

I, Harumi Morota, 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 document with Bates number JPH11313250A.

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 Camas, Washington.

Harumi Morota
Harumi Morota

State of Washington }	
County of Clark }	
I hereby certify that I know or have satisfactory evidence that	
Harumi Morota	
Name of Signer	
Is the person who appeared before me, and said person acknowledged that he/she signed this instrument and acknowledged it to be his/her free and voluntary act for the uses and purposes mentioned in the instrument.	
Dated:	February 22, 2024
Month/Day/Year	
	
Signature of Notarizing Officer	
<i>Notary Public</i>	
Title (such as "Notary Public")	
My appointment expires	
1-15-25	
Month / Day / Year of Appointment Expiration	

NOTARY PUBLIC
STATE OF WASHINGTON
CHRIS TARR
MY COMMISSION EXPIRES
JANUARY 15, 2025
COMMISSION # 21005469

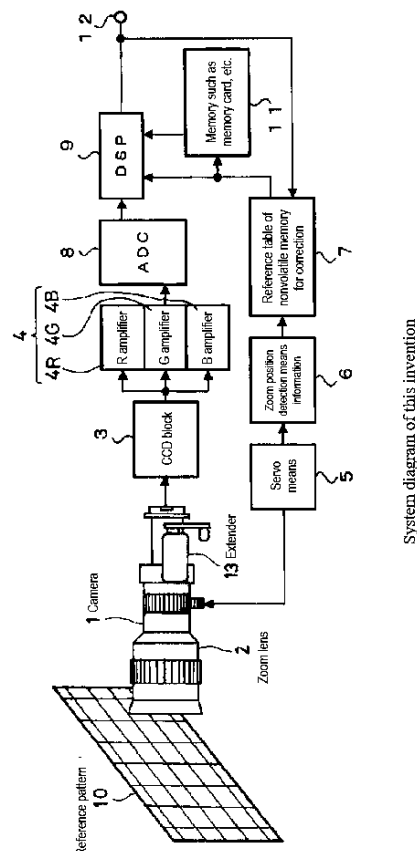
(51) Int. Cl. ⁶	Identification code	FI	
H04N 5/262		H04N 5/262	
G03B 17/14		G03B 17/14	
19/02		19/02	
H04N 5/225		H04N 5/225	D
Examination Request: Not yet made Number of Claims: 3 OL (Total 5 pages)			
(21) Application No.:	Patent Application 10 (1998)-119719	(71) Applicant:	593094305 Yasufumi Yamagata 1-20-5 Shonan Kokusai-mura, Yokosuka City, Kanagawa Prefecture
(22) Application Date:	4.28.1998	(72) Inventor	Yasufumi Yamagata 1-20-5 Shonan Kokusai-mura, Yokosuka City, Kanagawa Prefecture
		(74) Agent	Patent Attorney Hidemori Matsukuma

(54) [Name of Invention] Interchangeable lens compatible camera

(57) [Abstract]

[Problem to Be Solved] To electrically correct distortion aberration of lenses used in interchangeable lens cameras, etc.

[Means for Solving the Problem] A reference pattern such as a crosshatch is captured via camera 1, the captured output is digitally converted by ADC 8, and the distortion aberration, which differs for each lens, is corrected using Reference Table 7 in nonvolatile memory for correction, etc., via DSP 9.



[Scope of patent claims]

[Claim 1] An interchangeable lens compatible camera, wherein the difference in distortion between the reference pattern captured by the camera and the image output obtained from this camera is corrected by digital signal processors or other correcting means to obtain a normal image output.

[Claim 2] An interchangeable lens compatible camera as described in Claim 1, wherein the distortion aberration is corrected in conjunction with the lens status of the aforesaid camera's zoom lens drive servo system, etc.

[Claim 3] An interchangeable lens compatible camera as described in Claim 1 or Claim 2, wherein the aforesaid camera is equipped with a means of storing correction data in the lens body of the camera, and the correction data is transmitted to the camera side when the lens body is mounted to this camera.

[Detailed description of the invention]

[0001]

[Technical field to which the invention belongs] This invention relates to an interchangeable lens compatible camera suitable for use with imaging means such as CCDs that can be mounted with various types of imaging lenses, and specifically relates to an interchangeable lens compatible camera that is designed to correct lens aberrations.

[0002]

[Conventional technology] In conventional image capture devices such as TV cameras using CCDs, etc., it is theoretically not possible for image quality such as distortion of the captured image signal obtained from this image capture device to occur with CCDs, and the cause of distortion is largely dependent on the lens of the camera used for image capture.

[0003]

[Problem to be solved by the invention] Among the image quality-related factors that are obtained as the output of a camera through a lens as described above, the lens has a factor known as Seidel 5 aberrations. To reduce these aberrations, low-dispersion glass is used for the lens material and a large number of lenses are combined in order to improve resolution; in order to eliminate distortion, high-end electronic field production (EFP) lenses are forced to become larger and larger. This has forced electronic news gathering (ENG) cameras, for which lightweight performance is required, to suffer from various aberrations, including distortion performance.

[0004] This invention was made to solve the above problem. The problem to be solved by this invention is to improve the distortion aberration among the Seidel 5 aberrations, which is not only related to the weight of the lens but also reveals whether the image quality is good or bad at first glance. This invention attempts to solve this problem on the camera side, independent of the lens. In addition, this invention also provides a means to compensate for each focal length, since the distortion aberration changes in relation to the focal length as the focal length changes during zooming. Furthermore, the distortion aberration, which shows unique characteristics when a lens is replaced, will be immediately corrected for each lens when the lens is attached or detached.

[0005]

[Means for solving the problems] The interchangeable lens compatible camera in the first aspect of this invention corrects the difference in distortion between the reference pattern 10 captured via the camera 1 and the image output obtained from the camera 1 using a correcting means 8 such as digital signal processors (hereinafter referred to as DSP) to obtain normal image output.

[0006] The interchangeable lens compatible camera in the second aspect of this invention corrects distortion aberration in conjunction with the lens status of the drive servo system 5 of the zoom lens of camera 1.

[0007] The interchangeable lens compatible camera in the third aspect of this invention is mounted with a correction data storage means 7 in the lens body 2 of the camera 1 and transmits the correction data to the camera 1 side when the lens body is mounted on the camera 1.

[0008] According to the first aspect of this invention above, it is possible to easily correct distortion aberration of a lens digitally using a DSP in the camera body, and according to the second aspect of this invention it is possible to correct distortion aberrations that change in accordance with changes in focal length, and according to the third aspect of this invention, it is possible to correct lens distortion corresponding to the lens when a lens is replaced.

[0009]

[Embodiments of the invention] This invention is explained below with reference to Fig. 1 and Fig. 2 for interchangeable lens compatible cameras such as ENG cameras equipped with CCDs, etc.

[0010] Fig. 1 shows a system diagram of the interchangeable lens compatible camera of this invention, and Fig. 2 is a diagram illustrating the distortion aberration of the camera lens.

[0011] In Fig. 1, 1 shows the camera body. For example, ENG cameras rarely use a single focal length lens, but almost all of them use a zoom lens 2.

[0012] In an ENG camera or the like as an imaging means, the imaging output from the CCD including the camera unit and a solid-state imaging device such as a CCD is supplied to CCD block 3, the R, G, and B signals separated into R (red), G (green), and B (blue) are supplied to amplifier 4B for R, amplifier 4G for G, and amplifier 4B for B, and after amplification, the signals are supplied to analog-to-digital conversion circuits (hereinafter referred to as ADC) 8, converted into digital data, and output as video signals for images at the output terminal 12 via digital signal processors (DSP) 9, etc., which constitute the signal processing means.

[0013] In this invention, this DSP 9 is used to correct lens distortion aberrations, and the output signal from DSP 9 is supplied to Reference Table 7, which consists of a nonvolatile memory for correction.

[0014] Reference Table 7 outputs the correction value data of the difference from normal distortion aberration to DSP 9, which configures closed-loop circuits and applies feedback.

[0015] Furthermore, since the correction value output by the Reference Table 7 varies depending on the focal length of the zoom lens 2, etc., for example, the zoom position information is detected by the zoom position detecting means 6 through the servo means 5 that servos the zoom lens 2 of the camera 1, converted into a digital signal, and supplied to Reference Table 7, where the correction values corresponding to each focal length can be read out. Moreover, in Fig. 1, 11 is memory such as an erasable ROM like a memory card, etc., which will be described later.

[0016] The operation of camera 1 of this invention in the above configuration is described in detail with the distortion aberration explanatory diagram in Fig. 2.

[0017] First, as shown in Fig. 1, for example, a reference pattern 10 such as a crosshatch is captured as a subject with a lens 2 mounted to a new camera 1.

[0018] The image of the crosshatch digitized by ADC 8 through CCD block 3 and the R, G, B amplifiers 4R, 4G, 4B from camera 1 should have an ideal pattern 15 as shown in Fig. 2C. However, for example, when lens 2 is not a single focal length lens but a zoom lens, the distortion aberration is not constant, and when the focal length is changed by zooming, at one focal length where the state of distortion changes with focal length, the crosshatch image tends to have a pincushion pattern 13 as shown in Fig. 2A, but when it was set at another focal length, it may change to a barrel pattern 14 as shown in Fig. 2B. In addition, it is difficult to correct this aberration, especially with high-power zoom lenses.

[0019] Therefore, DSP 9 corrects the output of ADC 8 to obtain a normal pattern 15 as shown in Fig. 2C.

[0020] For example, if the x and y values in the x-axis and y-axis directions at the crosspoint 16 of the crosshatch pattern 13 shown in Fig. 2A are x_A and y_A , respectively, the DSP 9 supplies the value of each crosspoint 16 of this crosshatch pattern 13 to Reference Table 7 in the nonvolatile memory for correction.

[0021] If the values of the x and y crosspoint 16 in the x-axis and y-axis directions in the crosshatch pattern 15 of Fig. 2C are x_C and y_C , respectively, then these x_C and y_C are stored for each crosspoint 16 as reference values in Reference Table 7.

[0022] Therefore, the DSP 9 calculates $x_C - x_A$ and $y_C - y_A$ at each crosspoint based on this reference value, detects the difference between Fig. 2A and Fig. 2C in the X axis and Y axis at each crosspoint 16, 16... in the X axis and Y axis, and stores this as the correction value in Reference Table 7 to correct the pattern 13 in Fig. 2A to a normal pattern like pattern 15 in Fig. 2C.

[0023] Furthermore, since the correction values stored in Reference Table 7 vary depending on the focal length of the mounted lens, as mentioned above, the zoom position can be determined as an electrical signal by the zoom position information detection method 6 through the servo method 5 of the motorized zoom, and the correction values

corresponding to each focal length position can also be stored in this Reference Table 7. Therefore, for example, if the distortion aberration changes as shown in Fig. 2B due to zooming, correction can be applied.

[0024] Although the above configuration describes the case of a zoom lens, it is also possible to detect changes in the state of an extender 13, which consists of a variable magnification lens or the like mounted between the zoom lens and the camera when a distant subject is to be captured in a larger size, and apply correction.

[0025] Moreover, the stored contents of the nonvolatile memory for correction as Reference Table 7 above can be used as they are during image capture, or they can also be stored in an erasable ROM such as a memory card shown as 11 in Fig. 1, and then connected to the DSP 9 for use as the unique correction values of lens 2 at the time of setup of camera 1.

[0026] In the above configuration, a crosshatch is captured and stored in Reference Table 7 to correct the state of distortion aberration for a new replacement lens mounted to camera 1. That is, when lens distortion correction is commanded in the camera setup item, zooming starts automatically, scanning from the long focal length to the short focal length while performing correction calculations, and the DSP 9 picks up the intermediate state and corrects it. Moreover, interpolation operations can be performed by the DSP 9 without storing detailed data in nonvolatile memory 7 for correction. In Fig. 1, the DSP 7 is responsible for the correction process, but image distortion correction can also be performed by controlling the CCD drive clock.

[0027] According to this invention, since such correction data are lens-specific, the data may also be provided by the lens manufacturer as an accessory to the lens by electronic recording means. When using the camera, such lens setup data may be provided on a medium such as a setup card, which can be inserted into the camera to eliminate troublesome setup work such as crosshatch imaging. In addition, it goes without saying that although the lens is equipped with a connector for the servo drive, it is also possible to store lens data in the lens body and transmit the lens data to the camera body through the connector or by means of information transmission such as optical signals to correct the image capture.

[0028]

[Effects of the invention] As mentioned above, this invention can correct distortion aberration, which is easily noticeable among lens aberrations, by manipulating the lens inside the camera, which is effective in reducing the cost of the lens and the weight of the lens, and this is very effective when applied to cameras used for news reporting. In addition, the impression from the end user of the camera is that high quality images can be obtained at a low total cost, and the

cost can be used to improve the performance of the camera itself. Furthermore, according to this correction method, since the correction values are lens-specific, they can be distributed in the market as lens data integrated with the lens, and the camera does not necessarily require the setup work described in this invention, so there is the effect that the camera setup can be completed immediately by simply mounting the lens without requiring the camera to go through the setup process described in this invention.

[Brief description of the invention]

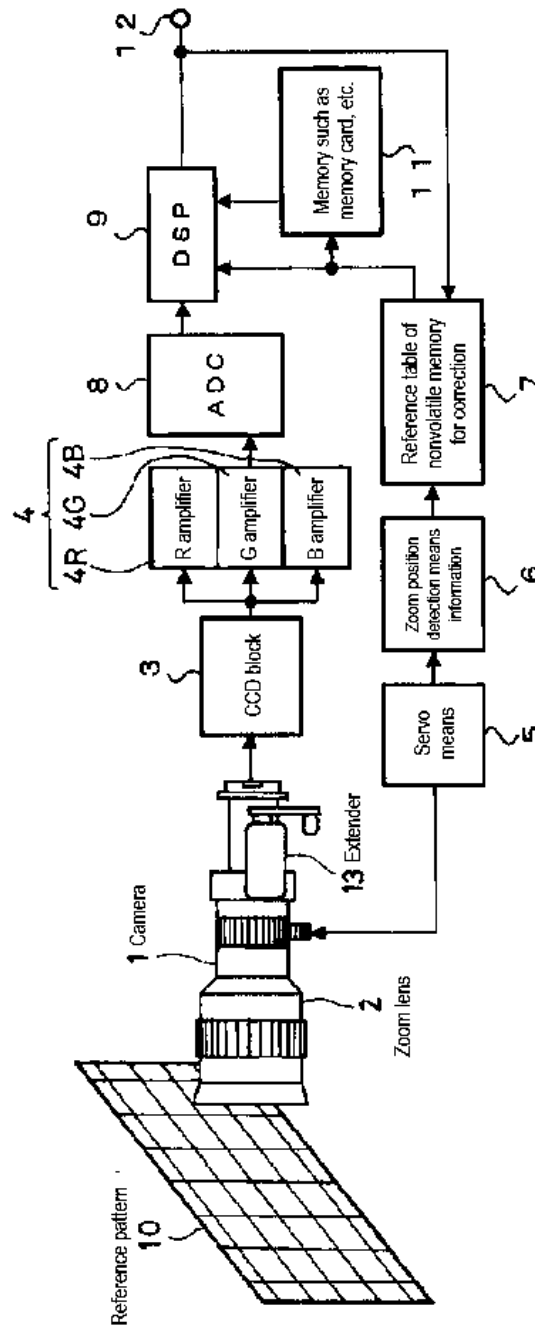
[Fig. 1] This is a system diagram of the interchangeable lens compatible camera of this invention.

[Fig. 2] This is a distortion aberration explanatory diagram of the lens used in this invention.

[Description of the reference numerals]

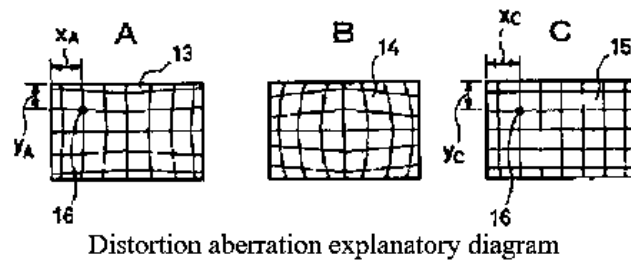
1 ... camera, 2 ... zoom lens, 7 ... Reference table of nonvolatile memory for correction, 8 ... CCD, 9 ... DSP

[Fig. 1]



System diagram of this invention

[Fig. 2]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-313250

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/262

H0 4 N 5/262

G 0 3 B 17/14

G 0 3 B 17/14

19/02

19/02

H04N 5/225

H0 4N 5/225

D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-119719

(22)出願日 平成10年(1998)4月28日

(71)出願人 593094305

山形 康文

神奈川県横須賀市湘南国際村 1-20-5

(72) 発明者 山形 康文

神奈川県横須賀市湘南国際村 1-20-5

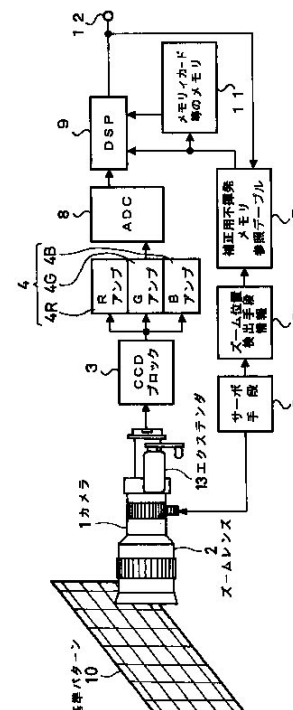
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 交換レンズ対応カメラ

(57) 【要約】

【課題】 レンズ交換型のカメラ等に用いるレンズの歪曲収差を電氣的に補正する。

【解決手段】 クロスハッチ等の基準パターンをカメラ1を介して撮像し、撮像出力をADC8でデジタル変換し、DSP9を介して補正用不揮発性メモリ等の参照テーブル7を介してレンズ毎に異なる歪曲収差を補正する。



本発明の系統図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カメラを介して撮像する基準パターンと、該カメラから得られる画像出力の歪の差をデジタルシグナルプロセッサ等の補正手段で補正し、正常な画像出力を得る様に成したことを特徴とする交換レンズ対応カメラ。

【請求項2】 前記カメラのズームレンズの駆動サーボ系等のレンズ状態と連動して、歪曲収差を補正する様に成したことを特徴とする請求項1記載の交換レンズ対応カメラ。

【請求項3】 前記カメラのレンズ本体内に補正データの記憶手段を具備し、該レンズ本体の該カメラへの装着によって、カメラ側に補正データを伝送する様に成したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の交換レンズ対応カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各種撮像用のレンズを装着可能としたCCD等の撮像手段に用いて好適な交換レンズ対応カメラに係り、特にレンズの収差補正を行なう様に成した交換レンズ対応カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来からCCD等を用いたテレビカメラ等の撮像装置では、この撮像装置から得られる撮像された映像信号の歪曲等の画像品位はCCDに於いては理論上発生の可能性はなく、歪発生原因は撮像用カメラのレンズに大きく依存していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の様なレンズを通してカメラの出力として得られる画質関連因子のうち、レンズの持つ因子としてはザイデルの5収差として知られるものがあるが、これらの収差を少なくする上でレンズの材質に低分散のガラスを使用し、解像度を向上させる意味で多くの枚数のレンズを組合わせ、歪曲をなくするために、高級なEFP (Electronic Field Production) レンズにあっては益々、大型化を余儀なくされている。このため軽量性能が要求されるENG (Electronic News Gathering) カメラでは歪曲性能はじめ、各種収差の存在を余儀なくしていた。

【0004】本発明は叙上の問題点を解消するために成されたもので、本発明が解決しようとする課題は上述の5収差のうちの特に、歪曲収差を改善しようとするものである。この歪曲収差はレンズの重量に関係するだけでなく、一見して画質の良否が露見するものである。本発明、この問題をレンズに依存せずカメラ側において解決しようとするものである。又、ズーミングにおいて焦点距離が変化するにつれて歪曲収差は焦点距離に関連して変化するので各焦点距離に対して補正を施す手段を提供するものである。更に、レンズを交換した際に固有の特性を示す歪曲収差をレンズ毎にレンズ着脱時に即座に補

正しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明である交換レンズ対応カメラは、カメラ1を介して撮像する基準パターン10と、カメラ1から得られる画像出力の歪の差をデジタルシグナルプロセッサ（以下DSPと記す）等の補正手段8で補正し、正常な画像出力を得る様に成したものである。

【0006】本発明の第2の発明である交換レンズ対応カメラは、カメラ1のズームレンズの駆動サーボ系5等のレンズ状態と連動して歪曲収差を補正する様に成したものである。

【0007】本発明の第3の発明である交換レンズ対応カメラは、カメラ1のレンズ本体2内に補正データの記憶手段7を具備し、レンズ本体のカメラ1への装着によって、カメラ1側へ補正データを伝送する様に成したものである。

【0008】上述の第1の本発明によればレンズの歪曲収差をカメラ本体内に有するDSPを用いてデジタル的に簡単に補正可能となり、第2の本発明によれば焦点距離の変化に応じて変化する歪曲収差の補正が可能となり、第3の本発明によればレンズ交換時にレンズに対応したレンズの歪を補正可能なものが得られる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明をCCDを搭載したENGカメラ等の交換レンズ対応カメラについて、図1及び図2を参照して説明する。

【0010】図1は本発明の交換レンズ対応カメラの系統図、図2はカメラレンズの歪曲収差の説明に供する図である。

【0011】図1に於いて、1はカメラ本体を示し、例えばENGカメラ等では単焦点レンズを用いることは少なく、殆どがズームレンズ2が用いられている。

【0012】撮像手段としてのENGカメラ等ではカメラ部とCCD等の固体撮像素子を含むCCDからの撮像出力をCCDブロック3に供給し、R（赤）、G（緑）、B（青）に分離したR、G、B信号をR用アンプ4R、G用アンプ4G、B用アンプ4Bに供給して、増幅後はアナログ-デジタル変換回路（以下ADCと記す）8に供給し、デジタルデータに変換し、信号処理手段を構成するデジタルシグナルプロセッサ（Digital Signal Precesser: DSP）9等を介して出力端子12に画像用の映像信号を出力している。

【0013】本発明ではこのDSP9をレンズ歪曲収差の補正に用いる。そして、DSP9からの出力信号を補正用不揮発性メモリ等からなる参照テーブル7に供給する。

【0014】参照テーブル7では正常な歪曲収差との差の補正值データをDSP9に出力し、閉ループ回路を構成しフィードバックがかけられている。

【0015】更に、参照テーブル7で出力される補正值はズームレンズ2等の焦点距離によって変化するので例えば、カメラ1のズームレンズ2をズームサーボしているサーボ手段5を通じてズーム位置情報をズーム位置検出手段6で検出し、デジタル的な信号に変換して参照テーブル7に供給し、参照テーブル7では各焦点距離に対応した補正值が読み出し可能と成されている。尚、図1で11は後述するメモリカード等のイレーザブルROM等のメモリである。

【0016】上述の構成に於ける本発明のカメラ1の動作を図2の歪曲収差説明図と共に詳記する。

【0017】先ず、図1に示す様に例えば、新しくカメラ1に装着したレンズ2でクロスハッチ等の基準パターン10を被写体として撮像する。

【0018】カメラ1からCCDブロック3及びR、G、Bアンプ4R、4G、4Bを通じてADC8でデジタル化されたクロスハッチの画像は、図2Cの様な理想的パターン15であるべきであるが、例えばレンズ2が単焦点レンズでないズームレンズ等では歪曲収差は一定のものではなくズームによって焦点距離を変化させると焦点距離によって歪曲の様態が変化しある焦点距離ではクロスハッチの画像は図2Aに示す様にピンクッション型パターン13の傾向であっても別の焦点距離に設定されると図2Bの様にバレル型パターン14の様に歪曲の様態が変化することがある。又、特に高倍率ズームレンズに於いてはこの収差を補正することが困難である。

【0019】そこで、ADC8の出力を図2Cの様に正常なパターン15が得られる様にDSP9で補正が行なわれる。

【0020】DSP9から出力された出力データは例えば、図2Aに示すクロスハッチパターン13のクロスポイント16でのX軸及びY軸方向の x 、 y の値が夫々 x_A 、 y_A であったとすればDSP9からは、このクロスハッチパターン13の各クロスポイント16の値が補正用不揮発性メモリの参照テーブル7に供給される。

【0021】参照テーブル7には図2Cのクロスハッチパターン15でのX軸及びY軸方向の x 、 y のクロスポイント16の値が夫々 x_C 、 y_C であったとするとこの x_C 及び y_C が基準値として各クロスポイント16毎に格納されている。

【0022】従って、DSP9ではこの基準値を基に各クロスポイントでの $x_C - x_A$ 、 $y_C - y_A$ を演算して、X軸及びY軸の各クロスポイント16、16……での図2Aと図2CとのX軸及びY軸方向の差を検出して、これを補正值として、参照テーブル7に格納することで図2Aのパターン13を図2Cのパターン15の様に正常なパターンに補正可能とすることが出来る。

【0023】更に、この参照テーブル7に格納した補正值は前述した様に装着したレンズの焦点距離によって変化するので電動ズームのサーボ手段5を通じてズーム位

置をズーム位置情報検出手段6で電氣的信号として把握し、各焦点距離位置に対応した補正值も、この参照テーブル7内に格納する様にすることで、例えばズームすることで図2Bの様に歪曲収差が変化した場合でも、補正を施すことが出来る。

【0024】上述の構成ではズームレンズの場合を説明したが、遠方の被写体をより大きく写したい時に用いるズームレンズとカメラ間に装着している変倍レンズ等から成るエクステンダ(extender)13等の状態変化を検出して補正を施す様にしてもよい。

【0025】又、上述の参照テーブル7としての補正用不揮発性メモリの記憶内容は撮像時に、そのまま活用することも可能であるが、図1の11として示す様にメモリカード等のイレーザブルROMに格納させて、カメラ1のセットアップ時にレンズ2が有する固有の補正值としてDSP9に接続して活用してもよい。

【0026】上述の構成ではカメラ1に新しく装着した交換用のレンズは歪曲収差の状態を補正する様に参照テーブル7にクロスハッチを撮像して格納したがこの作業はカメラ自体のセットアッププログラムとして自動化することも可能である。即ち、カメラのセットアップ項目でレンズの歪曲補正をコマンドすると自動的にズームの駆動が始まり、長焦点から短焦点まで補正演算を行ない乍らスキャンし、途中の状態をピックアップしてDSP9で補正させる。又、補正用不揮発性メモリ7では逐一の詳細なデータを保存しなくともDSP9で補間演算を行なうことも可能である。図1ではDSP7にその補正処理を負担させているが画像歪の補正はCCDの駆動クロックを制御しても可能である。

【0027】本発明によれば、この補正データはレンズ固有のものであるから、レンズについてレンズメーカーから付属資料として電子的な記録手段によりデータが提供されてもよい。カメラの使用に当たってこのレンズセットアップデータはセットアップカードのような媒体でもよく、このカードをカメラに差し込むことによってクロスハッチの撮像作業などの面倒なセットアップ作業を省くことが可能になる。また、レンズには駆動サーボなどの目的でコネクタが付属しているがレンズデータを蓄積する記憶手段をレンズ本体内に格納して該コネクタから、或は光信号などの情報伝達手段によりレンズデータをカメラ本体側に伝送して撮像の補正を行なうことも可能であることは言うまでもない。

【0028】

【発明の効果】本発明は上述の如くレンズの収差の中でも目立ちやすい歪曲収差をカメラ内部の操作で補正できるので、レンズのコスト低減に効果があるほかレンズの重量を軽減させることが可能でニュースの取材用のカメラなどに応用して効果が大きい。また、カメラの需要者側からの印象はトータルコストが低くても品位の高い画像を得ることができるのでそのコスト分をカメラ自体の

性能向上に向けることが可能になる。さらに、この補正方法によればその補正值はレンズ固有のものであるから、レンズと一体化したレンズデータとして市場に流通させることが可能でカメラ側に於いては必ずしも本発明の説明にあるような設定作業を要求する必要がなくレンズを着装するだけで即座にカメラのセットアップを完了させ得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

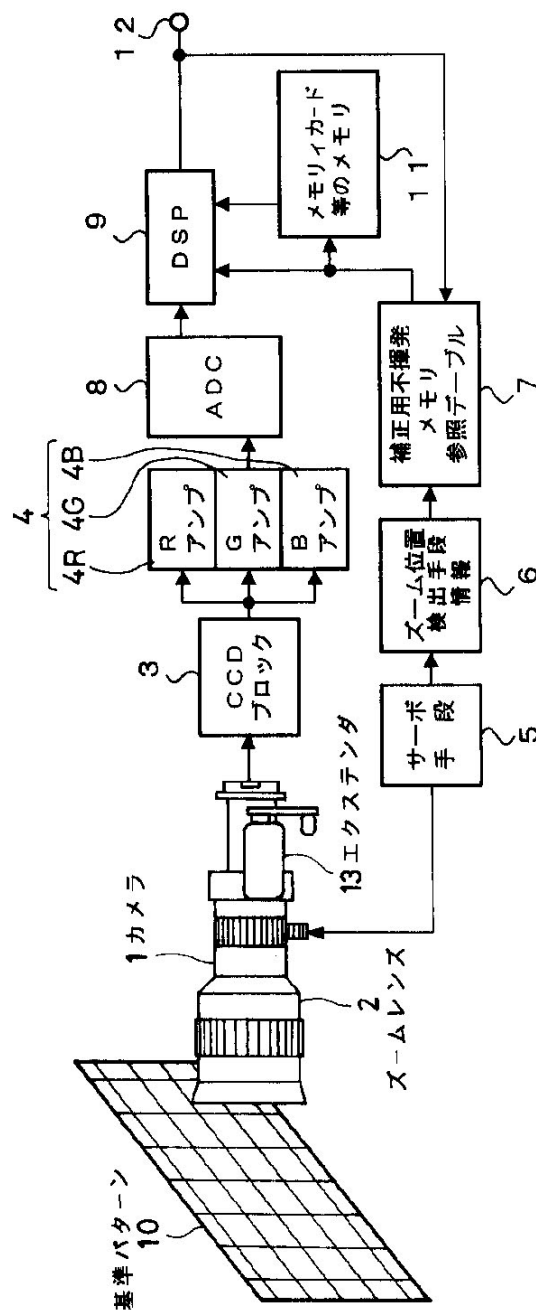
【図１】本発明の交換レンズ対応カメラの系統図である。

【図２】本発明に用いるレンズの歪曲収差説明図である。

【符号の説明】

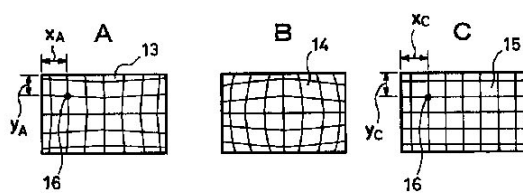
1・・・カメラ、2・・・ズームレンズ、7・・・補正用不揮
発性メモリ参照テーブル、8・・・CCD、9・・・DSP

【図 1】



図統システムの発明本

【 図 2 】



歪曲収差説明図