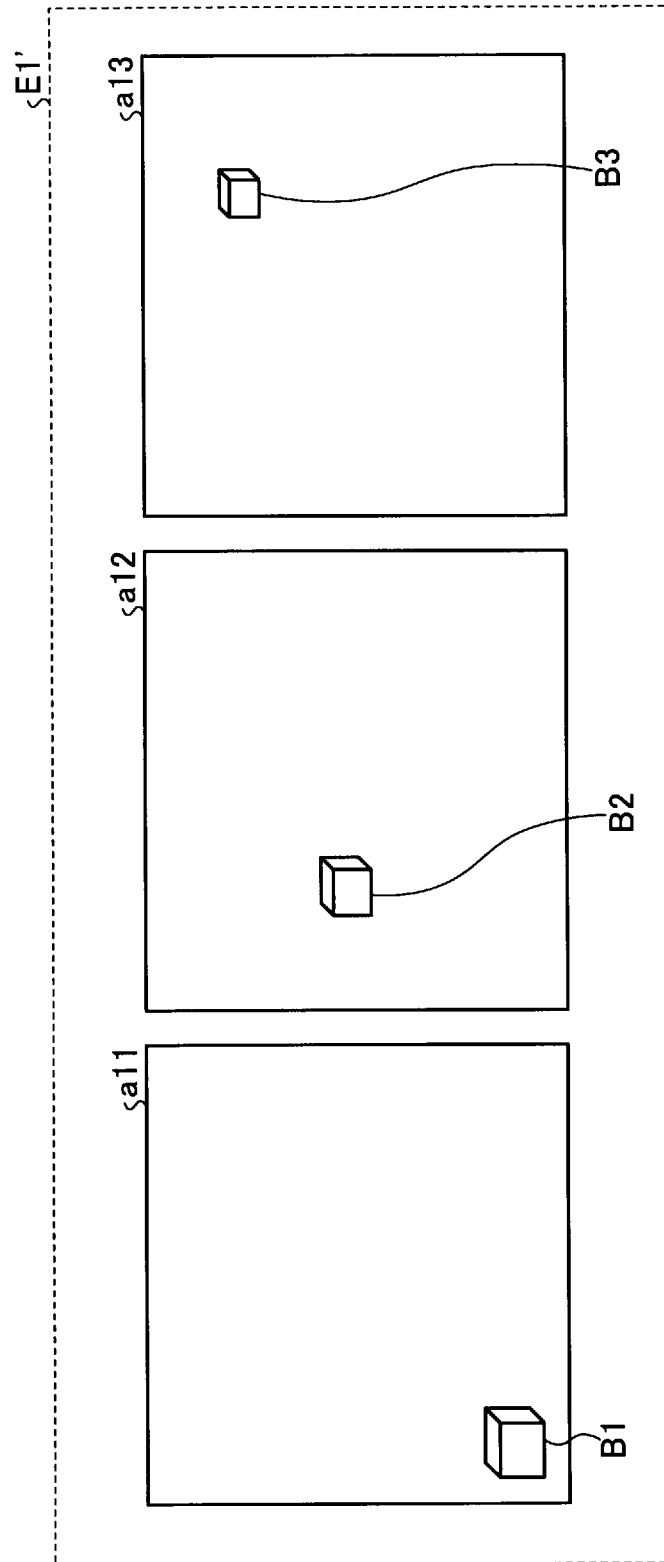
[図11]



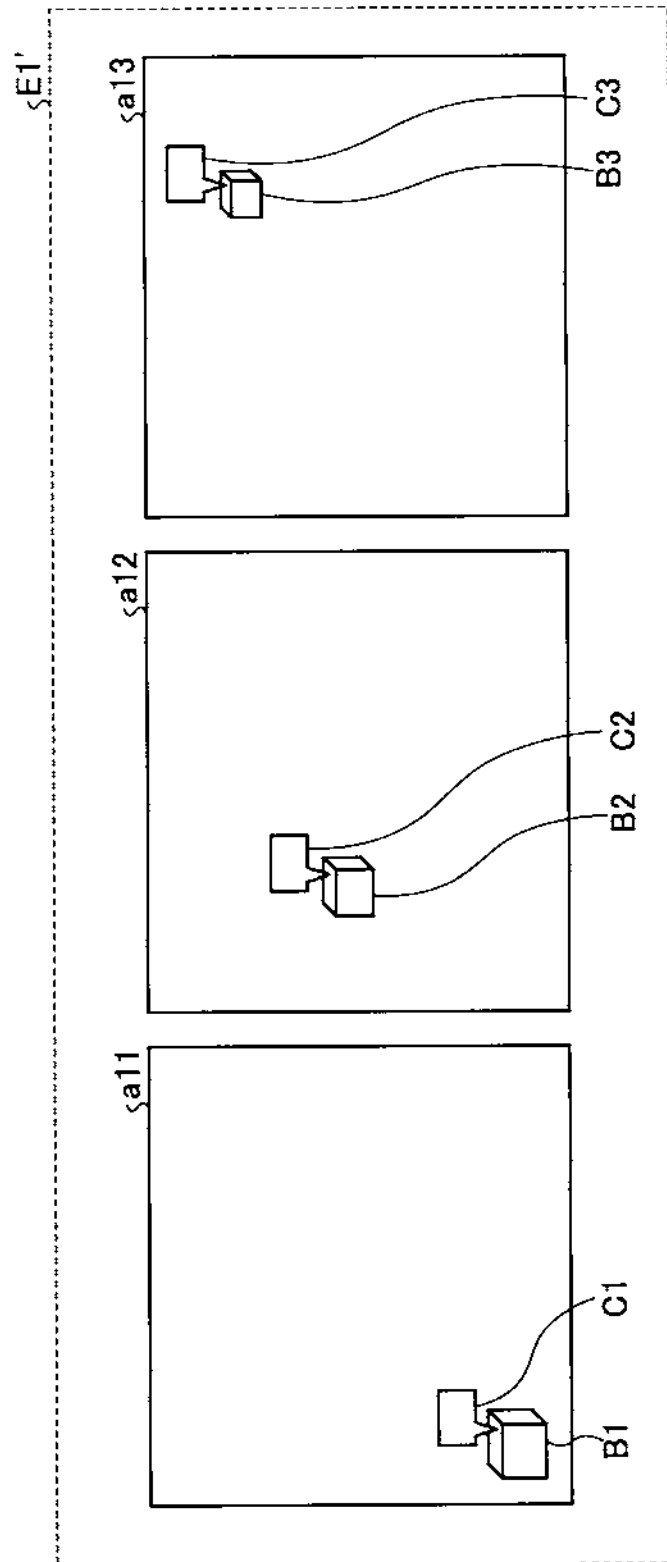
[図12]



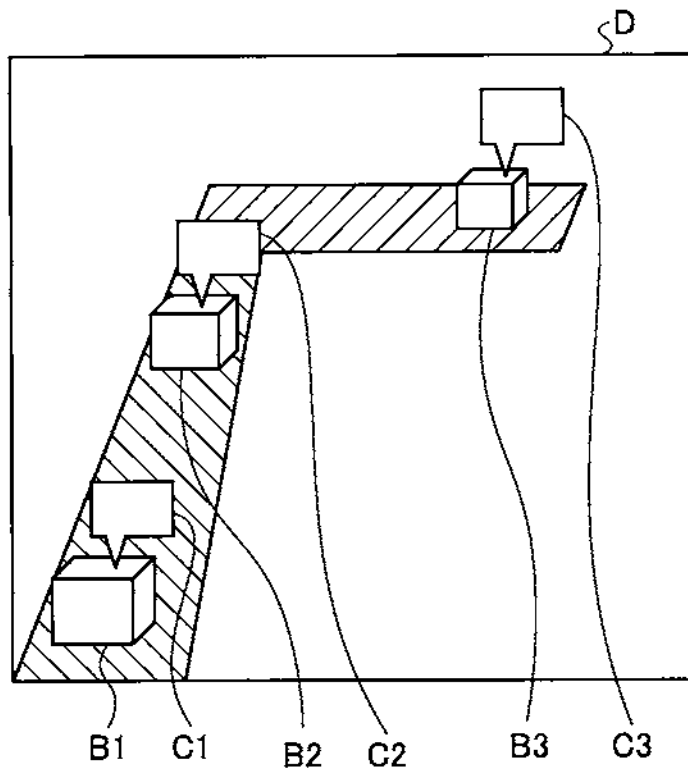
[図13]



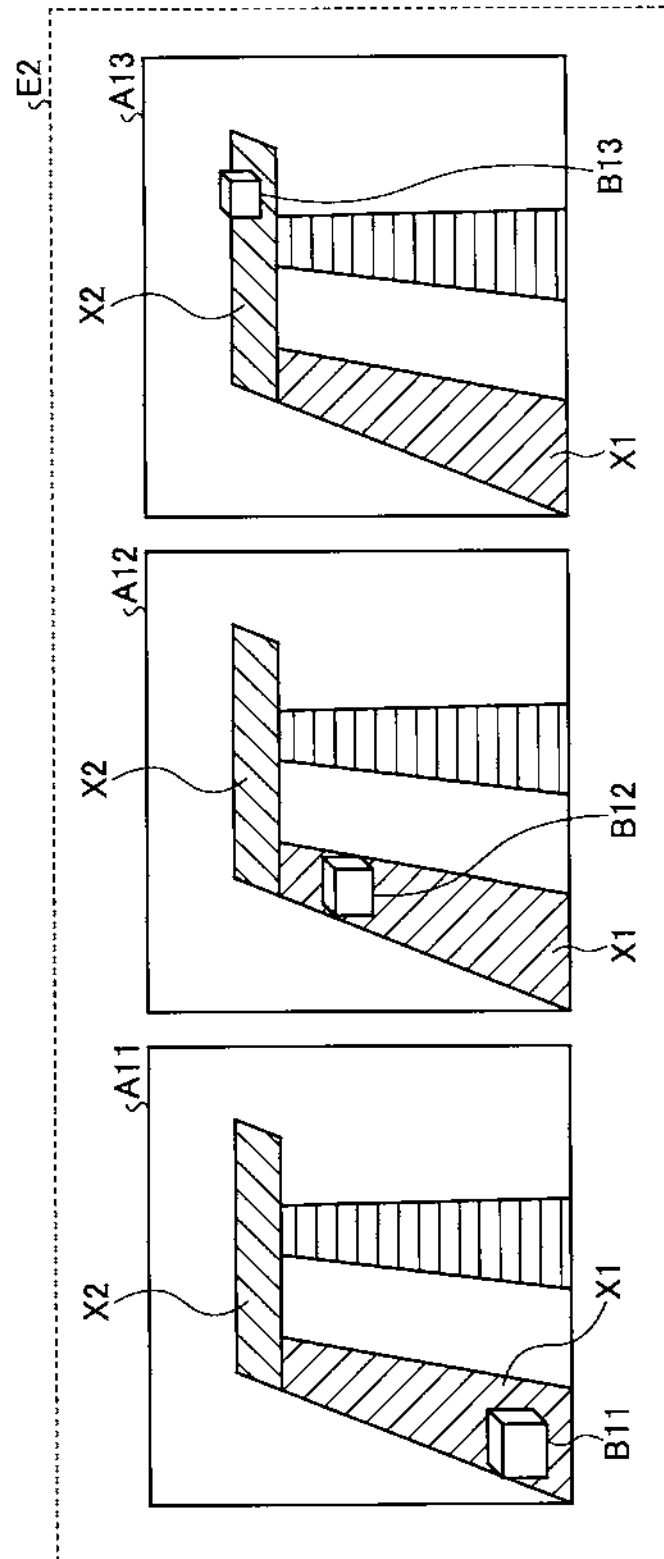
[図14]



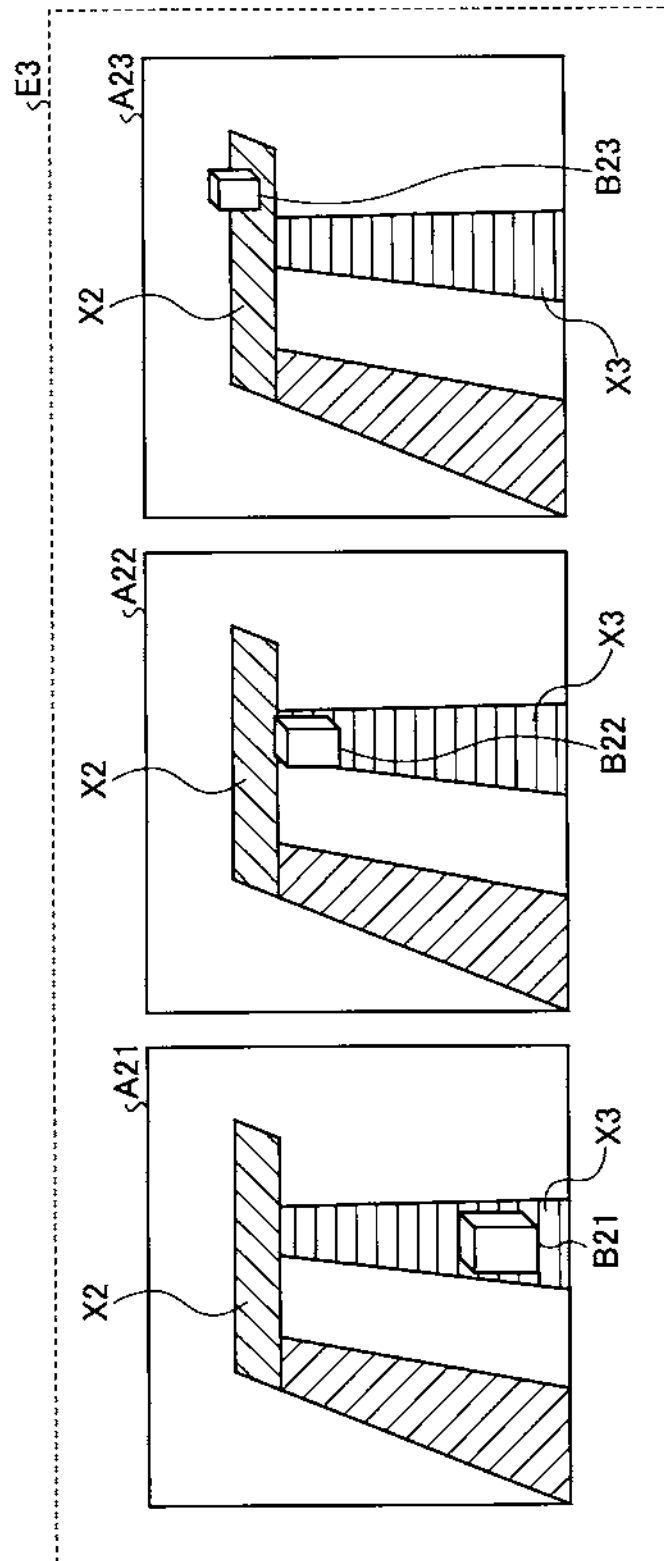
[図15]



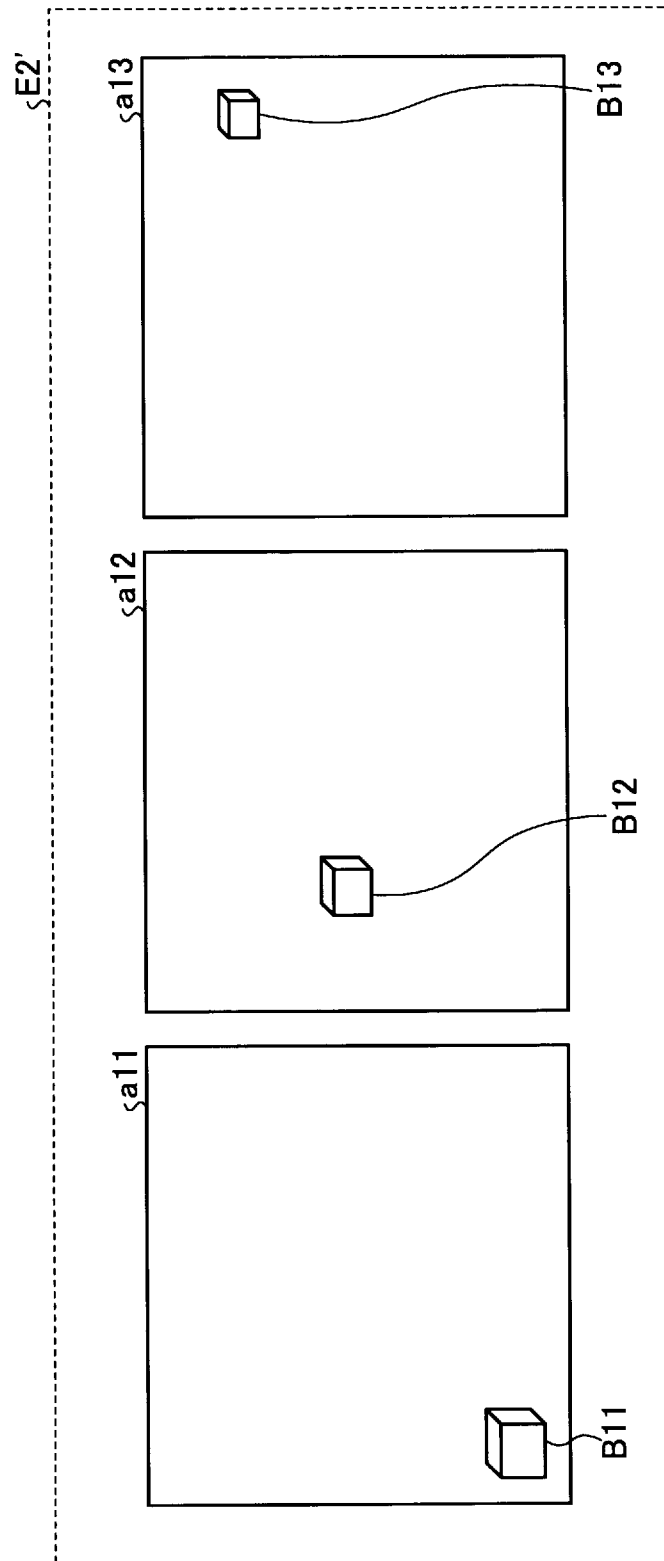
[図16]



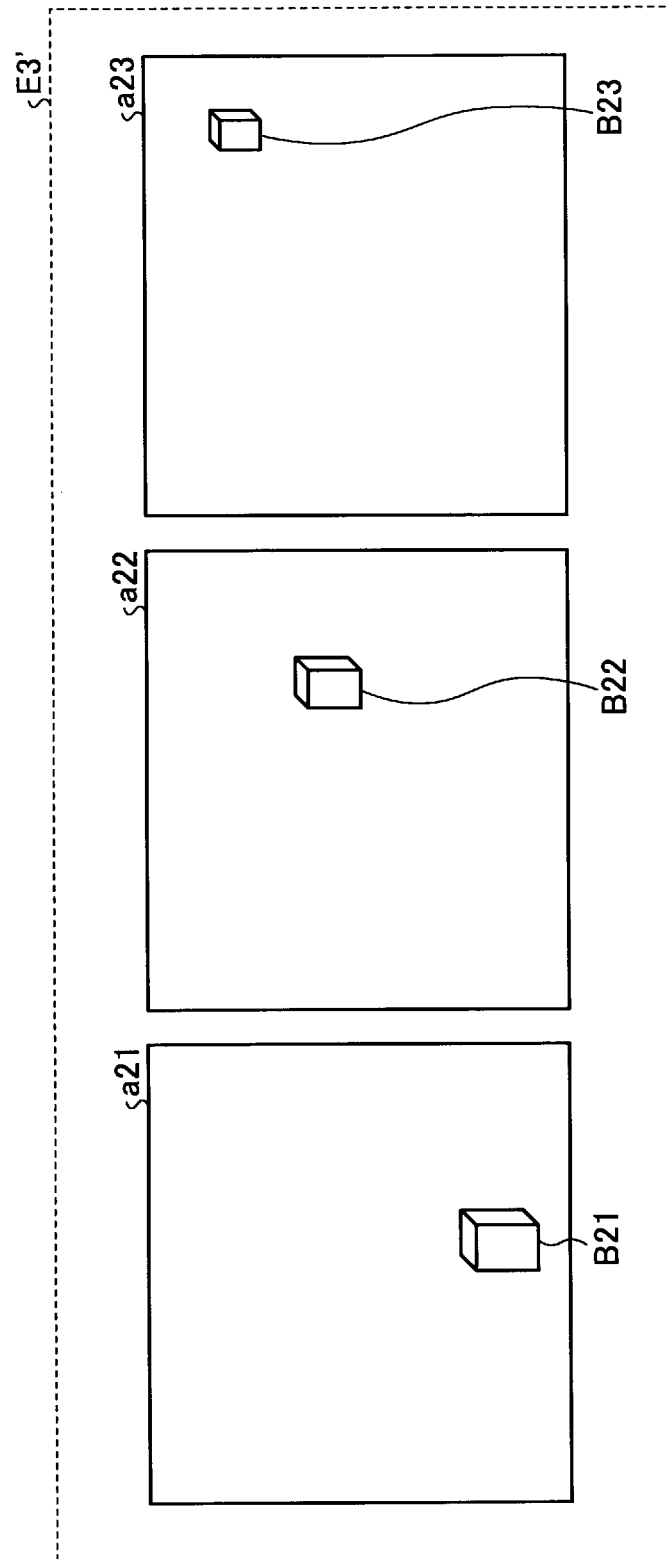
[図17]



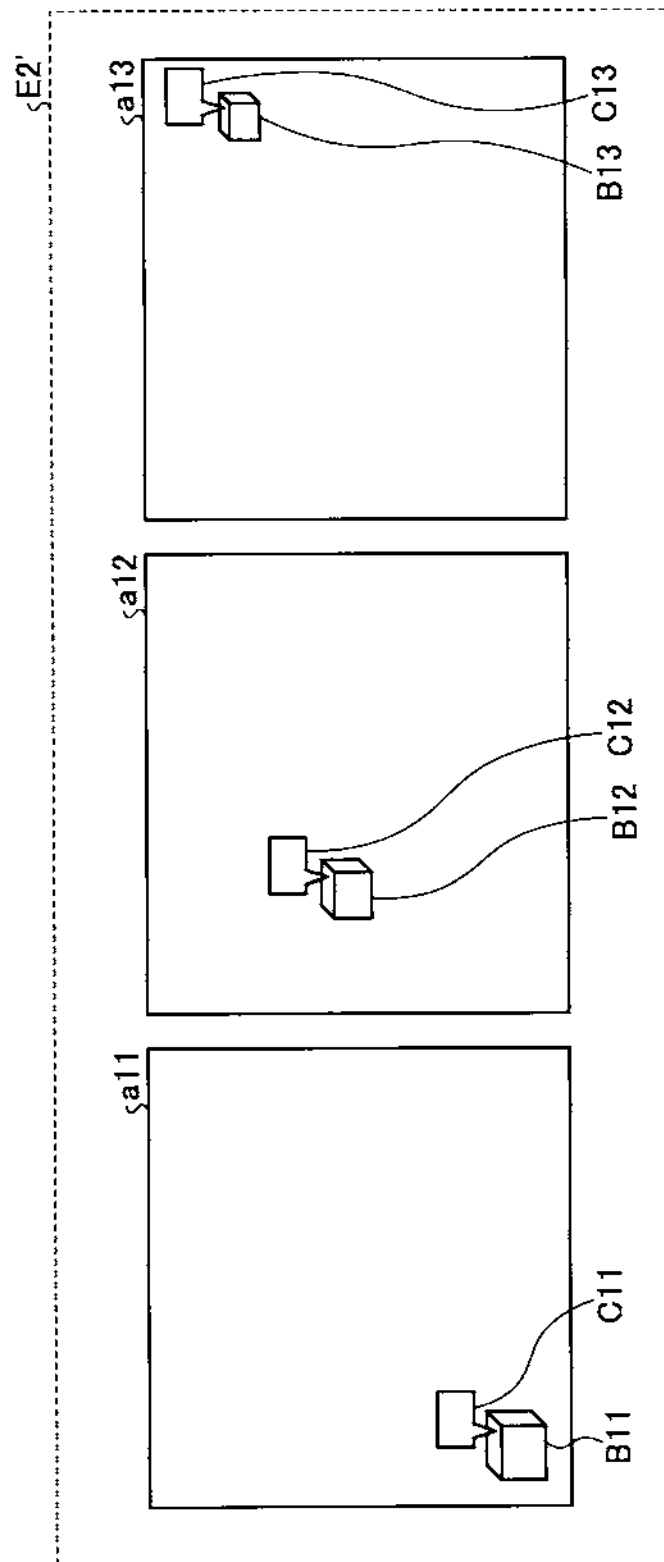
[図18]



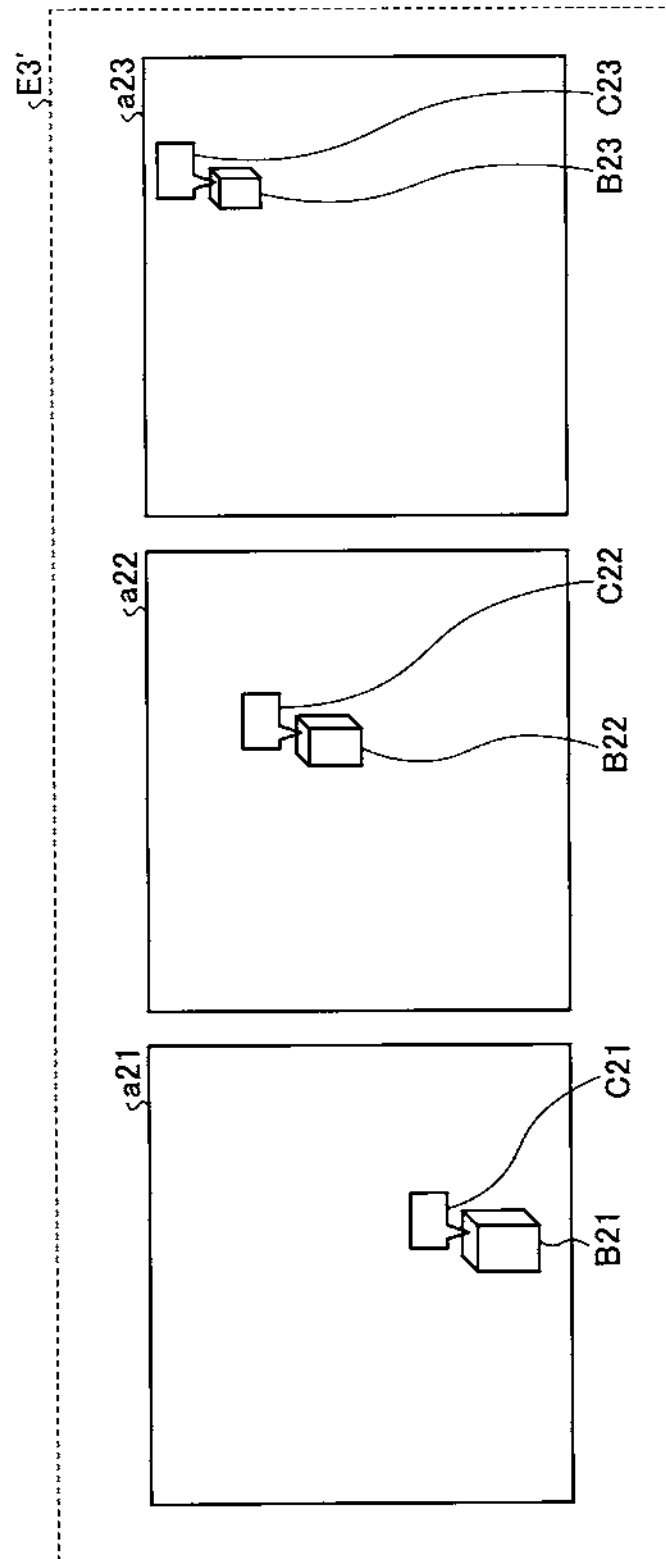
[図19]



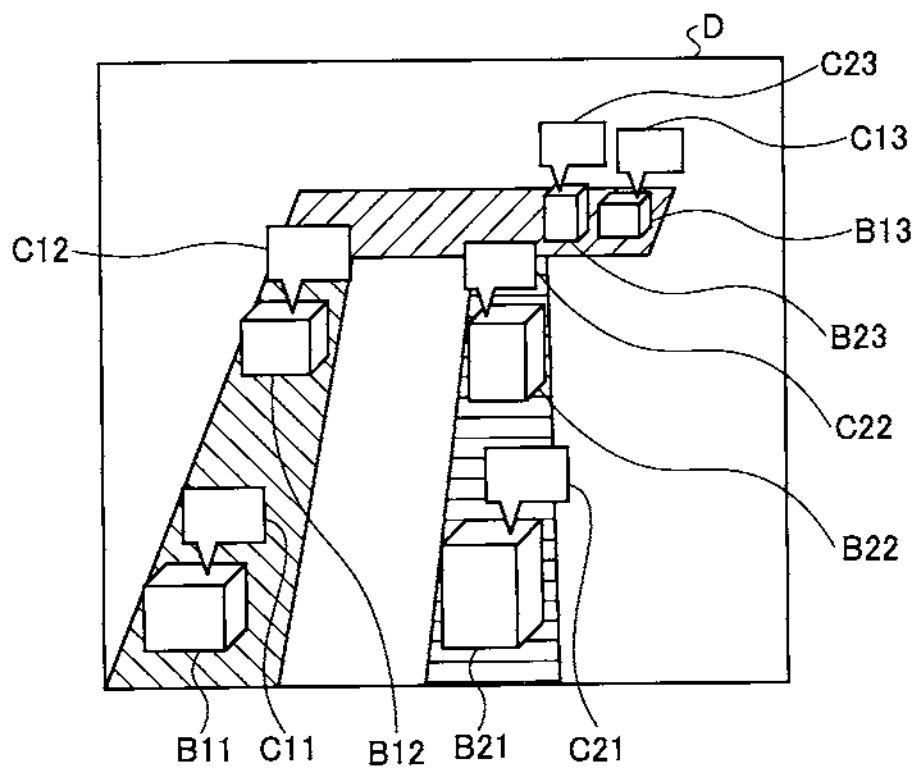
[図20]



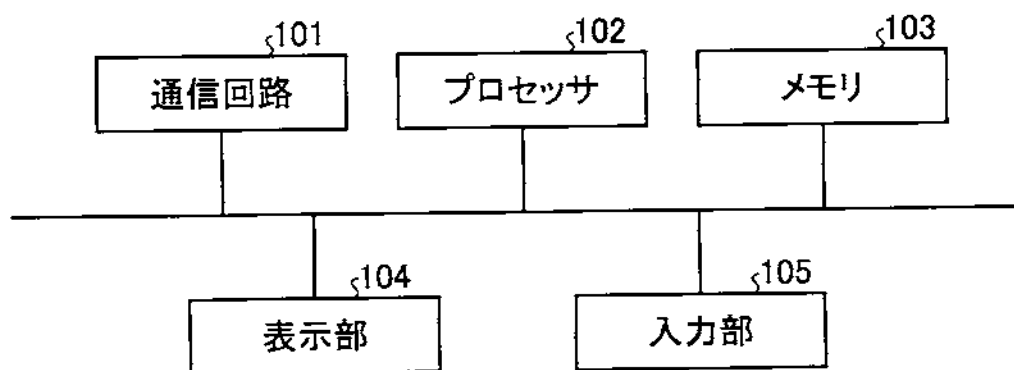
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/038058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06T19/00 (2011.01) i, G06T1/00 (2006.01) i, H04N7/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G06T19/00, G06T1/00, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1970-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-267294 A (HITACHI, LTD.) 11 October 2007, abstract, paragraphs [0001]-[0035], [0075]-[0077], [0103]-[0107], fig. 1-3, 9, 19 (Family: none)	1-4, 10 5-9
Y	JP 10-150657 A (HITACHI, LTD.) 02 June 1998, abstract, fig. 2 & US 6005493 A, abstract, fig. 2 & US 6191707 B1 & EP 831422 A2	5-9
Y	JP 2010-239992 A (SOGO KEIBI HOSHO KK) 28 October 2010, paragraphs [0098], [0099], fig. 10 (Family: none)	5-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.11.2017

Date of mailing of the international search report
05.12.2017

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku.
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038058

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-58737 A (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) 26 February 2004, abstract, paragraphs [0070], [0071], fig. 21 & US 2006/0056654 A1, abstract, paragraphs [0123], [0124], fig. 21	1-10
A	JP 2007-194928 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 02 August 2007, abstract, paragraphs [0028]-[0034], fig. 1, 2 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T19/00(2011.01) i, G06T1/00(2006.01) i, H04N7/18(2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06T19/00, G06T1/00, H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に利用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-267294 A (株式会社日立製作所) 2007.10.11, 要約、段落 0001-0035, 0075-0077, 0103-0107、図 1-3, 9, 19 (ファミリーなし)	1-4, 10
Y		5-9
Y	JP 10-150657 A (株式会社日立製作所) 1998.06.02, 要約、図 2 & US 6005493 A Abstract, Fig.2 & US 6191707 B1 & EP 831422 A2	5-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.11.2017

国際調査報告の発送日

05.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関 3丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

真木 健彦

511

9569

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-239992 A (総合警備保障株式会社) 2010.10.28, 段落 0098-0099、図 10 (ファミリーなし)	5-9
A	JP 2004-58737 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2004.02.26, 要約、段落 0070-0071、図 21 & LS 2006/0056654 A1 Abstract, [0123]-[0124], Fig. 21	1-10
A	JP 2007-194928 A (松下電器産業株式会社) 2007.08.02, 要約、段 落 0028-0034、図 1, 2 (ファミリーなし)	1-10

(12) International applications published under the Patent Cooperation Treaty

(19) International Bureau of
the World Intellectual
Property Organization

(43) International publication date
April 25, 2019 (04.25.2019)



(10) International publication number
WO 2019/077750 A1

(51) International classification of patents:

G06T 19/00 (01.2011) **H04N 7/18** (01.2006)
G06T 1/00 (01.2006)

(21) International application number: PCT/JP2017/038058

(22) International application date: October 20, 2017
(10.20.2017)

(25) Language of the international application: Japanese

(26) The language of international publication: Japanese

(71) Applicant: Mitsubishi Electric Corporation
(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**)
[JP/JP]; Tokyo (JP) 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo 1008310.

(72) Inventor: Koichi Orito (**ORITO, Koichi**); Tokyo (JP) c/o

Mitsubishi Electric Corporation., 2-7-3 Marunouchi,
Chiyoda-ku, Tokyo, 1008310. Shigeru Sumi (**SUMI,
Shigeru**); Tokyo (JP) c/o Mitsubishi Electric Engineering,
1-13-5 Kudankita, Chiyoda-ku, Tokyo 1020073

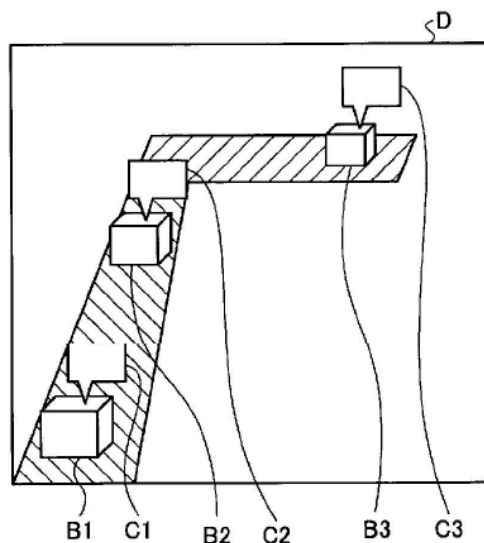
(74) Agent: Jun Takamura (**TAKAMURA, Jun**); Tokyo (JP),
International Patent Office of Sakai, Japan, Japan,
Toranomon Mitsui Building Patent Corporation, 3-8-1
Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo, 1000013.

(81) Designated Countries (unless indicated, all types of
national protection are possible): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG,

(54) **Title:** DATA PROCESSING DEVICE, PROGRAMMABLE DISPLAY, AND DATA PROCESSING METHOD

(54) Title of the Invention: Data processing device, programmable display and data processing method

[FIG. 15]



(57) **Abstract:** This data processing device is provided with: a data processing unit (14) which extracts, from images constituting video data, a plurality of feature images in which a subject to be monitored is displayed; and a display generation unit (16) which generates a synthesized image by synthesizing the plurality of feature images extracted by means of the data processing unit (14) from the images constituting the video data. The subject to be monitored is an object which moves in a monitored place, and is, for example, a product being conveyed on a belt conveyor in a process of

WO 2019/077750 A1

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Designated countries (all types of broad-area protection are possible unless indicated): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europe (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Accompanying published documents:

- International search report (Article 21(3) of the Convention)

manufacturing the product. With the configuration, it is possible to quickly confirm the subject to be monitored.

(57) Summary: [This data processing device] is provided with: a data processing unit (14) which extracts, from images constituting video data, a plurality of feature images in which a subject to be monitored is displayed; and a display generation unit (16) which generates a synthesized image by synthesizing the plurality of feature images extracted by means of the data processing unit (14) from images constituting the video data. The subject to be monitored is an object which moves in a monitored place, and is, for example, a product being conveyed on the belt conveyor in a process of manufacturing the product. With the configuration, it is possible to quickly confirm the subject to be monitored.

Specification

Title of the Invention:

Data processing device, programmable display and data processing method

Technical Field

[0001] The present invention relates to data processing devices, programmable displays and data processing methods for processing video data.

Background technology

[0002] Traditionally, there is a technique for presenting multiple images of different times of imaging in a hierarchical manner and monitoring the movement of a subject that dynamically changes over a long period of time. In order to monitor efficiently, it is desirable to reduce the play time.

[0003] For example, Patent Literature 1 discloses an image storage device that determines whether to capture an input image based on a subject to be monitored and stores the image determined to be captured, thereby controlling the imaging interval so that only the subject to be monitored is imaged.

Prior art literature

Patent literature

[0004] Patent Literature 1: Publication No. 2000-224542

Outline of the Invention

Problem to Be Solved by the Invention

[0005] However, in the image storage device of Patent Literature 1, although the playback time is shortened, it is not possible to confirm the state of the subject to be monitored unless all captured images are played back, and in particular, if the imaging time is long, it takes time to confirm the subject to be monitored.

[0006] The present invention has been made in view of the above, and the object of the present invention is to obtain a data processing device that can shorten the time required to check a subject to be monitored.

Means for Solving the Problem

[0007] In order to solve the above-mentioned problem and achieve the objectives, the

present invention is equipped with a data processing unit which extracts, from images constituting video data, a plurality of feature images in which a subject to be monitored is displayed; a display generation unit which generates a synthesized image by synthesizing the plurality of feature images extracted by means of the data processing unit from images constituting the video data.

Effect of the Invention

[0008] The data processing device according to the present invention has the effect of being able to shorten the time required to confirm a subject to be monitored.

Brief Description of the Drawings

[0009] [FIG. 1] A diagram showing the configuration of a data processing device in the embodiment of the present invention

[FIG. 2] An example of a synthesized image in the embodiment

[FIG. 3] A diagram showing the configuration of the data processing unit in the embodiment

[FIG. 4] A diagram to provide an explanation of a specific example of extracting feature images from an image that constitutes video data in the embodiment

[FIG. 5] A flowchart illustrating steps for obtaining event information in the embodiment

[FIG. 6] A flowchart illustrating steps to extract feature images from images comprising video data in the embodiment

[FIG. 7] A diagram to provide an explanation of the steps for selecting event information in the embodiment

[FIG. 8] A diagram to provide an explanation of the steps to add an event information image to a feature image in the embodiment

[FIG. 9] A flowchart showing the steps from selecting video data in the embodiment until the synthesized image is displayed

[FIG. 10] A diagram illustrating the configuration of the display generation unit of the data processing device in the embodiment

[FIG. 11] An example screen for selecting video data in the embodiment

[FIG. 12] An example of the configuration of video data in the embodiment

[FIG. 13] An example of a feature image extracted from an image by an extract unit in the embodiment

[FIG. 14] An example of adding an event information image to a feature image by an addition unit in the embodiment

[FIG. 15] An example of a synthesized image in the embodiment

[FIG. 16] An example of the configuration of video data in the embodiment

[FIG. 17] An example of the configuration of video data in the embodiment

[FIG. 18] An example of a feature image extracted from an image by an extract unit in the embodiment

[FIG. 19] An example of a feature image extracted from an image by an extract unit in the embodiment

[FIG. 20] An example of adding an event information image to a feature image by an addition unit in the embodiment

[FIG. 21] An example of adding an event information image to a feature image by an addition unit in the embodiment

[FIG. 22] An example of a synthesized image in the embodiment

[FIG. 23] A diagram showing an example configuration of the hardware of a data processing device in the embodiment

Best Mode For Carrying Out The Invention

[0010] Below, the data processing device, programmable display, and data processing method concerning embodiment of this invention are demonstrated in detail based on drawing. However, this invention is not limited by this embodiment.

[0011] Embodiment.

FIG. 1 is a diagram illustrating the configuration of a data processing device 1 in the embodiment of the present invention. The data processing device 1 is realized by a programmable display. A programmable display is an electronic operation display that includes a display unit that displays an image, an operation unit that receives an operation of a user, a connection unit that connects an external device, and a storage unit that stores data. This programmable display also displays an operation status of the external device and inputs a value to the external device.

[0012] The data processing device 1 extracts a feature image in which a subject to be monitored is displayed from a plurality of images constituting video data recorded during a certain period of time by an imaging device, and synthesizes a plurality of extracted feature images to generate a synthesized image. In the embodiments of the present invention, the subject to be monitored is an object, equipment, etc. that moves at the location to be monitored. Further, in the embodiments of the present invention,

the description will be made assuming that the feature image has the same size as the image forming the video data, but it may also have the same size as the subject to be monitored displayed in the image. That is, the feature image may be a unit of an image that constitutes video data and in which the subject to be monitored is displayed after being divided into a plurality of regions. The specific operation and configuration of the data processing device 1 will be described below.

[0013] The data processing device 1 is equipped with an operation unit 11 that receives an operation of a user, an external device connection unit 12 to which the external device 2 is connected, and an imaging device connection unit 13 to which the imaging device 3 is connected.

[0014] The data processing device 1 is equipped with a data processing unit 14 that extracts a feature image, which is an image of a portion where the subject to be monitored is displayed, from images constituting video data, and a storage unit 15 that stores the video data and the feature images.

[0015] The data processing device 1 is equipped with a display generation unit 16 that synthesizes a plurality of feature images extracted from each of the plurality of images constituting video data by the data processing unit 14 to produce a synthesized image, and a display unit 17 that displays the synthesized image generated by the display generation unit 16.

[0016] The operation unit 11 is configured by a keyboard or touch panel to receive user operations. Specifically, the operation unit 11 receives the operation of inputting additional information and selecting the video data to be played back. The operation unit 11 generates an operation signal in response to an operation received, and outputs the generated operation signal to the data processing unit 14.

[0017] The external device connection unit 12 is an interface to which the external device 2 is connected. The external device connection unit 12 is configured, for example, with a USB (Universal Serial Bus) connector or an RS-232C connector.

[0018] External device 2 is, for example, a programmable logic controller (PLC) that controls an industrial machine, or a sensing device that inspects a product. The PLC holds the device identification (ID) stored in the industrial machine being controlled. A device ID is information that identifies an industrial machine.

- [0019] The PLC controls the operation of the connected industrial machine. The PLC also monitors the state in which the industrial machine is operating. The PLC generates alarm information when it detects an anomaly or fault in an industrial machine and outputs the alarm information generated to the data processing device 1. The alarm information includes the contents of the anomaly or fault and the time at which the anomaly or fault occurred.
- [0020] The sensing device also performs, for example, a visual inspection that inspects the appearance of the product or a position inspection that inspects whether a unit of the product is located in a desired position. The sensing device inspects the product, generates sensor information that is the result of the inspection, and outputs the generated sensor information to the data processing device 1. The sensor information includes the test results and the time of the test.
- [0021] The external device connection unit 12 outputs the information input from the external device 2 to the data processing unit 14. Information entered from the external device 2 is device ID and alarm information if the external device 2 is a PLC. Alternatively, information input from external device 2 is sensor information when external device 2 is a sensing device. Below, device ID, alarm information, and sensor information are referred to as event information. The event information may also be, for example, information indicating the movement status of the product conveyed by the belt conveyor in the step of producing the product, information on the changeover operation, etc. Information that indicates the movement status of the product conveyed by the conveyor belt includes information that indicates the product's leaving time and warehouse time, or information that indicates the time the product has passed through a predetermined location, etc. In addition, information on the changeover work is information indicating changes in the parameters set in the machinery and equipment.
- [0022] The event information is provided as information about the images constituting the video data. That is, the event information is information obtained corresponding to the time when a certain image was taken and the cause of the event, which constitutes the video data. The image is stored in an image file format consisting of a header section, a payload section, an index section, etc. The event information is stored, for example, in an index section.

- [0023] The imaging device connection unit 13 is an interface to which the imaging device 3 is connected. The imaging device connection unit 13 is, for example, a USB connector or a communication connector for Ethernet (registered trademark).
- [0024] The imaging device 3 outputs the captured video data to the data processing device 1 after capturing images at a fixed time interval or after capturing images with a trigger signal transmitted from the imaging device connection unit 13. The imaging device connection unit 13 outputs the video data input from the imaging device 3 to the data processing unit 14.
- [0025] The data processing unit 14 receives video data from the imaging device connection unit 13, and extracts a feature image, which is an image in which a subject to be monitored is displayed, from images forming the video data. Details of the steps for extracting feature images from images that comprise video data are described below.
- [0026] The video data may be entered from the imaging device 3 in a digital format, but may be entered in an analog format. If video data is entered in an analog format, the imaging device connection unit 13 converts the video data in an analog format to digital format by A/D (Analog to Digital) conversion.
- [0027] The display generation unit 16 generates a synthesized image by combining a feature image that is an image of the portion in which the subject to be monitored is displayed extracted in the data processing unit 14 and an image in which the background of the subject to be monitored is displayed.
- [0028] For example, the display generation unit 16 generates a synthesized image D by combining a feature image a2 in which the subject to be monitored B1 is displayed and a background image a1 in which the background of the subject to be monitored is displayed, as shown in FIG. 2.
- [0029] Note that the present embodiment can be applied in the field of monitoring production lines when products are produced in a factory. Thus, for example, as shown in FIG. 2, the subject to be monitored is the item to be produced and the background image is a production line, such as a belt conveyor.
- [0030] The display unit 17 is composed of a liquid crystal display device or an Electro Luminescence (EL) display device. The operation unit 11 and the display unit 17 may

be configured by an operation display unit in which an operation function for accepting user operations and a display function for displaying an operation screen are integrated.

[0031] In the present embodiment, the data processing device 1 selects video data and generates a synthesized image by synthesizing feature images extracted from each of a plurality of images constituting the selected video data, so the plurality of feature images can be aggregated and shown in one synthesized image.

[0032] The user can understand the movement status of the subject to be monitored without having to play all of the video data by checking the synthesized image with the plurality of feature images combined, so that the task of verifying the subject to be monitored can be completed in a short time.

[0033] A specific configuration of the data processing unit 14 will now be described. FIG. 3 is a diagram illustrating the configuration of the data processing unit 14. FIG. 4 is a diagram to provide an explanation of a specific example of extracting feature images from an image that constitutes video data. The data processing unit 14 is equipped with an acquisition unit 21 that obtains event information indicating a state of the subject to be monitored when the video data is captured or after the video data is captured, and an extraction unit 22 that selects an image that constitutes the video data and extracts a feature image from the selected image based on the event information obtained by the acquisition unit 21.

[0034] Specifically, the extraction unit 22 selects an image taken at the same time as the time the event information was acquired. That is, the extraction unit 22 searches the image based on the time at which the event information was acquired, and selects the image from the searched image. Further, when imaging is performed using a trigger signal transmitted from the imaging device connection unit 13, the extraction unit 22 may search for images based on the trigger signal and select an image from among the searched images. The extraction unit 22 extracts the feature image a1, which is an image of the portion in which the subject to be monitored B1 is displayed, from the selected image A1, as shown in FIG. 4. Also, the extraction unit 22 outputs video data, feature images, and event information to the storage unit 15. The storage unit 15 stores video data, feature images, and event information in association with each other.

[0035] The steps for obtaining event information by the acquisition unit 21 will be described using the flowchart shown in FIG. 5.

- [0036] In step S1, the operation unit 11 receives the configuration information. Configuration information is information that indicates when to retrieve event information. The timing at which the acquisition unit 21 acquires the event information can be set arbitrarily depending on the content of the configuration information. For example, the timing of acquisition may be the time at which the imaging device 3 starts capturing the video data, the time when capturing video data, the time when capturing video data ends, a predetermined period, multiple bit conditions, etc. It should be noted that multiple bit conditions are conditions that monitor changes in the bits that are in the rising and falling state of a predetermined plurality of bits in an external device 2 such as a PLC, and that determines the timing of obtaining event information based on the results obtained by a logical operation using the plurality of bits. For example, an external device 2 such as a PLC may perform the logical operations described above, and the acquisition unit 21 of the data processing device 1 may determine the timing of acquiring event information based on the results of the logical operation obtained from the external device 2 such as a PLC. In addition, the acquisition unit 21 of the data processing device 1 may receive a plurality of bits from an external device 2, such as a PLC, perform logical operation using the received plurality of bits, and determine the timing of obtaining event information based on the results of the logical operation. The operation unit 11 outputs the configuration information to the acquisition unit 21.
- [0037] In step S2, the acquisition unit 21 outputs the configuration information to the storage unit 15.
- [0038] In step S3, the acquisition unit 21 determines whether it is time to acquire event information based on the configuration information. If the acquisition unit 21 determines that it is time to acquire event information (step S3 Yes), it proceeds to step S4, and if it determines that it is not right time to acquire event information (step S3 No), it repeats the process of the step S3.
- [0039] In step S4, the acquisition unit 21 requests the external device 2 to send event information and obtains the event information from the external device 2.
- [0040] The steps of extracting feature images from the images comprising the video data by the extraction unit 22 will now be described using the flowchart shown in FIG. 6.

- [0041] In step S11, the imaging device 3 outputs video data to the extraction unit 22 via the imaging device connection unit 13. The video data is composed of a plurality of images.
- [0042] In step S12, the extraction unit 22 selects the image that constitutes the video data based on the event information obtained at the acquisition unit 21.
- [0043] In step S13, the extraction unit 22 identifies an image area with movement within the image based on the selected image. The image is composed of a plurality of pixels.
- [0044] Here, there is a method of utilizing a motion vector to identify an image area of motion in an image, e.g., as described in the Japanese Patent Application Laid-Open No. S54-124927.
- [0045] In the method described in the publication 54-124927, a block of any size is defined in image A that constitutes the video data, a block b that is the same size as block a is defined anywhere in image B before one of image A, and the difference between the brightness value of the pixel that constitutes block b and the brightness value of the pixel that constitutes block a is calculated. Also, the location of block b is changed sequentially within image B, and the difference between the brightness value of the pixels that make up block b and the brightness value of the pixels that make up block a at the changed location is calculated. Block b with the smallest difference among the calculated differences is identified. The identified block b can be estimated to be the same image portion as block a of image A. The motion vector is then calculated based on the difference between the position vector of the identified block b and the position vector of block a.
- [0046] The extraction unit 22 identifies an image area with movement based on the motion vector. For example, the extraction unit 22 may identify the image area as a moving image area if the magnitude of the calculated motion vector is larger than a certain value. Identified image area includes a subject to be monitored.
- [0047] In step S14, the extraction unit 22 extracts a feature image from the image based on the identified image area.

[0048] It should be noted that while the above described describes the operation of extracting feature images from images corresponding to the timing of obtaining event information, [the present invention] is not limited to such operation. For example, as a variant of the present embodiment, the data processing device 1 may be configured to select event information, select an image based on the selected event information, extract a feature image from the selected image, and synthesize the extracted feature image to generate a synthesized image. Specifically, a list of event information obtained by the acquisition unit 21 is stored in the storage unit 15. The display unit 17 displays a list of event information. The user operates the operation unit 11 to select any event information based on the list of event information displayed in the display unit 17. The extraction unit 22 extracts the corresponding image based on the selected event information.

[0049] The operation unit 11 receives selection of event information obtained by acquisition unit 21. FIG. 7 shows a display unit 17 displaying a plurality of event information, i.e., a list of event information stored in the storage unit 15. The imaging device 3 may transmit, along with the video data, the information of the time at which the video data was captured, the information of where the imaging device 3 is installed, and the unique ID assigned to the imaging device 3 to the data processing device 1. The display unit 17 may also display event information as well as information on the time at which the video data was captured, information on where the imaging device 3 is installed, and a unique ID assigned to the imaging device 3.

[0050] Specifically, the user operates the operation unit 11 to select – or a plurality of event information based on the screen displayed in the display unit 17.

[0051] The extraction unit 22 selects an image that constitutes the video data based on event information received by the operation unit 11 and extracts the feature image from the selected image.

[0052] Specifically, the extraction unit 22 retrieves video data associated with the selected event information from the storage unit 15, selects an image from among the images that make up the retrieved video data based on the event information, and extracts the feature image from the selected image. The extraction unit 22 outputs the extracted feature image to the display generation unit 16.

- [0053] Note that the extraction unit 22 may be configured to retrieve the feature image corresponding to the selected event information directly from the storage unit 15 and output the retrieved feature image to the display generation unit 16.
- [0054] The display generation unit 16 synthesizes a plurality of feature images to produce a synthesized image.
- [0055] Therefore, the data processing device 1 generates a synthesized image in which a plurality of feature images are combined based on the event information that the user optionally selects, so that the movement status of the particular subject to be monitored can be ascertained, and confirmation of the particular subject to be monitored can be completed in a short time.
- [0056] The acquisition unit 21 also acquires processing information for processing the feature image. Specifically, the user operates the operation unit 11 to select video data and set processing information for the selected video data. The acquisition unit 21 obtains the processing information set from the operation unit 11. The processing information may be input from a terminal device that is an external device 2 connected to the external device connection unit 12. The acquisition unit 21 outputs the acquired processing information to the storage unit 15. The storage unit 15 stores the processing information in association with the corresponding video data.
- [0057] The processing information is information that indicates the content of processing the subject to be monitored of the feature image by image processing. The processing information includes any one or a plurality of: a shading correction value to compensate for the shading to be subject to be monitored, a color correction value to compensate for the color of the subject to be monitored, and a value to indicate a magnitude of the motion vector.
- [0058] The data processing unit 14 comprises a processing unit 23 that processes a feature image based on the processing information.
- [0059] The specific operation of the processing unit 23 will now be described. When the processing unit 23 receives the selection of the video data to be played back from the operation unit 11, the feature image and processing information associated with the video data are read from the storage unit 15.
- [0060] If the processing information includes a shading correction value, the processing unit 23 corrects the shading of the subject to be monitored based on the shading correction value.
- [0061] In addition, if the processing information includes a color correction value, the

processing unit 23 compensates for the color of the subject to be monitored based on the color correction value.

- [0062] Further, when the processing information includes a value indicating the magnitude of the motion vector, the processing unit 23 selects a feature image with a motion vector having a magnitude exceeding the value from among the feature images.
- [0063] The data processing unit 14 is equipped with an image generation unit 24 that retrieves event information from the storage unit 15 and converts the retrieved event information into an image to generate the event information image, and an addition unit 25 that adds the event information image to a subject to be monitored of the feature image.
- [0064] For example, event information is stored in an index section that constitutes the image, as described above. The image generation unit 24 retrieves event information from the index section that makes up the image and converts the retrieved event information to the image to generate the event information image. The addition unit 25 adds an event information image to a feature image extracted from the retrieved image of the event information.
- [0065] Specifically, when the image generation unit 24 receives the selection of the video data to be played back from the operation unit 11, the image generation unit 24 reads event information associated with the video data from the storage unit 15. The image generation unit 24 converts the event information, which is text data, into an image and generates the event information image.
- [0066] The acquisition unit 21 also obtains instruction information indicating how to add the event information image to the subject to be monitored of the feature image. The addition unit 25 adds the event information image to the subject to be monitored of the feature image based on the indication information.
- [0067] For example, if the instruction information is “adding the event information image to the top of the subject to be monitored,” the addition unit 25 adds the event information image C above of the subject to be monitored B, as shown in FIG. 8. Note that the location where the event information image is added is not limited to above the subject to be monitored, but may be on the right side of the subject to be monitored, the left side of the subject to be monitored, or the below the subject to be monitored, or it may be superimposed on the front of the subject to be monitored. FIG. 8 also illustrates an event information image that includes an event ID and time information, but an example may include other information. The user may also operate the

operation unit 11 to optionally select information included in the event information image.

[0068] The steps from the selection of video data by the operation unit 11 until the synthesized image is displayed in the display unit 17 will now be described using the flowchart shown in FIG. 9.

[0069] In step S21, the operation unit 11 receives the selection of the video data. Specifically, the user operates the operation unit 11 to select one or a plurality of video data from among the plurality of video data displayed on the display unit 17.

[0070] In step S22, the processing unit 23 retrieves the feature image associated with the received video data, the event information, and the processing information from the storage unit 15.

[0071] In step S23, the processing unit 23 processes the feature image based on the processing information. If the processing information includes a shading correction value, the processing unit 23 corrects the shading of the subject to be monitored based on the shading correction value. If the processing information includes a color correction value, the processing unit 23 compensates for the color of the subject to be monitored based on the color correction value. When the processing information includes a value indicating the magnitude of the motion vector, the processing unit 23 selects a feature image corresponding to a motion vector having a magnitude exceeding the value.

[0072] If the processing information includes all of the shading correction value, the color correction value, and the value indicative of the size of the motion vector, the addition unit 25 selects a feature image corresponding to the motion vector of the magnitude greater than the value. The addition unit 25 then compensates for the shading of the subject to be monitored of the selected feature image based on the shading correction value. The addition unit 25 compensates for the color tone of the subject to be monitored of the selected feature image based on the color correction value.

[0073] In step S24, the image generating unit 24 retrieves event information associated with the video data selected in the process of step S21 from the storage unit 15, converts the retrieved event information into an image, and generates an event information image.

[0074] In step S25, the addition unit 25 adds an event information image to the subject to

be monitored of the feature image. If the processing information includes indication information, the addition unit 25 adds an event information image to the subject to be monitored of the feature image based on the indication information. If the processing information does not include the indication information, the addition unit 25 adds the event information image to the predetermined location. The predetermined position is, for example, the right side of the subject to be monitored.

[0075] In addition, in the process of step S21, if a plurality of selections of video data are received by operation unit 11, the process of step S22 to step S25 is repeated for each video data received.

[0076] In step S26, the display generation unit 16 generates a synthesized image by combining a feature image with an event information image added in step S25 and an image with a background of the subject to be monitored displayed.

[0077] Since the data processing device 1 generates a synthesized image by selecting the video data and combining the feature image to which the event information image is added from the images constituting the selected video data, the feature images to which event information images have been added can be aggregated and shown in one synthesized image.

[0078] The user can understand the movement status of the subject to be monitored without having to play all of the video data by checking the synthesized image, so that the task of verifying the subject to be monitored can be completed in a short time.

[0079] Note that in the present embodiment, the operation of generating a synthesized image after adding the event information image to the feature image has been described, but it is not limited to this operation. The display generation unit 16 may synthesize a plurality of feature images to generate a synthesized image, and then add an event information image to the feature images included in the synthesized image. Specifically, in this case, the data processing device 1 comprises a display generation unit 31 that generates a synthesized image, as shown in FIG. 10. The display generation unit 31 comprises a synthesizing unit 32 that synthesizes a plurality of feature images to produce a synthesized image, and an addition unit 25 that adds event information images to the feature images included in the synthesized images synthesized by the synthesizing unit 32. That is, in the configuration example shown in FIG. 10, the data processing unit 14 is in a configuration that does not include an addition unit 25.

[0080] Next, the steps from selecting video data to adding an event information image to a feature image to generating a synthesized image will be described.

[0081] FIG. 11 illustrates a display unit 17 displaying a sample image of a plurality of video data. A sample image of video data is an image generated by reducing the size of the image that makes up the video data.

[0082] The user operates the operation unit 11 to select one or a plurality of video data based on a sample image displayed in the display unit 17. The following description assumes that video data E1 is selected.

[0083] Video data E1 is an image data comprising a plurality of images A11, A12, A13, as shown in FIG. 12, in which the subject to be monitored B1, B2, B3 are captured as being conveyed on the belt conveyor X. The subject to be monitored B1, B2, and B3 are the same products transported on the belt conveyor X.

[0084] FIG. 13 illustrates a feature image group E1' comprised of a plurality of feature images. As shown in FIG. 13, the extraction unit 22 extracts the feature image a11 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B1 is displayed from the image A11 based on the event information, extracts the feature image a12 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B2 is displayed from the image A12 based on the event information, and extracts the feature image a13 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B3 is displayed from the image A13 based on the event information.

[0085] FIG. 14 illustrates a feature image group E1' composed of a plurality of feature images with added event information images. The addition unit 25 adds the event information image C1 to the subject to be monitored B1 of the feature image a11, adds the event information image C2 to the subject to be monitored B2 of the feature image a12, and adds the event information image C3 to the subject to be monitored B3 of the feature image a13, as shown in FIG. 14.

[0086] The display generation unit 16 generates a synthesized image D by combining the feature image a11, the feature image a12, the feature image a13, and the image displaying the background of the subject to be monitored. The synthesized image D includes subject to be monitored B1 with added event information image C1, subject

to be monitored B2 with added event information image C2, and subject to be monitored B3 with added event information image C3, as shown in FIG. 15.

[0087] Since the data processing device 1 generates a synthesized image by selecting the video data and combining the feature image to which the event information image is added from the images constituting the selected video data to the subject to be monitored, the feature images can be aggregated and shown in one synthesized image.

[0088] The user can understand the movement status of the subject to be monitored without having to play all of the video data by checking the synthesized image, so that the task of verifying the subject to be monitored can be completed in a short time.

[0089] Next, steps from selecting a plurality of video data to generating a synthesized image will be described. Note that in the following, the imaging angle of the imaging device 3 when capturing the subject to be monitored is the same. The following description assumes that video data E2 and video data E3, which are images of the subjects to be monitored transported on different belt conveyors, are selected. Video data E2, as shown in FIG. 16, is composed of a plurality of images A11, A12, A13, and video data that captures images of the subjects to be monitored B11, B12, and B13 being conveyed from the belt conveyor X1 to the belt conveyor X2. The subjects to be monitored B11, B12, and B13 are the same products conveyed on the belt conveyors X1 and X2.

[0090] Video data E3, as shown in FIG. 17, is composed of a plurality of images A21, A22, A23, and video data that captures images of the subjects to be monitored B21, B22, and B23 being conveyed from the belt conveyor X3 to the belt conveyor X2. The subjects to be monitored B21, B22, and B23 are the same products conveyed on the belt conveyors X2 and X3.

[0091] FIG. 18 illustrates a feature image group E2' comprised of a plurality of feature images. As shown in FIG. 18, the extraction unit 22 extracts the feature image a11 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B11 is displayed from the image A11 based on the event information, extracts the feature image a12 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B12 is displayed from the image A12 based on the event information, and extracts the feature image

a13 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B13 is displayed from the image A13 based on the event information.

[0092] FIG. 19 illustrates a feature image group E3' comprised of a plurality of feature images. As shown in FIG. 19, the extraction unit 22 extracts the feature image a11 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B21 is displayed from the image A21 based on the event information, extracts the feature image a22 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B22 is displayed from the image A22 based on the event information, and extracts the feature image a23 that is an image of the portion in which the subject to be monitored B23 is displayed from the image A23 based on the event information.

[0093] FIG. 20 illustrates a feature image group E2' composed of a plurality of feature images with added event information images. The addition unit 25 adds the event information image C11 to the subject to be monitored B11 of the feature image a11, adds the event information image C12 to the subject to be monitored B12 of the feature image a12, and adds the event information image C13 to the subject to be monitored B13 of the feature image a13, as shown in FIG. 20.

[0094] FIG. 21 illustrates a feature image group E3' composed of a plurality of feature images with added event information images. The addition unit 25 adds the event information image C21 to the subject to be monitored B21 of the feature image a21, adds the event information image C22 to the subject to be monitored B22 of the feature image a22, and adds the event information image C23 to the subject to be monitored B23 of the feature image a23, as shown in FIG. 21.

[0095] The display generation unit 16 generates a synthesized image D by combining feature image a11, feature image a12, feature image a13, feature image a21, feature image a22, feature image a23, and an image displaying a background of the subject to be monitored. The synthesized image D includes subject to be monitored B11 with added event information image C11, subject to be monitored B12 with added event information image C12, subject to be monitored B13 with added event information image C13, subject to be monitored B21 with added event information image C21, subject to be monitored B22 with added event information image C22, and subject to be monitored B23 with added event information image C23, as shown in FIG. 22.

- [0096] Although described above is the steps of generating one synthesized image D from two video data E2, E3, one synthesized image may be generated from three or more video data.
- [0097] Since the data processing device 1 generates a synthesized image by selecting a plurality of the video data and combining the feature image to which the event information image is added from the images constituting the selected plurality of video data, the feature images of the plurality of the video data can be aggregated and shown in one synthesized image.
- [0098] The user can understand the movement status of the subject to be monitored without having to play a plurality of video data by checking the synthesized image, so that the task of verifying the subject to be monitored can be completed in a short time.
- [0099] The data processing device 1 also synthesizes synthesized images generated from a plurality of video data, so that multiple video data do not need to be displayed in parallel, the display unit 17 can be made smaller, and the entire device can be miniaturized.
- [0100] The data processing device 1 also adds event information to the feature images extracted from the video data to generate a synthesized image, so that it is possible to easily understand the differences and situations of each video data.
- [0101] In addition, the data processing device 1 is presented with event information in the feature image, making it easier to grasp the situation. It should be noted that in the example shown in FIG. 22, all of the event information images have been added to the feature images, but the invention is not limited thereto. For example, the event information image may be displayed in a pop-up format, when some or all of the event information images are hidden in the display screen and the cursor moving on the display screen according to manipulation of a pointing device, such as a mouse, is superimposed on the feature image.
- [0102] FIG. 23 is a diagram illustrating an example hardware configuration of a data processing device 1. The data processing device 1 is a computer and comprises a communication circuit 101, a processor 102, a memory 103, a display unit 104 and an input unit 105. The external device connection unit 12 and imaging device connection unit 13 shown in FIG. 1 are realized by the communication circuit 101.

- [0103] The data processing unit 14 and the display generation unit 16 shown in FIG. 1 are realized by the execution of a program stored in the memory 103 by the processor 102. The storage unit 15 shown in FIG. 1 is realized by memory 103.
- [0104] The processor 102 is, for example, a CPU, a microprocessor, and the like, which is a processing circuit. Memory 103 is also used as a storage area when the program is executed by processor 102.
- [0105] The operation unit 11 shown in FIG. 1 is realized by the input unit 105. The display unit 17 shown in FIG. 1 is realized by the display unit 104. The input unit 105 is a keyboard, a mouse, and the like. The display unit 104 is a display, a monitor, etc. The display unit 104 and the input unit 105 may be realized by a touch panel in which they are integrated.
- [0106] The configuration shown in the above embodiments shows examples of the content of the present invention. It is also possible to combine with other known techniques, and it is also possible to omit or change a unit of the configuration without departing from the gist of the present invention.

Explanation of References

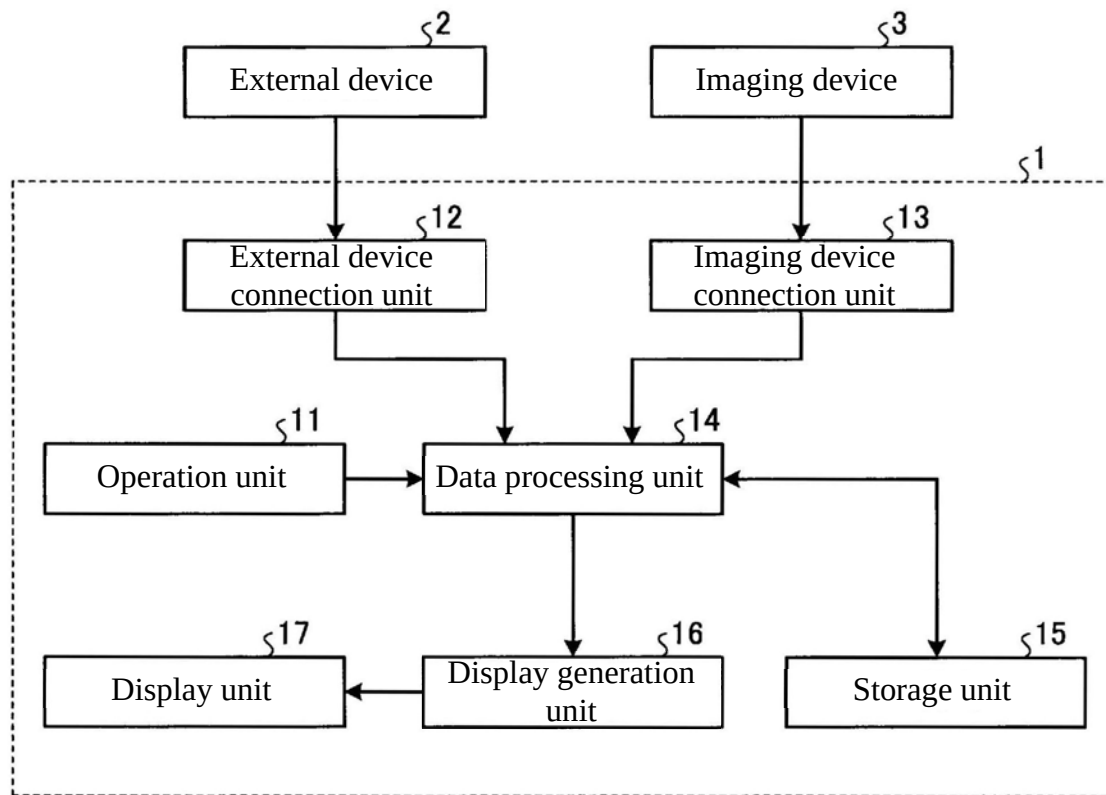
- [0107] 1 Data processing device, 2 external device, 3 imaging device, 11 operation unit, 12 external device connection unit, 13 imaging device connection unit, 14 data processing unit, 15 storage unit, 16, 31 display generation unit, 17 display unit, 21 acquisition unit, 22 extraction unit, 23 processing unit, 24 image generation unit, 25 addition unit.

The scope of the claims

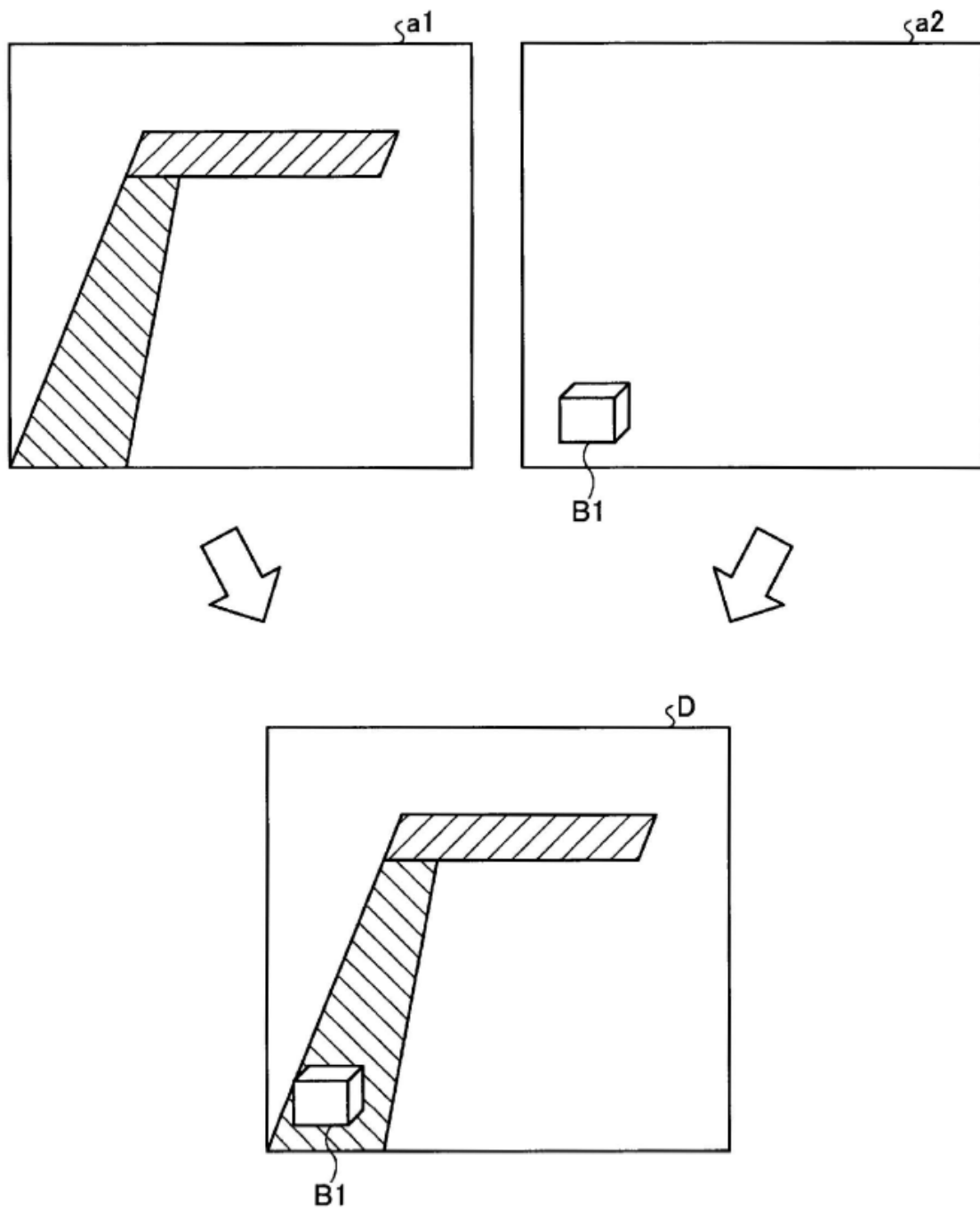
- [Claim 1] A data processing device characterized in that the device is equipped with a data processing unit that extracts a plurality of feature images in which a subjects to be monitored is displayed from images forming the video data; and a display generation unit that generates a synthesized image by synthesizing the plurality of the respective feature images extracted from the images constituting the respective video data by the respective data processing unit.
- [Claim 2] The data processing device according to claim 1, characterized in that the respective data processing unit is equipped with
- an acquisition unit for obtaining event information indicative of a state of the respective subject to be monitored at a time when an image comprising the respective video data is captured; and
 - an extraction unit that selects images forming the respective video data based on the respective event information acquired by the respective acquisition unit and extracts the feature image from the selected images.
- [Claim 3] The data processing device according to claim 2, characterized in that the device is equipped with an operation unit for receiving the selection of the respective event information obtained at the respective acquisition unit; where the respective extraction unit selects images forming the respective video data based on the respective event information received by the respective operation unit, and extracts the respective feature image from the selected images.
- [Claim 4] The data processing device according to claim 2 or 3, characterized in that the respective acquisition unit obtains processing information for processing the respective feature image, where
- the respective data processing unit comprises a processing unit that processes the respective feature image based on the respective processing information.
- [Claim 5] The data processing device according to claim 2, 3 or 4, characterized in that the respective data processing unit is equipped with
- an image generation unit for converting the respective event information acquired at the respective acquisition unit into an image to generate an event information image; and
 - an addition unit for adding the respective event information image to the respective feature image.

- [Claim 6] The data processing device according to claim 1, characterized in that the respective data processing unit is equipped with
- an acquisition unit for obtaining event information indicative of a state of the respective subject to be monitored at a time when an image comprising the respective video data is captured; and
 - an image generation unit for converting the respective event information acquired at the respective acquisition unit into an image to generate an event information image; and
 - an addition unit for adding the respective event information image to the respective feature image
- [Claim 7] The data processing device according to claim 1, characterized in that the respective data processing unit comprises
- an acquisition unit for obtaining event information indicative of a state of the respective subject to be monitored at a time when an image comprising the respective video data is captured; and
 - an image generation unit for converting the respective event information acquired at the respective acquisition unit into an image to generate an event information image; where
 - the respective display generation unit may include an addition unit for adding the respective event information image to respective the feature image included in the respective synthesized image.
- [Claim 8] The data processing device according to claim 5, 6 or 7, characterized in that the respective acquisition unit obtains indication information indicating a method for adding the respective event information image to the respective feature image, and
- the respective addition unit adds the respective event information image to the respective feature image based on the respective indication information.
- [Claim 9] A programmable display characterized in that it comprises a data processing device according to any one of Claims 1 to 8.
- [Claim 10] A data processing method characterized in that the method comprises a data processing step for extracting a plurality of feature images from an image comprising video data in which a subject to be monitored is displayed; and
- a display generation step that generates a synthesized image by synthesizing the plurality of the respective feature images extracted from the images constituting the video data by the respective data processing step.

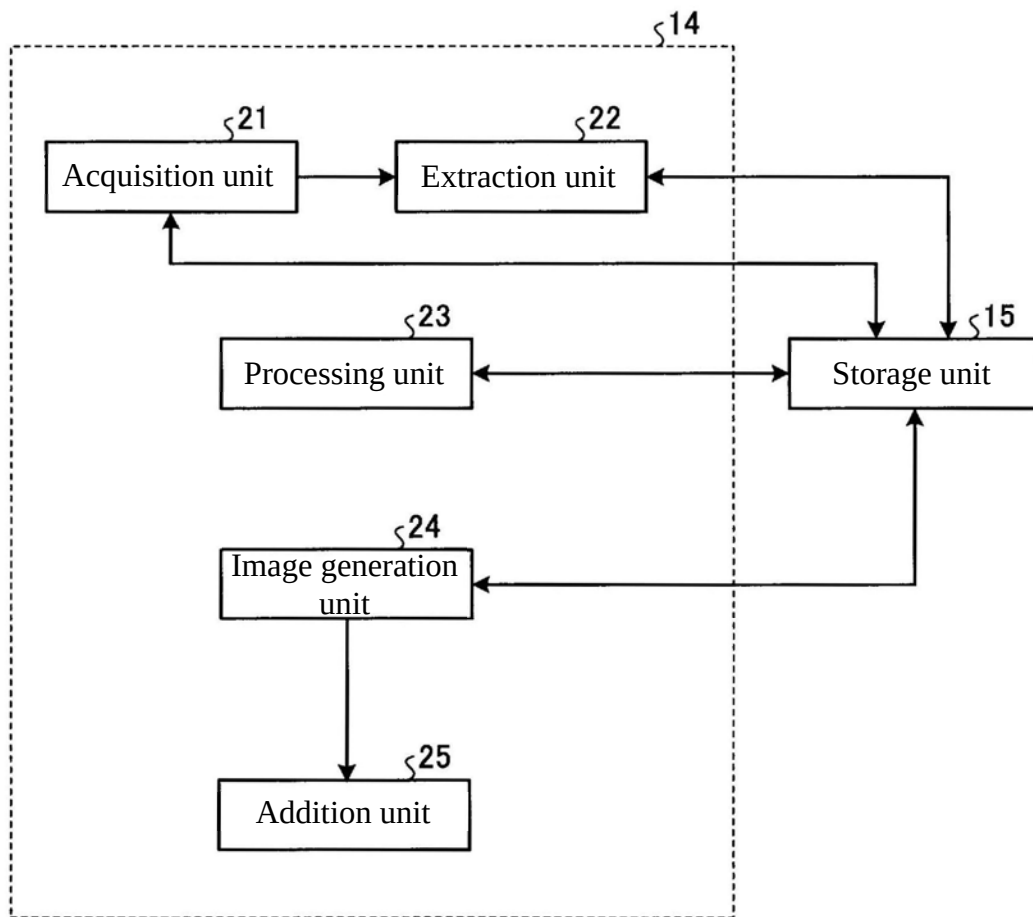
[FIG. 1]



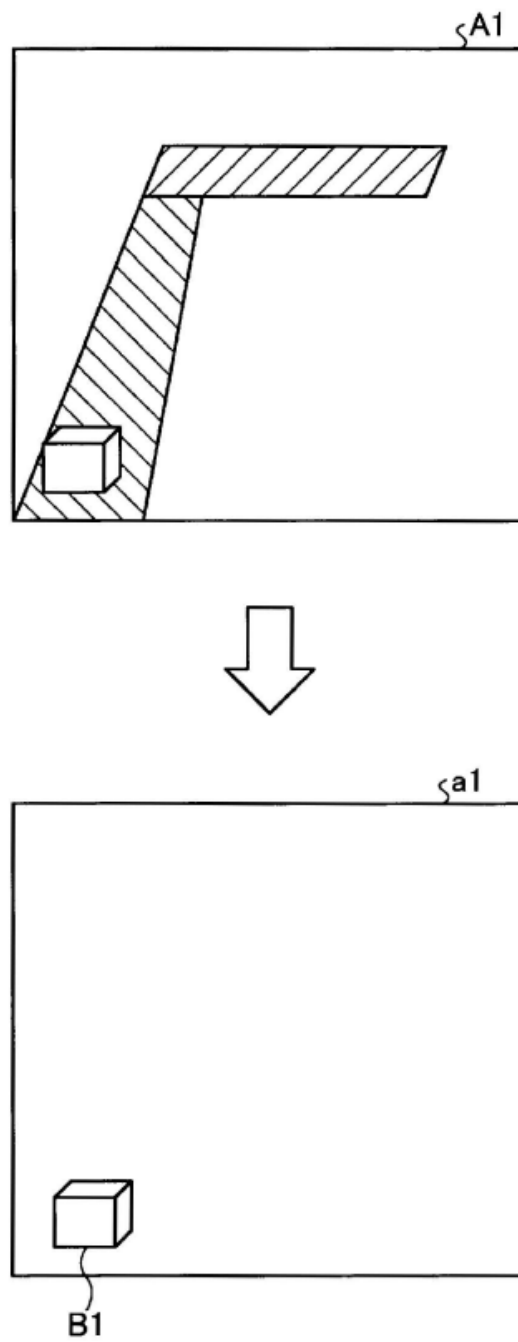
[FIG. 2]



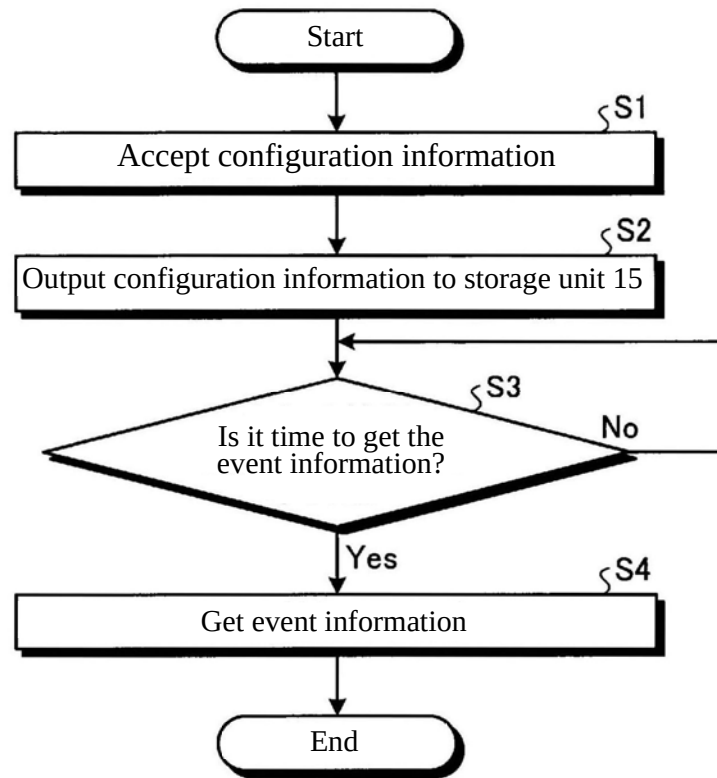
[FIG. 3]



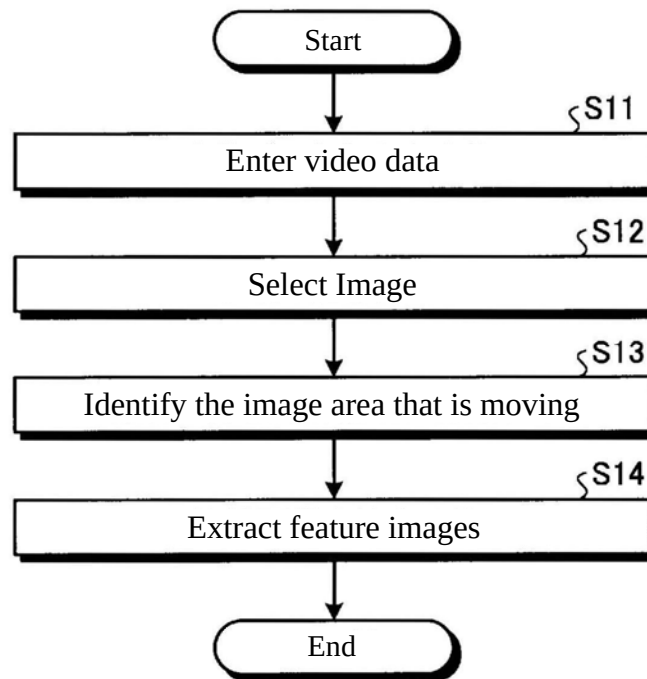
[FIG. 4]



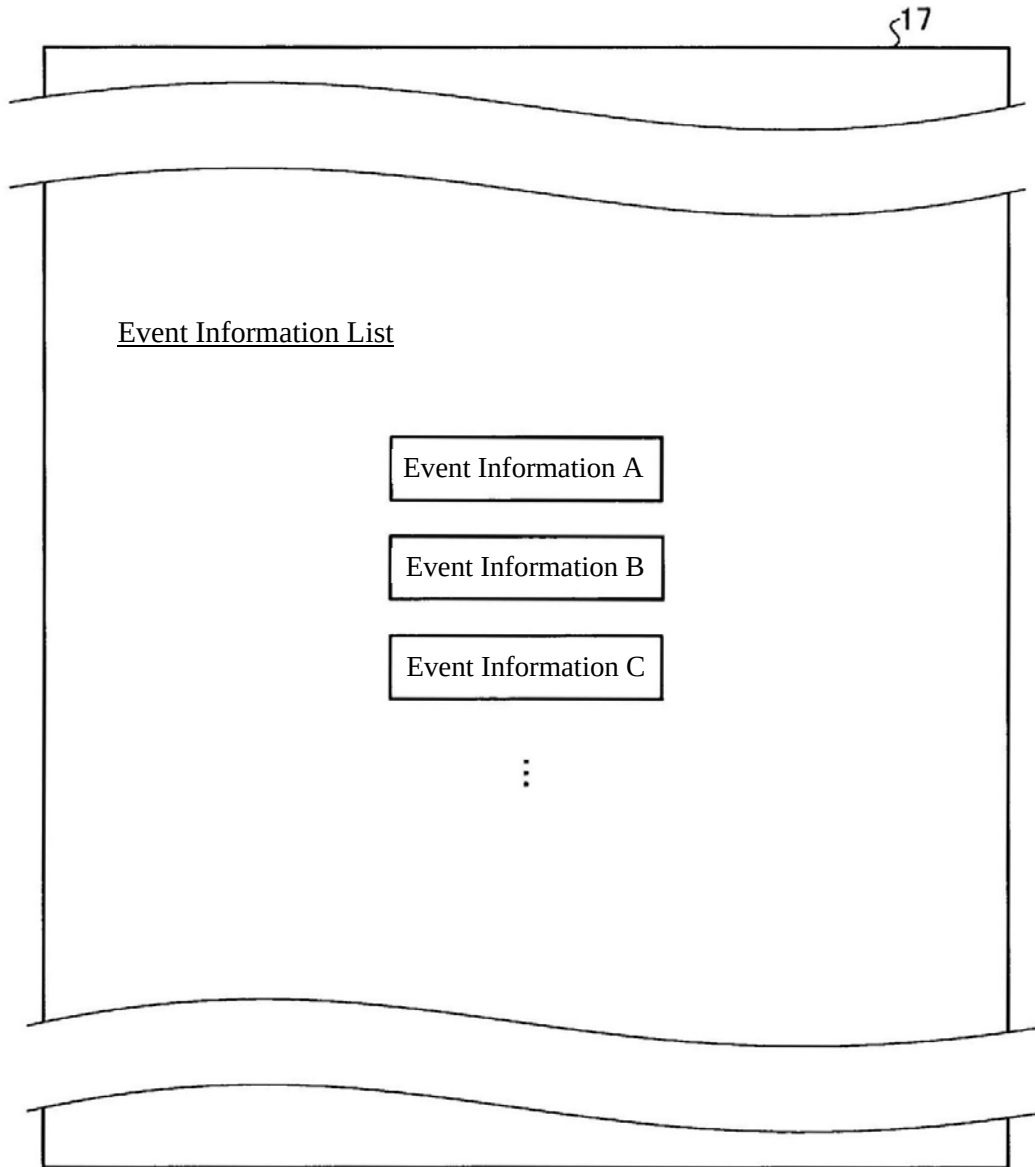
[FIG. 5]



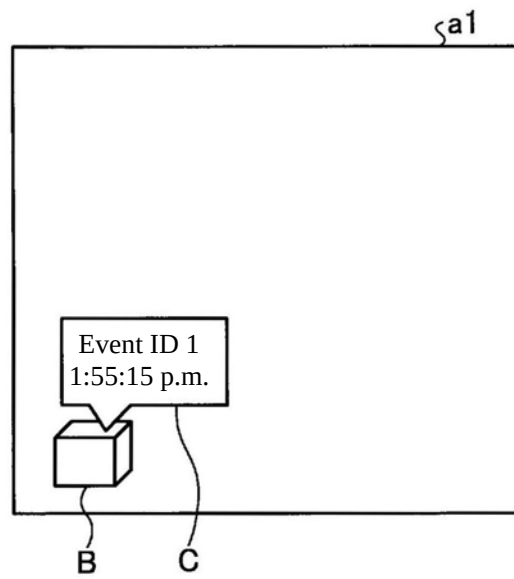
[FIG. 6]



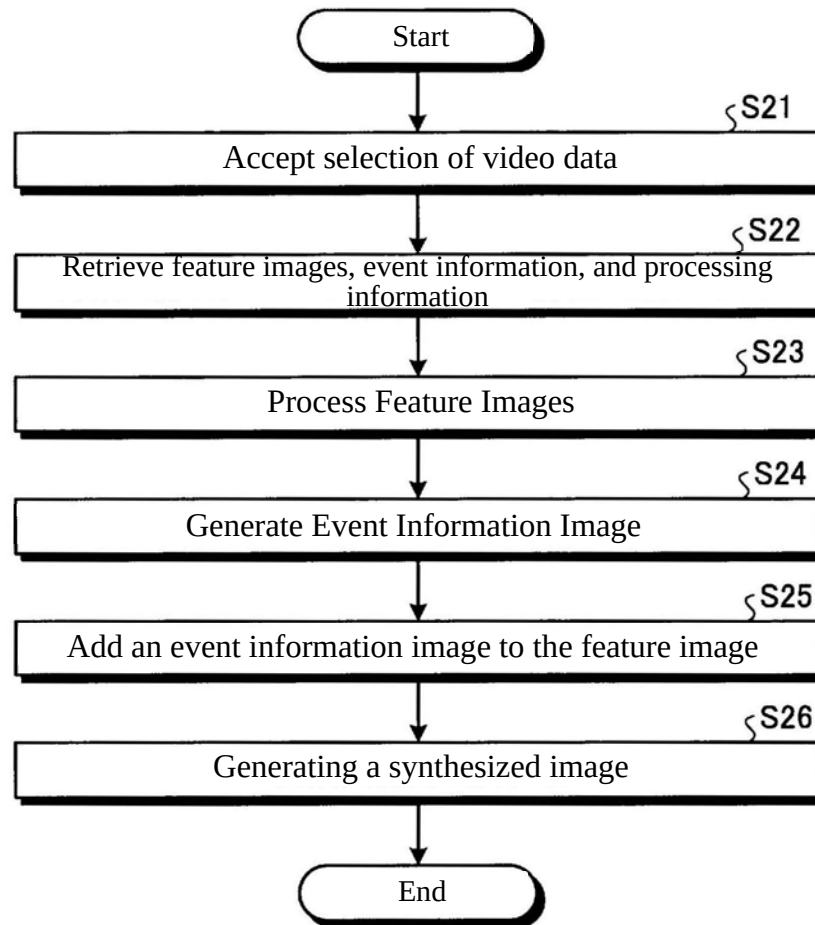
[FIG. 7]



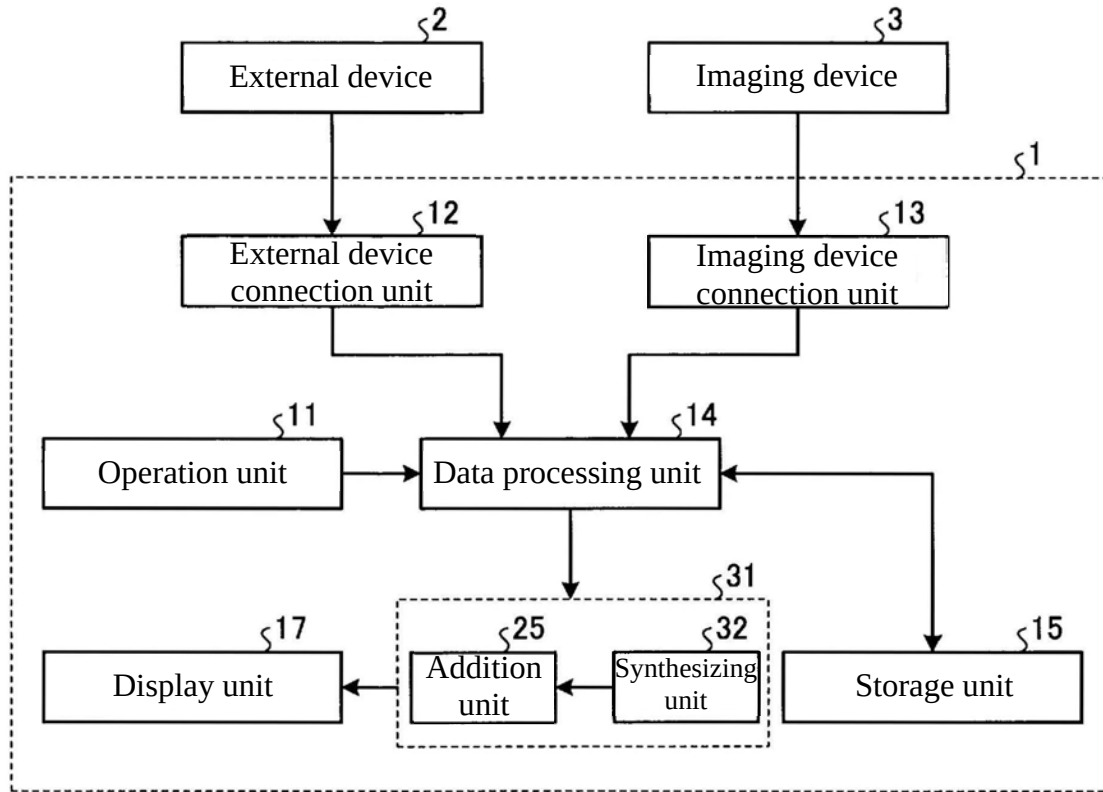
[FIG. 8]



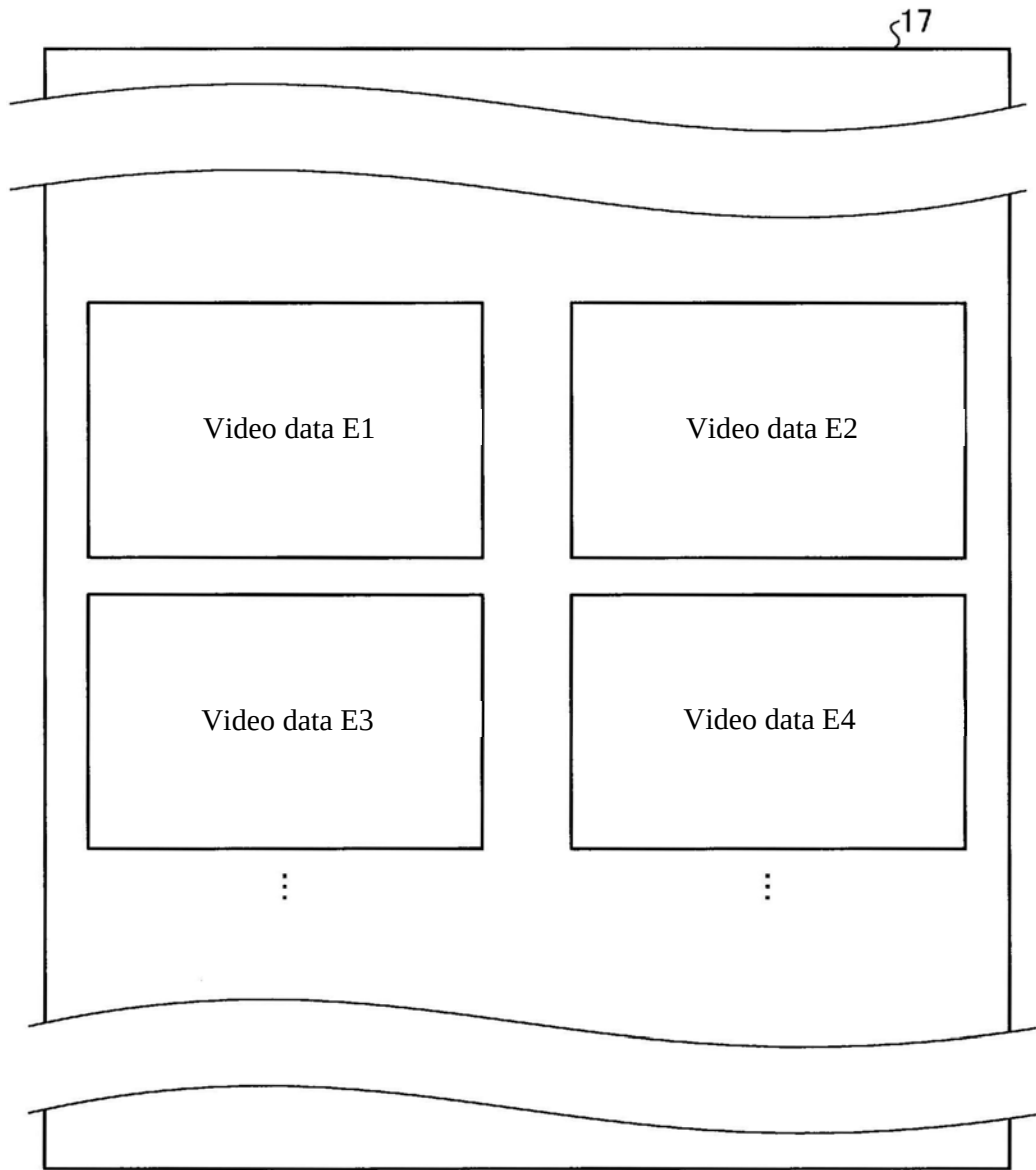
[FIG. 9]



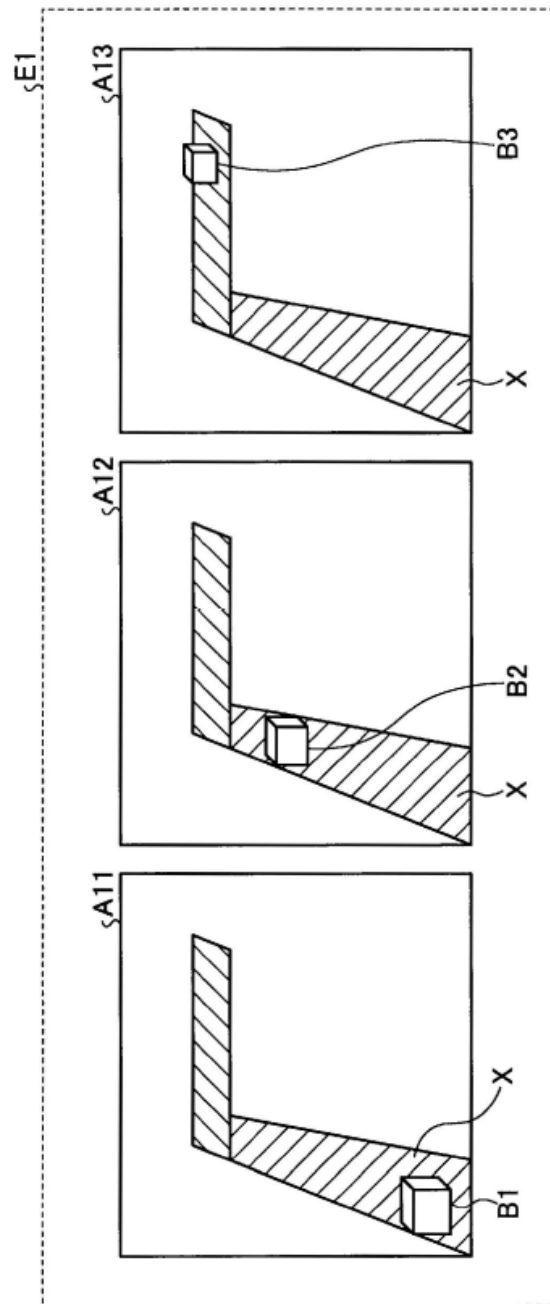
[FIG. 10]



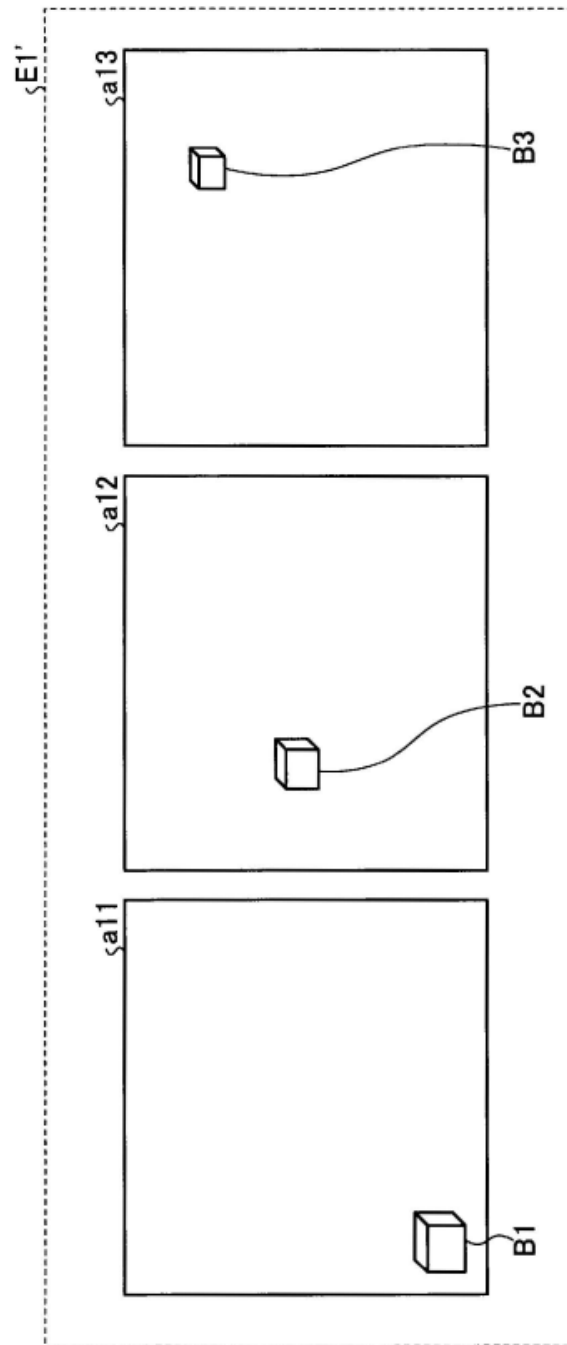
[FIG. 11]



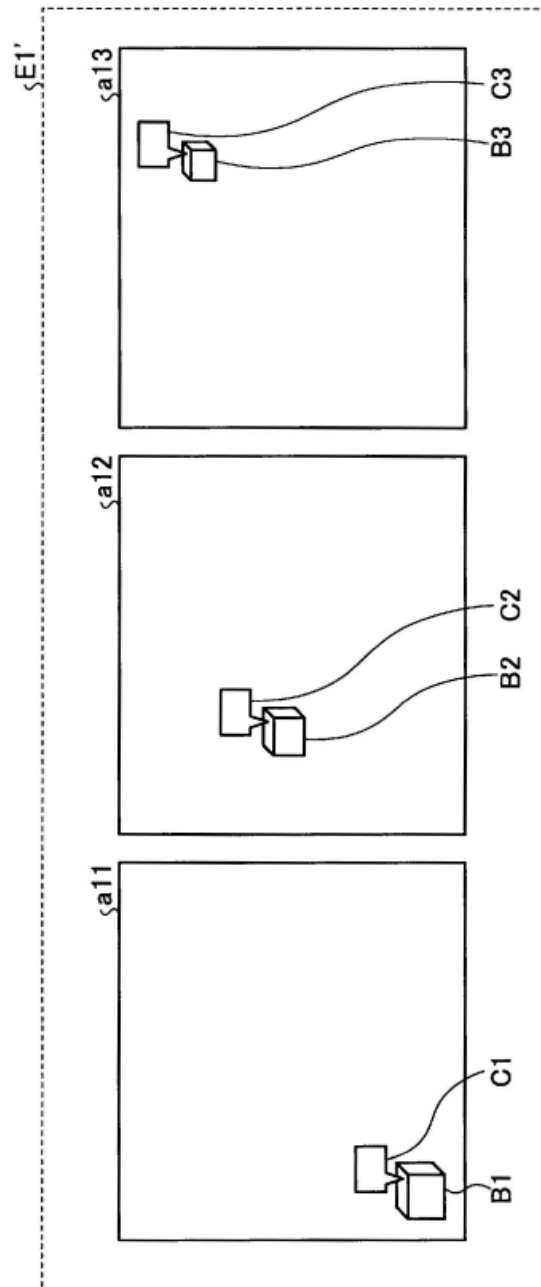
[FIG. 12]



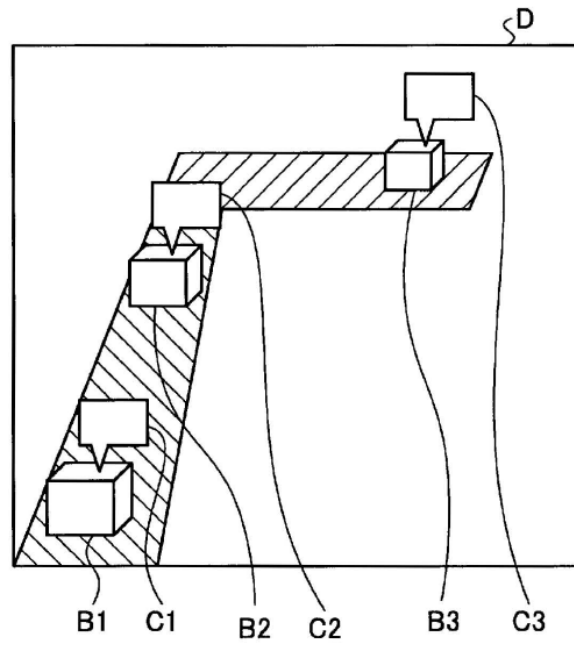
[FIG. 13]



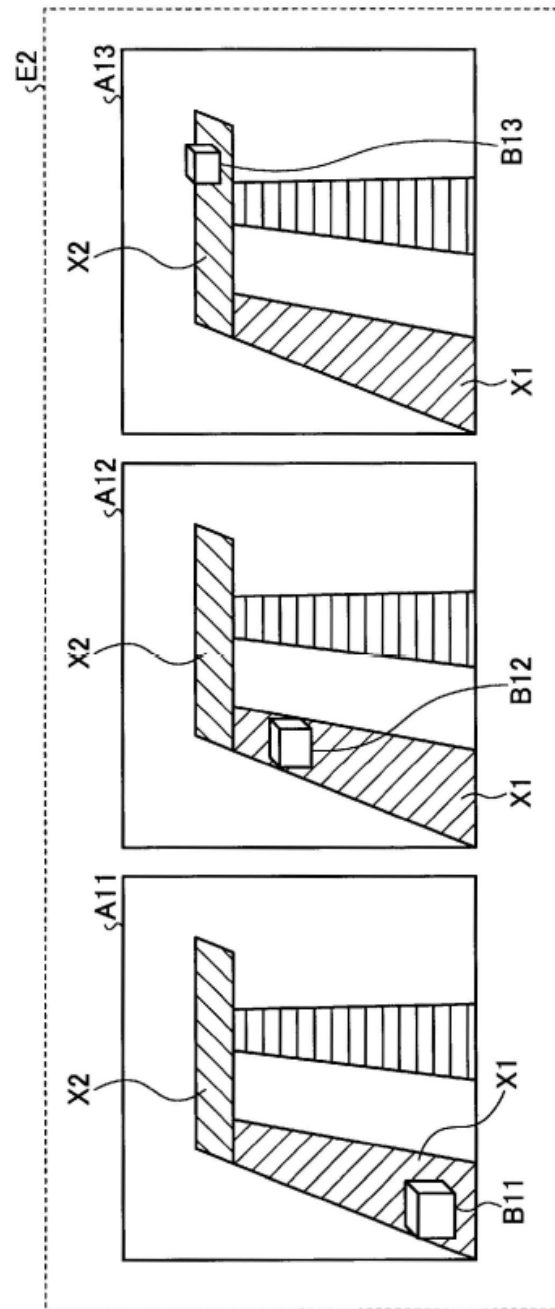
[FIG. 14]



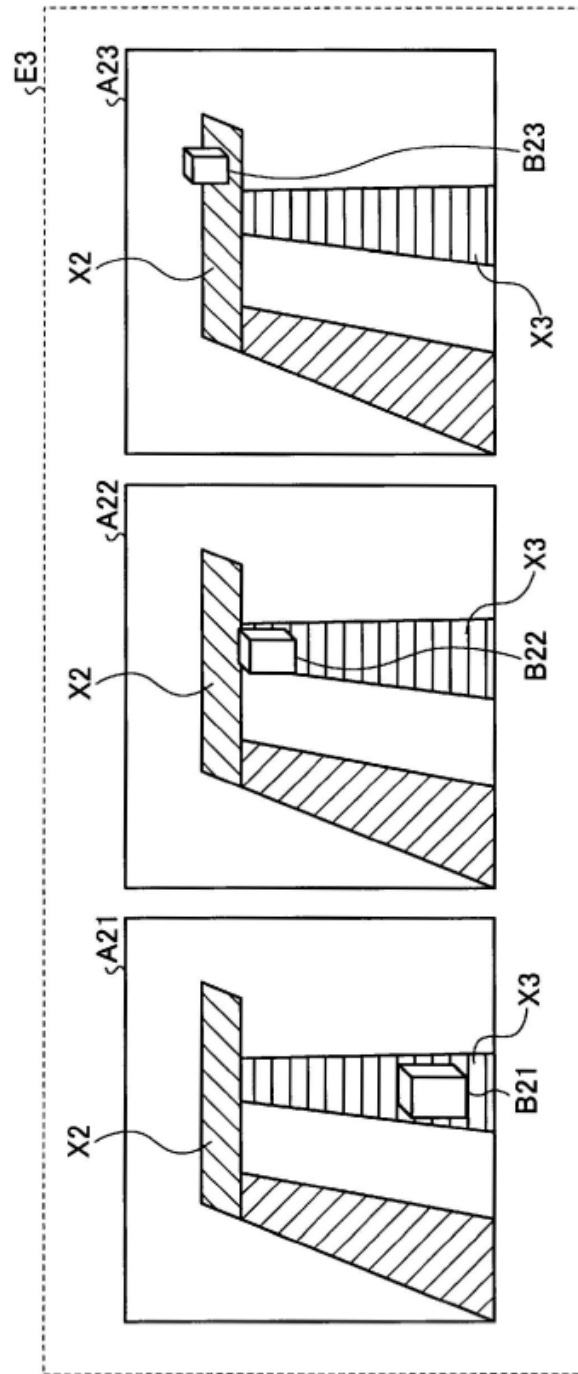
[FIG. 15]



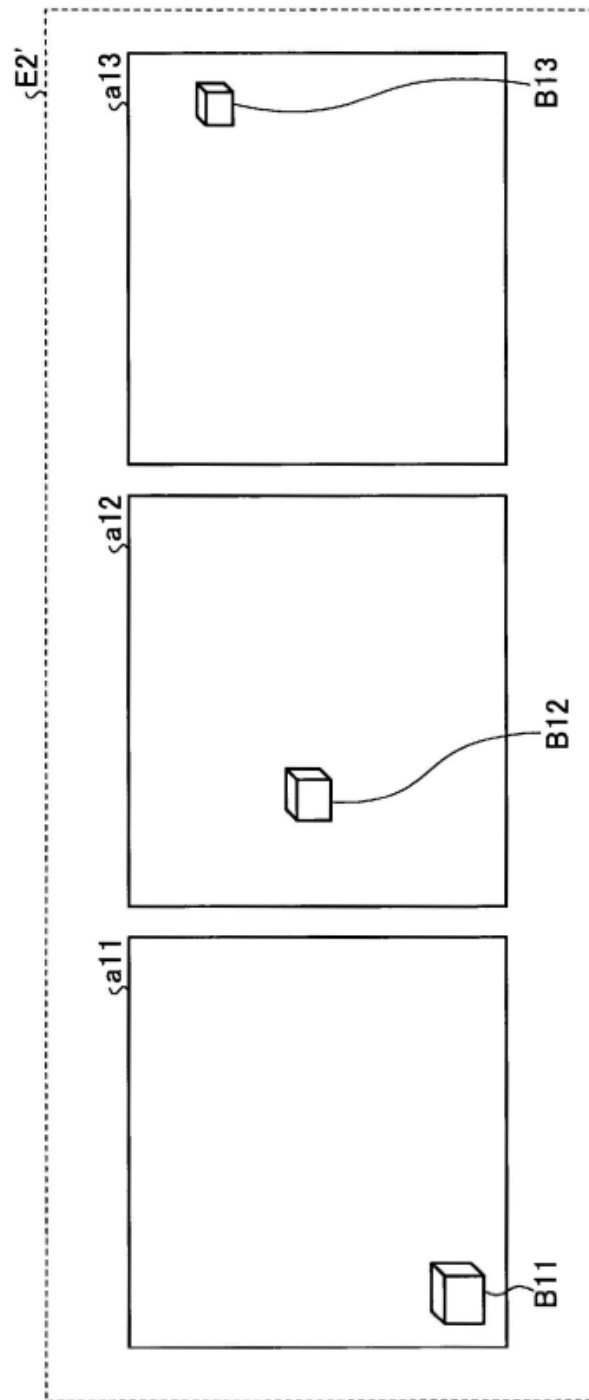
[FIG. 16]



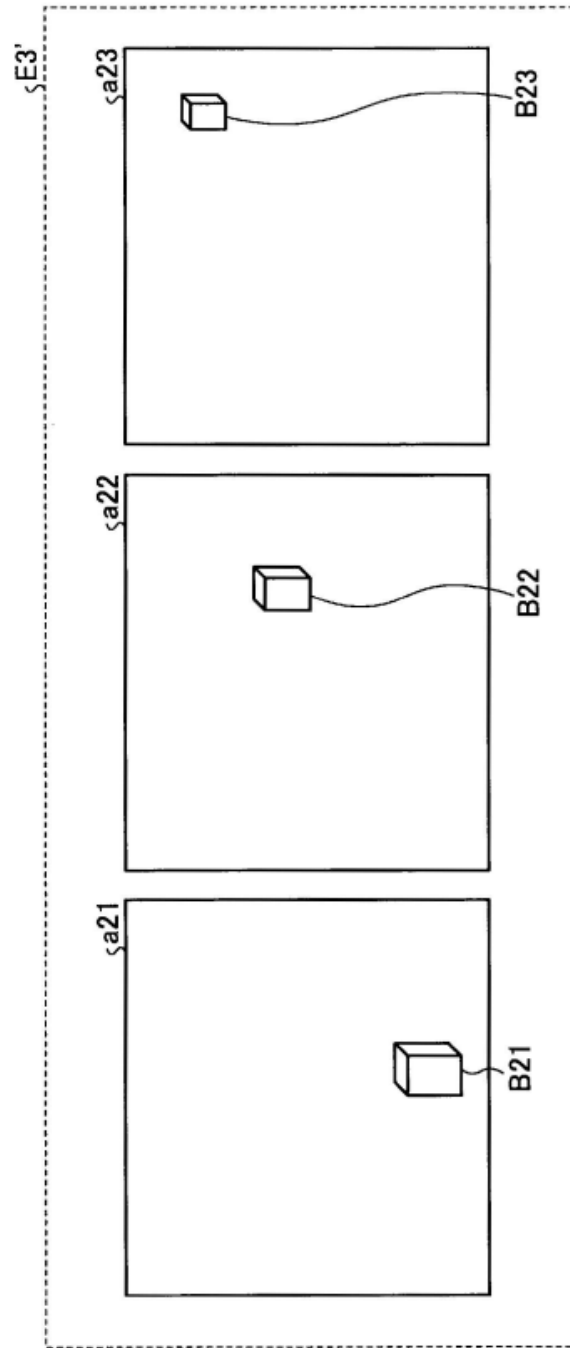
[FIG. 17]



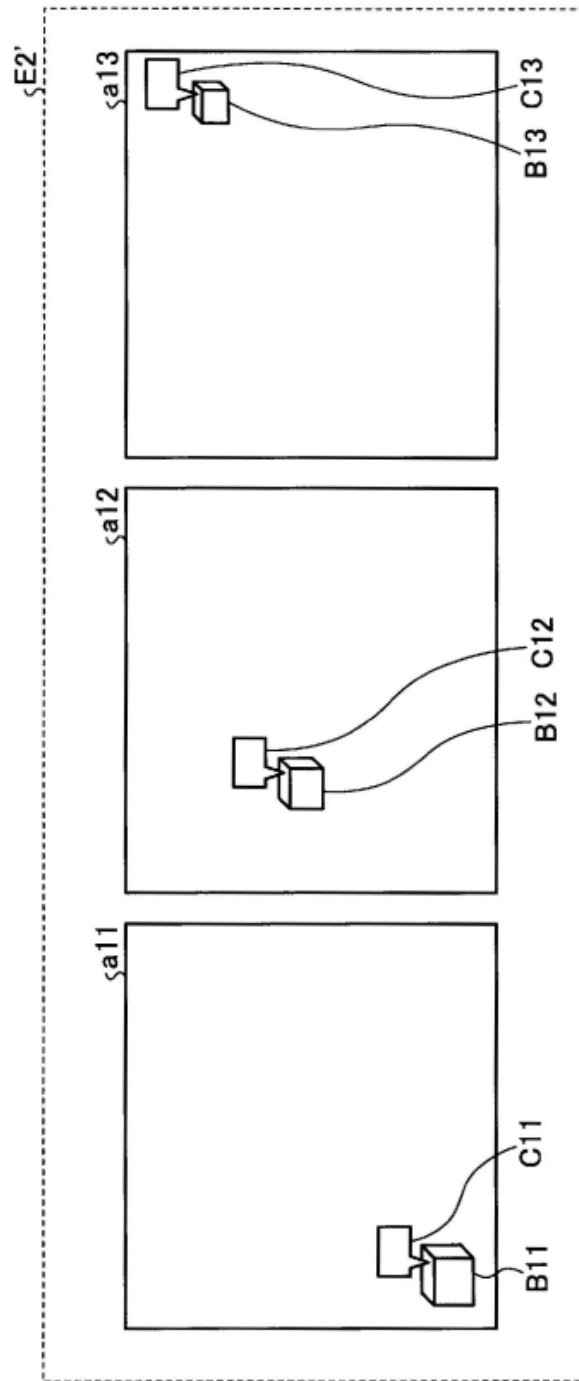
[FIG. 18]



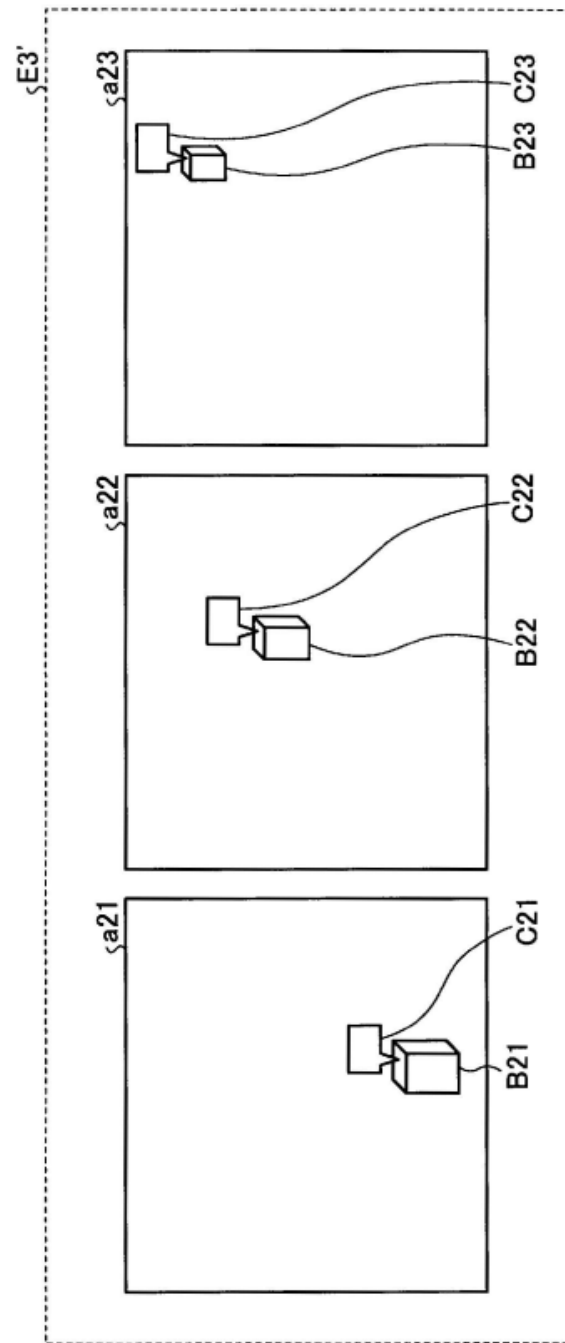
[FIG. 19]



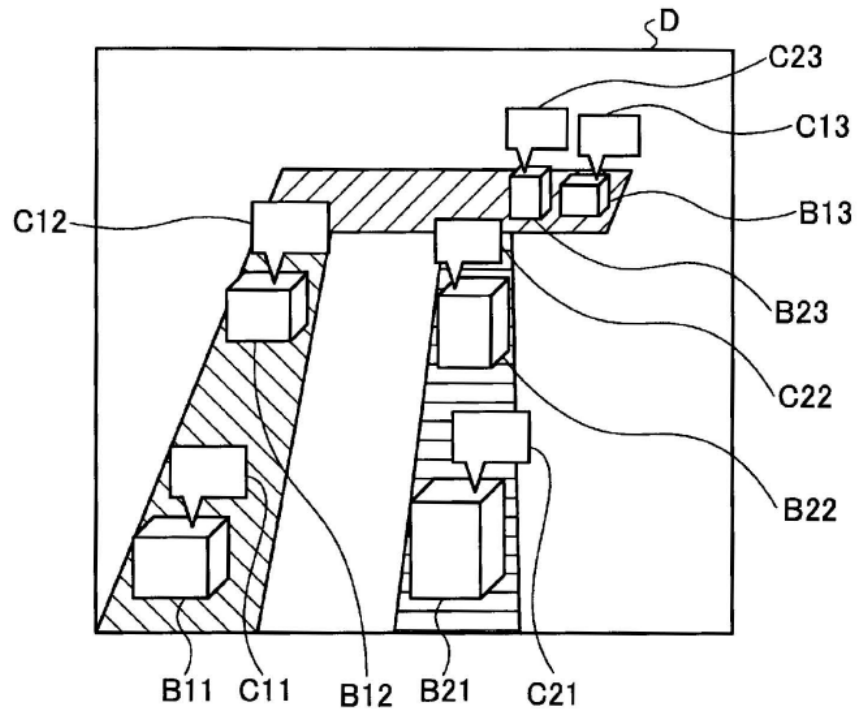
[FIG. 20]



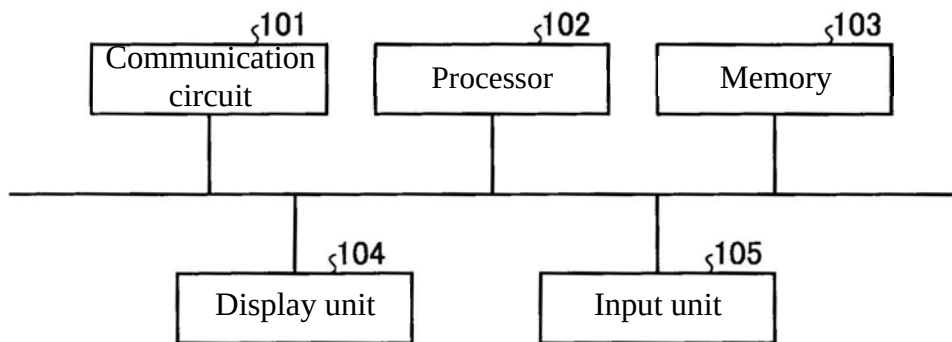
[FIG. 21]



[FIG. 22]



[FIG. 23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/038058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06T19/00(2011.01) i, G06T1/00(2006.01) i, H04N7/18(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G06T19/00, G06T1/00, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-267294 A (HITACHI, LTD.) 11 October 2007,	1-4, 10
Y	abstract, paragraphs [0001]-[0035], [0075]-[0077], [0103]-[0107], fig. 1-3, 9, 19 (Family: none)	5-9
Y	JP 10-150657 A (HITACHI, LTD.) 02 June 1998, abstract, fig. 2 & US 6005493 A, abstract, fig. 2 & US 6191707 B1 & EP 831422 A2	5-9
Y	JP 2010-239992 A (SOGO KEIBI HOSHO KK) 28 October 2010, paragraphs [0098], [0099], fig. 10 (Family: none)	5-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.11.2017Date of mailing of the international search report
05.12.2017Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

Exhibit 1003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038058

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-58737 A (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) 26 February 2004, abstract, paragraphs [0070], [0071], fig. 21 & US 2006/0056654 A1, abstract, paragraphs [0123], [0124], fig. 21	1-10
A	JP 2007-194928 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 02 August 2007, abstract, paragraphs [0028]-[0034], fig. 1, 2 (Family: none)	1-10
		Exhibit 1003

A. Classification of the area to which the invention belongs (International Patent Classification (IPC)) Int.Cl. G06T19/00 (01.2011)i, G06T1/00 (01.2006)i, H04N7/18 (01.2006)i			
B. Fields Searched			
Minimum documentation searched investigated (International Patent Classification (IPC)) Int.Cl. G06T19/00, G06T1/00, H04N7/18			
Included in the fields Searched with materials other than minimum documentation searched Japanese Utility Model Publication 1922-1996 Japanese Public Utility Model Publication 1971-2 017 Japanese Register of Utility Models 1996-2017 Japan Register Utility Model Publication 1994-2017			
Electronic databases used in international search (name of database, term used in the search)			
C. Literature deemed relevant			
Category of Cited Literature*	If the cited document name and some parts are related, display of the related parts		RELEVANT CLAIM NUMBERS
X	JP 2007-267294 A (Hitachi, Ltd.) 2007.10.11, Summary, Paragraphs 0001-0035, 0075-0077, 0103-0107, Figures 1-3, 9, and 19 (without family)		1-4, 10
Y			5-9
Y	JP 10-150657 A (Hitachi, Ltd.) 1998. 02, Summary, FIG. 2 & US 6005493 A Abstract, FIG. 2 & US 6191707 B1 & EP 831422 A2		5-9
☒ The literature is also listed in column C. ☐ See Appendix for Patent Family.			
* Special categories of cited documents "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" Documents that may throw doubts on priority claim, or which is cited to establish the publication date of other documents, or other special reasons (as specified) "O" Document referring to an oral disclosure, use, exhibition, or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T": Later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of completion of the international search 21.11.2017		Date of mailing of the international search report 05.12.2017	
Name and address of the international search Japan Patent Office (ISA/JP) Postal code 100-8915 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo		Patent Office Examiner (authorized employee) Takehiko Maki Phone 03-3581-1101	5H 9569 Extension 3531

C. (continued) - Documents Considered To Be Relevant		
Category of Cited Literature*	If the cited document name and some parts are related, display of the related parts	RELEVANT CLAIM NUMBERS
Y	JP 2010-239992 A (Sohgo Security Services Co., Ltd.) 10.28.2010, paragraph 0098-0099, FIG. 10 (without family)	5-9
A	JP 2004-58737 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) 02.26.2004, Summary, Paragraph 0070-0071, FIG. 21 & US 2006/0056654 A1 Abstract, [0123]-[0124], FIG. 21	1-10
A	JP 2007-194928 A (Matsushita Electric Industry Co., Ltd. [Panasonic Corporation]) 08.02.2007, Summary, paragraph 0028-0034, FIGS. 1 and 2 (without family)	1-10

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent of: Wilcox et al.
U.S. Patent No.: 11,386,602
Issue Date: Jul. 12, 2022
Appl. Serial No.: 16/942,272
Filing Date: Jul. 29, 2020
Title: ANIMATED MONITOR AND CONTROL FOR AUTOMATED
BAGGAGE HANDLING SYSTEM AND RELATED METHODS

DECLARATION OF TRANSLATOR

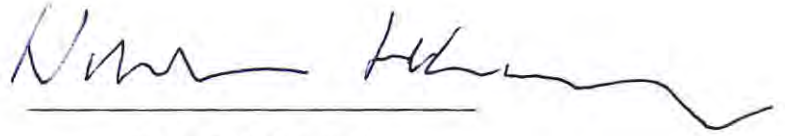
I, Natalia Lehmann, hereby declare as follows:

1. I am over 21 years of age and am competent to make this declaration.
2. I am a native speaker of English/Japanese and I am fluent in English/Japanese. I have over 20 years of professional experience translating documents, including technical patent documents, from Japanese into English.
3. I personally performed the attached translation from Japanese into English of International Publication WO2019/077750 (“Orito”) (original also attached).
4. The attached translation is, to the best of my knowledge, a true, full, and accurate translation of the Orito Publication.
5. I am competent to perform this translation because of: I have been speaking Japanese for 25 years and passed the Japanese language proficiency test Level 1, which is the highest level. I earned my Bachelor of Engineering degree from Kindai University in Osaka, Japan and have been working as a professional Japanese-to-English translator since 2000. I have translated patents since 2006.
6. In signing this declaration, I understand that the translation and this declaration may be filed as evidence in a contested inter partes review proceeding before the Patent Trial and Appeal Board of the U.S. Patent and Trademark Office. I

in connection with that proceeding, and agree to cooperate in any such cross-examination if requested.

7. I declare under penalty of perjury under the laws of the United States that the foregoing is true and correct; and I further declare that I am aware that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.

Signed this 28 day of October, 2023 at Lindale, TX

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Natalia Lehmann', written over a horizontal line.

[Natalia Lehmann]