(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
2020年12月10日(10.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/246129 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/341 (2011.01) *H04N 5/345* (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/015597

(22) 国際出願日： 2020年4月7日(07.04.2020)

(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 2019-107333 2019年6月7日(07.06.2019) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(**SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

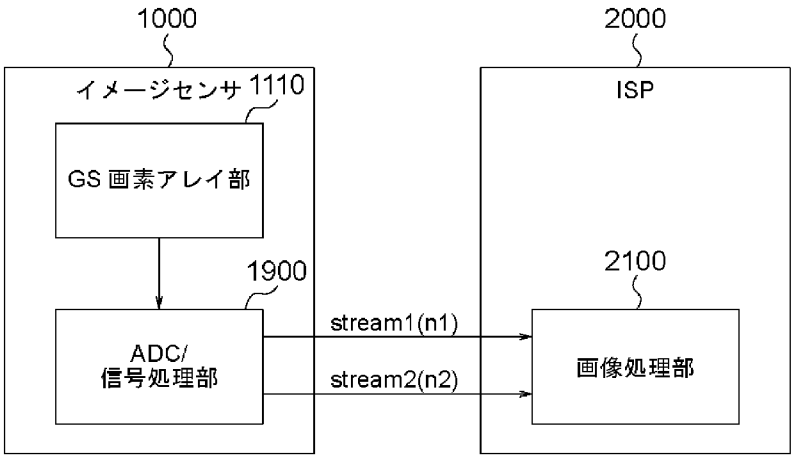
(72) 発明者: 岡田 千丈(**OKADA Chihiro**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町４丁目１４－１ ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 渡邊 薫 (**WATANABE Kaoru**); 〒1080014 東京都港区芝四丁目１０番５号 ヒューリック田町ビル６階 薫風国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** SOLID-STATE IMAGING DEVICE, ELECTRONIC APPARATUS, AND METHOD FOR CONTROLLING IMAGING PERFORMED BY SOLID-STATE IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称： 固体撮像装置及び電子機器、並びに固体撮像装置の撮像制御方法



1000 Image sensor
1110 GS pixel array unit
1900 ADC/signal processing unit
2100 Image processing unit

(57) **Abstract:** The present invention provides a solid-state imaging device with which it is possible to realize 2-stream drive in a global shutter scheme. Provided is a solid-state imaging device, of a global shutter type, in which a pixel array unit, with a plurality of pixels arranged in matrix form, is formed by having a photoelectric conversion unit for generating an electric charge for each pixel in correspondence to incident light, a holding unit for holding the electric charge transferred from the photoelectric conversion unit, and a conversion unit for converting the electric charge into a

WO 2020/246129 A1

[続葉有]

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

pixel signal, the solid-state imaging device comprising a first pixel data generation unit for reading out the pixel signal and generating first pixel data, a second pixel data generation unit for reading out the pixel signal and generating second pixel data, and an output unit from which the first and second pixel data are outputted independently of each other.

(57) 要約:グローバルシャッタ方式において、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動を実現することができる固体撮像装置を提供すること。 グローバルシャッタ方式であり、画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置された画素アレイ部が形成され、該画素信号を読出しして第１画素データを生成する第１画素データ生成部と、該画素信号を読出しして第２画素データを生成する第２画素データ生成部と、該第１画素データと、該第２画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置を提供する。

明　細　書

発明の名称 ：

固体撮像装置及び電子機器、並びに固体撮像装置の撮像制御方法

技術分野

[0001]　本技術は、固体撮像装置及び電子機器、並びに固体撮像装置の撮像制御方法に関する。

背景技術

[0002]　近年では、ＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ Ｃｏｕｐｌｅｄ Ｄｅｖｉｃｅ）やＣＭＯＳ（Ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ Ｍｅｔａｌ－Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）等の固体撮像装置を備えたデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラが普及している。デジタルスチルカメラは静止画を撮像するものであり、デジタルビデオカメラは動画を撮像するものであるが、動画を撮像可能なデジタルスチルカメラや静止画を撮像可能なデジタルビデオカメラも存在する。

[0003]　上述のようなデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラにおいて、ローリングシャッタ方式の動作を前提とした２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動を実現するための技術が提案されている（例えば、特許文献１～３を参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－５５５８９号公報

特許文献2：ＷＯ２０１５／１７０５０３号公報

特許文献3：特開２０１７－５４４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　しかしながら、特許文献１～３で提案された技術では、グローバルシャッタ方式の動作を前提としたときに、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動を

実現することができないおそれがある。

[0006] そこで、本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、グローバルシャッタ方式において、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動を実現することができる固体撮像装置、及びその固体撮像装置が搭載された電子機器を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上述の目的を解決するために鋭意研究を行った結果、グローバルシャッタ方式の固体撮像装置において、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動が実現され得ることに成功し、本技術を完成するに至った。

[0008] すなわち、本技術では、第１の側面として、

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、

該画素が複数で行列状に配置された画素アレイ部が形成され、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成する第１画素データ生成部と、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成する第２画素データ生成部と、

該第１画素データと、該第２画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置を提供する。

[0009] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力されてよく、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力されてよく、

また、本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記第１画素データが静止画の画像データを得るために出力されてもよく、

前記第２画素データが動画の画像データを得るために出力されてもよい。

[0010] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成されてよく、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られてよく、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られてよく、この場合、

前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをしてもよい。

[0011] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成されてよく、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出しして得られてよい。

[0012] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成されてよく、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られてよく、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られてよく、

前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成されてよく、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出して得られてよく、この場合、

前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをしてよく、さらに、

本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群から読出しして同時に得られてよい。

本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち少なくとも１つの分割静止画の画像データを得るための読出しが、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをする時と、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをした後の前記第１フレームの画像データを得るための読出しをする時との間で行われてよい。

本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち、第１分割静止画の画像データを得るための読出しによって、前記第２フレームの画像データが得られてよく、

前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち、該第１分割静止画の画像データを得るための読出し以外の少なくとも第２分割静止画の画像データを得るための読出しが、

前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し時と、前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し後の前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間、及び／又は前記第１フレームの画像データを得るための読出し時と、連続した前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間で行われてよい。

[0013] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記静止画が連続的に得られるように、

１つの前記静止画を完成させるための１つの前記分割静止画の画像データを得るための読出しが行われた後に、

連続した次の前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データを得るための読出しが行われてよい。

[0014] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、前記第１行群を構成する上方向の行及び下方向の行に向かって読出しして得られてよく、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び下方向の行に向かって読出しして得られてよく、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び／又は下方向の行に向かって読出しして得られてよく、この場合、前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち前記１つの第２行群から読出しして同時に得られてよい。

[0015] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成されてよく、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られてよく、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られてよく、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素に向かって読出しして、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記

画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られてよい。

[0016] 本技術に係る第１の側面の固体撮像装置において、

前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成されてよく、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして得られてよく、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、前記１つの第２行群を構成する上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られてよく、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から

、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られてよい。

[0017] また、本技術では、第２の側面として、

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成され、

前記複数の画素が、画像生成に用いられる画素と、焦点調整に用いられる焦点検出画素とから構成され、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号と該焦点調整に用いられる焦点検出画素からの焦点検出画素信号を読出しして第３画素データを生成する第３画素生成部と、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号を読出しして第４画素データを生成する第４画素生成部と、

該第３画素データと、該第４画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置を提供する。

[0018] 本技術に係る第２の側面の固体撮像装置において、

前記第３画素データが、動画の画像データ及び焦点検出画像のデータを得るために出力されてよく、

前記第４画素データが、静止画の画像データを得るために出力されてよい。

[0019] さらに、本技術では、第３の側面として、

本技術に係る第１の側面又は第２の側面の固体撮像装置は、更に、フレームメモリを備えていてよい。

[0020] さらにまた、本技術では、第４の側面として、

本技術に係る第１の側面、第２の側面又は第３の側面の固体撮像装置が搭載された、電子機器を提供する。

[0021] 最後に、本技術では、第５の側面として、

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成された、固体撮像装置の撮像制御方法であり、

該撮像制御方法が、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成することと、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成することと、

該第１画素データと、該第２画素データとを互いに独立して出力することと、を含む、方法を提供する。

[0022] 本技術に係る第５の側面の固体撮像装置の撮像制御方法において、

前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力されてよく、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力されてよく、

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成されてよく、

前記静止画が複数の分割静止画から構成されてよく、

該第１フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群を行単位で読出すことと、

該第２フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群を行単位で読出すことと、

該複数の分割静止画のそれぞれのデータを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれを行単位で別個独立に読出すことと、を含んでよい。

[0023] 本技術によれば、グローバルシャッタ方式において、２ストリーム（２ｓ

ｔｒｅａｍ）駆動を実現することができる固体撮像装置、及びその固体撮像装置が搭載された電子機器が提供され得る。なお、ここに記載された効果は、必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本技術を適用した固体撮像装置の概略的な構成例を示す図である。

[図2]本技術を適用した固体撮像装置の概略的な構成例を示す図である。

[図3]本技術を適用した固体撮像装置が有するグローバルシャッタ用の画素の構成例を示す図である。

[図4]本技術を適用した固体撮像装置が有するグローバルシャッタ用の画素の構成例を示す図である。

[図5]本技術を適用した固体撮像装置に用いられ得るフィルタのパターンの構成例を示す図である。

[図6]本技術を適用した固体撮像装置に用いられ得るフィルタのパターンの構成例を示す図である。

[図7]動画並びに静止画の読出し方式、読出し方式を模式的に示した図形及び読出し例を示す図である。

[図8]分割静止画の読出し方式、読出し方式を模式的に示した図形及び読出し例を示す図である。

[図9]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図10]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図11]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図12]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図13]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図14]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図15]読出しパターンの例を示す図である。

[図16]本技術を適用した固体撮像装置が実現することができる、グローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例を示す図である。

[図17]本技術を適用した固体撮像装置の構成例を示す斜視図である。

[図18]本技術を適用した第１～第９の実施形態の固体撮像装置の使用例を示す図である。

[図19]本技術を適用した第１０の実施形態に係る電子機器の一例の機能ブロック図である。

[図20]内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図21]カメラヘッド及びＣＣＵの機能構成の一例を示すブロック図である。

[図22]車両制御システムの概略的な構成の一例を示すブロック図である。

[図23]車外情報検出部及び撮像部の設置位置の一例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本技術を実施するための好適な形態について説明する。以下に説明する実施形態は、本技術の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本技術の範囲が狭く解釈されることはない。なお、特に断りがない限り、図面において、「上」とは図中の上方向又は上側を意味し、「下」とは、図中の下方向又は下側を意味し、「左」とは図中の左方向又は左側を意

味し、「右」とは図中の右方向又は右側を意味する。また、図面については、同一又は同等の要素又は部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0026] 説明は以下の順序で行う。

１．本技術の概要
２．第１の実施形態（固体撮像装置の例１及び撮像制御方法の例１）
３．第２の実施形態（固体撮像装置の例２及び撮像制御方法の例２）
４．第３の実施形態（固体撮像装置の例３及び撮像制御方法の例３）
５．第４の実施形態（固体撮像装置の例４及び撮像制御方法の例４）
６．第５の実施形態（固体撮像装置の例５及び撮像制御方法の例５）
７．第６の実施形態（固体撮像装置の例６及び撮像制御方法の例６）
８．第７の実施形態（固体撮像装置の例７及び撮像制御方法の例７）
９．第８の実施形態（固体撮像装置の例８及び撮像制御方法の例８）
１０．第９の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）
１１．第１０の実施形態（電子機器の例）
１２．本技術を適用した固体撮像装置の使用例
１３．内視鏡手術システムへの応用例
１４．移動体への応用例

[0027] ＜１．本技術の概要＞

まず、本技術の概要について説明をする。

[0028] 本技術では、画素内に保持部を有する構造（例えば、画素内メモリ構造、フローティングデュフージョン（ＦＤ）蓄積構造等）を有する画素構成でフレームメモリを搭載せずにグローバルシャッタ（Ｇｌｏｂａｌ Ｓｈｕｔｔｅｒ）動作、かつ、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ、信号の流れ）を実現することが可能である。

[0029] また、フレームメモリを使う場合は更にイメージセンサ内でデータの並び替えを行い画像処理ＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ Ｓｃａｌｅ Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ）が受信しやすい順序で出力が可能である。

[0030] そして、本技術は、時分割出力静止画動作では動画モードに使用する画素データを優先して出力し、動画画像として使用することで切れ目のない連続動画を実現することができる。次いでその他の画素データを動画モードの垂直ブランキング期間で分割して出力し、数フレームを通して、全画素を読出し、先に読出した動画画像と合わせることで全画素分の静止画を完成させることができる。さらに、本技術では、Ｐａｒａｓｔｉｃ ｌｉｇｈｔ ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ（ＰＬＳ）特性を考慮して、画面（画素アレイ部）の中央から優先して読み出すこともできる。また、一般被写体において、ＰＬＳ特性の影響が大きいＲ（レッド）フィルタを有する画素やＢ（ブルー）フィルタを有する画素を最初に読出した後に、Ｇ（グリーン）フィルタ（同じ行にＲ（レッド）フィルタとＧ（グリーン）フィルタとが配列されていればそのＧ（グリーン）フィルタはＧｒフィルタ、同じ行にＢ（ブルー）フィルタとＧ（グリーン）フィルタとが配列されていればそのＧ（グリーン）フィルタはＧｒフィルタとなる。）を読出すことで、ＰＬＳ特性の色毎の面内差分を低減することが可能となる。色間のＰＬＳ差分については、例えば、ＩＳＰ（Ｉｍａｇｅ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）に設けられたホワイトバランス増幅器によってホワイトバランス値を算出して、ホワイトバランスゲインで調整、吸収することができる。

[0031] 本技術は、固体撮像装置及び電子機器、並びに固体撮像装置の撮像制御方法に関するものである。

[0032] 本技術に係る固体撮像装置は、グローバルシャッタ方式であり、画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、画素が複数で行列状に配置された画素アレイ部が形成され、画素信号を読出しして第１画素データを生成する第１画素データ生成部と、画素信号を読出しして第２画素データを生成する第２画素データ生成部と、第１画素データと、第２画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置である。本技術に係る固体撮像装置が有する複数の画

素は、画像生成に用いられる画素から構成されてもよいし、画像生成に用いられる画素と、焦点調整に用いられる焦点検出画素（位相差画素）とから構成されてもよい。また、本技術に係る固体撮像装置は、第１画素データや第２画素データを記録するフレームメモリを備えていてもよい。そして、本技術に係る電子機器は、本技術に係る固体撮像装置が搭載された電子機器である。

[0033] 本技術に係る固体撮像装置の撮像制御方法は、グローバルシャッタ方式であり、画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、光電変換部から転送されてくる電荷を保持する保持部と、電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成された、固体撮像装置の撮像制御方法であり、さらに、その撮像制御方法は、画素信号を読出しして第１画素データを生成することと、画素信号を読出しして第２画素データを生成することと、第１画素データと、第２画素データと、を互いに独立して出力することと、を含む、方法である。

[0034] 本技術に係る固体撮像装置及び固体撮像装置の撮像制御方法について、図１～図７及び図１４を用いて、具体的に説明をする。

[0035] まず、図１を用いて、本技術に係る固体撮像装置について説明をする。図１は、固体撮像装置（イメージセンサ）１０００とＩＳＰ（Ｉｍａｇｅ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）２０００との概略的な構成例を示す図である。図１に示されるように、固体撮像装置（イメージセンサ）１０００は、ＧＳ（グローバルシャッタ）画素アレイ部１１１０と、ＡＤＣ／信号処理部１９００と、を備え、ＩＳＰ２０００は、画像処理部２１００を備えている。図１に示されるｎ１は、ＡＤＣ／信号処理部１９００と画像処理部２１００との間のｓｔｒｅａｍ１（ストリーム１、信号の流れ１）を模式的に示している。図１に示されるｎ２は、ＡＤＣ／信号処理部１９００と画像処理部２１００との間のｓｔｒｅａｍ２（ストリーム２、信号の流れ２）を模式的に示している。

[0036] 図１に示されるＧＳ（グローバルシャッタ）画素アレイ部１１１０は、図

示されていない光電変換素子（例えば、フォトダイオード（ＰＤ））を介して入射した光を光電変換して電荷を得て、得られた電荷に応じたレベルの画素信号（電気信号）に変換し、各画素の画素信号を読出しして、ＡＤＣ／信号処理部１９００にて、Ａ／Ｄ変換（デジタル信号として出力）をして、信号処理をすることで、被写体の撮像画像（動画、静止画）データや位相差方式による焦点調整を行うためのデータを得るための画素データ（第１画素データ、第２画素データ、第３画素データ、第４画素データ等）を生成する。このとき、例えば、ＡＤＣ／信号処理部１９００から、ｓｔｒｅａｍ１（ｎ１）として、第１画素データ（又は第３画素データ）を画像処理ＬＳＩ２１００に出力し、ＡＤＣ／信号処理部１９００から、ｓｔｒｅａｍ２（ｎ２）として、第２画素データ（又は第４画素データ）を画像処理部２１００に出力する。出力後、必要に応じて、ＩＳＰ２０００にて、画素データを適切な画像処理ができるように並べ替えてもよい。

[0037] 以上から、固体撮像装置（イメージセンサ）１０００は、例えば、第１画素データ（又は第３画素データ）をｓｔｒｅａｍ１（ｎ１）とし、第２画素データ（又は第４画素データ）をｓｔｒｅａｍ２（ｎ２）として、互いに独立してＩＳＰ２０００（画像処理部２１００）に出力することが可能となる。なお、固体撮像装置（イメージセンサ）１０００は、例えば、第２画素データ（又は第４画素データ）をｓｔｒｅａｍ１（ｎ１）とし、第１画素データ（又は第３画素データ）をｓｔｒｅａｍ２（ｎ２）として、互いに独立してＩＳＰ２０００（画像処理部２１００）に出力することも可能である。

[0038] ところで、固体撮像装置（イメージセンサ）１０００と、ＩＳＰ２０００とは、同一筐体内に設けられてもよいし、同一筐体内に設けられてなくてもよい。

[0039] 次に、図２を用いて、本技術に係る固体撮像装置について説明をする。図２は、固体撮像装置（イメージセンサ）３０００とＩＳＰ（Ｉｍａｇｅ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）４０００との概略的な構成例を示す図である。図２に示されるように、固体撮像装置（イメージセンサ）３０００は、Ｇ

Ｓ（グローバルシャッタ）画素アレイ部３１１０と、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００とを備え、ＩＳＰ４０００は、画像処理部４１００を備えている。図２に示されるｎ３は、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００と画像処理部４１００との間のｓｔｒｅａｍ１（ストリーム１、信号の流れ１）を模式的に示している。図２に示されるｎ４は、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００と画像処理部４１００との間のｓｔｒｅａｍ２（ストリーム２、信号の流れ２）を模式的に示している。

[0040] 図２に示されるＧＳ（グローバルシャッタ）画素アレイ部３１１０は、図示されていない光電変換素子（例えば、フォトダイオード（ＰＤ））を介して入射した光を光電変換して電荷を得て、得られた電荷に応じたレベルの画素信号（電気信号）に変換をして、各画素の画素信号を読出しして、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００にて、Ａ／Ｄ変換（デジタル信号として出力）をして、信号処理をすることで、被写体の撮像画像（動画、静止画）や位相差方式による焦点調整を行うためのデータを得るための画素データ（第１画素データ、第２画素データ、第３画素データ、第４画素データ）を生成して、フレームメモリにて記録する。必要に応じて、フレームメモリにて、画素データを適切な画像処理ができるように並べ替えてもよい。このとき、例えば、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００から、ｓｔｒｅａｍ１（ｎ３）として、第１画素データ（又は第３画素データ）を画像処理部４１００に出力し、ＡＤＣ／信号処理部／フレームメモリ３９００から、ｓｔｒｅａｍ２（ｎ４）として、第２画素データ（又は第４画素データ）を画像処理ＬＳＩ部４１００に出力する。

[0041] 以上から、固体撮像装置（イメージセンサ）３０００は、例えば、第１画素データ（又は第３画素データ）をｓｔｒｅａｍ１（ｎ３）とし、第２画素データ（又は第４画素データ）をｓｔｒｅａｍ２（ｎ４）として、互いに独立してＩＳＰ４０００（画像処理部４１００）に出力することが可能となる。なお、固体撮像装置（イメージセンサ）３０００は、例えば、第２画素データ（又は第４画素データ）をｓｔｒｅａｍ１（ｎ３）とし、第１画素デー

タ（又は第３画素データ）をｓｔｒｅａｍ２（ｎ４）として、互いに独立してＩＳＰ４０００（画像処理部４１００）に出力することも可能である。

[0042] ところで、固体撮像装置（イメージセンサ）３０００と、ＩＳＰ４０００とは、同一筐体内に設けられてもよいし、同一筐体内に設けられてなくてもよい。

[0043] 図３は、本技術を適用した固体撮像装置が有するグローバルシャッタ用の画素の構成例を示す等価回路図である。図３に示される画素（ＭＥＭ保持型）４は、電子式のグローバルシャッタ機能を実現する構成を示している。

[0044] 画素４は、光電変換素子としてのフォトダイオード（ＰＤ）４２と、トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）４３と、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４と、リードアウトゲート（ＲＯＧ：Ｒｅａｄ Ｏｕｔ Ｇａｔｅ）４５と、ＦＤ(フローティング拡散領域)４９と、リセットゲート（ＲＳＴ：Ｒｅｓｅｔ Ｇａｔｅ）４６と、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）４７と、選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）４８と、オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）４１と、を有する。

[0045] フォトダイオード（ＰＤ）４２は、受光量に応じた電荷（信号電荷）を生成して、蓄積する光電変換部である。フォトダイオード（ＰＤ）４２のアノード端子が接地されているとともに、カソード端子がトランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）４３を介して保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に接続されている。また、フォトダイオード（ＰＤ）４２のカソード端子は、不要な電荷を排出するためのオーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）４１とも接続されている。

[0046] トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）４３は、オンされたとき、フォトダイオード（ＰＤ）４２で生成された電荷を読み出し、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に転送する。メモリ部５３は、ＦＤ４９に電荷を転送するまでの間、一時的に電荷を保持する。

[0047] リードアウトゲート（ＲＯＧ：Ｒｅａｄ Ｏｕｔ Ｇａｔｅ）４５は、オン

されたとき、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に保持されている電荷を読み出し、ＦＤ４９に転送する。

[0048] ＦＤ４９は、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４から読み出された電荷を信号として変換して、読み出すために保持する変換部であり、保持部である。リセットゲート（ＲＳＴ：Ｒｅｓｅｔ Ｇａｔｅ）４６は、オンされたとき、ＦＤ４９に蓄積（保持）されている電荷が定電圧源ＶＤＤに排出されることで、ＦＤ４９の電位をリセットすることができる。

[0049] 増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）４７は、ＦＤ４９の電位に応じた画素信号を出力する。すなわち、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）４７は定電流源としての負荷ＭＯＳ４７０とソースフォロワ回路を構成し、ＦＤ４９に蓄積（保持）されている電荷に応じたレベルを示す画素信号が、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）４７から選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）４８を介して、例えばカラム信号処理回路（不図示）に出力される。負荷ＭＯＳ４７０は、例えば、カラム信号処理回路内に配置されている。

[0050] 選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）４８は、画素４が選択されてオンされたとき、画素４の画素信号を、垂直信号線（不図示）を介して、例えばカラム信号処理回路（不図示）に出力する。

[0051] オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）４１は、オンされたとき、フォトダイオード（ＰＤ）４２に蓄積されている不要電荷を定電圧源ＶＤＤに排出する。

[0052] 画素４の動作について説明する。

[0053] まず、露光開始前に、オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）４１がオンされて、フォトダイオード（ＰＤ）４２に蓄積されている電荷が定電圧源ＶＤＤに排出され、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）４２がリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）と称する場合がある。）。

[0054] フォトダイオード（ＰＤ）４２のリセット後、オーバーフローゲート（Ｏ

ＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）４１が、オフされて、画素アレイ部の全画素で露光が開始される。

[0055] 予め定められた所定の露光時間が経過すると、画素アレイ部の全画素において、トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）４３がオンされて、フォトダイオード（ＰＤ）４２に蓄積されていた電荷が、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）と称する場合がある。）。

[0056] トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）４３がオフされた後、各画素４の保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に保持されている電荷が、画素アレイ部の行単位に、順次、例えばカラム信号処理回路に読み出される。読み出し動作は、読出し行の画素４のリードアウトゲート（ＲＯＧ：Ｒｅａｄ Ｏｕｔ Ｇａｔｅ）４５がオンされ、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に保持されている電荷が、ＦＤ４９に転送される。そして、選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）４８がオンされることで、ＦＤ４９に蓄積されている電荷に応じたレベルを示す信号（画素信号）が、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）４７から選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）４８を介してカラム信号処理回路に読出されて出力される。

[0057] 以上のように、図３の画素回路を有する画素４は、露光時間を画素アレイ部の全画素で同一に設定し、露光終了後は保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４に電荷を一時的に保持しておいて、保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）４４から行単位に順次に電荷を読み出して、ＦＤ４９により電荷を画素信号に変換して、画素信号を読出して出力するグローバルシャッタ方式の動作（撮像）が可能である。

[0058] 図４は、本技術を適用した固体撮像装置が有するグローバルシャッタ用の画素の構成例を示す等価回路図である。図４に示される画素（ＦＤ保持型）５は、電子式のグローバルシャッタ機能を実現する構成を示している。

[0059] 画素５は、光電変換素子としてのフォトダイオード（ＰＤ）５２と、トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）５３と、ＦＤ(フ

ローティング拡散領域)５９と、リセットゲート（ＲＳＴ：Ｒｅｓｅｔ Ｇａｔｅ）５６と、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）５７と、選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）５８と、オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）５１と、を有する。

[0060] フォトダイオード（ＰＤ）５２は、受光量に応じた電荷（信号電荷）を生成して、蓄積する光電変換部である。フォトダイオード（ＰＤ）５２のアノード端子が接地されているとともに、カソード端子がトランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）５３を介してＦＤ(フローティング拡散領域)５９に接続されている。また、フォトダイオード（ＰＤ）５２のカソード端子は、不要な電荷を排出するためのオーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）５１に接続されている。

[0061] トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）５３は、オンされたとき、フォトダイオード（ＰＤ）５２で生成された電荷を読み出し、ＦＤ５９に電荷を転送する。

[0062] ＦＤ５９は、読み出された電荷を信号として変換して、読み出すために保持する変換部であり、保持部である。リセットゲート（ＲＳＴ：Ｒｅｓｅｔ Ｇａｔｅ）５６は、オンされたとき、ＦＤ５９に蓄積（保持）されている電荷が定電圧源ＶＤＤに排出されることで、ＦＤ５９の電位をリセットすることができる。

[0063] 増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）５７は、ＦＤ５９の電位に応じた画素信号を出力する。すなわち、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）５７は定電流源としての負荷ＭＯＳ５７０とソースフォロワ回路を構成し、ＦＤ５９に蓄積（保持）されている電荷に応じたレベルを示す画素信号が、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）５７から選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）５８を介して、例えばカラム信号処理回路（不図示）に出力される。負荷ＭＯＳ５７０は、例えば、カラム信号処理回路内に配置されている。

[0064] 選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）５８は、画素５が選択されてオン

されたとき、画素５の画素信号を、垂直信号線（不図示）を介して、例えばカラム信号処理回路（不図示）に出力する。

[0065] オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）５１は、オンされたとき、フォトダイオード（ＰＤ）５２に蓄積されている不要電荷を定電圧源ＶＤＤに排出する。

[0066] 画素５の動作について説明する。

[0067] まず、露光開始前に、オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）５１がオンされて、フォトダイオード（ＰＤ）５２に蓄積されている電荷が定電圧源ＶＤＤに排出され、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）５２がリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）と称する場合がある。）。

[0068] フォトダイオード（ＰＤ）５２のリセット後、オーバーフローゲート（ＯＦＧ：Ｏｖｅｒ Ｆｌｏｗ Ｇａｔｅ）５１が、オフされて、画素アレイ部の全画素で露光が開始される。

[0069] 予め定められた所定の露光時間が経過すると、画素アレイ部の全画素において、トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）５３がオンされて、フォトダイオード（ＰＤ）５２に蓄積されていた電荷が、ＦＤ５９に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）と称する場合がある。）。

[0070] トランスファーゲート（ＴＲＧ：Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｇａｔｅ）５３がオフされた後、選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）５８がオンされることで、ＦＤ５９に蓄積（保持）されている電荷に応じたレベルを示す信号（画素信号）が、増幅トランジスタ（ＡＭＰ：ＡＭＰＴｒ）５７から選択トランジスタ（ＳＥＬ:ＳＥＬＴｒ）５８を介してカラム信号処理回路に読出されて出力される。

[0071] 以上のように、図４の画素回路を有する画素５は、露光時間を画素アレイ部の全画素で同一に設定し、露光終了後はＦＤ５９に電荷を保持して蓄積し、さらに、電荷を画素信号に変換して、ＦＤ５９から行単位に順次に画素信

号を読み出して出力するグローバルシャッタ方式の動作（撮像）が可能である。

[0072] 本技術を適用した固体撮像装置に用いられ得るフィルタについて、図５及び図６を用いて説明する。

[0073] 図５は、本技術を適用した固体撮像装置に用いられ得るフィルタのパターンの構成例を示す図であり、詳しくは、図５（ａ）は、カラーフィルタのベイヤ（Ｂａｙｅｒ）配列構造６ａを示し、図５（ｂ）は白黒フィルタ（カラーフィルタなし）のパターン構造６ｂを示す。

[0074] 図５（ａ）に示されるカラーフィルタのベイヤ（Ｂａｙｅｒ）配列構造６ａは、赤色フィルタ６ａＲと、赤色フィルタ６ａＲの右側（図５（ａ）中の右側）に配された緑色フィルタ６ａＧｒと、赤色フィルタ６ａＲの下側（図５（ａ）中の下側）に配された緑色フィルタ６ａＧｂと、緑色フィルタ６ａＧｂの右側（図５（ａ）中の右側）に配された青色フィルタ６ａＢとを一組として、その一組が繰り返されて形成されている。例えば、赤色フィルタ６ａＲ、緑色フィルタ６ａＧｒ、緑色フィルタ６ａＧｂ及び青色フィルタ６ａＢのそれぞれに対応して一つのフォトダイオード（ＰＤ）が形成されて、赤色フィルタ６ａＲ、緑色フィルタ６ａＧｒ、緑色フィルタ６ａＧｂ及び青色フィルタ６ａＢのそれぞれを一画素（単位画素）と考えてよい。

[0075] 図５（ｂ）に示される白黒フィルタ（カラーフィルタなし）のパターン構造６ｂは、黒色フィルタ６ｂＢＬ１と、黒色フィルタ６ｂＢＬ１の右側（図５（ｂ）中の右側）に配された白色フィルタ６ｂＷ１と、黒色フィルタ６ｂＢＬ１の下側（図５（ｂ）中の下側）に配された白色フィルタ６ｂＷ２と、白色フィルタ６ｂＷ２の右側（図５（ｂ）中の右側）に配された黒色フィルタ６ｂＢＬ２とを一組として、その一組が繰り返されて形成されている。例えば、黒色フィルタ６ｂＢＬ１、白色フィルタ６ｂＷ１、白色フィルタ６ｂＷ２及び黒色フィルタ６ｂＢＬ２のそれぞれに対応して一つのフォトダイオード（ＰＤ）が形成されて、黒色フィルタ６ｂＢＬ１、白色フィルタ６ｂＷ１、白色フィルタ６ｂＷ２及び黒色フィルタ６ｂＢＬ２のそれぞれを一画素

（単位画素）と考えてよい。なお、図５（ｂ）に示される白黒フィルタ（カラーフィルタなし）のパターン構造６ｂは、例えば、グレー濃度を漸次的に変えたグレーフィルタを含んで構成されてもよいし、グレー濃度を漸次的に変えたグレーフィルタから構成されてもよい。

[0076] 図６は、本技術を適用した固体撮像装置に用いられ得るフィルタのパターンの構成例を示す図であり、詳しくは、図６（ａ）は、カラーフィルタのクアッドベイヤ（Ｑｕａｄ Ｂａｙｅｒ）配列構造7ａを示し、図６（ｂ）はカラーフィルタの２ＰＤ（フォトダイオード）配列構造７ｂを示す。

[0077] 図６（ａ）に示されるカラーフィルタのクアッドベイヤ（Ｑｕａｄ Ｂａｙｅｒ）配列構造7ａは、４つの赤色フィルタ（図６（ａ）中では左右２つの赤色フィルタと上下２つの赤色フィルタ）からなる赤色フィルタ群７ａＲと、赤色フィルタ群７ａＲの右側（図６（ａ）中の右側）に配された４つの緑色フィルタ（図６（ａ）中では左右２つの緑色フィルタと上下２つの緑色フィルタ）からなる緑色フィルタ群７ａＧｒと、赤色フィルタ群７ａＲの下側（図６（ａ）中の下側）に配された４つの緑色フィルタ（図６（ａ）中では左右２つの緑色フィルタと上下２つの緑色フィルタ）からなる緑色フィルタ群７ａＧｂと、緑色フィルタ群７ａＧｂの右側（図６（ａ）中の右側）に配された４つの青色フィルタ（図６（ａ）中では左右２つの青色フィルタと上下２つの青色フィルタ）からなる青色フィルタ群７ａＢとを一組として、その一組が繰り返されて形成されている。

[0078] 例えば、赤色フィルタ群７ａＲの１つの赤色フィルタ、緑色フィルタ群７ａＧｒの１つの緑色フィルタ、緑色フィルタ群７ａＧｂの１つの緑色フィルタ及び青色フィルタ群７ａＢの１つの青色フィルタのそれぞれに対応して一つのフォトダイオード（ＰＤ）が形成されて、赤色フィルタ群７ａＲ、緑色フィルタ群７ａＧｒ、緑色フィルタ群７ａＧｂ及び青色フィルタ群７ａＢのそれぞれに対応して一つのオンチップレンズが形成されて、４つのフィルタ（４つのフォトダイオード（ＰＤ））から構成される赤色フィルタ群７ａＲ、緑色フィルタ群７ａＧｒ、緑色フィルタ群７ａＧｂ及び青色フィルタ群７

ａＢのそれぞれを一画素（単位画素）と考えてよい。

[0079] 図６（ｂ）に示されるカラーフィルタの２ＰＤ（フォトダイオード）配列構造７ｂは、２つの赤色フィルタ（図６（ｂ）中では左右２つの赤色フィルタ）からなる赤色フィルタ群７ｂＲと、赤色フィルタ群７ｂＲの右側（図６（ｂ）中の右側）に配された２つの緑色フィルタ（図６（ｂ）中では左右２つの緑色フィルタ）からなる緑色フィルタ群７ｂＧｒと、赤色フィルタ群７ｂＲの下側（図６（ｂ）中の下側）に配された２つの緑色フィルタ（図６（ｂ）中では左右２つの緑色フィルタ）からなる緑色フィルタ群７ｂＧｂと、緑色フィルタ群７ｂＧｂの右側（図６（ｂ）中の右側）に配された２つの青色フィルタ（図６（ｂ）中では左右２つの青色フィルタ）からなる青色フィルタ群７ｂＢと、を一組として、その一組が繰り返されて形成されている。

[0080] 例えば、赤色フィルタ群７ｂＲの１つの赤色フィルタ、緑色フィルタ群７ｂＧｒの１つの緑色フィルタ、緑色フィルタ群７ｂＧｂの１つの緑色フィルタ及び青色フィルタ群７ｂＢの１つの青色フィルタのそれぞれに対応して一つのフォトダイオード（ＰＤ）が形成されて、赤色フィルタ群７ｂＲ、緑色フィルタ群７ｂＧｒ、緑色フィルタ群７ｂＧｂ及び青色フィルタ群７ｂＢのそれぞれに対応して一つのオンチップレンズが形成されて、２つのフィルタ（２つのフォトダイオード（ＰＤ））から構成される赤色フィルタ群７ｂＲ、緑色フィルタ群７ｂＧｒ、緑色フィルタ群７ｂＧｂ及び青色フィルタ群７ｂＢのそれぞれを一画素（単位画素）と考えてよい。

[0081] 図７は、動画、並びに静止画についての読出し方式、読出し方式を模式的に示した図形（読出し図形）及び１０列×２４行の画素アレイ部を例とした読出し例を示す図である。図８は、分割静止画についての読出し方式、読出し方式を模式的に示した図形（読出し図形）及び１０列×２４行の画素アレイ部を例とした読出し例を示す図である。

[0082] 図７に示されるように、動画の読出し方式は、間引き／加算読出しであり、静止画の読出し方式は全画素読出しであり、図８に示されるように、分割静止画の読出し方式は全画素の時分割読出しである。

[0083] 動画の読出し方式、静止画の読出し方式及び分割静止画の読出し方式のそれぞれの図形７－１～７－６（直角三角形）の横軸Ｘは時間軸を表し、矢印Ｑ７０は時間の経過を表す。縦軸Ｙは画素アレイ部（画面）の物理的な位置を表し、矢印Ｐ７０は、読出しが上行から下行に向かって行われていることを表す。Ｚは画素（画素信号）の読出し位置及び読出し時間を概略的に表している。

[0084] 動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出し図形７－１の頂点Ｒ１（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００１の読出し２行分のＭ１の上側の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－１の頂点Ｒ２（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００１の読出し２行分のＭ６の下側の行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－１における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0085] 静止画の画像データを得るための読出し図形７－２の頂点Ｒ３（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００２の読出し２４行分のＭ７の最上部の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－２の頂点Ｒ４（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００２の読出し２４行分の最下部の読出し行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－２における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0086] 分割静止画１の画像データを得るための読出し図形７－３の頂点Ｒ５（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００３の読出し２行分のＭ８の上側の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－３の頂

点Ｒ２（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００３の読出し２行分のＭ１３の下側の行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－３における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0087] 分割静止画２の画像データを得るための読出し図形７－４の頂点Ｒ７（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００４の読出し２行分のＭ１４の上側の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－４の頂点Ｒ８（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００４の読出し２行分のＭ１５の下側の行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－４における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0088] 分割静止画３の画像データを得るための読出し図形７－５の頂点Ｒ９（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００５の読出し２行分のＭ１６の上側の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－５の頂点Ｒ１０（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００５の読出し２行分のＭ１７の下側の行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－５における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0089] 分割静止画４の画像を得るための読出し図形７－６の頂点Ｒ１０（縦軸Ｙの最上部、横軸Ｘの最左部）は、画素アレイ部（画面）の最上部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００６の読出し２行分のＭ１９の上側の読出し行）であって、読出し開始の時間を表す。図形７－６の頂点Ｒ１０（縦軸Ｙの最下部、横軸Ｘの最右部）は、画素アレイ部（画面）の最

下部の読出し行（読出し例における画素アレイ部（画面）６００６の読出し２行分のＭ１９の下側の行）であって、読出し終了の時間を表す。すなわち、読出し図形７－６における読出し方向は、行単位で上行から下行に向かって読出す。

[0090] 上述したように、動画の画像を得るための読出し方式は、間引き／加算読出しである。具体的には、動画の読出し方式は、画素アレイ部（画面）６００１の上側から順に、行単位で、２行分のＭ１の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ２の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ３の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ４の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ５の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ６の画素（画素信号）を読出しして、Ｍ１～Ｍ６の読出しを加算して（図７では合計１２行分を加算）、さらに、画素アレイ部（画面）６００１の上側から順に、２行分のＮ１の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ２の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ３の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ４の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ５画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ６の画素（画素信号）を間引きし（読出ししないで）、図７では合計で１２行分を間引きして、動画（動画像）のフレームの画像（第１フレームの画像）が得られる。したがって、動画の画像を得るための読出し方式は間引きした分、読出し時間は短くなり、例えば、動画の画像を得るための読出し時間は、静止画の画像を得るための読出し時間の半分であり、動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出し図形７－１のＸ軸方向の長さは、静止画の画像データを得るための読出し図形７－２のＸ軸方向の長さの約半分の長さである。

[0091] 上述したように、静止画の画像を得るための読出し方式は、全画素読出しである。具体的には、静止画の読出し方式は、画素アレイ部（画面）６００２の上側から順に、行単位で、全画素分のＭ７の画素（画素信号）を読出しして、静止画（静止画像）が得られる。

[0092] 上述したように、分割静止画の画像を得るための読出し方式は、全画素の時分割読出しである。具体的には、分割静止画の読出し方式は、まず、画素アレイ部（画面）６００３の上側から順に、行単位で、２行分のＭ８の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ９の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１０の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１１の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１２の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１３の画素（画素信号）を読出しして、Ｍ８～Ｍ１３の読出しを加算して（図７では合計１２行分を加算）、さらに、画素アレイ部（画面）６００３の上側から順に、２行分のＮ７の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ８の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ９の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ１０の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ１２の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ１３の画素（画素信号）を間引きし（読出ししないで）、図８では合計で１２行分を間引きして、分割静止画１（分割静止画像１）が得られる。

[0093] 次に、画素アレイ部（画面）６００４の上側から順に、行単位で、２行分のＭ１４の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１５の画素（画素信号）を読出しして、Ｍ１４～Ｍ１５の読出しを加算して（図７では合計４行分を加算）、さらに、画素アレイ部（画面）６００４の上側から順に、２行分のＮ１４の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ１５の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、１６行分のＮ１６の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、図８では合計で２０行分を間引きして、分割静止画２（分割静止画像２）が得られる。

[0094] また次に、画素アレイ部（画面）６００５の上側から順に、行単位で、２行分のＭ１６の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１７の画素（画素信号）を読出しして、Ｍ１６～Ｍ１７の読出しを加算して（図７では合計４行分を加算）、さらに、画素アレイ部（画面）６００５の上側から順に、

１０行分のＮ１７の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ１８の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、８行分のＮ１９の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、図８では合計で２０行分を間引きして、分割静止画３（分割静止画像３）が得られる。

[0095] さらに次に、画素アレイ部（画面）６００６の上側から順に、行単位で、２行分のＭ１８の画素（画素信号）を読出しして、２行分のＭ１９の画素（画素信号）を読出しして、Ｍ１８～Ｍ１９の読出しを加算して（図７では合計４行分を加算）、さらに、画素アレイ部（画面）６００６の上側から順に、１８行分のＮ２０の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、２行分のＮ２１の画素（画素信号）を間引きして（読出ししないで）、図８では合計で２０行分を間引きして、分割静止画４（分割静止画像４）が得られる。

[0096] 以上、分割静止画１～４（分割静止画像１～４）を足し合わせて、静止画（静止画像）が得られ、分割静止画１（分割静止画像１）は、動画（動画像）のフレームの画像（第２フレームの画像）として用いることができる。なお、上記では、画素アレイ部６００３～画素アレイ部６００６は、参照符号としては区別したが、画素アレイ部６００３～画素アレイ部６００６のそれぞれの画素アレイ部は、互いに同一の画素アレイ部（同じ画面）である。

[0097] 以上、図７及び図８を用いて述べた内容は、後述する第１の実施形態（固体撮像装置の例１及び撮像制御方法の例１）、第２の実施形態（固体撮像装置の例２及び撮像制御方法の例２）、第３の実施形態（固体撮像装置の例３及び撮像制御方法の例３）、第４の実施形態（固体撮像装置の例４及び撮像制御方法の例４）、第５の実施形態（固体撮像装置の例５及び撮像制御方法の例５）、並びに第６の実施形態（固体撮像装置の例６及び撮像制御方法の例６）に適用することができる。

[0098] 図１７は、本技術を適用した固体撮像装置の構成例を示す斜視図であり、詳しくは、図１７（ａ）は、支持基板積層型の固体撮像装置１４ａであり、図１７（ｂ）は、回路積層（２層）型の固体撮像装置１４ｂであり、図１７

（ｃ）は、回路積層（３層）型の固体撮像装置１４ｃであり、図１７（ｄ）は、回路積層（３層）型の固体撮像装置１４ｄである。

[0099] 図１７（ａ）に示される固体撮像装置１４ａは、基板１４６ａと支持基板１４２ａとが矢印Ｐ１４方向及び矢印Ｑ１４方向で貼り合わせて構成されている。図１７（ａ）に示されるように、基板１４６ａには、画素（画素アレイ部、画素領域）１４０ａと、回路（機能搭載部）１４１ａとが形成されている。回路（機能搭載部）１４１ａには、図１７（ａ）中の左側から順に、ロジック部１４４ａと、アクセサリ部１４５ａと、カラム部１４３ａと、ロジック部１４４ａとが形成されている。すなわち、２つのロジック部１４４ａの間に、アクセサリ部１４５ａと、カラム部１４３ａとが配されている。

[0100] 図１７（ｂ）に示される固体撮像装置１４ｂは、センサ基板１４７ｂと回路基板１４８ｂとが矢印Ｐ１４方向及び矢印Ｑ１４方向で貼り合わせて構成されている。図１７（ｂ）に示されるように、センサ基板１４７ｂには、画素（画素アレイ部、画素領域）１４０ｂが形成され、回路基板１４８ｂには回路（機能搭載部）１４１ｂが形成されている。回路（機能搭載部）１４１ｂには、アクセサリ部１４５ｂと、カラム部１４３ｂと、アクセサリ部１４５ｂ及びカラム部１４３ｂ上のロジック部１４４ｂとが形成されている。すなわち、同一層（同一の高さ）に配されたアクセサリ部１４５ｂ及びカラム部１４３ｂ上にロジック部１４４ｂが積層されて配されている。

[0101] 図１７（ｃ）に示される固体撮像装置１４ｃは、センサ基板１４７ｃと、フレームメモリ（ＤＲＡＭ（Ｄｙｎａｍｉｃ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１４６ｃと、回路基板１４８ｃとが、この順で、矢印Ｐ１４方向及び矢印Ｑ１４方向（矢印Ｐ１４と矢印Ｑ１４とは逆方向）で貼り合わせて構成されている。図１７（ｃ）に示されるように、センサ基板１４７ｃには、画素（画素アレイ部、画素領域）１４０ｃが形成され、回路基板１４８ｃには回路（機能搭載部）１４１ｃが形成されている。回路（機能搭載部）１４１ｃには、アクセサリ部１４５ｃと、カラム部１４３ｃと、アクセサリ部１４５ｃ及びカラム部１４３ｃ上のロジック部１４４ｃとが形成されてい

る。すなわち、同一層（同一の高さ）に配されたアクセサリ部１４５ｃ及びカラム部１４３ｃ上にロジック部１４４ｃが積層されて配されている。

[0102] 図１７（ｄ）に示される固体撮像装置１４ｄは、センサ基板１４７ｄと、回路基板１４８ｄと、フレームメモリ（ＤＲＡＭ（Ｄｙｎａｍｉｃ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１４６ｄとが、この順で、矢印Ｐ１４方向及び矢印Ｑ１４方向で貼り合わせて構成されている。図１７（ｄ）に示されるように、センサ基板１４７ｄには、画素（画素アレイ部、画素領域）１４０ｄが形成され、回路基板１４８ｄには回路（機能搭載部）１４１ｄが形成されている。回路（機能搭載部）１４１ｄには、アクセサリ部１４５ｄと、カラム部１４３ｄと、アクセサリ部１４５ｄ及びカラム部１４３ｄ上のロジック部１４４ｄとが形成されている。すなわち、同一層（同一の高さ）に配されたアクセサリ部１４５ｄ及びカラム部１４３ｄ上にロジック部１４４ｄが積層されて配されている。

[0103] 以上、図１７を参照しながら、本技術を適用した固体撮像装置の構成例について説明した。本技術には、例えば、図１７（ａ）～（ｄ）に示される固体撮像装置１４ａ～１４ｄのいずれか１つの固体撮像装置が適用され得る。

[0104] 以下に、本技術に係る実施の形態について詳細に説明をする。

[0105] ＜２．第１の実施形態（固体撮像装置の例１及び撮像制御方法の例１）＞

本技術に係る第１の実施形態（固体撮像装置の例１及び撮像制御方法の例１）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図９を用いて説明をする。図９中の図９（ａ）は、本技術に係る第１の実施形態の固体撮像装置の例１（フレームメモリなし。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例１）５００１ａを示す図である。

[0106] 図９（ａ）に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例１）５００１ａでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の

順で動画（動画フレーム）の画素データ８－１～動画（動画フレーム）の画素データ８－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ９－３と、分割静止画２の画素データ９－３４と、分割静止画３の画素データ９－４５と、分割静止画４の画素データ９－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。そして、分割静止画１の画素データ９－３、分割静止画２の画素データ９－３４、分割静止画３の画素データ９－４５及び分割静止画４の画素データ９－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。また、時分割出力静止画動作で、分割静止画１の画素データ９－３及び動画の画素データ８－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0107] 参照符号５００１は、画素アレイ部（画面）の画素からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ８１～Ｔ８７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図９中ではＴ８１～Ｔ８７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0108] 読出しの流れ５００１について更に詳細に説明をする。

[0109] Ｔ８１は、動画の画素データ８－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－１の頂点Ｒ１３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－１の頂点Ｒ１４で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グ

ローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0110] Ｔ８２は、動画の画素データ８－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－２の頂点Ｒ１５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－２の頂点Ｒ１６で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0111] Ｔ８３は、動画の画素データ８－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ９－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－３の頂点Ｒ１７で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３００－３の頂点Ｒ１８で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0112] 図形３００－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ８－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ９－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0113] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ

）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ９－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－３４が示され、図形３００－３４の頂点Ｒ１９が読出しの開始を示し、図３００－３４の頂点Ｒ２０が読出しの終了を示す。

[0114] Ｔ８４は、動画の画素データ８－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－４の頂点Ｒ２１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－４の頂点Ｒ２２で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0115] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ９－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－４５が示され、図形３００－４５の頂点Ｒ２３が読出しの開始を示し、図形３００－４５の頂点Ｒ２４が読出しの終了を示す。

[0116] Ｔ８５は、動画の画素データ８－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－５の頂点Ｒ２５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－５の頂点Ｒ２６で示される読出し終了の

前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0117] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ９－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－５６が示され、図形３００－５６の頂点Ｒ２７が読出しの開始を示し、図形３００－５６の頂点Ｒ２８が読出しの終了を示す。

[0118] Ｔ８６は、動画の画素データ８－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－６の頂点Ｒ２９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－６の頂点Ｒ３０で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0119] Ｔ８７は、動画の画素データ８－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－７の頂点Ｒ３１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８８（図９では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－７の頂点Ｒ３２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0120] ところで、本技術に係る第１の実施形態（固体撮像装置の例１及び撮像制

御方法の例１）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、後述する本技術に係る第２～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0121] ＜３．第２の実施形態（固体撮像装置の例２及び撮像制御方法の例２）＞

本技術に係る第２の実施形態（固体撮像装置の例２及び撮像制御方法の例２）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図９を用いて、説明をする。図９中の図９（ｂ）は、本技術に係る第２の実施形態の固体撮像装置の例２（フレームメモリあり。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例２）５００１ｂを示す図である。

[0122] 図９（ｂ）に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例２）５００１ｂでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データが、フレームメモリに記録されて、第２画素データが並び替えられて、その並び替えられた第２画素データが、Ｓｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ１０－１～動画（動画フレーム）の画素データ１０－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ１１－３と、分割静止画２の画素データ１１－３４と、分割静止画３の画素データ１１－４５と、分割静止画４の画素データ１１－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。そして、分割静止画１の画素データ１１－３、分割静止画２の画素データ１１－３４、分割静止画３の画素データ１１－４５及び分割静止画４の画素データ１１－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。時分割出力静止画動作で、分割静止画１の画素データ１１－３及び動画の画素データ１０－３を共有できるので、

動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0123] 参照符号５００１は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ８１～Ｔ８７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図９中ではＴ８１～Ｔ８７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0124] 読出しの流れ５００１について更に詳細に説明をする。

[0125] Ｔ８１は、動画の画素データ１０－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－１の頂点Ｒ１３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－１の頂点Ｒ１４で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0126] Ｔ８２は、動画の画素データ１０－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－２の頂点Ｒ１５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－２の頂点Ｒ１６で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0127] Ｔ８３は、動画の画素データ１０－３の出力による動画の画像データ（第

２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ１１－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－３の頂点Ｒ１７で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３００－３の頂点Ｒ１８で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0128] 図形３００－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１０－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ１１－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、一旦、矢印Ｐ１方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ１がされて記録される。その後、後述するように、記録される分割静止画の画素データ１１－３４、分割静止画の画素データ１１－４５及び分割静止画の画素データ１１－５６と、分割静止画の画素データ１１－３とはフレームメモリで適切に並べ替えられて、全画素分の静止画が適切に得られるようにして、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0129] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１１－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－３４が示され、図形３００－３４の頂点Ｒ１９は読出しの開始を示し、図３００－３４の頂点Ｒ２０がる読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１１

－３４も、前述したように、分割静止画の画素データ１１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ１方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ１がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0130] Ｔ８４は、動画の画素データ１０－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－４の頂点Ｒ２１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－４の頂点Ｒ２２で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0131] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１１－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－４５が示され、図形３００－４５の頂点Ｒ２３が読出しの開始を示し、図形３００－４５の頂点Ｒ２４が読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１１－４５も、前述したように、分割静止画の画素データ１１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ２方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ１がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0132] Ｔ８５は、動画の画素データ１０－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－５の頂点Ｒ２５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電

荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－５の頂点Ｒ２６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0133] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）に、分割静止画の画素データ１１－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－５６が示され、図形３００－５６の頂点Ｒ２７が読出しの開始を示し、図形３００－５６の頂点Ｒ２８が読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１１－５６も、前述したように、分割静止画の画素データ１１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ３方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ１がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0134] Ｔ８６は、動画の画素データ１０－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－６の頂点Ｒ２９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－６の頂点Ｒ３０で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0135] Ｔ８７は、動画の画素データ１０－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０－７の頂点Ｒ３１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ８８（図９

では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図９に示されるように、図形３０－７の頂点Ｒ３２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0136] ところで、本技術に係る第２の実施形態（固体撮像装置の例２及び撮像制御方法の例２）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第３～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0137] ＜４．第３の実施形態（固体撮像装置の例３及び撮像制御方法の例３）＞

本技術に係る第３の実施形態（固体撮像装置の例３及び撮像制御方法の例３）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１０を用いて、説明をする。図１０中の図１０（ａ）は、本技術に係る第３の実施形態の固体撮像装置の例３（フレームメモリなし。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例３）５００２ａを示す図である。

[0138] 図１０（ａ）に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例３）５００２ａでは、第３画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第４画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第３画素データを構成する、時系列の順で、位相差方式による焦点調整を行うための位相差画素（焦点検出画素）データ１３－１（焦点検出画素データ１３－１という。他の符号についても同様。）、動画（動画フレーム）の画素データ１２－１、焦点検出画素データ１３－２、動画（動画フレーム）の画素データ１２－２、焦点検出画素データ１３－３、動画（動画フレーム）の画素データ１２－３、焦点検出画

素データ１３－４、動画（動画フレーム）の画素データ１２－４、焦点検出画素データ１３－５、動画（動画フレーム）の画素データ１２－５、焦点検出画素データ１３－６、動画（動画フレーム）の画素データ１２－６、焦点検出画素データ１３－７及び動画（動画フレーム）の画素データ１２－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第４画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ１４－３と、分割静止画２の画素データ１４－３４と、分割静止画３の画素データ１４－４５と、分割静止画４の画素データ１４－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。そして、分割静止画１の画素データ１４－３、分割静止画２の画素データ１４－３４、分割静止画３の画素データ１４－４５及び分割静止画４の画素データ１４－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。時分割出力静止画動作で、分割静止画１の画素データ１４－３及び動画の画素データ１３－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0139] 参照符号５００２は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ９１～Ｔ９７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１０中ではＴ９１～Ｔ９７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0140] 読出しの流れ５００２について更に詳細に説明をする。

[0141] Ｔ９１は、焦点検出画素データ１３－１の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－１の出力

による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－１の頂点Ｒ３３で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－１の頂点Ｒ３４で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0142] Ｔ９２は、焦点検出画素データ１３－２の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－２の頂点Ｒ３５で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－２の頂点Ｒ３６で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0143] Ｔ９３は、焦点検出画素データ１３－３の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ１４－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１のデ

ータ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－３の頂点Ｒ３７で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３０１－３の頂点Ｒ３８で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0144] 図形３０１－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１２－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ１４－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１のデータ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0145] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１４－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－３４が示され、図形３０１－３４の頂点Ｒ３９が読出しの開始を示し、図３０１－３４の頂点Ｒ４０が読出しの終了を示す。

[0146] Ｔ９４は、焦点検出画素データ１３－４の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－４の頂点Ｒ４１で示される読出し開始時間を

経由して、次のＴ９５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－４の頂点Ｒ４２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0147] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１４－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－４５が示され、図形３０１－４５の頂点Ｒ４３が読出しの開始を示し、図形３０１－４５の頂点Ｒ４４が読出しの終了を示す。

[0148] Ｔ９５は、焦点検出画素データ１３－５の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－５の頂点Ｒ４５で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－５の頂点Ｒ４６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0149] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ

）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１４－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－５６が示され、図形３０１－５６の頂点Ｒ４７が読出しの開始を示し、図形３０１－５６の頂点Ｒ４８が読出しの終了を示す。

[0150] Ｔ９６は、焦点検出画素データ１３－６の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－６の頂点Ｒ４９で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－６の頂点Ｒ５０で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0151] Ｔ９７は、焦点検出画素データ１３－７の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１２－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－７の頂点Ｒ５１で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９８（図１０では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ

Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－７の頂点Ｒ５２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0152] なお、本技術に係る第３の実施形態（固体撮像装置の例３及び撮像制御方法の例３）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第２の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第４～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0153] ＜５．第４の実施形態（固体撮像装置の例４及び撮像制御方法の例４）＞

本技術に係る第４の実施形態（固体撮像装置の例４及び撮像制御方法の例４）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１０を用いて、説明をする。図１０中の図１０（ｂ）は、本技術に係る第４の実施形態の固体撮像装置の例４（フレームメモリあり。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例４）５００２ｂを示す図である。

[0154] 図１０（ｂ）に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例４）５００２ｂでは、第３画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第４画素データが、フレームメモリに記録されて、第４画素データが並び替えられて、その並び替えられた第４画素データが、Ｓｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第３画素データを構成する、時系列の順で、位相差方式による焦点調整を行うための位相差画素（焦点検出画素）データ１６－１（焦点検出画素データ１６－１という。他の符号についても同様。）、動画（動画フレーム）の画素データ１５－１、焦点検出画素データ１６－２、動画（動画フレーム）の画素データ１５－２、焦点検出画素データ１６－３、動画（動画フレーム）の画素データ１５－３、焦点検出画素データ１６－４、動画（動画フレーム）

の画素データ１５－４、焦点検出画素データ１６－５、動画（動画フレーム）の画素データ１５－５、焦点検出画素データ１６－６、動画（動画フレーム）の画素データ１６－６、焦点検出画素データ１６－７及び動画（動画フレーム）の画素データ１５－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第４画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ１７－３と、分割静止画２の画素データ１７－３４と、分割静止画３の画素データ１７－４５と、分割静止画４の画素データ１７－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。そして、分割静止画１の画素データ１７－３、分割静止画２の画素データ１７－３４、分割静止画３の画素データ１７－４５及び分割静止画４の画素データ１７－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。また、時分割出力静止画動作で、分割静止画１の画素データ１７－３及び動画の画素データ１６－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0155] 参照符号５００２は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ９１～Ｔ９７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１０中ではＴ９１～Ｔ９７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0156] 読出しの流れ５００２について更に詳細に説明をする。

[0157] Ｔ９１は、焦点検出画素データ１６－１の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－１の出力

による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－１の頂点Ｒ３３で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－１の頂点Ｒ３４で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0158] Ｔ９２は、焦点検出画素データ１６－２の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－２の頂点Ｒ３５で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－２の頂点Ｒ３６で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0159] Ｔ９３は、焦点検出画素データ１６－３の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ１７－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１のデ

ータ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－３の頂点Ｒ３７で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３０１－３の頂点Ｒ３８で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0160] 図形３０１－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１５－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ１７－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、一旦、矢印Ｐ４方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ２がされて記録される。その後、後述するように、記録される分割静止画の画素データ１７－３４、分割静止画の画素データ１７－４５及び分割静止画の画素データ１７－５６と、分割静止画の画素データ１７－３とはフレームメモリで適切に並べ替えられて、全画素分の静止画が適切に得られるようにして、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0161] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１７－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－３４が示され、図形３０１－３４の頂点Ｒ３９が読出しの開始を示し、図３０１－３４の頂点Ｒ４０が読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１７－３４も、前述したように、分割静止画の画素データ１７－３と同様に、一旦、矢印Ｐ４方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ２がされて記録され、

その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0162] Ｔ９４は、焦点検出画素データ１６－４の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－４の頂点Ｒ４１で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－４の頂点Ｒ４２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0163] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１７－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－４５が示され、図形３０１－４５の頂点Ｒ４３が読出しの開始を示し、図形３０１－４５の頂点Ｒ４４が読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１７－４５も、前述したように、分割静止画の画素データ１７－３と同様に、一旦、矢印Ｐ５方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ２がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0164] Ｔ９５は、焦点検出画素データ１６－５の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを

模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１７－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－５の頂点Ｒ４５で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－５の頂点Ｒ４６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0165] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ９５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１７－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０１－５６が示され、図形３０１－５６の頂点Ｒ４７が読出しの開始を示し、図形３０１－５６の頂点Ｒ４８が読出しの終了を示す。分割静止画の画素データ１７－５６も、前述したように、分割静止画の画素データ１７－３と同様に、一旦、矢印Ｐ６方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ２がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0166] Ｔ９６は、焦点検出画素データ１６－６の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出し

を模式的に表示する図形３１－６の頂点Ｒ４９で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－６の頂点Ｒ５０で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0167] Ｔ９７は、焦点検出画素データ１６－７の出力による位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の頂点Ｗ１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しの終了と同時である、動画の画素データ１５－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３１－７の頂点Ｒ５１で示される読出し開始時間を経由して、次のＴ９８（図１０では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１０に示されるように、図形３１－７の頂点Ｒ５２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0168] なお、本技術に係る第４の実施形態（固体撮像装置の例４及び撮像制御方法の例４）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第３の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第５～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0169] ＜６．第５の実施形態（固体撮像装置の例５及び撮像制御方法の例５）＞

本技術に係る第５の実施形態（固体撮像装置の例５及び撮像制御方法の例５）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１１を用いて、説明をする。図１１は、本技術に係る第５の実施形態の固体撮像装置の例５（フレームメモリなし。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例５）５００３ａを示す図である。

[0170] 図１１に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例５）５００３ａでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ１８－１～動画（動画フレーム）の画素データ１８－８が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ１９－３と、分割静止画２の画素データ１９－３４と、分割静止画３の画素データ１９－４５と、分割静止画４の画素データ１９－５６と、分割静止画１の画素データ１９－６と、分割静止画２の画素データ１９－６７と、分割静止画３の画素データ１９－７８と、分割静止画４の画素データ１９－８９と、が、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0171] そして、分割静止画１の画素データ１９－３、分割静止画２の画素データ１９－３４、分割静止画３の画素データ１９－４５及び分割静止画４の画素データ１９－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）１が得られ、さらに、分割静止画１の画素データ１９－６、分割静止画２の画素データ１９－６７、分割静止画３の画素データ１９－７８及び分割静止画４の画素データ１９－８９のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）２が得られる。時分割出力静止画

動作で、分割静止画１の画素データ１９－３及び動画の画素データ１８－３を共有でき、さらに、分割静止画１の画素データ１９－６及び動画の画素データ１８－６を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、連写モードであっても静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0172] 静止画（静止画像）１及び静止画（静止画像）２が連続的に得られるために（連写モード）、静止画（静止画像）１を完成させるための分割静止画４の画像データ（画素データ１９－５６）を得るための読出しが行われた後に、静止画（静止画像）２を最初に構成することとなる分割静止画１の画像データ（画素データ１９－６）を得るための読出しが連続的に行われる。例えば、分割静止画４の画像データ（画素データ１９－５６）を得るための読出しと、静止画（静止画像）２を構成する分割静止画１の画像データ（画素データ１９－６）を得るための読出しとの間に、動画を構成する第１フレームの画像データ（画素データ）を得るための読出しが行われないことが「連続的に行われる。」と言える。また、例えば、静止画（静止画像）１を完成させるための分割静止画１～４のいずれか１つの画像データを得るための読出しが行われた後の、次の（連続した）Ｔ時間（期間）として、動画の画像データを得るための読出しの開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間（期間）すなわち、動画モードの垂直ブランキング期間に、静止画（静止画像）２を最初に構成することとなる分割静止画２～４のいずれか１つの画像データ（画素データ）を得るための読出しが行われることが「連続的に行われる。」とも言える。

[0173] 参照符号５００３は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ１０１～Ｔ１０７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１１中ではＴ１０１～Ｔ１０７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0174] 読出しの流れ５００３について更に詳細に説明をする。

[0175] Ｔ１０１は、動画の画素データ１８－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－１の頂点Ｒ５３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－１の頂点Ｒ５４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0176] Ｔ１０２は、動画の画素データ１８－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－２の頂点Ｒ５５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－２の頂点Ｒ５６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0177] Ｔ１０３は、動画の画素データ１８－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ１９－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画像１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－３の頂点Ｒ５７で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３０２－３の頂点Ｒ５８で示される読出し終了の前に、全画素のフォト

ダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0178] 図形３０２－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１８－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ１９－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0179] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当、電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１９－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－３４が示され、図形３０２－３４の頂点Ｒ５９が読出しの開始を示し、図３０２－３４の頂点Ｒ６０が読出しの終了を示す。

[0180] Ｔ１０４は、動画の画素データ１８－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－４の頂点Ｒ６１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－４の頂点Ｒ２２で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0181] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ８４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ９－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３

のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３００－４５が示され、図形３００－４５の頂点Ｒ６３が読出しの開始を示し、図形３００－４５の頂点Ｒ６４が、読出しの終了を示す。

[0182] Ｔ１０５は、動画の画素データ１８－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－５の頂点Ｒ６５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－５の頂点Ｒ６６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0183] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１９－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－５６が示され、図形３０２－５６の頂点Ｒ６７が、読出しの開始を示し、図形３００－５６の頂点Ｒ６８が、読出しの終了を示す。

[0184] Ｔ１０６は、動画の画素データ１８－６の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ１９－６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画像１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－６の頂点Ｒ６９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３０２－６の頂点Ｒ７０で示される読出し終了の前に、全画素のフォト

ダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0185] 図形３０２－６に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１８－６は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ１９－６は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0186] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０６におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当、電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１９－６７の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－６７が示され、図形３０２－６７の頂点Ｒ７１が読出しの開始を示し、図３０２－６７の頂点Ｒ７２が読出しの終了を示す。

[0187] Ｔ１０７は、動画の画素データ１８－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－７の頂点Ｒ７３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０８における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－７の頂点Ｒ７４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0188] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０７におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１８－７８の出力による分割静止画の画像データ（分割静止

画３のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－７８が示され、図形３０２－７８の頂点Ｒ７５が、読出しの開始を示し、図形３０２－７８の頂点Ｒ７６が、読出しの終了を示す。

[0189] Ｔ１０８は、動画の画素データ１８－８の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３２－８の頂点Ｒ７７で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１０９（不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）（不図示））時間を終期とする。また、図１１に示されるように、図形３２－８の頂点Ｒ７８で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）（不図示））。

[0190] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０８におけるグローバルリセット（ＧＲ）からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ１８－８９の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０２－８９が示され、図形３０２－８９の頂点Ｒ７９が、読出しの開始を示し、図形３０２－８９の頂点Ｒ８０が、読出しの終了を示す。

[0191] ところで、本技術に係る第５の実施形態（固体撮像装置の例５及び撮像制御方法の例５）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第４の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第６～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0192] ＜７．第６の実施形態（固体撮像装置の例６及び撮像制御方法の例６）＞

本技術に係る第６の実施形態（固体撮像装置の例６及び撮像制御方法の例６）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１２を用いて、説明をす

る。図１２は、本技術に係る第６の実施形態の固体撮像装置の例６（フレームメモリあり。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例６）５００４ｂを示す図である。

[0193] 図１２に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例６）５００４ｂでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データがフレームメモリに記録されて、第２画素データが並び替えられて、その並び替えられた第２画素データが、Ｓｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ２０－１～動画（動画フレーム）の画素データ２０－９が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画１の画素データ２１－３と、分割静止画２の画素データ２１－３４と、分割静止画３の画素データ２１－４５と、分割静止画４の画素データ２１－５６と、分割静止画２の画素データ２１－６７と、分割静止画１の画素データ２１－７と、分割静止画３の画素データ２１－７８と、分割静止画４の画素データ２１－８９と、がＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0194] そして、分割静止画１の画素データ２１－３、分割静止画２の画素データ２１－３４、分割静止画３の画素データ２１－４５及び分割静止画４の画素データ２１－５６のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）１０が得られ、さらに、分割静止画１の画素データ２１－７、分割静止画２の画素データ２１－６７、分割静止画３の画素データ２１－７８及び分割静止画４の画素データ２１－８９のそれぞれから得られた分割静止画１、分割静止画２、分割静止画３及び分割静止画４のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）２０が得られる。時分割出力静止画動作で、分割静止画１の画素データ２１－３及び動画の画素データ２０

－３を共有でき、さらに、分割静止画１の画素データ２１－７及び動画の画素データ２０－７を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、連写モードであっても静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0195] 静止画（静止画像）１０及び静止画（静止画像）２０が連続的に得られるために（連写モード）、静止画（静止画像）１０を完成させるための分割静止画４の画像データ（画素データ２１－５６）を得るための読出しが行われた後に、静止画（静止画像）２０を最初に構成することとなる分割静止画２の画像データ（画素データ２１－６７）を得るための読出しが連続的に行われる。例えば、静止画（静止画像）１０を完成させるための分割静止画１～４のいずれか１つの画像データを得るための読出しが行われた後の、次の（連続した）Ｔ時間（期間）として、動画の画像データを得るための読出しの開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間（期間）すなわち、動画モードの垂直ブランキング期間に、静止画（静止画像）２０を最初に構成することとなる分割静止画２～４のいずれか１つの画像データ（画素データ）を得るための読出しが行われることが「連続的に行われる。」と言える。また、例えば、静止画（静止画像）１０を完成させるための分割静止画１～４のいずれか１つの画像データを得るための読出しと、静止画（静止画像）２０を最初に構成することとなる分割静止画２～４のいずれか１つの画像データ（画素データ）を得るための読出しとの間に、動画を構成する第１フレームの画像データ（画素データ）を得るための読出しが行われないことが「連続的に行われる。」とも言える。

[0196] 参照符号５００４は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ１１１～Ｔ１１９のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１２中ではＴ１１１～Ｔ１１９のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0197] 読出しの流れ５００４について更に詳細に説明をする。

[0198] Ｔ１１１は、動画の画素データ２０－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－１の頂点Ｒ８１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－１の頂点Ｒ８２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0199] Ｔ１１２は、動画の画素データ２０－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－２の頂点Ｒ８３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－２の頂点Ｒ８４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0200] Ｔ１１３は、動画の画素データ２０－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ２１－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画像１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－３の頂点Ｒ８５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３０３－３の頂点Ｒ８６で示される読出し終了の前に、全画素のフォト

ダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0201] 図形３０３－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ２０－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ２１－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、一旦、矢印Ｐ７方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ３がされて記録される。その後、後述するように、記録される分割静止画の画素データ２１－３４、分割静止画の画素データ２１－４５及び分割静止画の画素データ２１－５６と、分割静止画の画素データ２１－３とはフレームメモリで適切に並べ替えられて、全画素分の静止画が適切に得られるようにして、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0202] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１１３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当、電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２１－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－３４が示され、図形３０３－３４の頂点Ｒ８７が読出しの開始を示し、図３０３－３４の頂点Ｒ８８が読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－３４も、前述したように、分割静止画の画素データ２１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ７方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ３がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0203] Ｔ１１４は、動画の画素データ２０－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－４の頂点Ｒ８９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されてい

た電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－４の頂点Ｒ９０で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0204] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１１４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２１－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－４５が示され、図形３０３－４５の頂点Ｒ９１が読出しの開始を示し、図形３０３－４５の頂点Ｒ９２が、読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－４５も、前述したように、分割静止画の画素データ２１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ８方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ３がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0205] Ｔ１１５は、動画の画素データ２０－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－５の頂点Ｒ９３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－５の頂点Ｒ９４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0206] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１１５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止

画の画素データ２１－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－５６が示され、図形３０３－５６の頂点Ｒ９５が、読出しの開始を示し、図形３０３－５６の頂点Ｒ９６が、読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－５６も、前述したように、分割静止画の画素データ２１－３と同様に、一旦、矢印Ｐ９方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ３がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0207] Ｔ１１６は、動画の画素データ２０－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－６の頂点Ｒ９７で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－６の頂点Ｒ９８で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0208] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１１６におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２１－６７の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－６７が示され、図形３０３－６７の頂点Ｒ９９が、読出しの開始を示し、図形３０３－６７の頂点Ｒ１００が、読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－６７は、後述するように、分割静止画の画素データ２１－７と同様に、一旦、矢印Ｐ１２方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ４がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0209] Ｔ１１７は、動画の画素データ２０－７の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ２１－７の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画像１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－７の頂点Ｒ１０１で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１８における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３０３－７の頂点Ｒ１０２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0210] 図形３０３－７に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ１８－６は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ２１－７は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）を得るために、一旦、矢印Ｐ１０方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ４がされて記録される。その後、前述した記録される分割静止画の画素データ２１－６７、並びに、後述するように、記録される分割静止画の画素データ２１－７８及び分割静止画の画素データ２１－８９と、分割静止画の画素データ１１－３とはフレームメモリで適切に並べ替えられて、全画素分の静止画の適切に得られるようにして、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0211] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１０６におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当、電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２１－７８の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画３の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－７

８が示され、図形３０３－７８の頂点Ｒ１０３が読出しの開始を示し、図３０３－７８の頂点Ｒ１０４が読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－７８も、前述したように、分割静止画の画素データ２１－７と同様に、一旦、矢印Ｐ１０方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ４がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0212] Ｔ１１８は、動画の画素データ２０－８の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３３－８の頂点Ｒ１０５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１１９における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－８の頂点Ｒ１０６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0213] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１１８におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２１－８９の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画４のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０３－８９が示され、図形３０３－８９の頂点Ｒ１０７が、読出しの開始を示し、図形３０３－８９の頂点Ｒ１０８が、読出しの終了を示す。分割静止画像の画素データ２１－８９も、前述したように、分割静止画の画素データ２１－７と同様に、一旦、矢印Ｐ１１方向に従って、フレームメモリにメモリ出力Ｑ４がされて記録され、その後、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0214] Ｔ１１９は、動画の画素データ２０－９の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３

３－９の頂点Ｒ１０９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１２０（不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）（不図示））時間を終期とする。また、図１２に示されるように、図形３３－９の頂点Ｒ１１０で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）（不図示））。

[0215] ところで、本技術に係る第６の実施形態（固体撮像装置の例６及び撮像制御方法の例６）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第５の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第７～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0216] ＜８．第７の実施形態（固体撮像装置の例７及び撮像制御方法の例７）＞

本技術に係る第７の実施形態（固体撮像装置の例７及び撮像制御方法の例７）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１３を用いて、説明をする。図１３は、本技術に係る第７の実施形態の固体撮像装置の例７（フレームメモリなし。）によって実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例５）５００５ａを示す図である。図１３に示されるように、２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例５）５００５ａにおいては読出しパターン５００５ｃを用いる。

[0217] 図１３に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例７）５００５ａでは、第３画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第４画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第３画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ２２－１～動画（動画フレーム）の画素データ２２－７が、動画（動画フレーム）の画素データ２２－１～動画（動

画フレーム）の画素データ２２－７のそれぞれのデータに位相差画素（焦点検出画素）データを伴って、Ｓｔｒｅａｍ１として出力される。また、第４画素データを構成する、時系列の順で分割静止画５の画素データ２３－３と、分割静止画６の画素データ２３－３４と、分割静止画７の画素データ２３－４５と、分割静止画８の画素データ２３－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。そして、分割静止画５の画素データ２３－３、分割静止画６の画素データ２３－３４、分割静止画７の画素データ２３－４５及び分割静止画８の画素データ２３－５６のそれぞれから得られた分割静止画６、分割静止画７、分割静止画８及び分割静止画９のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。また、時分割出力静止画動作で、分割静止画５の画素データ２３－３及び動画の画素データ２２－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0218] 本技術に係る第７の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法では、ＰＬＳ特性の影響に関して注目する。信号電荷（画素信号）を読出すまでの時間が長いと、保持部（メモリ部）等で保持する時間が長くなって、それだけ外的要因（漏れ光等）受けやすく、ＰＬＳ特性の影響がでやすいと考える。したがって、本技術に係る第７の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法では、視覚的に目立ちやすいと考えられる画面（画素アレイ部）の中央部を優先して読出して、ＰＬＳ特性の影響を少なくする。画面（画素アレイ部）の中央部を読出してその後、外側（画面の上方向及び下方向）に向かって読み出すことについて、図１３に示される読出しパターン５００５ｃを用いて、以下具体的に説明をする。なお、通常画素（撮像画素）でも位相差画素（焦点調整画素）へのＰＬＳ特性の影響度は変わらない。

[0219] 図１３（ｃ－１）には、動画の画像（例えば、動画（動画フレーム）の画素データ２２－３から得られる画像）及び／又は分割静止画５の画像データを得るために用いられる読出しパターンが示されている。図１３（ｃ－１）

に示される読出しパターンは、画素アレイ部（画面）６００７の上側から順に、読出し用の、２行分のＭ２０の画素（画素信号）と、２行分のＭ２１の画素（画素信号）と、２行分のＭ２２の画素（画素信号）と、２行分のＭ２３の画素（画素信号）と、２行分のＭ２４の画素（画素信号）と、２行分のＭ２５の画素（画素信号）とが形成されて、さらに、間引き用の、画素アレイ部（画面）６００１の上側から順に、Ｍ２０とＭ２１との間に配されている２行分のＮ２２の画素（画素信号）と、Ｍ２１とＭ２２との間に配されている２行分のＮ２３の画素（画素信号）と、Ｍ２２とＭ２３との間に配されている２行分のＮ２４の画素（画素信号）と、Ｍ２３とＭ２４との間に配されている２行分のＮ２５の画素（画素信号）と、Ｍ２４とＭ２５との間に配されている２行分のＮ２６の画素（画素信号）と、最下行の２行分のＮ２７の画素（画素信号）とが形成されている。そして、画素アレイ部６００７の中央部Ｃ付近にある、Ｍ２２の画素及びＭ２３の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１２０方向（図１３中では上方向）で、例えば、Ｍ２２の画素→Ｍ２１の画素→Ｍ２０の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１２０方向（図１３中では下方向）で、例えば、Ｍ２３の画素→Ｍ２４の画素→Ｍ２５の画素の順で読出しをする。

[0220] 図１３（ｃ－２）には、分割静止画６の画像データを得るために用いられる読出しパターンが示されている。図１３（ｃ－２）に示される読出しパターンは、画素アレイ部（画面）６００８の上側から順に、読出し用の、２行分のＭ２６の画素（画素信号）と、２行分のＭ２７の画素（画素信号）と、が形成されて、さらに、間引き用の、Ｍ２６の画素（画素信号）の上側に配されている１０行分のＮ２８の画素（画素信号）と、Ｍ２６とＭ２７との間に配されている２行分のＮ２８２７の画素（画素信号）と、Ｍ２７の画素（画素信号）の下側に配されている８行分のＮ２９の画素（画素信号）が形成されている。そして、画素アレイ部６００８の中央部Ｃ付近にある、Ｍ２６の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｑ１２０方向（図１３中では下方向）で、例えば、Ｍ２６→Ｍ２７の順で読出しをする。

[0221] 図１３（ｃ－３）には、分割静止画７の画像データを得るために用いられる読出しパターンが示されている。図１３（ｃ－３）に示される読出しパターンは、画素アレイ部（画面）６００９の上側から順に、読出し用の、２行分のＭ２８の画素（画素信号）と、２行分のＭ２９の画素（画素信号）と、が形成されて、さらに、間引き用の、Ｍ２８の画素（画素信号）の上側に配されている６行分のＮ３０の画素（画素信号）と、Ｍ２８とＭ２９との間に配されている１０行分のＮ３１の画素（画素信号）と、Ｍ２９の画素（画素信号）の下側に配されている６行分のＮ３２の画素（画素信号）が形成されている。矢印Ｐ１２０方向（図１３中では上方向）で、Ｍ２８の画素を読出し、また、矢印Ｑ１２０方向（図１３中では下方向）で、Ｍ２９の画素を読出す。

[0222] 図１３（ｃ－４）には、分割静止画８の画像データを得るために用いられる読出しパターンが示されている。図１３（ｃ－４）に示される読出しパターンは、画素アレイ部（画面）６０１０の上側から順に、読出し用の、２行分のＭ３０の画素（画素信号）と、最下部に位置する２行分のＭ３１の画素（画素信号）と、が形成されて、さらに、間引き用の、Ｍ２８の画素（画素信号）の上側に配されている２行分のＮ３３の画素（画素信号）と、Ｍ３０とＭ３１との間に配されている１８行分のＮ３４の画素（画素信号）と、が形成されている。矢印Ｐ１２０方向（図１３中では上方向）で、Ｍ２８の画素を読出し、また、矢印Ｑ１２０方向（図１３中では下方向）で、Ｍ２９の画素を読出す。

[0223] 参照符号５００５は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ１２１～Ｔ１２７のそれぞれは、概略的には、画像生成に用いられる画素（撮像画素又は通常画素）の読出しの開始から、焦点検出画素の読出しの終了までの時間をフレームレートで示している。図１３中ではＴ１２１～Ｔ１２７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。なお、Ｔ１２１～Ｔ１２７のそれぞれは、焦点検出画素の読出しと、画像生成に用

いられる画素（撮像画素又は通常画素）の読出しとのどちらが先に読出しを行ってもよい。本例では、画像生成に用いられる画素（撮像画素又は通常画素）の読出しが、焦点検出画素の読出しよりも先に行われる。

[0224] 読出しの流れ５００５について更に詳細に説明をする。

[0225] Ｔ１２１は、動画の画素データ２２－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３４－１の頂点Ｒ１１１で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３４－１の上頂点Ｒ１１２及び下頂点１１３で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0226] Ｔ１２２は、動画の画素データ２２－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３４－２の頂点Ｒ１１４で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３４－２の上頂点Ｒ１１５及び下頂点１１６で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオ

ード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0227] Ｔ１２３は、動画の画素データ２２－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ２３－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画５のデータ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０４－３の頂点Ｒ１１７で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３０４－３の上頂点Ｒ１１８及び下頂点１１９で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0228] 図形３０４－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ２２－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ２３－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画１のデータ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0229] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１２３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２３－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画６のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０４－３４が示され、図形３０４－３４の頂点Ｒ１２９が読出しの開始を示し、図３０４

－３４の上頂点Ｒ１２１及び下頂点Ｒ１２２が読出しの終了を示す。

[0230] Ｔ１２４は、動画の画素データ２２－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３４－４の頂点Ｒ１２３で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３４－４の上頂点Ｒ１２４及び下頂点１２５で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0231] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１２４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２３－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画７のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０４－４５が示され、図形３０４－４５の頂点Ｒ１２６及び１２８が読出しの開始を示し、図形３０４－４５の頂点Ｒ１２７及び１２９が読出しの終了を示す。

[0232] Ｔ１２６は、動画の画素データ２２－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３４－６の頂点Ｒ１３７で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積

されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３４－６の上頂点Ｒ１３８及び下頂点１３９で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0233] Ｔ１２７は、動画の画素データ２２－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３４－７の頂点Ｒ１４０で示される読出し開始時間を始期とし、位相差方式による焦点調整を行うためのデータ（焦点検出画像のデータ）を得るための読出しを模式的に表示する図形９１の上頂点Ｗ３及び下頂点Ｗ４で示される読出し終了時間を終期とする。図形９１のＷ２で示される開始時間と、次のＴ１２８（不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間とは略同時期である。また、図１３に示されるように、図形３４－７の上頂点Ｒ１４１及び下頂点１４２で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0234] ところで、本技術に係る第７の実施形態（固体撮像装置の例７及び撮像制御方法の例７）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第６の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第８～第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0235] ＜９．第８の実施形態（固体撮像装置の例８及び撮像制御方法の例８）＞

本技術に係る第８の実施形態（固体撮像装置の例８及び撮像制御方法の例８）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１４～図１５を用いて説

明をする。図１４は、本技術に係る第８の実施形態の固体撮像装置の例８（フレームメモリなし。）が実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例８）５００６ａを示す図である。そして、図１５に示されるように、本技術に係る第８の実施形態の固体撮像装置の例８（フレームメモリなし。）においては、読出しパターンは、読出しパターン５００６ｃを用いる。

[0236] 本技術に係る第８の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法でも、本技術に係る第７の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法と同様に、ＰＬＳ特性の影響に関して着目する。本技術に係る第８の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法では、画面（画素アレイ部）の中央部の優先読出しの他、色（カラーフィルタ）対するＰＬＳの影響性についても着目する。

[0237] 具体的には、一般被写体に対して、ＰＬＳの影響が大きいＲ（レッド）、Ｂ（ブルー）を、最初に画面（画素アレイ部）の中央から読出した後に、Ｇｒ（グリーン）及びＧｂ（グリーン）を読出す。

[0238] 以下、図１５を用いて、詳細に説明をする。読出しパターン５００６ｃは、図１５（ｃ－１）に示される読出しパターン（Ｒ／Ｂ－１）と、図１５（ｃ－２）に示される読出しパターン（Ｒ／Ｂ－２）と、図１５（ｃ－３）に示される読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－１）と、図１５（ｃ－４）に示される読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－２）と、から構成される。そして、読出しパターン（Ｒ／Ｂ－１）、読出しパターン（Ｒ／Ｂ－２）、読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－１）、読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－２）の順で読出しをする。

[0239] 読出しパターン（Ｒ／Ｂ－１）においては、中央部Ｃ付近にある、２行分のＭ３３の画素及び２行分のＭ３４の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１５中では上方向）では、例えば、２行分のＭ３３の画素→２行分のＭ３２の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１５中では下方向）では、例えば、２行分のＭ３４の画素→２行分のＭ３５の画素の順で読出しをする。２行分であるＭ３２の画素～Ｍ３５の画素

のそれぞれは、上行は赤色（Ｒ）フィルタを有し、下行は青色（Ｂ）フィルタを有する。

[0240] 読出しパターン（Ｒ／Ｂ－２）においては、矢印Ｐ１３０方向（図１５中では上方向）の２行分のＭ３６の画素を読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１５中では下方向）の２行分のＭ３７の画素を読出す。２行分であるＭ３６の画素～Ｍ３７の画素のそれぞれは、上行は赤色（Ｒ）フィルタを有し、下行は青色（Ｂ）フィルタを有する。

[0241] 読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－１）においては、中央部Ｃ付近にある、２行分のＭ３９の画素及び２行分のＭ４０の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１５中では上方向）では、例えば、２行分のＭ３９の画素→２行分のＭ３８の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１５中では下方向）では、例えば、２行分のＭ４０の画素→２行分のＭ４１の画素の順で読出しをする。２行分であるＭ３８の画素～Ｍ４１の画素のそれぞれは、上行は緑色（Ｇｒ）フィルタを有し、下行は緑色（Ｇｂ）フィルタを有する。

[0242] 読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－２）においては、矢印Ｐ１３０方向（図１５中では上方向）の２行分のＭ４２の画素を読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１５中では下方向）の２行分のＭ４３の画素読出す。２行分であるＭ４２の画素～Ｍ４３の画素のそれぞれは、上行は緑色（Ｇｒ）フィルタを有し、下行は緑色（Ｇｂ）フィルタを有する。

[0243] なお、読出しパターン（Ｒ／Ｂ－１）と、読出しパターン（Ｒ／Ｂ－２）と、読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－１）と、読出しパターン（Ｇｒ／Ｇｂ－２）と合わせたものが、画素アレイ部５００６ｅであり、ベイヤ配列構造を有する。

[0244] 更に、図１４を用いて、本技術に係る第８の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）の固体撮像装置及び撮像制御方法について説明をする。

[0245] 図１４に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制

御方法の例１）５００６ａでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ２４－１～動画（動画フレーム）の画素データ２４－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画９の画素データ２５－３と、分割静止画１０の画素データ２５－３４と、分割静止画１１の画素データ２５－４５と、分割静止画１２の画素データ２５－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0246] そして、分割静止画９の画素データ２５－３、分割静止画１０の画素データ２５－３４、分割静止画１１の画素データ２５－４５及び分割静止画１２の画素データ２５－５６のそれぞれから得られた分割静止画９、分割静止画１０、分割静止画１１及び分割静止画１２のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。また、時分割出力静止画動作で、分割静止画９の画素データ２５－３及び動画の画素データ２４－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0247] 参照符号５００６は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ１３１～Ｔ１３７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１４中ではＴ１３１～Ｔ１３７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0248] 読出しの流れ５００６について更に詳細に説明をする。

[0249] Ｔ１３１は、動画の画素データ２４－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－１の頂点Ｒ１４３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３２

における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－１の上頂点Ｒ１４４及び下頂点Ｒ１４５で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0250] Ｔ１３２は、動画の画素データ２４－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－２の頂点Ｒ１４６で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－２の上頂点Ｒ１４７及び下頂点Ｒ１４８で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0251] Ｔ１３３は、動画の画素データ２４－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ２５－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－３の頂点Ｒ１４９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３０５－３の上頂点Ｒ１５０及び下頂点Ｒ１５１で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0252] 図形３０５－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ２４－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの

画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ２５－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画９の画像データ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0253] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１０の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－３４が示され、図形３０５－３４の頂点Ｒ１５２が読出しの開始を示し、図３０５－３４の上頂点Ｒ１５３及び下頂点１５４が読出しの終了を示す。

[0254] Ｔ１３４は、動画の画素データ２４－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－４の頂点Ｒ１５５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－４の上頂点Ｒ１５６及び下頂点１５７で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0255] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１１の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－４５が示され、図形３０５－４５の頂点Ｒ１５８及びＲ１６０が読出しの開始を示し、図形３０５－４５の頂点Ｒ１５９及びＲ１６１が読出しの終了を示す。

[0256] Ｔ１３５は、動画の画素データ２４－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－５の頂点Ｒ１６２で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－５の上頂点Ｒ１６３及び下頂点Ｒ１６４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0257] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－５６が示され、図形３０５－５６の頂点Ｒ１６５及びＲ１６７が読出しの開始を示し、図形３０５－５６の頂点Ｒ１６６及びＲ１６８が読出しの終了を示す。

[0258] Ｔ１３６は、動画の画素データ２４－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－６の頂点Ｒ１６９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－６の上頂点Ｒ１７０及び下頂点Ｒ１７１で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0259] Ｔ１３７は、動画の画素データ２４－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３

５－７の頂点Ｒ１７２で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３８（図１４では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－７の上頂点Ｒ１７３及び下頂点１７４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0260] ところで、本技術に係る第８の実施形態（固体撮像装置の例８及び撮像制御方法の例８）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第７の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容及び後述する本技術に係る第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0261] ＜１０．第９の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）＞

本技術に係る第９の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）の固体撮像装置及び撮像制御方法について、図１４及び図１６を用いて説明をする。図１４は、本技術に係る第９の実施形態の固体撮像装置の例９（フレームメモリなし。）が実現され得るグローバルシャッタ方式においての２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例５）５００６ａを示す図である。そして、図１６に示されるように、本技術に係る第９の実施形態の固体撮像装置の例９（フレームメモリなし。）においては、読出しパターンは、読出しパターン５００６ｄを用いる。

[0262] 本技術に係る第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法でも、本技術に係る第７及び第８の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法と同様に、ＰＬＳ特性の影響に関して着目する。本技術に係る第９の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法では、本技術に係る第８の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法に引き続き、画面（画素アレイ部）の中央部の優先読出

しと、色（カラーフィルタ）対するＰＬＳの影響性についても着目する。

[0263] 具体的には、まず、最初に、Ｂ（ブルー）だけを読出して、次いで、Ｒ（レッド）、次にＧｂ（グリーン）、最後にＧｒ（グリーン）という読出しをする。このとき、色毎のＰＬＳ差分は、ホワイトバランスゲインで吸収することができる。

[0264] 以下、図１６を用いて、詳細に説明をする。読出しパターン５００６ｄは、図１６（ｄ－１）に示される読出しパターン（Ｒ）と、図１６（ｄ－２）に示される読出しパターン（Ｂ）と、図１６（ｄ－３）に示される読出しパターン（Ｇｒ）と、図１６（ｄ－４）に示される読出しパターン（Ｇｂ）と、から構成される。そして、読出しパターン（Ｂ）、読出しパターン（Ｒ）、読出しパターン（Ｇｂ）、読出しパターン（Ｇｒ）の順で読出しをする。

[0265] 読出しパターン（Ｂ）においては、中央部Ｃ付近にある、Ｍ５２の画素及びＭ５３の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１６中では上方向）で、例えば、Ｍ５２の画素→Ｍ５１の画素→Ｍ５０の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１６中では下方向）で、例えば、Ｍ５３の画素→Ｍ５４の画素→Ｍ５５の画素の順で読出しをする。

[0266] 読出しパターン（Ｒ）においては、中央部Ｃ付近にある、Ｍ４７の画素及びＭ４７の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１６中では上方向）では、例えば、Ｍ４６の画素→Ｍ４５の画素→Ｍ４４の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１６中では下方向）では、例えば、Ｍ４７の画素→Ｍ４８の画素→Ｍ４９の画素の順で読出しをする。

[0267] 読出しパターン（Ｇｂ）においては、中央部Ｃ付近にある、Ｍ６４の画素及びＭ６５の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１６中では上方向）では、例えば、Ｍ６４の画素→Ｍ６３の画素→Ｍ６２の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１６中では下方向）では、例えば、Ｍ６５の画素→Ｍ６６の画素→Ｍ６７の画素の順で読出しをする。

[0268] 読出しパターン（Ｇｒ）においては、中央部Ｃ付近にある、Ｍ５８の画素及びＭ５９の画素をまずは優先して読出しして、その後、矢印Ｐ１３０方向（図１６中では上方向）では、例えば、Ｍ５８の画素→Ｍ５７の画素→Ｍ５６の画素の順で読出し、また、矢印Ｑ１３０方向（図１６中では下方向）では、例えば、Ｍ５９の画素→Ｍ６０の画素→Ｍ６１の画素の順で読出しをする。

[0269] なお、読出しパターン（Ｂ）と、読出しパターン（Ｒ）と、読出しパターン（Ｇｂ）と、読出しパターン（Ｇｒ）と合わせたものが、画素アレイ部５００６ｅであり、ベイヤ配列構造を有する。

[0270] 更に、図１４を用いて、本技術に係る第９の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）の固体撮像装置及び撮像制御方法について説明をする。

[0271] 図１４に示される２ストリーム（２ｓｔｒｅａｍ）駆動の動作例（撮像制御方法の例１）５００６ａでは、第１画素データがＳｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データがＳｔｒｅａｍ２としてＳｔｒｅａｍ１とは別個独立に出力される。具体的には、第１画素データを構成する、時系列の順で動画（動画フレーム）の画素データ２４－１～動画（動画フレーム）の画素データ２４－７が、Ｓｔｒｅａｍ１として出力されて、第２画素データを構成する、時系列の順で分割静止画９の画素データ２５－３と、分割静止画１０の画素データ２５－３４と、分割静止画１１の画素データ２５－４５と、分割静止画１２の画素データ２５－５６とが、Ｓｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0272] そして、分割静止画９の画素データ２５－３、分割静止画１０の画素データ２５－３４、分割静止画１１の画素データ２５－４５及び分割静止画１２の画素データ２５－５６のそれぞれから得られた分割静止画９、分割静止画１０、分割静止画１１及び分割静止画１２のそれぞれの画像のデータを足し合わせて、画素アレイ部（画面）の全画素分の静止画（静止画像）が得られる。また、時分割出力静止画動作で、分割静止画９の画素データ２５－３及

び動画の画素データ２４－３を共有できるので、動画像（動画画像）が切れ目ない連続性を有することができ、静止画（静止画像）が円滑に作製され得る。

[0273] 参照符号５００６は、画素アレイ部（画面）の画素（画素信号）からの時系列での読出しの流れを示している。参照符号の番号順が時系列を意味することとなるＴ１３１～Ｔ１３７のそれぞれは、概略的には、画素の読出し開始から、メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）までの時間をフレームレートで示している。図１４中ではＴ１３１～Ｔ１３７のそれぞれは、１２０ｆｐｓ（８．３ｍｓ）である。

[0274] 読出しの流れ５００６について更に詳細に説明をする。

[0275] Ｔ１３１は、動画の画素データ２４－１の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－１の頂点Ｒ１４３で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３２における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－１の上頂点Ｒ１４４及び下頂点Ｒ１４５で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0276] Ｔ１３２は、動画の画素データ２４－２の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－２の頂点Ｒ１４６で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３３における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－２の上頂点Ｒ１４７及び下頂点Ｒ１４８で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0277] Ｔ１３３は、動画の画素データ２４－３の出力による動画の画像データ（第２フレームの画像データ）及び分割静止画の画素データ２５－３の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１の画像データ）の両方を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－３の頂点Ｒ１４９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３４における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３０５－３の上頂点Ｒ１５０及び下頂点Ｒ１５１で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0278] 図形３０５－３に基づく画素（画素信号）の読出しによる動画の画素データ２４－３は、第１画素データとして、動画の画像データ（第２フレームの画像データ）を得るために、例えば画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ１として出力され、分割静止画の画素データ２５－３は、第２画素データとして、分割静止画の画像データ（分割静止画９の画像データ）を得るために、画像処理部（ＩＳＰ）にＳｔｒｅａｍ２として別個独立に出力される。

[0279] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３３におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－３４の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１０の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－３４が示され、図形３０５－３４の頂点Ｒ１５２が読出しの開始を示し、図３０５－３４の上頂点Ｒ１５３及び下頂点１５４が読出しの終了を示す。

[0280] Ｔ１３４は、動画の画素データ２４－４の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－４の頂点Ｒ１５５で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３５における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されて

いた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－４の上頂点Ｒ１５６及び下頂点１５７で示されている読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0281] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３４におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－４５の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１１の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－４５が示され、図形３０５－４５の頂点Ｒ１５８及びＲ１６０が読出しの開始を示し、図形３０５－４５の頂点Ｒ１５９及びＲ１６１が読出しの終了を示す。

[0282] Ｔ１３５は、動画の画素データ２４－５の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－５の頂点Ｒ１６２で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３６における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－５の上頂点Ｒ１６３及び下頂点Ｒ１６４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0283] そして、動画モードの垂直ブランキング期間（Ｔ１３５におけるグローバルリセット（ＧＲ）８１からメモリトランスファー（ＭＥＭ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２までの期間に略相当。電荷の蓄積時間でもある。）には、分割静止画の画素データ２５－５６の出力による分割静止画の画像データ（分割静止画１２の画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３０５－５６が示され、図形３０５－５６の頂点Ｒ１６５及びＲ１６７が読出しの開

始を示し、図形３０５－５６の頂点Ｒ１６６及びＲ１６８が読出しの終了を示す。

[0284] Ｔ１３６は、動画の画素データ２４－６の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－６の頂点Ｒ１６９で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３７における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－６の上頂点Ｒ１７０及び下頂点Ｒ１７１で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0285] Ｔ１３７は、動画の画素データ２４－７の出力による動画の画像データ（第１フレームの画像データ）を得るための読出しを模式的に表示する図形３５－７の頂点Ｒ１７２で示される読出し開始時間を始期とし、次のＴ１３８（図１４では不図示）における読出しのための、各画素のフォトダイオード（ＰＤ）に蓄積されていた電荷が、全画素一斉に保持部（ＭＥＭ：画素内メモリ）に転送される（メモリトランスファー（ＭＥＭ Ｔｒａｎｓｆｅｒ）８２）時間を終期とする。また、図１４に示されるように、図形３５－７の上頂点Ｒ１７３及び下頂点１７４で示される読出し終了の前に、全画素のフォトダイオード（ＰＤ）が一斉にリセットされる（グローバルリセット（ＧＲ）８１）。

[0286] ところで、本技術に係る第９の実施形態（固体撮像装置の例９及び撮像制御方法の例９）の固体撮像装置及び撮像制御方法は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、前述した本技術に係る第１～第８の実施形態の固体撮像装置及び撮像制御方法の欄で述べた内容がそのまま適用することができる。

[0287] ＜１１．第１０の実施形態（電子機器の例）＞

本技術に係る第１０の実施形態の電子機器は、本技術に係る第１の実施形

態～第９の実施形態の固体撮像装置のうち、いずれか一つ実施形態の固体撮像装置が搭載された電子機器である。

[0288] ＜１２．本技術を適用した固体撮像装置の使用例＞

図１８は、イメージセンサ（固体撮像装置）としての本技術に係る第１～第９の実施形態の固体撮像装置の使用例を示す図である。

[0289] 上述した第１～第９の実施形態の固体撮像装置は、例えば、以下のように、可視光や、赤外光、紫外光、Ｘ線等の光をセンシングするさまざまなケースに使用することができる。すなわち、図１８に示されるように、例えば、鑑賞の用に供される画像を撮影する鑑賞の分野、交通の分野、家電の分野、医療・ヘルスケアの分野、セキュリティの分野、美容の分野、スポーツの分野、農業の分野等において用いられる装置（例えば、上述した第１０の実施形態の電子機器）に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0290] 具体的には、鑑賞の分野においては、例えば、デジタルカメラやスマートフォン、カメラ機能付きの携帯電話機等の、鑑賞の用に供される画像を撮影するための装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0291] 交通の分野においては、例えば、自動停止等の安全運転や、運転者の状態の認識等のために、自動車の前方や後方、周囲、車内等を撮影する車載用センサ、走行車両や道路を監視する監視カメラ、車両間等の測距を行う測距センサ等の、交通の用に供される装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0292] 家電の分野においては、例えば、ユーザのジェスチャを撮影して、そのジェスチャに従った機器操作を行うために、テレビ受像機や冷蔵庫、エアーコンディショナ等の家電に供される装置で、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0293] 医療・ヘルスケアの分野においては、例えば、内視鏡や、赤外光の受光による血管撮影を行う装置等の、医療やヘルスケアの用に供される装置に、第

１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0294] セキュリティの分野においては、例えば、防犯用途の監視カメラや、人物認証用途のカメラ等の、セキュリティの用に供される装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0295] 美容の分野においては、例えば、肌を撮影する肌測定器や、頭皮を撮影するマイクロスコープ等の、美容の用に供される装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0296] スポーツの分野において、例えば、スポーツ用途等向けのアクションカメラやウェアラブルカメラ等の、スポーツの用に供される装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0297] 農業の分野においては、例えば、畑や作物の状態を監視するためのカメラ等の、農業の用に供される装置に、第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置を使用することができる。

[0298] 次に、本技術に係る第１～第９の実施形態の固体撮像装置の使用例を具体的に説明する。例えば、上述で説明をした第１～第９の実施形態のいずれか１つの実施形態の固体撮像装置が用いられる。具体的には、固体撮像装置１０１として、例えばデジタルスチルカメラやビデオカメラ等のカメラシステムや、撮像機能を有する携帯電話など、撮像機能を備えたあらゆるタイプの電子機器に適用することができる。図１９に、その一例として、電子機器１０２（カメラ）の概略構成を示す。この電子機器１０２は、例えば静止画または動画を撮影可能なビデオカメラであり、固体撮像装置１０１と、光学系（光学レンズ）３１０と、シャッタ装置３１１と、固体撮像装置１０１およびシャッタ装置３１１を駆動する駆動部３１３と、信号処理部３１２とを有する。

[0299] 光学系３１０は、被写体からの像光（入射光）を固体撮像装置１０１の画

素部１０１ａへ導くものである。この光学系３１０は、複数の光学レンズから構成されていてもよい。シャッタ装置３１１は、固体撮像装置１０１への光照射期間および遮光期間を制御するものである。駆動部３１３は、固体撮像装置１０１の転送動作およびシャッタ装置３１１のシャッタ動作を制御するものである。信号処理部３１２は、固体撮像装置１０１から出力された信号に対し、各種の信号処理を行うものである。信号処理後の映像信号Ｄｏｕｔは、メモリなどの記憶媒体に記憶されるか、あるいは、モニタ等に出力される。

[0300] ＜１３．内視鏡手術システムへの応用例＞

本技術は、様々な製品へ応用することができる。例えば、本開示に係る技術（本技術）は、内視鏡手術システムに適用されてもよい。

[0301] 図２０は、本開示に係る技術（本技術）が適用され得る内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[0302] 図２０では、術者（医師）１１１３１が、内視鏡手術システム１１０００を用いて、患者ベッド１１１３３上の患者１１１３２に手術を行っている様子が図示されている。図示するように、内視鏡手術システム１１０００は、内視鏡１１１００と、気腹チューブ１１１１１やエネルギー処置具１１１１２等の、その他の術具１１１１０と、内視鏡１１１００を支持する支持アーム装置１１１２０と、内視鏡下手術のための各種の装置が搭載されたカート１１２００と、から構成される。

[0303] 内視鏡１１１００は、先端から所定の長さの領域が患者１１１３２の体腔内に挿入される鏡筒１１１０１と、鏡筒１１１０１の基端に接続されるカメラヘッド１１１０２と、から構成される。図示する例では、硬性の鏡筒１１１０１を有するいわゆる硬性鏡として構成される内視鏡１１１００を図示しているが、内視鏡１１１００は、軟性の鏡筒を有するいわゆる軟性鏡として構成されてもよい。

[0304] 鏡筒１１１０１の先端には、対物レンズが嵌め込まれた開口部が設けられている。内視鏡１１１００には光源装置１１２０３が接続されており、当該

光源装置１１２０３によって生成された光が、鏡筒１１１０１の内部に延設されるライトガイドによって当該鏡筒の先端まで導光され、対物レンズを介して患者１１１３２の体腔内の観察対象に向かって照射される。なお、内視鏡１１１００は、直視鏡であってもよいし、斜視鏡又は側視鏡であってもよい。

[0305] カメラヘッド１１１０２の内部には光学系及び撮像素子が設けられており、観察対象からの反射光（観察光）は当該光学系によって当該撮像素子に集光される。当該撮像素子によって観察光が光電変換され、観察光に対応する電気信号、すなわち観察像に対応する画像信号が生成される。当該画像信号は、ＲＡＷデータとしてカメラコントロールユニット（ＣＣＵ：Ｃａｍｅｒａ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）１１２０１に送信される。

[0306] ＣＣＵ１１２０１は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）やＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃｓ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）等によって構成され、内視鏡１１１００及び表示装置１１２０２の動作を統括的に制御する。さらに、ＣＣＵ１１２０１は、カメラヘッド１１１０２から画像信号を受け取り、その画像信号に対して、例えば現像処理（デモザイク処理）等の、当該画像信号に基づく画像を表示するための各種の画像処理を施す。

[0307] 表示装置１１２０２は、ＣＣＵ１１２０１からの制御により、当該ＣＣＵ１１２０１によって画像処理が施された画像信号に基づく画像を表示する。

[0308] 光源装置１１２０３は、例えばＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）等の光源から構成され、術部等を撮影する際の照射光を内視鏡１１１００に供給する。

[0309] 入力装置１１２０４は、内視鏡手術システム１１０００に対する入力インタフェースである。ユーザは、入力装置１１２０４を介して、内視鏡手術システム１１０００に対して各種の情報の入力や指示入力を行うことができる。例えば、ユーザは、内視鏡１１１００による撮像条件（照射光の種類、倍率及び焦点距離等）を変更する旨の指示等を入力する。

[0310] 処置具制御装置１１２０５は、組織の焼灼、切開又は血管の封止等のためのエネルギー処置具１１１１２の駆動を制御する。気腹装置１１２０６は、内視鏡１１１００による視野の確保及び術者の作業空間の確保の目的で、患者１１１３２の体腔を膨らめるために、気腹チューブ１１１１１を介して当該体腔内にガスを送り込む。レコーダ１１２０７は、手術に関する各種の情報を記録可能な装置である。プリンタ１１２０８は、手術に関する各種の情報を、テキスト、画像又はグラフ等各種の形式で印刷可能な装置である。

[0311] なお、内視鏡１１１００に術部を撮影する際の照射光を供給する光源装置１１２０３は、例えばＬＥＤ、レーザ光源又はこれらの組み合わせによって構成される白色光源から構成することができる。ＲＧＢレーザ光源の組み合わせにより白色光源が構成される場合には、各色（各波長）の出力強度及び出力タイミングを高精度に制御することができるため、光源装置１１２０３において撮像画像のホワイトバランスの調整を行うことができる。また、この場合には、ＲＧＢレーザ光源それぞれからのレーザ光を時分割で観察対象に照射し、その照射タイミングに同期してカメラヘッド１１１０２の撮像素子の駆動を制御することにより、ＲＧＢそれぞれに対応した画像を時分割で撮像することも可能である。当該方法によれば、当該撮像素子にカラーフィルタを設けなくても、カラー画像を得ることができる。

[0312] また、光源装置１１２０３は、出力する光の強度を所定の時間ごとに変更するようにその駆動が制御されてもよい。その光の強度の変更のタイミングに同期してカメラヘッド１１１０２の撮像素子の駆動を制御して時分割で画像を取得し、その画像を合成することにより、いわゆる黒つぶれ及び白とびのない高ダイナミックレンジの画像を生成することができる。

[0313] また、光源装置１１２０３は、特殊光観察に対応した所定の波長帯域の光を供給可能に構成されてもよい。特殊光観察では、例えば、体組織における光の吸収の波長依存性を利用して、通常の観察時における照射光（すなわち、白色光）に比べて狭帯域の光を照射することにより、粘膜表層の血管等の所定の組織を高コントラストで撮影する、いわゆる狭帯域光観察（Ｎａｒｒ

ｏｗ Ｂａｎｄ Ｉｍａｇｉｎｇ）が行われる。あるいは、特殊光観察では、励起光を照射することにより発生する蛍光により画像を得る蛍光観察が行われてもよい。蛍光観察では、体組織に励起光を照射し当該体組織からの蛍光を観察すること（自家蛍光観察）、又はインドシアニングリーン（ＩＣＧ）等の試薬を体組織に局注するとともに当該体組織にその試薬の蛍光波長に対応した励起光を照射し蛍光像を得ること等を行うことができる。光源装置１２０３は、このような特殊光観察に対応した狭帯域光及び／又は励起光を供給可能に構成され得る。

[0314] 図２１は、図２０に示すカメラヘッド１１１０２及びＣＣＵ１１２０１の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0315] カメラヘッド１１１０２は、レンズユニット１１４０１と、撮像部１１４０２と、駆動部１１４０３と、通信部１１４０４と、カメラヘッド制御部１１４０５と、を有する。ＣＣＵ１１２０１は、通信部１１４１１と、画像処理部１１４１２と、制御部１１４１３と、を有する。カメラヘッド１１１０２とＣＣＵ１１２０１とは、伝送ケーブル１１４００によって互いに通信可能に接続されている。

[0316] レンズユニット１１４０１は、鏡筒１１１０１との接続部に設けられる光学系である。鏡筒１１１０１の先端から取り込まれた観察光は、カメラヘッド１１１０２まで導光され、当該レンズユニット１１４０１に入射する。レンズユニット１１４０１は、ズームレンズ及びフォーカスレンズを含む複数のレンズが組み合わされて構成される。

[0317] 撮像部１１４０２は、撮像素子で構成される。撮像部１１４０２を構成する撮像素子は、１つ（いわゆる単板式）であってもよいし、複数（いわゆる多板式）であってもよい。撮像部１１４０２が多板式で構成される場合には、例えば各撮像素子によってＲＧＢそれぞれに対応する画像信号が生成され、それらが合成されることによりカラー画像が得られてもよい。あるいは、撮像部１１４０２は、３Ｄ（Ｄｉｍｅｎｓｉｏｎａｌ）表示に対応する右目用及び左目用の画像信号をそれぞれ取得するための１対の撮像素子を有する

ように構成されてもよい。３Ｄ表示が行われることにより、術者１１１３１は術部における生体組織の奥行きをより正確に把握することが可能になる。なお、撮像部１１４０２が多板式で構成される場合には、各撮像素子に対応して、レンズユニット１１４０１も複数系統設けられ得る。

[0318] また、撮像部１１４０２は、必ずしもカメラヘッド１１１０２に設けられなくてもよい。例えば、撮像部１１４０２は、鏡筒１１１０１の内部に、対物レンズの直後に設けられてもよい。

[0319] 駆動部１１４０３は、アクチュエータによって構成され、カメラヘッド制御部１１４０５からの制御により、レンズユニット１１４０１のズームレンズ及びフォーカスレンズを光軸に沿って所定の距離だけ移動させる。これにより、撮像部１１４０２による撮像画像の倍率及び焦点が適宜調整され得る。

[0320] 通信部１１４０４は、ＣＣＵ１１２０１との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部１１４０４は、撮像部１１４０２から得た画像信号をＲＡＷデータとして伝送ケーブル１１４００を介してＣＣＵ１１２０１に送信する。

[0321] また、通信部１１４０４は、ＣＣＵ１１２０１から、カメラヘッド１１１０２の駆動を制御するための制御信号を受信し、カメラヘッド制御部１１４０５に供給する。当該制御信号には、例えば、撮像画像のフレームレートを指定する旨の情報、撮像時の露出値を指定する旨の情報、並びに／又は撮像画像の倍率及び焦点を指定する旨の情報等、撮像条件に関する情報が含まれる。

[0322] なお、上記のフレームレートや露出値、倍率、焦点等の撮像条件は、ユーザによって適宜指定されてもよいし、取得された画像信号に基づいてＣＣＵ１１２０１の制御部１１４１３によって自動的に設定されてもよい。後者の場合には、いわゆるＡＥ（Ａｕｔｏ Ｅｘｐｏｓｕｒｅ）機能、ＡＦ（Ａｕｔｏ Ｆｏｃｕｓ）機能及びＡＷＢ（Ａｕｔｏ Ｗｈｉｔｅ Ｂａｌａｎｃｅ）機能が内視鏡１１１００に搭載されていることになる。

[0323] カメラヘッド制御部１１４０５は、通信部１１４０４を介して受信したＣＣＵ１１２０１からの制御信号に基づいて、カメラヘッド１１１０２の駆動を制御する。

[0324] 通信部１１４１１は、カメラヘッド１１１０２との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部１１４１１は、カメラヘッド１１１０２から、伝送ケーブル１１４００を介して送信される画像信号を受信する。

[0325] また、通信部１１４１１は、カメラヘッド１１１０２に対して、カメラヘッド１１１０２の駆動を制御するための制御信号を送信する。画像信号や制御信号は、電気通信や光通信等によって送信することができる。

[0326] 画像処理部１１４１２は、カメラヘッド１１１０２から送信されたＲＡＷデータである画像信号に対して各種の画像処理を施す。

[0327] 制御部１１４１３は、内視鏡１１１００による術部等の撮像、及び、術部等の撮像により得られる撮像画像の表示に関する各種の制御を行う。例えば、制御部１１４１３は、カメラヘッド１１１０２の駆動を制御するための制御信号を生成する。

[0328] また、制御部１１４１３は、画像処理部１１４１２によって画像処理が施された画像信号に基づいて、術部等が映った撮像画像を表示装置１１２０２に表示させる。この際、制御部１１４１３は、各種の画像認識技術を用いて撮像画像内における各種の物体を認識してもよい。例えば、制御部１１４１３は、撮像画像に含まれる物体のエッジの形状や色等を検出することにより、鉗子等の術具、特定の生体部位、出血、エネルギー処置具１１１１２の使用時のミスト等を認識することができる。制御部１１４１３は、表示装置１１２０２に撮像画像を表示させる際に、その認識結果を用いて、各種の手術支援情報を当該術部の画像に重畳表示させてもよい。手術支援情報が重畳表示され、術者１１１３１に提示されることにより、術者１１１３１の負担を軽減することや、術者１１１３１が確実に手術を進めることが可能になる。

[0329] カメラヘッド１１１０２及びＣＣＵ１１２０１を接続する伝送ケーブル１

１４００は、電気信号の通信に対応した電気信号ケーブル、光通信に対応した光ファイバ、又はこれらの複合ケーブルである。

[0330] ここで、図示する例では、伝送ケーブル１１４００を用いて有線で通信が行われていたが、カメラヘッド１１１０２とＣＣＵ１１２０１との間の通信は無線で行われてもよい。

[0331] 以上、本開示に係る技術が適用され得る内視鏡手術システムの一例について説明した。本開示に係る技術は、以上説明した構成のうち、内視鏡１１１００や、カメラヘッド１１１０２（の撮像部１１４０２）等に適用され得る。具体的には、本技術に係る固体撮像装置は、撮像部１０４０２に適用することができる。内視鏡１１１００や、カメラヘッド１１１０２（の撮像部１１４０２）等に本開示に係る技術を適用することにより、内視鏡１１１００や、カメラヘッド１１１０２（の撮像部１１４０２）等の性能や品質を向上させることが可能となる。

[0332] ここでは、一例として内視鏡手術システムについて説明したが、本開示に係る技術（本技術）は、その他、例えば、顕微鏡手術システム等に適用されてもよい。

[0333] ＜１４．移動体への応用例＞

本開示に係る技術（本技術）は、様々な製品へ応用することができる。例えば、本開示に係る技術は、自動車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、自動二輪車、自転車、パーソナルモビリティ、飛行機、ドローン、船舶、ロボット等のいずれかの種類の移動体に搭載される装置として実現されてもよい。

[0334] 図２２は、本開示に係る技術が適用され得る移動体制御システムの一例である車両制御システムの概略的な構成例を示すブロック図である。

[0335] 車両制御システム１２０００は、通信ネットワーク１２００１を介して接続された複数の電子制御ユニットを備える。図２２に示された例では、車両制御システム１２０００は、駆動系制御ユニット１２０１０、ボディ系制御ユニット１２０２０、車外情報検出ユニット１２０３０、車内情報検出ユニ

ット１２０４０、及び統合制御ユニット１２０５０を備える。また、統合制御ユニット１２０５０の機能構成として、マイクロコンピュータ１２０５１、音声画像出力部１２０５２、及び車載ネットワークＩ／Ｆ（ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）１２０５３が図示されている。

[0336] 駆動系制御ユニット１２０１０は、各種プログラムにしたがって車両の駆動系に関連する装置の動作を制御する。例えば、駆動系制御ユニット１２０１０は、内燃機関又は駆動用モータ等の車両の駆動力を発生させるための駆動力発生装置、駆動力を車輪に伝達するための駆動力伝達機構、車両の舵角を調節するステアリング機構、及び、車両の制動力を発生させる制動装置等の制御装置として機能する。

[0337] ボディ系制御ユニット１２０２０は、各種プログラムにしたがって車体に装備された各種装置の動作を制御する。例えば、ボディ系制御ユニット１２０２０は、キーレスエントリシステム、スマートキーシステム、パワーウィンドウ装置、あるいは、ヘッドランプ、バックランプ、ブレーキランプ、ウィンカー又はフォグランプ等の各種ランプの制御装置として機能する。この場合、ボディ系制御ユニット１２０２０には、鍵を代替する携帯機から発信される電波又は各種スイッチの信号が入力され得る。ボディ系制御ユニット１２０２０は、これらの電波又は信号の入力を受け付け、車両のドアロック装置、パワーウィンドウ装置、ランプ等を制御する。

[0338] 車外情報検出ユニット１２０３０は、車両制御システム１２０００を搭載した車両の外部の情報を検出する。例えば、車外情報検出ユニット１２０３０には、撮像部１２０３１が接続される。車外情報検出ユニット１２０３０は、撮像部１２０３１に車外の画像を撮像させるとともに、撮像された画像を受信する。車外情報検出ユニット１２０３０は、受信した画像に基づいて、人、車、障害物、標識又は路面上の文字等の物体検出処理又は距離検出処理を行ってもよい。

[0339] 撮像部１２０３１は、光を受光し、その光の受光量に応じた電気信号を出力する光センサである。撮像部１２０３１は、電気信号を画像として出力す

ることもできるし、測距の情報として出力することもできる。また、撮像部１２０３１が受光する光は、可視光であっても良いし、赤外線等の非可視光であっても良い。

[0340] 車内情報検出ユニット１２０４０は、車内の情報を検出する。車内情報検出ユニット１２０４０には、例えば、運転者の状態を検出する運転者状態検出部１２０４１が接続される。運転者状態検出部１２０４１は、例えば運転者を撮像するカメラを含み、車内情報検出ユニット１２０４０は、運転者状態検出部１２０４１から入力される検出情報に基づいて、運転者の疲労度合い又は集中度合いを算出してもよいし、運転者が居眠りをしていないかを判別してもよい。

[0341] マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０又は車内情報検出ユニット１２０４０で取得される車内外の情報に基づいて、駆動力発生装置、ステアリング機構又は制動装置の制御目標値を演算し、駆動系制御ユニット１２０１０に対して制御指令を出力することができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車両の衝突回避あるいは衝撃緩和、車間距離に基づく追従走行、車速維持走行、車両の衝突警告、又は車両のレーン逸脱警告等を含むＡＤＡＳ（Ａｄｖａｎｃｅｄ Ｄｒｉｖｅｒ Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ Ｓｙｓｔｅｍ）の機能実現を目的とした協調制御を行うことができる。

[0342] また、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０又は車内情報検出ユニット１２０４０で取得される車両の周囲の情報に基づいて駆動力発生装置、ステアリング機構又は制動装置等を制御することにより、運転者の操作に拠らずに自律的に走行する自動運転等を目的とした協調制御を行うことができる。

[0343] また、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０で取得される車外の情報に基づいて、ボディ系制御ユニット１２０２０に対して制御指令を出力することができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車外情報検出ユニット１２０３０で検知した先行車又は対向

車の位置に応じてヘッドランプを制御し、ハイビームをロービームに切り替える等の防眩を図ることを目的とした協調制御を行うことができる。

[0344] 音声画像出力部１２０５２は、車両の搭乗者又は車外に対して、視覚的又は聴覚的に情報を通知することが可能な出力装置へ音声及び画像のうちの少なくとも一方の出力信号を送信する。図２２の例では、出力装置として、オーディオスピーカ１２０６１、表示部１２０６２及びインストルメントパネル１２０６３が例示されている。表示部１２０６２は、例えば、オンボードディスプレイ及びヘッドアップディスプレイの少なくとも一つを含んでいてもよい。

[0345] 図２３は、撮像部１２０３１の設置位置の例を示す図である。

[0346] 図２３では、車両１２１００は、撮像部１２０３１として、撮像部１２１０１，１２１０２，１２１０３，１２１０４，１２１０５を有する。

[0347] 撮像部１２１０１，１２１０２，１２１０３，１２１０４，１２１０５は、例えば、車両１２１００のフロントノーズ、サイドミラー、リアバンパ、バックドア及び車室内のフロントガラスの上部等の位置に設けられる。フロントノーズに備えられる撮像部１２１０１及び車室内のフロントガラスの上部に備えられる撮像部１２１０５は、主として車両１２１００の前方の画像を取得する。サイドミラーに備えられる撮像部１２１０２，１２１０３は、主として車両１２１００の側方の画像を取得する。リアバンパ又はバックドアに備えられる撮像部１２１０４は、主として車両１２１００の後方の画像を取得する。撮像部１２１０１及び１２１０５で取得される前方の画像は、主として先行車両又は、歩行者、障害物、信号機、交通標識又は車線等の検出に用いられる。

[0348] なお、図２３には、撮像部１２１０１ないし１２１０４の撮影範囲の一例が示されている。撮像範囲１２１１１は、フロントノーズに設けられた撮像部１２１０１の撮像範囲を示し、撮像範囲１２１１２，１２１１３は、それぞれサイドミラーに設けられた撮像部１２１０２，１２１０３の撮像範囲を示し、撮像範囲１２１１４は、リアバンパ又はバックドアに設けられた撮像

部１２１０４の撮像範囲を示す。例えば、撮像部１２１０１ないし１２１０４で撮像された画像データが重ね合わせられることにより、車両１２１００を上方から見た俯瞰画像が得られる。

[0349] 撮像部１２１０１ないし１２１０４の少なくとも１つは、距離情報を取得する機能を有していてもよい。例えば、撮像部１２１０１ないし１２１０４の少なくとも１つは、複数の撮像素子からなるステレオカメラであってもよいし、位相差検出用の画素を有する撮像素子であってもよい。

[0350] 例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４から得られた距離情報を基に、撮像範囲１２１１１ないし１２１１４内における各立体物までの距離と、この距離の時間的変化（車両１２１００に対する相対速度）を求めることにより、特に車両１２１００の進行路上にある最も近い立体物で、車両１２１００と略同じ方向に所定の速度（例えば、０ｋｍ／ｈ以上）で走行する立体物を先行車として抽出することができる。さらに、マイクロコンピュータ１２０５１は、先行車の手前に予め確保すべき車間距離を設定し、自動ブレーキ制御（追従停止制御も含む）や自動加速制御（追従発進制御も含む）等を行うことができる。このように運転者の操作に拠らずに自律的に走行する自動運転等を目的とした協調制御を行うことができる。

[0351] 例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４から得られた距離情報を元に、立体物に関する立体物データを、２輪車、普通車両、大型車両、歩行者、電柱等その他の立体物に分類して抽出し、障害物の自動回避に用いることができる。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、車両１２１００の周辺の障害物を、車両１２１００のドライバが視認可能な障害物と視認困難な障害物とに識別する。そして、マイクロコンピュータ１２０５１は、各障害物との衝突の危険度を示す衝突リスクを判断し、衝突リスクが設定値以上で衝突可能性がある状況であるときには、オーディオスピーカ１２０６１や表示部１２０６２を介してドライバに警報を出力することや、駆動系制御ユニット１２０１０を介して強制減速や回

避操舵を行うことで、衝突回避のための運転支援を行うことができる。

[0352] 撮像部１２１０１ないし１２１０４の少なくとも１つは、赤外線を検出する赤外線カメラであってもよい。例えば、マイクロコンピュータ１２０５１は、撮像部１２１０１ないし１２１０４の撮像画像中に歩行者が存在するか否かを判定することで歩行者を認識することができる。かかる歩行者の認識は、例えば赤外線カメラとしての撮像部１２１０１ないし１２１０４の撮像画像における特徴点を抽出する手順と、物体の輪郭を示す一連の特徴点にパターンマッチング処理を行って歩行者か否かを判別する手順によって行われる。マイクロコンピュータ１２０５１が、撮像部１２１０１ないし１２１０４の撮像画像中に歩行者が存在すると判定し、歩行者を認識すると、音声画像出力部１２０５２は、当該認識された歩行者に強調のための方形輪郭線を重畳表示するように、表示部１２０６２を制御する。また、音声画像出力部１２０５２は、歩行者を示すアイコン等を所望の位置に表示するように表示部１２０６２を制御してもよい。

[0353] 以上、本開示に係る技術（本技術）が適用され得る車両制御システムの一例について説明した。本開示に係る技術は、以上説明した構成のうち、例えば、撮像部１２０３１等に適用され得る。具体的には、本技術に係る固体撮像装置は、撮像部１２０３１に適用することができる。撮像部１２０３１に本開示に係る技術を適用することにより、撮像部１２０３１の性能や品質を向上させることが可能となる。

[0354] なお、本技術は、上述した実施形態及び上述した使用例、並びに上述した応用例に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0355] また、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0356] また、本技術は、以下のような構成も取ることができる。

［１］

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、

該画素が複数で行列状に配置された画素アレイ部が形成され、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成する第１画素データ生成部と、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成する第２画素データ生成部と、

該第１画素データと、該第２画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置。

［２］

前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力され、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力される、［１］に記載の固体撮像装置。

［３］

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られ、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られる、［２］に記載の固体撮像装置。

［４］

前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをする、［３］に記載の固体撮像

装置。

［５］

前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成され、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出しして得られる、［２］から［４］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［６］

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られ、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られ、

前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成され、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出して得られる、［２］に記載の固体撮像装置。

［７］

前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをする、［６］に記載の固体撮像装置。

［８］

前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成

する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群から読出しして同時に得られる、［６］又は［７］に記載の固体撮像装置。

［９］

前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち少なくとも１つの分割静止画の画像データを得るための読出しが、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをする時と、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをした後の前記第１フレームの画像データを得るための読出しをする時との間で行われる、［６］から［８］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１０］

前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち、第１分割静止画の画像データを得るための読出しが、前記第２フレームの画像データが得られ、

前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち、該第１分割静止画の画像データを得るための読出し以外の少なくとも第２分割静止画の画像データを得るための読出しが、

前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し時と、前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し後の前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間、及び／又は前記第１フレームの画像データを得るための読出し時と、連続した前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間で行われる、［６］から［９］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１１］

前記静止画が連続的に得られるように、

１つの前記静止画を完成させるための１つの前記分割静止画の画像データを得るための読出しが行われた後に、

連続した次の前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち１つの分

割静止画の画像データを得るための読出しが行われる、［６］から［１０］のいずれか１つに記載に固体撮像装置。

［１２］

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、前記第１行群を構成する上方向の行及び下方向の行に向かって読出しして得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び下方向の行に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び／又は下方向の行に向かって読出しして得られる、［６］から［１１］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１３］

前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち前記１つの第２行群から読出しして同時に得られる、［１２］に記載の固体撮像装置。

［１４］

前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成され、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上

方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られる、［６］から［１３］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１５］

前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成され、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィル

タを有する画素に向かって読出しし、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、前記１つの第２行群を構成する上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られる、［６］から［１３］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１６］

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形

成され、

前記複数の画素が、画像生成に用いられる画素と、焦点調整に用いられる焦点検出画素とから構成され、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号と該焦点調整に用いられる焦点検出画素からの焦点検出画素信号を読出しして第３画素データを生成する第３画素生成部と、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号を読出しして第４画素データを生成する第４画素生成部と、

該第３画素データと、該第４画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置。

［１７］

前記第３画素データが、動画の画像データ及び焦点検出画像のデータを得るために出力され、

前記第４画素データが、静止画の画像データを得るために出力される、［１６］に記載の固体撮像装置。

［１８］

更に、フレームメモリを備える、［１］から［１７］のいずれか１つに記載の固体撮像装置。

［１９］

［１］から［１８］のいずれか１つに記載の固体撮像装置が搭載された、電子機器。

［２０］

グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成された、固体撮像装置の撮像制御方法であり、

該撮像制御方法が、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成することと、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成することと、

該第１画素データと、該第２画素データとを互いに独立して出力することと、を含む、方法。

［２１］

前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力され、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力され、

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

前記静止画が複数の分割静止画から構成され

該第１フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群を行単位で読出すことと、

該第２フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群を行単位で読出すことと、

該複数の分割静止画のそれぞれのデータを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれを行単位で別個独立に読出すことと、を含む、［２０］に記載の撮像制御方法。

符号の説明

[0357] １０００、３０００・・・イメージセンサ（固体撮像装置）、

１１１０、３１１０・・・ＧＳ（グローバルシャッタ）画素アレイ部、

１９００・・・ＡＤＣ（アナログ－デジタル変換装置）／信号処理部、

２０００、４０００・・・ＩＳＰ（Ｉｍａｇｅ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ、イメージ シグナル プロセッサ）、

２１００、３１００・・・画像処理部、

３９００・・・ＡＤＣ（アナログ－デジタル変換装置）／信号処理部／フ

レームメモリ（ＤＲＡＭ）。

請求の範囲

[請求項1] グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、

該画素が複数で行列状に配置された画素アレイ部が形成され、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成する第１画素データ生成部と、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成する第２画素データ生成部と、

該第１画素データと、該第２画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置。

[請求項2] 前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力され、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力される、請求項１に記載の固体撮像装置。

[請求項3] 前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られ、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られる、請求項２に記載の固体撮像装置。

[請求項4] 前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをする、請求項３に記載の固体撮像装置。

[請求項5] 前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成され、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出しして得られる、請求項２に記載の固体撮像装置。

[請求項6] 前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

該第１フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群から行単位で読出しして得られ、

該第２フレームの画像データが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群から行単位で読出しして得られ、

前記静止画の画像データが複数の分割静止画の画像データから構成され、

該複数の分割静止画の画像データのそれぞれが、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれから行単位で別個独立に読出して得られる、請求項２に記載の固体撮像装置。

[請求項7] 前記第１フレームの画像データを得るために読出しをする時と、前記第１フレームの画像データを次に得るために読出しをする時との間に、前記第２フレームの画像データを得るために読出しをする、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項8] 前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群から読出しして同時に得られる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項9] 前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち少なくとも１つの分割静止画の画像データを得るための読出しが、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをする時と、前記第１フレームの画像データ又は前記第２フレームの画像データを得るための読出しをした後の前記第１フレームの画像データを得るための読出しをする時との間で行われる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項10] 前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち、第１分割静止画の画像データを得るための読出しによって、前記第２フレームの画像データが得られ、

前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち、該第１分割静止画の画像データを得るための読出し以外の少なくとも第２分割静止画の画像データを得るための読出しが、

前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し時と、前記第２フレームの画像のデータを得るための読出し後の前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間、及び／又は前記第１フレームの画像データを得るための読出し時と、連続した前記第１フレームの画像データを得るための読出し時との間で行われる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項11] 前記静止画が連続的に得られるように、

１つの前記静止画を完成させるための１つの前記分割静止画の画像データを得るための読出しが行われた後に、

連続した次の前記静止画を構成する前記複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データを得るための読出しが行われる、請求項６に記載に固体撮像装置。

[請求項12] 前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、前記第１行群を構成する上方向の行及び下方

向の行に向かって読出しして得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び下方向の行に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行から、上方向の行及び／又は下方向の行に向かって読出しして得られる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項13] 前記動画を構成する前記第２フレームの画像データと、前記静止画を構成する複数の分割静止画のうち１つの分割静止画の画像データとの両方が、前記複数の第２行群のうち前記１つの第２行群から読出しして同時に得られる、請求項１２に記載の固体撮像装置。

[請求項14] 前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成され、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを有する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタ及び青色フィルタを構成する画素に向かって読出しし、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項15] 前記画素毎に、

青色フィルタ、赤色フィルタ、第１緑色フィルタ及び第２緑色フィルタからなる群から選ばれる１種のフィルタが形成され、

前記第１フレームの画像データが、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向

の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記第１行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして得られ、

前記第２フレームの画像データが、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のうち１つの第２行群を構成する所定数の行の

うち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、前記１つの第２行群を構成する上方向の行及び下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られ、

前記複数の分割静止画のそれぞれのデータが、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する赤色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する赤色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する青色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する青色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

次いで、前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第１緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第１緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、

前記複数の第２行群のそれぞれを構成する所定数の行のうち前記画素アレイ部の略真ん中に一番近い行を構成する第２緑色フィルタを有する画素から、上方向の行及び／又は下方向の行を構成する第２緑色フィルタを有する画素に向かって読出しして、得られる、請求項６に記載の固体撮像装置。

[請求項16] グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成され、

前記複数の画素が、画像生成に用いられる画素と、焦点調整に用い

られる焦点検出画素とから構成され、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号と該焦点調整に用いられる焦点検出画素からの焦点検出画素信号を読出しして第３画素データを生成する第３画素生成部と、

該画像生成に用いられる画素からの画素信号を読出しして第４画素データを生成する第４画素生成部と、

該第３画素データと、該第４画素データとが互いに独立して出力される出力部と、を備える、固体撮像装置。

[請求項17] 前記第３画素データが、動画の画像データ及び焦点検出画像のデータを得るために出力され、

前記第４画素データが、静止画の画像データを得るために出力される、請求項１６に記載の固体撮像装置。

[請求項18] 更に、フレームメモリを備える、請求項１に記載の固体撮像装置。

[請求項19] 請求項１に記載の固体撮像装置が搭載された、電子機器。

[請求項20] グローバルシャッタ方式であり、

画素毎に、入射光に応じて電荷を発生する光電変換部と、該光電変換部から転送されてくる該電荷を保持する保持部と、該電荷を画素信号に変換する変換部と、を有して、該画素が複数で行列状に配置されて画素アレイ部が形成された、固体撮像装置の撮像制御方法であり、

該撮像制御方法が、

該画素信号を読出しして第１画素データを生成することと、

該画素信号を読出しして第２画素データを生成することと、

該第１画素データと、該第２画素データとを互いに独立して出力することと、を含む、方法。

[請求項21] 前記第１画素データが動画の画像データを得るために出力され、

前記第２画素データが静止画の画像データを得るために出力され、

前記動画の画像データが、第１フレームの画像データと第２フレームの画像データとから構成され、

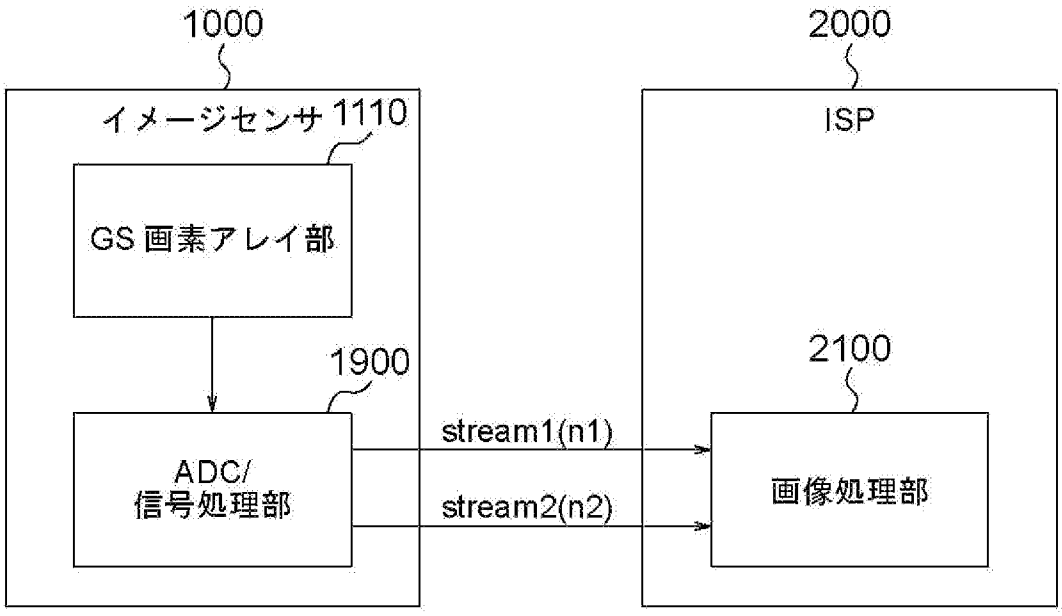
前記静止画が複数の分割静止画から構成され

該第１フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行のうち所定数の行を間引いて、間引かなかった所定数の行を加算して構成される第１行群を行単位で読出すことと、

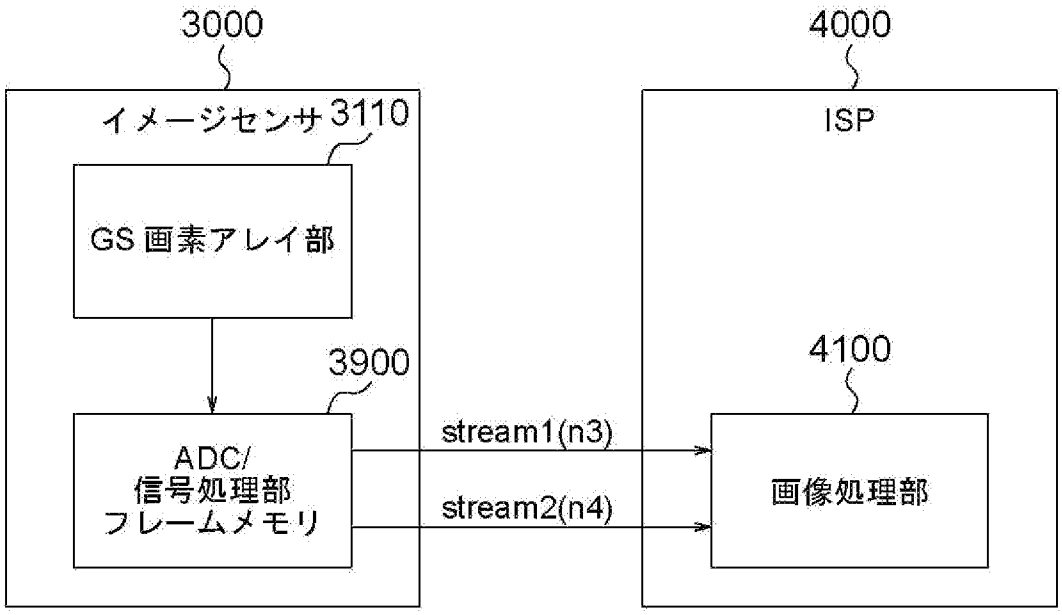
該第２フレームの画像データを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のうち１つの第２行群を行単位で読出すことと、

該複数の分割静止画のそれぞれのデータを得るために、前記画素アレイ部における全行を複数に時分割して、該複数に時分割された所定数の行で構成される複数の第２行群のそれぞれを行単位で別個独立に読出すことと、を含む、請求項２０に記載の撮像制御方法。

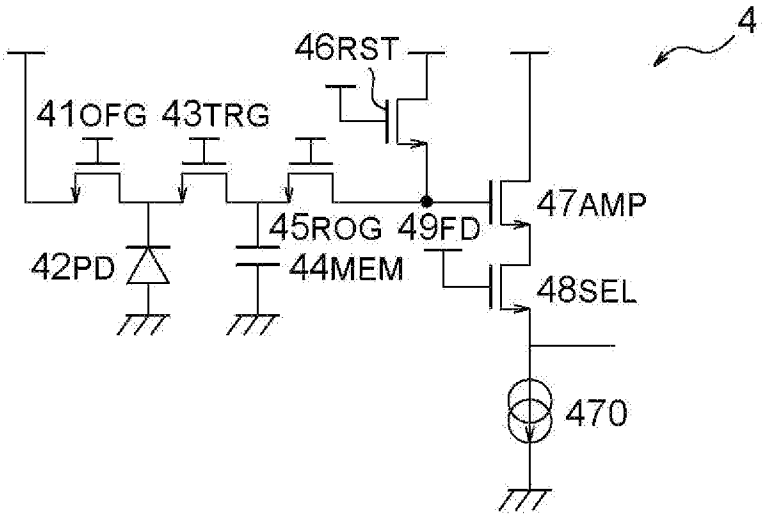
[図1]


1000
2000
イメージセンサ 1110
ISP
GS 画素アレイ部
1900
2100
ADC/
信号処理部
stream1(n1)
stream2(n2)
画像処理部

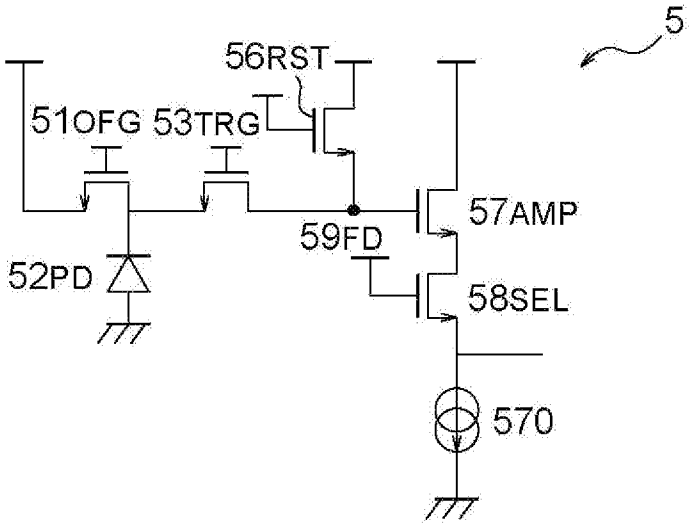
[図2]


3000
4000
イメージセンサ 3110
ISP
GS 画素アレイ部
3900
4100
ADC/
信号処理部
フレームメモリ
stream1(n3)
stream2(n4)
画像処理部

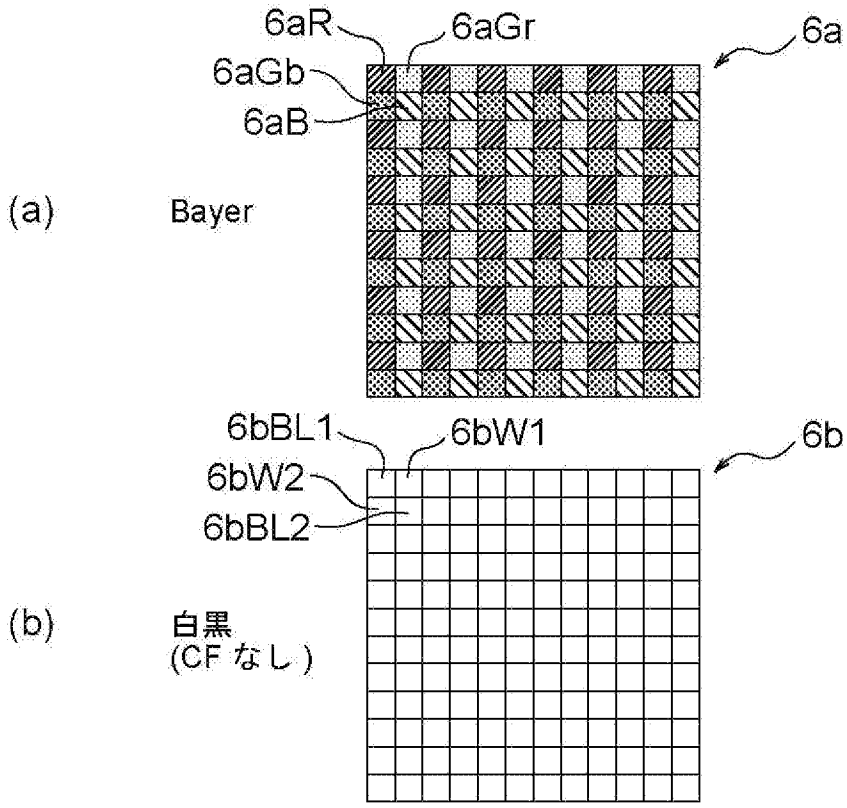
[図3]


4
46RST
41OFG
43TRG
47AMP
45ROG
49FD
42PD
44MEM
48SEL
470

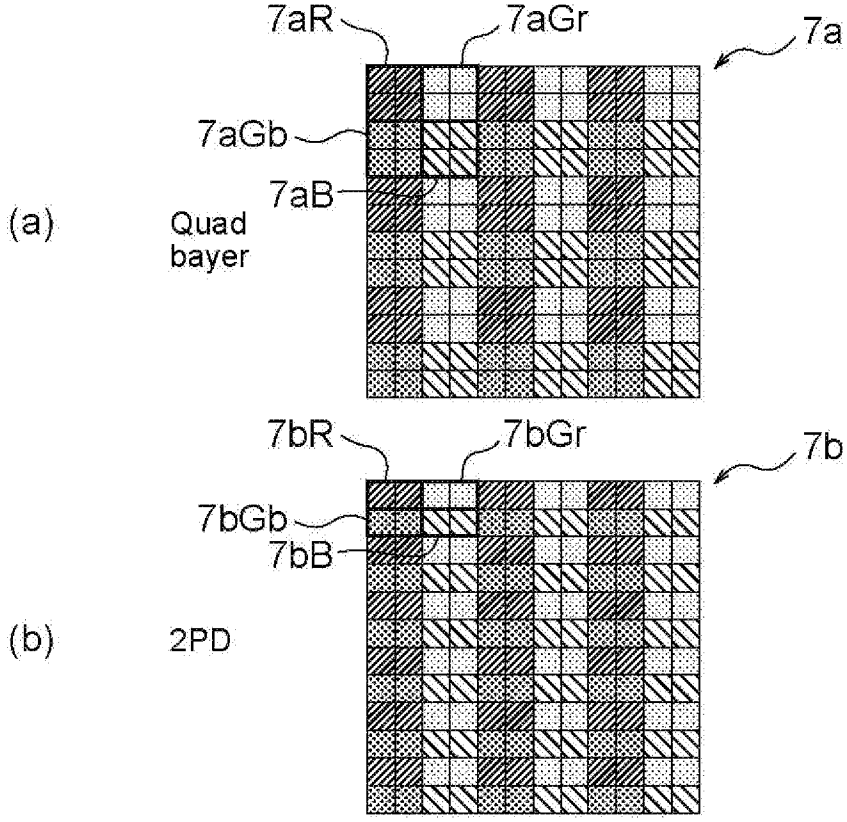
[図4]


5
56RST
51OFG
53TRG
57AMP
59FD
52PD
58SEL
570

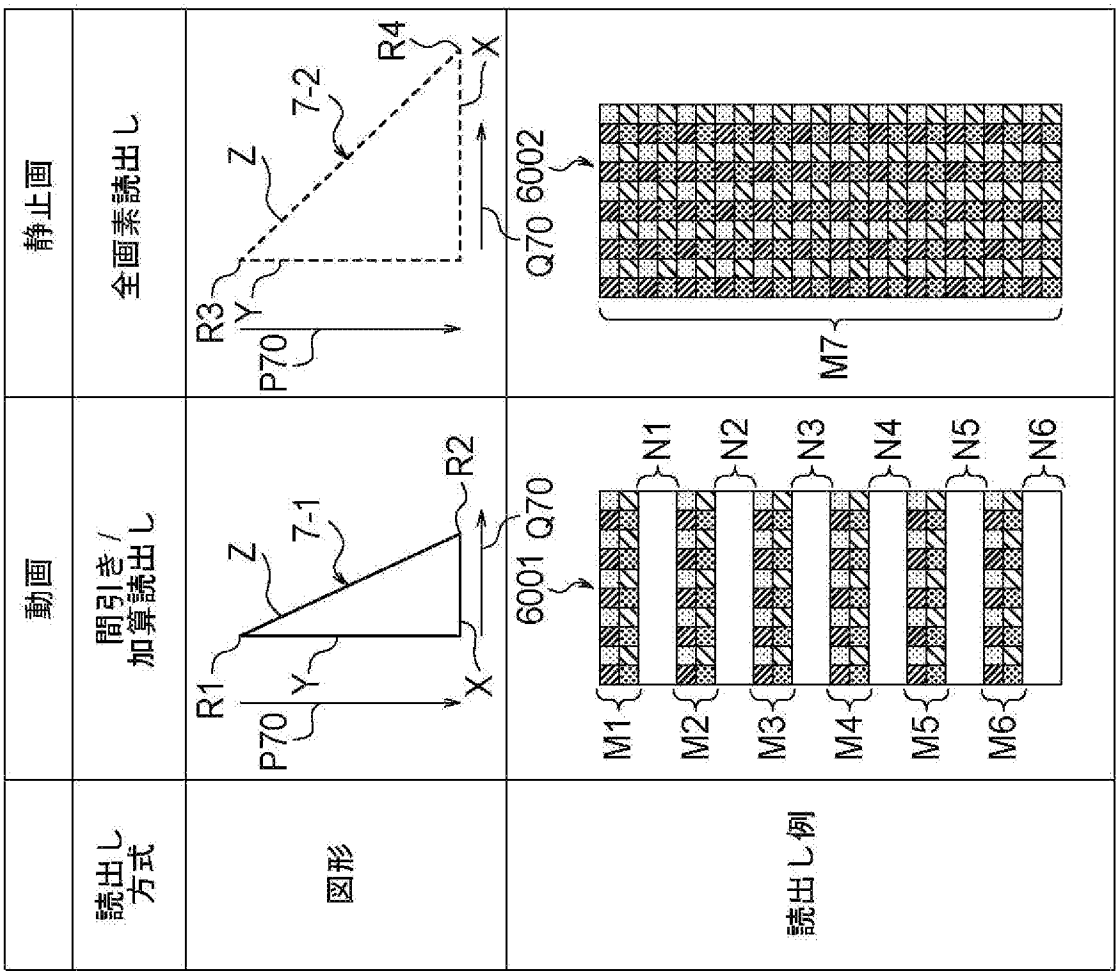
[図5]


6aR
6aGr
6a
6aGb
6aB
(a)
Bayer
6bBL1
6bW1
6b
6bW2
6bBL2
(b)
白黒
(CF なし)

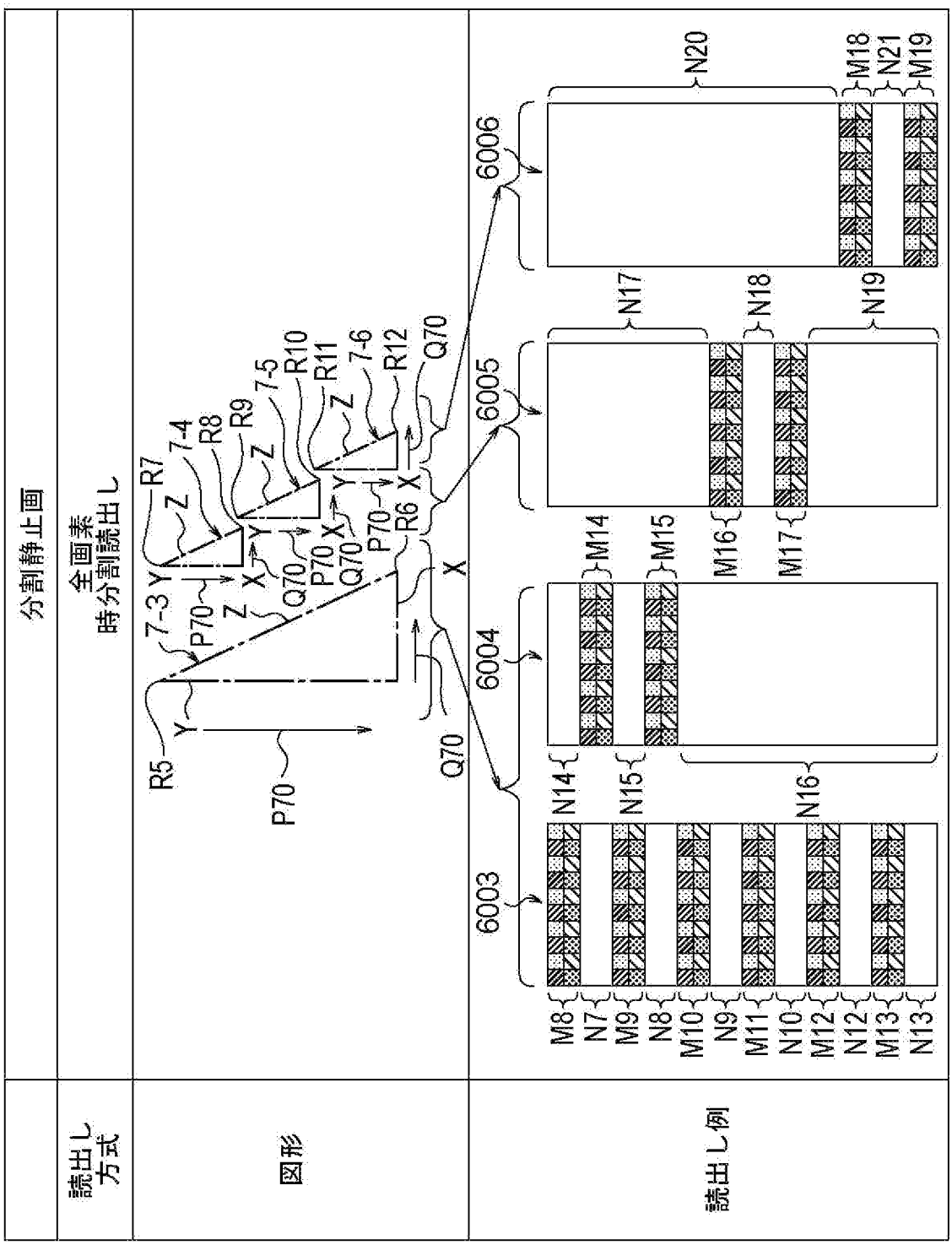
[図6]


7aR
7aGr
7a
7aGb
7aB
(a)
Quad
bayer
7bR
7bGr
7b
7bGb
7bB
(b)
2PD

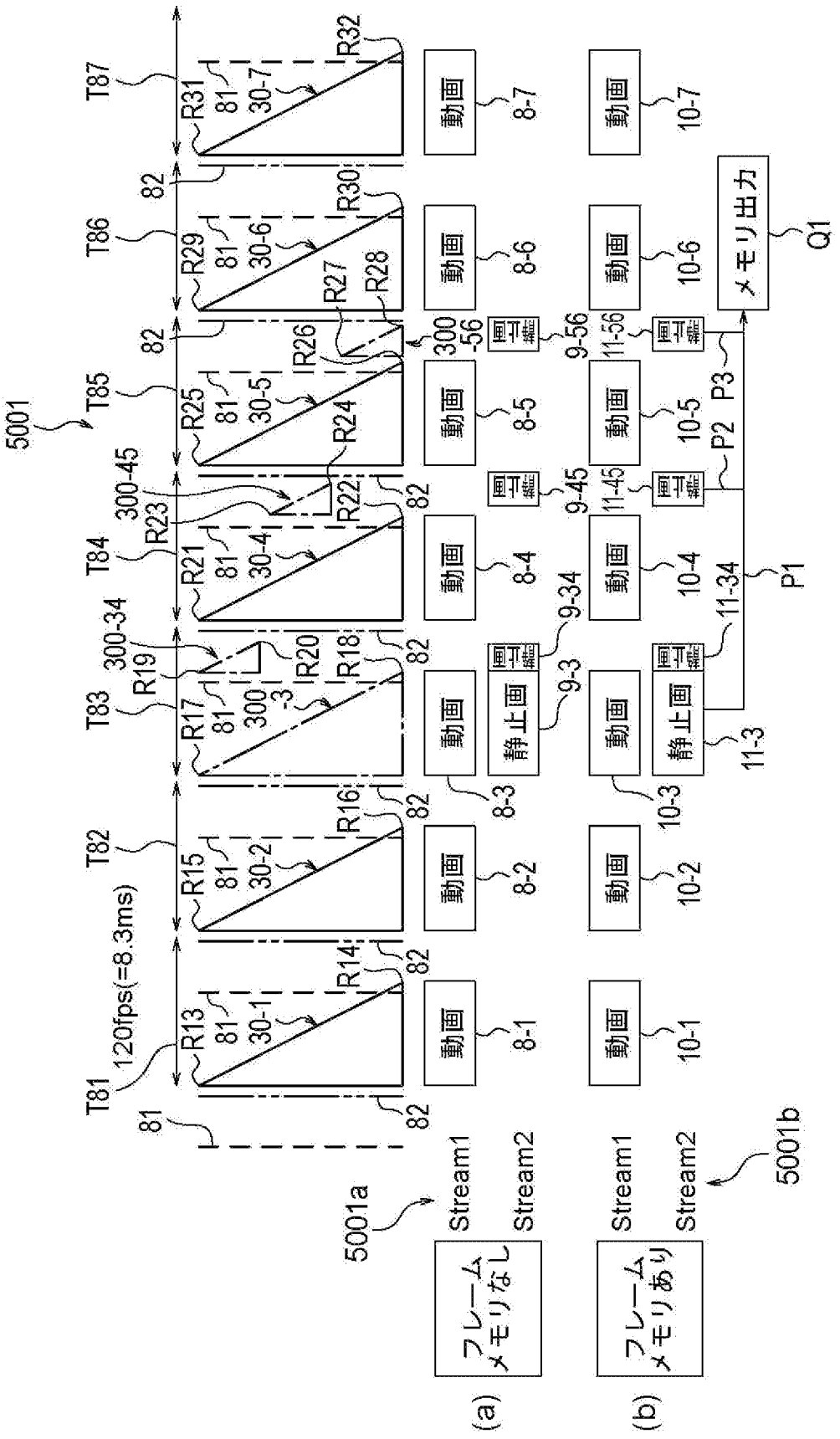
[図7]


静止画
動画
全画素読出し
間引き/
加算読出し
読出し
方式
図形
読出し例
R1
R2
R3
R4
P70
Y
Z
7-1
7-2
X
Q70
6001
6002
M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
N1
N2
N3
N4
N5
N6

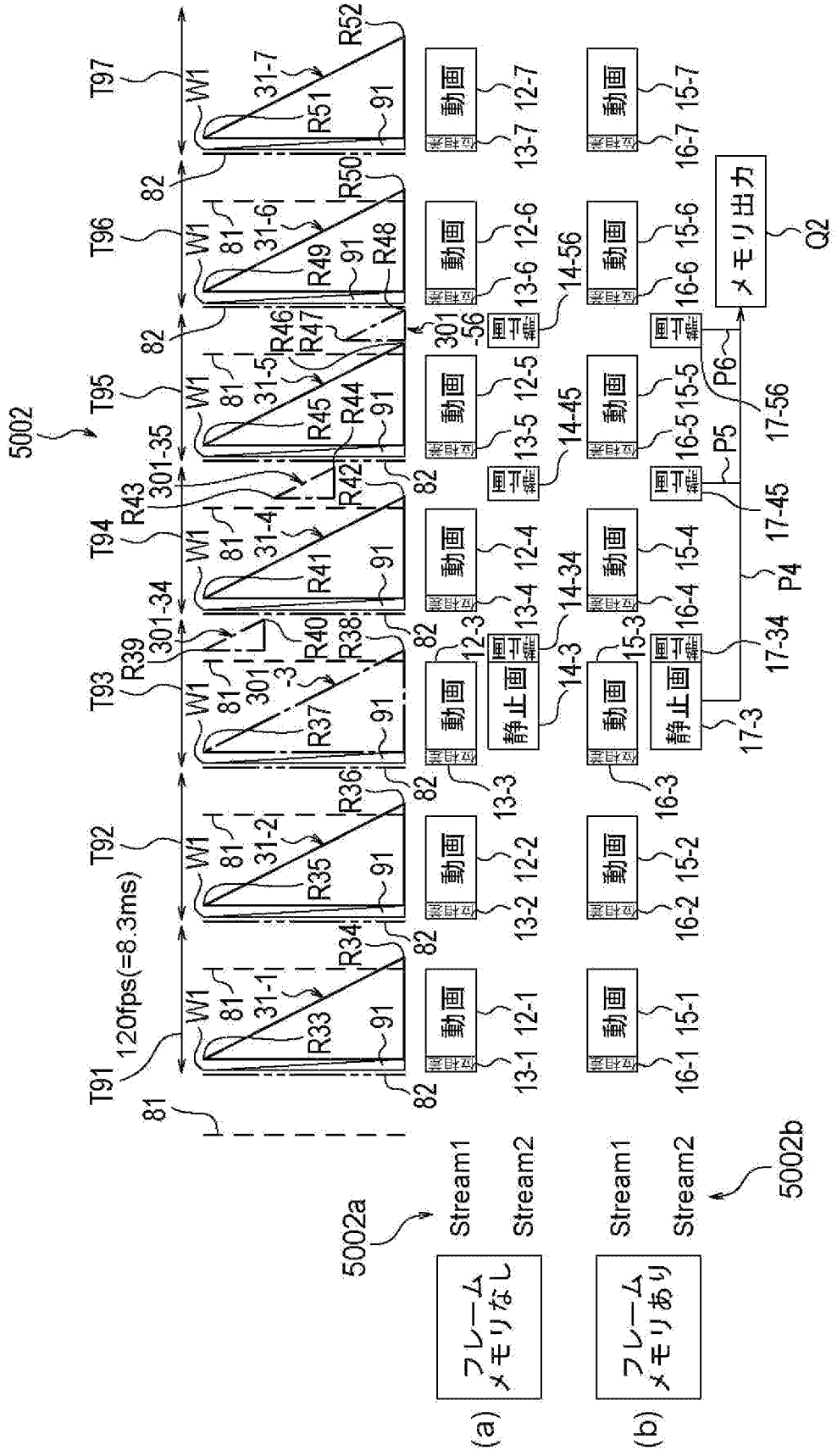
[図8]


分割静止画
全画素
時分割読出し
読出し
方式
図形
読出し例
R5
P70
Y
7-3
Z
X
Q70
R6
R7
7-4
R8
R9
7-5
R10
R11
7-6
R12
6003
6004
6005
6006
N14
N15
N16
N17
N18
N19
N20
M14
M15
M16
M17
M18
N21
M19
M8
N7
M9
N8
M10
N9
M11
N10
M12
N12
M13
N13

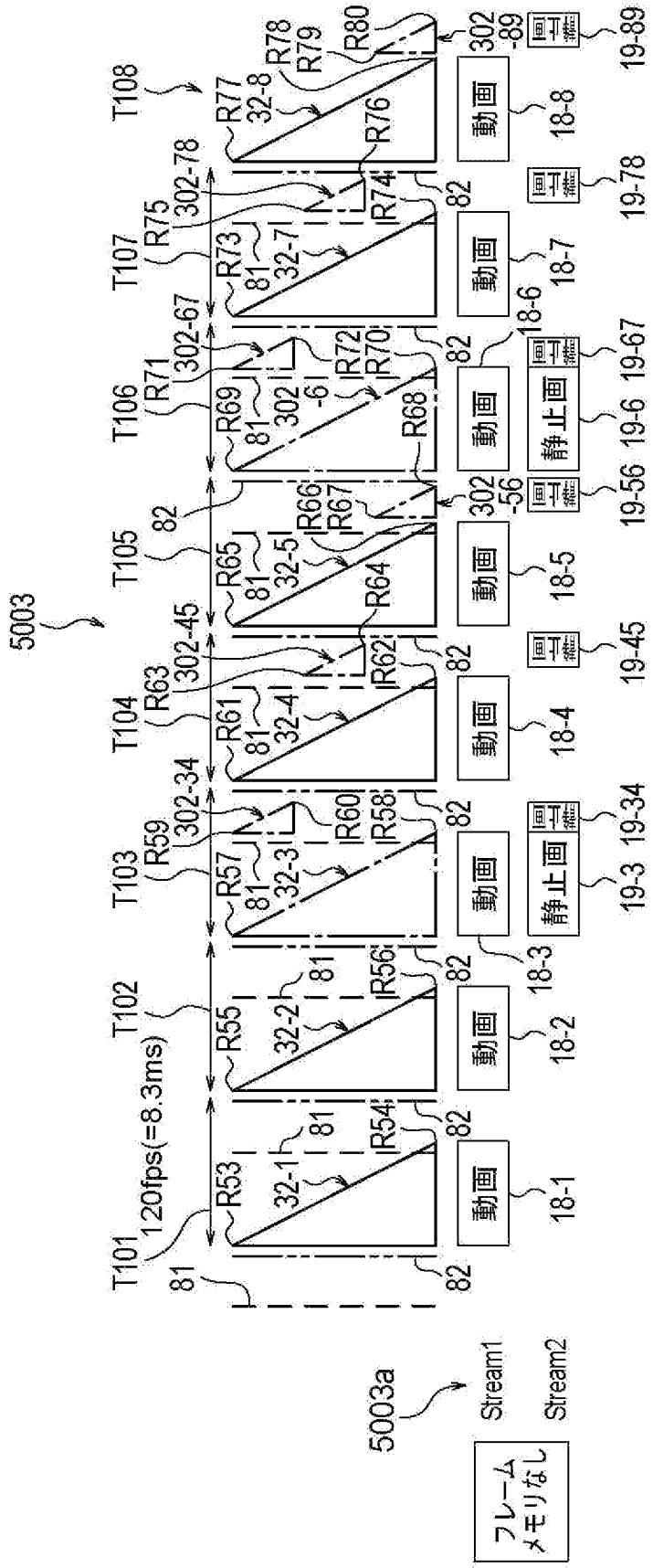
[図9]


5001
T81
T82
T83
T84
T85
T86
T87
120fps(=8.3ms)
81
82
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27
R28
R29
R30
R31
R32
30-1
30-2
30-3
30-4
30-5
30-6
30-7
300-34
300-45
300-56
300
-3
-56
動画
静止画
8-1
8-2
8-3
8-4
8-5
8-6
8-7
9-3
9-34
9-45
9-56
10-1
10-2
10-3
10-4
10-5
10-6
10-7
11-3
11-34
11-45
11-56
P1
P2
P3
Q1
メモリ出力
Stream1
Stream2
5001a
5001b
フレーム
メモリなし
フレーム
メモリあり
(a)
(b)

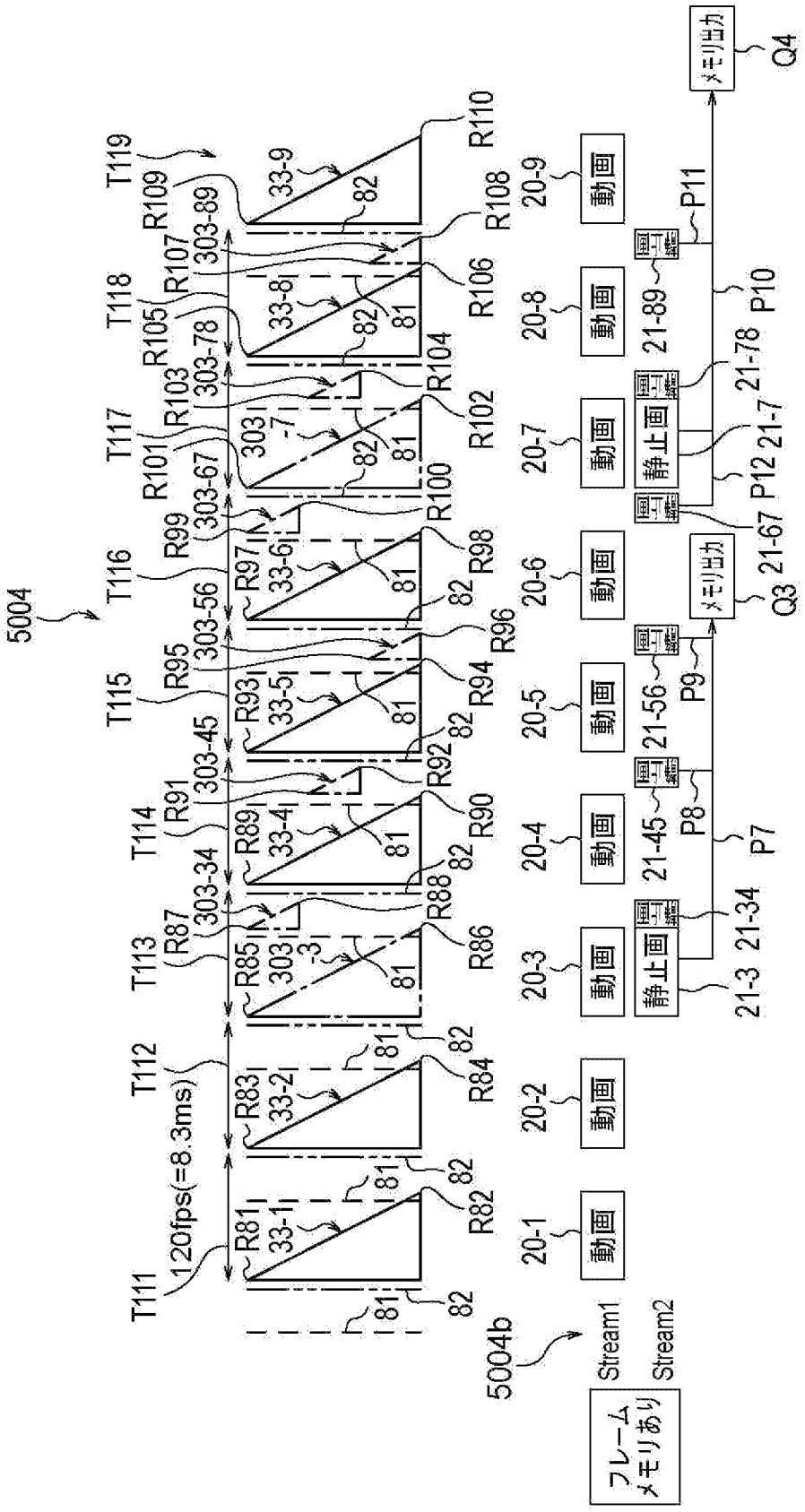
[図10]


5002
T91
T92
T93
T94
T95
T96
T97
120fps(=8.3ms)
W1
81
82
91
R33
R34
R35
R36
R37
R38
R39
R40
R41
R42
R43
R44
R45
R46
R47
R48
R49
R50
R51
R52
31-1
31-2
31-4
31-5
31-6
31-7
301-34
301-35
301-56
動画
静止画
12-1
12-2
12-3
12-4
12-5
12-6
12-7
13-1
13-2
13-3
13-4
13-5
13-6
13-7
14-3
14-34
14-45
14-56
15-1
15-2
15-3
15-4
15-5
15-6
15-7
16-1
16-2
16-3
16-4
16-5
16-6
16-7
17-3
17-34
17-45
17-56
P4
P5
P6
メモリ出力
Q2
Stream1
Stream2
5002a
5002b
フレームメモリなし
フレームメモリあり
(a)
(b)

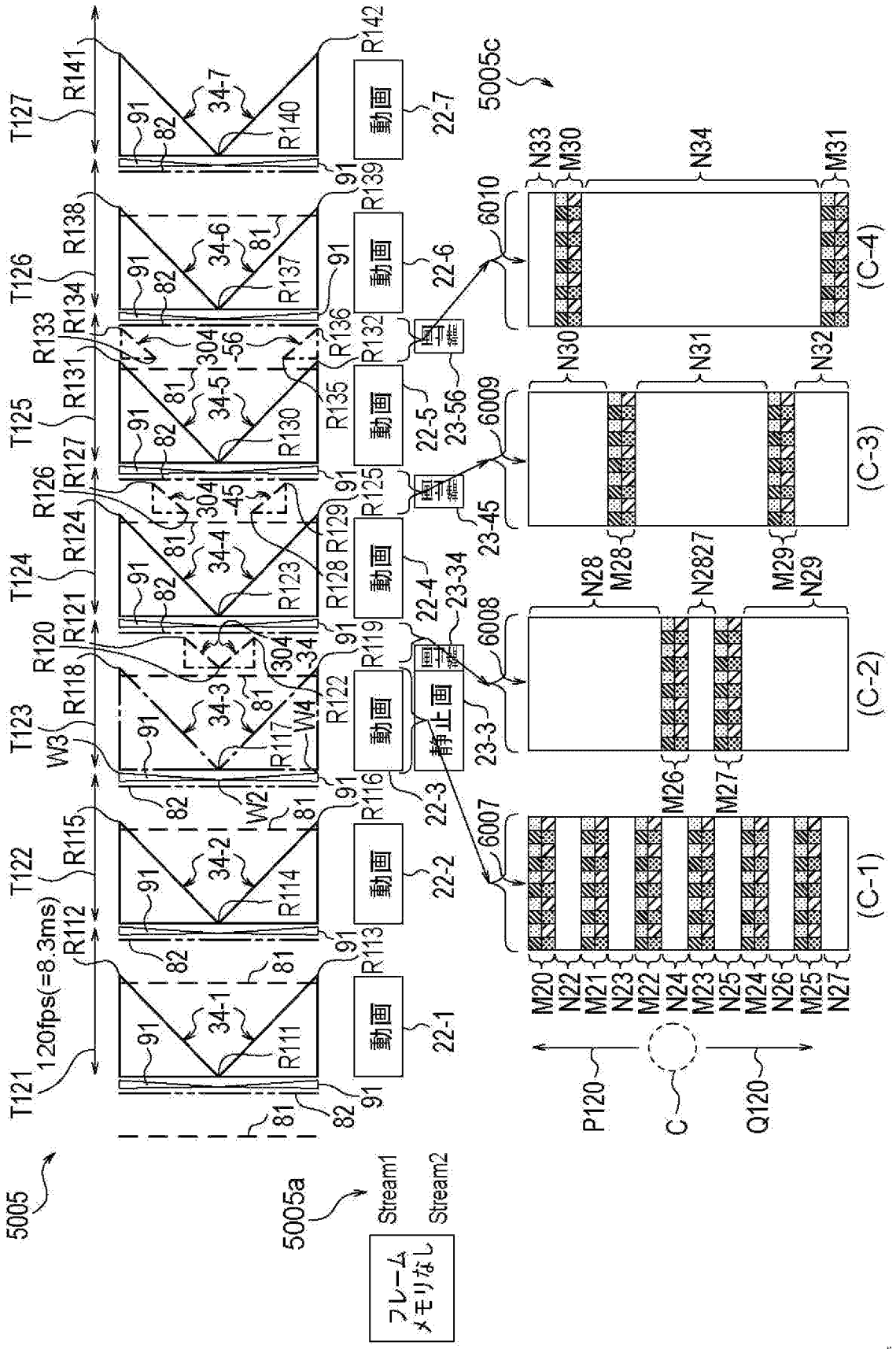
[図11]


5003
T101
120fps(=8.3ms)
T102
T103
T104
T105
T106
T107
T108
R53
R54
R55
R56
R57
R58
R59
R60
R61
R62
R63
R64
R65
R66
R67
R68
R69
R70
R71
R72
R73
R74
R75
R76
R77
R78
R79
R80
32-1
32-2
32-3
32-4
32-5
32-6
32-7
32-8
81
82
302-34
302-45
302-56
302-67
302-78
302-89
動画
静止画
18-1
18-2
18-3
18-4
18-5
18-6
18-7
18-8
19-3
19-34
19-45
19-56
19-67
19-6
19-78
19-89
5003a
Stream1
Stream2
フレームメモリなし

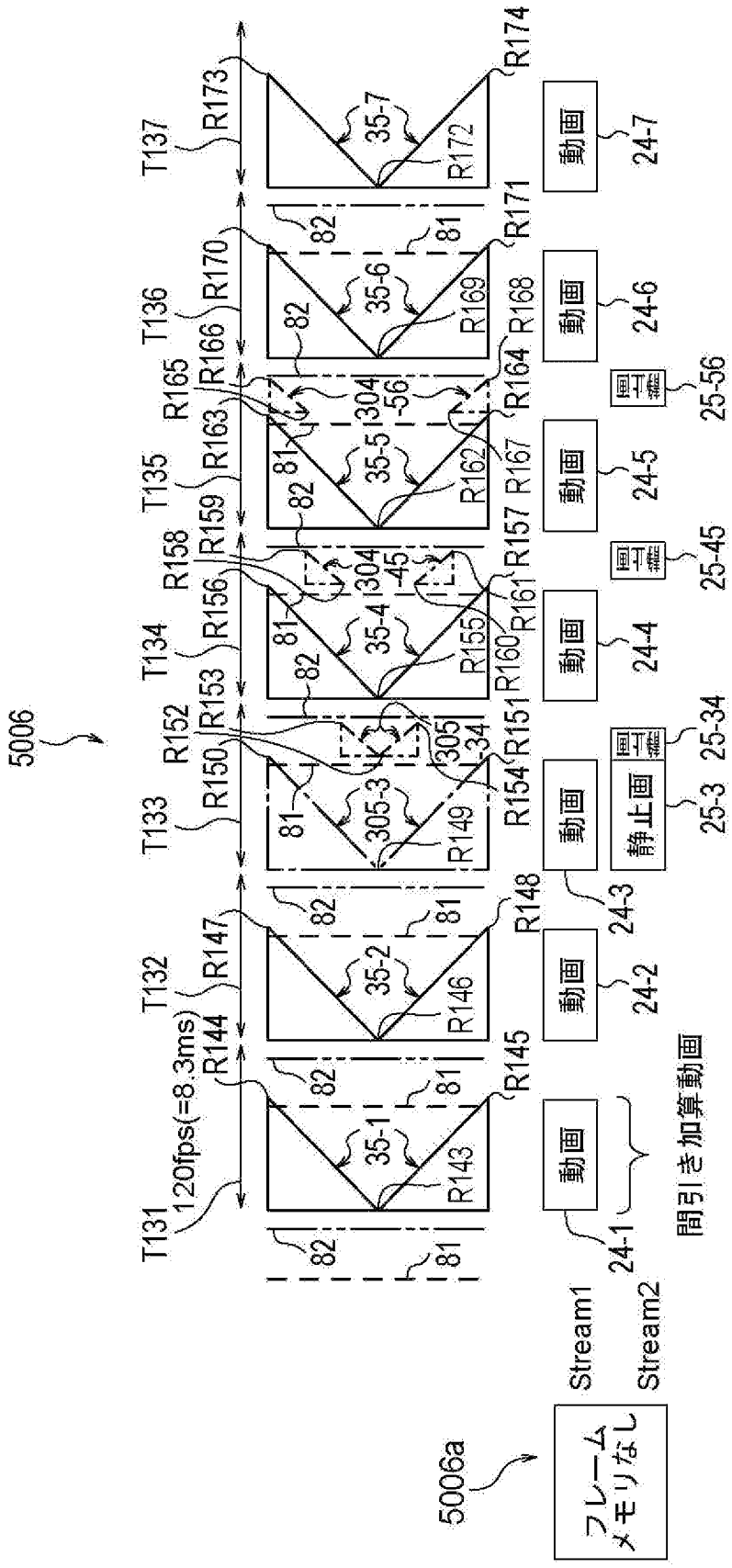
[図12]


5004
T111
120fps(=8.3ms)
T112
T113
T114
T115
T116
T117
T118
T119
R81
R82
R83
R84
R85
R86
R87
R88
R89
R90
R91
R92
R93
R94
R95
R96
R97
R98
R99
R100
R101
R102
R103
R104
R105
R106
R107
R108
R109
R110
33-1
33-2
33-3
33-4
33-5
33-6
33-7
33-8
33-9
303-34
303-45
303-56
303-67
303-78
303-89
303
81
82
20-1
20-2
20-3
20-4
20-5
20-6
20-7
20-8
20-9
動画
静止画
21-3
21-34
21-45
21-56
21-67
21-78
21-89
P7
P8
P9
P10
P11
P12
メモリ出力
Q3
Q4
5004b
Stream1
Stream2
フレームメモリあり

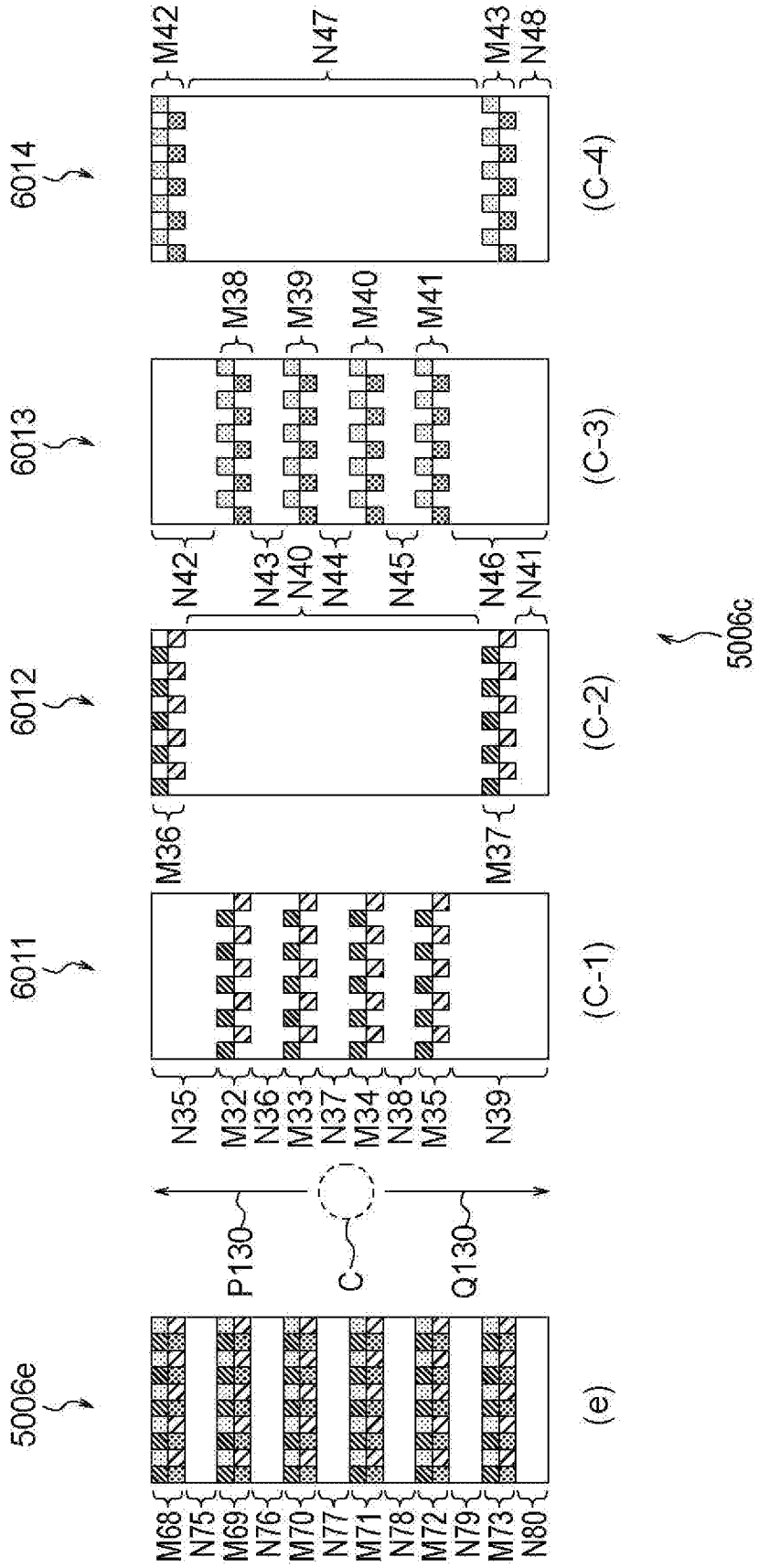
[図13]


5005
5005a
Stream1
Stream2
フレーム
メモリなし
120fps(=8.3ms)
T121
T122
T123
T124
T125
T126
T127
R111
R112
R113
R114
R115
R116
R117
R118
R119
R120
R121
R122
R123
R124
R125
R126
R127
R128
R129
R130
R131
R132
R133
R134
R135
R136
R137
R138
R139
R140
R141
R142
W1
W2
W3
W4
動画
静止画
22-1
22-2
22-3
22-4
22-5
22-6
22-7
23-3
23-34
23-45
23-56
5005c
6007
6008
6009
6010
(C-1)
(C-2)
(C-3)
(C-4)
M20
N22
M21
N23
M22
N24
M23
N25
M24
N26
M25
N27
M26
M27
N28
M28
N2827
M29
N29
N30
M30
N31
N32
N33
M31
N34
P120
C
Q120

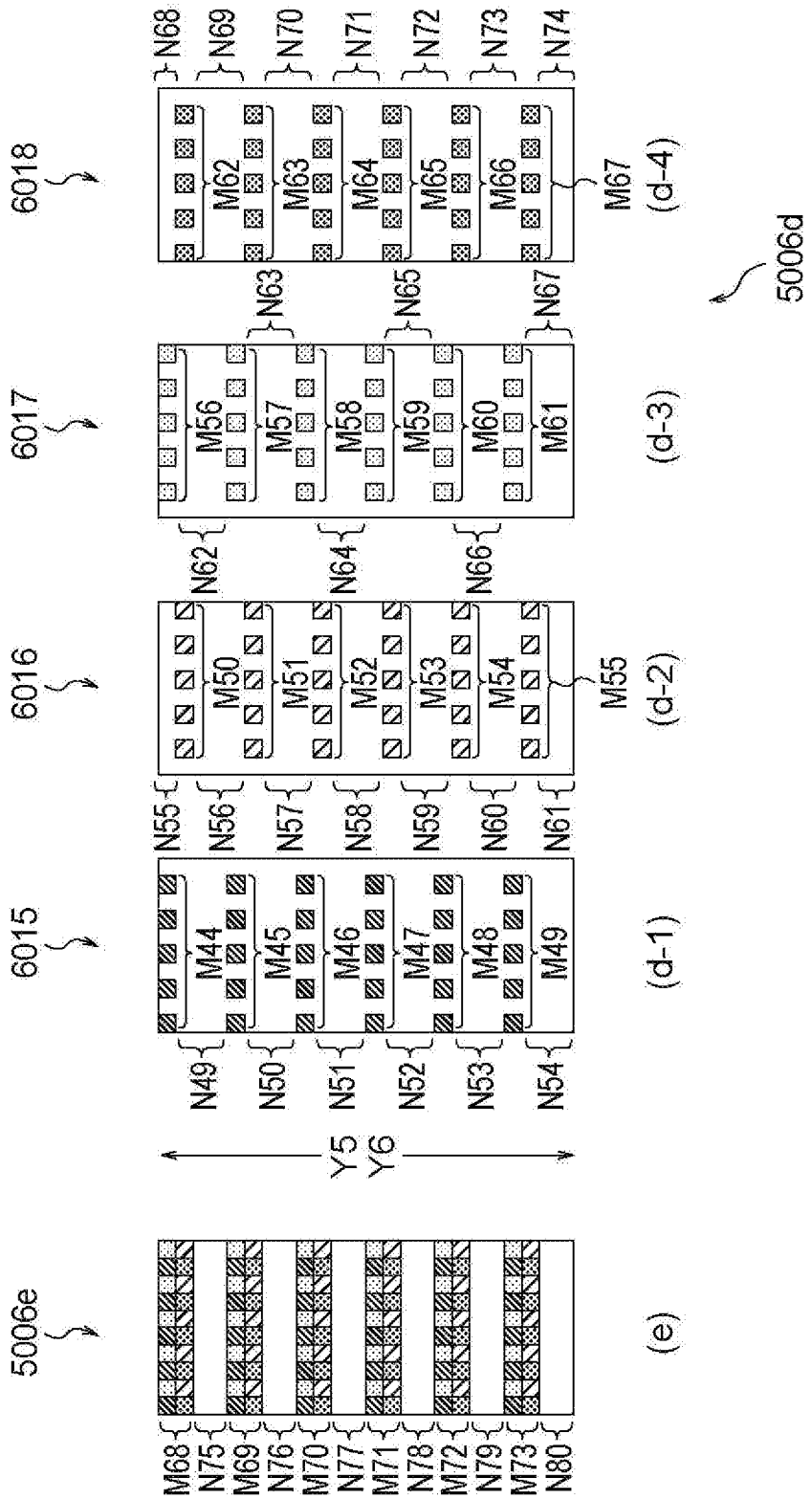
[図14]


5006
T131
T132
T133
T134
T135
T136
T137
120fps(=8.3ms)
R143
R144
R145
R146
R147
R148
R149
R150
R151
R152
R153
R154
R155
R156
R157
R158
R159
R160
R161
R162
R163
R164
R165
R166
R167
R168
R169
R170
R171
R172
R173
R174
35-1
35-2
35-3
35-4
35-5
35-6
35-7
81
82
304
305
-56
-45
-34
動画
静止画
24-1
24-2
24-3
24-4
24-5
24-6
24-7
25-3
25-34
25-45
25-56
間引き加算動画
5006a
フレームメモリなし
Stream1
Stream2

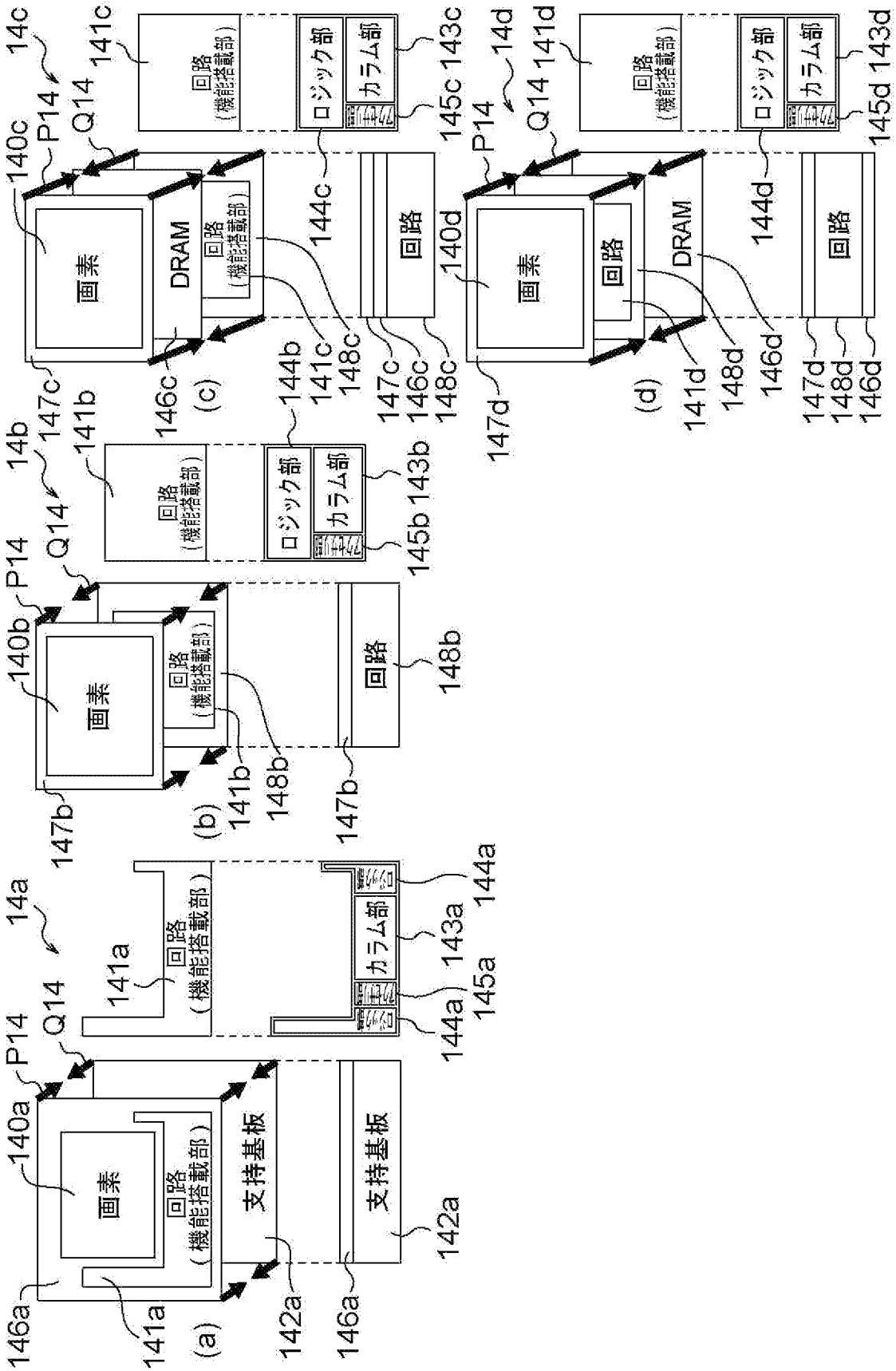
[図15]


5006e
(e)
5006c
(C-1)
(C-2)
(C-3)
(C-4)
6011
6012
6013
6014
P130
C
Q130
M68
N75
M69
N76
M70
N77
M71
N78
M72
N79
M73
N80
N35
M32
N36
M33
N37
M34
N38
M35
N39
M36
M37
N42
N43
N40
N44
N45
N46
N41
M38
M39
M40
M41
M42
N47
M43
N48

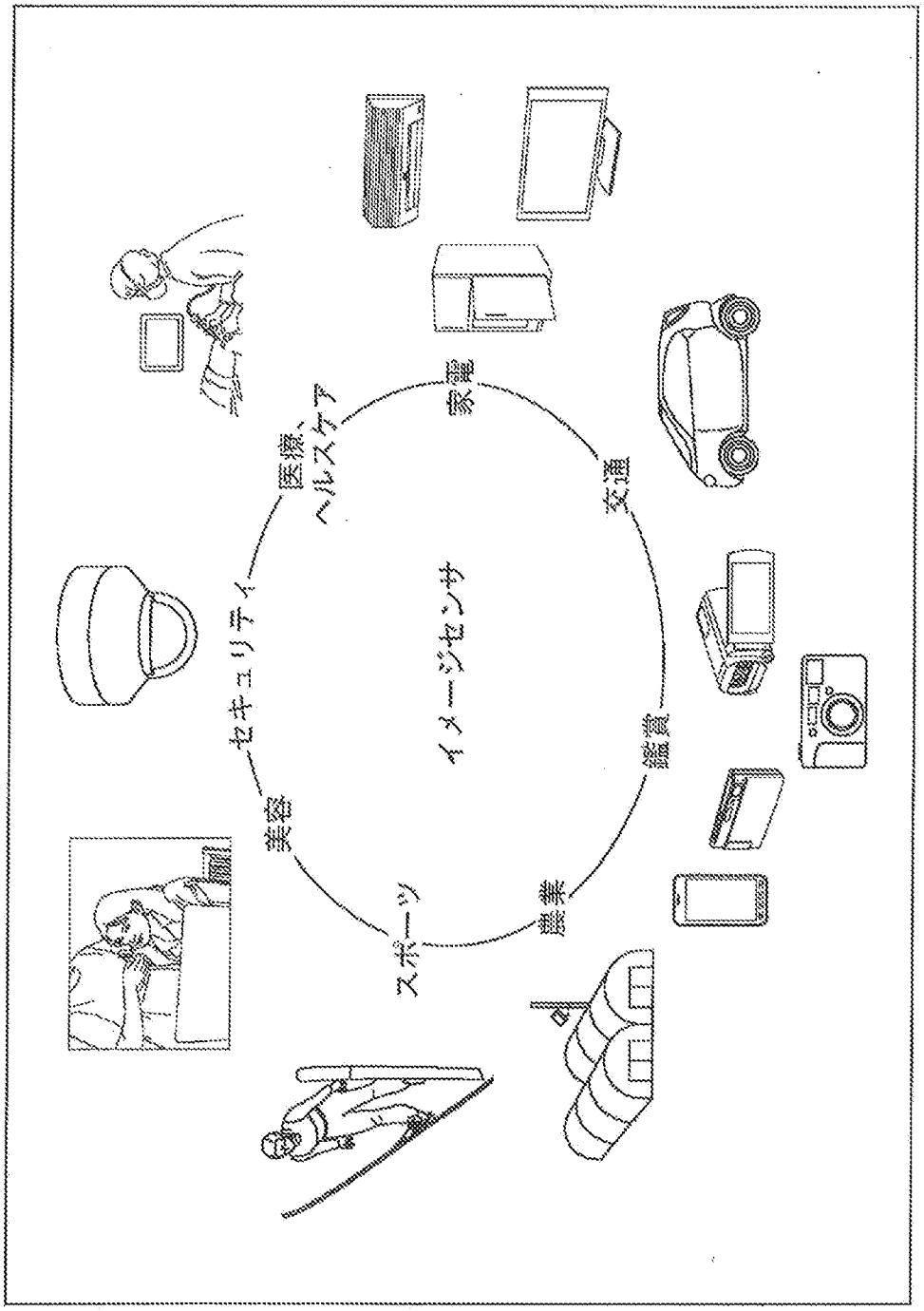
[図16]


5006e
(e)
6015
(d-1)
6016
(d-2)
6017
(d-3)
6018
(d-4)
5006d
Y5
Y6
M44
M45
M46
M47
M48
M49
M50
M51
M52
M53
M54
M55
M56
M57
M58
M59
M60
M61
M62
M63
M64
M65
M66
M67
N49
N50
N51
N52
N53
N54
N55
N56
N57
N58
N59
N60
N61
N62
N63
N64
N65
N66
N67
N68
N69
N70
N71
N72
N73
N74
M68
N75
M69
N76
M70
N77
M71
N78
M72
N79
M73
N80

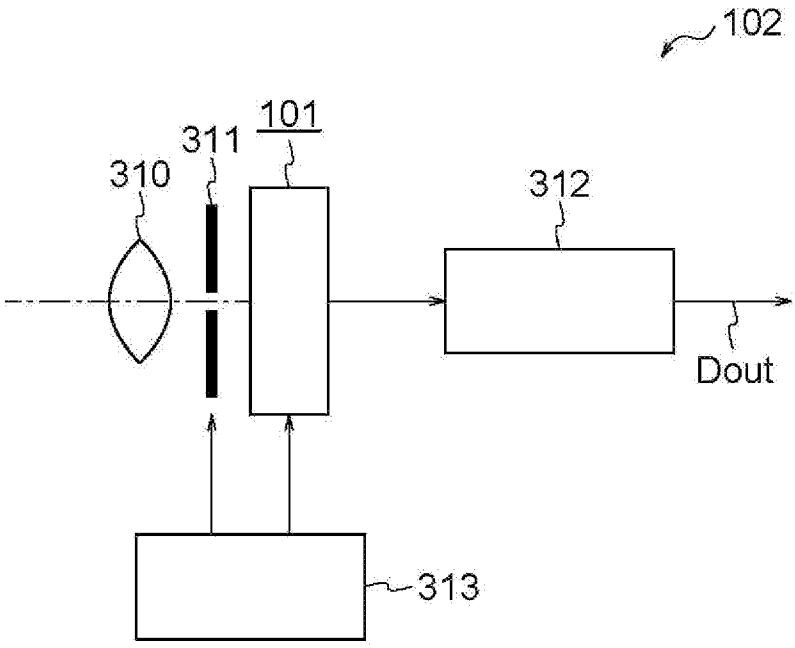
[図17]



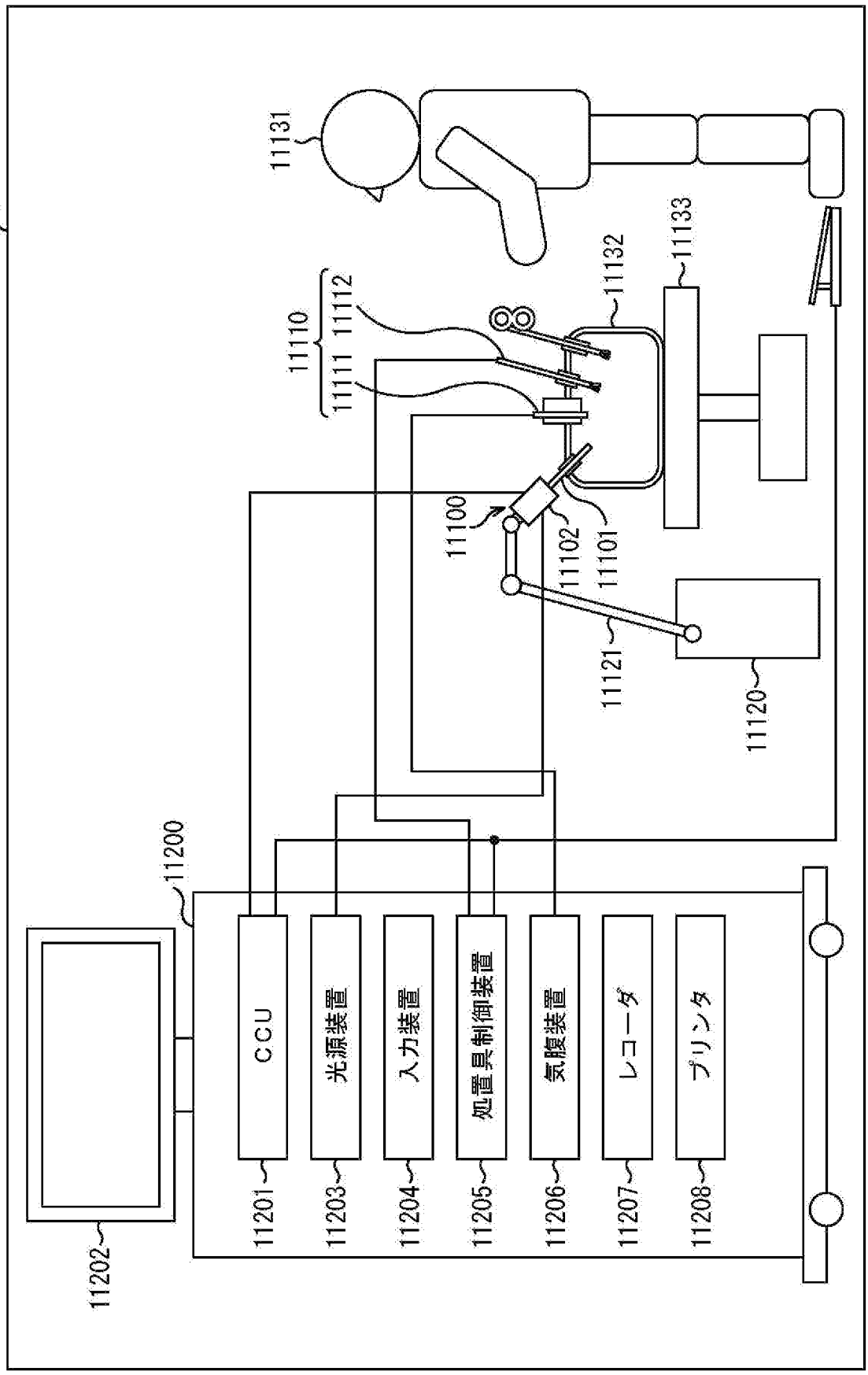
[図18]



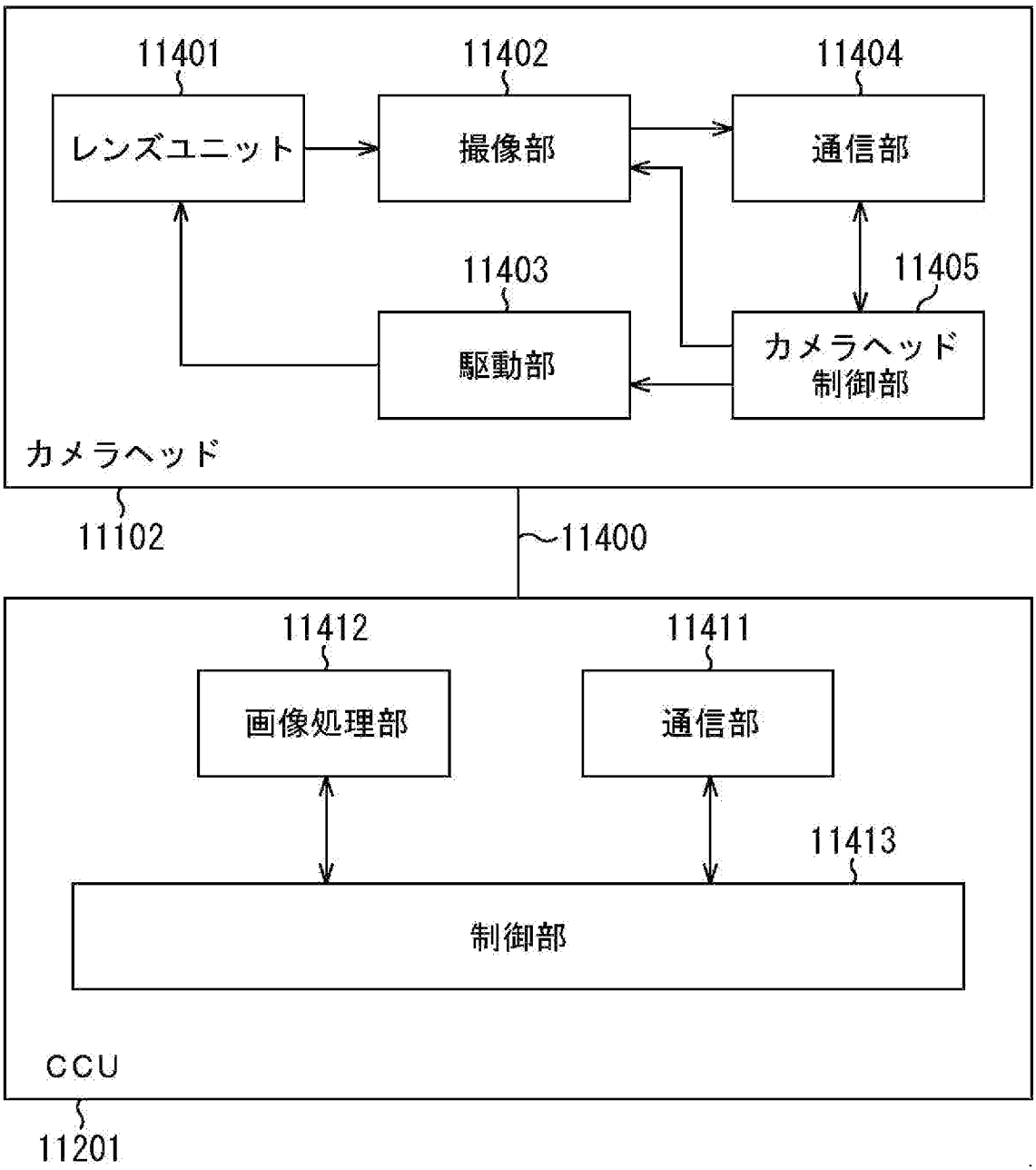
[図19]



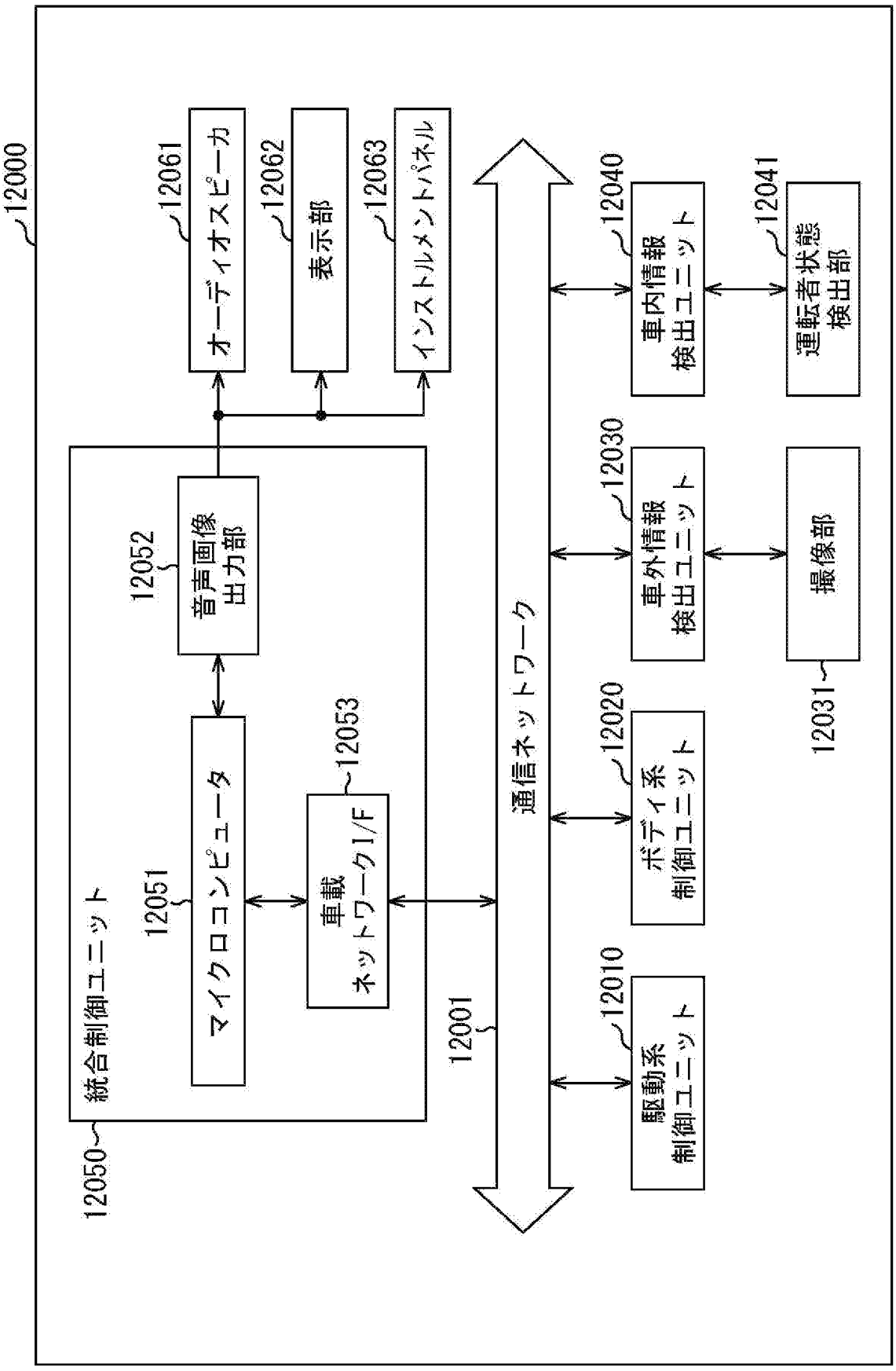
[図20]


11000
11131
11132
11133
11110
11111
11112
11100
11102
11101
11121
11120
11200
11202
CCU
光源装置
入力装置
処置具制御装置
気腹装置
レコーダ
プリンタ
11201
11203
11204
11205
11206
11207
11208

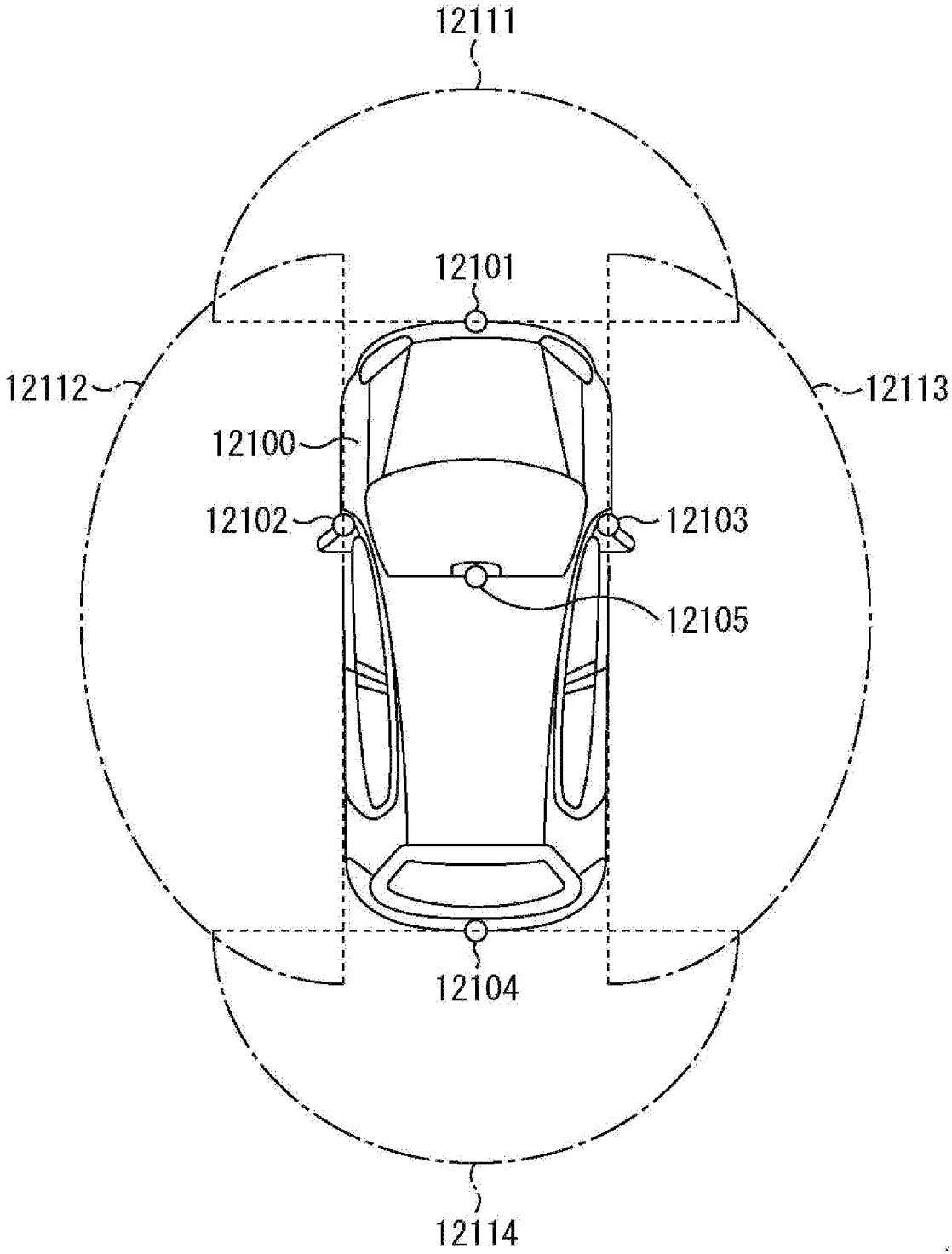
[図21]


11401
11402
11404
レンズユニット
撮像部
通信部
11403
11405
駆動部
カメラヘッド
制御部
カメラヘッド
11102
11400
11412
11411
画像処理部
通信部
11413
制御部
CCU
11201

[図22]


12000
12061
オーディオスピーカ
12062
表示部
12063
インストルメントパネル
12052
音声画像
出力部
12053
車載
ネットワークI/F
12051
マイクロコンピュータ
統合制御ユニット
12050
12001
通信ネットワーク
12040
車内情報
検出ユニット
12041
運転者状態
検出部
12030
車外情報
検出ユニット
撮像部
12031
12020
ボディ系
制御ユニット
12010
駆動系
制御ユニット

[図23]


12111
12101
12112
12113
12100
12102
12103
12105
12104
12114

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/015597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N 5/341(2011.01)i; H04N 5/345(2011.01)i
FI: H04N5/341; H04N5/345 600
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)
H04N5/341; H04N5/345

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2015-222925 A (CANON INC.) 10.12.2015 (2015-12-10) paragraphs [0021]-[0039], fig. 1-3	1-13, 16-21
A	paragraphs [0021]-[0039], fig. 1-3	14, 15
Y	JP 2007-135102 A (CANON INC.) 31.05.2007 (2007-05-31) paragraphs [0105], [0115], [0121], [0131], fig. 13, 15	1-13, 16-21
Y	JP 2013-30939 A (CANON INC.) 07.02.2013 (2013-02-07) paragraphs [0064]-[0067]	1-13, 16-21
Y	JP 2014-175934 A (CANON INC.) 22.09.2014 (2014-09-22) paragraphs [0072]-[0076]	16, 17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
13 May 2020 (13.05.2020)	26 May 2020 (26.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/015597

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-222925 A	10 Dec. 2015	(Family: none)	
JP 2007-135102 A	31 May 2007	(Family: none)	
JP 2013-30939 A	07 Feb. 2013	(Family: none)	
JP 2014-175934 A	22 Sep. 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/015597

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 5/341(2011.01)i; H04N 5/345(2011.01)i
FI: H04N5/341; H04N5/345 600

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N5/341; H04N5/345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2015-222925 A (キヤノン株式会社) 10.12.2015 (2015-12-10) 段落[0021]-[0039]、図1-3	1-13,16-21
A	段落[0021]-[0039]、図1-3	14,15
Y	JP 2007-135102 A (キヤノン株式会社) 31.05.2007 (2007-05-31) 段落[0105],[0115],[0121],[0131], 図13,15	1-13,16-21
Y	JP 2013-30939 A (キヤノン株式会社) 07.02.2013 (2013-02-07) 段落[0064]-[0067]	1-13,16-21
Y	JP 2014-175934 A (キヤノン株式会社) 22.09.2014 (2014-09-22) 段落[0072]-[0076]	16,17

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
13.05.2020	26.05.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
松永　隆志 5V 4228
電話番号 03-3581-1101 内線 3571

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/015597

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-222925 A	10.12.2015	（ファミリーなし）	
JP 2007-135102 A	31.05.2007	（ファミリーなし）	
JP 2013-30939 A	07.02.2013	（ファミリーなし）	
JP 2014-175934 A	22.09.2014	（ファミリーなし）	