

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5473260号
(P5473260)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

F 1

H04N 5/232

Z

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-168493 (P2008-168493)
 (22) 出願日 平成20年6月27日 (2008.6.27)
 (65) 公開番号 特開2010-11124 (P2010-11124A)
 (43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)
 審査請求日 平成23年6月23日 (2011.6.23)

前置審査

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (72) 発明者 信岡 幸助
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 木方 康輔

(56) 参考文献 特開2006-121761 (JP, A)
 特開2007-036586 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像して画像信号を出力する像素子と、
 インタレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像
 素子を駆動する駆動手段と、
前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインタ
レース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体
を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止
画を記録する静止画記録手段と、

動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出
力される前記画像信号に基づいて、前記被写体に特定の部位が存在するか否かを判定する
検出手段と、

前記検出手段により前記被写体に特定の部位が存在しないと判定された場合に前記イン
タレース撮影を行うように制御し、前記検出手段により前記被写体に特定の部位が存在す
ると判定された場合に前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

被写体を撮像して画像信号を出力する像素子と、
 インタレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像
 素子を駆動する駆動手段と、

10

20

前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインターレース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止画を記録する静止画記録手段と、

動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出力される前記画像信号に基づいて、前記被写体の輝度を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された前記被写体の輝度が所定の閾値以上である場合に、前記インターレース撮影を行うように制御し、前記検出手段により検出された前記被写体の輝度が所定の閾値よりも低い場合に、前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 3】

被写体を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、

インターレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、

前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインターレース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止画を記録する静止画記録手段と、

動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出力される前記画像信号に基づいて、前記被写体の色が所定範囲内にあるか否かを判定する検出手段と、

20

前記検出手段により前記被写体の色が所定範囲内にあると判定された場合に、前記インターレース撮影を行うように制御し、前記検出手段により前記被写体の色が所定範囲内にないと判定された場合に、前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

前記インターレース撮影を行うことで得られる前記画像信号に基づいて動画を生成する動画信号処理手段と、

前記プログレッシブ撮影を行うことで得られる前記画像信号に基づいて静止画を生成する静止画信号処理手段と、

30

前記インターレース撮影を行うことで得られる前記画像信号の走査線を補間して静止画を生成する走査線補間手段と、

を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年のビデオカメラなどの撮像装置は、テレビジョン規格に従った動画像の撮影及び記録と、テレビジョン規格の画素数より多い画素による静止画像の撮影及び記録を行う。また、撮像素子（イメージセンサー）の画素数は増加しているものの、動画像の撮影及び記録では、テレビジョン規格に従って少なくともフィールド周期で 2 次元画像を撮像素子から読み出す必要がある。このため、動画像の撮影及び記録では、切り出し読み、間引き読み、画素加算読みなどによって撮像素子からの読み出し画素数を減じると共に、読み出しチャネル数を増やすか読み出し速度を上げている。しかし、読み出しチャネル数の増加と読み出しの高速化は装置コストや消費電力を悪化させるため、動画撮影時に撮像素子からの読み出し画素数を減じる工夫を行っている。また、ビデオカメラ本体に、動画撮影と静止画撮影を切り替えるスイッチと、動画撮影用トリガ、静止画撮影用トリガを別に設ける

40

50

場合もある。

【0003】

一方、操作を簡略化してシャッターチャンスを逃さないために、動画撮影と静止画撮影の切り替えをなくし、動画撮影中に静止画撮影を行うことが提案されている（例えば、特許文献1を参照）。同公報は、動画像を生成するフィールドタイミングに連続したフィールドタイミングで静止画像を撮影及び記録すると共に、静止画を動画の形式に変換して静止画の欠落するフィールド期間を補っている。

【特許文献1】特開2001-352483号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかし、特許文献1は、静止画撮影中に欠落する動画像を静止画像から形式変換して補うと、被写体が動きつづけている状態で静止画撮影する場合に、動画像の動きが不自然になるという問題がある。

【0005】

そこで。本発明は、動画像に静止画像が混入して出力動画が不自然になることを防止する撮像装置を提供することを例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面としての撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、インタレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインタレース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止画を記録する静止画記録手段と、動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出力される前記画像信号に基づいて、前記被写体に特定の部位が存在するか否かを判定する検出手段と、前記検出手段により前記被写体に特定の部位が存在しないと判定された場合に前記インタレース撮影を行って制御し、前記検出手段により前記被写体に特定の部位が存在すると判定された場合に前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

20

また、本発明の他の側面としての撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、インタレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインタレース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止画を記録する静止画記録手段と、動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出力される前記画像信号に基づいて、前記被写体の輝度を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記被写体の輝度が所定の閾値以上である場合に、前記インタレース撮影を行うように制御し、前記検出手段により検出された前記被写体の輝度が所定の閾値よりも低い場合に、前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

40

また、本発明の他の側面としての撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像素子と、インタレース走査またはプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するように前記撮像素子を駆動する駆動手段と、前記駆動手段により前記撮像素子をインタレース走査して前記被写体を撮像するインタレース撮影または前記駆動手段により前記撮像素子をプログレッシブ走査して前記被写体を撮像するプログレッシブ撮影を行うことで得られる画像信号に基づいて生成された静止画を記録する静止画記録手段と、動画撮影中に前記静止画記録手段により静止画を記録する場合に、前記撮像素子から出力される前記画像信号に基づいて、前記被写体の色が所定範囲内にあるか否かを判定する検出手段と、前記検出

50

手段により前記被写体の色が所定範囲内にあると判定された場合に、前記インターレース撮影を行うように制御し、前記検出手段により前記被写体の色が所定範囲内ないと判定された場合に、前記プログレッシブ撮影を行うように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、動画像に静止画像が混入して出力動画が不自然になることを防止する撮像装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0008】

図1は、本実施例のビデオカメラ（撮像装置）のブロック図である。

【0009】

レンズ1を通して撮像素子（イメージセンサー）2に画像を結像し、撮像素子2が被写体を撮像して映像出力信号S2を出力する。撮像素子2には、撮像素子駆動回路I3が出力する垂直・水平同期信号S3又は撮像素子駆動回路II4が出力する垂直・水平同期信号S4のいずれかがセレクタ5（第1セレクタ）の出力信号S5によって選択されて供給される。撮像素子駆動回路I3は、撮像素子2が撮像した画像をインターレース走査して電気信号に変換するように撮像素子2を駆動する垂直・水平同期信号S3（第1駆動信号）を生成する第1駆動回路である。撮像素子駆動回路II4は、撮像素子2が撮像した画像をプログレッシブ走査して電気信号に変換するように撮像素子2を駆動する垂直・水平同期信号S4（第2駆動信号）を生成する第2駆動回路である。映像出力信号S2は、垂直・水平同期信号S3が撮像素子2に供給されればインターレース走査されたものとなり、垂直・水平同期信号S4が撮像素子2に供給されればプログレッシブ走査されたものとなる。

20

【0010】

動画信号処理回路6は、撮像素子2の映像出力信号S2と選択回路14の出力信号S14を入力信号とし、撮像素子2の映像出力信号S2に動画用の信号処理を施して、インターレース走査に基づく動画像信号（第1映像信号）を出力信号S6として出力する。

【0011】

30

動画記録処理回路7は、動画信号処理回路6の出力信号S6とCPU13の出力信号S131を入力信号とし、動画像記録中の場合は動画記録用メディア17に動画信号処理回路6の出力信号S6を記録し、それ以外の状態の時には何も処理を行わない。

【0012】

動画表示処理回路8は、動画信号処理回路6の出力信号S6を入力信号とし、撮像装置に付属している表示部18に動画信号処理回路6の出力信号S6を表示する処理を行う。動画表示処理回路8は、セレクタ5が撮像素子駆動回路I3とII4のいずれを選択しても、動画信号処理回路6の出力信号S6を表示する処理を行う。

【0013】

40

走査線補間回路9は、動画信号処理回路6の出力信号S6を入力信号とする。走査線補間回路9は、インターレース走査の映像信号（第1映像信号）である動画信号処理回路6の出力信号S6に走査線を補間し、プログレッシブ走査の映像信号（第3映像信号）に変換して出力信号S9を出力する。

【0014】

評価値生成部15は、動画信号処理回路6の出力信号S6を入力信号とし、これに基づいて撮影動画像の状態を表す評価値S15を生成する。

【0015】

画像評価部16は、評価値生成部15の評価値S15を入力信号とし、これに基づいて動画駆動判定と静止画駆動判定を表す撮像素子駆動の判定信号S16を生成する。「動画駆動判定」とは、撮像素子2を動画用に駆動すべきとする判定であり、「静止画駆動判定

50

」とは、撮像素子 2 を静止画用に駆動すべきとする判定である。具体的には、画像評価部 16 は、動画像において一定方向への被写体のまとまった動きを検知した場合に撮像素子 2 を動画用に駆動すべきと判定（又は評価）する。また、画像評価部 16 は、動画像において被写体の動きを検知しない場合に撮像素子 2 を静止画用に駆動すべきと判定する。

【 0 0 1 6 】

静止画信号処理回路 10 は、撮像素子 2 の出力信号 S 2 を入力信号とし、これに静止画用の信号処理を施して、プログレッシブ走査に基づく映像信号を出力信号 S 10（第 2 映像信号）として出力する。

【 0 0 1 7 】

セレクタ 11（第 2 セレクタ）は、走査線補間回路 9 の出力信号 S 9 と、静止画信号処理回路 10 の出力信号 S 10、選択回路 14 の出力信号 S 14 を入力信号とする。セレクタ 11 は、選択回路 14 の出力信号 S 14 によって、走査線補間回路 9 の出力信号 S 9 と静止画信号処理回路 10 の出力信号 S 10 のどちらか一方を選択し、出力信号 S 11 として出力する。具体的には、セレクタ 11 は、選択回路 14 の信号 0 に応答して走査線補間回路 9 の第 3 映像信号を選択し、選択回路 14 の信号 1 に応答して静止画信号処理回路 10 の第 2 映像信号を選択する。10

【 0 0 1 8 】

静止画記録処理回路 12 は、セレクタ 11 の出力信号 S 11 と CPU 13 の出力信号 S 13 2 を入力信号とする。静止画記録処理回路 12 は、CPU 13 の出力信号 S 13 2 が静止画記録状態である場合は静止画記録用メディア 19 にセレクタ 11 の出力信号 S 11 を記録し、それ以外の状態の時には何も処理を行わない。20

【 0 0 1 9 】

CPU（制御部）13 は、動画像記録中であるかどうか判定するための信号を出力信号 S 13 1 として出し、静止画記録が行われたかどうかを判定するための信号を出力信号 S 13 2 として出力する。CPU 13 は、動画像記録中であるか静止画記録が行われたかどうかを操作部 20 への入力によって判断する。操作部 20 は、リリーフボタン、操作ダイヤル、各種ボタン、スイッチ、レバーを含み、撮影者が動画記録を行った場合や静止画記録を行った場合に CPU 13 にその旨を通知する。

【 0 0 2 0 】

選択回路 14 は、CPU 13 の出力信号 S 13 2 と撮像素子駆動の判定信号 S 16 を入力信号とし、撮像素子 2 へ与える同期信号及び動画信号処理回路 6 の動作を決定する出力信号 S 14 を出力する。選択回路 14 は、画像評価部 16 が撮像素子 2 を動画用に駆動すべきと判定をした場合に、動画撮影待機中、動画撮影中または動画撮影中に静止画記録が行われたことを表す信号 0（第 1 状態信号）を生成する。また、選択回路 14 は、CPU 13 の出力信号 S 13 2 が静止画記録が行われたことを表す場合に静止画記録が行われたことを表す信号 0（第 2 状態信号）を生成する。30

【 0 0 2 1 】

セレクタ 5 は、選択回路 14 の信号 0（第 1 状態信号）に基づいて撮像素子駆動回路 I 3 を選択し、選択回路 14 の信号 1（第 2 状態信号）に基づいて撮像素子駆動回路 II 4 を選択する。これにより、動画像に静止画像が混入して出力動画が不自然になることを防止することができる。40

【 0 0 2 2 】

図 2 は撮像素子 2 の構造の詳細を示す回路図で、説明の簡略化上、垂直 4 行、水平 4 列の 16 画素のみを表示しているが、実際には垂直 1080 行、水平 1920 列の画素が存在する。

【 0 0 2 3 】

図 2 において、201 は光電変換画素部であり、202 がフォトダイオード、203 が画素読み出しスイッチ、204 が電荷電圧変換バッファである。このように、撮像素子 2 は複数の光電変換素子を有する。205 - 1 ~ 205 - 4 は 1 行目 ~ 4 行目の行選択線であり、5 行目 ~ 1080 行目の行選択線の図示は省略している。206 - 1 ~ 206 - 450

は 1 列目から 4 列目の列信号線であり、5 列目～1920 列目の列信号線は省略している。207-1～207-4 は 1 列目から 4 列目までの列選択スイッチであり、5 列目～1920 列目の列選択スイッチの図示は省略している。208-1～208-4 は 1 列目から 4 列目の第 1 の水平キャパシタ群の選択スイッチであり、5 列目～1920 列目の選択スイッチの図示は省略している。209-1～209-4 は 1 列目から 4 列目の第 2 の水平キャパシタ群の選択スイッチであり、5 列目～1920 列目の選択スイッチの図示は省略している。210-1～210-4 は 1 列目から 4 列目の第 1 の水平キャパシタ群であり、5 列目～1920 列目の第 1 の水平キャパシタ群の図示は省略している。211-1～211-4 は 1 列目から 4 列目の第 2 の水平キャパシタ群であり、5 列目～1920 列目の第 2 の水平キャパシタ群の図示は省略している。212-1～212-4 は 1 列目から 4 列目の水平駆動スイッチであり、5 列目～1920 列目の水平駆動スイッチの図示は省略している。213 は 垂直走査回路であり、214 は 水平走査回路である。215 は セレクタ 5 を介して撮像素子駆動回路 I 3 又は撮像素子駆動回路 II 4 から入力される垂直同期信号入力である。216 は セレクタ 5 を介して撮像素子駆動回路 I 3 又は撮像素子駆動回路 II 4 から入力される水平同期信号入力である。217 は 出力信号バッファであり、218 は 映像信号出力である。

【0024】

撮像素子 2 は、セレクタ 5 を介して与えられる、撮像素子駆動回路 I 3 又は撮像素子駆動回路 II 4 による同期信号に基づいて以下のように動作する。図 3～図 6 は、撮像素子 2 のタイミングチャートである。

【0025】

まず、セレクタ 5 が撮像素子駆動回路 I 3 を選択した場合、図 3 に示すように、垂直同期信号入力 215 からはフィールド駆動周期 $16.7 \text{ msec} = (1 / 59.96 \text{ sec})$ 間隔の垂直同期信号が与えられる。また、水平同期信号入力 216 からは、 $29.78 \mu \text{sec} = (16.7 \text{ msec} / 560 \text{ H})$ 間隔の水平同期信号が与えられる。これにより、垂直ブランкиング期間 20H 分、垂直有効期間 540H 分の垂直駆動となる。

【0026】

図 3 の第 1 フィールドにおいて、垂直走査回路 213 は、垂直ブランкиング期間の後、1 水平同期期間あたり行選択線が 2 行ずつ走査する。即ち、図 3 の 1 行目と 2 行目の行選択線 205-1 と 2、3 行目と 4 行目の行選択線 205-3 と 4 と続き、1079 行目と 1080 行目の行選択線と走査する。

【0027】

行選択線と水平走査回路 214 の詳細な動作を図 4 に示す。水平同期信号がアサートされると、続く時刻 $t_1 \sim t_2$ において、1 行目の行選択線 205-1 がアサートされ、1 行目の行選択線 205-1 に接続された 1920 個の光電変換素子からの光電変換信号が 1920 本の列信号線に一斉に読み出される。

【0028】

図 4 に示すように、時刻 $t_1 \sim t_2$ において、列選択スイッチ 207 と第 1 の水平キャパシタ群の選択スイッチ 208 も同時にアサートされる。なお、図 4 において、207 は、「207-1」、「207-2」・・・を代表するものとする。同様に、208 は、「208-1」、「208-2」・・・を代表するものとする。209 は、「209-1」、「209-2」・・・を代表するものとする。1 行目の行選択線 205-1 に接続された 1920 個の光電変換素子からの光電変換信号は、第 1 の水平キャパシタ群 (210-1 など) に蓄積される。

【0029】

次に、時刻 $t_3 \sim t_4$ において、2 行目の行選択線 205-2 がアサートされ、2 行目の行選択線 205-2 に接続された光電変換素子の光電変換信号が 1920 本の列信号線に読み出される。時刻 $t_3 \sim t_4$ において、列選択スイッチ 207 と、第 2 の水平キャパシタ群の選択スイッチ 209 も同時にアサートされる。このため、2 行目の行選択線 205-2 に接続された 1920 個の光電変換素子からの光電変換信号は、第 2 の水平キャパ

10

20

30

40

50

シタ群(211-1など)に蓄積される。

【0030】

次に、時刻t5において、第1の水平キャパシタ群の選択スイッチ208と第2の水平キャパシタ群の選択スイッチ209が共にアサートされる。この結果、第1の水平キャパシタ群(210-1など)及び第2の水平キャパシタ群(211-1など)に保持されていた1行目の光電変換信号と2行目の光電変換信号が平均化される。

【0031】

次に、時刻t6～t7において、1920列分の水平駆動スイッチ(212-1など)が順にアサートされる。このため、出力信号バッファ217には1行目と2行目の1920個の光電変換素子出力を垂直に平均化した映像信号が通過し、映像信号出力218より出力される。時刻t8以降は次の水平同期期間の動作となる(3行目の光電変換信号と4行目の光電変換信号の平均読み)。

10

【0032】

図3の第2フィールドでは、垂直走査回路213において垂直プランキング期間の後、1水平同期期間あたり行選択線が2行ずつ走査される。即ち、2行目と3行目の行選択線205-2と3、4行目の行選択線205-4と5行目の行選択線、1080行目と1081行目の行選択線(なお、1081行目の行選択線はダミー)と続く。これにより、隣接する垂直2ライン分の平均演算の組み合わせが変更される。これにより、第2フィールドは第1フィールドとインタレース走査の関係となる。

【0033】

20

セレクタ5が撮像素子駆動回路II4を選択した場合、図5に示すように、垂直同期信号入力215からはフィールド駆動周期の2倍である $33.4\text{ msec} = (1/29.97\text{ sec})$ 間隔の垂直同期信号が与えられる。また、水平同期信号入力216からは、 $29.78\mu\text{sec} = (29.97\text{ msec}/1120\text{ H})$ 間隔の水平同期信号が与えられる。これにより、垂直プランキング期間20H分、垂直有効期間1080H分、ダミー期間20H分の垂直駆動となる。

【0034】

垂直走査回路213では、垂直プランキング期間の後、1水平同期期間あたり行選択線が1行ずつアサートされ、1080行目の行選択線まで順に走査され、2フィールドの期間で全画素が駆動される。

30

【0035】

行選択線と水平走査回路214の詳細な動作を図6に示す。水平同期信号がアサートされると、続く時刻t1～t2において、1行目の行選択線205-1がアサートされ、列選択スイッチ207と第1の水平キャパシタ群の選択スイッチ208が同時アサートされる。これにより、1行目の行選択線205-1に接続された1920個の光電変換素子からの光電変換信号が、第1の水平キャパシタ群(210-1など)に蓄積される。

【0036】

続く時刻t3～t4及び時刻t5においては何もアサートしないので動作は行わない。

【0037】

次いで、時刻t6～t7にかけて、1920列分の水平駆動スイッチ(212-1など)が順にアサートされる。このため、出力信号バッファ217には1行目の1920個の光電変換信号が通過し、映像信号出力218より出力される。時刻t8以降は次の水平同期期間となる(2行目の光電変換信号の読み出し)。その結果、全画素をプログレッシブ読み出した映像出力となる。

40

【0038】

以上説明したように、撮像素子2は、セレクタ5の出力信号S5が撮像素子駆動回路I3の出力する垂直・水平同期信号S3である場合は、フィールド周期のインタレース走査の映像信号を出力信号S2として出力する。一方、撮像素子2は、セレクタ5の出力信号S5が撮像素子駆動回路II4の出力する垂直・水平同期信号S4である場合は、フレーム周期のプログレッシブ走査の映像信号を出力信号S2として出力する。

50

【 0 0 3 9 】

選択回路 14 の出力信号 S14 が 0 である場合は、動画撮影待機中、動画撮影中または動画撮影中に静止画記録処理が行われたことを意味する。この場合、セレクタ 5 は、撮像素子 2 がフィールド周期のインターステップ走査となるように、撮像素子駆動回路 I3 の出力する垂直・水平同期信号 S3 を出力信号 S5 として出力する。一方、選択回路 14 の出力信号 S14 が 1 である場合は、静止画撮影が行われたことを意味する。この場合、セレクタ 5 は、撮像素子 2 がフレーム周期のプログレッシブ走査となるように、撮像素子駆動回路 II4 が出力する垂直・水平同期信号 S4 を出力信号 S5 として出力する。

【 0 0 4 0 】

動画信号処理回路 6 は、撮像素子 2 の映像出力信号 S2 と選択回路 14 の出力信号 S14 を入力信号とする。選択回路 14 の出力信号 S14 が 0 である場合は、動画信号処理回路 6 は、動画用のアーチャ補正、ガンマ補正、輝度調整、ホワイトバランス等の処理を行い、動画記録のフォーマットの画角にリサイズ処理を行い、出力信号 S6 として出力する。一方、選択回路 14 の出力信号 S14 が 1 である場合は、動画信号処理回路 6 の出力信号 S6 は動画表示処理回路 8 に対してのみ有効となる。動画信号処理回路 6 は、撮像素子 2 の出力信号 S2 を動画像処理時と同じ画角となるようにリサイズ処理し、インターステップ走査の映像信号として出力信号 S6 として出力する。あるいは、動画信号処理回路 6 は、静止画記録が行われたことを示す画像を出力信号 S6 として出力してもよい。

【 0 0 4 1 】

動画記録処理回路 7 は、CPU13 の出力信号 S131 が 1 の時は動画像記録中であるため、動画像記録メディアに動画信号処理回路 6 の出力信号 S6 を記録する。また、動画記録処理回路 7 は、CPU13 の出力信号 S131 が 0 の時は動画像を記録しない状態であるので、何も処理は行わない。

【 0 0 4 2 】

走査線補間回路 9 は、インターステップ走査の走査線補間処理を行い、プログレッシブ走査の映像信号を出力信号 S9 として出力する。走査線補間処理は、例えば、入力信号を 1 フィールド遅延させるためのフィールドメモリを使用し、現フィールドと 1 フィールド前の情報から動き判定、斜め判定を行い、補間ライン信号を作成する。この補間ラインの信号と入力信号を出力することにより、プログレッシブ走査の映像信号を出力する。なお、この走査線補間処理は一例であり、複数フィールドを使用して補間信号を生成してもよい。

【 0 0 4 3 】

静止画信号処理回路 10 は、撮像素子 2 の出力信号 S2 に対して、静止画用のアーチャ補正、ガンマ補正、ホワイトバランス等の処理を行い、出力信号 S10 として出力する。

【 0 0 4 4 】

セレクタ 11 は、走査線補間回路 9 の出力信号 S9 と静止画信号処理回路 10 の出力信号 S10 のいずれか一方を選択して出力信号 S11 として出力する。選択回路 14 の出力信号 S14 が 0 である場合は、セレクタ 11 は、走査線補間回路 9 の出力信号 S9 を出力信号 S11 として出力する。一方、選択回路 14 の出力信号 S14 が 1 である場合は、セレクタ 11 は、静止画信号処理回路 10 の出力信号 S10 を出力信号 S11 として出力する。

【 0 0 4 5 】

静止画記録処理回路 12 は、セレクタ 11 の出力信号 S11 と CPU13 の出力信号 S132 を入力信号とする。CPU13 の出力信号 S132 が 1 の時は静止画記録動作が行われたことを意味するので、静止画記録処理回路 12 は、静止画記録メディアにセレクタ 11 の出力信号 S11 を記録する。CPU13 の出力信号 S132 が 0 の時は静止画記録動作が行われていないということを意味するので、静止画記録処理回路 12 は何も処理は行わない。

【 0 0 4 6 】

CPU13 は、動画像記録中である場合は 1 を出力信号 S131 として出力し、動画像

10

20

30

40

50

記録待機中である場合は 0 を出力信号 S 131 として出力する。また、CPU13 は、静止画記録が行われた場合は 1 を出力信号 S 132 として出力し、静止画記録が行われていない場合は 0 を出力信号 S 132 として出力する。

【0047】

評価値生成部 15 は、撮影動画像の状態を表す評価値 S 15 を生成する。図 7 は評価値生成部 15 の構成の詳細のブロック図である。図 7において、701 は動画信号処理回路 6 の出力信号 S 6 が入力される入力端子、702 はフレームメモリ、703 は動きベクトル検出回路、704 は動きベクトル大きさヒストグラム生成回路、705 は動きベクトル方向ヒストグラム生成回路である。706 は領域別動きベクトル大きさヒストグラム生成回路、707 は第 1 のヒストグラム判定回路、708 は第 2 のヒストグラム判定回路、709 は第 3 のヒストグラム判定回路、710 は特定被写体検出回路、711 は主被写体判定部である。712 は輝度レベル評価値検出回路、713 は被写体輝度判定部、714 は色評価値検出回路、715 は被写体色判定部である。10

【0048】

以下、評価値生成部 15 の動作について説明する。入力端子 701 より入力された動画信号処理された映像信号 S 701 は、フレームメモリ 702 と動きベクトル検出回路 703 と、特定被写体検出回路 710 と、輝度レベル評価値検出回路 712 と、色評価値検出回路 714 に入力される。

【0049】

動きベクトル検出回路 703 は、フレームメモリ 702 により 1 フレーム遅延された映像信号 S 702 と映像信号 S 701 から動きベクトルを算出する。動きベクトルは、図 8 に示すように、撮影画角を縦・横 16 分割、計 256 個の小ブロック毎に算出され、大きさと方向に分離される。この結果、各々 256 個の動きベクトルの大きさデータ群 S 703 - 1 と、動きベクトルの方向データ群 S 703 - 2 が生成される。動きベクトルの大きさデータ群 S 703 - 1 は動きベクトル大きさヒストグラム生成回路 704 と、領域別動きベクトル大きさヒストグラム生成回路 706 に入力される。動きベクトルの方向データ群 S 703 - 2 は、動きベクトル方向ヒストグラム生成回路 705 に入力される。20

【0050】

動きベクトル大きさヒストグラム生成回路 704 は、256 個の動きベクトルの大きさデータ群 S 703 - 1 から、図 9 に示すように、動きベクトル大きさヒストグラムデータ S 704 を生成し、第 1 のヒストグラム判定回路 707 に入力する。30

【0051】

第 1 のヒストグラム判定回路 707 には、第 1 の動き大きさ検出閾値 S 716 と第 1 の動き大きさ度数閾値 S 717 も入力される。第 1 のヒストグラム判定回路 707 は、図 9 に示すように、所定の大きさの動きが検出されたブロックが所定の数以上存在するか否かを判定して第 1 の動き判定出力 S 707 を出力する。動き判定出力 S 707 がアサートされる状況では、撮影動画像の被写体が動いており、かつ、動きのある被写体が所定の面積で所定の大きさで動いていることが判別される。

【0052】

動きベクトル方向ヒストグラム生成回路 705 は、256 個の動きベクトルの方向データ群 S 703 - 2 から、図 10 に示すように、動きベクトル方向ヒストグラムデータ S 705 を生成し、第 2 のヒストグラム判定回路 708 に入力する。40

【0053】

第 2 のヒストグラム判定回路 708 には、動き方向度数閾値 S 718 も入力される。第 2 のヒストグラム判定回路 708 は、図 10 に示すように、所定の方向の動きが検出されたブロックが所定の数以上存在するか否かを判定して第 2 の動き判定出力 S 708 を出力する。判定出力 S 708 がアサートされる状況では、撮影動画像の被写体が特定の方向に揃った動きをもつことが判別できる。

【0054】

領域別動きベクトル大きさヒストグラム生成回路 706 には、256 個の動きベクトル

50

の大きさデータ群 S 7 0 3 - 1 が入力される。同生成回路は、図 1 1 に示すように、25
6 個の動きベクトルを画面中心部と画面周辺部に分けて、各々の領域において動きベクトル
大きさヒストグラムデータ S 7 0 6 が生成し、第 3 のヒストグラム判定回路 7 0 9 に入
力する。

【 0 0 5 5 】

第 3 のヒストグラム判定回路 7 0 9 には、第 2 の動き大きさ検出閾値 S 7 1 9 と第 2 の
動き大きさ度数閾値 S 7 2 0 も入力される。第 3 のヒストグラム判定回路 7 0 9 は、図 1
2 に示すように、画面中心部と周辺部毎に各々、所定の大きさの動きが検出されたプロック
が所定の数以上存在するか否かを判定して周辺部のみに動きの存在が判定されたときに
第 3 の動き判定出力 S 7 0 9 を出力する。図 1 2 (a) は周辺領域ヒストグラムを表し、
図 1 2 (b) は中央領域ヒストグラムを表す。動き判定出力 S 7 0 9 がアサートされる状
況では、撮影動画像の被写体は比較的静止して背景に動きがあり、流し撮りしているもの
と判別できる。
10

【 0 0 5 6 】

特定被写体検出回路 7 1 0 は、入力された前記映像信号 S 7 0 1 から、撮影動画像内に
例えば、人の顔などの特定の特徴を持った被写体が、どの位置に存在するかを検出し、複
数の被写体位置情報 S 7 1 0 を出力する。主被写体判定部 7 1 1 では、複数の被写体位置
情報 S 7 1 0 から、特定の一つの被写体を決定し、主被写体位置情報 S 7 1 1 を出力する
。主被写体位置情報 S 7 1 1 を参照すれば、特定の被写体が撮影動画像内に存在するか否
かの判定が可能となる。
20

【 0 0 5 7 】

輝度レベル評価値検出回路 7 1 2 は、映像信号 S 7 0 1 から、例えば、輝度信号を抽出
し、撮影動画像の輝度信号に対し、例えば、画面を複数のプロック分けし、複数のプロック
毎に輝度信号の積分値を生成するなどして輝度レベル評価値 S 7 1 2 を生成する。輝度
レベル評価値 S 7 1 2 と被写体輝度判定レベル S 7 2 1 が被写体輝度判定部 7 1 3 に入力
される。被写体輝度判定部 7 1 3 は、例えば、画面の中央部分の輝度評価値と被写体輝度
判定レベル S 7 2 1 を比較して、被写体の輝度レベル判定結果 S 7 1 3 を出力する。被写
体の輝度レベル判定結果 S 7 1 3 を参照すれば、被写体の明るさが被写体輝度判定レベル
S 7 2 1 と比較してどのような値となっているかを判定することができる。
30

【 0 0 5 8 】

色評価値検出回路 7 1 4 は、映像信号 S 7 0 1 から、例えば、色差信号を抽出し、撮影
動画像の色差信号に対し、例えば、画面を複数のプロック分けし、複数のプロック毎に特
定の値の色差信号のみを積分して特定色評価値 S 7 1 4 を生成する。特定色評価値 S 7 1
4 と被写体色判定レベル S 7 2 2 が 7 1 5 の被写体色判定部 7 1 5 に入力される。被写体
色判定部 7 1 5 は、例えば、画面の中央部分に特定の色が集中しているかを判定し、被写
体の色レベル判定結果 S 7 1 5 を出力する。被写体の色レベル判定結果 S 7 1 5 を参照す
れば、被写体の色が特定の色差信号範囲に含まれるものであるかを判定することができる
。
30

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、評価値生成部 1 5 からの評価値 S 1 5 は、第 1 ~ 第 3 の動き判定
出力 S 7 0 7 、 S 7 0 8 、 S 7 0 9 と、主被写体位置情報 S 7 1 1 と、被写体の輝度レ
ベル判定結果 S 7 1 3 と、被写体の色レベル判定結果 S 7 1 5 から構成される。この結果、
評価値 S 1 5 は、被写体の動き情報、特定の部位が存在するかどうかの情報、複数の被写
体のうちの特定の被写体を識別する情報、被写体の輝度の情報、被写体の色の情報のうち
の少なくとも一つを表す。
40

【 0 0 6 0 】

画像評価部 1 6 は、評価値 S 1 5 に基づいて以下のように動画駆動判定と静止画駆動判
定を行う。

【 0 0 6 1 】

まず、画像評価部 1 6 は、第 1 の動き判定出力 S 7 0 7 及び第 2 の動き判定出力 S 7 0

50

8から、撮影動画像内に所定の方向に固まった所定の大きさ以上の動きが検知される場合には動画駆動の判定信号S16を生成する。これにより、見た目に検知されやすい被写体の大きなまとまった動きに対して不自然にならないように対応することができる。

【0062】

また、画像評価部16は、第3の動き判定出力S709から、撮影者が意図的に流し撮りしていると判定した場合（動画像の中心部にある被写体よりも周辺部に動きが大きいと判定した場合）、撮像素子2を静止画用に駆動すべきとの判定信号S16を生成する。また、画像評価部16は、主被写体位置情報S711から、撮影動画像内に、被写体の顔などの特定の部位が存在すると判定した場合には、撮影者が意図する被写体を撮影しているとの前提により静止画用に駆動すべきとの判定信号S16を生成する。これにより、見た目に検知されやすい被写体の大きなまとまった動きに不自然さが生じたとしても、それは撮影者の意図通りであるとの前提で対応する。10

【0063】

また、画像評価部16は、被写体の輝度レベル判定結果S713により、被写体の輝度が閾値よりも低いと判定した場合に、静止画駆動の判定信号S16を生成する。また、画像評価部16は、被写体の色レベル判定結果S715により、被写体の色が黄色に近い（黄色を中心とする特定の色差範囲内にある）と判定した時は動画駆動の判定信号S16を生成する。これにより、画像評価部16は、被写体の動きに対しての不自然さが検知のし易さに応じて対応する。20

【0064】

画像評価部16は、評価値S15を構成するS707、S708、S709、S711、S713、S715に対して判定信号S16を動画駆動か静止画駆動か一意に決定できない場合もある。この場合、所定の優先順位、多数決、公知の多変量解析結果、公知のニューラルネットワーク判定結果などを使用すればよい。20

【0065】

選択回路14は、CPU13の出力信号S132と撮像素子駆動の判定信号S16を入力信号とする。CPU13の出力信号S132が1（静止画記録）で判定信号S16が動画駆動判定である場合は、選択回路14の出力信号S14は0となり、撮像素子2はインターレース走査のフィールド動画駆動で制御される。また、動画信号処理回路6はインターレース走査のフィールド動画用の画像処理が行われ、動画記録処理回路7と動画表示処理回路8にはフィールド動画像が供給される。また、セレクタ11は走査線補間回路9の出力信号S9を静止画記録処理回路12に伝達する。30

【0066】

また、CPU13の出力信号S132が1で撮像素子駆動の判定信号S16が静止画駆動判定である場合は、選択回路14の出力信号S14は1となり、撮像素子2はプログレッシブ走査の静止画駆動で制御される。また、動画信号処理回路6の出力信号S6は動画表示処理回路8に対してのみ有効となり、撮像素子2の出力信号S2を動画像処理時と同じ画角となるようにリサイズ処理を行い、インターレース走査の映像信号として出力信号S6として出力する。または、静止画記録が行われた事を示す画像を出力信号S6として出力してもよい。静止画信号処理回路10ではプログレッシブ走査で静止画用の画像処理が行われ、また、セレクタ11は静止画信号処理回路10の出力信号S10を静止画記録処理回路12に伝達する。40

【0067】

本実施例によれば、動画と静止画の両撮影の操作が簡略化されてシャッターチャンスを逃さないように動画撮影中に静止画撮影が行える。この場合、記録される静止画像において解像感の劣化を抑えることができる。また、表示及び記録される動画像に生ずる不自然な動きを、ビデオカメラの使用者が検知しない範囲か検知しても許容できる範囲に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

10

20

30

40

50

- 【図1】本実施例のビデオカメラのブロック図である。
- 【図2】図1に示す撮像素子の構成の詳細を示す回路図である。
- 【図3】図2に示す撮像素子のタイミングチャートである。
- 【図4】図2に示す撮像素子のタイミングチャートである。
- 【図5】図2に示す撮像素子のタイミングチャートである。
- 【図6】図2に示す撮像素子のタイミングチャートである。
- 【図7】図1に示す評価値生成部の構成の詳細を示すブロック図である。
- 【図8】本実施例の動きベクトル検出の画像分割例である。
- 【図9】本実施例の動きベクトル大きさヒストグラムの例である。
- 【図10】本実施例の動きベクトル方向ヒストグラムの例である。
- 【図11】本実施例の領域別動きベクトル大きさヒストグラムの例である。
- 【図12】周辺領域ヒストグラムと中央領域ヒストグラムの例である。

【符号の説明】

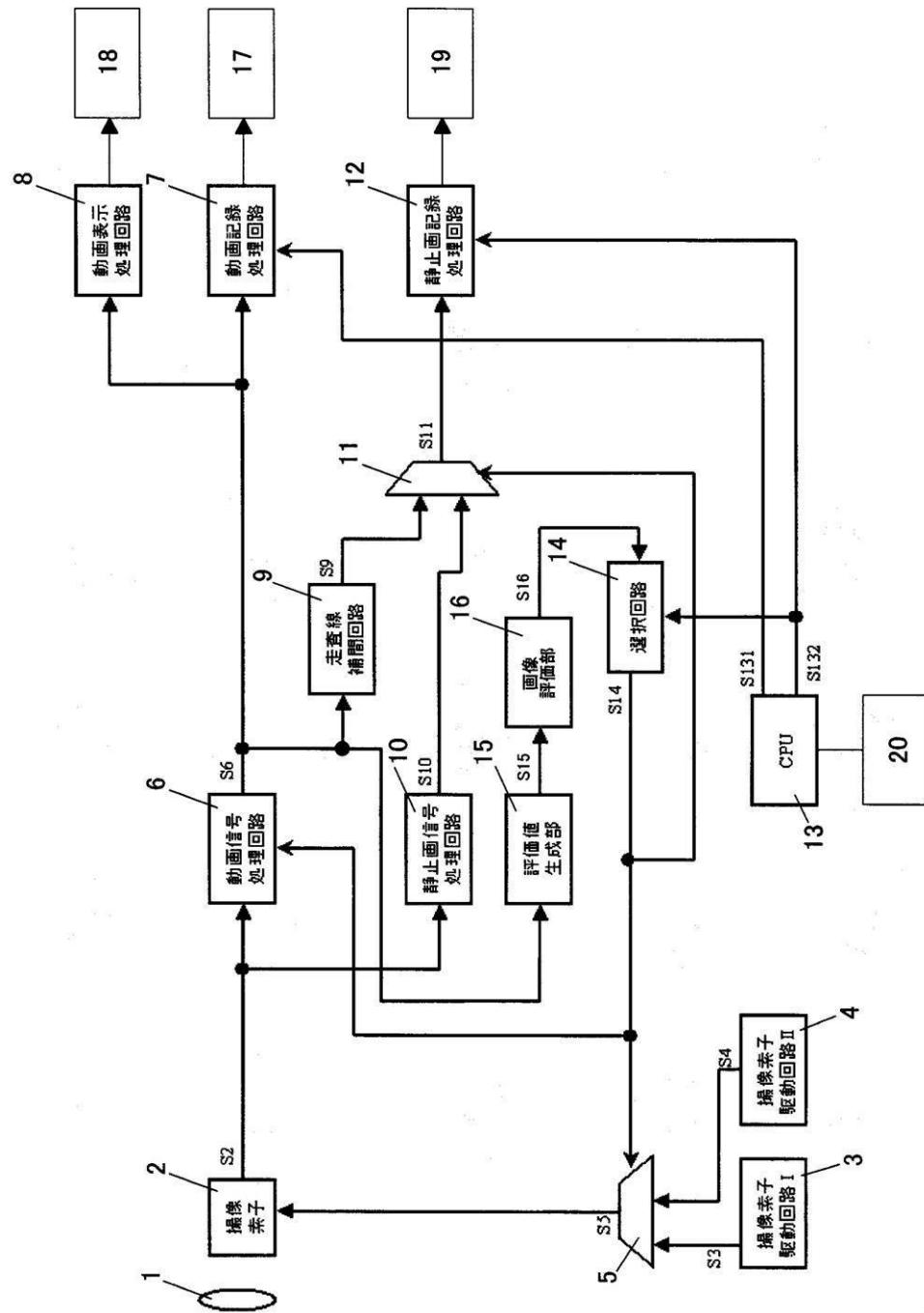
【0069】

2	撮像素子
3	撮像素子駆動回路I（第1駆動回路）
4	撮像素子駆動回路II（第2駆動回路）
5	セレクタ（第1セレクタ）
6	動画信号処理回路
7	動画記録処理回路
8	動画表示処理回路
9	走査線補間回路
10	静止画信号処理回路
11	セレクタ（第2セレクタ）
12	静止画記録処理回路
13	CPU（制御部）
14	選択回路
15	評価値生成部
16	画像生成部

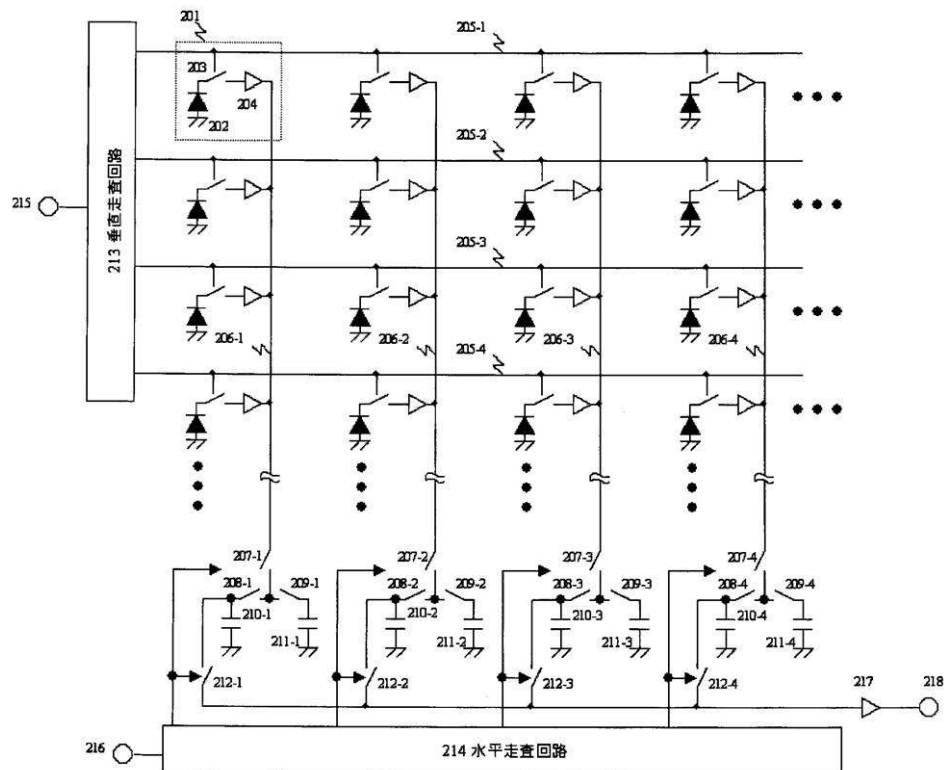
10

20

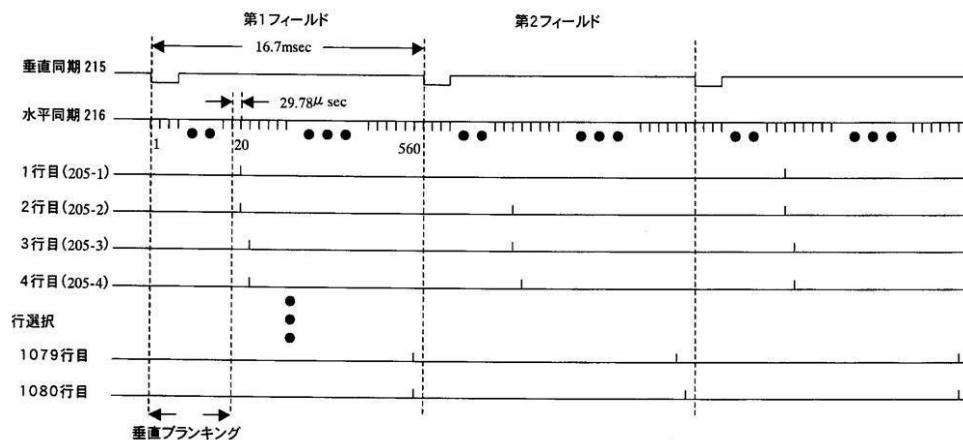
【図1】



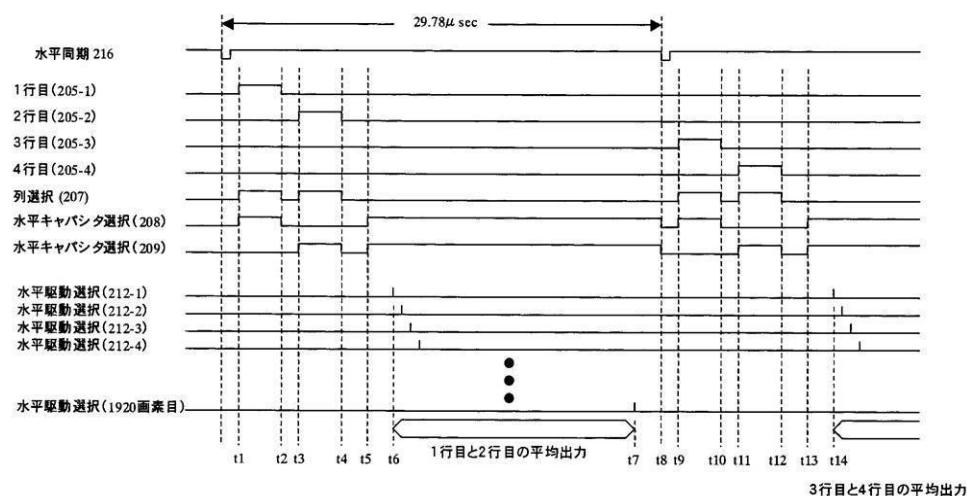
【図2】



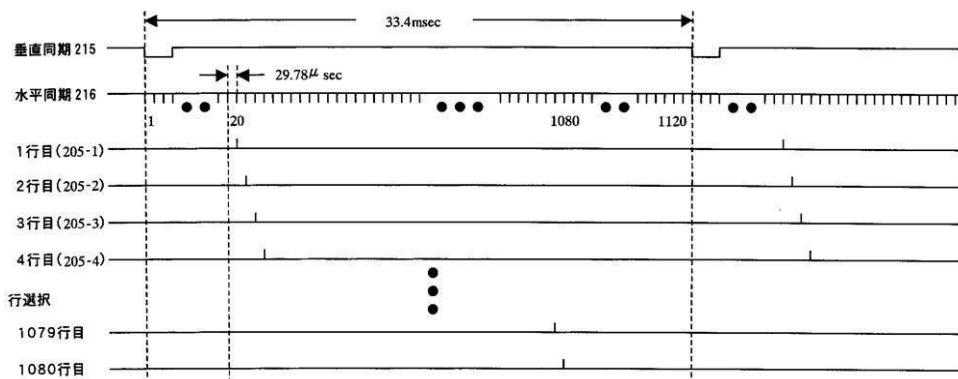
【図3】



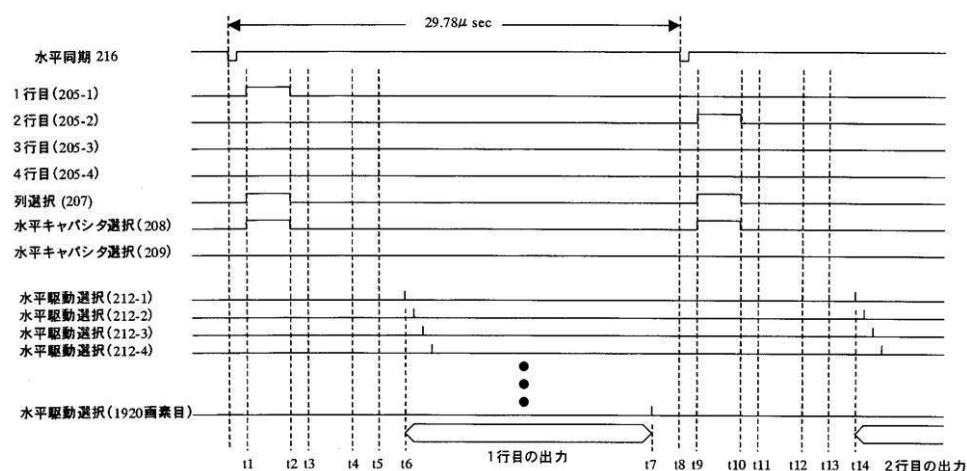
【図4】



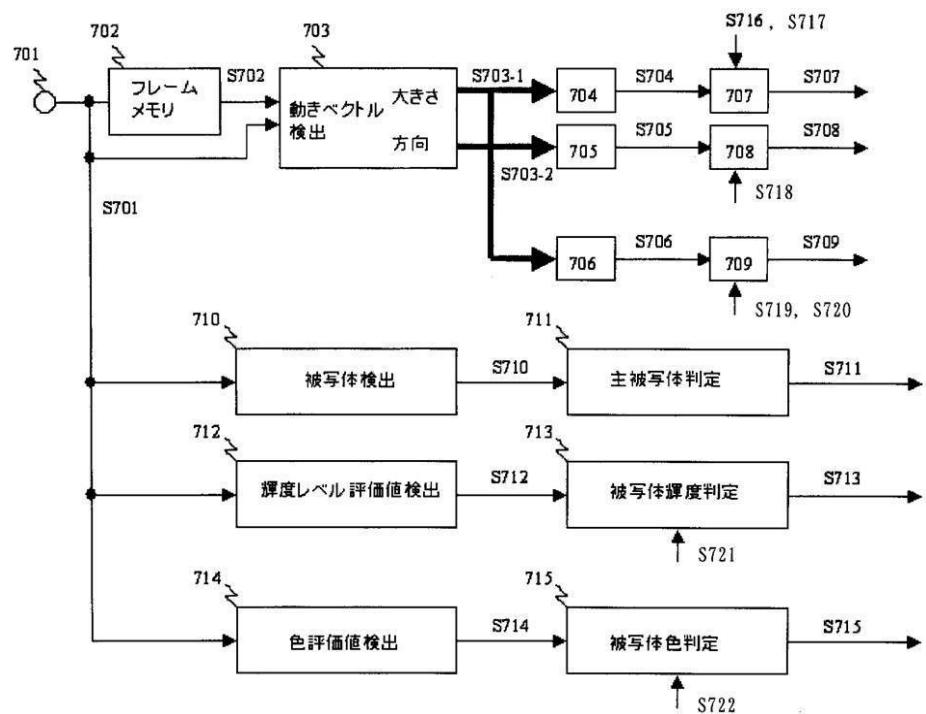
【図5】



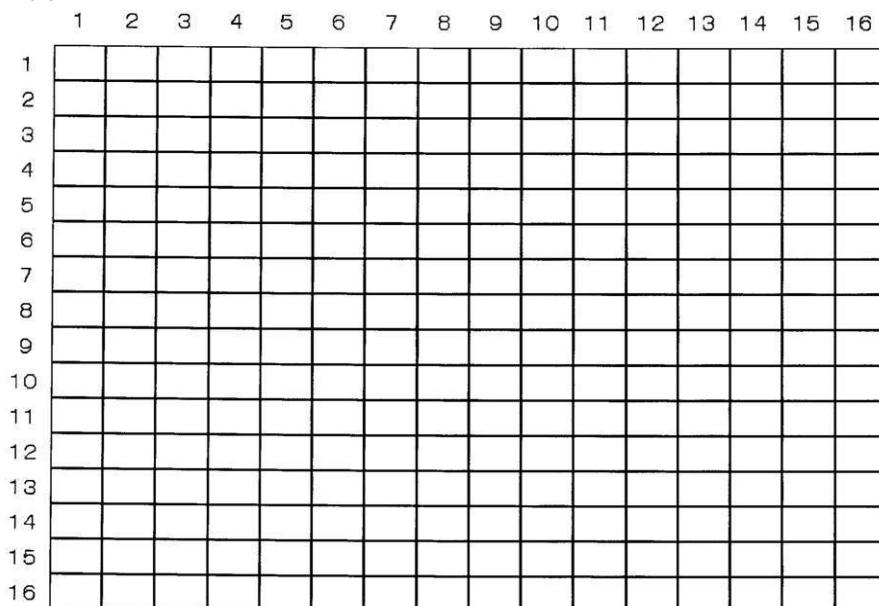
【図6】



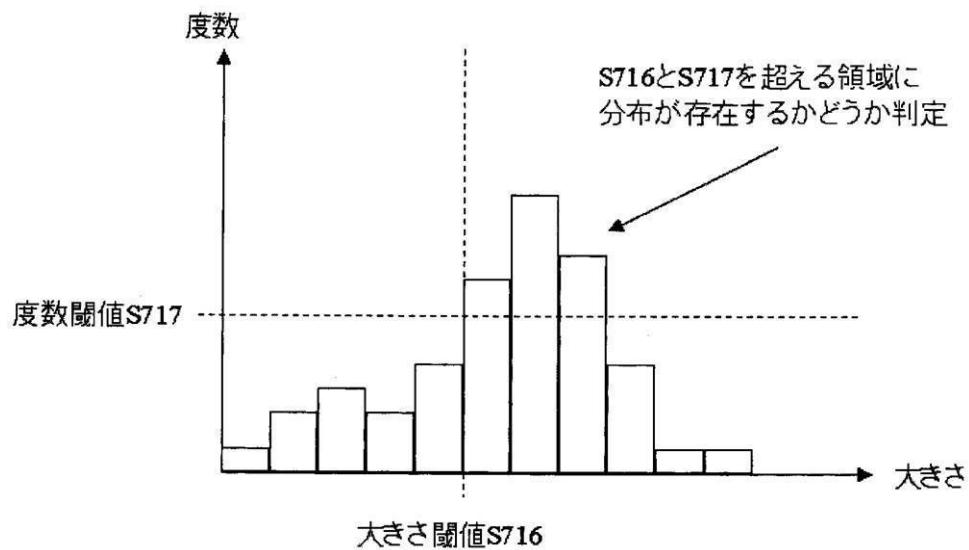
【図7】



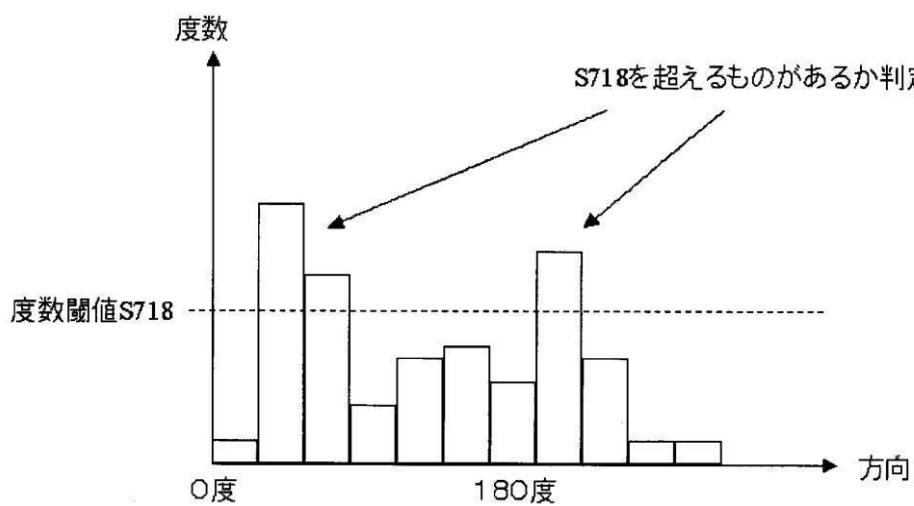
【図 8】



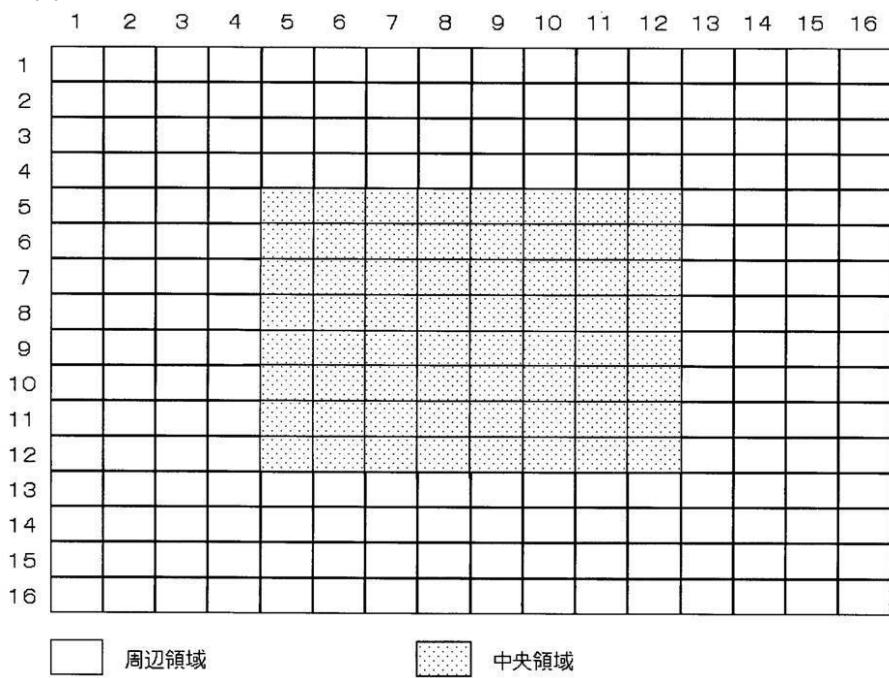
【図 9】



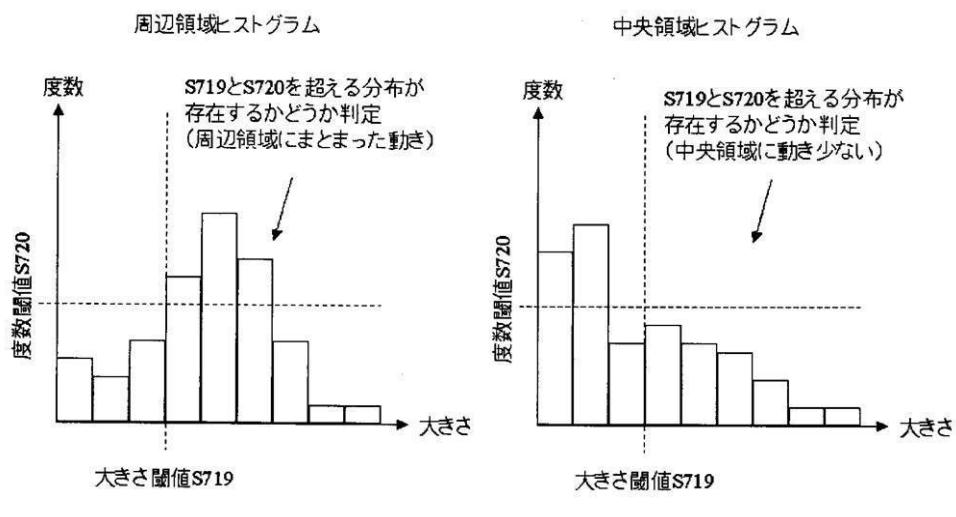
【図 10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 5 / 2 3 2