

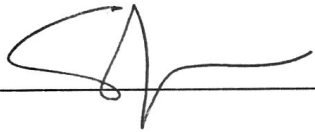
I, SHAUN WU, hereby declare:

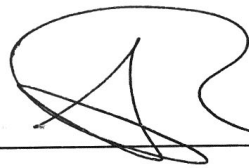
That I possess advanced knowledge of the Japanese and English languages. The attached Japanese into English translation has been translated by me and to the best of my knowledge and belief, it is a true and accurate translation of the Japanese Patent JP2004-233872.

I declare that all statements made above of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true. I have been warned and understand that willful false statements and the like are punishable by fine or imprisonment, or both, under § 1001 of Title 18 of the United States Code.

I declare (or certify, verify, or state) under penalty of perjury that the foregoing is true and correct.

Executed on February 22, 2024 in Los Angeles, California.



Shaun Wu

Notary Public

Notary Commission Expiry 03/19/2027

ACKNOWLEDGMENT

A notary public or other officer completing this certificate verifies only the identity of the individual who signed the document to which this certificate is attached, and not the truthfulness, accuracy, or validity of that document.

State of California
County of Los Angeles)

On February 22 2024 before me, Julio Rosas Lopez, Notary Public
(insert name and title of the officer)

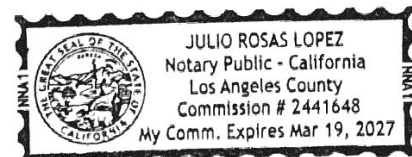
personally appeared Shawn Wu,
who proved to me on the basis of satisfactory evidence to be the person(s) whose name(s) is/are
subscribed to the within instrument and acknowledged to me that he/she/they executed the same in
his/her/their authorized capacity(ies), and that by his/her/their signature(s) on the instrument the
person(s), or the entity upon behalf of which the person(s) acted, executed the instrument.

I certify under PENALTY OF PERJURY under the laws of the State of California that the foregoing
paragraph is true and correct.

WITNESS my hand and official seal.

Signature [Signature]

(Seal)



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: August 10, 2004

Application Number: JP2004-233872

JP2004-233872

The Country code and number is your priority application. To be used for filing abroad under the Paris Convention.

Applicant(s): Ricoh Company, LTD.

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

April 18, 2005

Commissioner,
Japan Patent Office:

Ogawa Hiroshi [seal:] Commissioner, Japan
Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

[Name of Document]	Patent Application
[Reference Number]	0404338
[Date of Submission]	August 10, 2004
[Submitted To]	Patent Office Commissioner
[International Patent Classification]	H04N 5/232 G03B 17/00
[Inventor]	
[Address or Domicile]	1-3-6, Ohta-Ku, Nakamagome, Tokyo
[Name]	Premises of Ricoh Company, LTD. Ikko Watanabe
[Patent Applicant]	
[Identification Number]	000006747
[Name]	Ricoh Company, LTD.
[Representative]	Masamitsu Sakurai
[Agent]	
[Identification Number]	100085660
[Name]	Hitoshi Suzuki
[TEL]	03-3380-7533
[Fees]	
[Prepayment ledger number]	060613
[Payment Amount]	16,000 Yen
[Inventory of submitted properties]	
[Item Name]	Claims 1
[Item Name]	Specifications 1
[Item Name]	Drawings 1
[Item Name]	Abstract 1
[General Power of Attorney Number]	0201246

[Document Name] Claims

[Claim 1]

An image recording device for processing and recording read image data, comprising: an image generation means for obtaining the image data; image processing means that performs image processing based on processing information sent together with the multiple image data from the image generation means; and a recording means that records image data subjected to image processing by the image processing device on the recording medium.

[Claim 2]

An image recording device that is a dense image recording device for processing and recording read image data, comprising: a manual image generation procedure for obtaining the image data; an image processing means that performs image processing based on processing information sent together with the image data from the image generation means; and a printing control means for controlling the image data subjected to image processing by the image processing means to be printed and output.

[Claim 3]

The image recording device according to Claim 1 or 2, comprising a selection means for selecting early processing results.

[Claim 4]

The image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is distortion aberration information at the time of image generation, and the image processing means performs distortion aberration correction processing based on the distortion aberration information.

[Claim 5]

The image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is peripheral light amount information at the time of image generation, and the image processing means performs peripheral light amount correction processing based on the peripheral light amount information.

[Claim 6]

The image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation, and the image processing means performs distortion aberration correction processing based on the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation.

[Claim 7]

The image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation, and the image processing means performs peripheral light amount correction processing based on the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation.

[Claim 8]

The image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is a correction processing type and a correction value for the generated image, and the image processing means performs a correction process on the generated image based on a correction process type and a correction value.

[Document Name] Specifications

[Name of Invention] Image recording device

[Technical Field]

[0001]

The present invention relates to an image recording device for processing and recording read image data, and in particular, the present invention relates to an image recording device that can automatically and easily perform image processing such as distortion correction and peripheral light amount correction.

[Background Technology]

[0002]

In general, image recording devices that perform image processing on read image data and record it perform various image processing on the image data before recording.

Various types of image processing include distortion aberration correction, peripheral light amount correction, and the like. Conventional distortion aberration correction processing methods include the table lookup method, which calculates the lens distortion rate based on the focal length and zoom position (See Patent Document 1).

Further, as a peripheral light amount correction processing method, correction processing using the Cosine Fourth Law, which is generally known as a light attenuation rate, is known (see, for example, Patent Document 2).

In addition, in other conventional image processing systems, images are sent from a recording device to a processing device, and image processing such as distortion aberration correction and peripheral light amount correction is performed using additional data. Furthermore, a technique has been proposed in which a processed image is sent from an image processing device to an image recording device for recording.

Further, in Patent Document 1, multiple sets of corresponding observation points are detected from multiple images containing a common pattern taken from a single point using an imaging device such as a digital camera, and the angle of those observation points with respect to the optical axis of the imaging system of the imaging device is calculated. Parameters for distortion correction for the image are estimated based on the obtained angle information.

In addition, Patent Document 2 includes a manual aperture control means for controlling the aperture value of the image capture lens system, a correction filter that is provided in the image capture lens system and that can variably control the density that acts near the center of the image circle, and a filter control means for controlling the correction filter in conjunction with the aperture control means to correct a decrease in peripheral light amount due to a decrease in aperture efficiency near the open aperture.

[Patent Document 1] Japanese Unexamined Patent Application No.: 1997-294225

[Patent Document 2] JP3461061

[Patent Disclosure]

[Problem to be Resolved by Invention]

[0003]

However, the conventional method described above has the disadvantage that processing data must be transmitted and received between devices, making the processing complicated. In other words, the process of transferring image data from the image recording device to the image processing device is time-consuming because the image processing device selects and transfers the image file and processing software.

The present invention has been made to solve the above-mentioned conventional problems, and its purpose is to provide an image recording device that can automatically and easily perform image processing such as distortion aberration correction and peripheral light amount correction.

[Means for Resolving the Problem]

[0004]

In order to achieve the above object, the invention according to Claim 1 is an image recording device for processing and recording read image data, comprising: an image generation means for obtaining the image data; an image processing means that performs image processing based on processing information sent together with the image data from the image generation means; and a recording means for recording image data subjected to image processing by the image processing means on the recording medium.

The Invention according to Claim 2 is an image recording device for processing and recording read image data, comprising: an image generation means for obtaining the image data; an image processing means that performs image processing based on processing information sent together with the image data from the image generation means; and

a printing control means for controlling the image data subjected to image processing by the image processing means to be printed and output.

The invention according to Claim 3 is the image recording device according to Claim 1 or Claim 2, wherein the image recording device includes a selection means for selecting the processing information.

The invention according to Claim 4 is the image recording device according to Claim 1 or Claim 2, wherein the processing information is distortion aberration information at the time of image generation, and the image processing means performs distortion aberration correction information based on the distortion aberration information.

The invention according to Claim 5 is the image recording device according to Claim 1 or Claim 2, wherein the processing information is peripheral light amount information at the time of image generation, and the image processing means performs peripheral light amount correction processing based on the peripheral light amount information.

The invention according to Claim 6 is the image recording device according to Claim 1 or Claim 2, wherein the processing information is a lens type, a focal length, and a zoom position at the time of image generation, and the image processing means performs distortion aberration correction processing based on the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation.

The invention according to Claim 7 is the image recording device according to Claim 1 or Claim 2, wherein the processing information is a lens type, a focal length, and a zoom position at the time of image generation, and the image processing means performs peripheral light amount correction processing based on the lens type, focal length, and zoom position at the time of image generation.

The invention according to Claim 8 is the image recording device according to Claim 1 or 2, wherein the processing information is a correction processing type and a correction value for the generated image, and the image processing means performs a correction process on the generated image based on a correction process type and a correction value.

[Effect of Invention]

[0005]

According to the present invention, the image processing means performs image processing based on the processing information sent together with the image data from the image generation means, and the image data subjected to the image processing is recorded on the recording medium. Therefore, image processing such as distortion correction and peripheral light amount correction can be performed automatically and easily.

[Best Mode for Carrying Out the Invention]

[0006]

Embodiments of the present invention will be described in detail below with reference to the accompanying drawings.

FIG. 1 is a schematic configuration diagram of a first embodiment of an image recording device according to the present invention. As shown in FIG. 1, the digital camera as an image recording device is composed of the following: lens 1, mechanical mechanism 2 including autofocus, CCD (charge coupled device) 3, CDS (correlated double sampling) circuit 4, A/D converter 5, digital signal processing circuit 6, CPU 7, ROM 8, RAM 9, memory card 10, memory card I/F 10a, LCD 11, image compression/expansion circuit 12, driver 13, SG 14, operation unit 15, image display control circuit 16, image display memory 17, communication I/F 18, built-in memory 19, and the like.

Here, the lens unit consists of a mechanical mechanism 2 that includes a lens 1, an autofocus (AF), an aperture, and a filter, and the mechanical shutter of mechanical mechanism 2 blocks light when reading out the charge accumulated in the CCD type image sensor.

The CCD 3 is a circuit that converts the video input through the lens unit into an electrical signal (analog image data), and the CDS circuit 4 is a circuit for reducing noise for the CCD type image sensor. Further, the A/D converter 5 converts analog image data input from the CCD 3 via the CDS circuit 4 into digital image data. That is, the output signal of the CCD 3 is converted into a digital signal by the A/D converter 5 via the CDS circuit 4 at an optimal sampling frequency (for example, an integral multiple of the subcarrier frequency of the NTSC signal).

Further, the digital signal processing circuit 6 divides the image data input from the A/D converter 5 into color difference data and luminance data, and performs various processing, correction, and data processing for image compression/decompression. The image compression/decompression circuit 12 performs orthogonal transformation and inverse orthogonal transformation, which are part of the JPEG-compliant image compression/decompression process, as well as Huffman encoding and Huffman decoding, which are part of the JPEG-compliant image compression/decompression process, for example.

ROM 8 stores programs and data necessary for program execution, and RAM 9 temporarily stores data processed by CPU 7. Compressed image data is stored in the memory card 10 and built-in memory 19 as an image data file.

The image display control circuit 16 displays monitor images and playback images on the LCD 11, and displays the status of the digital still camera, such as the set mode and error display.

The operation unit 15 includes buttons for selecting functions, instructing image capture, and performing various other settings from the outside. Examples include release button, zoom key, mode dial, strobe button, and macro button, which are generally used during image capture, and menu keys that display guidance on the screen and operate to realize functions, up/down/left/right cursor keys, ENTER key, CANCEL key, SELECT key, and a power button to turn the power on and off. Each button may also have different functions for each operating mode, such as during shooting, playback, and communication.

The CPU 7, in accordance with the control program stored in the ROM 8 and instructions from the operation unit 15 using the image capture program in the control program, controls the operation of each part of the digital still camera and processes image data using the image processing program within the control program. For example, the CPU 7 controls the recording operation of image data on the memory card 10, controls the playback operation of image data files recorded on the memory card 10, performs image data combining processing, image data correction processing, and the like. That is, the CPU 7 has functions such as image generation means (image capture means), playback control means, notification means, and image processing means.

The image display memory 17 stores a plurality of planes, and image display control performs composite display by overlapping each plane. During overlapping, display position, display magnification, luminance, transparency attributes, and the like are controlled for each plane.

[0007]

Next, the structure of data processed by the image recording device shown in FIG. 1 will be explained.

FIG. 2 is a diagram showing an example of the structure of data processed by the image recording device in FIG. 1. FIG. 3 is an explanatory diagram showing a more detailed data structure processing process.

As shown in FIG. 2, various data (data 1 - data N) are added to the image data as processing information. In this case, the processing information stored includes, for example, information related to lens characteristics (that is, information related to distortion in the case of curvature aberration correction), and information related to peripheral light amount as information related to peripheral light amount correction.

Also, as shown in FIG. 3, if the lens type is added to data 1, the focal length at the time of shooting to data 2, and the zoom position to data 3 and a table 20 of correction values for distortion and peripheral light amount consisting of focal length and zoom position for each lens is prepared in advance, using the image correction processing program 21, the CPU 7 determines a correction value table based on the lens type, determines a correction value based on the zoom position and focal length, and obtains corrected image data 22 according to the correction value. That is, image processing can be selected by selecting various considerations (data 1 - data N) as desired.

This makes it possible to record data that has been subjected to distortion correction processing using the distortion aberration information on the generated image data, or to record data that has undergone peripheral light amount correction processing using the peripheral light amount information.

Additionally, depending on the lens type, focal length, and zoom position information, it is possible to record data that has been subjected to distortion aberration correction processing or to record data that has undergone peripheral light amount correction processing on the generated image data.

[0008]

Next, the relationship between the image capture operation and the image processing operation will be explained with reference to FIG. 4.

According to the first embodiment of the present invention, when the release button is pressed and the image capture program is started, image data is generated and this image data is passed along with processing information to an image processing program. When a predetermined correction process is completed based on the processing

information, the corrected image data is passed to the image capture program and recorded on the memory card 10.

Furthermore, in the image recording device according to this embodiment, the CPU 7 forms an image generation means by controlling each part of the device according to the image capture program, and forms the image processing means by controlling each part of the device according to the image processing program.

FIG. 4 is a flowchart showing the relationship between the image capture operation and the image processing operation in the image recording device of FIG. 1. It should be noted that the image processing program and the image capture program are to be executed by the CPU 7.

When both the image processing program and the image capture program start operation, they determine whether or not image capture has started (Step 101 and Step 201), and then determine whether there is any processing for each (Step 102 and Step 202). If the image capture program determines that processing is required (YES in step 202), processing information and image data are passed to the image processing program (step 203).

The image processing program receives the processing information and image data sent to the image processing program (Step 103), performs image processing on the image data based on the processing information (Step 104), and passes the processed image data to the image capture program (Step 105).

In the image capture program, after passing the processing information and image data to the image processing program in Step 103, it determines whether or not it is waiting for processing (Step 204), and if it is determined that it is waiting for processing (YES in Step 204), the processed image data sent to the image capture program is received (Step 205), and the processed image data is recorded in a file, that is, the memory card 10 (Step 206).

In this way, image processing such as distortion aberration correction and peripheral light amount correction can be performed automatically and easily using the processing information added to the image data.

[0009]

Next, a second embodiment of the image recording device according to the present invention will be described.

FIG. 5 is a schematic configuration diagram of a second embodiment of a dramatic image recording device according to the present invention.

As shown in FIG. 5, the MFP (multi-function printer) serving as the image recording device is comprised of the following: CPU 30, which carries out the processing using the program; ROM 31, which stores programs and fonts; RAM 32, which temporarily stores print data and video data converted to print patterns; a host I/F 33 that connects a host machine such as a PC; an operation panel 34 and a panel control unit 35 for performing control operation switch interface operations; a printer unit 36 and a printer I/F 37 that perform printing operations; a scanner unit 38, a scanner I/F 39, and the like that perform scanning operations. It may also be equipped with a facsimile controller, memory card interface, USB port for directly connecting a digital camera, and the like.

Next, the structure of data processed by the image recording apparatus shown in FIG. 5 will be explained.

FIG. 6 is an explanatory diagram showing the processing of the data structure processed by the image recording device of FIG. 5.

As shown in FIG. 6, processing information is added to the image data. In this case, the processing information includes, for example, the processing type of distortion aberration correction, the correction value related to distortion, the processing type of peripheral light amount correction, and the correction value related to the peripheral light amount. Therefore, the image correction processing program 21 causes the CPU 30 to perform distortion aberration correction processing and peripheral light amount correction processing and corrected image data 23 is obtained through the correction process. That is, image processing can be selected by selecting various data as desired. This makes it possible to record data that has been subjected to correction processing based on the correction processing type and correction value for the generated image.

Furthermore, the processing information described in the first embodiment of the present invention may be applied to the second embodiment. Conversely, it is also possible to apply the processing information described in the second embodiment to the first embodiment.

[0010]

Next, the relationship between the print control operation and the image processing operation will be explained with reference to FIG. 7.

According to the second embodiment of the present invention, when the print start button is pressed and the print control program is started, image data is generated, and this image data is passed along with processing information to the image processing program. Further, when a predetermined process is completed based on the processing information, the processed image data is handed over to a print control program, and a printing operation is performed.

It should be noted that each part of the device operates based on the control of the CPU 30 according to the print control program, thereby forming a stamp control means. Each part of the device operates under the control of the CPU 30 according to an image processing program, thereby forming an image processing means.

FIG. 7 is a flowchart showing the relationship between print control operations and image processing operations in the image recording device of FIG. 5. It should be noted that the image processing program and print control program are to be executed by the CPU 30.

First, when the image processing program and print control program start operating, whether or not a scanning operation has started (Steps 301 and 401) and whether or not each process is to be performed (Steps 302 and 402) are determined. If the print control program determines that processing is required (YES in Step 402), processing information and image data are passed to the image processing program (Step 403).

The image processing program receives the processing information and image data sent to the image processing program side (Step 303), performs image processing on the image data based on the processing information (Step 304), and passes the processed image data to the print control program (Step 305).

In the print control program, after passing the processing information and image data to the image processing program in Step 403, whether or not it is waiting for processing (Step 404) is determined, and if it is determined that it is waiting for processing (YES in Step 404), the processed image data sent to the print control program side is received (Step 405), and the processed image data is sent to the printer unit 36 for printing (Step 406).

In this way, as in the case described above, image processing such as distortion aberration correction and peripheral light amount correction can be automatically and easily performed using the processing information added to the image data.

It should be noted that in this embodiment, a digital camera and an MFP are used as examples of image recording devices. However, this is just an example, and the present invention is also applicable to image forming devices such as copying machines, printers, FAX, and the like.

[Brief Explanation of Drawings]

[0011]

[FIG. 1] is a schematic configuration diagram of a first embodiment of an image recording device according to the present invention.

[FIG. 2] is a diagram showing an example of the structure of data processed by the image recording device in FIG. 1.

[FIG. 3] is an explanatory diagram showing a more detailed data structure processing process of the data processed by the image recording device in FIG. 1.

[FIG. 4] is a flow chart showing the relationship between the image capture operation and the image processing operation in the image recording device shown in FIG. 1.

[FIG. 5] is a schematic configuration diagram of a second embodiment of an image recording device according to the present invention.

[FIG. 6] is an explanatory diagram showing the processing process of the data structure processed by the image recording device in FIG. 5.

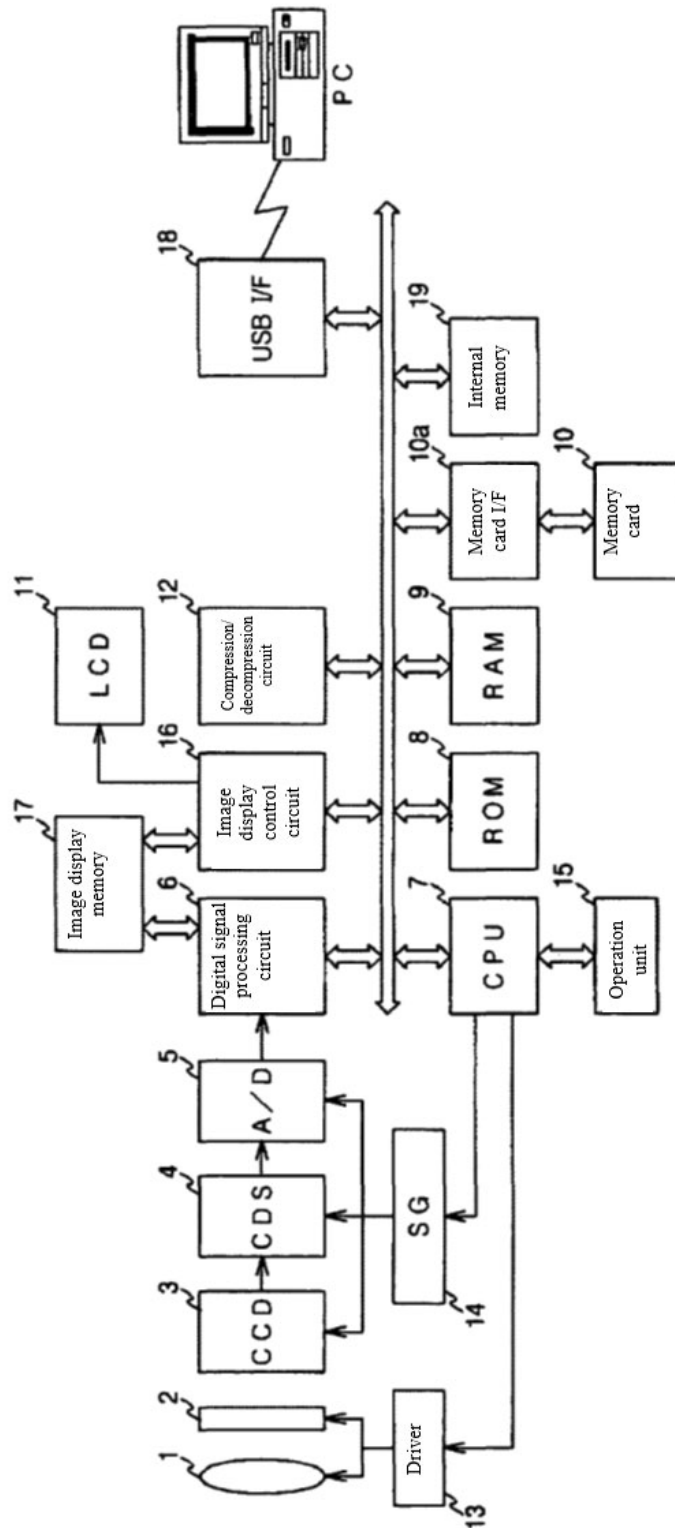
[FIG. 7] is a flowchart showing the relationship between print control operations and image processing operations in the image recording device shown in Figure 5.

[Explanation of Symbols]

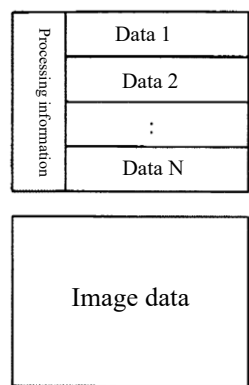
[0012]

1...lens, 2...mechanical mechanism, 3...CCD, 4...CDS circuit, 5...converter, 6...digital signal processing circuit, 7...CPU, 8...ROM, 9...RAM, 10...memory card, 11...LCD, 12...image compression/decompression circuit, 13...driver, 14...SG, 15...operation unit, 16...image display control circuit, 17...image display memory, 19...built-in memory, 20...correction value table, 21...image correction processing program, 22...corrected image data, 23... corrected image data, 30...CPU, 31...ROM, 32...RAM, 34...operation panel, 35...panel control unit, 36...printer unit, 38...scanner unit

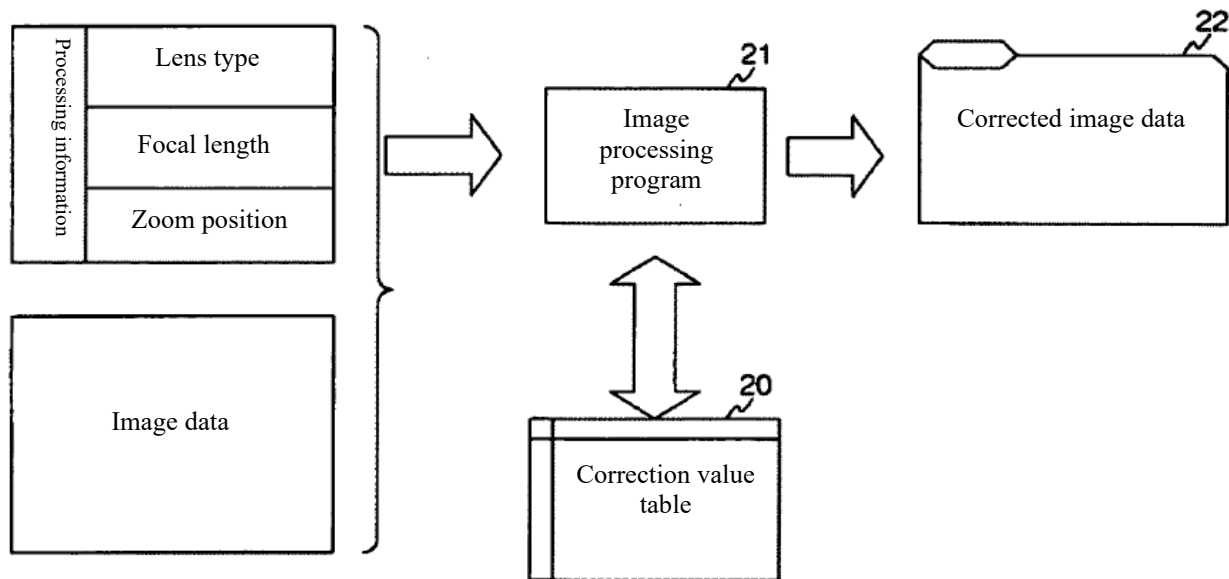
[Document Name] Drawings
[FIG. 1]



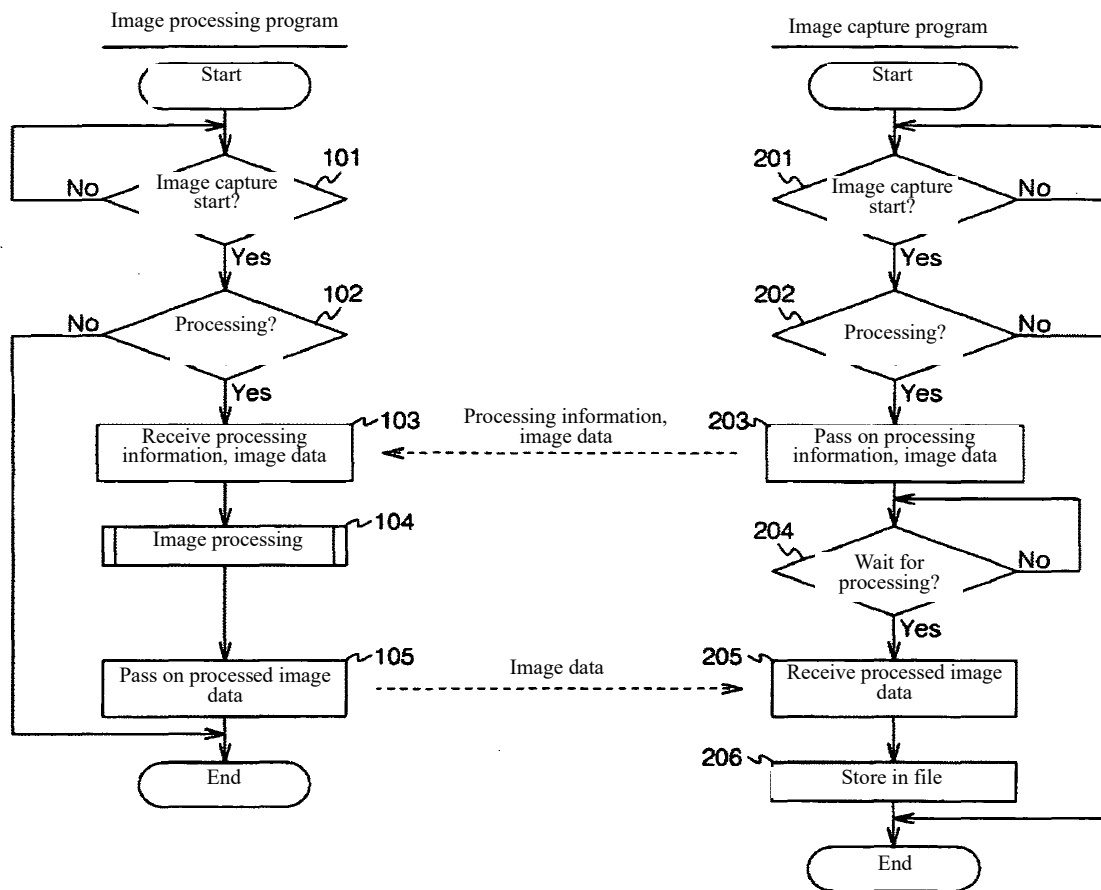
[FIG. 2]



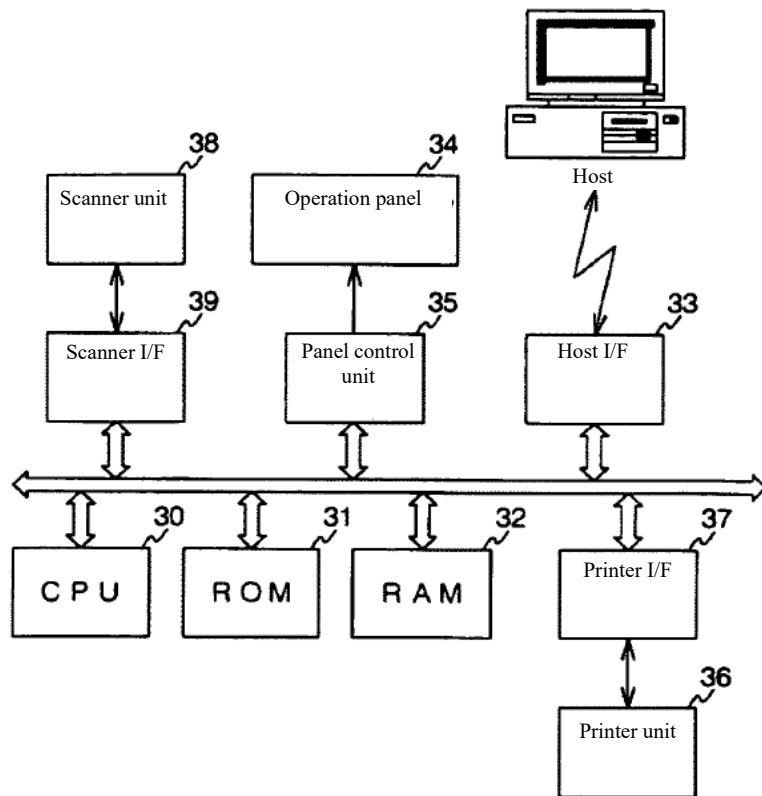
[FIG. 3]



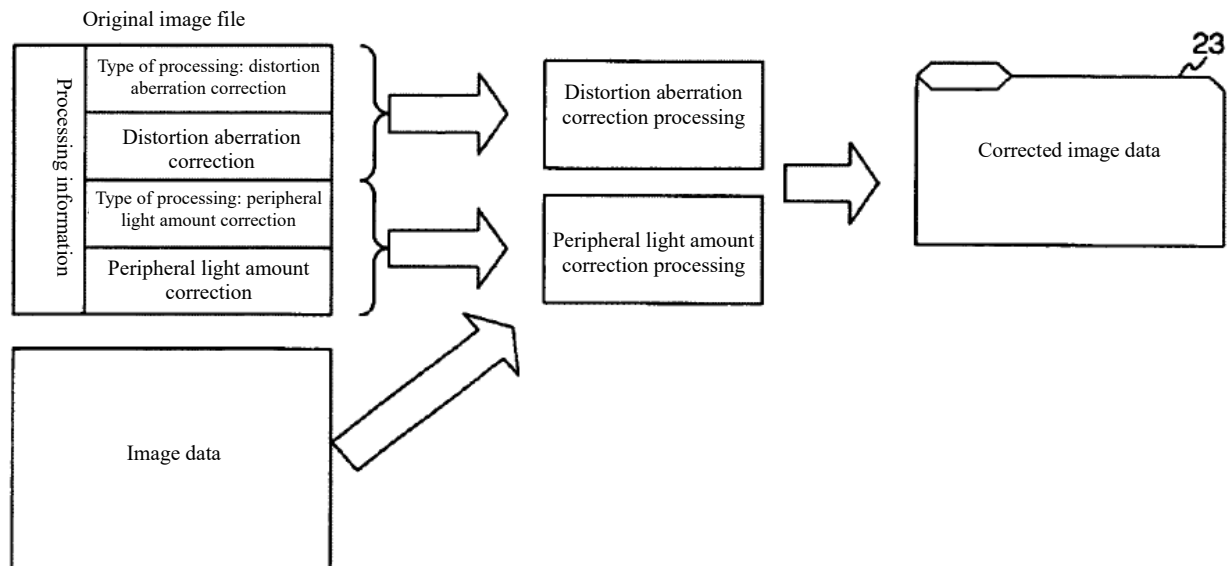
[FIG. 4]



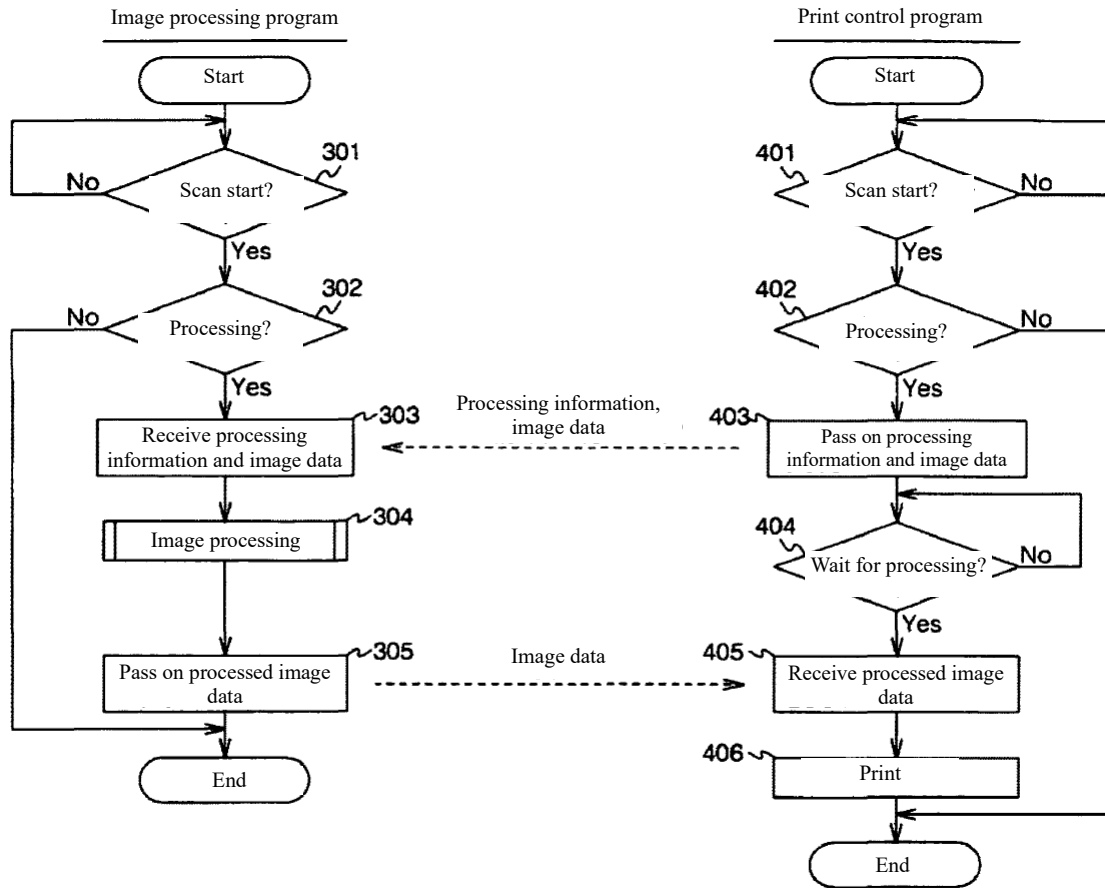
[FIG. 5]



[FIG. 6]



[FIG. 7]



[Document Name] Abstract

[Abstract]

[Problem] Provide an image recording device capable of automatically and easily performing image processing, such as distortion aberration correction, peripheral light amount correction, and the like.

[Solution] An image recording device for performing image processing of read image data, comprising: an image generation means for obtaining the image data; an image processing means for processing the image data according to the processing information; a recording means for recording the image data in the recording medium, and having the following structure: the image data and processing information is sent from the image generation means to the image processing means; the image data is processed based on the processing information in the image processing means; image data in which image processing was carried out is sent from the image processing means to the image generation means, and image data in which image processing was carried out in the image generation means is recorded in the recording medium.

[Selected Drawing] FIG. 4

Applicant History

Identification No.: [000006747]

1. Change Date: May 17, 2002
[Change Reason] Address change
Address: 1-3-6, Ohta-Ku, Nakamagome, Tokyo
Name: Ricoh Company, LTD.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2004年 8月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2004-233872

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
the country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2004-233872

願 人
Applicant(s):

株式会社リコー

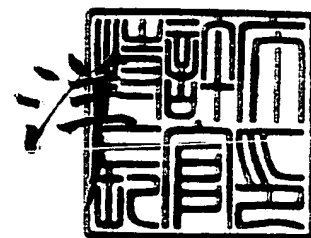
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2005年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0404338
【提出日】 平成16年 8月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/232
G03B 17/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
株式会社 リコー内
【氏名】 渡辺 一光
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社 リコー
【代表者】 桜井 正光
【代理人】
【識別番号】 100085660
【氏名又は名称】 鈴木 均
【電話番号】 03-3380-7533
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 060613
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0201246

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置であって、前記画像データを得るための画像生成手段と、前記画像生成手段から前記画像データと共に送られている処理情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理が行われた画像データを前記記録媒体に記録する記録手段と、を備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置であって、前記画像データを得るための画像生成手段と、前記画像生成手段から前記画像データと共に送られている処理情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理が行われた画像データを印刷して出力するように制御する印刷制御手段と、を備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】

前記処理情報を選択する選択手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】

前記処理情報は画像生成時の歪曲収差情報であり、前記画像処理手段は、前記歪曲収差情報に基づいて歪曲収差補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】

前記処理情報は画像生成時の周辺光量情報であり、前記画像処理手段は、前記周辺光量情報に基づいて周辺光量補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 6】

前記処理情報は画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションであり、前記画像処理手段は、前記画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションに基づいて歪曲収差補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 7】

前記処理情報は画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションであり、前記画像処理手段は、前記画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションに基づいて周辺光量補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 8】

前記処理情報は、生成画像に対する補正処理種別と補正值であり、前記前記画像処理手段は前記生成画像に対する補正処理種別と補正值に基づいて補正処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像記録装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像記録装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置に関し、特に、歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来る画像記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置においては、画像データに種々の画像処理を行って記録するようになっている。

種々の画像処理には、歪曲収差補正、周辺光量補正などがあり、従来の歪曲収差補正処理方法としては、一般に焦点距離とズームポジションによりレンズの歪曲率を求めておくテーブルルックアップ方式などが知られている（例えば、特許文献1参照）。

また、周辺光量補正処理方法としては、一般に減光率として知られているコサイン4乗則を用いた補正処理などが知られている（例えば、特許文献2参照）。

また、他の従来の画像処理システムでは、記録装置から処理装置へ画像を送り、付加データにより歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を行い、さらに画像処理装置から画像記録装置に処理された画像を送り記録する技術が提案されている。

なお、特許文献1は、デジタルカメラ等の撮像装置によって一地点から撮影された共通パターンを含む複数枚の画像より、複数組の対応した観測点を検出し、それら観測点の、撮像装置の撮像系の光軸に対する角度を計算し、求められた角度の情報に基づいて当該画像に対する歪み補正のためのパラメータを推定する。

また特許文献2は、撮影レンズ系の絞り値を制御するための絞り制御手段と、前記撮影レンズ系に設けられ、イメージサークルの中心部近傍に作用する濃度を可変制御し得る補正フィルタと、前記絞り制御手段に連動して開放絞り近傍での開口効率の低下による周辺光量の低下を補正すべく前記補正フィルタを制御するフィルタ制御手段とを具備する等が挙げられる。

【特許文献1】特開平9-294225号公報

【特許文献2】特許第3461061号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来の方法では、装置間で処理データを送受信しなければならず処理が複雑になる欠点があった。すなわち、画像記録装置から画像処理装置に画像データを受け渡しするための処理としては、画像処理装置において人手により画像ファイルと処理ソフトを選択して受け渡しを行っていたため手間がかかっていた。

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来る画像記録装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述の目的を達成するために、請求項1記載の発明は、読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置であって、前記画像データを得るための画像生成手段と、前記画像生成手段から前記画像データと共に送られている処理情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理が行われた画像データを前記記録媒体に記録する記録手段と、を備えていることを特徴とする。

請求項2記載の発明は、読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置であって、前記画像データを得るための画像生成手段と、前記画像生成手段から前記画像データと共に送られている処理情報に基づいて画像処理を行う画像処理手段と、前記

画像処理手段により画像処理が行われた画像データを印刷して出力するように制御する印刷制御手段と、を備えていることを特徴とする。

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報を選択する選択手段を備えることを特徴とする。

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報は画像生成時の歪曲収差情報であり、前記画像処理手段は、前記歪曲収差情報に基づいて歪曲収差補正処理を行うことを特徴とする。

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報は画像生成時の周辺光量情報であり、前記画像処理手段は、前記周辺光量情報に基づいて周辺光量補正処理を行うことを特徴とする。

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報は画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションであり、前記画像処理手段は、前記画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションに基づいて歪曲収差補正処理を行うことを特徴とする。

請求項 7 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報は画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションであり、前記画像処理手段は、前記画像生成時のレンズ種別と焦点距離とズームポジションに基づいて周辺光量補正処理を行うことを特徴とする。

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の画像記録装置において、前記処理情報は、生成画像に対する補正処理種別と補正值であり、前記前記画像処理手段は前記生成画像に対する補正処理種別と補正值に基づいて補正処理を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、画像処理手段において画像生成手段から画像データと共に送られている処理情報に基づいて画像処理を行い、画像処理を行った画像データを前記記録媒体に記録するようにしているので、歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下に添付の図を参照してこの発明の実施形態を詳細に説明する。

図 1 は、本発明による画像記録装置の第 1 実施形態の概略構成図である。

図 1 に示すように、この画像記録装置としてのデジタルカメラは、レンズ 1、オートフォーカスを含むメカ機構 2、CCD（電荷結合素子）3、CDS（相関 2 重サンプリング）回路 4、A/D 変換器 5、デジタル信号処理回路 6、CPU 7、ROM 8、RAM 9、メモリカード 10、メモリカード I/F 10a、LCD 11、画像圧縮／伸張回路 12、ドライバ 13、SG 14、操作部 15、画像表示制御回路 16、画像表示メモリ 17、通信 I/F 18、内蔵メモリ 19 等により構成されている。

ここで、レンズユニットは、レンズ 1、オートフォーカス（AF）・絞り・フィルタ部を含むメカ機構 2 等からなり、メカ機構 2 のメカニカルシャッターは CCD 型撮像素子に蓄積した電荷を読み出す際の遮光を行う。

CCD 3 は、レンズユニットを介して入力した映像を電気信号（アナログ画像データ）に変換する回路であり、CDS 回路 4 は、CCD 型撮像素子に対する低雑音化のための回路である。また、A/D 変換器 5 は、CDS 回路 4 を介して CCD 3 から入力したアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。すなわち、CCD 3 の出力信号は、CDS 回路 4 を通じて A/D 変換器 5 で最適なサンプリング周波数（例えば、NTSC 信号のサブキャリア周波数の整数倍）にてデジタル信号に変換される。

また、デジタル信号処理回路 6 は、A/D 変換器 5 から入力した画像データを色差データと輝度データに分けて各種処理、補正、及び画像圧縮／伸張のためのデータ処理を施す。画像圧縮／伸張回路 12 は、例えば、JPEG 準拠の画像圧縮／伸張の一過程である直交変換・逆直交変換、並びに、JPEG 準拠の画像圧縮・伸張の一過程であるハフマン符

号化・ハフマン復号化等を行う。

ROM 8 は、プログラムやプログラムの実行に必要なデータなどを格納し、RAM 9 は、CPU 7 が処理するデータを一時的に格納する。メモ리카ード 10 および内蔵メモリ 19 には、圧縮された画像データが画像データファイルとして格納される。

画像表示制御回路 16 は、モニター画像や再生画像の LCD 11 への表示を行うと共に、設定されているデジタルスチルカメラの状態、例えば、設定されているモード表示やエラー表示等を行う。

操作部 15 は、機能選択、撮影指示、及びその他の各種設定を外部から行うためのボタンを備えている。一例としては、一般に撮影時に使用されるリリースボタン、ズームキー、モードダイヤル、ストロボボタン、マクロボタンや画面にガイダンスを表示して操作して機能を実現するためのメニューキー、上下左右のカーソルキー、ENTER キー、CANCEL キー、SELECT キーや、電源をオンオフするパワーボタン、等を備える。各ボタンは、撮影時、再生時、通信時など動作モード毎に別の機能を併せ持っていても良い。

CPU 7 は、ROM 8 に格納された制御プログラムに従い、制御プログラム内の撮影プログラムによって操作部 15 からの指示等の外部動作指示に応じて、デジタルスチルカメラの各部の動作を制御したり、制御プログラム内の画像処理プログラムによって画像データの処理を行う。例えば、CPU 7 は、メモ리카ード 10 への画像データの記録動作制御、メモ리카ード 10 に記録されている画像データファイルの再生動作制御、画像データの結合処理、画像データの補正処理、等を行う。すなわち、CPU 7 は、画像生成手段（撮影手段）、再生制御手段、報知手段、画像処理手段、等の機能を担っている。

画像表示メモリ 17 は、複数個のプレーンを格納し、画像表示制御は各プレーンを重ね合わせて合成表示を行う。重ね合わせる際には表示位置、表示倍率、輝度、透過属性などをプレーン毎に制御を行う。

【0007】

次に、図 1 の画像記録装置で処理されるデータの構造について説明する。

図 2 は、図 1 の画像記録装置で処理されるデータの構造の一例を示す図であり、図 3 は、より詳細なデータ構造の処理過程を示す説明図である。

図 2 に示すように、画像データに各種データ（データ 1 - データ N）が処理情報として付加されている。この場合の処理情報としては、例えば、レンズ特性に関わる情報（すなわち歪曲収差補正においては歪曲収差に関わる情報）、周辺光量補正に関わる情報として周辺光量の情報などが格納されている。

また図 3 に示すように、データ 1 にレンズ種別、データ 2 に撮影時の焦点距離、データ 3 にズームポジションを付加し、予めレンズ毎に焦点距離とズームポジションからなる歪曲収差と周辺光量の補正值のテーブル 20 を用意しておけば、画像補正処理プログラム 21 によって CPU 7 は、レンズ種別により補正值テーブルを決定し、ズームポジションと焦点距離により補正值を決定し、その補正值に従って補正済み画像データ 22 が得られる。すなわち、各種データ（データ 1 - データ N）を所望に応じて選択することによって画像処理を選択することができる。

これにより、生成された画像データに対して歪曲収差情報により、歪曲補正処理を行ったデータを記録したり、周辺光量情報により周辺光量補正処理を行ったデータを記録したりすることができる。

また、生成された画像データに対してレンズ種別、焦点距離、ズームポジション情報により、歪曲収差補正処理を行ったデータを記録したり、周辺光量補正処理を行ったデータを記録したりすることができる。

【0008】

次に、図 4 を参照して撮影動作と画像処理動作との関連について説明する。

本発明の第 1 実施形態によれば、リリースボタンが押されて撮影プログラムが開始されると、画像データが生成され、この画像データが処理情報とともに画像処理プログラムに引き渡され、そして、処理情報により所定の補正処理が終わると、その補正処理済み画像

データが撮影プログラムに引き渡され、メモリカード10に記録されるようになっている。

なお、本実施の形態の画像記録装置では、CPU7が撮影プログラムに従って装置の各部の制御を行うことによって画像生成手段を形成すると共に、画像処理プログラムに従って装置の各部の制御を行うことによって画像処理手段を形成している。

図4は、図1の画像記録装置における撮影動作と画像処理動作との関連を示すフローチャートである。なお、画像処理プログラム及び撮影プログラムはCPU7が実行するものとされる。

画像処理プログラムおよび撮影プログラムともに、動作が開始されると、撮影開始か否かを判断し（ステップ101およびステップ201）、次に、それぞれ処理があるか否かを判断する（ステップ102およびステップ202）。撮影プログラムにおいて、処理ありと判断した場合（ステップ202でYES）、処理情報および画像データを画像処理プログラム側に渡す（ステップ203）。

画像処理プログラムにおいては、画像処理プログラム側に送られた処理情報および画像データを受け取り（ステップ103）、その処理情報に基づいて画像データの画像処理を行い（ステップ104）、処理済みの画像データを撮影プログラム側に渡す（ステップ105）。

撮影プログラムにおいては、ステップ203で処理情報および画像データを画像処理プログラム側に渡した後に、処理待ちか否かを判断し（ステップ204）、処理待ちと判断した場合（ステップ204でYES）、撮影プログラム側に送られた処理済みの画像データを受け取り（ステップ205）、その処理済みの画像データをファイルすなわちメモリカード10に記録する（ステップ206）。

このようにすれば、画像データに付加した処理情報により、歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来るようになる。

【0009】

次に、本発明による画像記録装置の第2実施形態について説明する。

図5は、本発明による画像記録装置の第2実施形態の概略構成図である。

図5に示すように、この画像記録装置としてのMFP（マルチファンクションプリンタ）は、プログラムにより処理を行うCPU30と、プログラムおよびフォントを格納するROM31と、印刷データや印字パターンに変換したビデオデータを一時的に格納するRAM32と、PC等ホストマシンを接続するホストI/F33と、制御動作の切り替えインターフェイス動作を行うためのオペレーションパネル34およびパネル制御部35と、印刷動作を行うプリンタ部36およびプリンタI/F37と、スキャン動作を行うスキャナ部38およびスキャナI/F39等により構成されている。他にファクシミリコントローラやメモリカードインターフェイス、デジタルカメラを直接接続するUSBポートなどを具備しても良い。

次に、図5の画像記録装置で処理されるデータの構造について説明する。

図6は、図5の画像記録装置で処理されるデータ構造の処理過程を示す説明図である。

図6に示すように、画像データには処理情報が付加されている。この場合の処理情報としては、例えば歪曲収差補正の処理種別、歪曲収差に関わる補正值、周辺光量補正の処理種別、周辺光量に関わる補正值とされる。従って、画像補正処理プログラム21によってCPU30は、歪曲収差補正処理および周辺光量補正処理が行われ、その補正処理によって補正済み画像データ23が得られる。すなわち、各種データを所望に応じて選択することによって画像処理を選択することができる。これにより、生成画像に対する補正処理種別と補正值に基づいて補正処理を行ったデータを記録することができる。

なお、第1の本実施の形態において説明した処理情報を第2の実施の形態に適用するようにしてもよい。また逆に第2の実施の形態において説明した処理情報を第1の実施の形態に適用することも可能である。

【0010】

次に、図7を参照して印刷制御動作と画像処理動作との関連について説明する。

本発明の第2実施形態によれば、印刷開始ボタンが押されて印刷制御プログラムが開始されると、画像データが生成され、この画像データが処理情報とともに画像処理プログラムに引き渡され、そして、処理情報により所定の処理が終わると、その処理済み画像データが印刷制御プログラムに引き渡され、印刷動作が行われるようになっている。

なお、印刷制御プログラムに従ったCPU30の制御に基づいて装置の各部が動作することによって印刷制御手段を形成し、画像処理プログラムに従ったCPU30の制御に基づいて装置の各部が動作することによって画像処理手段を形成するようになっている。

図7は、図5の画像記録装置における印刷制御動作と画像処理動作との関連を示すフローチャートである。なお、画像処理プログラム及び印刷制御プログラムはCPU30が実行するものとされる。

まず、画像処理プログラム及び印刷制御プログラムともに、動作が開始されると、スキャン動作開始か否かを判断し（ステップ301およびステップ401）、次に、それぞれ処理があるか否かを判断する（ステップ302およびステップ402）。印刷制御プログラムにおいて、処理ありと判断した場合（ステップ402でYES）、処理情報および画像データを画像処理プログラム側に渡す。（ステップ403）。

画像処理プログラムにおいては、画像処理プログラム側に送られた処理情報および画像データを受け取り（ステップ303）、その処理情報に基づいて画像データの画像処理を行い（ステップ304）、処理済みの画像データを印刷制御プログラム側に渡す（ステップ305）。

印刷制御プログラムにおいては、ステップ403で処理情報および画像データを画像処理プログラム側に渡した後に、処理待ちか否かを判断し（ステップ404）、処理待ちと判断した場合（ステップ404でYES）、印刷制御プログラム側に送られた処理済みの画像データを受け取り（ステップ405）、その処理済みの画像データをプリンタ部36に送って印刷する（ステップ406）。

このようにすれば、上記同様、画像データに付加した処理情報により、歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来るようになる。

なお、本実施の形態では、画像記録装置としてデジタルカメラとMFPを例に挙げて説明したが、これはあくまでも一例であり、例えば複写機、プリンタ、FAX等などの画像形成装置にも本発明は適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明による画像記録装置の第1実施形態の概略構成図。

【図2】図1の画像記録装置で処理されるデータの構造の一例を示す図。

【図3】図1の画像記録装置で処理されるデータのより詳細なデータ構造の処理過程を示す説明図。

【図4】図1の画像記録装置における撮影動作と画像処理動作との関連を示すフローチャート。

【図5】本発明による画像記録装置の第2実施形態の概略構成図。

【図6】図5の画像記録装置で処理されるデータ構造の処理過程を示す説明図。

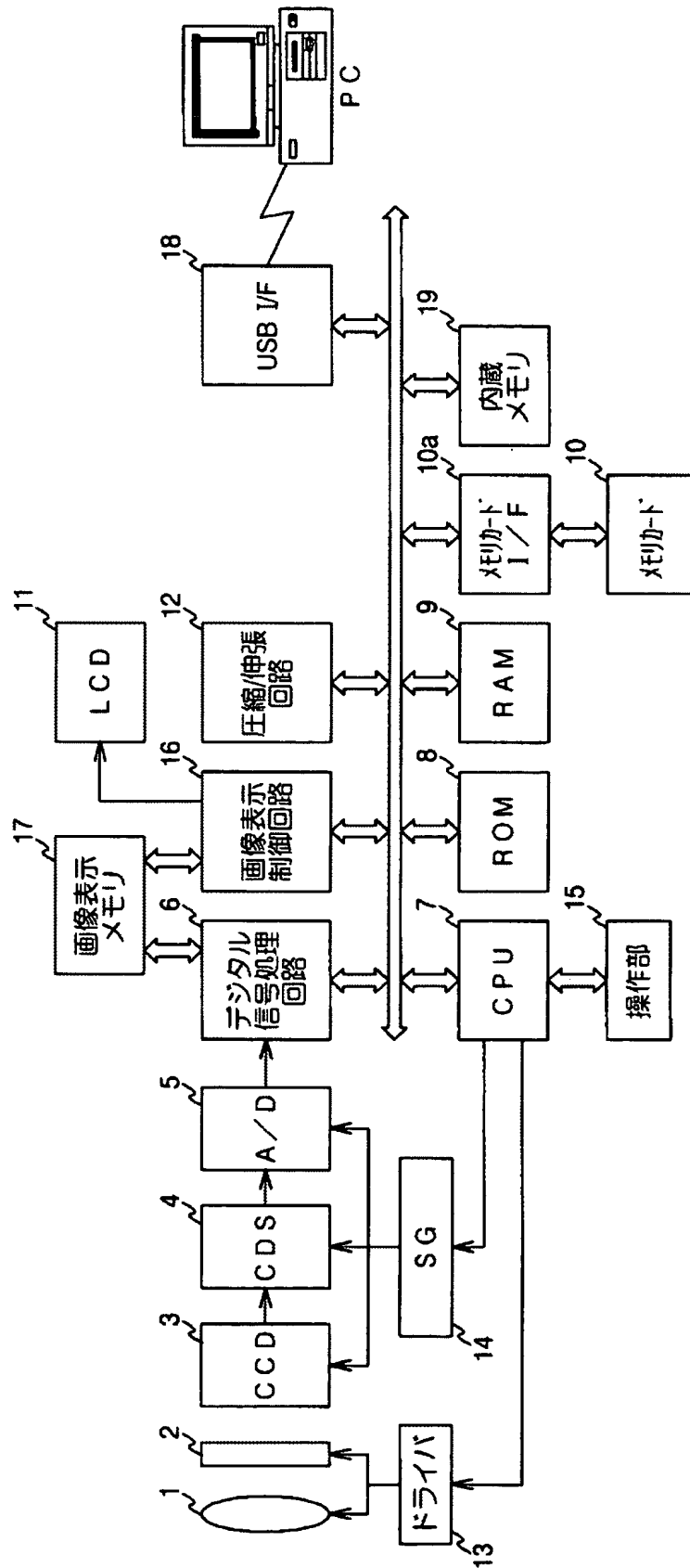
【図7】図5の画像記録装置における印刷制御動作と画像処理動作との関連を示すフローチャート。

【符号の説明】

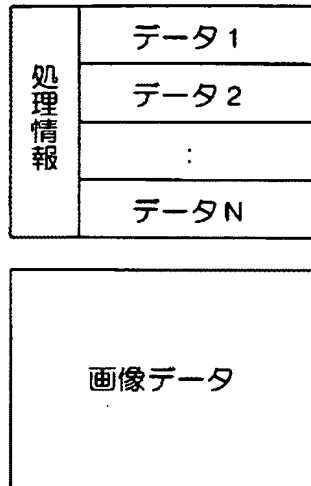
【0012】

1…レンズ、2…メカ機構、3…CCD、4…CDS回路、5…変換器、6…デジタル信号処理回路、7…CPU、8…ROM、9…RAM、10…メモ리카ード、11…LCD、12…画像圧縮／伸張回路、13…ドライバ、14…SG、15…操作部、16…画像表示制御回路、17…画像表示メモリ、19…内蔵メモリ、20…補正值テーブル、21…画像補正処理プログラム、22…補正済み画像データ、23…補正済み画像データ、30…CPU、31…ROM、32…RAM、34…オペレーションパネル、35…パネル制御部、36…プリンタ部、38…スキャナ部

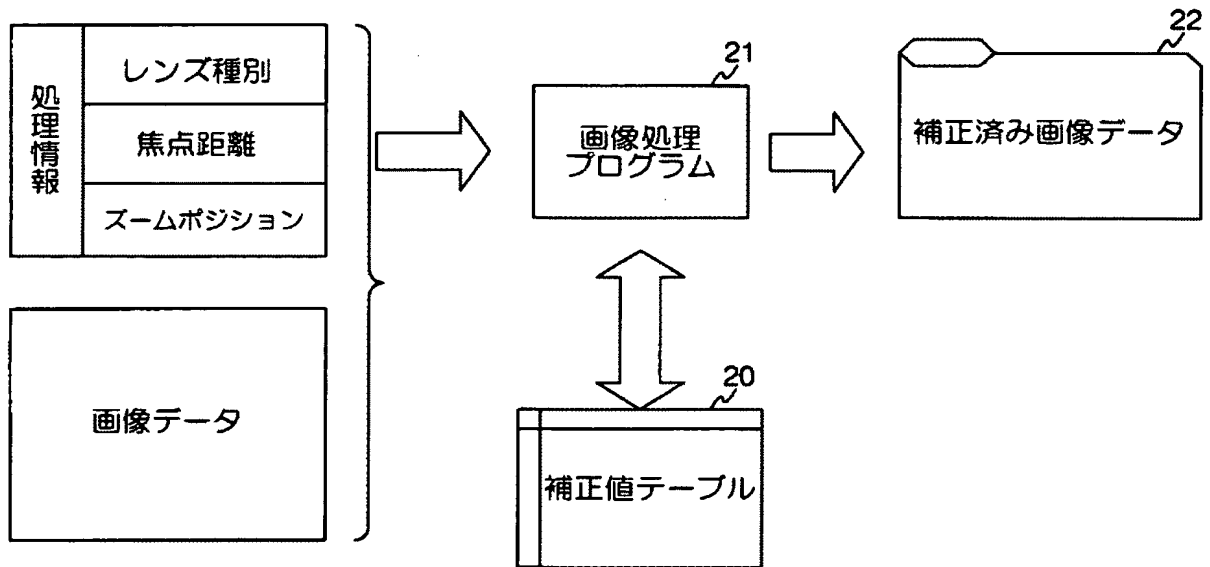
【書類名】 図面
【図 1】



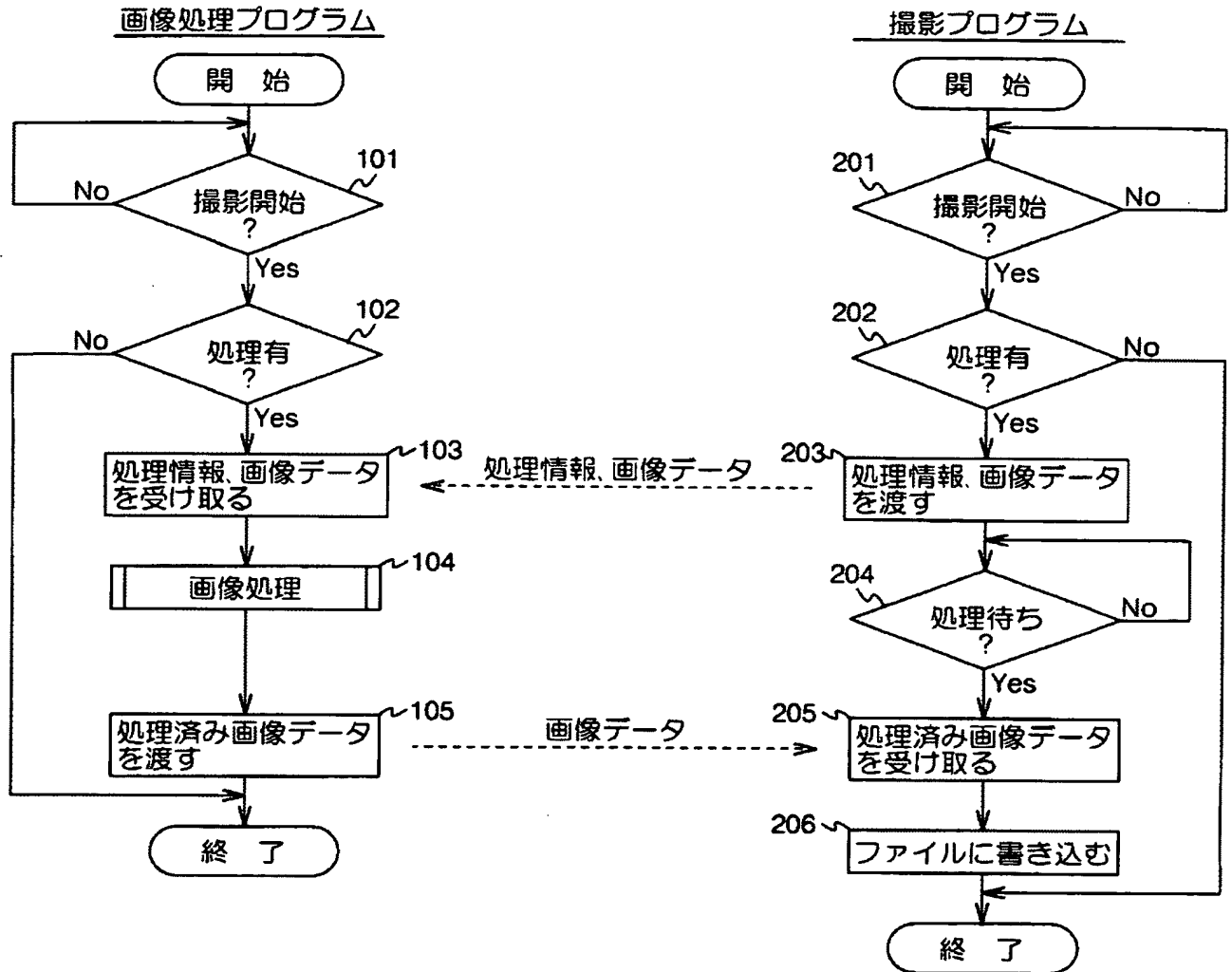
【図 2】



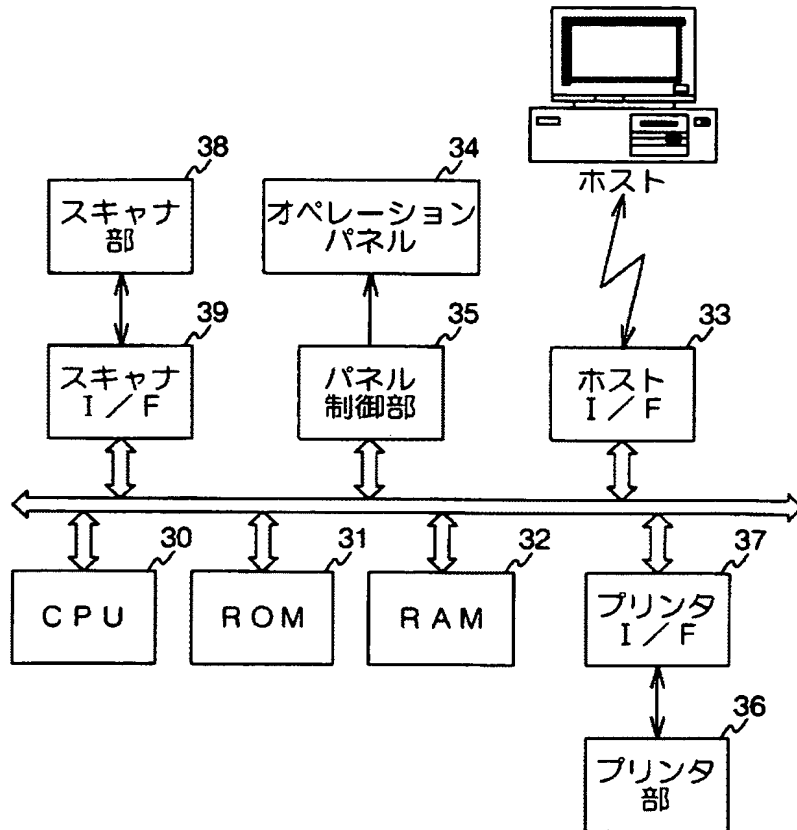
【図 3】



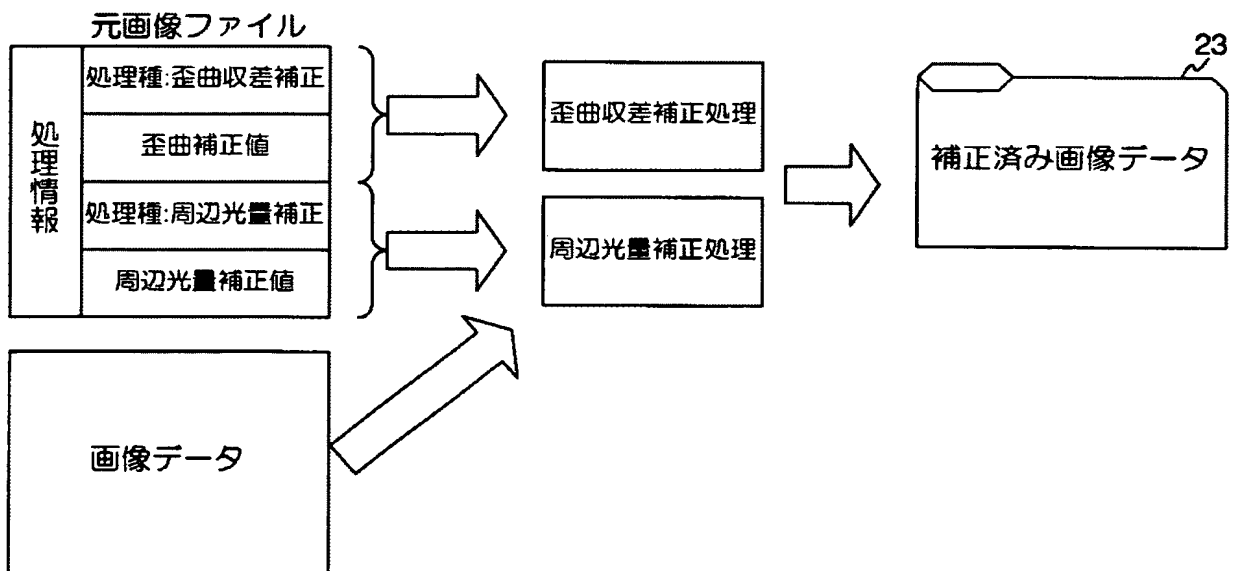
【図 4】



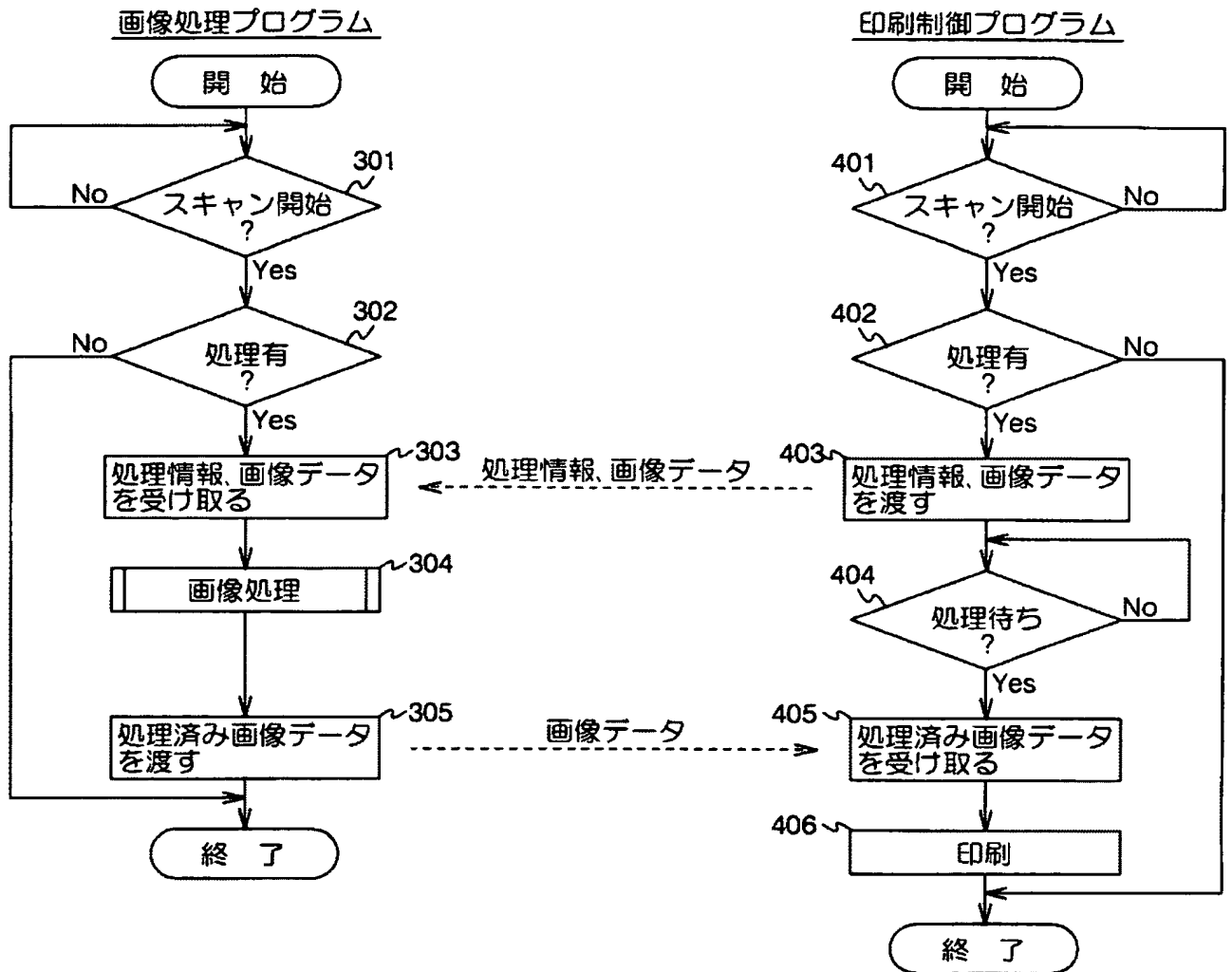
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歪曲収差補正や周辺光量補正等の画像処理を自動的かつ簡単に行うことが出来る画像記録装置を提供する。

【解決手段】 読み取った画像データを画像処理して記録するための画像記録装置であって、前記画像データを得るための画像生成手段と、前記画像データを処理情報により処理する画像処理手段と、前記画像データを記録媒体に記録する記録手段と、を具備し、前記画像生成手段から前記画像処理手段に前記画像データおよび処理情報を送り、前記画像処理手段において前記画像データに対し前記処理情報により画像処理が行われ、前記画像処理手段から前記画像生成手段に前記画像処理が行われた画像データを送り、前記画像生成手段において前記画像処理が行われた画像データが前記記録媒体に記録される構成となっている。

【選択図】 図 4



特願 2 0 0 4 - 2 3 3 8 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー