

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-11124

(P2010-11124A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
H04N 5/232 (2006.01)

F I
H04N 5/232 Z

テーマコード(参考)
5C122

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 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)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100104628
弁理士 水本 敦也
(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
ヤノン株式会社内
Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 EA70 FH12 HA86
HA88 HB02

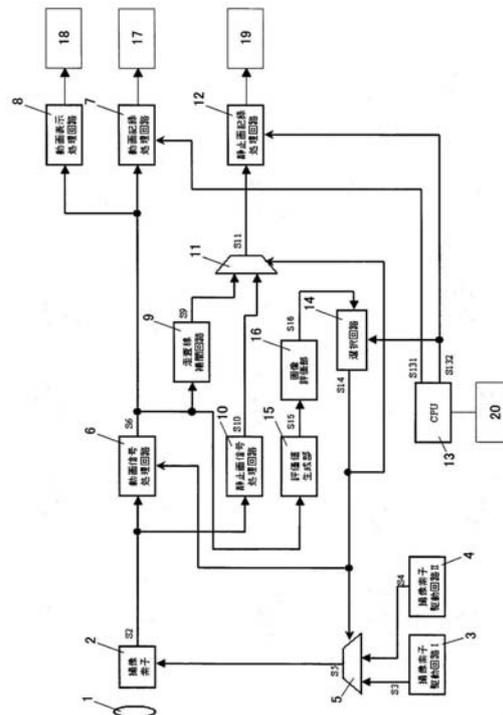
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 不自然な動きが、ビデオカメラの使用者にとって検知しないか、または検知しても許容できる条件にあるかを撮像画像より評価し、静止画撮像駆動を混入するか、動画撮像駆動のままとするかを切り替える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像素子と、

前記撮像素子が撮像した画像をインタレース走査して電気信号に変換するように前記撮像素子を駆動する第 1 駆動信号を生成する第 1 駆動回路と、

前記撮像素子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前記撮像素子を駆動する第 2 駆動信号を生成する第 2 駆動回路と、

前記撮像素子の出力に動画用の信号処理を施して、インタレース走査に基づく第 1 映像信号を出力する動画信号処理回路と、

前記動画信号処理回路の前記第 1 映像信号に基づいて、動画像の状態を表す評価値を生成する評価値生成部と、

前記評価値生成部の前記評価値に基づいて、前記動画像において前記被写体の動きを検知した場合に前記撮像素子を動画用に駆動すべきと判定し、前記動画像において前記被写体の動きを検知しない場合に前記撮像素子を静止画用に駆動すべきと判定する画像評価部と、

前記画像評価部が前記撮像素子を動画用に駆動すべきと判定をした場合に、動画撮影機中、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第 1 状態信号を生成し、静止画記録が行われた場合に前記静止画記録が行われたことを表す第 2 状態信号を生成する選択回路と、

前記選択回路の第 1 状態信号に基づいて前記第 1 駆動回路を選択し、前記選択回路の第 2 状態信号に基づいて前記第 2 駆動回路を選択する第 1 セレクタと、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記画像評価部は、前記動画像の中心部にある前記被写体よりも周辺部に動きが大きいと判定した場合に、前記撮像素子を静止画用に駆動すべきと判定をすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記画像評価部は、前記動画像に特定の部位が存在すると判定した場合に、前記撮像素子を静止画用に駆動すべきと判定をすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記画像評価部は、前記被写体の輝度が閾値よりも低いと判定した場合に、前記撮像素子を静止画用に駆動すべきと判定をすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記画像評価部は、前記被写体の色が黄色を中心とする特定の色差範囲内にあると判定した場合に、前記撮像素子を動画用に駆動すべきと判定をすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記評価値は、前記被写体の動き情報、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、前記被写体の輝度の情報、前記被写体の色の情報のうちの少なくとも一つを表すことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記撮像素子の出力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第 2 映像信号を出力する静止画信号処理回路と、

前記動画信号処理回路の前記第 1 映像信号に走査線を補間してプログレッシブ走査に基づく第 3 映像信号に変換する走査線補間回路と、

前記選択回路の前記第 1 状態信号に応答して前記走査線補間回路の前記第 3 映像信号を選択し、前記選択回路の前記第 2 状態信号に応答して前記静止画信号処理回路の前記第 2 映像信号を選択する第 2 セレクタと、

静止画記録が行われた場合に前記第 2 セレクタの出力を記録する静止画記録処理回路と

、

10

20

30

40

50

を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記撮像装置は、前記第 1 セレクタが前記第 1 駆動回路と前記第 2 駆動回路のいずれを選択しても、前記動画信号処理回路の前記第 1 映像信号を表示する処理を行う動画表示処理回路を更に有することを特徴とする請求項 1 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、読み出しチャンネル数を増やすか読み出し速度を上げている。しかし、読み出しチャン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像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】

【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、被写体を撮像する撮像素子と、前記撮像素子が撮像した画像をインタレース走査して電気信号に変換するように前記撮像素子を駆動する第 1 駆動信号を生成する第 1 駆動回路と、前記撮像素子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前記撮像素子を駆動する第 2 駆動信号を生成する第 2 駆動回路と、前記撮像素子の出力に動画用の信号処理を施して、インタレース走査に基づく第 1 映像信号を出力する動画信号処理回路と、前記動画信号処理回路の前記第 1 映像信号に基づいて、動画像の状態を表す評価値を生成する評価値生成部と、前記評価値生成部の前記評価値に基づいて、前記動画像において前記被写体の動きを検知した場合に前記撮像素子を動画用に駆動すべきと判定をし、前記動画像において前記被写体の動きを検知しない場合に前記撮像素子を静止画用に駆動すべきと判定をする画像評価部と、前記画像評価

10

20

30

40

50

部が前記撮像素子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第1状態信号を生成し、静止画記録が行われた場合に前記静止画記録が行われたことを表す第2状態信号を生成する選択回路と、前記選択回路の第1状態信号に基づいて前記第1駆動回路を選択し、前記選択回路の第2状態信号に基づいて前記第2駆動回路を選択する第1セレクタと、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。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【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。

30

【0011】

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。

40

【0013】

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

50

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」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。

【0016】

静止画信号処理回路10は、撮像素子2の出力信号S2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S10（第2映像信号）として出力する。

【0017】

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S9と、静止画信号処理回路10の出力信号S10、選択回路14の出力信号S14を入力信号とする。セレクタ11は、選択回路14の出力信号S14によって、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のどちらか一方を選択し、出力信号S11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。

【0018】

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。静止画記録処理回路12は、CPU13の出力信号S132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S11を記録し、それ以外の状態の時には何も処理を行わない。

【0019】

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S131として出力し、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S132として出力する。CPU13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、リリースボタン、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CPU13にその旨を通知する。

【0020】

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S14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、CPU13の出力信号S132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。

【0021】

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I3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II4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。

【0022】

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。

【0023】

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

10

20

30

40

50

あり、5行目～1080行目の行選択線の図示は省略している。206-1～206-4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はセクタ5を介して撮像素子駆動回路I3又は撮像素子駆動回路II4から入力される垂直同期信号入力である。216はセクタ5を介して撮像素子駆動回路I3又は撮像素子駆動回路II4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。

10

【0024】

撮像素子2は、セクタ5を介して与えられる、撮像素子駆動回路I3又は撮像素子駆動回路II4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。

20

【0025】

まず、セクタ5が撮像素子駆動回路I3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 $16.7\text{ms} = (1/59.96\text{sec})$ 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、 $29.78\mu\text{sec} = (16.7\text{ms} / 560\text{H})$ 間隔の水平同期信号が与えられる。これにより、垂直ブランキング期間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。

30

【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。

40

【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20

50

5 - 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 の水平キャパシタ群 (211 - 1 など) に蓄積される。

【0030】

次に、時刻 t_5 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 $t_6 \sim t_7$ 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 t_8 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 において垂直ブ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。

20

【0033】

セレクタ 5 が撮像素子駆動回路 II 4 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、 $29.78 \text{ } \mu\text{sec} = (29.97 \text{ msec} / 1120 \text{ H})$ 間隔の水平同期信号が与えられる。これにより、垂直ブランキング期間 20 H 分、垂直有効期間 1080 H 分、ダミー期間 20 H 分の垂直駆動となる。

【0034】

垂直走査回路 213 では、垂直ブ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 $t_1 \sim t_2$ において、1 行目の行選択線 205 - 1 がアサートされ、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 $t_3 \sim t_4$ 及び時刻 t_5 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 $t_6 \sim t_7$ 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 t_8 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 S 5 が撮像素子駆動回路 I 3 の出力する垂直・水平同期信号 S 3 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 S 2 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 S 5 が撮像素子駆動回路 II 4 の出力する垂直・水平同期信号 S 4 である場合は、フレー

50

ム周期のプログレッシブ走査の映像信号を出力信号 S 2 として出力する。

【 0 0 3 9 】

選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 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、セクタ 5 は、撮像素子 2 がフィールド周期のインタレース走査となるように、撮像素子駆動回路 I 3 の出力する垂直・水平同期信号 S 3 を出力信号 S 5 として出力する。一方、選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 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 I I 4 が出力する垂直・水平同期信号 S 4 を出力信号 S 5 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 S 2 と選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 を入力信号とする。選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 が 0 である場合は、動画信号処理回路 6 は、動画用のアパーチャ補正、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 S 6 として出力する。一方、選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 が 1 である場合は、動画信号処理回路 6 の出力信号 S 6 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 S 2 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、インタレース走査の映像信号として出力信号 S 6 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 S 6 として出力してもよい。

【 0 0 4 1 】

動画記録処理回路 7 は、CPU 1 3 の出力信号 S 1 3 1 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 S 6 を記録する。また、動画記録処理回路 7 は、CPU 1 3 の出力信号 S 1 3 1 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、インタレース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 S 9 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 1 0 は、撮像素子 2 の出力信号 S 2 に対して、静止画用のアパーチャ補正、ガンマ補正、ホワイトバランス等の処理を行い、出力信号 S 1 0 として出力する。

【 0 0 4 4 】

セクタ 1 1 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 1 0 の出力信号 S 1 0 のいずれか一方を選択して出力信号 S 1 1 として出力する。選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 が 0 である場合は、セクタ 1 1 は、走査線補間回路 9 の出力信号 S 9 を出力信号 S 1 1 として出力する。一方、選択回路 1 4 の出力信号 S 1 4 が 1 である場合は、セクタ 1 1 は、静止画信号処理回路 1 0 の出力信号 S 1 0 を出力信号 S 1 1 として出力する。

【 0 0 4 5 】

静止画記録処理回路 1 2 は、セクタ 1 1 の出力信号 S 1 1 と CPU 1 3 の出力信号 S 1 3 2 を入力信号とする。CPU 1 3 の出力信号 S 1 3 2 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 1 2 は、静止画記録メディアにセクタ 1 1 の出力信号 S 1 1 を記録する。CPU 1 3 の出力信号 S 1 3 2 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の意味するので、静止画記録処理回路 1 2 は何も処理は行わない。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

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、動画像記録待機中である場合は0を出力信号S131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S132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S132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S15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S6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。

【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S701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S702と映像信号S701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S703-1と、動きベクトルの方向データ群S703-2が生成される。動きベクトルの大きさデータ群S703-1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S703-2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。

【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S703-1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S704を生成し、第1のヒストグラム判定回路707に入力する。

【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S716と第1の動き大きさ度数閾値S717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S707を出力する。動き判定出力S707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S703-2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S705を生成し、第2のヒストグラム判定回路708に入力する。

【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S718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S708を出力する。判定出力S708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】

10

20

30

40

50

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個の動きベクトルの大きさデータ群S703-1が入力される。同生成回路は、図11に示すように、256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S706が生成し、第3のヒストグラム判定回路709に入力する。

【0055】

第3のヒストグラム判定回路709には、第2の動き大きさ検出閾値S719と第2の動き大きさ度数閾値S720も入力される。第3のヒストグラム判定回路709は、図12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ブ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S709を出力する。図12(a)は周辺領域ヒストグラムを表し、図12(b)は中央領域ヒストグラムを表す。動き判定出力S709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

【0056】

特定被写体検出回路710は、入力された前記映像信号S701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S710を出力する。主被写体判定部711では、複数の被写体位置情報S710から、特定の一つの被写体を決定し、主被写体位置情報S711を出力する。主被写体位置情報S711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

【0057】

輝度レベル評価値検出回路712は、映像信号S701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、画面を複数のブロック分けし、複数のブ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S712を生成する。輝度レベル評価値S712と被写体輝度判定レベルS721が被写体輝度判定部713に入力される。被写体輝度判定部713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S721を比較して、被写体の輝度レベル判定結果S713を出力する。被写体の輝度レベル判定結果S713を参照すれば、被写体の明るさが被写体輝度判定レベルS721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

【0058】

色評価値検出回路714は、映像信号S701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、画面を複数のブロック分けし、複数のブ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S714を生成する。特定色評価値S714と被写体色判定レベルS722が715の被写体色判定部715に入力される。被写体色判定部715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S715を出力する。被写体の色レベル判定結果S715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。

。

【0059】

以上説明したように、評価値生成部15からの評価値S15は、第1～第3の動き判定出力S707、S708、S709と、主被写体位置情報S711と、被写体の輝度レベル判定結果S713と、被写体の色レベル判定結果S715から構成される。この結果、評価値S15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

【0060】

画像評価部16は、評価値S15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。

【0061】

50

まず、画像評価部 16 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 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 S 1 6 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。

【 0 0 6 2 】

また、画像評価部 16 は、第 3 の動き判定出力 S 7 0 9 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 S 1 6 を生成する。また、画像評価部 16 は、主被写体位置情報 S 7 1 1 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よりの静止画用に駆動すべきとの判定信号 S 1 6 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

【 0 0 6 3 】

また、画像評価部 16 は、被写体の輝度レベル判定結果 S 7 1 3 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 S 1 6 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 S 7 1 5 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 S 1 6 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

【 0 0 6 4 】

画像評価部 16 は、評価値 S 1 5 を構成する S 7 0 7、S 7 0 8、S 7 0 9、S 7 1 1、S 7 1 3、S 7 1 5 に対して判定信号 S 1 6 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。

【 0 0 6 5 】

選択回路 14 は、CPU 13 の出力信号 S 1 3 2 と撮像素子駆動の判定信号 S 1 6 を入力信号とする。CPU 13 の出力信号 S 1 3 2 が 1（静止画記録）で判定信号 S 1 6 が動画駆動判定である場合は、選択回路 14 の出力信号 S 1 4 は 0 となり、撮像素子 2 はインタ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 S 9 を静止画記録処理回路 12 に伝達する。

30

【 0 0 6 6 】

また、CPU 13 の出力信号 S 1 3 2 が 1 で撮像素子駆動の判定信号 S 1 6 が静止画駆動判定である場合は、選択回路 14 の出力信号 S 1 4 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 S 6 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 S 2 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、インタレース走査の映像信号として出力信号 S 6 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 S 6 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 S 10 を静止画記録処理回路 12 に伝達する。

40

【 0 0 6 7 】

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 】

50

【 0 0 6 8 】

- 【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。

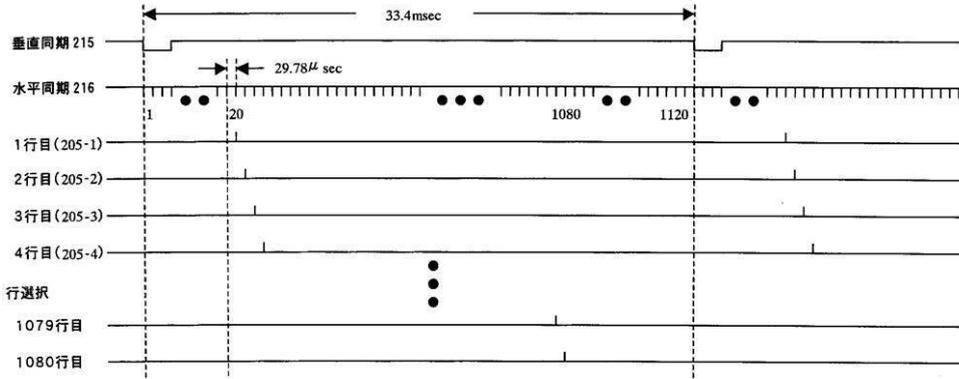
10

【符号の説明】

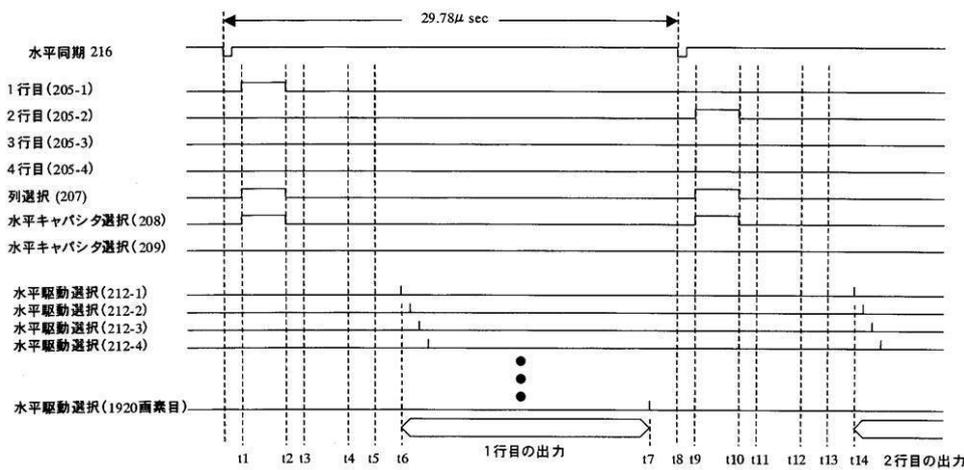
【 0 0 6 9 】

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 I I (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	20
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	C P U (制御部)	
14	選択回路	
15	評価値生成部	
16	画像生成部	30

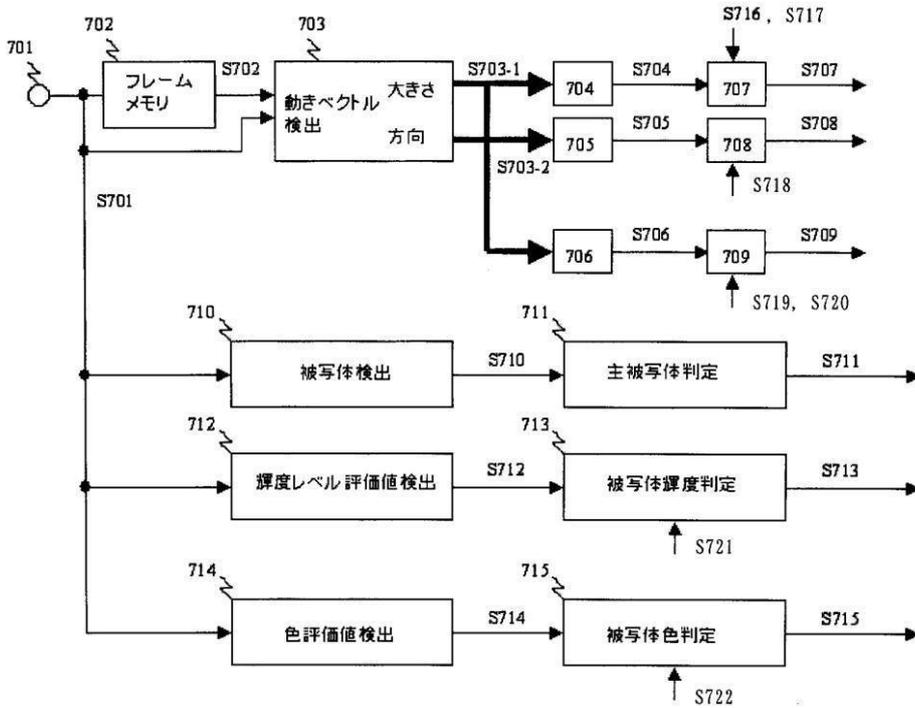
【 図 5 】



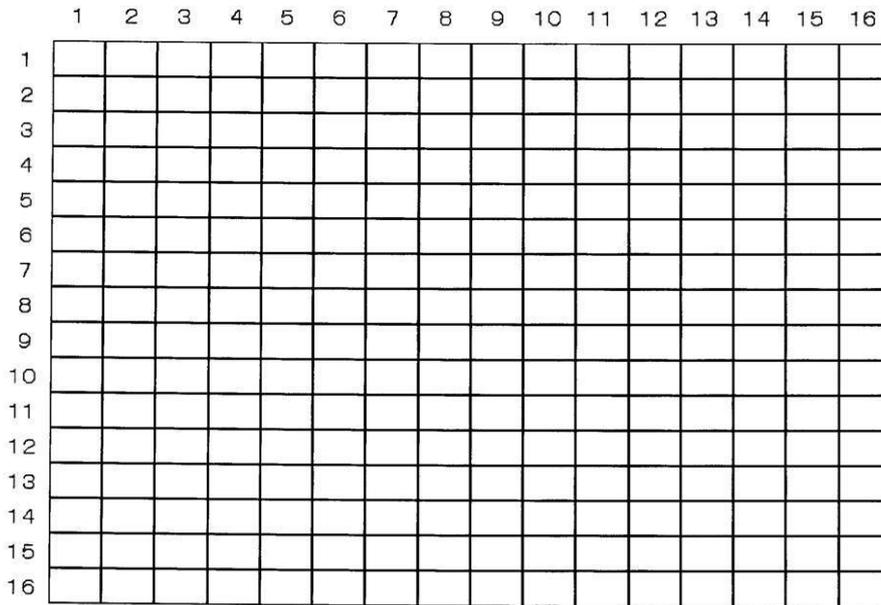
【 図 6 】



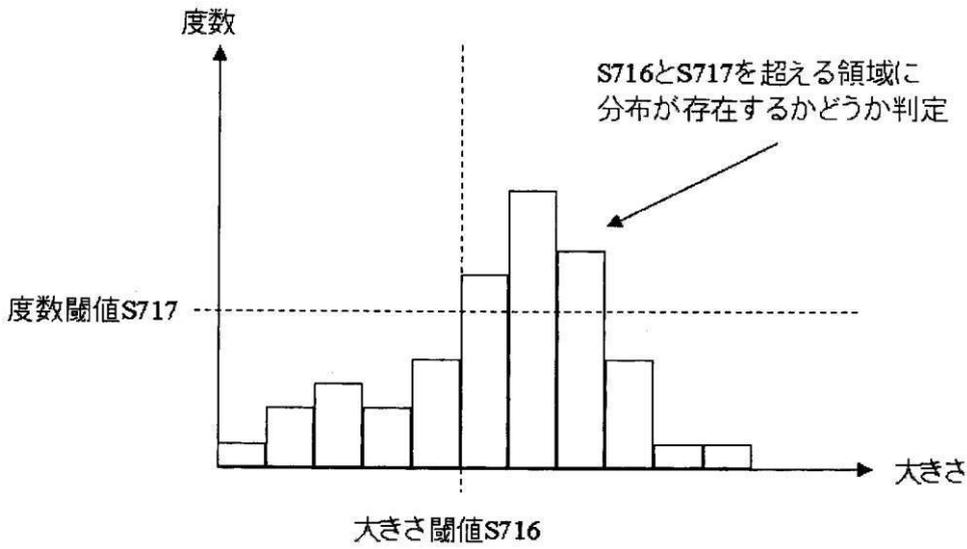
【 図 7 】



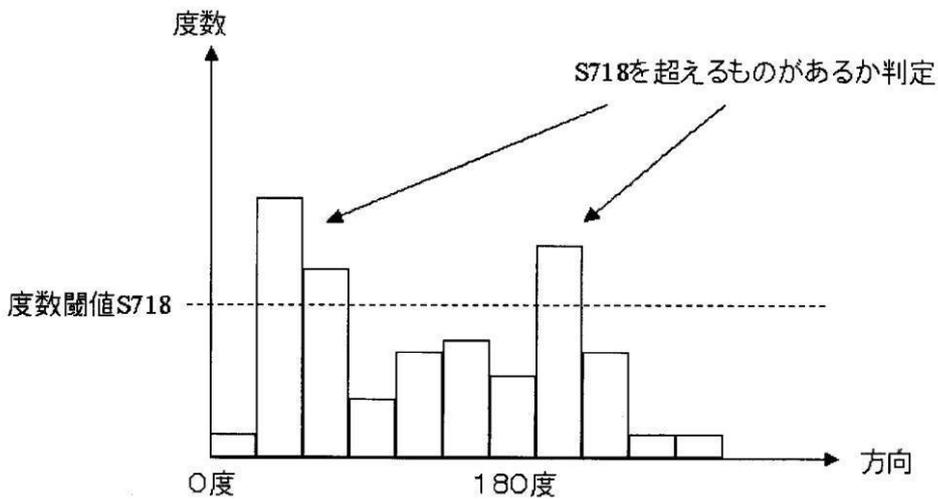
【 図 8 】



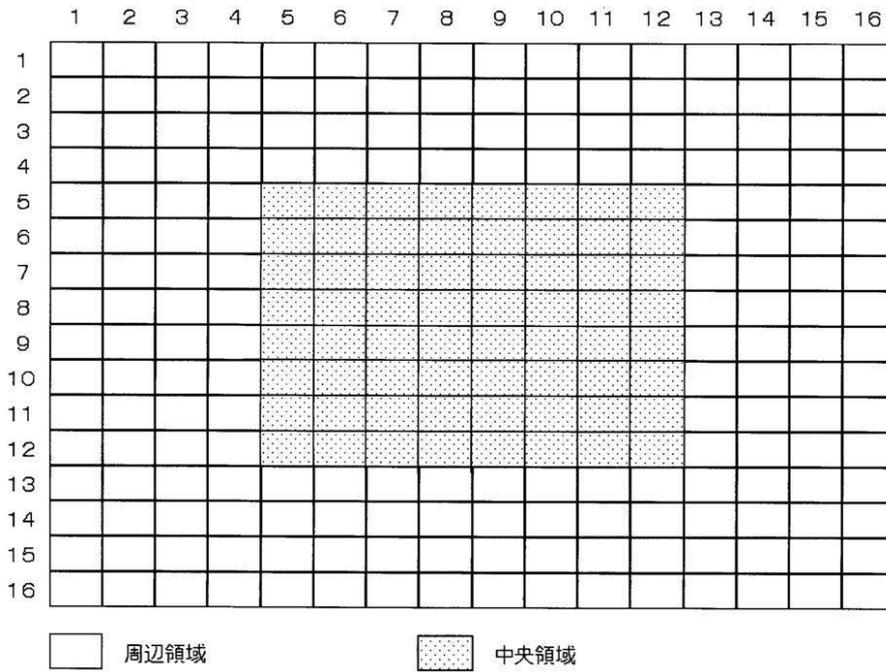
【 図 9 】



【 図 10 】

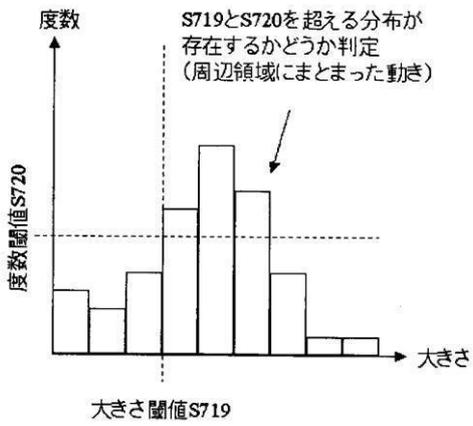


【 図 1 1 】



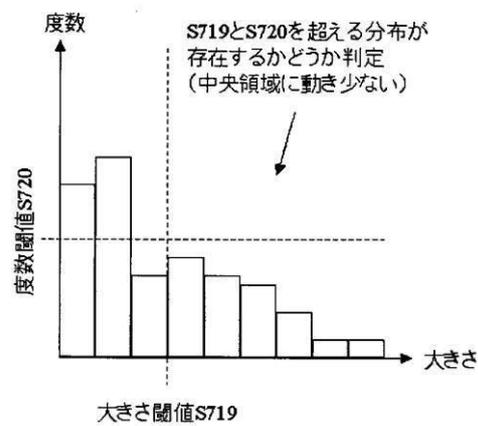
【 図 1 2 】

周辺領域ヒストグラム



(a)

中央領域ヒストグラム



(b)