

(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  
2013 年 4 月 18 日(18.04.2013)



(10) 国際公開番号  
**WO 2013/054891 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H04N 13/02* (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)  
*A61B 1/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076461
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 12 日(12.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-226756 2011 年 10 月 14 日(14.10.2011) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西村 久(NISHIMURA Hisashi); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

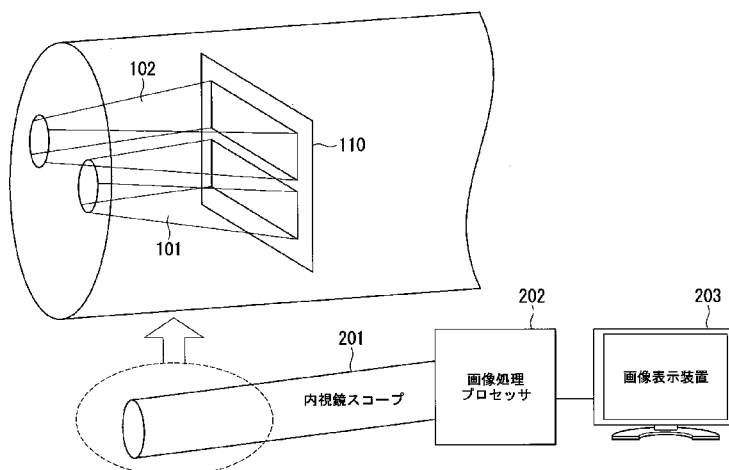
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: 3D ENDOSCOPE DEVICE

(54) 発明の名称: 三次元内視鏡装置



201 Endoscope scope  
202 Image processing processor  
203 Image display device

(57) Abstract: In the present invention, an endoscope scope is provided with a left-eye optical system and a right-eye optical system that form an image with light corresponding to a left-eye image and a right-eye image, and is provided with a CMOS sensor on which first light and second light obtained through the left-eye optical system and the right-eye optical system are formed into separate images on a single light receiving surface. A straight line that connects the center of a first image and the center of a second image formed on the light receiving surface of the CMOS sensor is orthogonal to the parallax direction. On the light receiving surface of the CMOS sensor, a first region in which the center of the first image and the second image are formed is divided into a plurality of first divided regions, and a second region is divided into a plurality of second divided regions. When the CMOS sensor reads data constituting image signals from the first region and the second region, the CMOS sensor reads data by alternating scanning a first divided region at a position corresponding to the left-eye image and a second divided region at a position corresponding to the right-eye image.

ponding to the right-eye image.

(57) 要約:

[続葉有]



---

内視鏡スコープは、左目用画像と右目用画像のそれぞれに対応する光を結像する左目用光学系と右目用光学系を備えると共に、左目用光学系及び右目用光学系を通して得られる第1の光及び第2の光が単一の受光面に別々に結像されるCMOSセンサを備える。CMOSセンサの受光面に結像された第1の像の中心と第2の像の中心とを結ぶ直線は視差方向と直交している。CMOSセンサの受光面において、第1の像の中心と第2の像が結像される第1の領域は複数個の第1の分割領域に分割され、第2の領域は複数個の第2の分割領域に分割されている。CMOSセンサは、第1の領域及び第2の領域から映像信号を構成するデータを読み出す際、左目用画像に対応する位置の第1の分割領域と右目用画像に対応する位置の第2の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出す。

## 明 細 書

**発明の名称：** 三次元内視鏡装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、1枚のMOS型センサに左目用・右目用の画像を結像させる三次元内視鏡装置に関する。

本願は、2011年10月14日に、日本に出願された特願2011-226756号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 1枚のMOS型センサに、視差を有する左目用・右目用の画像を結像させることで立体視を実現する三次元内視鏡装置がある。内視鏡スコープの搭載スペースの関係から、複数の撮像素子を用いる方式よりも、受光面の形状が正方形に近い1枚の撮像素子に左目用・右目用の画像を結像させる方式が好ましい。

[0003] 左目用画像と右目用画像を1枚の撮像素子に結像させる場合、撮像素子の受光面を左右に分割した領域に結像させるのが一般的である。しかし、ハイビジョン画像を得る場合、16:9というように横に長い画像を生成する必要がある。これにより、正方形に近い撮像素子の受光面を左右に分割した領域に結像させる方式では、後で大きな倍率で水平方向に画像を拡大しなければならないため、画質劣化の要因となる。これを解決する手段として特許文献1では、図7に示すように、撮像素子の受光面を上下に分割した領域S11、S12に左目用画像と右目用画像とを結像させることが提案されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：再公表WO2004/106857号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載された技術は、横に長いハイビジョン画像を得るために左右の画像を１枚の撮像素子に結像させる際に有効な技術である。しかしながら、特許文献１では撮像素子の種類は特定されていないため、撮像素子をＭＯＳ型センサとしたときの課題には言及されていない。メカシャッタを用いず、また、遮光期間を設けずにＭＯＳ型センサを使用すると、ローリングシャッタの特性から、結像された画像の位置に応じて、光情報が電気情報として画素に蓄積される時刻が異なる。

[0006] 例えば、図８に示すように、領域Ｓ１１を複数に分割した各領域では、領域Ｓ１１-１、領域Ｓ１１-２、領域Ｓ１１-３、・・・、領域Ｓ１１- $n$ というように上側から下側に向かって順に光情報が画素に蓄積される。領域Ｓ１１において領域Ｓ１１- $n$ に光情報が蓄積された後、領域Ｓ１２を複数に分割した各領域では、領域Ｓ１２-１、領域Ｓ１２-２、領域Ｓ１２-３、・・・、領域Ｓ１２- $n$ というように上側から下側に向かって順に光情報が画素に蓄積される。

[0007] そのため、左目用画像と右目用画像とで、互いに対応する位置（例えば領域Ｓ１１-１と領域Ｓ１２-１）の画像では１フレーム周期の半分の時差が生じ、動いている被写体を撮影した場合に左右の画像で位置がずれる。三次元内視鏡装置は、視差を利用して被写体を立体的に見せる装置であるため、時差による位置ズレは、適切に設定されている視差を狂わせてしまい、立体表示ができなくなる。

[0008] また、三次元内視鏡では、適切な視差を得るために撮像素子の配置や光学系の構成が高精度に決定されているが、オートクレイブなどの利用によって内視鏡スコープが変形することや、内視鏡使用時にレンズに水滴が付着することなどによって、物理的にズレが生ずるという問題がある。このズレは事前に予測困難なものであるため、内視鏡スコープの使用前あるいは必要であれば内視鏡スコープの使用中にズレを検出し、そのズレを電子的に補正する機能が求められている。このような経年や使用条件によって生ずるズレに、ＭＯＳ型センサのローリングシャッタの特性によるズレが加わると、補正対象と

したい前者のズレだけを検出できなくなる。

[0009] 本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、MOS型センサのローリングシャッタの特性による左右の画像のズレを抑制することができる三次元内視鏡装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、本発明の第1の態様では、視差を有する左目用画像と右目用画像とを取得する三次元内視鏡装置において、前記左目用画像と前記右目用画像とのそれぞれに対応する光を結像する2系統の光学系を備えると共に、前記2系統の光学系を通して得られる第1の光及び第2の光が単一の受光面に別々に結像され、結像された第1の像及び第2の像に基づく映像信号を生成するMOS型センサを備える内視鏡スコープと、前記映像信号に画像処理を行う画像処理プロセッサと、前記画像処理プロセッサによって処理された前記映像信号に基づいて、前記左目用画像と前記右目用画像を含む画像を表示する画像表示装置と、を有し、前記MOS型センサの前記受光面に結像された前記第1の像の中心と前記第2の像の中心とを結ぶ直線が視差方向と直交し、前記MOS型センサの前記受光面において、前記第1の像が結像される第1の領域が複数個の第1の分割領域に分割され、前記第2の像が結像される第2の領域が複数個の第2の分割領域に分割され、前記MOS型センサは、前記第1の領域と前記第2の領域とから前記映像信号を構成するデータを読み出す際、前記左目用画像に対応する位置の前記第1の分割領域と前記右目用画像に対応する位置の前記第2の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出す。

[0011] 本発明の第2の態様の三次元内視鏡装置によれば、上記第1の態様において、前記MOS型センサは、ラスタスキャンにより前記複数個の前記第1の分割領域及び前記複数個の前記第2の分割領域をスキャンしてデータを読み出し、前記ラスタスキャンの方向が前記視差方向と直交しても良い。

[0012] 本発明の第3の態様の三次元内視鏡装置によれば、上記第1の態様において、前記画像処理プロセッサは、前記画像処理を行う画像処理部と、前記映

像信号を、前記左目用画像に対応する左目用映像信号と、前記右目用画像に対応する右目用映像信号とに分離する分離部と、前記複数個の前記第1の分割領域及び前記複数個の前記第2の分割領域を前記ラスタスキャンにより前記視差方向と同一方向にスキャンしてデータを読み出した場合のデータの順序と同一となるように、前記左目用映像信号及び前記右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序を並べ替える調整部と、を備えていても良い。

[0013] 本発明の第4の態様の三次元内視鏡装置によれば、上記第3の態様において、前記画像処理プロセッサは、通常動作を行う前、あるいは前記通常動作の途中で、校正動作を指示する制御部と、前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像のズレ量を検出するズレ検出部と、前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像の補正量を算出する補正量算出部と、前記左目用画像及び前記右目用画像の前記補正量に応じて前記映像信号に補正を行う補正部と、を備えていても良い。

[0014] 本発明の第5の態様の三次元内視鏡装置によれば、上記第4の態様において、前記ズレ検出部は、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の少なくとも1つ以上の項目におけるズレ量を検出し、前記補正量算出部は、前記項目ごとの前記ズレ量に対応した補正量を算出しても良い。

## 発明の効果

[0015] 上記によれば、MOS型センサが、第1の領域と第2の領域とから映像信号を構成するデータを読み出す際、左目用画像に対応する位置の第1の分割領域と右目用画像に対応する位置の第2の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出すことによって、MOS型センサのローリングシャッタの特性による左右の画像のズレを抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置の概略構成を示す構成図である。

[図2]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置が備えるCMOSセンサの受光面を示す参考図である。

[図3]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置が備えるCMOSセンサが受光面をスキャンして各画素から映像信号を構成するデータを読み出す様子を示す参考図である。

[図4]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置が備える画像処理プロセッサの構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置が備える画像処理プロセッサ内の映像信号分離部と映像信号調整部が行う処理の様子を示す参考図である。

[図6]本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置が備えるCMOSセンサが受光面をスキャンして各画素から映像信号を構成するデータを読み出す様子を示す参考図である。

[図7]撮像素子に左右の画像を結像させる様子を示す参考図である。

[図8]MOS型センサのローリングシャッタの特性による蓄積時刻の差を説明するための参考図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態による三次元内視鏡装置の概略構成を示している。図1を参照し、三次元内視鏡装置の概略を述べる。

[0018] 三次元内視鏡装置は、左目用光学系101、右目用光学系102、CMOSセンサ110（MOS型センサ）を備えた内視鏡スコープ201と、画像処理プロセッサ202と、モニタである画像表示装置203とを有している。左目用光学系101、右目用光学系102、CMOSセンサ110は内視鏡スコープ201の先端に配置されている。

[0019] 左目用光学系101と右目用光学系102は、左目用画像と右目用画像のそれぞれに対応する光を結像する2系統の光学系である。左目用光学系101と右目用光学系102は、ハイビジョン画像に好適な、例えばアスペクト比が16:9の画角を有している。また、左目用光学系101と右目用光学系102は、三次元表示に適切な視差を左目用画像と右目用画像に与えられる形態で配置されている。左目用光学系101と右目用光学系102を通った2系統の光（第1の光及び第2の

光)は、CMOSセンサ110の受光面の上下に分かれて左目用画像と右目用画像として結像される。

[0020] CMOSセンサ110は、受光面に結像された左目用画像(第1の像)と右目用画像(第2の像)に基づく映像信号を生成する。画像処理プロセッサ202は、CMOSセンサ110から出力された映像信号に画像処理を行う。画像表示装置203は、画像処理プロセッサ202によって処理された映像信号に基づいて、左目用画像と右目用画像を含む画像を表示する。

[0021] ここで表現した左右及び上下の関係について、図2を参照して補足する。図2は、CMOSセンサ110の受光面を示している。CMOSセンサ110の受光面には、結像された光に基づくデータを生成する画素が複数個、行列状に配置されている。CMOSセンサ110の受光面は、左目用光学系101を通った光が左目用画像として結像される領域S1(第1の領域)と、右目用光学系102を通った光が右目用画像として結像される領域S2(第2の領域)とを備える。左目用画像と右目用画像に視差を与えている方向(視差方向)が左右方向(図2の矢印D1の方向)であり、CMOSセンサ110の受光面に2つに分かれて結像される左目用画像と右目用画像のそれぞれの中心を結ぶ直線(領域S1及び領域S2の配列方向)が上下方向(図2の矢印D2の方向)である。この2つの方向は直交する関係となっている。

[0022] 図3は、CMOSセンサ110が、受光面をラスタスキャンによりスキャンして、受光面に行列状に配置された各画素から、映像信号を構成するデータを読み出す様子を示している。CMOSセンサ110が受光面をスキャンする方向(図3の矢印D3の方向)は視差方向と直交している。領域S1と領域S2は複数の分割領域に分割されている。領域S1は、行列状に配列された画素の列の単位で分割された分割領域S1-1、分割領域S1-2、分割領域S1-3、・・・、分割領域S1-n(第1の分割領域)を備える。領域S2は、行列状に配列された画素の列の単位で分割された分割領域S2-1、分割領域S2-2、分割領域S2-3、・・・、分割領域S2-n(第2の分割領域)を備える。領域S1内の各分割領域は、領域S2内の同一列の各分割領域と対応付けられている。例えば、分割領域S1-1と分割



領域S2-1が対応しており、分割領域S1-nと分割領域S2-nが対応している。

[0023] CMOSセンサ110は、矢印D3の方向に受光面をスキャンして、各分割領域の各画素から映像信号を構成するデータを読み出す。これによって、領域S1内の各分割領域と領域S2内の各分割領域とが交互にスキャンされる。より具体的には、分割領域S2-1、分割領域S1-1、分割領域S2-2、分割領域S1-2、分割領域S2-3、分割領域S1-3、・・・、分割領域S2-n、分割領域S1-nという順序（順番）で各分割領域がスキャンされる。このように、領域S1と領域S2は、列単位で分割された分割領域をスキャン単位として交互に同一方向にスキャンされる。

[0024] これにより、左目用画像と右目用画像の互いに対応する位置（左目用画像と右目用画像において画像内の位置が同一となる位置）で、光情報が電気情報として蓄積される時刻（蓄積の開始時刻又は終了時刻）の差が、1ラインのスキャン時間の半分という微小時間となる。例えば、分割領域S1-1の最も上側の画素において光情報が電気情報として蓄積される時刻と、対応する分割領域S2-1の最も上側の画素において光情報が電気情報として蓄積される時刻との差が1ラインのスキャン時間（分割領域S1-1と分割領域S2-1をそれぞれスキャンする時間の合計）の半分である。CMOSセンサ110は、左目用画像のデータと右目用画像のデータとが交互に混合された映像信号を画像処理プロセッサ202に出力する。

[0025] 図4は、画像処理プロセッサ202の詳細な構成を示している。画像処理プロセッサ202は、映像信号分離部120と、映像信号調整部121と、ズレ検出部130と、補正量算出部140と、補正部150と、画像処理部160と、制御部180とを有する。

[0026] 映像信号分離部120は、左目用画像のデータと右目用画像のデータとが交互に混合されている映像信号を、左目用画像のデータで構成される左目用映像信号と、右目用画像のデータで構成される右目用映像信号とに分離する。これにより、以降の処理を左目用と右目用の各画像の単位で行うことが可能となる。

[0027] 映像信号調整部121は、映像信号分離部120から出力された左目用映像信号と右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序を調整する。CMOSセンサ110の受光面を垂直方向にスキャンしたことによって、各画素のデータの順番は特殊な状態になっている。このため、映像信号調整部121は、領域S1をラスタスキャンにより視差方向と同一方向にスキャンしたときの各画素のデータの順序と同一となるように、左目用映像信号を構成するデータの順序を調整する（並び替える）。また、映像信号調整部121は、領域S2をラスタスキャンにより視差方向と同一方向にスキャンしたときの各画素のデータの順序と同一となるように、右目用映像信号を構成するデータの順序を調整する（並び替える）。これにより、左目用映像信号と右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序は、最後に画像表示装置203に入力すべきデータの順序と同じ順序となる。

[0028] データの並び換えにはメモリを用いるのが一般的であるが、左目用映像信号と右目用映像信号を左目用のメモリ、右目用のメモリに分割して書き込み、左右のメモリ単位でデータを管理すれば、別途分離という行程を用意する必要はない。

[0029] 図5は、映像信号分離部120と映像信号調整部121とが行う処理の様子を示している。説明を簡単にするため、CMOSセンサ110の受光面において、左目用画像が結像される領域S1の画素と、右目用画像が結像される領域S2の画素とは、2行3列に配置されている。また、図5に示す12個の画素を区別するため、各画素には1から12までの番号が付与されている。

[0030] CMOSセンサ110の受光面が垂直方向（図5の矢印D4の方向）にスキャンされるため、CMOSセンサ110から出力される映像信号E1における各画素のデータは、図5に示す順序で並んでいる。映像信号分離部120は、映像信号E1を左目用映像信号EL1と右目用映像信号ER1とに分離する。映像信号調整部121は、左目用映像信号EL1を構成する各画素のデータの順序を調整し、左目用映像信号EL2を生成する。また、映像信号調整部121は、右目用映像信号ER1を構成する各画素のデータの順序を調整し、右目用映像信号ER2を生成する。左目用映像信

号EL2における各画素のデータの順序は、領域S1をラスタスキャンにより視差方向と同一方向にスキャンしたときの各画素のデータの順序と同一である。

また、右目用映像信号ER2における各画素のデータの順序は、領域S2をラスタスキャンにより視差方向と同一方向にスキャンしたときの各画素のデータの順序と同一である。

[0031] ズレ検出部130、補正量算出部140は、制御部180が出力する制御信号に基づいて動作する。制御部180が出力する制御信号は、動作モードを指示する信号である。本実施形態の三次元内視鏡装置は、動作モードとして通常モードと校正モードとを備える。公正モードは、通常動作を行う前、あるいは通常動作の途中で指示される。ズレ検出部130と補正量算出部140とは、制御信号が校正モードを指示しているときに、左目用映像信号と右目用映像信号とに基づいて、左目用画像と右目用画像とのズレを検出し、補正量を算出する。算出した補正量は校正終了時に保持し、通常モードで利用する。通常モードのときには、ズレ検出部130は動作を停止するか、動作しても、算出したズレ量が無効とし、ズレ量を更新しない。また、通常モードのときには、補正量算出部140は、後述する歪み補正を除いて動作を停止するか、動作しても、算出した補正量を無効とし、補正量を更新しない。ズレ検出部130、補正量算出部140以外については制御信号に依存せずに単一の動作を行う。

[0032] ズレ検出部130は、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の各項目におけるズレを個々に検出する5つの種別ズレ検出部131を備える。図4では1つの種別ズレ検出部131のみが示され、他の4つの種別ズレ検出部131は省略されている。以下に校正モードにおける種別ズレ検出部131の動作を詳述する。

[0033] ズレを検出するために、校正モードでは三次元内視鏡装置は、チャート画像が描かれた校正治具を撮像する。校正治具に描かれるチャート画像としては様々な画像が考えられるが、本実施形態では白地の中央部に黒く塗り潰された正方形が描かれている場合を例に説明する。

[0034] 明るさ用の種別ズレ検出部131は、左目用画像と右目用画像の輝度平均など

から、例えば左目用画像に対する右目用画像の明るさのズレ量を検出する。平均を求める範囲は画像全体でも、予め規定した範囲だけでもよい。また、明るさのズレ量は輝度の比とするが、輝度の差であってもよい。

[0035] ホワイトバランスのズレ量に関しては、バランスのとれた状態に対する左目用画像のズレ量及びバランスのとれた状態に対する右目用画像のズレ量をホワイトバランス用の種別ズレ検出部131が検出する。

[0036] 大きさ、回転、平行移動のズレ量に関しては、事前に左目用映像信号と右目用映像信号とに所定の歪み補正が実施されてから、これらのズレ量が検出される。内視鏡スコープのレンズ特性や、術者に好まれる画像を再現するために、内視鏡画像には所定の歪みが生じている。この歪みを除去することで、大きさ、回転、平行移動のズレ量を正確に検出できる。

[0037] 大きさ用、回転用、平行移動用の種別ズレ検出部131は、左目用画像及び右目用画像を解析してズレ量を検出する。歪みが除去され、正方形が正方形として認識できる状態において、黒と白との境界位置を検出していくことで、正方形の4つの頂点の座標は容易に得られる。

[0038] 大きさ用の種別ズレ検出部131は、各画像の頂点間の距離の比を算出して、例えば左目用画像に対する右目用画像の頂点間の距離の比をズレ量として検出する。本実施形態では、各画像の頂点間の距離が各画像の大きさに相当する。校正治具に描かれているチャート画像とレンズとの距離は一定であり、本来設定されている所定の視差量は大きさに影響を与えないため、単純に大きさの比を得ればよい。例えば、左目用画像から検出される4つの頂点のうち任意の2つの頂点間の距離と、右目用画像から検出される4つの頂点のうち、左目用画像で距離を算出した2つの頂点に対応する2つの頂点間の距離とが算出され、それらの距離の比が算出される。

[0039] 回転用の種別ズレ検出部131は、各画像の頂点から得られる傾き角を算出して、例えば左目用画像に対する右目用画像の傾き角の差をズレ量として検出する。校正治具に描かれているチャート画像とレンズとの距離は一定であり、本来設定されている所定の視差量は傾き角に影響を与えないため、単純に

傾き角の差を得ればよい。例えば、左目用画像から検出される4つの頂点のうち任意の2つの頂点を通る直線の傾き角と、右目用画像から検出される4つの頂点のうち、左目用画像で傾き角を算出した直線が通る2つの頂点に対応する2つの頂点を通る直線の傾き角とが算出され、それらの傾き角の差が算出される。

[0040] 平行移動用の種別ズレ検出部131は、各画像の重心位置の差を算出して、例えば左目用画像に対する右目用画像の位置の差をズレ量として検出する。単純に位置の差とするのではなく、本来設定されている所定の視差量を考慮してズレ量を得る。

[0041] ホワイトバランス以外のズレに関して、左目用画像を基準にズレ量を検出するように記載したが、右目用画像を基準にズレ量を検出してもよい。また、上記に述べたズレ量の検出方法は一例に過ぎず、その他にも様々な検出方法が考えられる。

[0042] 補正量算出部140は、基準調整部142と、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の各ズレの個々の補正量を算出する5つの種別補正量算出部143とを備える。図4では1つの種別補正量算出部143のみが示され、他の4つの種別補正量算出部143は省略されている。以下に校正モードにおける種別補正量算出部143の動作を詳述する。

[0043] ホワイトバランス補正には絶対的な基準があるが、明るさ、大きさ、回転、平行移動に関しては、絶対的な基準が存在していない。しかも、左目用画像と右目用画像とを比較して両画像間のズレ量を知ることはできるが、左目用画像と右目用画像とのどちらがズレてしまったのか、あるいは両方ともズレてしまったのかを知ることは困難である。

[0044] そこで、明るさ、大きさ、傾き角、位置の基準とする画像をユーザが左目用画像と右目用画像とから選択できるようにするため、基準調整部142が設けられている。基準調整部142は、左目用画像と右目用画像のうち、明るさ、大きさ、傾き角、位置の基準としてユーザが指示する画像を選択する。

[0045] ホワイトバランス用の種別補正量算出部143は、ホワイトバランスの絶対的

なズレ量に基づいて、左目用画像及び右目用画像の補正量を算出する。具体的には、ホワイトバランスが調整されている状態にするために左目用映像信号及び右目用映像信号に乗ずる係数を算出する。

[0046] 明るさ用、大きさ用、回転用、平行移動用のそれぞれの種別補正量算出部143は、基準調整部142が左目用画像と右目用画像とから選択した一方の画像を基準としたときの他方の画像の補正量を算出する。以下に、補正量算出部140の動作として例示したように左目用画像を基準として右目用画像の明るさ、大きさ、傾き角、位置の相対的なズレ量を検出する場合の補正量の算出方法と補正方法について説明する。

[0047] まず、明るさに関する補正量の算出方法と補正方法について説明する。補正量算出部140によって、左目用画像を基準とした右目用画像の明るさの比が検出されるため、基準調整部142が左目用画像を基準として選択した場合は、明るさの比の逆数が補正量となる。種別補正量算出部143は、この補正量を右目用映像信号の各画素値に乗じて右目用画像を左目用画像に合わせ込む。また、基準調整部142が右目用画像を基準として選択した場合は、明るさの比が補正量となり、種別補正量算出部143は、この補正量を左目用映像信号の各画素値に乗じて左目用画像を右目用画像に合わせ込む。

[0048] 次に、大きさに関する補正量の算出方法と補正方法について説明する。補正量算出部140によって、左目用画像を基準とした右目用画像の大きさの比が検出されるため、基準調整部142が左目用画像を基準として選択した場合は、大きさの比の逆数が補正量となる。種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて右目用映像信号を拡大処理して右目用画像を左目用画像に合わせ込む。また、基準調整部142が右目用画像を基準として選択した場合は、大きさの比が補正量となり、種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて左目用映像信号を拡大処理して左目用画像を右目用画像に合わせ込む。

[0049] 次に、傾き角に関する補正量の算出方法と補正方法について説明する。補正量算出部140によって、左目用画像を基準とした右目用画像の傾き角の差が検出されるため、基準調整部142が左目用画像を基準として選択した場合は、

傾き角の差を-1倍した値が補正量となる。種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて右目用映像信号を回転処理して右目用画像を左目用画像に合わせ込む。基準調整部142が右目用画像を基準として選択した場合は、傾き角の差が補正量となり、種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて左目用映像信号を回転処理して左目用画像を右目用画像に合わせ込む。

[0050] 次に、位置に関する補正量の算出方法と補正方法について説明する。補正量算出部140によって、左目用画像を基準とした右目用画像の位置の差が検出されるため、基準調整部142が左目用画像を基準として選択した場合は、位置の差を-1倍した値が補正量となる。種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて右目用映像信号を平行移動処理して右目用画像を左目用画像に合わせ込む。また、基準調整部142が右目用画像を基準として選択した場合は、位置の差が補正量となり、種別補正量算出部143は、この補正量に基づいて左目用映像信号を平行移動処理して左目用画像を右目用画像に合わせ込む。

[0051] 補正量算出部140は、算出した補正量と、事前に歪みを除去するために所定の歪み補正を施した左目用映像信号及び右目用映像信号とを出力する。補正部150は、補正量算出部140によって算出された補正量に基づいて左目用映像信号と右目映像信号とを補正する。

[0052] 補正部150は、明るさに関してはゲイン乗算を行い、ホワイトバランスに関してはホワイトバランスマトリクス乗算を行い、大きさに関してはズーム処理を行い、回転に関しては回転処理を行い、平行移動に関しては平行移動処理（位置変換）を行う。補正部150が処理する左目用映像信号と右目用映像信号とは、歪み補正により画像中の歪みが除去された映像信号である。このため、補正部150は、補正を施した後に、左目用映像信号と右目用映像信号とに対して、本来有していた歪みを復元する処理を行う。この復元処理は、歪みを除去したときの逆変換となるように調整されている。

[0053] 歪み以外のズレが補正された左目用映像信号と右目用映像信号は、画像処理部160で所定の画像処理（画素数変換や、エッジ補正、色調整等の表示のための画像処理）が施され、モニタである画像表示装置203に出力される。画像

表示装置203は、画像処理部160によって画像処理が施された左目用映像信号と右目用映像信号とに基づいて、右目用画像と左目用画像とを含む画像を表示する。

[0054] 以上の構成の中で、ズレ検出部130、補正量算出部140、補正部150、制御部180、及びこれらに内包される部位は、経年や使用条件によって生ずるズレを検出して補正するための部分である。こうしたズレを無視できる場合には、これらの部位は不要である。

[0055] また、これらの部位を省いた装置では、映像信号分離部120と映像信号調整部121とは必ずしも画像処理部160の前段に配置する必要はなく、画像処理部160が左目用映像信号と右目用映像信号を混合した状態で所定の画像処理を施すならば、画像処理部160の後段に配置してもよい。

[0056] 次に、本実施形態の変形例を説明する。上記では、CMOSセンサの配置を工夫することで、左目用画像と右目用画像との互いに対応する位置で、光情報が電気情報として蓄積される時刻の差が小さくなるようにしたが、CMOSセンサのランダムアクセスが可能な特徴を活かしてもよい。この場合、左目用画像と右目用画像との互いに対応する位置にアクセスするタイミングが近くなるようにアドレスを発生し、発生されたアドレスに従ってCMOSセンサは受光面をスキャンする。

[0057] 例えば、CMOSセンサ110が、図6に示すように受光面をスキャンしてもよい。図6は、CMOSセンサ110が、受光面をラスタスキャンによりスキャンして、受光面に行列状に配置された各画素から、映像信号を構成するデータを読み出す様子を示している。CMOSセンサ110が受光面をスキャンする方向（図6の矢印D5の方向）は視差方向と平行である。領域S3（第1の領域）と領域S4（第2の領域）は複数の分割領域に分割されている。領域S3は、行列状に配列された画素の行の単位で分割された分割領域S3-1、分割領域S3-2、分割領域S3-3、・・・、分割領域S3-n（第1の分割領域）を備える。領域S4は、行列状に配列された画素の行の単位で分割された分割領域S4-1、分割領域S4-2、分割領域S4-3、・・・、分割領域S4-n（第2の分割領域）を備える。領域S3内



の各分割領域は、領域S4内の対応する行の各分割領域と対応付けられている。例えば、分割領域S3-1と分割領域S4-1が対応しており、分割領域S3-nと分割領域S4-nが対応している。

[0058] CMOSセンサ110は、矢印D5の方向に受光面をスキャンして、各分割領域の各画素から映像信号を構成するデータを読み出す。これによって、領域S3内の各分割領域と領域S4内の各分割領域とが交互にスキャンされる。より具体的には、分割領域S3-1、分割領域S4-1、分割領域S3-2、分割領域S4-2、分割領域S3-3、分割領域S4-3、・・・、分割領域S3-n、分割領域S4-nという順序（順番）で各分割領域がスキャンされる。このように、領域S3と領域S4は、行単位で分割された分割領域をスキャン単位として交互に同一方向にスキャンされる。

[0059] これにより、左目用画像と右目用画像との互いに対応する位置（左目用画像と右目用画像において画像内の位置が同一となる位置）で、光情報が電気情報として蓄積される時刻（蓄積の開始時刻又は終了時刻）の差が1ラインのスキャン時間と同じ時間となる。例えば、分割領域S3-1の最も左側の画素において光情報が電気情報として蓄積される時刻と、対応する分割領域S4-1の最も左側の画素において光情報が電気情報として蓄積される時刻との差が1ラインのスキャン時間（分割領域S1-1、分割領域S2-1をそれぞれスキャンする時間）と同じ時間である。

[0060] 上述したように、本実施形態によれば、CMOSセンサ110が、左目用画像が結像される第1の領域と、右目用画像が結像される第2の領域とから映像信号を構成するデータを読み出す際、左目用画像に対応する分割領域と右目用画像に対応する位置の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出すことによって、左目用画像と右目用画像との互いに対応する位置において光情報が電気情報として蓄積される時刻（蓄積の開始時刻又は終了時刻）の差を小さくすることが可能となる。このため、ローリングシャッタの特性による左右の画像のズレを抑制することができる。よって、ハイビジョン画像として表示するのに適した映像信号が得られ、動いている被写体を撮影したとしても

左右の画像の時差の影響を抑制することができる。

[0061] また、CMOSセンサ110が、ラスタスキャンにより複数個の分割領域をスキャンしてデータを読み出す際、ラスタスキャンの方向が視差方向と直交しているため、左目用画像と右目用画像との互いに対応する位置において光情報が電気情報として蓄積される時刻（蓄積の開始時刻又は終了時刻）の差が1ライン分のスキャン時間の半分となる。このため、動いている被写体を撮影したとしても左右の画像の時差の影響を抑制することができる。

[0062] また、映像信号分離部120が、CMOSセンサ110から出力された映像信号を左目用映像信号と右目用映像信号とに分離し、映像信号調整部121が、分割領域をラスタスキャンにより視差方向と同一方向にスキャンした場合のデータの順序と同一となるように、左目用映像信号及び右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序を並べ替えることによって、CMOSセンサ110から出力された映像信号におけるデータの並びが特殊な状態になっていても、通常の画像表示装置の入力フォーマットに対応した左目用映像信号及び右目用映像信号を生成することができる。

[0063] また、ズレ検出部130が、校正動作時に左目用画像及び右目用画像のズレ量を検出し、補正量算出部140が、校正動作時に左目用画像及び右目用画像の補正量を算出し、補正部150が、左目用画像及び右目用画像の補正量に応じて映像信号に補正を行うことによって、経年や使用条件によって生ずるズレを補正することができる。よって、常に適正な視差を有する左目用画像及び右目用画像を生成し、立体視を実現することができる。

[0064] また、ズレ検出部130が、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の項目ごとのズレ量を検出する種別ズレ検出部131を備え、補正量算出部140が、ズレの種類ごとのズレ量に対応した補正量を算出する種別補正量算出部143を備えることによって、様々なズレが複合的に生じている場合でも、ズレの種類ごとに独立したズレ量を検出し、各種類のズレを補正することができる。

[0065] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的

な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0066] 上記によれば、MOS型センサが、第1の領域と第2の領域とから映像信号を構成するデータを読み出す際、左目用画像に対応する位置の分割領域と右目用画像に対応する位置の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出すことによって、MOS型センサのローリングシャッタの特性による左右の画像のズレを抑制することができる。

### 符号の説明

[0067] 101・・・左目用光学系  
102・・・右目用光学系  
110・・・CMOSセンサ  
120・・・映像信号分離部  
121・・・映像信号調整部  
130・・・ズレ検出部  
131・・・種別ズレ検出部  
140・・・補正量算出部  
142・・・基準調整部  
143・・・種別補正量算出部  
150・・・補正部  
160・・・画像処理部  
180・・・制御部  
201・・・内視鏡スコープ  
202・・・画像処理プロセッサ  
203・・・画像表示装置

## 請求の範囲

[請求項1] 視差を有する左目用画像と右目用画像とを取得する三次元内視鏡装置において、

前記左目用画像と前記右目用画像とのそれぞれに対応する光を結像する2系統の光学系を備えると共に、前記2系統の光学系を通して得られる第1の光及び第2の光が単一の受光面に別々に結像され、結像された第1の像及び第2の像に基づく映像信号を生成するMOS型センサを備える内視鏡スコープと、

前記映像信号に画像処理を行う画像処理プロセッサと、

前記画像処理プロセッサによって処理された前記映像信号に基づいて、前記左目用画像と前記右目用画像を含む画像を表示する画像表示装置と、

を有し、

前記MOS型センサの前記受光面に結像された前記第1の像の中心と前記第2の像の中心とを結ぶ直線が視差方向と直交し、

前記MOS型センサの前記受光面において、前記第1の像が結像される第1の領域が複数個の第1の分割領域に分割され、前記第2の像が結像される第2の領域が複数個の第2の分割領域に分割され、

前記MOS型センサは、前記第1の領域と前記第2の領域とから前記映像信号を構成するデータを読み出す際、前記左目用画像に対応する位置の前記第1の分割領域と前記右目用画像に対応する位置の前記第2の分割領域とを交互にスキャンしてデータを読み出す三次元内視鏡装置。

[請求項2] 前記MOS型センサは、ラスタスキャンにより前記複数個の前記第1の分割領域及び前記複数個の前記第2の分割領域をスキャンしてデータを読み出し、

前記ラスタスキャンの方向が前記視差方向と直交する  
請求項1に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項3] 前記画像処理プロセッサは、  
前記画像処理を行う画像処理部と、  
前記映像信号を、前記左目用画像に対応する左目用映像信号と、前記右目用画像に対応する右目用映像信号とに分離する分離部と、  
前記複数個の前記第1の分割領域及び前記複数個の前記第2の分割領域を前記ラスタスキャンにより前記視差方向と同一方向にスキャンしてデータを読み出した場合のデータの順序と同一となるように、前記左目用映像信号及び前記右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序を並べ替える調整部と、  
を備える  
請求項1に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項4] 前記画像処理プロセッサは、  
通常動作を行う前、あるいは前記通常動作の途中で、校正動作を指示する制御部と、  
前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像のズレ量を検出するズレ検出部と、  
前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像の補正量を算出する補正量算出部と、  
前記左目用画像及び前記右目用画像の前記補正量に応じて前記映像信号に補正を行う補正部と、  
を備える  
請求項3に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項5] 前記ズレ検出部は、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の少なくとも1つ以上の項目におけるズレ量を検出し、  
前記補正量算出部は、前記項目ごとの前記ズレ量に対応した補正量を算出する  
請求項4に記載の三次元内視鏡装置。

**補正された請求の範囲**  
**[2013年 2月18日(18.02.2013)国際事務局受理]**

[請求項 1] (補正後) 視差を有する左目用画像と右目用画像とを取得する三次元内視鏡装置において、

前記左目用画像と前記右目用画像とのそれぞれに対応する光を結像する2系統の光学系を備えると共に、前記2系統の光学系を通して得られる第1の光及び第2の光が単一の受光面に別々に結像され、結像された第1の像及び第2の像に基づく映像信号を生成するMOS型センサを備える内視鏡スコープと、

前記映像信号に画像処理を行う画像処理プロセッサと、

前記画像処理プロセッサによって処理された前記映像信号に基づいて、前記左目用画像と前記右目用画像を含む画像を表示する画像表示装置と、

を有し、

前記MOS型センサの前記受光面に結像された前記第1の像の中心と前記第2の像の中心とを結ぶ直線が視差方向と直交し、

前記MOS型センサの前記受光面において、前記第1の像が結像される第1の領域が複数個の第1の分割領域に分割され、前記第2の像が結像される第2の領域が複数個の第2の分割領域に分割され、

前記MOS型センサは、前記第1の領域と前記第2の領域とから前記映像信号を構成するデータを読み出す際、前記左目用画像に対応する前記第1の分割領域と前記右目用画像に対応する前記第2の分割領域との、互いに対応する位置を交互にスキャンしてデータを読み出す三次元内視鏡装置。

[請求項 2] 前記MOS型センサは、ラスタスキャンにより前記複数個の前記第1の分割領域及び前記複数個の前記第2の分割領域をスキャンしてデータを読み出し、

前記ラスタスキャンの方向が前記視差方向と直交する  
請求項 1 に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項 3] (補正後) 前記画像処理プロセッサは、

前記画像処理を行う画像処理部と、

前記映像信号を、前記左目用画像に対応する左目用映像信号と、前記右目用画像に対応する右目用映像信号とに分離する分離部と、前記複数個の前記第 1 の分割領域及び前記複数個の前記第 2 の分割領域を前記ラスタスキャンにより前記視差方向と同一方向にスキャンしてデータを読み出した場合のデータの順序と同一となるように、前記左目用映像信号及び前記右目用映像信号のそれぞれを構成するデータの順序を並べ替える調整部と、

を備える

請求項 2 に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項 4]

前記画像処理プロセッサは、

通常動作を行う前、あるいは前記通常動作の途中で、校正動作を指示する制御部と、

前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像のズレ量を検出するズレ検出部と、

前記校正動作時に前記左目用画像及び前記右目用画像の補正量を算出する補正量算出部と、

前記左目用画像及び前記右目用画像の前記補正量に応じて前記映像信号に補正を行う補正部と、

を備える

請求項 3 に記載の三次元内視鏡装置。

[請求項 5]

前記ズレ検出部は、明るさ、ホワイトバランス、大きさ、回転、平行移動の少なくとも 1 つ以上の項目におけるズレ量を検出し、

前記補正量算出部は、前記項目ごとの前記ズレ量に対応した補正量を算出する

請求項 4 に記載の三次元内視鏡装置。

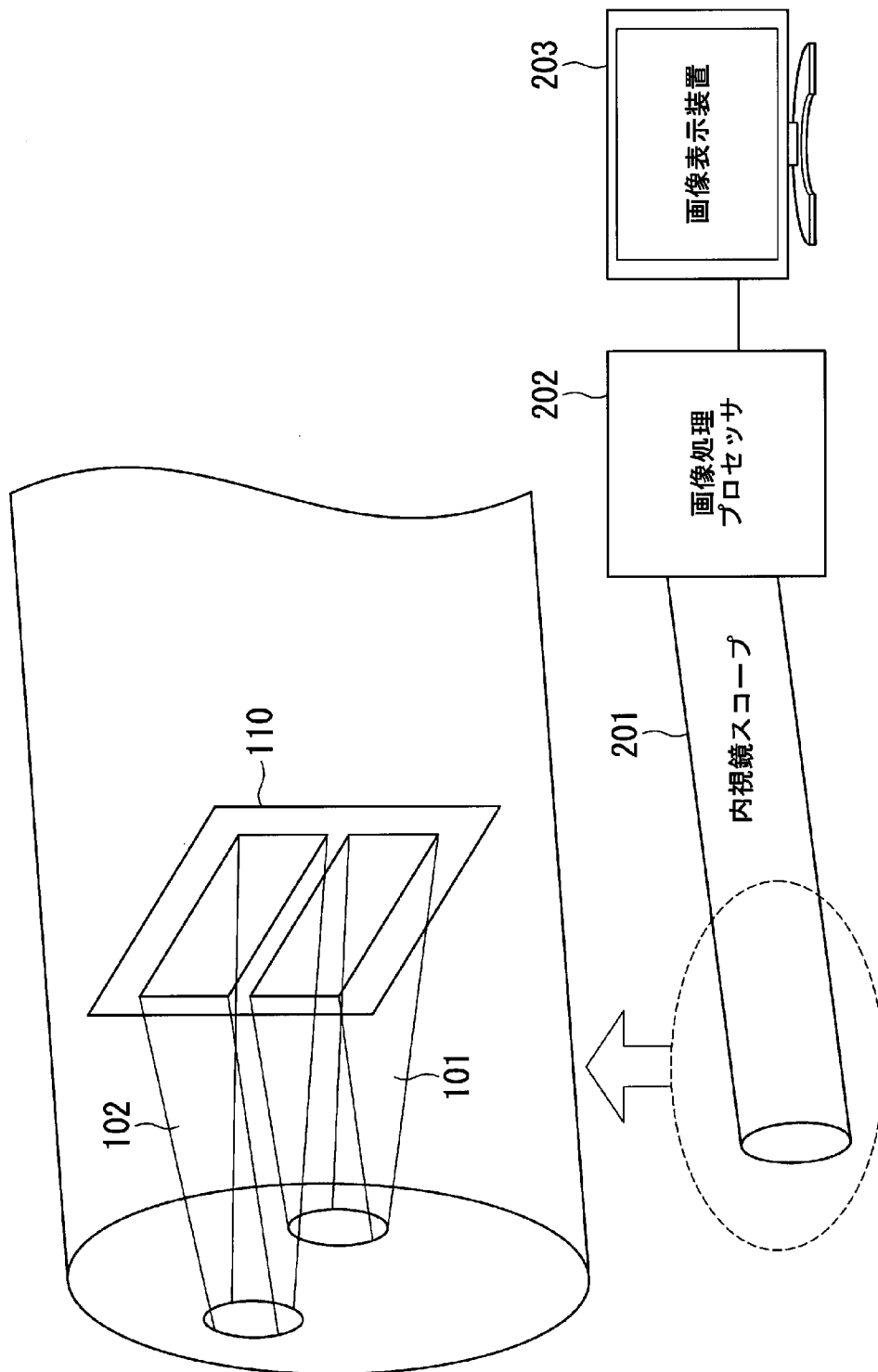
## 条約第19条(1)に基づく説明書

請求項1において、「前記左目用画像に対応する前記第1の分割領域と前記右目用画像に対応する前記第2の分割領域との、互いに対応する位置を交互にスキャンして」と補正致しました。この請求項1の補正は、段落番号【0023】及び【0024】に基づくものですので、新規事項の追加ではありません。これにより、MOS型センサのローリングシャッタの特性による左右の画像のズレを抑制することができます。

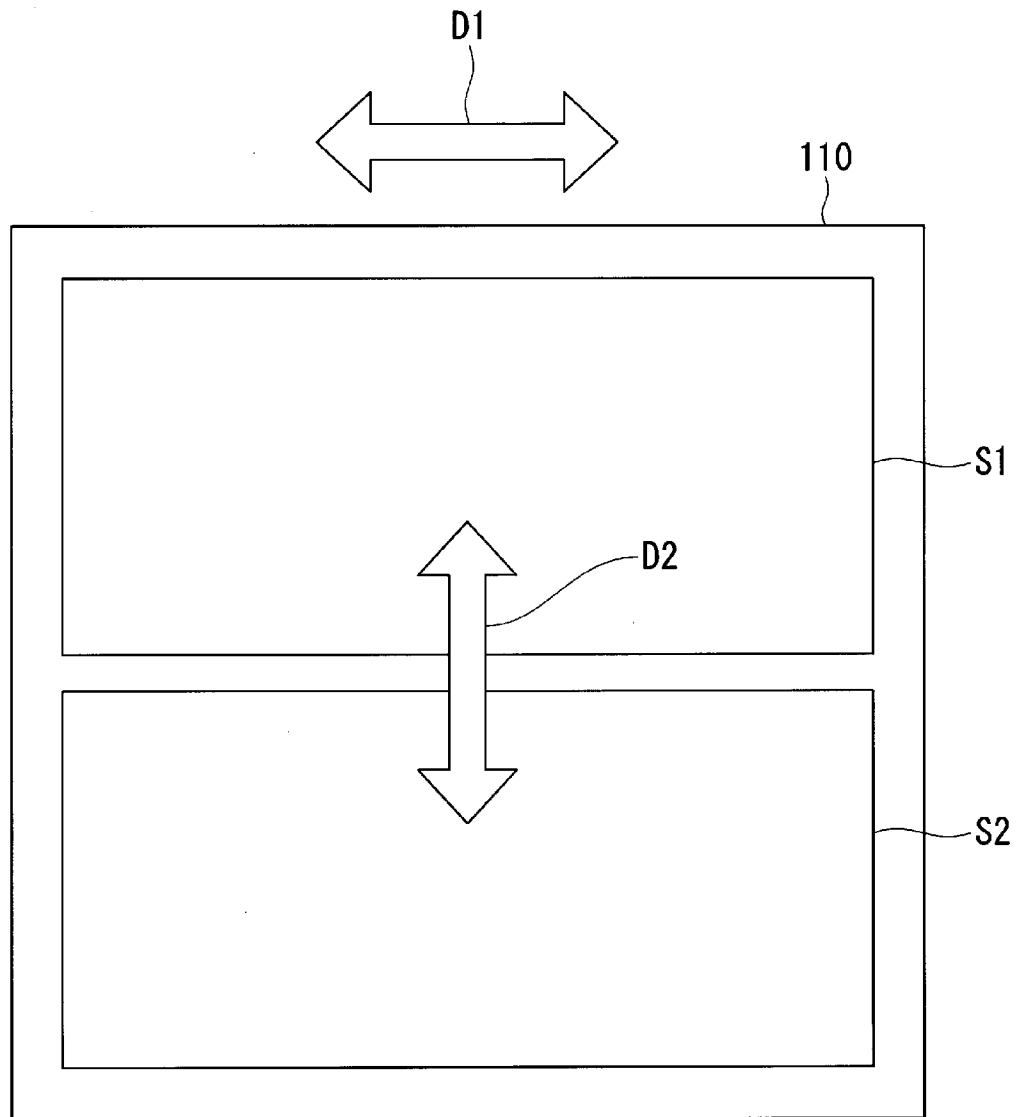
また、請求項3は、従属先を請求項2に致しました。これは、クレーム3における「前記ラスタスキャン」がクレーム2の「ラスタスキャン」を示しているからです。したがって、新規事項の追加ではありません。



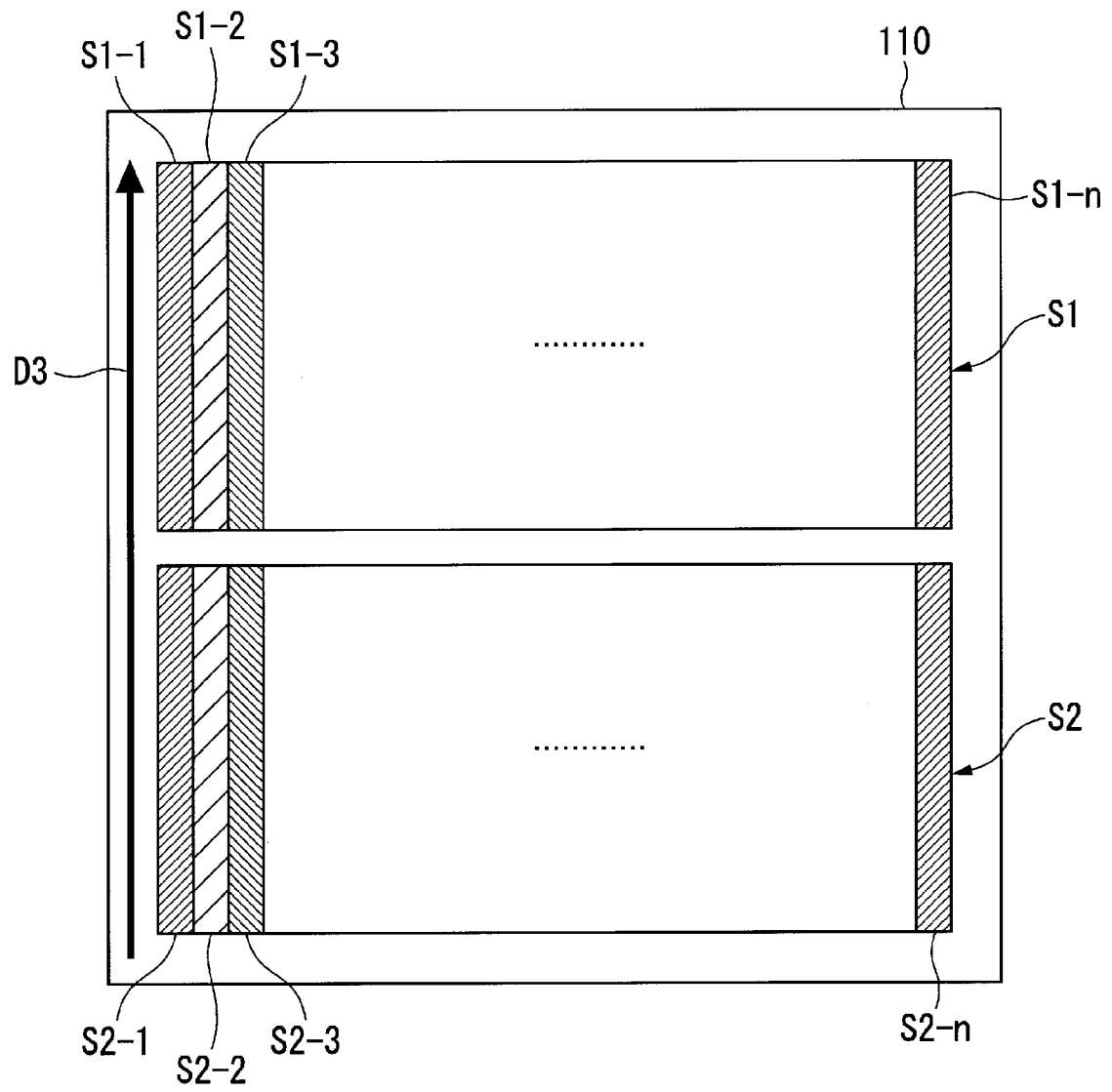
[図1]



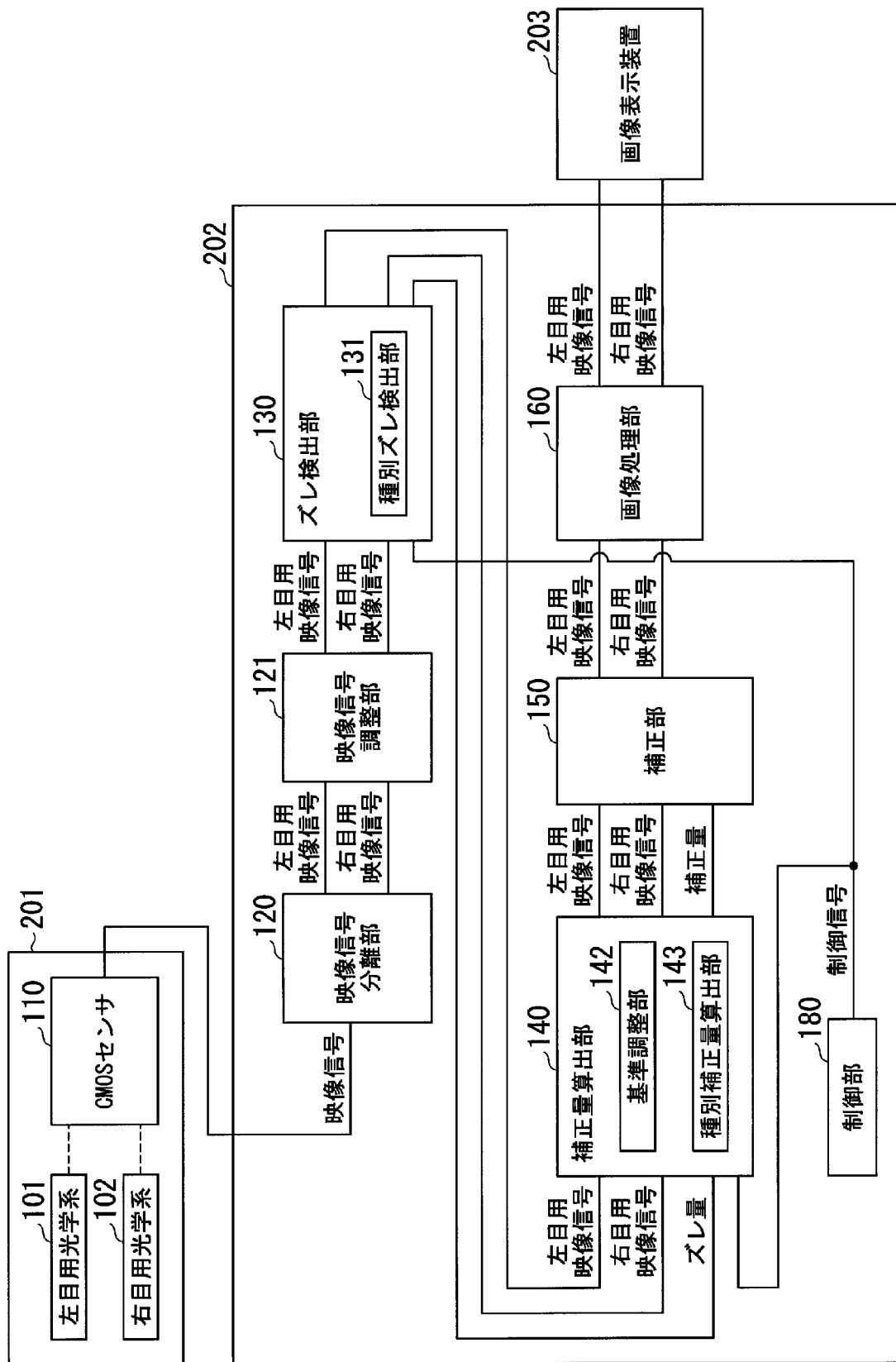
[図2]



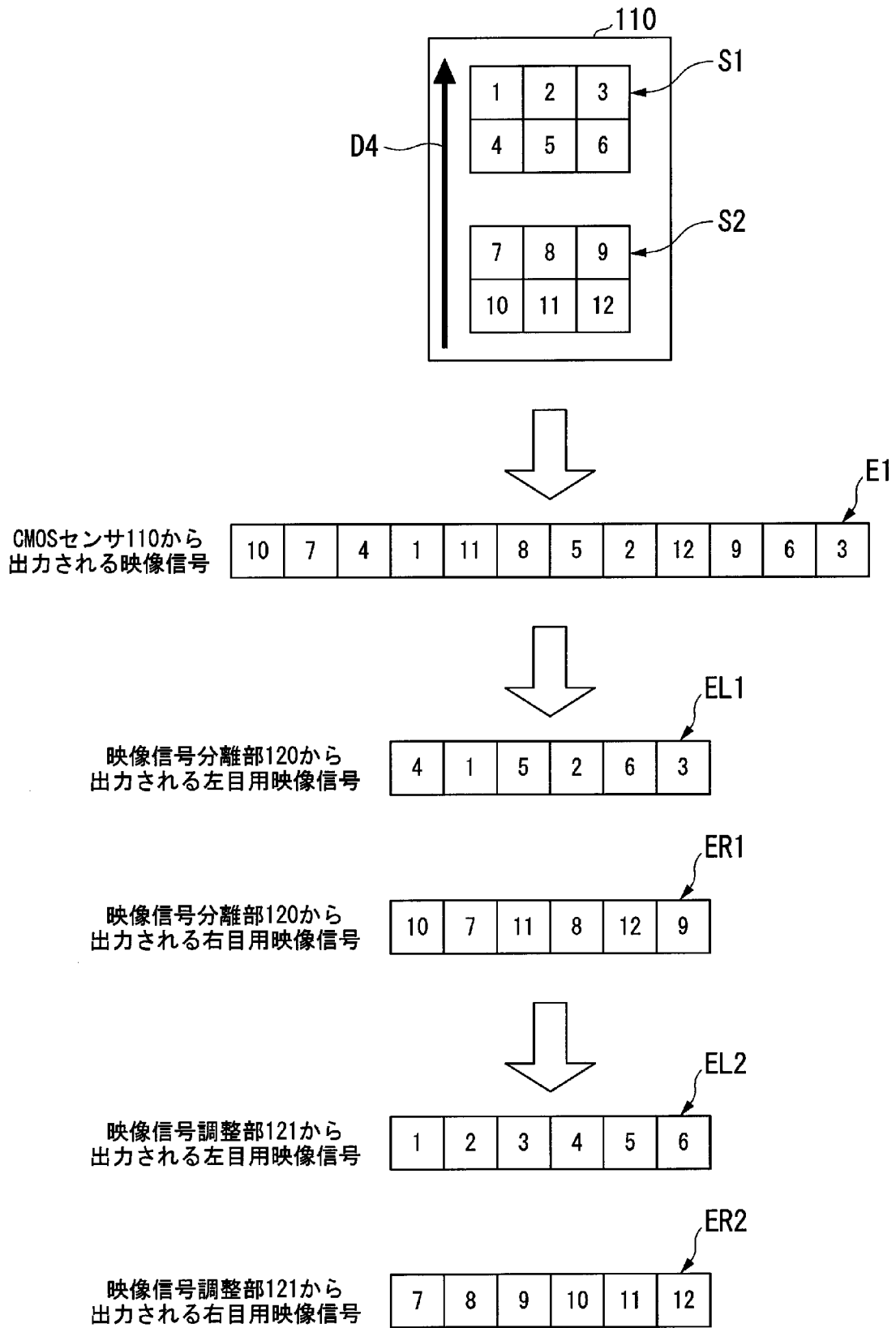
[図3]



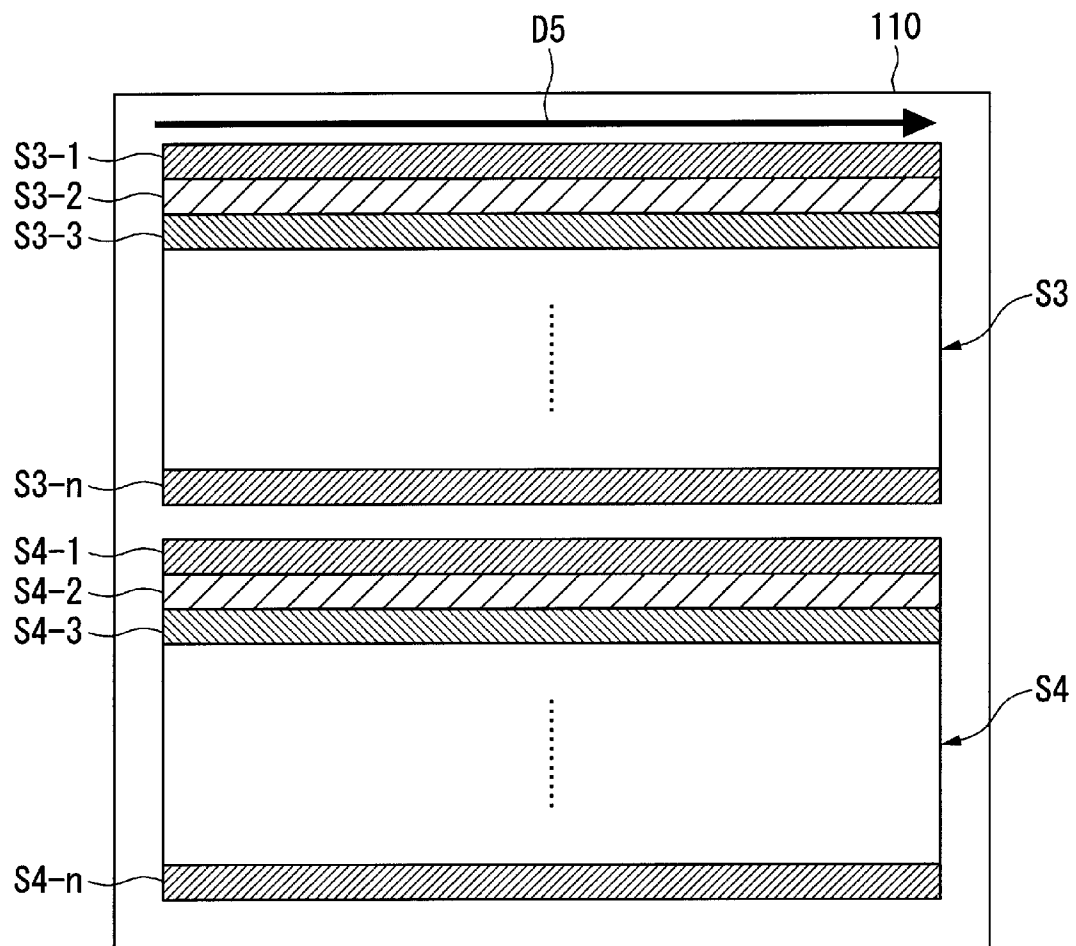
[図4]



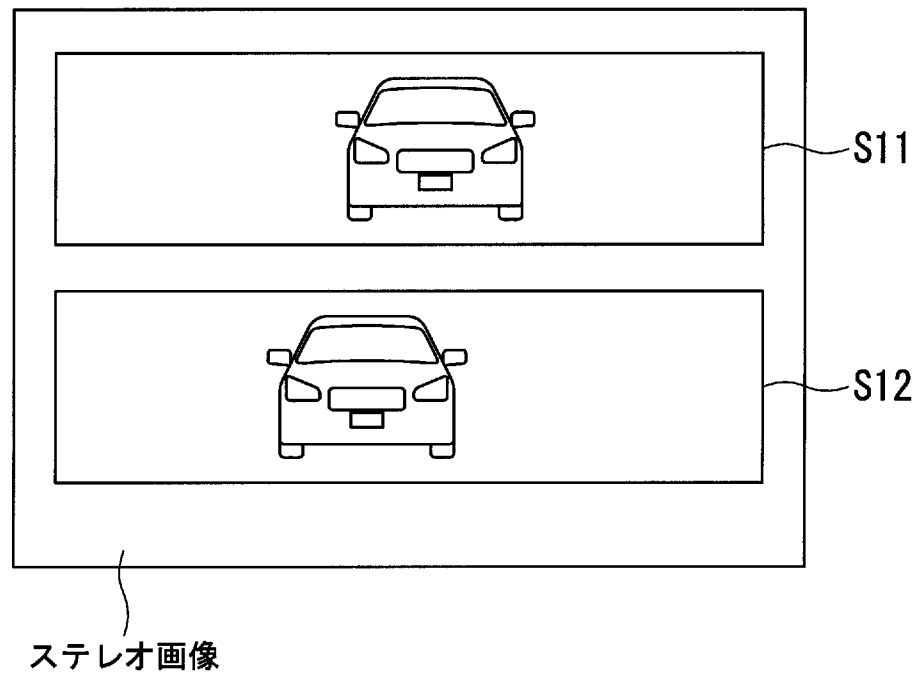
[図5]



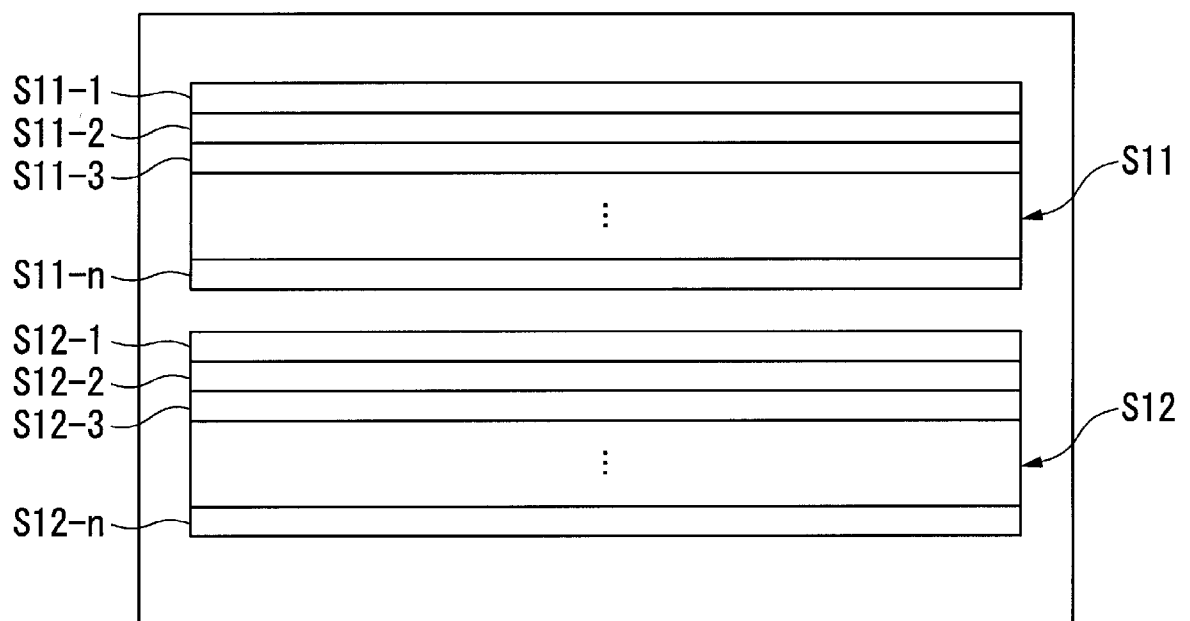
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076461

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/02 (2006.01) i, A61B1/04 (2006.01) i, G02B23/24 (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)

H04N13/02, A61B1/04, G02B23/24

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

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2006-181021 A (Kabushiki Kaisha Media Technology),<br>13 July 2006 (13.07.2006),<br>paragraphs [0086], [0092] to [0097]; fig. 9<br>(Family: none) | 1, 3-5<br>2           |
| Y         | WO 2004/106857 A1 (Olympus Corp.),<br>09 December 2004 (09.12.2004),<br>fig. 5<br>& US 2006/0082879 A1 & EP 1635138 A1<br>& CN 1798958 A             | 1, 3-5                |
| Y         | JP 9-265047 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>07 October 1997 (07.10.1997),<br>paragraph [0056]<br>(Family: none)                     | 4, 5                  |

☐ 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  
10 December, 2012 (10.12.12)

Date of mailing of the international search report  
18 December, 2012 (18.12.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N13/02(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(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（I P C））

Int.Cl. H04N13/02, A61B1/04, G02B23/24

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y<br>A          | JP 2006-181021 A（株式会社メディア・テクノロジー）2006.07.13, 段落【0086】、【0092】－【0097】、図9等（ファミリーなし）                   | 1, 3－5<br>2    |
| Y               | WO 2004/106857 A1（オリンパス株式会社）2004.12.09, 図5等<br>& US 2006/0082879 A1 & EP 1635138 A1 & CN 1798958 A | 1, 3－5         |
| Y               | JP 9-265047 A（松下電器産業株式会社）1997.10.07, 段落【0056】<br>等（ファミリーなし）                                        | 4, 5           |

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、展示等に言及する文献  
「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

1 0 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

秦野 孝一郎

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 1

5 V

3 9 9 4