

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4867770号
(P4867770)

(45) 発行日 平成24年2月1日 (2012. 2. 1)

(24) 登録日 平成23年11月25日 (2011. 11. 25)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 5/915 (2006. 01)	HO 4 N 5/91 K
HO 4 N 5/76 (2006. 01)	HO 4 N 5/76 Z
HO 4 N 5/225 (2006. 01)	HO 4 N 5/225 F
HO 4 N 7/18 (2006. 01)	HO 4 N 5/225 C
	HO 4 N 7/18 D
請求項の数 25 (全 46 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2007-105740 (P2007-105740)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成19年4月13日 (2007. 4. 13)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-263491 (P2008-263491A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成20年10月30日 (2008. 10. 30)	(74) 代理人	100088100
審査請求日	平成22年4月2日 (2010. 4. 2)		弁理士 三好 千明
		(72) 発明者	林 哲也
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
			計算機株式会社羽村技術センター内
		(72) 発明者	飯島 純
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
			計算機株式会社羽村技術センター内
		(72) 発明者	根岸 弘明
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
			計算機株式会社羽村技術センター内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 画像記録装置、画像記録制御プログラムおよび画像記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

順次撮像する撮像手段と、
記憶手段と、
前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得手段と、
この取得手段により取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成手段と、
このファイル生成手段により生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御手段とを備え、
さらに前記記憶制御手段は、
前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを記憶するのに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断手段と、
この判断手段により前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第 1 の記憶制御手段と、
前記判断手段により前記空き容量が存在しないと判断された場合に、
前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成手段と、
前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに

、前記結合ファイルを記憶させる第2の記憶制御手段とを備え、

前記結合ファイル生成手段は、

前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】

前記記憶制御手段による前記記憶手段に前記ファイルの記憶を開始するに先立って、当該記憶手段に記憶されている情報を一括消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項3】

前記記憶制御手段による前記ファイルの前記記憶手段への記憶開始に先立って、前記記憶手段に記憶されている予め指定されたファイルを除く他のファイルを消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項4】

前記撮像手段の撮像周期を可変制御する撮像周期制御手段を備えることを特徴とする請求項1から3にいずれか記載の画像記録装置。

【請求項5】

所定の時間間隔で、前記記憶手段において最も古いファイルに消去を禁止するプロテクト処理を施し、このプロテクト処理を施したファイル以外の他のファイルを消去して空き容量を形成する空き容量形成手段を備えることを特徴とする請求項1から3にいずれか記載の画像記録装置。

【請求項6】

前記空き容量形成手段は、前記最も古いファイルの一部に前記プロテクト処理を施すことを特徴とする請求項5記載の画像記録装置。

【請求項7】

前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段を備え、

前記取得手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、前記撮像手段により撮像された画像を取得することを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項8】

前記撮像手段により撮像された画像を順次循環記憶する循環記憶手段を備え、

前記取得手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、その直前の画像を前記循環記憶手段から取得するとともに、前記動態が検出された後の画像を前記撮像手段から取得することを特徴とする請求項7記載の画像記録装置。

【請求項9】

前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段を備え、

前記ファイル生成手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合、前記時間単位によることなく当該ファイルの生成を終了して、次のファイルの生成することを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項10】

前記撮像手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、通常時よりもビットレート又は画像サイズを高めて画像を撮像することを特徴とする請求項9記載の画像記録装置。

【請求項11】

前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段と、

前記撮像手段により順次撮像された画像において前記動態検出手段により動態が検出され画像に識別子を付加する付加手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項12】

前記動態検出手段は、

最初に検出した動態を記憶する動態記憶手段と、

この動態記憶手段に記憶された動態と、その後に検出した動態とを比較する比較手段と

10

20

30

40

50

、
この比較手段の比較結果に基づき、前記両動態が異なる場合に動態を検出したもの判定とする判定手段と

を備えることを特徴とする請求項 7 から 1 1 にいずれ記載の画像記録装置。

【請求項 1 3】

前記動態検出手段は、

検出した動態を順次記憶する動態記憶手段と、

この動態記憶手段に順次記憶された複数の動態と、その後に検出した動態とを比較する比較手段と、

この比較手段の比較結果に基づき、前記複数の動態とその後に検出した動態とが異なる場合に動態を検出したもの判定する判定手段と

を備えることを特徴とする請求項 7 から 1 1 にいずれ記載の画像記録装置。

【請求項 1 4】

衝撃を検出する衝撃検出手段を備え、

前記取得手段は、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した場合において、これに応答して前記撮像手段からの画像の取得を停止し、

前記ファイル生成手段は、前記取得手段が取得した時点までの画像によりファイルを生成することを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 1 5】

前記衝撃検出手段は、車両に搭載されているエアバックシステムにおける衝撃センサであることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像記録装置。

【請求項 1 6】

衝撃を検出する衝撃検出手段を備え、

前記取得手段は、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した場合において、これに応答して前記時間単位によることなく当該ファイルの生成を終了するとともに、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した後において、前記一定の時間単位よりも短い時間単位で画像取得することを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 1 7】

前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを結合して、単一のファイルを生成する結合ファイル生成手段と、

この結合ファイル生成手段により生成された前記単一のファイルを前記記憶手段又は他の記憶手段に記憶させる第 3 の記憶制御手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像記録装置。

【請求項 1 8】

前記結合ファイル生成手段は、前記記憶手段に記憶されている複数のファイルの各々から所定時間分の画像を抽出する抽出手段を備え、

この抽出手段により各ファイルから抽出された前記所定時間分の画像を結合して前記単一のファイルを生成することを特徴とする請求項 1 7 記載の画像記録装置。

【請求項 1 9】

前記結合ファイル生成手段により前記単一のファイルが生成された後において、前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを消去するか否かを選択する選択手段と、

この選択手段の選択結果に応じて、前記前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の画像記録装置。

【請求項 2 0】

前記結合ファイル生成手段は、予め指定されたファイルを除く他のファイルのビットレートを低下させて、前記複数のファイルを結合することを特徴とする請求項 1 7 記載の画像記録装置。

【請求項 2 1】

前記記憶手段に記憶された複数のファイルを古い順に読み出して再生する再生手段を備えることを特徴とする請求項 1 から 2 0 にいずれか記載の画像記録装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

前記再生手段は、前記記憶手段に記憶された各ファイルの記憶時におけるフレームレートに応じた再生フレームレートで、前記各ファイルを再生することを特徴とする請求項 2 1 記載の画像記録装置。

【請求項 2 3】

前記記憶手段に記憶された各ファイルの記録時におけるフレームレートに拘わらず、前記再生手段は一定のフレームレートで前記各ファイルを再生することを特徴とする請求項 2 2 記載の画像記録装置。

【請求項 2 4】

順次撮像する撮像手段と、記憶手段とを備える画像記録装置が有するコンピュータを、
前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得手段と、
この取得手段により取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成手段と、

このファイル生成手段により生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御手段として機能させ、

さらに前記記憶制御手段は、

前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを記憶するに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断手段と、

この判断手段により前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第 1 の記憶制御手段と

、
前記判断手段により前記空き容量が存在しないと判断された場合に、

前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成手段と、

前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに、前記結合ファイルを記憶させる第 2 の記憶制御手段として機能させ、

前記結合ファイル生成手段は、

前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする画像記録制御プログラム。

【請求項 2 5】

順次撮像する撮像手段と、記憶手段とを備える画像記録装置における画像記録方法であって、

前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得ステップと、
この取得ステップにより取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成ステップと、

このファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御ステップとを含み、

さらに前記記憶制御ステップは、

前記ファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを記憶するに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断ステップと、

この判断ステップにより前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第 1 の記憶制御ステップと、

前記判断ステップにより前記空き容量が存在しないと判断された場合に、

前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成ステップと、

前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに

10

20

30

40

50

、前記結合ファイルを記憶させる第2の記憶制御ステップとして機能させ、

前記結合ファイル生成ステップは、

前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画を記録する画像記録装置、この画像記録装置に用いられる画像記録制御プログラム及び画像記憶方法、並びに画像再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、監視システム等に用いられて動画をエンドレス記録する画像記録装置が提案されている。この画像記録装置は、利用者が例えば50ファイル分のレコーディング領域を指定すると、記録媒体を50ファイル分に等分割して、各領域に動画データを記録して保存していく。保存するファイル数が50ファイルに到達すると、最も古いファイルを選択して、この選択した最も古いファイルに動画データを上書き記録していく。これにより、動画データのエンドレス記録を可能にするものである（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2004-120178号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このように記録媒体を指定ファイル数に等分割すると、当然に分割された各ファイルの容量は同一となる。したがって、各ファイルに動画データを記録する際に、記録途中で各フレーム画像の圧縮率や解像度等のビットレートを変更すると、ビットレートに応じて当該ファイルにおいて記録可能なフレーム数が異なる。その結果、各ファイルに記録されている動画に対応する実際の時間である記録時間もファイル毎に異なることとなる。

【0004】

一方、この種監視システム等に用いられる画像記録装置においては、不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれのファイルに記録されているか検索して、当該ファイルを再生することにより原因を解明する。このとき、各ファイルにおいて記録時間が異なると、複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することができない。その結果、原因を解明する際に迅速に目的のファイルを検索して、早期に原因を解明することが困難となってしまう。

【0005】

本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、複数のファイルを時間により管理することができるように動画を記録する画像記録装置、画像記録制御プログラム及び画像記憶方法、並びに前記動画を再生する画像再生装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために請求項1記載の発明に係る画像記録装置にあっては、順次撮像する撮像手段と、記憶手段と、前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得手段と、この取得手段により取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成手段と、このファイル生成手段により生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御手段とを備え、さらに前記記憶制御手段は、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを記憶するに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断手段と、この判断手段により前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第1の記憶制御手段と、前記判断手段により前記空き容量が存

10

20

30

40

50

在しないと判断された場合に、前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成手段と、前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに、前記結合ファイルを記憶させる第2の記憶制御手段とを備え、前記結合ファイル生成手段は、前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする。

【0011】

また、請求項2記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記記憶制御手段による前記記憶手段に前記ファイルの記憶を開始するに先立って、当該記憶手段に記憶されている情報を一括消去する消去手段を備えることを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項3記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記記憶制御手段による前記ファイルの前記記憶手段への記憶開始に先立って、前記記憶手段に記憶されている予め指定されたファイルを除く他のファイルを消去する消去手段を備えることを特徴とする。

【0014】

また、請求項4記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段の撮像周期を可変制御する撮像周期制御手段を備えることを特徴とする。

【0015】

また、請求項5記載の発明に係る画像記録装置にあっては、所定の時間間隔で、前記記憶手段において最も古いファイルに消去を禁止するプロテクト処理を施し、このプロテクト処理を施したファイル以外の他のファイルを消去して空き容量を形成する空き容量形成手段を備えることを特徴とする。

20

【0016】

また、請求項6記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記空き容量形成手段は、前記最も古いファイルの一部に前記プロテクト処理を施すことを特徴とする。

【0017】

また、請求項7記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段を備え、前記取得手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、前記撮像手段により撮像された画像を取得することを特徴とする。

30

【0018】

また、請求項8記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段により撮像された画像を順次循環記憶する循環記憶手段を備え、前記取得手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、その直前の画像を前記循環記憶手段から取得するとともに、前記動態が検出された後の画像を前記撮像手段から取得することを特徴とする。

【0019】

また、請求項9記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段を備え、前記ファイル生成手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合、前記時間単位によることなく当該ファイルの生成を終了して、次のファイルの生成することを特徴とする。

40

【0020】

また、請求項10記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段は、前記動態検出手段により動態が検出された場合において、通常時よりもビットレート又は画像サイズを高めて画像を撮像することを特徴とする。

【0021】

また、請求項11記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記撮像手段により撮像された画像に基づき動態を検出する動態検出手段と、前記撮像手段により順次撮像された画像において前記動態検出手段により動態が検出され画像に識別子を付加する付加手段とを備えることを特徴とする。

50

【0022】

また、請求項12記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記動態検出手段は、最初に検出した動態を記憶する動態記憶手段と、この動態記憶手段に記憶された動態と、その後検出した動態とを比較する比較手段と、この比較手段の比較結果に基づき、前記両動態が異なる場合に動態を検出したもの判定とする判定手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

また、請求項13記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記動態検出手段は、検出した動態を順次記憶する動態記憶手段と、この動態記憶手段に順次記憶された複数の動態と、その後検出した動態とを比較する比較手段と、この比較手段の比較結果に基づき、前記複数の動態とその後検出した動態とが異なる場合に動態を検出したもの判定する判定手段とを備えることを特徴とする。

10

【0024】

また、請求項14記載の発明に係る画像記録装置にあっては、衝撃を検出する衝撃検出手段を備え、前記取得手段は、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した場合において、これにตอบสนองして前記撮像手段からの画像の取得を停止し、前記ファイル生成手段は、前記取得手段が取得した時点までの画像によりファイルを生成することを特徴とする。

【0025】

また、請求項15記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記衝撃検出手段は、車両に搭載されているエアバックシステムにおける衝撃センサであることを特徴とする。

20

【0026】

また、請求項16記載の発明に係る画像記録装置にあっては、衝撃を検出する衝撃検出手段を備え、前記取得手段は、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した場合において、これにตอบสนองして前記時間単位によることなく当該ファイルの生成を終了するとともに、前記衝撃検出手段が衝撃を検出した後において、前記一定の時間単位よりも短い時間単位で画像取得することを特徴とする。

【0027】

また、請求項17記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを結合して、単一のファイルを生成する結合ファイル生成手段と、この結合ファイル生成手段により生成された前記単一のファイルを前記記憶手段又は他の記憶手段に記憶させる第3の記憶制御手段とを備えることを特徴とする。

30

【0028】

また、請求項18記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記結合ファイル生成手段は、前記記憶手段に記憶されている複数のファイルの各々から所定時間分の画像を抽出する抽出手段を備え、この抽出手段により各ファイルから抽出された前記所定時間分の画像を結合して前記単一のファイルを生成することを特徴とする。

【0029】

また、請求項19記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記結合ファイル生成手段により前記単一のファイルが生成された後において、前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを消去するか否かを選択する選択手段と、この選択手段の選択結果に応じて、前記前記記憶手段に記憶されている複数のファイルを消去する消去手段を備えることを特徴とする。

40

【0030】

また、請求項20記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記結合ファイル生成手段は、予め指定されたファイルを除く他のファイルのビットレートを低下させて、前記複数のファイルを結合することを特徴とする。

【0031】

また、請求項21記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記記憶手段に記憶された複数のファイルを古い順に読み出して再生する再生手段を備えることを特徴とする。

【0032】

50

また、請求項 2 2 記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記再生手段は、前記記憶手段に記憶された各ファイルの記憶時におけるフレームレートに応じた再生フレームレートで、前記各ファイルを再生することを特徴とする。

【0033】

また、請求項 2 3 記載の発明に係る画像記録装置にあっては、前記記憶手段に記憶された各ファイルの記録時におけるフレームレートに拘わらず、前記再生手段は一定のフレームレートで前記各ファイルを再生することを特徴とする。

【0034】

また、請求項 2 4 記載の発明に係る画像記録制御プログラムにあっては、順次撮像する撮像手段と、記憶手段とを備える画像記録装置が有するコンピュータを、前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得手段と、この取得手段により取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成手段と、このファイル生成手段により生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御手段として機能させ、さらに前記記憶制御手段は、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを記憶するに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断手段と、この判断手段により前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成手段により生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第 1 の記憶制御手段と、前記判断手段により前記空き容量が存在しないと判断された場合に、前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成手段と、前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに、前記結合ファイルを記憶させる第 2 の記憶制御手段として機能させ、前記結合ファイル生成手段は、前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする。

【0035】

また、請求項 2 5 記載の発明に係る画像記録方法にあっては、順次撮像する撮像手段と、記憶手段とを備える画像記録装置における画像記録方法であって、前記撮像手段により順次撮像された画像を一定の時間単位で取得する取得ステップと、この取得ステップにより取得された前記時間単位の画像群毎にファイルを生成するファイル生成ステップと、このファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを前記記憶手段に記憶させる記憶制御ステップとを含み、さらに前記記憶制御ステップは、前記ファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを記憶するに必要な空き容量が前記記憶手段に残存しているか否かを判断する判断ステップと、この判断ステップにより前記空き容量が存在すると判断された場合に、前記ファイル生成ステップにより生成された前記ファイルを順次前記記憶手段に記憶させる第 1 の記憶制御ステップと、前記判断ステップにより前記空き容量が存在しないと判断された場合に、前記記憶手段に記憶されている各ファイル内のフレーム画像を間引きして、この間引きにより残存させたフレーム画像を結合して結合ファイルを生成する結合ファイル生成ステップと、前記記憶手段から前記ファイルを消去して前記記憶手段に空き容量を形成するとともに、前記結合ファイルを記憶させる第 2 の記憶制御ステップとして機能させ、前記結合ファイル生成ステップは、前記記憶手段に記憶されている各ファイルにおいて、記憶開始から一定時間までのフレーム画像を残存させて、他のフレーム画像を間引きすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0037】

本発明に係る画像記録装置、画像記録制御プログラム及び画像記録方法によれば、各ファイルに同一時間に対応する画像データを記録することができることから、各ファイルを時間で管理することができる。したがって、ある事象の原因を解明する際のファイル検索容易となり、その結果、原因を解明する際に迅速にファイルを検索して早期に原因を解明することが可能となる。

【0038】

また、本発明に係る画像再生装置によれば、記憶手段にどのような順序でファイルが記憶されていても、ファイルを古い順に読み出して再生することができ、ある事象の原因を解明する際に効率的となる再生を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、本発明の一実施の形態を図にしたがって説明する。なお、本明細書においては、動画とは連写を含む概念である。

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の各実施の形態に共通するデジタルカメラ1の回路構成を示すブロック図であり、静止画撮影機能と動画撮影機能とを備える。このデジタルカメラ1は、CCD 2とDSP/CPU 3とを備えており、CCD 2は、感光部にベイヤー配列の原色フィルターが設けられたものである。DSP/CPU 3は、画像データの圧縮・伸張処理を含む各種のデジタル信号処理機能を有するとともにデジタルカメラ1の各部を制御するワンチップマイコンである。

【0040】

DSP/CPU 3には、CCD 2を所定のフレームレートで駆動するTG (Timing Generator) 4が接続されており、TG 4には、CCD 2から出力される被写体の光学像に応じたアナログの撮像信号が入力するユニット回路5が接続されている。ユニット回路5は、CCD 2から出力された撮像信号に含まれるCCD 2の駆動ノイズを減少させる相関二重サンプリング回路(CDS回路)と、ノイズ低減後における信号のゲインを調整する自動利得制御回路(AGC回路)、ゲイン調整後の信号をデジタル信号に変換するA/D変換器を含み、CCD 2から入力したアナログの撮像信号をデジタルの画像信号に変換し、デジタル化したベイヤーデータをDSP/CPU 3に送る。

【0041】

DSP/CPU 3には、表示装置6、キー入力部7が接続されるとともに、アドレス・データバス10を介してバッファメモリ(DRAM)11、ROM12、保存メモリ13、及び入出力インターフェース14が接続されている。バッファメモリ11は、前記ベイヤーデータ等を一時保存するバッファであるとともに、DSP/CPU 3のワーキングメモリ等としても使用される。

【0042】

すなわち、DSP/CPU 3は、ユニット回路5から送られてきた前記ベイヤーデータに、ペDESTALクランプ等の処理を施した後、RGBデータに変換し、更にRGBデータを輝度(Y)信号及び色差(UV)信号に変換する。このDSP/CPU 3で変換されたYUVデータは、1フレーム分のデータがバッファメモリ11に格納される。バッファメモリ11に格納された1フレーム分のYUVデータは表示装置6へ送られ、そこでビデオ信号に変換された後、スルー画像として表示される。

【0043】

また、静止画撮影モードにおいて使用者によるシャッターキー操作が検出されると、CCD 2及びユニット回路5をスルー画像撮像時とは異なる静止画撮影用の駆動方式や駆動タイミングに切り替えることにより静止画撮影処理を実行し、この静止画撮影処理によりバッファメモリ11に格納された1フレーム分のYUVデータは、DSP/CPU 3でJPEG方式等によるデータ圧縮後コード化され、バッファメモリ11内でファイル化された後、アドレス・データバス10を介して保存メモリ13に静止画データ(静止画ファイル)として記録される。

【0044】

また、動画モードにおいて使用者による録画開始キーの操作等により、記録開始トリガーが検出されると、録画処理を開始し、録画終了キーの操作等による終了トリガーが検出されるまでの複数フレーム分のYUVデータをバッファメモリ11に格納する。

【0045】

このバッファメモリ11に格納された複数フレーム分のYUVデータは順次DSP/C

10

20

30

40

50

P U 3 へ送られ、J P E G 方式等（動画撮影の場合は所定の M P E G のコーデック）によりデータ圧縮後コード化されて、バッファメモリ 1 1 及びアドレス・データバス 1 0 を介して動画データとしてファイル名を付されて保存メモリ 1 3 に書き込まれる。

【 0 0 4 6 】

また、D S P / C P U 3 は、静止画又は動画の再生時には保存メモリ 1 3 から読み出された静止画や動画のデータを伸張し、静止画データや動画像のフレームデータとしてバッファメモリ 1 1 の画像データ作業領域に展開する。

【 0 0 4 7 】

表示装置 6 は、カラー L C D とその駆動回路とを含み、撮影待機状態にあるときには C C D 2 によって撮像された被写体画像をスルー画像として表示し、記録画像の再生時には保存メモリ 1 3 から読み出されて伸張された記録画像を表示する。キー入力部 7 は、シャッターキー、モード設定キー、録画開始キーと録画終了キー、プロテクトキー、メニューキー、電源キー等の複数の操作キーを含み、使用者によるキー操作に応じたキー入力信号を D S P / C P U 3 に出力する。なお、シャッターキーは動画撮影モード時には動画開始 / 終了ボタンとしても機能する。

【 0 0 4 8 】

また、R O M 1 2 には静止画撮影時、動画撮影時、スルー画像撮影時等の各撮影時における適正な露出値（E V）に対応する絞り値（F）とシャッタースピードとの組み合わせを示すプログラム線図を構成するプログラム A E データや、E V 値表も格納されている。そして、D S P / C P U 3 がプログラム線図により設定されるシャッタースピードに基づき設定した電荷蓄積時間はシャッターパルスとして、T G 4 を介して C C D 2 に供給され、これに従い C C D 2 が動作することにより電荷蓄積時間すなわち露光時間が制御される。つまり C C D 2 は電子シャッターとして機能する。さらに、R O M 1 2 には、後述するフローチャートに示すプログラム及びデジタルカメラとして機能するに必要な各種プログラムが格納されている。

【 0 0 4 9 】

更に D S P / C P U 3 には、入出力インターフェース 1 4、衝撃センサ 1 5、結合ファイルメモリ 1 6 が接続されている。したがって、このデジタルカメラ 1 は、入出力インターフェース 1 4 を介してプリンタやパソコンや T V 受像機等の外部機器に接続することが可能である。衝撃センサ 1 5 は、車両に所定以上の衝撃が発生した場合に O N となって、エアバッグシステムを動作させるものであり、この衝撃センサ 1 5 からの衝撃 O N 信号が D S P / C P U 3 に入力される。結合ファイルメモリ 1 6 は、後述する処理により保存メモリ 1 3 に記録される分割ファイルを結合させて単一の結合ファイルを作成した際に、この結合ファイルを記録するメモリである。

【 0 0 5 0 】

次に、以上の構成に係る本実施の形態の動作について、図 2（A）に示すフローチャートに従って説明する。前記キー入力部 7 に設けられている録画開始キーが操作されると、D S P / C P U 3 は T G 4 を制御して C C D 2 を例えば録画フレームレート 3 0 f p s で駆動する動画撮影を開始するとともに、前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に動画データの記憶領域を確保する（ステップ S A 1）。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく（ステップ S A 2）。

【 0 0 5 1 】

次に、キー入力部 7 での録画終了操作や所定条件の発生に基づく記録終了指示等による記録終了トリガーが発生したか否かを判断する（ステップ S A 3）。記録終了トリガーが発生していない場合には一定時間（本実施の形態及び後述する各実施の形態においては 1 0 分）が経過したか否かを判断し（ステップ S A 4）、一定時間が経過していない場合にはステップ S A 2 に戻る。したがって、記録終了トリガーが発生するか、一定時間が経過するまでステップ S A 2 S A 3 S A 4 S A 2 のループが繰り返され、バッファメモ

10

20

30

40

50

リ 1 1 には順次フレーム画像データが記憶されていく。

【 0 0 5 2 】

そして、録画開始から一定時間（ 1 0 分 ）が経過すると、ステップ S A 4 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S A 4 からステップ S A 5 に進んでファイル作成処理を実行する。このとき、バッファメモリ 1 1 のステップ S A 1 で確保した記憶領域には、精度よく一定時間分（ 1 0 分 ）のフレーム画像データが蓄積されている。よって、このファイル作成処理（ステップ S A 5 ）においては、前記一定時間内にバッファメモリ 1 1 に記憶されたフレーム画像データ群を圧縮してファイル化する。引き続き、記録処理を実行して、ステップ S A 5 において作成したファイル（以下、分割ファイルともいう。）を保存メモリ 1 3 に記録する（ステップ S A 6 ）。

10

【 0 0 5 3 】

図 2 （ B ）は、前記記録処理（ステップ S A 6 ）の詳細を示すフローチャートである。先ず、保存メモリ 1 3 において、前記一定時間分のフレーム画像データを 1 ファイルにした分割ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する（ステップ S 1 ）。つまり、本実施の形態においては録画フレームレートが一定であり、かつ、録画時間も一定であることから、ファイル作成時の圧縮率等を考慮することにより、今回の録画分をファイル化して保存メモリ 1 3 に保存する際に必要な容量を容易に算出することができる。また、保存メモリ 1 3 の残存容量も容易に検出することができることから、必要容量と残存容量とを比較することにより、保存メモリ 1 3 において新規ファイルを記録可能であるか否かを判断することができる。

20

【 0 0 5 4 】

そして、保存メモリ 1 3 に新規ファイルを記録可能な容量が残存しているならば（ステップ S 1 ； Y E S ）、新規ファイル処理を実行する（ステップ S 2 ）。つまり、前記ファイル作成処理（ステップ S A 4 ）により作成された分割ファイルに、ファイル名を付して保存メモリ 1 3 の空き領域に記録する。したがって、図 3 （ A ）に示すように、バッファメモリ 1 1 に動画ファイル C I M G 0 0 0 1 . A V I ~ C I M G 0 0 2 5 . A V I が記憶されている状態において、ステップ S 1 の判断が Y E S となった場合には、図 3 （ B ）に示すように、保存メモリ 1 3 の空き領域に新たな C I M G 0 0 2 6 . A V I の動画ファイルが記録されることとなる。

【 0 0 5 5 】

30

しかし、図 3 （ B ）に示すように、保存メモリ 1 3 の空き領域に C I M G 0 0 2 6 . A V I の動画ファイルが記録されることにより、新たな分割ファイルを保存メモリ 1 3 に記録することが不可能となった場合には、ステップ S 1 の判断が N O となる。よって、この場合にはステップ S 1 から S 3 に進み、上書きファイル処理を実行する。つまり、図 3 （ C ）に示すように、保存メモリ 1 3 において最も古い分割ファイルである C I M G 0 0 0 1 . A V I を削除して今回作成した分割ファイルを上書きする。

【 0 0 5 6 】

なお、分割ファイルのファイル名はシリアルな値を用い、したがって、最も古い分割ファイルである C I M G 0 0 0 1 . A V I を削除して今回作成した分割ファイルを上書きする際のファイル名は、C I M G 0 0 2 7 . A V I とする。そして、ステップ S 2 又はステップ S 3 の処理を実行したならば、ステップ S A 1 に戻る。

40

【 0 0 5 7 】

したがって、ステップ S A 3 で記録終了トリガーが検出されるまでステップ S A 1 ~ S A 6 ステップ S A 1 のループが繰り返し実行され、保存メモリ 1 3 には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

【 0 0 5 8 】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップ S A 3 での判断が Y E S となり、ステップ S A 3 からステップ S A 7 に進む。このステップ S A 7 では、録画停止処理を実行し、C C D 2 の前記録画フレームレート 3 0 f p s での駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクロー

50

ズ処理を実行して、バッファメモリ 11 へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップ S A 8）。さらに、前記ステップ S A 10 で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置 6 にスルー画像を表示させる（ステップ S A 9）。

【0059】

したがって、本実施の形態によれば、保存メモリ 13 に記録されている複数の分割ファイルは、全て一定時間分（10 分）である。よって、録画中に不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれの分割ファイルに記録されているかを容易に検索することができる。また、保存メモリ 13 のに記録されている複数の分割ファイル時間に基づいて管理することも容易となる。よって、保存メモリ 13 に記録されている複数の分割ファイルを時間に基づいて管理したり検索することにより、前記事象の原因を解明する際に迅速にファイルを検索して、早期に原因を解明することが可能となる。

10

【0060】

なお、本実施の形態においては、分割ファイルを保存メモリ 13 に記録する直前に、保存メモリ 13 において、新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断するようにした（ステップ S 1）。しかし、図 4（A）に示すように、新規ファイル「temp0001.AVI」を記録直後に、次の新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断し、残存していない場合には、図 4（B）に示すように、一番古いファイル CIMG0001.AVI を削除し、しかる後に図 4（C）に示すように、「temp0001.AVI」を「CIMG0001.AVI」にリネームするようにしてもよい。

20

【0061】

このように処理すれば、新規ファイルを記録する際には、必ず保存メモリ 13 に空き容量が存在することとなり、確実な新規ファイルを記録が可能となる。

【0062】

また、本実施の形態においては、前回の録画停止までに保存メモリ 13 に記録されている分割ファイルを消去することなく、ステップ S A 1 からの処理を開始するようにしたが、ステップ S A 1 の処理を開始する直前に保存メモリ 13 に記録されている全分割ファイル及びディレクトリを消去する全ファイル消去処理を実行するようにしてもよい。これにより、不要な分割ファイルの消し忘れを防止することができる。

30

【0063】

また、本実施の形態においては、図 5（A）に示すように、一定時間である 10 分単位で複数（図示では 6 ファイル）の分割ファイル a ~ f を順次記録し、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、その時点で最も古い分割ファイル a を削除して新たな分割ファイルを記録するようにした。しかし、図 5（B）に示すように、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、最も古いファイル a は残存させて、次に古い分割ファイル b から順次削除と記録を行うようにしてもよい。このように、録画開始時点であって最も古い分割ファイル a を残存させれば、後述するように分割ファイルを時系列で結合させ、これを再生した際に録画を開始した時点からの変化を確認することが容易となる。

40

【0064】

また、図 5（C）に示すように、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、各分割ファイル a ~ f から、最初の 2 分だけ残すファイル分割を行い、残りを削除して新規分割ファイルの記録を行うようにしてもよい。これにより、間欠的にはあるが録画時間における全域の画像を記録することができる。なお、この場合、2 分のファイルが 5 個となった時点で、これらを結合して 1 ファイルにすれば、この結合したファイルも他の分割ファイルと同様に 10 分単位にすることができる。

【0065】

なお、図 5（C）においては、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、各分割ファイル a ~ f から、最初の 2 分だけ残すファイル分割を行うようにしたが、図 5（

50

D) に示すように、間引き技術を用いてファイル分割を行うようにしてもよい。

すなわち、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、図5(D)の(1)に示す各々10分間分の分割ファイルa~fから、フレーム画像データを例えば80%の比率で均等に間引きして削除し、20%の比率のフレーム画像データa~fを残存させる。そして、これら各分割ファイルa~fにおいて残存させた20%分のフレーム画像データa~fを結合して、(2)に示す10分間分となる新規式分割ファイルxを生成する。これにより、50分間分の記憶可能領域が形成される。

【0066】

次に、(3)に示すように、この形成された50分間分の記憶可能領域に、新規分割ファイルg~kを記憶させ、新規分割ファイルの記録が不可能となった場合には、(4)に示す各々10分間分の分割ファイルx、g~kから、フレーム画像データを例えば80%の比率で均等に間引きして削除し、20%の比率のフレーム画像データx、g~kを残存させる。そして、これら各分割ファイルx、g~kにおいて残存させた20%分のフレーム画像データx、g~kを結合して、(2)に示す10分間分となる新規式分割ファイルxを生成する。以降(2)(3)(4)(2)のループを繰り返す。

【0067】

ここで、古い分割ファイルa~fに着目すると、これら分割ファイルa~fは、(1)の1回目の間引きによりより20%のフレーム画像データa~fが新規分割ファイルx内に残存し、(4)の2回目の間引きにより更にその20%である4%がフレーム画像データa~fが新規分割ファイルx内に残存することとなる。

【0068】

したがって、少ないフレーム数ではあるが最も古いファイルのフレーム画像を含んだ状態で、現時点までのフレーム画像を残存させることができる

【0069】

また、新規分割ファイルxは、前述のように各々10分間分の分割ファイルx、g~kから、フレーム画像データを例えば80%の比率で均等に間引きして削除し、20%の比率のフレーム画像データx、g~kを残存させたものであるから、これを撮影フレームレートと同一のフレームレートで再生した場合には、5倍速再生となる。また、新規分割ファイルxを撮影フレームレートと同一のフレームレートで再生した場合には、25倍速再生となる。

【0070】

したがって、重要度が比較的低い古いフレーム画像に関しては、これを古さに応じた速度でクイック再生することが可能となる。

【0071】

なお、以上の説明において用いた間引き率80%はあくまでも一例であって、間引き率は如何なる値であってもよい。また、各ファイルにおける間引き率も同一である必要はなく、ファイルの古い順に間引き率を高めたたり、逆に間引き率を低めるようにしてもよい。

【0072】

図6は、本実施の形態における記録終了後の処理手順を示すフローチャートである。ユーザによるキー入力部7での操作により、ファイル結合を行う指示があったか否かを判断する(ステップS B 1)。ファイル結合を行う指示がない場合には、前述したスルー画像の表示を継続する(ステップS B 2)。また、ファイル結合を行う指示があった場合には、保存メモリ13に記録されているファイルを順次バッファメモリ11に読み込んで、バッファメモリ11内にて、読み込んだファイルを結合させる(ステップS B 3)。このとき、保存メモリ13に記録されている各ファイルは前述のようにシリアルなファイル名が付されていることから、ファイル名を参照することにより、古い順にバッファメモリ11に読み込むことができる。

【0073】

10

20

30

40

50

また、ステップS B 3でバッファメモリ11に読み込んだ分割ファイルを保存メモリ13から削除する(ステップS B 4)。次に、全分割ファイルを結合させたか否かを判断し(ステップS B 5)、全分割ファイルの結合が完了するまで、ステップS B 3 S B 4 S B 5 S B 3のループを繰り返す。したがって、このループが繰り返し実行されることにより、保存メモリ13からバッファメモリ11への分割ファイルの読み込みと、バッファメモリ11内での分割ファイルの結合、及びバッファメモリ11に読み込んだ分割ファイルを保存メモリ13から削除する処理とが繰り返される。

【0074】

したがって、バッファメモリ11内での全分割ファイルの結合が完了してステップS B 5の判断がYESになると、保存メモリ13内の分割ファイルは全て削除されて空き状態となる一方、バッファメモリ11内に全分割ファイルのフレーム画像データを時系列に結合させた結合ファイルが生成される。よって、この結合ファイルを空き状態となっている保存メモリ13に記録する(ステップS B 7)。これにより、各分割ファイルのフレーム画像データが時系列で結合された単一のファイルを生成して、保存することができる。しかる後に、スルー画像表示状態に移行する(ステップS B 7)。

【0075】

なお、本実施の形態においては、バッファメモリ11内にて結合ファイルを生成するとともに、保存メモリ13内の分割ファイルを削除するようにしたが、保存メモリ13内の分割ファイルを削除することなく、保存メモリ13内にての処理により各分割ファイルを結合して、単一のファイルを生成するようにしてもよい。

【0076】

また、分割ファイルに用いるファイル名はシリアルな値に限ることなく、タイムスタンプ等の各分割ファイルの時系列を認識できるものであれば、如何なるファイル名であってもよい。

【0077】

(第2の実施の形態)

図7は、本発明の第2の実施の形態における記録時の処理手順を示すフローチャートである。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ11に動画データの記憶領域を確保する(ステップS C 1)。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ11に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく(ステップS C 2)。

【0078】

次に、キー入力部7でのユーザによるプロテクトキーの操作入力があったか否かを判断し(ステップS C 3)、プロテクトキーの操作入力があった場合にはプロテクトフラグをONにする(ステップS C 4)。さらに、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する(ステップS C 5)。記録終了トリガーが発生していない場合には一定時間(10分)が経過したか否かを判断し(ステップS C 6)、一定時間が経過していない場合にはステップS C 2に戻る。したがって、記録終了トリガーが発生するか、一定時間が経過するまでステップS C 2 S C 3 S C 4 S C 5 S C 6 S C 2のループが繰り返され、バッファメモリ11には順次フレーム画像データが記憶されていく。

【0079】

そして、録画開始から一定時間(10分)が経過すると、ステップS C 6の判断がYESとなる。したがって、ステップS C 6からステップS C 7に進み前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2(B)において説明した記録処理を実行して、ステップS C 7で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録する(ステップS C 8)。

【0080】

このとき、本実施の形態における図2(B)のステップS 3での上書き処理に際しては、前述した第1の実施の形態とは異なり、プロテクト処理されている分割ファイルを除いて最も古いファイルを削除して今回作成したファイルを上書きする。なお、第1の実施の形態と同様に、保存メモリ13において単に最も古いファイルを削除して今回作成したフ

10

20

30

40

50

ファイルを上書きしてもよい。

【0081】

次に、プロテクトフラグがONとなっているか否かを判断し（ステップSC9）、ONとなっている場合には、前記記録処理（ステップSC8）により保存メモリ13に今回記録した分割ファイルをプロテクト処理する（ステップSC10）。引き続き、プロテクトフラグをOFFにして（ステップSC11）、ステップSC1に戻る。

【0082】

したがって、ステップSC3で記録終了トリガーが検出されるまでステップSC1～SC11 ステップSC1のループが繰り返し実行され、保存メモリ13には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録され、また、プロテクトフラグがONであった場合には、記録された分割ファイルがプロテクト処理される。

10

【0083】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップSC3での判断がYESとなり、ステップSC3からステップSC12に進む。このステップSC12では、前述と同様の録画停止処理を実行し、CCD2の前記録画フレームレート30fpsでの駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ11へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップSC13）。さらに、前記ステップSC10で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置6にスルー画像を表示させる（ステップSC14）。

20

【0084】

したがって、本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に、保存メモリ13に記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することができるだけでなく、ユーザがプロテクトキーを操作した時点の分割ファイルをプロテクトして記録することができる。

【0085】

図8は、本実施の形態における記録終了後の処理手順を示すフローチャートである。ユーザによるキー入力部7での操作により、ファイル結合を行う指示があったか否かを判断する（ステップSD1）。ファイル結合を行う指示がない場合には、前述したスルー画像の表示を継続する（ステップSD2）。また、ファイル結合を行う指示があった場合には、保存メモリ13に記録されている分割ファイルを順次バッファメモリ11に読み込んで、バッファメモリ11内にて、読み込んだ分割ファイルを結合させる（ステップSD3）。

30

【0086】

次に、ユーザによるキー入力部7での操作により、プロテクトされている分割ファイルの削除も行う指示が予めなされていたか否かを判断する（ステップSD4）。プロテクトされている分割ファイルの削除も行う指示が予めなされている場合には（ステップSD4；YES）、ステップSD3でバッファメモリ11に読み込んだ分割ファイルを即時に保存メモリ13から削除する（ステップSD5）。

【0087】

40

また、プロテクトされている分割ファイルの削除も行う指示が予めなされおらず、ユーザがプロテクトされている分割ファイルを残す意思であるならば、ステップSD3でバッファメモリ11に読み込んだ分割ファイルがプロテクトファイルであるか否かを判断する（ステップSD6）。プロテクトファイルでない場合には、前記ステップSD5に進んで、ステップSD3でバッファメモリ11に読み込んだ分割ファイルを保存メモリ13から削除する。しかし、プロテクトファイルである場合には、ステップSD5の処理を実行することなくステップSD7に進む。

【0088】

したがって、ファイル結合時においてプロテクトファイルを削除することなく、保存メモリ13に残存させることができる。

50

【 0 0 8 9 】

そして、ステップ S D 5 又はステップ S D 6 に続くステップ S D 7 では、全分割ファイルを結合させたか否かを判断し、全分割ファイルの結合が完了するまで、ステップ S D 3 ~ S D 7 S D 3 のループを繰り返す。したがって、このループが繰り返し実行されることにより、保存メモリ 1 3 からバッファメモリ 1 1 への分割ファイルの読み込みと、バッファメモリ 1 1 内での分割ファイルの結合と繰り返される。また、プロテクトされている分割ファイルの削除も行いう指示が予めなされたか否かにより、バッファメモリ 1 1 に読み込んだ分割ファイルを保存メモリ 1 3 から削除する処理、又はプロテクトファイルを除く分割ファイルの削除が繰り返される。

【 0 0 9 0 】

したがって、バッファメモリ 1 1 内での全分割ファイルの結合が完了してステップ S D 7 の判断が Y E S になると、保存メモリ 1 3 内の分割ファイルは全て削除されて空き状態となる場合、プロテクトファイルが残存する場合が生じ、また、バッファメモリ 1 1 内に全分割ファイルのフレーム画像データを時系列に結合させた結合ファイルが生成される。よって、この結合ファイルを結合ファイルメモリ 1 6 に記録して（ステップ S D 8 ）、スルー画像表示状態に移行する（ステップ S D 9 ）。

【 0 0 9 1 】

したがって、本実施の形態によれば、各分割ファイルのフレーム画像データが時系列で結合された単一のファイルを生成して保存することができるとともに、プロテクトファイルを残存させることができる。

なお、本実施の形態においては、全ての分割ファイルを結合させるようにしたが、プロテクトファイルのみを結合させる場合については後述する。

【 0 0 9 2 】

また、本実施の形態においては、全ての分割ファイルを単に結合させるようにしたが、プロテクトファイル以外のファイルのフレーム画像は、ビットレートや画像サイズを低下させる再エンコードを行い、この再エンコードされたファイルを結合させるようにしてもよい。これにより、重要なプロテクトファイルに対応するフレーム画像に関しては、記録時のビットレートや画像サイズで結合される一方、重要度の低いプロテクトファイル以外のファイルに対応するフレーム画像に関しては、記録時よりもビットレートや画像サイズで結合される。これにより、重要度の高いフレーム画像に関しては鮮明な再生を可能にしつつ、結合ファイルの容量を小さくすることができる。

【 0 0 9 3 】

（第 3 の実施の形態）

図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。ユーザにより、キー入力部 7 にてメニューキーが操作されると、D S P / C P U 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、表示装置 6 に動画録画時間の変更選択画面を表示する（ステップ S E 1 ）。この動画録画時間の変更選択画面には、「希望時間」と「希望記録フレームレート」の選択肢が含まれている。この選択肢「希望時間」と「希望記録フレームレート」からユーザが「希望時間」を選択すると、ステップ S E 2 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S E 2 からステップ S E 3 に進み、保存メモリ 1 3 の容量と、複数種のフレームレートとに基づき、複数種の録画可能時間を算出し、この算出した複数種の録画可能時間を表示装置 6 に表示する（ステップ S E 3 ）。この表示された複数種の録画可能時間からいずれかが選択されると、ステップ S E 4 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S E 4 からステップ S E 8 に進み、録画時のフレームレートを選択された録画可能時間に対応するフレームレートに更新する。

【 0 0 9 4 】

また、ステップ S E 2 又はステップ S E 4 に続くステップ S E 5 では、前記選択肢「希望時間」と「希望記録フレームレート」から「希望記録フレームレート」が選択されたか否かを判断する。「希望記録フレームレート」が選択された場合には、保存メモリ 1 3 の

容量と、複数種の録画可能時間とに基づき、複数種のフレームレートを算出し、この算出した複数種のフレームレートを表示装置 6 に表示する（ステップ S E 6）。この表示された複数種のフレームレートからいずれかが選択されると、ステップ S E 7 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S E 7 からステップ S E 8 に進み、録画時のフレームレートを選択された録画可能時間に対応するフレームレートに更新する。

【 0 0 9 5 】

このようにして、フレームレートを更新したならば、前述した第 1 の実施の形態における図 2 のフローチャート、及び第 2 の実施の形態における図 7 フローチャートの記録処理において、前記更新されたフレームレートで録画を行う。

【 0 0 9 6 】

したがって、本実施の形態によれば、限られた記憶容量からなる保存メモリ 1 3 において、録画時間を優先して動画記録を行うか、フレームレートを優先して動画記録を行うかを任意に選択することができる。その結果、限られた記憶容量の中で目的や用途等に応じた適切な動画記録が可能となる。

【 0 0 9 7 】

（第 4 の実施の形態）

図 1 0 は、本発明の第 4 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。ユーザが、キー入力部 7 にての操作により、監視動画記録モードを設定すると、D S P / C P U 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、先ず動態を検出する（ステップ S F 1）。この動態の検出に際しては、C C D 2 から所定のフレームレートで順次取り込まれるフレーム画像を比較し、その相違点と一致点とを検出することにより、相違点に基づき動態を決定する。このようにして、動態を検出したならば、検出した動態画像をバッファメモリ 1 1 の所定領域に記憶する（ステップ S F 2）。

【 0 0 9 8 】

次に、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に動画データの記憶領域を確保する（ステップ S F 3）。引き続き、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する（ステップ S F 4）。記録終了トリガーが発生していない場合には、他の動態を検出したか否かを判断する（ステップ S F 5）。つまり、ステップ S F 1 で記憶した動態は、定常的な動態であり、この定常的な動態は無視して、これ以外の動態が検出されたか否かを判断する。そして、記録終了トリガーが発生するか、他の動態が検出されるまでステップ S F 4 S F 5 S F 4 のループを繰り返して待機する。

【 0 0 9 9 】

このループでの待機中に他の動態が検出されてステップ S F 5 の判断が Y E S になると、動画記録開始処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データの記録を開始する（ステップ S F 6）。また、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、合計で一定時間分（10 分間分）の記録がなされたか否かを判断する（ステップ S F 7）。合計で一定時間分の記録がなされていない場合には、前記他の動態が検出が継続しているか否かを判断する（ステップ S F 8）。他の動態が検出が終了するか、合計で一定時間分の記録がなされるまでステップ S F 7 S F 8 S F 7 のループを繰り返し、前記フレーム画像データの記憶を継続する。

【 0 1 0 0 】

そして、他の動態が検出がなくなり、ステップ S F 8 の判断が N O になると、ステップ S F 8 からステップ S F 9 に進んで動画記録終了処理を実行し、バッファメモリ 1 1 へのフレーム画像データの書き込みを停止して、ステップ S F 4 に戻る。したがって、本実施の形態においては、他の動態が検出されていない状態では録画処理が停止され、検出されている状態においてのみ、バッファメモリ 1 1 へのフレーム画像データの書き込みが行われる。したがって、バッファメモリ 1 1 には、他の動態が検出されている状態のみのフレーム画像データを記憶することができる。

【 0 1 0 1 】

そして、この他の動態が検出されている状態のフレーム画像データの合計記録時間が一定時間分に到達すると、ステップS F 7の判断がY E Sとなる。したがって、ステップS F 7からステップS F 10に進み前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2 (B)において説明した記録処理を実行して、ステップS F 10で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録し(ステップS F 11)、ステップS F 3に戻る。

【0102】

他方、記録終了トリガーが検出されると、ステップS F 4での判断がY E Sとなり、ステップS F 4からステップS F 12に進む。このステップS F 12では、前述と同様の録画停止処理を実行し、C C D 2の前記録画フレームレート30 f p sでの駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ11へのフレーム画像データの書き込みを禁止する(ステップS F 13)。さらに、前記ステップS F 10で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置6にスルー画像を表示させる(ステップS F 14)。

10

【0103】

したがって、本実施の形態においても、第1及び第2の実施の形態と同様に、保存メモリ13に記録されている複数のファイルは全て一定時間であることから、時間に基づいて管理したり検索することができる。

【0104】

更に、本実施の形態においては、動態が検出されている状態においてのみ記録がされることから、効率的な監視動画記録が可能となる。

20

【0105】

(第5の実施の形態)

図11、12は、本発明の第5の実施を示す図である。本実施の形態においてバッファメモリ11には、図11に示すように、リングバッファ111とファイルバッファ112とが設けられる。リングバッファ111は、最も古いフレーム画像データを消去しつつ順次新しいフレーム画像データを記録することにより、数秒間分例えば30秒間分のフレーム画像データを循環記憶するバッファである。また、ファイルバッファ112は、後述するファイルオープン処理により確保され一定時間(10分)分のフレーム画像データを記憶する記憶領域である。

30

【0106】

図12は、本実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。ユーザが、キー入力部7にての操作により、分割動画記録モードを選択すると、D S P / C P U 3は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、リングバッファ111への循環記憶を開始し(ステップS G 1)、これによりリングバッファ111には、現時点から常時30秒過去までのフレーム画像データが順次更新されつつ記憶されていく。次に、記録開始トリガーが発生したか否かを判断し(ステップS G 2)、記録開始トリガーが発生したならば、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ11に前記フレームレートでの撮影での一定記録時間分の記憶領域である前記ファイルバッファ112を確保する(ステップS G 3)。引き続き、指定時間前のデータ録画処理を実行して、前記記録開始トリガーが発生した時点から指定時間前、例えば15秒前のフレーム画像データをリングバッファ111から読み出し、この読み出した15秒前のフレーム画像データをファイルバッファ112にコピーする(ステップS G 4)。

40

【0107】

次に、録画処理を実行して、バッファメモリ11のファイルバッファ112に前記コピーした記憶領域に続く記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく(ステップS G 2)。また、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する(ステップS G 6)。記録終了トリガーが発生していない場合には一定時間が経過したか否かを判断する(ステップS G 7)。ここで、一定時間とは、前述した各実施の形態とは異なり、分割ファイルの記録時間である10分から前記ステップS G 4でコピーした過去

50

の時間 15 秒を差し引いた時間、つまり本実施の形態においては 9 分 45 秒である。そして、この一定時間（9 分 45 秒）が経過していない場合にはステップ S G 5 に戻る。したがって、記録終了トリガーが発生するか、一定時間が経過するまでステップ S G 5 S G 6 S G 7 S G 5 のループが繰り返され、バッファメモリ 11 には順次新たなフレーム画像データが記憶されていく。

【0108】

そして、録画開始から一定時間（9 分 45 秒）が経過すると、ステップ S G 7 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S G 7 からステップ S G 8 に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図 2（B）において説明した記録処理を実行して、ステップ S G 8 で作成した分割ファイルを保存メモリ 13 に記録する（ステップ S G 9）。 10

【0109】

したがって、本実施の形態においては、このファイルバッファ 112 への新たなフレーム画像データの記録を開始した時点よりも、15 秒間過去のフレーム画像データと、この 15 秒間過去のフレーム画像データからである 9 分 45 秒間が経過した時点までのフレーム画像データとからなる合計 10 分の分割ファイルが保存メモリ 13 に記録される。

【0110】

また、ステップ S G 3 で記録終了トリガーが検出されるまでステップ S G 3 ~ S G 9 のループが繰り返し実行され、保存メモリ 13 には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

【0111】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップ S G 6 での判断が Y E S となり、ステップ S G 6 からステップ S G 10 に進む。このステップ S G 10 では、リングバッファ 111 への循環記憶を停止するとともに、録画停止処理を実行し、C C D 2 の前記録画フレームレート 30 f p s での駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ 11 へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップ S G 11）。さらに、前記ステップ S G 10 で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置 6 にスルー画像を表示させる（ステップ S G 12）。 20

【0112】

したがって、本実施の形態によれば、保存メモリ 13 に記録されている複数のファイルは、ファイルバッファ 112 への書き込み時点から過去 15 秒間のフレーム画像データを含んで、全て一定時間分（10 分）である。よって、録画中に不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれのファイルに記録されているかを容易に検索することができる。また、保存メモリ 13 のに記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理することも容易となる。よって、保存メモリ 13 に記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することにより、前記事象の原因を解明する際に迅速にファイルを検索して、早期に原因を解明することが可能となる。 30

【0113】

（第 6 の実施の形態）

図 13 は、本発明の第 6 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。ユーザが、キー入力部 7 にての操作により、監視動画記録モードを設定すると、D S P / C P U 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、先ず動態を検出する（ステップ S H 1）。この動態の検出に際しては、C C D 2 から所定のフレームレートで順次取り込まれるフレーム画像を比較し、その相違点と一致点とを検出することにより、相違点に基づき動態を決定する。このようにして、動態を検出したならば、検出した動態画像をバッファメモリ 11 の所定領域に記憶する（ステップ S H 2）。 40

【0114】

次に、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 11 に動画データの記憶領域を確保する（ステップ S H 3）。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ 11 に確 50

保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく（ステップS H 4）。また、一定時間（10分）が経過したか否かを判断し（ステップS H 5）、一定時間が経過していない場合には、他の動態を検出したか否かを判断する（ステップS H 6）。つまり、ステップS H 1で記憶した動態は、定常的な動態であり、この定常的な動態は無視して、これ以外の動態が検出されたか否かを判断する。動態が検出されなかった場合には、記録終了トリガーが発生したか否かを判断し（ステップS H 7）、記録終了トリガーが発生していない場合にはステップS H 4に戻る。

【0115】

したがって一定時間経過前においては、動態が検出されるか、記録終了トリガー発生するまで、ステップS H 4 S H 5 S H 6 S H 7 S H 4のループが繰り返され、バッファメモリ11には順次フレーム画像データが記憶されていく。

10

【0116】

そして、録画開始から一定時間（10分）が経過すると、ステップS H 5の判断がYESとなる。したがって、ステップS H 5からステップS H 8に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2（B）において説明した記録処理を実行して、ステップS H 8で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録し（ステップS H 9）、ステップS H 3に戻る。

【0117】

他方、ステップS H 4 S H 5 S H 6 S H 7 S H 4のループが繰り返されている状態において、他の動態が検出されてステップS H 6の判断がYESになると、このステップS H 6からステップS H 8に進んで、前述したステップS H 8及びステップS H 9の処理を実行してステップS H 3に戻り、前述したステップS H 3からの処理を開始する。

20

【0118】

したがって、本実施の形態においてはステップS H 6で動態が検出された時点までの静態動画データと、検出された後の動態動画データとを別ファイルにして保存メモリ13に記録することができる。また、動態が検出されてステップS H 6の判断がYESになり、このステップS H 6からステップS H 8に進んで、前述したステップS H 8及びステップS H 9の処理が実行されると、即時に再度ファイルオープン処理が実行されて、最大限（10分）の記録が可能な状態が形成される。

【0119】

したがって、本実施の形態によれば、動態が検出された後の動態動画データを最大限（10分）に長く記録することができる。

30

【0120】

また、ステップS H 4 S H 5 S H 6 S H 7 S H 4のループが繰り返されている状態において、記録終了トリガーが検出されると、ステップS H 7での判断がYESとなり、ステップS H 7からステップS H 10に進む。このステップS H 10では、前述と同様の録画停止処理を実行し、CCD2の前記録画フレームレート30fpsでの駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ11へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップS H 11）。さらに、前記ステップS H 13で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置6にスルー画像を表示させる（ステップS H 12）。

40

【0121】

なお、本実施の形態において、ステップS H 6で動態が検出されるまでは、低いビットレートや小さい画像サイズでフレーム画像データを記録し、ステップS H 6で動態が検出された後、ステップS H 3からの処理により、次のファイル用の記憶を開始する際には、高いビットレートや大きい画像サイズでフレーム画像データを記録するようにすることが好ましい。これにより、重要性の低い静態動画データについては、低いビットレートや小さい画像サイズで記録する一方、重要性の高い動態動画データについては、高いビットレートや大きな画像サイズで明瞭に記録することができる。

50

【 0 1 2 2 】

(第 7 の実施の形態)

図 1 4 は、本発明の第 7 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。ユーザが、キー入力部 7 にての操作により、監視動画記録モードを設定すると、DSP / CPU 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に前記フレームレートでの撮影による動画データの記憶領域を確保する (ステップ S I 1)。引き続き低フレームレートでの動画記録を開始して、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、低フレームレート例えば 3 0 f p s で得られたフレーム画像データを記憶していく (ステップ S I 2)。

10

【 0 1 2 3 】

また、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する (ステップ S I 3)。記録終了トリガーが発生していない場合には、前後フレーム画像を比較してその相違が生じたか否かにより動態が検出されたか否かを判断する (ステップ S I 4)。そして、記録終了トリガーが発生するか又は動態が検出されるまでステップ S I 3 S I 4 S I 3 のループを繰り返し、前記低フレームレートでのフレーム画像データの記憶を継続する。

【 0 1 2 4 】

この低フレームレートでのフレーム画像データの記憶中に、動態が検出されてステップ S I 4 の判断が Y E S になると、ステップ S I 4 からステップ S I 5 に進み、前記低フレームレートでの動画記録を停止した後 (ステップ S I 5)、高フレームレートでの動画記録を開始する (ステップ S I 6)。この高フレームレートは、前記低フレームレート (3 0 f p s) よりも高いフレームレート、例えば 6 0 f p s である。したがって、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域には、6 0 f p s で得られたフレーム画像データの後に、3 0 f p s で得られたフレーム画像データが記憶されていく。

20

【 0 1 2 5 】

また、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する (ステップ S I 7)。記録終了トリガーが発生していない場合には、前後フレーム画像を比較してその相違に基づき、動態が検出されなくなったか否かを判断する (ステップ S I 8)。そして、記録終了トリガーが発生するか又は動態が検出されなくなるまでステップ S I 7 S I 8 S I 7 のループを繰り返し、前記高フレームレートでのフレーム画像データの記憶を継続する。

30

【 0 1 2 6 】

この高フレームレートでのフレーム画像データの記憶中に、動態が検出されなくなってステップ S I 8 の判断が Y E S になると、ステップ S I 8 からステップ S I 9 に進み、前記高フレームレートでの動画記録を停止する。次に、前記ステップ S I 4 でフレーム画像データの記憶を開始してから、一定時間 (1 0 分) が経過したか否かを判断し (ステップ S I 1 0)、一定時間が経過するまでステップ S I 2 からの処理を繰り返す。

【 0 1 2 7 】

したがって、本実施の形態においては、動態が検出されない状態においては低フレームレートで、動態が検出されている状態においては高フレームレートで得られたフレーム画像データがバッファメモリ 1 1 に記憶されていく。

40

【 0 1 2 8 】

そして、録画開始から一定時間 (1 0 分) が経過すると、ステップ S I 1 0 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S I 1 0 からステップ S I 1 1 に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図 2 (B) において説明した記録処理を実行して、ステップ S I 1 1 で作成した分割ファイルを保存メモリ 1 3 に記録し (ステップ S I 1 2)、ステップ S I 1 に戻る。

【 0 1 2 9 】

したがって、ステップ S I 3 又はステップ S I 7 で記録終了トリガーが検出されるまでステップ S I 1 ~ S I 1 2 のループが繰り返し実行され、保存メモリ 1 3 には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

50

【 0 1 3 0 】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップ S I 3 又はステップ S I 7 での判断が Y E S となり、ステップ S I 1 3 に進む。このステップ S I 1 3 では、前述と同様の録画停止処理を実行し、C C D 2 の前記録画フレームレート 3 0 f p s 又は 6 0 f p s での駆動を停止して、これらよりも低フレームレートである前記スルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ 1 1 へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップ S I 1 4 ）。さらに、前記ステップ S I 1 0 で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置 6 にスルー画像を表示させる（ステップ S I 1 5 ）。

【 0 1 3 1 】

10

したがって、本実施の形態によれば、保存メモリ 1 3 に記録されている複数のファイルは、全て一定時間分（ 1 0 分 ）である。よって、録画中に不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれのファイルに記録されているかを容易に検索することができる。また、保存メモリ 1 3 のに記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理することも容易となる。よって、保存メモリ 1 3 に記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することにより、前記事象の原因を解明する際に迅速にファイルを検索して、早期に原因を解明することが可能となる。

【 0 1 3 2 】

また、各分割ファイルにおいては、動態が検出されていない状態では低フレームレートで、動態が検出されている状態においては高フレームレートで撮像されたフレーム画像データが記憶されている。したがって、事象の原因解明に重要な動態が検出されている状態の動画を明瞭に再生表示することができる。また、各分割ファイルから高フレームレートで記録されているフレーム画像データのみを残存させて、時系列に従って結合させることにより、動態のみの動画を容易に作成することができる。

20

【 0 1 3 3 】

（ 第 8 の実施の形態 ）

図 1 5 は、本発明の第 8 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部 7 に設けられている録画開始キーが操作されると、D S P / C P U 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に動画データの記憶領域を確保する（ステップ S J 1 ）。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく（ステップ S J 2 ）。

30

【 0 1 3 4 】

次に、前後フレーム画像を比較してその相違が生じたか否かにより動態が検出されたか否かを判断する（ステップ S J 3 ）。動態が検出されない場合には、ステップ S J 4 の処理を実行することなく、ステップ S J 5 に進む。また、動態が検出された場合には、前記ステップ S J 2 で記憶したフレーム画像データに動態フラグを付加する（ステップ S J 4 ）。

【 0 1 3 5 】

40

また、一定時間（ 1 0 分 ）が経過したか否かを判断する（ステップ S J 5 ）。一定時間が経過していない場合には、記録終了トリガーが発生したか否かを判断し（ステップ S J 6 ）、記録終了トリガーが発生していない場合にはステップ S J 2 に戻る。したがって、一定時間が経過するか又は記録終了トリガーが発生するまでステップ S J 2 ～ S J 6 のループが繰り返され、バッファメモリ 1 1 には順次フレーム画像データが記憶されていくとともに、動態が発生しているフレーム画像データには動態フラグが付加されて記憶されていく。

【 0 1 3 6 】

そして、録画開始から一定時間（ 1 0 分 ）が経過すると、ステップ S J 5 の判断が Y E S となる。したがって、ステップ S J 5 からステップ S J 7 に進んで前述したファイル作

50

成処理を実行する。引き続き、図2(B)において説明した記録処理を実行して、ステップS J 7で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録し(ステップS J 8)、ステップS J 1に戻る。

【0137】

したがって、ステップS J 6で記録終了トリガーが検出されるまでステップS J 1～S J 11のループが繰り返し実行され、保存メモリ13には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

【0138】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップS J 6での判断がYESとなり、ステップS J 6からステップS J 9に進む。このステップS J 9では、前述と同様の録画停止処理を実行し、CCD2の前記録画フレームレート30fpsでの駆動を停止して、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ11へのフレーム画像データの書き込みを禁止する(ステップS J 10)。さらに、前記ステップS J 9で切り替えたスルー画像表示フレームレートで取り込んだフレーム画像データに基づき、表示装置6にスルー画像を表示させる(ステップS J 11)。

【0139】

したがって、本実施の形態によれば、保存メモリ13に記録されている複数のファイルは、全て一定時間分(10分)である。よって、録画中に不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれのファイルに記録されているかを容易に検索することができる。また、保存メモリ13のに記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理することも容易となる。よって、保存メモリ13に記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することにより、前記事象の原因を解明する際に迅速にファイルを検索して、早期に原因を解明することが可能となる。

【0140】

また、各分割ファイルにおいては、動態が検出された際に記録されたフレーム画像データには動態フラグが付加されている。したがって、各分割ファイルから動態フラグが付加されているフレーム画像データのみを残存させて、時系列に従って結合させることにより、動態のみの動画を容易に作成することができる。しかも、本実施の形態においては、前記第7の実施の形態とは異なり、撮影フレームレートを変更することなく、動態のみの動画を容易に作成することができる。

【0141】

(第9の実施の形態)

図16は、本発明の第9の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部7に設けられている録画開始キーが操作されると、DSP/CPU3は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ11に動画データの記憶領域を確保する(ステップS K 1)。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ11に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく(ステップS K 2)。

【0142】

次に、前後フレーム画像を比較してその相違が生じたか否かにより動態が検出されたか否かを判断する(ステップS K 3)。動態が検出されない場合には、ステップS K 4及びステップS K 5の処理を実行することなく、ステップS K 6に進む。また、動態が検出された場合には、この検出された動態が新規の動態パターンであるか否かを判断する(ステップS K 4)。

【0143】

つまり、このように新規の動態パターンである場合には、後述するステップS K 5でフレーム画像データに動態フラグが付加されて、バッファメモリ11の前記記憶領域に記憶される。したがって、今回の動態が検出されたフレーム画像と、バッファメモリ11の前

10

20

30

40

50

記記憶領域に動態フラグが付加されて記憶されている各フレーム画像とを、ステップS J 4で比較することにより、今回の動態が検出されたフレーム画像が新規の動態パターンであるか否かを判断することができる。そして、新規の動態パターンである場合には、前記ステップS K 2で記憶したフレーム画像データに動態フラグを付加する(ステップS K 5)。

【0144】

次に、一定時間(10分)が経過したか否かを判断する(ステップS K 6)。一定時間が経過していない場合には、記録終了トリガーが発生したか否かを判断し(ステップS K 7)、記録終了トリガーが発生していない場合にはステップS K 2に戻る。したがって、一定時間が経過するか又は記録終了トリガーが発生するまでステップS K 2～S K 7のループが繰り返され、バッファメモリ11には順次フレーム画像データが記憶されていくとともに、新規のパターンで動態が発生しているフレーム画像データには動態フラグが付加されて記憶されていく。

10

【0145】

そして、録画開始から一定時間(10分)が経過すると、ステップS K 6の判断がYESとなる。したがって、ステップS K 6からステップS K 8に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2(B)において説明した記録処理を実行して、ステップS K 8で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録し(ステップS K 9)、ステップS K 1に戻る。

【0146】

20

したがって、ステップS K 7で記録終了トリガーが検出されるまでステップS K 1～S K 9のループが繰り返し実行され、保存メモリ13には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップS K 7での判断がYESとなり、ステップS K 7からステップS K 10～S K 11～S K 12と進み、前述した録画停止処理、ファイルクローズ処理、スルー表示を実行する。

【0147】

したがって、本実施の形態によれば、保存メモリ13に記録されている複数のファイルは、全て一定時間分(10分)である。よって、録画中に不意の事象が発生した場合、当該事象が発生した時点から所定時間前後の画像がいずれのファイルに記録されているかを容易に検索することができる。また、保存メモリ13のに記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理することも容易となる。よって、保存メモリ13に記録されている複数のファイルを時間に基づいて管理したり検索することにより、前記事象の原因を解明する際に迅速にファイルを検索して、早期に原因を解明することが可能となる。

30

【0148】

また、各分割ファイルにおいては、新規パターンの動態が検出された際に記録されたフレーム画像データには動態フラグが付加されている。したがって、各分割ファイルから動態フラグが付加されているフレーム画像データのみを残存させて、時系列に従って結合させることにより、新規パターンの動態のみの動画を容易に作成することができる。

【0149】

40

(第10の実施の形態)

図17は、本発明の第10の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部7に設けられている録画開始キーが操作されると、DSP/CPU3は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ11に動画データの記憶領域を確保する(ステップS L 1)。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ11に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく(ステップS L 2)。

【0150】

次に、前記衝撃センサ15から衝撃ON信号が入力されたか否かを判断する(ステップ

50

S L 3)。衝撃ON信号が入力されない場合には、一定時間（10分）が経過したか否かを判断し（ステップS L 4）。一定時間が経過していない場合には、ステップS L 2に戻る。したがって、衝撃センサ15から衝撃ON信号が入力されるか、又は一定時間が経過するまでステップS L 2～S L 4のループが繰り返され、バッファメモリ11には順次フレーム画像データが記憶されていく。

【0151】

そして、衝撃ON信号が入力されることなく、録画開始から一定時間（10分）が経過すると、ステップS L 4の判断がYESとなる。したがって、ステップS L 4からステップS L 5に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2（B）において説明した記録処理を実行して、ステップS L 5で作成した分割ファイルを保存メモリ13

10

【0152】

したがって、ステップS L 3で衝撃ON信号の入力が検出されるまでステップS L 1～S L 6のループが繰り返し実行され、保存メモリ13には、図18に示すように、一定時間（10分）単位で、バッファメモリ11内の分割ファイルが保存メモリ13に転送されて記録されるとともに、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

【0153】

そして、当該デジタルカメラ1が搭載された車両の事故発生に伴って、衝撃センサ15から衝撃ON信号が入力されると、ステップS L 3の判断がYESとなる。よって、ステップS L 3からステップS L 7 S L 8 S L 9と進み、前述した録画停止処理、クローズ処理、スルー表示を実行する。

20

【0154】

さらに、ステップS L 9から前記ステップS L 5に進み、前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図2（B）において説明した記録処理を実行して、ステップS L 5で作成した分割ファイルを保存メモリ13に記録し（ステップS L 6）、ステップS L 1に戻る。

【0155】

このとき、前記ステップS L 4からステップS L 5 S L 6と進んだ場合は、前述のように、図2（B）のステップS 1では、一定時間分（10分）のフレーム画像データからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する。しかし、ステップS L 9からステップS L 5 S L 6と進んだ場合は、図18に示すように、直近のファイルオープンから衝撃によるファイルクローズまでのフレーム画像データ群Dのみからなるファイルを記録させることになる。

30

【0156】

したがって、ステップS L 9からステップS L 5 S L 6と進んだ場合は、図2（B）のステップS 1では、保存メモリ13において、このフレーム画像データ群Dからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する。そして、このフレーム画像データ群Dからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存している場合には、新規ファイル処理を実行してフレーム画像データ群Dからなる新規ファイルを保存メモリ13に記録する（ステップS 2）。しかし、保存メモリ13に、前記フレーム画像データ群Dからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存していない場合には、図2（B）のステップS 1の判断がNOとなる。よって、この場合にはステップS 1からS 3に進み、保存メモリ13において最も古いファイルを削除して今回作成したフレーム画像データ群Dからなるファイルを上書きする。

40

【0157】

したがって、本実施の形態においては、定常時の分割ファイルは一定時間単位（10分単位）であるが、事故が発生して衝撃センサ15がONとなる直前の分割ファイルは、一定時間単位よりも短い時間となり、かつ、最後に保存メモリ13に記録されたファイルとなる。したがって、事故の原因を解明する際に迅速に最後の分割ファイルを保存メモリ1

50

3 から容易に検索することができるのみならず、一定時間よりも時間的に短い最後の分割ファイルの再生により、より早期に原因を解明することが可能となる。

【 0 1 5 8 】

(第 1 1 の実施の形態)

図 1 9 は、本発明の第 1 1 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部 7 に設けられている録画開始キーが操作されると、DSP/CPU 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に動画データの記憶領域を確保する (ステップ S M 1)。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ 1 1 に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく (ステップ S M 2)。

10

【 0 1 5 9 】

次に、衝撃後であるか否か、つまり衝撃センサ 1 5 から衝撃 ON 信号が入力された後であるか否かを判断する (ステップ S M 3)。衝撃後でない場合には、衝撃センサ 1 5 から衝撃 ON 信号が入力されたか否かを判断する (ステップ S M 4)。衝撃 ON 信号が入力されない場合には、一定時間 (1 0 分) が経過したか否かを判断し (ステップ S M 5)。一定時間が経過していない場合には、ステップ S M 2 に戻る。したがって、衝撃後となるか、又は衝撃センサ 1 5 から衝撃 ON 信号が入力されるか、若しくは一定時間が経過するまでステップ S M 2 ~ S M 5 のループが繰り返され、バッファメモリ 1 1 には順次フレーム画像データが記憶されていく。

20

【 0 1 6 0 】

そして、衝撃 ON 信号が入力されることなく、録画開始から一定時間 (1 0 分) が経過すると、ステップ S M 5 の判断が YES となる。したがって、ステップ S M 5 からステップ S M 6 に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図 2 (B) において説明した記録処理を実行して、ステップ S M 6 で作成した分割ファイルを保存メモリ 1 3 に記録し (ステップ S M 7)、ステップ S M 1 に戻る。

【 0 1 6 1 】

したがって、ステップ S M 3 で衝撃後と判断されるか、ステップ S M 4 で衝撃有りと判断されるまでステップ S M 1 ~ S M 7 のループが繰り返し実行され、保存メモリ 1 3 には、図 2 0 に示すように、一定時間 (1 0 分間) 単位で、バッファメモリ 1 1 内の分割ファイルが保存メモリ 1 3 に転送されて記録されるとともに、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

30

【 0 1 6 2 】

そして、当該デジタルカメラ 1 が搭載された車両の事故発生に伴って、衝撃センサ 1 5 から衝撃 ON 信号が入力されると、ステップ S M 4 の判断が YES となる。よって、ステップ S M 4 からステップ S M 8 S M 9 S M 1 0 と進み、前述したファイル作成、記録処理を実行するとともに、一ファイル記憶時間を変更する。

【 0 1 6 3 】

このとき、前記ステップ S M 5 からステップ S M 6 S M 7 と進んだ場合は、前述のように、図 2 (B) のステップ S 1 では、一定時間分 (1 0 分) のフレーム画像データからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する。しかし、ステップ S M 4 からステップ S M 8 S M 9 と進んだ場合は、図 2 0 に示すように、直近のファイルオープンから衝撃によるファイルクローズまでのフレーム画像データ群 D のみからなるファイルを記録させることになる。

40

【 0 1 6 4 】

したがって、ステップ S M 4 からステップ S M 8 S M 9 と進んだ場合は、図 2 (B) のステップ S 1 では、保存メモリ 1 3 において、このフレーム画像データ群 D からなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する。そして、このフレーム画像データ群 D からなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存している場合には、新規ファイル処理を実行してフレーム画像データ群 D からなる新規ファイルを保存メモリ 1 3

50

に記録する（ステップS2）。しかし、保存メモリ13に、前記フレーム画像データ群Dからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存していない場合には、図2（B）においてステップS1の判断がNOとなる。よって、この場合にはステップS1からS3に進み、保存メモリ13において最も古いファイルを削除して今回作成したフレーム画像データ群Dからなるファイルを上書きする。

【0165】

しかる後に、ステップSM1からの処理を実行する。すると、この時点においては既に衝撃センサ15から衝撃ON信号が入力されて、衝撃が発生していることから、ステップSM3の判断はYESとなる。したがって、ステップSM3からステップSM14に進み記録終了トリガーが発生したか否かを判断する。また、記録終了トリガーが発生していない場合には、一定時間が経過したか否かを判断する（ステップSM5）。このとき、このステップSM5で判断される一定時間は、前記ステップSM10で変更された一定時間であって、1秒程度である。この一定時間が経過していない場合には、ステップSM2に戻る。したがって、衝撃後においては、記録終了トリガーが発生するか、又は一定時間（1秒程度）が経過するまでステップSM2 SM3 SM11 SM5 SM2のループが繰り返され、バッファメモリ11には順次フレーム画像データが記憶されていく。

10

【0166】

そして、記録終了トリガーが発生することなく、録画開始から一定時間（1秒程度）が経過すると、ステップSM5の判断がYESとなる。したがって、ステップSM5からステップSM6 SM7と進んでファイル作成及び記録処理を実行する（ステップSM7）。

20

【0167】

このとき、ステップSM7の記録処理で、保存メモリ13において、前記一定時間分のフレーム画像データを1ファイルにした新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する（図2（B）ステップS1）。ここで、新規ファイルは図20にも示すように、1秒程度分の少フレーム画像データ群DSからなる。したがって、保存メモリ13において、この少フレーム画像データ群DSからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存しているか否かを判断する。そして、この少フレーム画像データ群DSからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存している場合には、新規ファイル処理を実行して少フレーム画像データ群DSからなる新規ファイルを保存メモリ13に記録する（ステップS2）。また、保存メモリ13に、前記少フレーム画像データ群DSからなる新規ファイルを記録させ得る領域が残存していない場合には、図2（B）においてステップS1の判断がNOとなる。よって、この場合にはステップS1からS3に進み、保存メモリ13において最も古いファイルを削除して今回作成した少フレーム画像データ群Dからなるファイルを上書きする。

30

【0168】

しかし、衝撃発生後における新規ファイルは、前述のように1秒分程度の少フレーム画像データ群DSからなることから、ステップSM8の判断はYESとなる可能性が高く、よって、図20に示すように、古いファイルを削除することなく、今回作成した少フレーム画像データ群Dからなるファイルを記録することできる。

40

【0169】

しかる後に、ステップSM1に戻る。したがって、衝撃発生後においては記録終了トリガーが発生するまで、ステップSM1～SM3 SM11 SM5～SM7 SM1のループが繰り返され、保存メモリ13には、図20に示すように、一定時間（1秒程度）単位で、バッファメモリ11内の少フレーム画像データ群DSからなる分割ファイルが、保存メモリ13に転送されて記録される。

【0170】

そして、記録終了トリガーが発生すると、ステップSM11からステップSM12に進み録画停止処理を実行するとともに、ファイルクローズ処理（ステップSM13）を実行して、スルー画像表示状態に移行する（ステップSM14）。

50

【 0 1 7 1 】

したがって、本実施の形態においては、定常時の分割ファイルは一定時間単位（１０分単位）であるが、事故が発生して衝撃センサ１５がＯＮとなる直前の分割ファイルは、一定時間単位よりも短い不特定な時間となる。この不特定な時間長さのファイルを容易に検索することができ、事故発生時の映像が記録されているファイルを迅速に検索することができる。

【 0 1 7 2 】

また、事故による衝撃発生後においては、各々録画時間が１秒程度の分割ファイルでフレーム画像データが記録されていることから、これらの分割ファイルも容易に検索することができる。しかも、これら録画時間が１秒程度の分割ファイルには、衝撃により発生した異常が終了までの過程が細分化されて記録されていることから、各ファイルを再生して詳細に検討することができ、これにより異常終了までの過程を容易に解明することが可能なる。

10

【 0 1 7 3 】

（第１２の実施の形態）

図２１は、本発明の第１２の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部７に設けられている記録開始キーが操作されると、ＤＳＰ／ＣＰＵ３は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ１１に動画データの記憶領域を確保する（ステップＳＮ１）。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ１１に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく（ステップＳ

20

【 0 1 7 4 】

次に、ユーザによるキー入力部７での重要情報キーの操作入力があったか否かを判断し（ステップＳＮ３）、重要情報キーの操作入力があった場合には重要情報フラグをＯＮにする（ステップＳＮ４）。さらに、記録終了トリガーが発生したか否かを判断する（ステップＳＮ５）。記録終了トリガーが発生していない場合には一定時間（１０分）が経過したか否かを判断し（ステップＳＮ６）、一定時間が経過していない場合にはステップＳＮ２に戻る。したがって、記録終了トリガーが発生するか、一定時間が経過するまでステップＳＮ２　ＳＮ３　ＳＮ４　ＳＮ５　ＳＮ６　ＳＮ２のループが繰り返され、バッファメモリ１１には順次フレーム画像データが記憶されていく。

30

【 0 1 7 5 】

そして、録画開始から一定時間（１０分）が経過すると、ステップＳＮ６の判断がＹＥＳとなる。したがって、ステップＳＮ６からステップＳＮ７に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図２（Ｂ）において説明した記録処理を実行して、ステップＳＮ７で作成した分割ファイルを保存メモリ１３に記録する（ステップＳＮ８）。

【 0 1 7 6 】

次に、重要情報フラグがＯＮとなっているか否かを判断し（ステップＳＮ９）、ＯＮとなっている場合には、ステップＳＮ８で保存メモリ１３に記録した分割ファイルに対し重要情報フラグを付加する（ステップＳＮ１０）。引き続き、重要情報フラグをＯＦＦにして（ステップＳＮ１１）、ステップＳＮ１に戻る。

40

【 0 1 7 7 】

したがって、ステップＳＮ３で記録終了トリガーが検出されるまでステップＳＮ１～ＳＮ１１　ステップＳＮ１のループが繰り返し実行され、保存メモリ１３には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録され、また、重要情報フラグがＯＮであった場合には、重要情報フラグが付加された分割ファイルが記録される。

【 0 1 7 8 】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップＳＮ５での判断がＹＥＳとなり、ステップＳＮ５からステップＳＮ１２に進む。このステップＳＮ１２では、前述と同様の録画停止処理を実行し、ＣＣＤ２の前記録画フレームレート３０ｆｐｓでの駆動を停止し

50

て、これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ 11 へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップ S N 13）。

【0179】

引き続き、先頭ファイルオープン処理を実行して、前記保存メモリ 13 に記憶した複数の分割ファイルから先頭ファイルを選択しバッファメモリ 11 にて開く（ステップ S N 14）。先頭ファイル等に関しては、図 25 において詳述する。そして、開いたファイルに重要情報フラグが付加されているか否かを判断し（ステップ S N 15）、付加されていない場合には、保存メモリ 13 から当該ファイルを削除する（ステップ S N 16）。重要情報フラグが付加されている場合には、当該ファイルを保存メモリ 13 から削除することなく、バッファメモリ 11 にて開いた当該ファイルを閉じる（ステップ S N 17）。

10

【0180】

次に、保存メモリ 13 に記録されている分割ファイルの最終ファイルまで以上の処理を実行したか否かを判断し（ステップ S N 18）、最終ファイルまで処理を行っていない場合は、次の分割ファイルを開いて（ステップ S N 19）、ステップ S N 15 からの処理を繰り返す。また、最終ファイルまで処理を実行することによりステップ S N 18 の判断が YES となると、スルー画像を表示してこのフローに従った処理を終了する（ステップ S N 20）。

【0181】

したがって、本実施の形態によれば、重要情報ファイルのみを保存メモリ 13 に残存させることができるとともに、非重要情報ファイルを削除して保存メモリ 13 に空き領域を確保することができる。

20

【0182】

（第 13 の実施の形態）

図 22 ~ 図 24 は、本発明の第 13 の実施の形態を示すフローチャートである。前記キー入力部 7 に設けられている記録開始キーが操作されると、DSP / CPU 3 は前記プログラムに従って図 22 のフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、ファイルオープン処理を実行して、バッファメモリ 11 に動画データの記憶領域を確保する（ステップ S O 1）。引き続き録画処理を実行して、バッファメモリ 11 に確保した記憶領域に、前記フレームレートで得られたフレーム画像データを記憶していく（ステップ S O 2）。

30

【0183】

次に、一定時間（10分）が経過したか否かを判断する（ステップ S O 3）。一定時間が経過していない場合には、記録終了トリガーが発生したか否かを判断し（ステップ S O 4）、記録終了トリガーが発生していない場合にはステップ S O 2 に戻る。したがって、記録終了トリガーが発生するか、一定時間が経過するまでステップ S O 2 S O 3 S O 4 S O 2 のループが繰り返され、バッファメモリ 11 には順次フレーム画像データが記憶されていく。

【0184】

そして、録画開始から一定時間（10分）が経過すると、ステップ S O 3 の判断が YES となる。したがって、ステップ S O 3 からステップ S O 5 に進んで前述したファイル作成処理を実行する。引き続き、図 2（B）において説明した記録処理を実行して、ステップ S I O 5 で作成した分割ファイルを保存メモリ 13 に記録し（ステップ S O 6）、ステップ S O 1 に戻る。したがって、ステップ S O 4 で記録終了トリガーが検出されるまでステップ S O 1 ~ S O 6 のループが繰り返し実行され、保存メモリ 13 には、最も古い分割ファイルが消去されつつ、新たな分割ファイルが記録されていく。

40

【0185】

そして、記録終了トリガーが検出されると、ステップ S O 4 での判断が YES となり、ステップ S O 4 からステップ S O 7 に進む。このステップ S O 7 では、前述と同様の録画停止処理を実行し、CCD 2 の前記録画フレームレート 30 f p s での駆動を停止して、

50

これより低フレームレートであるスルー画像表示フレームレートに切り替える。また、ファイルクローズ処理を実行して、バッファメモリ 11 へのフレーム画像データの書き込みを禁止する（ステップ S08）。

【0186】

さらに、後述する結合動画ファイル作成処理を実行した後（ステップ S09）、ユーザによるキー入力部 7 での操作により、予め「分割ファイルを残す」が選択されているか否かを判断する（ステップ S010）。「分割ファイルを残す」が選択されていない場合には、保存メモリ 13 に記録されている全ての分割ファイルを消去する（ステップ S011）。また、「分割ファイルを残す」が選択されている場合には、ステップ S011 の処理を行うことなくスルー画像の表示を開始する（ステップ S012）。

10

【0187】

したがって、後述するように結合ファイルを作成した場合であっても、分割ファイルを残存させることができるとともに、分割ファイルを残存させるか否かをユーザに選択させることができる。

【0188】

図 23 は、前記ステップ S012 における結合動画ファイル作成処理の詳細を示すフローチャートである。まず、結合動画ファイルオープン処理を実行して、結合ファイルメモリ 16 に結合ファイル Z（図 24 参照）を形成する（ステップ SP1）。次に、先頭分割動画ファイルオープン処理を実行して、保存メモリ 13 に記憶されている複数の分割ファイルから先頭ファイルを選択しバッファメモリ 11 に展開する（ステップ SP2）。さらに、この展開した分割ファイルにおいて、分割動画データを抽出する（ステップ SP3）。このステップ SP3 の処理に際しては、図 24 に示すように 10 分単位である分割ファイル A から、最初の 2 分の分割動画データ a を抽出する。

20

【0189】

次に、この抽出した分割動画データ a を結合ファイルメモリ 16 に前記ステップ SP1 で形成した結合ファイルメモリ 16 内の結合ファイル Z に書き込む（ステップ SP4）。しかる後に、分割動画ファイルクローズ処理を実行して、前記バッファメモリ 11 に展開した分割ファイルを消去する。更に、ステップ SP3 ~ SP5 の処理を保存メモリ 13 に記録されている分割ファイルの最終ファイルまで実行したか否かを判断する（ステップ SP6）。

30

【0190】

最終ファイルまでの処理を終了していない場合には、次の分割動画ファイルオープン処理を実行して、保存メモリ 13 から次の分割ファイルを読み出してバッファメモリ 11 に展開し（ステップ SP7）、最終ファイルとなるまでステップ SP3 からの処理を繰り返す。したがって、最終ファイルとなるまでステップ SP3 からの処理が繰り返されることにより、図 24 に示すように、10 分単位である分割ファイル A ~ F から、最初の 2 分の分割動画データ a ~ f が抽出されて、時系列に従って結合された結合ファイル Z に結合記録される。そして、最終ファイルまでの処理を完了したならば、ステップ SP6 からステップ SP8 に進み、結合動画ファイルクローズ処理を実行し、結合動画ファイル Z への書き込みを禁止する。

40

【0191】

したがって、本実施の形態によれば、各一定時間単位の分割ファイルから所定時間分の動画データのみを抽出して結合した動画ファイルを作成することができる。よって、図 24 の例の場合、60 分の動画ファイルから 12 分のダイジェスト動画ファイルを作成することができ、これを再生することにより、短時間（12 分）で長時間（60 分）の記録内容を把握することができる。

【0192】

なお、本実施の形態においては、各分割ファイルから 2 分の動画データを抽出するようにしたが、抽出する時間分はこれに限るものではなく、これよりも短時間であっても長時間であってもよい。また、抽出する時間帯も最初からに限らず、例えば 10 分における 5

50

～ 7 分の 2 分間等、いずれの時間帯であってもよい。さらに、抽出を行うことなく、全ての分割ファイルを結合して結合動画ファイルを生成するようにしてもよい。

【 0 1 9 3 】

また、図 5 (D) において説明したように、間引き技術を用いて各分割ファイルから、フレーム画像データを例えば 8 0 % の比率で均等に間引きして削除し、 2 0 % の比率のフレーム画像データを残存させ、これら各分割ファイルにおいて残存させた 2 0 % 分のフレーム画像データを結合して、結合動画ファイルを生成するようにしてもよい。

【 0 1 9 4 】

また、このように、分割ファイルから特定部分を抽出して時系列に従って結合して結合ファイルを生成する場合、あるいは抽出することなく分割ファイルを時系列で結合して結合する場合、あるいは後述する再生時において分割ファイルを時系列に従って再生する場合等においては、その前提として保存メモリ 1 3 には時間的關係が明らかとなるように、各分割ファイルを記録しておく必要がある。したがって、保存メモリ 1 3 に分割ファイルを記録する際には、図 2 5 に示すような記録を行うことが好ましい。

【 0 1 9 5 】

すなわち、図 2 5 (A) は、分割ファイル毎に「前のデータ」と「後のデータ」とを記録する。「前のデータ」には当該分割ファイル直前の記録された分割ファイルを示すデータを記録し、「後のデータ」には当該分割ファイル直後に記録された分割ファイルを示すデータを記録する。なお、図示のように、先頭のファイルの「前のデータ」と、最後のファイルの「後のデータ」とは NULL となる。このように記録を行えば、新たなファイルが上書きされて古いファイルが消去されても、最終的に保存メモリ 1 3 に残存している分割ファイルの時系列を把握することができる。

【 0 1 9 6 】

また、図 2 5 (B) の場合は、新たな分割ファイルに順次シリアルなファイル名を付するものである。これによっても、新たなファイルが上書きされて古いファイルが消去された場合、最終的に保存メモリ 1 3 に残存している分割ファイルの時系列を把握することができる。

【 0 1 9 7 】

無論、保存メモリ 1 3 において残存した分割ファイルの時系列を明瞭化する手法は、これらに限ることなく、後述する図 2 7 に示すように、各分割ファイルに記録開始時刻を書き込んでおく等、他の手法を用いてもよい。

【 0 1 9 8 】

(第 1 4 の実施の形態)

図 2 6 (A) は、本発明の第 1 4 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。前記キー入力部 7 に設けられている消去キーが操作されると、DSP / CPU 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、先頭ファイルオープン処理を実行して、前記保存メモリ 1 3 に記憶した複数の分割ファイルから先頭ファイルを選択しバッファメモリ 1 1 にて開く (ステップ S Q 1) 。次に、開いたファイルに重要フラグが含まれている否かを判断する (ステップ S Q 2) 。

【 0 1 9 9 】

ここで、重要フラグとは、第 2 の実施の形態において用いたプロテクトフラグ、第 8 及び第 9 の実施の形態において用いた動態フラグ、第 1 2 の実施の形態において用いた重要情報フラグ等の、分割ファイルの記録時に付加されたフラグの総称である。

【 0 2 0 0 】

そして、開いたファイルに重要フラグが付加されていない場合には、ファイルクローズ処理を行って当該分割ファイルをバッファメモリ 1 1 から消去するとともに (ステップ S Q 3) 、保存メモリ 1 3 から当該ファイルを削除する (ステップ S Q 4) 。重要情報フラグが付加されている場合には、当該ファイルを削除することなく、ファイルクローズ処理を実行して開いたファイルをバッファメモリ 1 1 から消去する (ステップ S Q 5) 。

【 0 2 0 1 】

次に、保存メモリ 13 に記録されている分割ファイルの最終ファイルまで以上の処理を実行したか否かを判断し（ステップ S Q 6）、最終ファイルまで処理を行っていないならば、次の分割ファイルを開いて（ステップ S Q 7）、ステップ S Q 2 からの処理を繰り返す。また、最終ファイルまで処理を実行することによりステップ S Q 6 の判断が Y E S となると、このフローに従った処理を終了する。

【0202】

したがって、本実施の形態によれば、重要ファイルのみを保存メモリ 13 に残存させることができるとともに、非重要ファイルを削除して保存メモリ 13 に空き領域を確保することができる。

【0203】

なお、前述した第 12 の実施の形態の場合、保存メモリ 13 への記録終了時に、以上の処理と同様の処理を行うようにしたが、本実施の形態のように、前記キー入力部 7 に設けられている消去キーが操作されたことを条件として、この消去処理を行えば、ユーザが意図しないにも拘わらず、分割ファイルが消去されてしまう不都合を未然に防止することができる。

【0204】

また、本実施の形態においては、前記キー入力部 7 に設けられている消去キーが操作されたことを条件として、消去処理を実行するようにしたが、図 26 (B) に示すインターラプトルーチンにより定期的に消去処理を実行するようにしてもよい。すなわち、前回のこのフローに従った消去処理から所定の時間が経過したか否かにより、消去タイミングであるか否かを判断する（ステップ S X 1）。前回の消去処理から所定時間が経過して消去タイミングとなっているならば、保存メモリ 13 において最も古いファイルをプロテクトしてその消去を禁止し（ステップ S X 2）、他のファイルを消去する（ステップ S X 3）。

【0205】

これにより、例えば 60 分毎にその時点で最も古いファイルがプロテクトされて保存メモリ 13 に残存していく。これにより、限られた容量の保存メモリ 13 において、過去のファイルを断続的に残存させつつ、消去により新たなファイルを記録するための空き領域を形成することがことができる。

【0206】

なお、ステップ S X 2 においては、最も古いファイル全体をプロテクトするようにしたが、当該ファイルの最初の 2 分間分等の一部だけプロテクトして、他の部分及び他のファイルを消去するようにしてもよい。これにより、新たなファイルを記録するための空き領域をより多く形成することができる。

【0207】

（第 15 の実施の形態）

図 27 ~ 29 は、本発明の第 15 の実施の形態を示す図である。本実施の形態における保存メモリ 13 には、同図 (A) に示すように各分割ファイルが時系列順で記録されている場合と、同図 (B) に示すように各分割ファイルが時系列順が異なる状態で記録されている場合とがあるが、いずれの場合にも分割ファイル毎に記録開始時刻情報が記録されている。また、各分割ファイルの撮影フレームレートは全て同一である。

【0208】

図 28 (A) は、本実施の形態のメインルーチンを示すフローチャートである。前記キー入力部 7 に設けられている再生キーが操作されると、DSP / CPU 3 は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、先頭ファイルオープン処理を実行して、前記保存メモリ 13 に記憶した複数の分割ファイルから、前記時刻情報に基づき先頭ファイルを選択しバッファメモリ 11 にて開く（ステップ S R 1）。このバッファメモリ 11 にて開いた分割ファイルからフレームを読み込み（ステップ S R 2）、エンコード処理する（ステップ S R 3）。

【0209】

また、エンコード処理したフレームが「最終フレーム - n」フレームであるか否か、つまり当該分割ファイルの再生が終了直前になったか否かを判断する（ステップ S R 4）。終了直前になっていなければ、当該分割ファイルにおいて全フレームの再生を完了したか否かを判断する（ステップ S R 5）。全フレームの再生を完了していない場合には、ステップ S R 2 に戻る。したがって、当該分割ファイルの再生が終了直前になるまで、ステップ S R 2 ～ S R 5 のループが繰り返され、当該分割ファイルのフレームが順次エンコードされていく。

【 0 2 1 0 】

そして、エンコード処理したフレームが「最終フレーム - n」フレームとなって、当該分割ファイルの再生が終了直前になると、ステップ S R 4 からステップ S R 6 に進み、現在エンコードしている分割ファイルの次のファイルを保存メモリ 1 3 内にて検索する（ステップ S R 6）。無論、この検索も前記時刻情報に基づいて行う。次に、この検索結果に基づき、保存メモリ 1 3 に次のファイルがあるか否かを判断し（ステップ S R 7）、次のファイルがない場合には、ステップ S R 8 の処理を行うことなくステップ S R 2 に戻る。また、次のファイルがある場合には、ファイルオープン処理を実行して、次のファイルをバッファメモリ 1 1 内に予め展開しておき（ステップ S R 8）、しかる後にステップ S R 2 に戻る。

【 0 2 1 1 】

そして、ステップ S R 2 ～ S R 5 のループを繰り返し実行している状態において、ステップ S R 5 の判断が Y E S となり、現在エンコード中の分割ファイルのフレームを全てエンコードし終わったならば、ステップ S R 5 からステップ S R 9 に進みファイルクローズ処理を実行する。このファイルクローズ処理により、エンコードし終わった分割ファイルをバッファメモリ 1 1 から消去する。引き続き、保存メモリ 1 3 に次のファイルがあるか否かを判断する（ステップ S R 1 0）。このとき、次のファイルがあれば、既にステップ S R 8 の処理が実行済みであり、次ファイルはバッファメモリ 1 1 に展開されている。したがって、ステップ S R 1 0 の判断が Y E S であって次ファイルがあれば、ステップ S R 2 に戻って、既にバッファメモリ 1 1 に展開されている次ファイルからのフレーム読み込みを開始する。

【 0 2 1 2 】

このようにして、保存メモリ 1 3 内の分割ファイルを時系列順にエンコード処理し、最終分割ファイルのエンコード処理を終了すると、ステップ S R 5 の判断が Y E S となり、ステップ S R 5 S R 9 S R 1 0 と進む。また、ステップ S R 1 0 の判断は N O となることから、再生を終了する。

【 0 2 1 3 】

一方、このメインルーチンに対しては、図 2 8 (B) に示すインターラプトルーチンが、前記分割ファイルの撮影フレームレート撮影フレームレートと同一の再生フレームレートに対応するタイミング毎に割り込んで実行される。すなわち、前記エンコード処理（ステップ S R 3）によりエンコードされた画像データが有るか否かを判断し（ステップ S S 1）、エンコードされたフレーム画像データが有る場合には、表示装置 6 にエンコードされたフレーム画像データを出力する（ステップ S S 2）。また、エンコードされたフレーム画像データが無い場合には、メインルーチンにおいて再生終了となったか否かを判断し（ステップ S S 3）、再生終了となるまでステップ S S 1 ～ S S 3 のループを繰り返す。

【 0 2 1 4 】

したがって、以上に説明した図 2 8 (A) (B) のフローチャートに従って処理が実行されることにより、保存メモリ 1 3 に各々同一の撮影フレームレートで記録された複数の分割ファイルが、図 2 5 に示したようにその時系列が明らかとなるように記録されている場合において、図 2 9 に示すように、保存メモリ 1 3 に記録されているファイル 1、2、3・・・を撮影フレームレートと同一の再生フレームレートで時系列順に連続再生して、表示装置 6 に表示することができる。

【 0 2 1 5 】

10

20

30

40

50

(第16の実施の形態)

図30(A)は、本発明の第16の実施の形態におけるメインルーチンを示すフローチャートである。前記キー入力部7に設けられている再生キーが操作されると、DSP/CPU3は前記プログラムに従ってこのフローチャートに示すように処理を実行する。すなわち、保存メモリ13に記録されている各分割ファイルの撮影フレームレートとは無関係に所定の基準フレームレートを設定する(ステップST1)。次に、フレームレート周期処理を起動して、後述する図30(B)に示すインターラプトルーチンの前記基準フレームレートに対応するタイミングでの割り込みを許可する。

【0216】

引き続き、先頭ファイルオープン処理を実行して、前記保存メモリ13に記憶した複数の分割ファイルから、先頭ファイルを選択しバッファメモリ11にて開く(ステップST3)。このバッファメモリ11にて開いた分割ファイルからフレームを読み込み(ステップST4)、エンコード処理する(ステップST5)。このエンコード処理したフレームが「最終フレーム-n」フレームであるか否か、つまり当該分割ファイルの再生が終了直前になったか否かを判断する(ステップST6)。終了直前になっていなければ、当該分割ファイルにおいて全フレームの再生を完了したか否かを判断する(ステップST7)。全フレームの再生を完了していない場合には、ステップST4に戻る。したがって、当該分割ファイルの再生が終了直前になるまで、ステップST4~ST7のループが繰り返され、当該分割ファイルのフレームが順次エンコードされていく。

【0217】

そして、エンコード処理したフレームが「最終フレーム-n」フレームとなって、当該分割ファイルの再生が終了直前になると、ステップST6からステップST8に進み、現在エンコードしている分割ファイルの次のファイルを検索する(ステップST8)。次に、この検索結果に基づき、保存メモリ13に次のファイルがあるか否かを判断し(ステップST9)、次のファイルがない場合には、ステップST10の処理を行うことなくステップST4に戻る。また、次のファイルがある場合には、ファイルオープン処理を実行して、次のファイルをバッファメモリ11内に予め展開しておく(ステップST10)、しかる後にステップST2に戻る。

【0218】

そして、ステップST4~ST7のループを繰り返し実行している状態において、ステップST7の判断がYESとなり、現在エンコード中の分割ファイルのフレームを全てエンコードし終わったならば、ステップST7からステップST11に進みファイルクローズ処理を実行する。このファイルクローズ処理により、エンコードし終わった分割ファイルをバッファメモリ11から消去する。引き続き、保存メモリ13に次のファイルがあるか否かを判断する(ステップST10)。このとき、次のファイルがあれば、既にステップST10の処理が実行済みであり、次ファイルはバッファメモリ11に展開されている。したがって、ステップST12の判断がYESであって次ファイルがあれば、ステップST4に戻って、既にバッファメモリ11に展開されている次ファイルからのフレーム読み込みを開始する。

【0219】

このようにして、保存メモリ13内の分割ファイルを時系列順にエンコード処理し、最終分割ファイルのエンコード処理を終了すると、ステップST7の判断がYESとなり、ステップST7 ST11 ST12と進む。また、ステップST12の判断はNOとなることから、ステップST12からステップST13に進む。そして、このステップST13で、フレームレート周期処理を停止させる。

【0220】

一方、このメインルーチンに対しては、図30(B)に示すインターラプトルーチンが前記基準フレームレートに対応するタイミングで割り込んで実行される。すなわち、前記エンコード処理(ステップST5)によりエンコードされた画像データが有るか否かを判断し(ステップSU1)、エンコードされたフレーム画像データが有る場合には、表示装

10

20

30

40

50

置 6 にエンコードされたフレーム画像データを出力する (ステップ S U 2)。また、エンコードされたフレーム画像データが無い場合には、前記ステップ S T 1 3 の処理によるフレーム周期停止処理があった否かを判断し (ステップ S U 3)、フレーム周期停止処理があるまでステップ S U 1 ~ S U 3 のループを繰り返す。

【 0 2 2 1 】

ここで、図 3 1 (A) に示すように、例えば保存メモリ 1 3 に異なる各々撮影フレームレート x (f p s)、 y (f p s)、 z (f p s) で分割ファイル 1、2、3・・・が記録されていた場合において、これら分割ファイル 1、2、3・・・を再生フレームレートと同一のフレームレート (x 、 y 、 z) で再生すると、当然に各分割ファイル 1、2、3・・・は通常の動画再生と同様に再生されることとなる。

10

【 0 2 2 2 】

しかし、保存メモリ 1 3 に異なる各々撮影フレームレート x (f p s)、 y (f p s)、 z (f p s) で分割ファイル 1、2、3・・・が記録されていた場合において、本実施の形態のように、所定の基準フレームレート a (f p s) で再生を行うと、図 3 1 (B) に示すように、全ての分割ファイル 1、2、3・・・は同一のフレームレート a で再生される。

【 0 2 2 3 】

したがって、例えばフレームレート y が基準フレームレート a と等しく、フレームレート x は基準フレームレート a よりも高く、フレームレート z は基準フレームレート a よりも低かった場合、つまり $x > y = a > z$ の関係にあったとすると、図 3 1 (B) において、ファイル 1 はスロー再生され、ファイル 2 は通常再生され、ファイル 3 はクイック再生されることとなる。よって、基準フレームレート a よりも高いフレームレートで記録されたファイルやファイルの一部の動画データを自動的にスロー再生して表示することができる。

20

【 0 2 2 4 】

(第 1 7 の実施の形態)

図 3 2 (A) は、本発明の第 1 7 の実施の形態におけるメインルーチンを示すフローチャートである。このフローチャートにおいて、ステップ S V 6 を除くステップ S V 1 ~ S V 5、及びステップ S V 7 ~ S V 1 4 は、前述した第 1 6 の実施の形態における図 3 0 (A) に示したフローチャートのステップ S T 1 ~ S T 1 3 と同一である。そして、唯一異なるステップ S V 6 においては、ユーザによるキー入力部 7 での再生フレームレート変更操作に応じてフレームレート変更フラグを設定する。なお、キー入力部 7 での操作により設定されて再生フレームレートは、バッファメモリ 1 1 に記憶される。

30

【 0 2 2 5 】

一方、このメインルーチンに対しては、図 3 0 (B) に示すインターラプトルーチンが割り込んで実行される。すなわち、前記エンコード処理 (ステップ S V 5) によりエンコードされた画像データが有るか否かを判断する (ステップ S W 1)。エンコードされたフレーム画像データが有る場合には、フラグによる出力タイミングの変更処理を実行する (ステップ S W 2)。つまり、前記フレームレート変更フラグが設定されていない場合には、前記基準フレームレートに対応するタイミングとなるように出力タイミングを制御する。また、前記フレームレート変更フラグが設定されている場合には、前述のようにバッファメモリ 1 1 に記憶されている変更されたフレームレートに対応するタイミングとなるように出力タイミングを制御する。

40

【 0 2 2 6 】

そして、次のステップ S W 3 での前記ステップ S W 2 で制御されたタイミングで表示装置 6 にエンコードされたフレーム画像データを出力する (ステップ S W 3)。また、エンコードされたフレーム画像データが無い場合には、前記メインルーチンのステップ S V 1 4 によるフレームレート周期処理停止が実行されたか否かを判断し (ステップ S W 4)、フレームレート周期処理が停止するまでステップ S W 1 ~ S W 4 の処理を繰り返す。

【 0 2 2 7 】

50

したがって、図 3 3 (A) に示すように、例えば保存メモリ 1 3 に異なる各々撮影フレームレート x (f p s)、 y (f p s)、 z (f p s) で分割ファイル 1、2、3・・・が記録されていた場合において、これら分割ファイル 1、2、3・・・を再生フレームレートと同一のフレームレートで再生した場合、各分割ファイル 1、2、3・・・は通常の動画再生と同様に再生されることとなる。

【 0 2 2 8 】

しかし、保存メモリ 1 3 に異なる各々撮影フレームレート x (f p s)、 y (f p s)、 z (f p s) で分割ファイル 1、2、3・・・が記録されていた場合において、本実施の形態のように、分割ファイル 2 の再生時にフレームレートを a (f p s) に変更すると、図 3 1 (B) に示すように、分割ファイル 1 はフレームレートを a (f p s) で再生されることとなる。したがって、各分割ファイルがどのようなフレームレートで記録されていたとしても、ユーザが所望するフレームレートで再生することが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 2 2 9 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図 2】(A) は本発明の第 1 の実施の形態における記録時の処理手順を示すフローチャートであり、(B) は登録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 3】保存メモリへの分割ファイル記録遷移図である。

【図 4】保存メモリへの分割ファイル記録遷移図である。

【図 5】保存メモリへの分割ファイル記録手順を示す説明図である。

20

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態における記録終了後の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態における記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】同実施の形態における記録終了後の処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 0】本発明の第 4 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】本発明の第 5 の実施の形態において用いられるバッファの構成を示す概念図である。

【図 1 2】同実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

30

【図 1 3】本発明の第 6 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】本発明の第 7 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】本発明の第 8 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 6】本発明の第 9 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 7】本発明の第 1 0 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】同実施の形態における記録動作を示す説明図である。

【図 1 9】本発明の第 1 1 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】同実施の形態における記録動作を示す説明図である。

【図 2 1】本発明の第 1 2 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 2】本発明の第 1 3 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

40

【図 2 3】同実施の形態における結合動画ファイル作成処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 2 4】結合動画ファイル作成処理の動作を示す説明図である。

【図 2 5】各分割ファイルの記録形態の一例を示す図である。

【図 2 6】(A) は本発明の第 1 4 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートであり、(B) は消去処理のインターラプトルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 7】本発明の第 1 5 の実施の形態における分割ファイルの記録形態を示す模式図である。

【図 2 8】同実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 9】同実施の形態による再生を示す説明図である。

50

【図 3 0】本発明の第 1 6 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 1】同実施の形態による再生の相違を示す説明図である。

【図 3 2】本発明の第 1 7 の実施の形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 3 3】同実施の形態による再生の相違を示す説明図である。

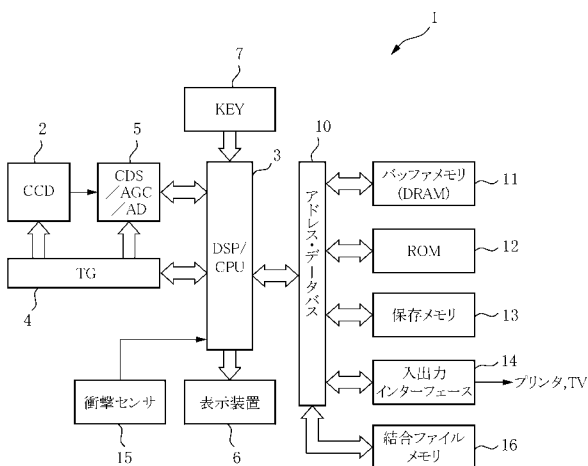
【符号の説明】

【 0 2 3 0 】

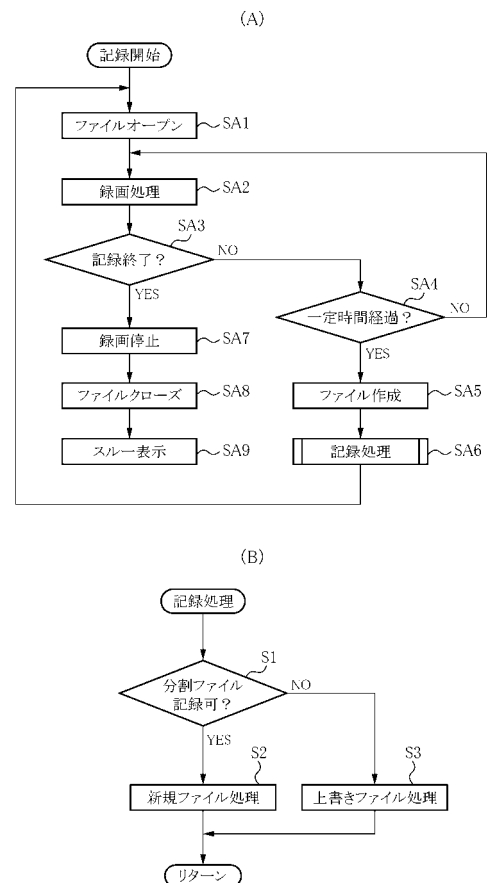
- 1 デジタルカメラ
- 2 C C D
- 3 D S P / C P U
- 4 T G
- 5 ユニット回路
- 6 表示装置
- 7 キー入力部
- 1 0 データバス
- 1 1 バッファメモリ
- 1 2 R O M
- 1 3 保存メモリ

10

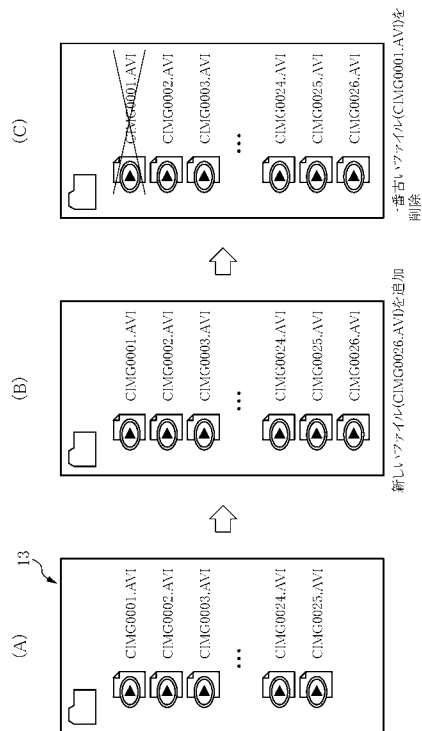
【図 1】



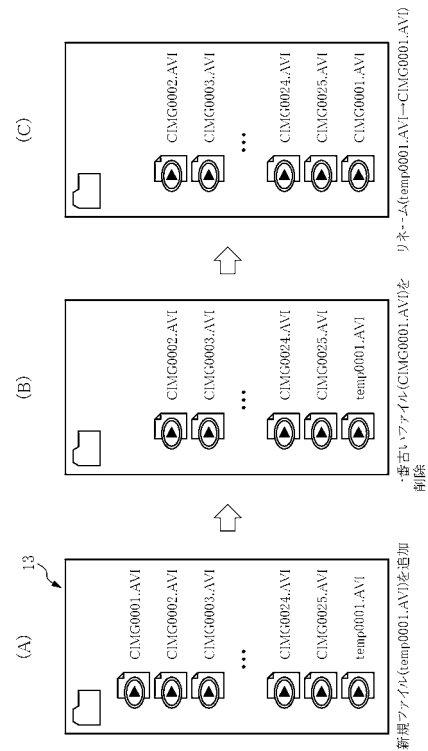
【図 2】



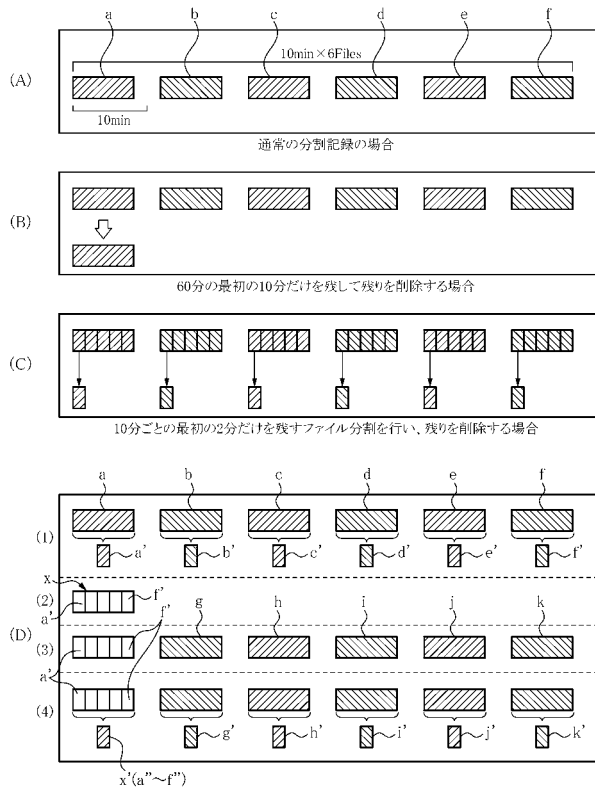
【図 3】



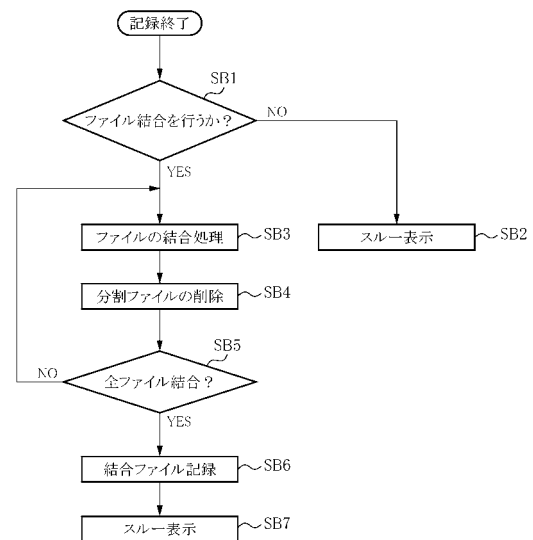
【図 4】



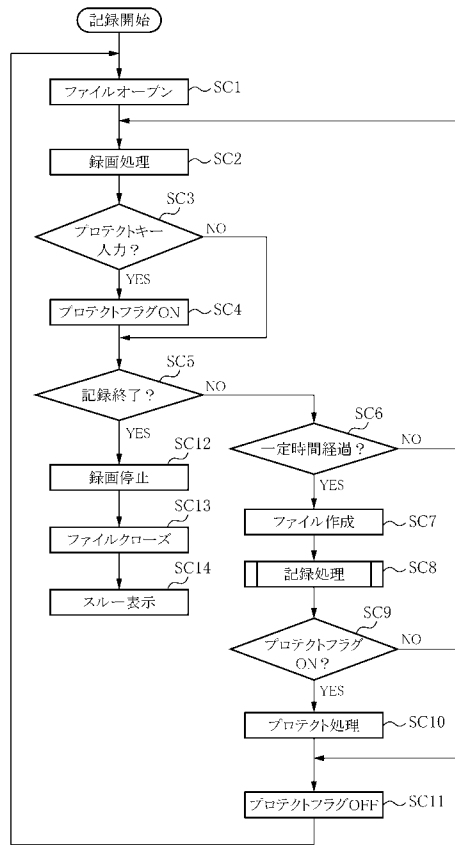
【図 5】



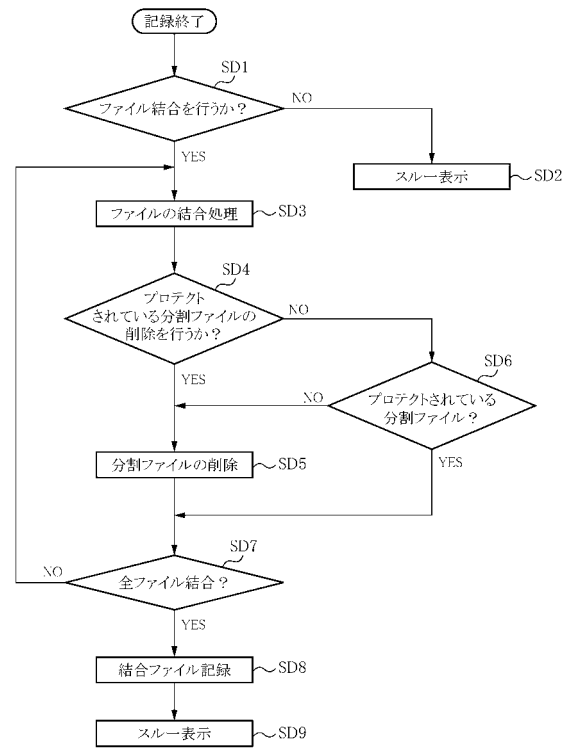
【図 6】



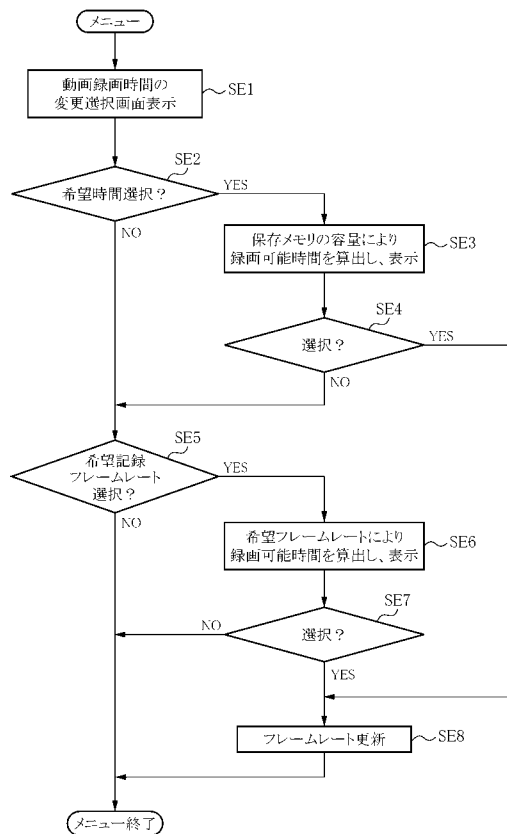
【図 7】



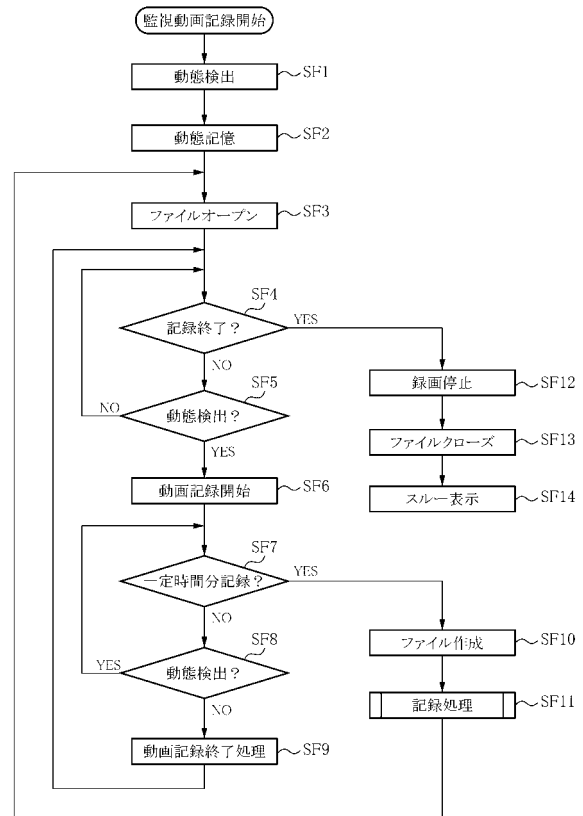
【図 8】



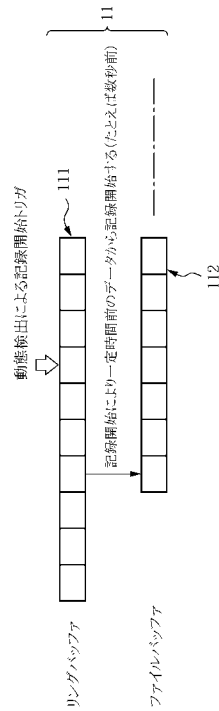
【図 9】



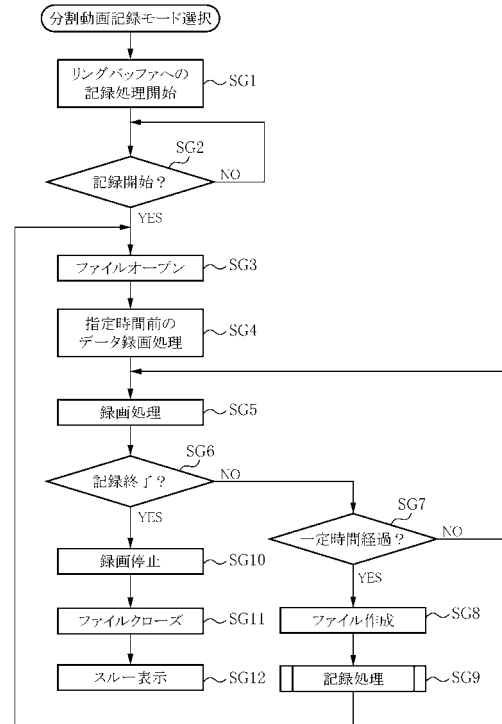
【図 10】



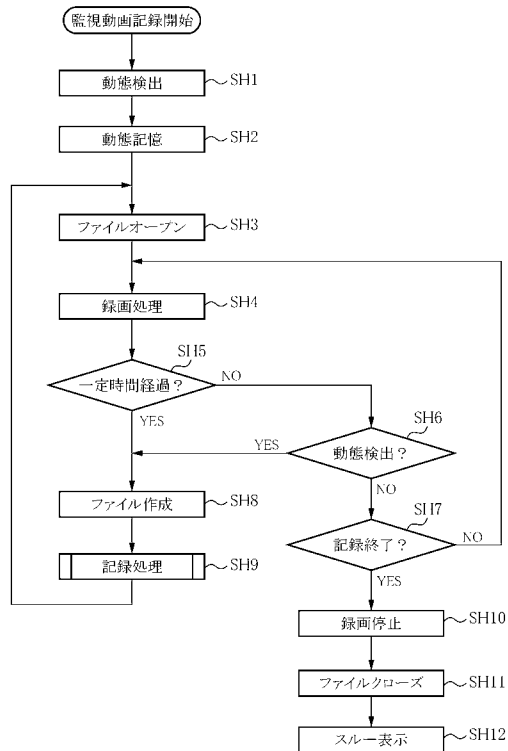
【図 1 1】



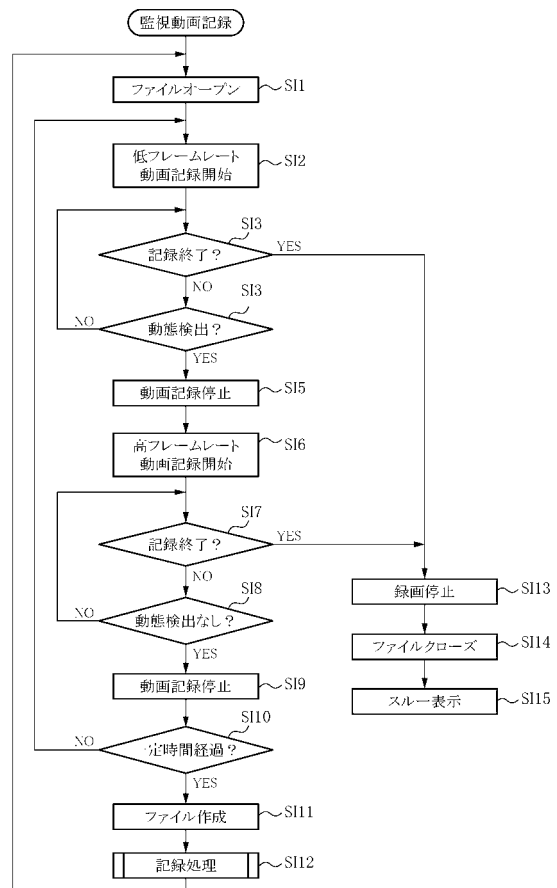
【図 1 2】



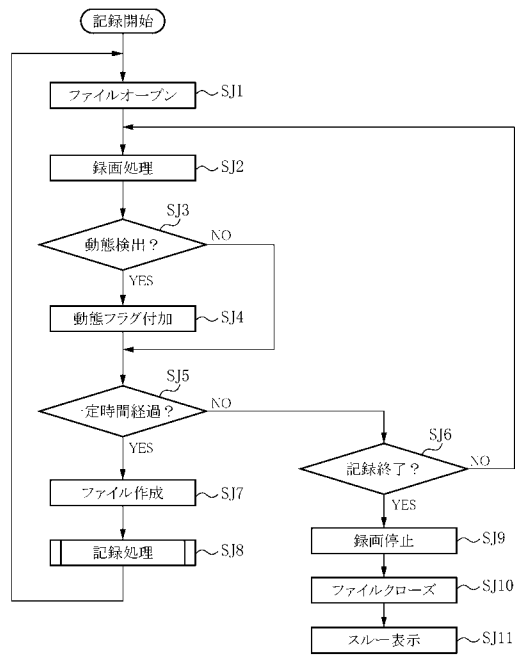
【図 1 3】



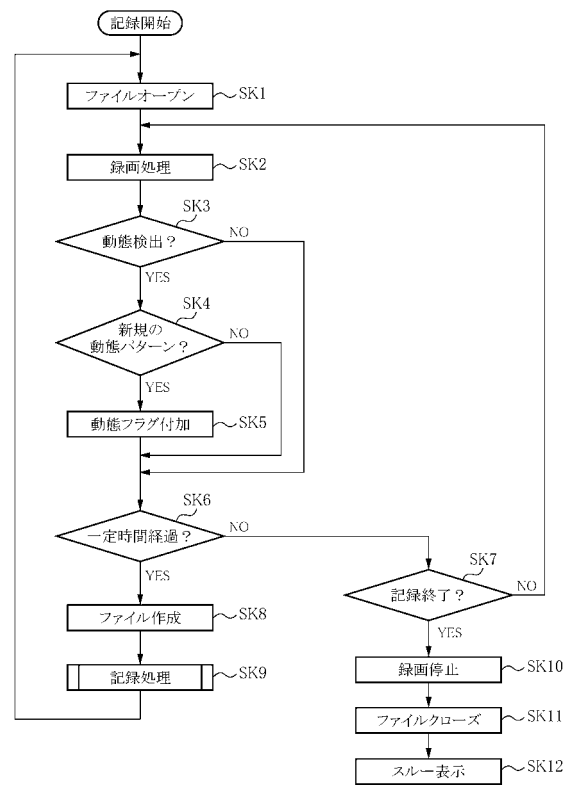
【図 1 4】



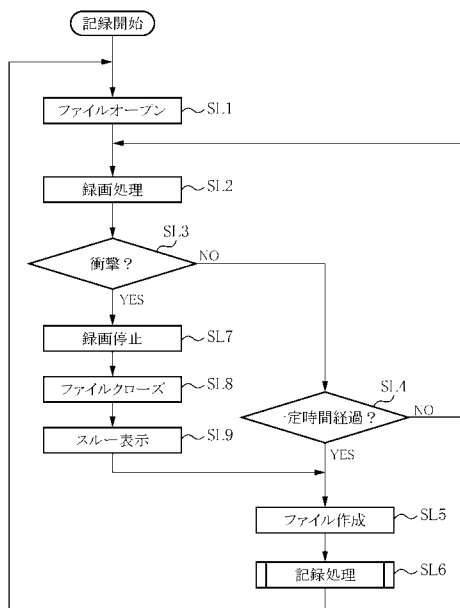
【図 15】



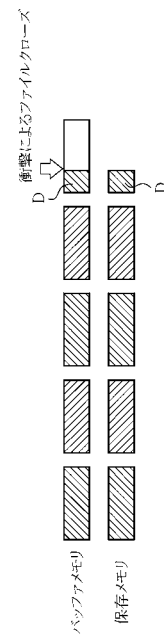
【図 16】



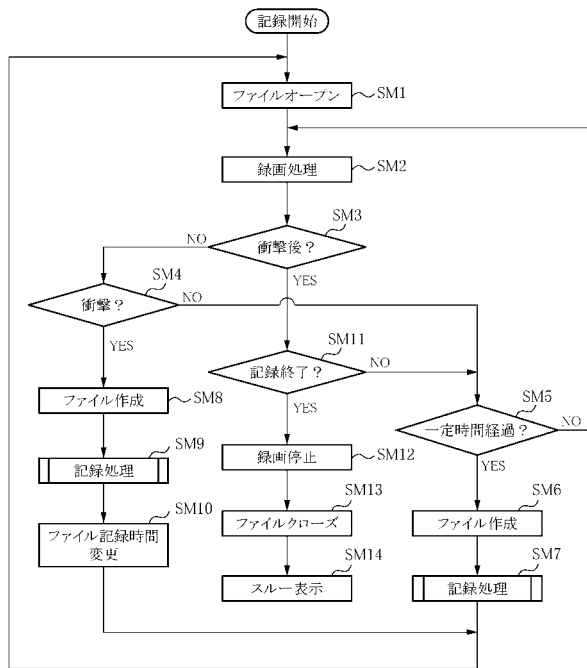
【図 17】



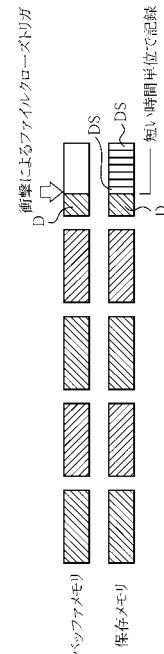
【図 18】



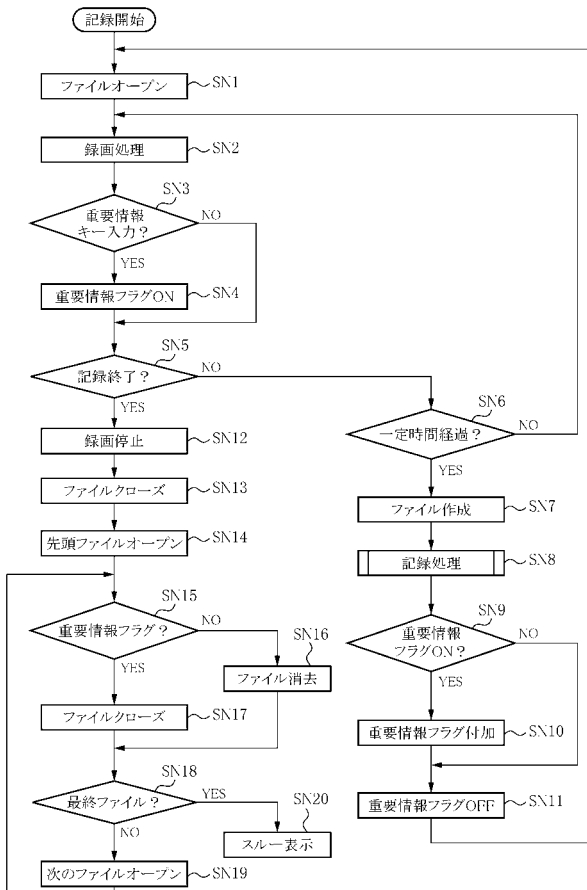
【図 19】



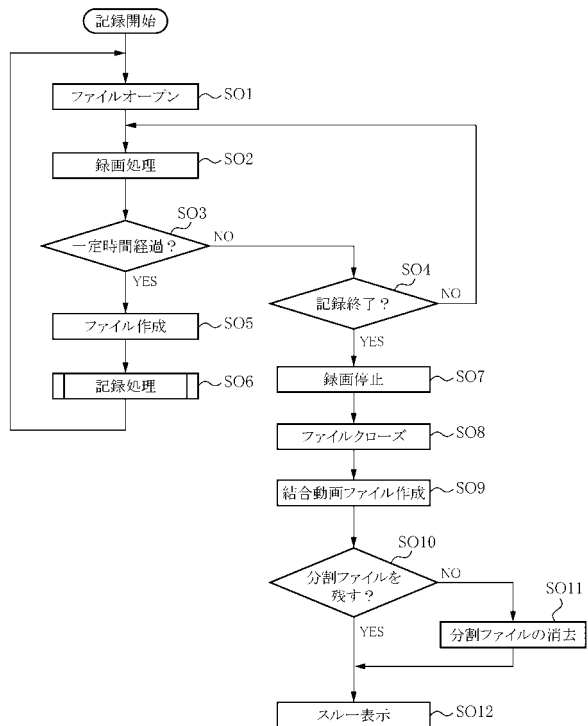
【図 20】



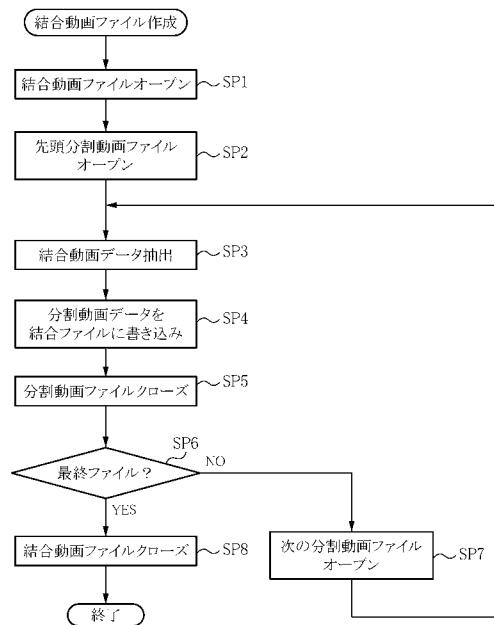
【図 21】



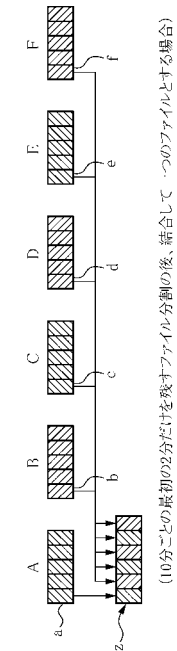
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【図 25】

(A)

(1) 先頭のファイルの分割記録情報

前のデータ	NULL
次のデータ	100%CMG0001.AVI

(2) 2番目ファイル

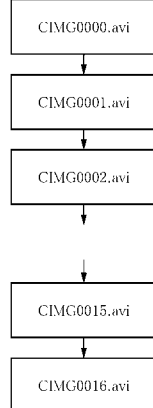
前のデータ	100%CMG0000.AVI
次のデータ	100%CMG0002.AVI

(3) 最後のファイル

前のデータ	100%CMG0015.AVI
次のデータ	NULL

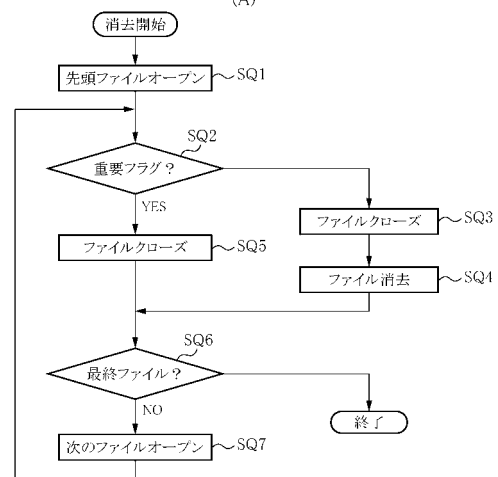
(B)

一連の分割記録ファイル

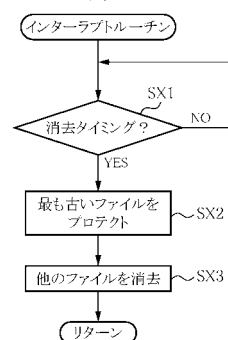


【図 26】

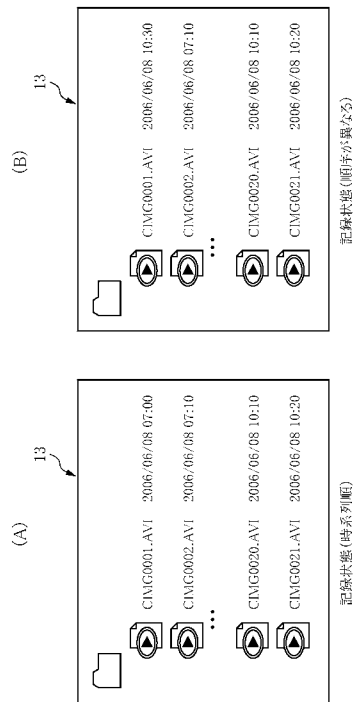
(A)



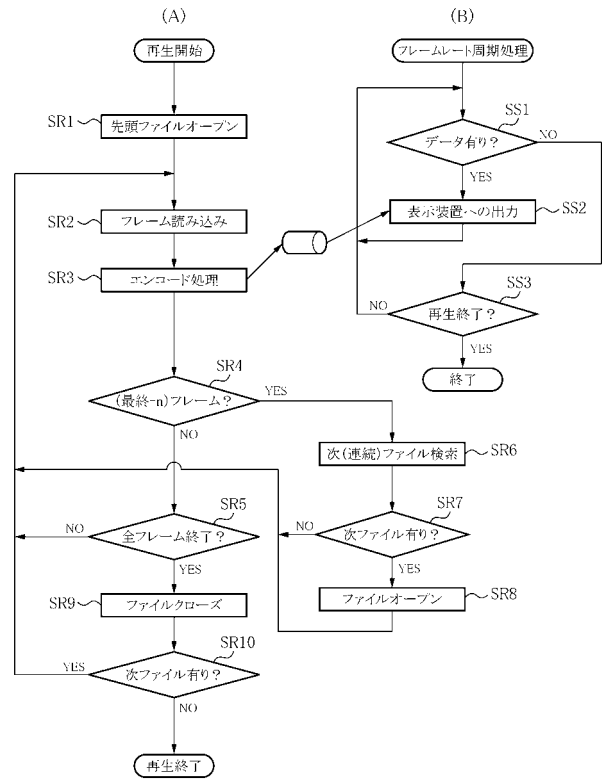
(B)



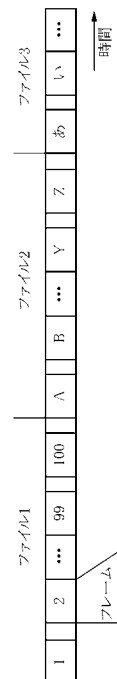
【図 27】



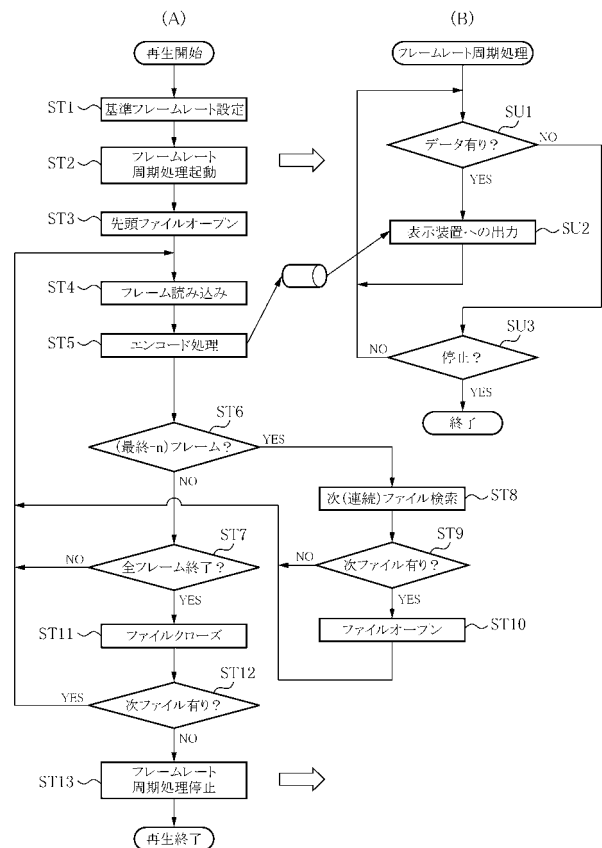
【図 28】



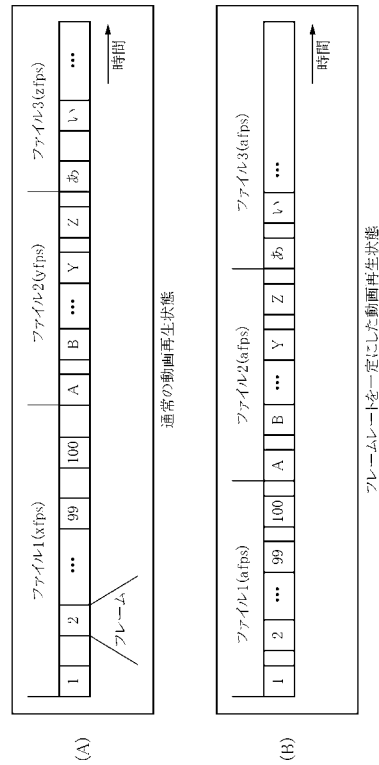
【図 29】



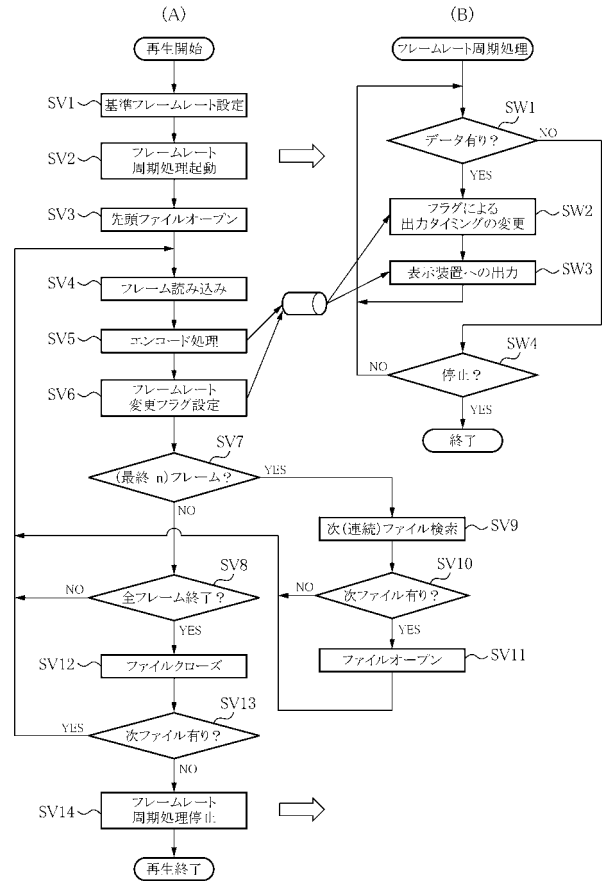
【図 30】



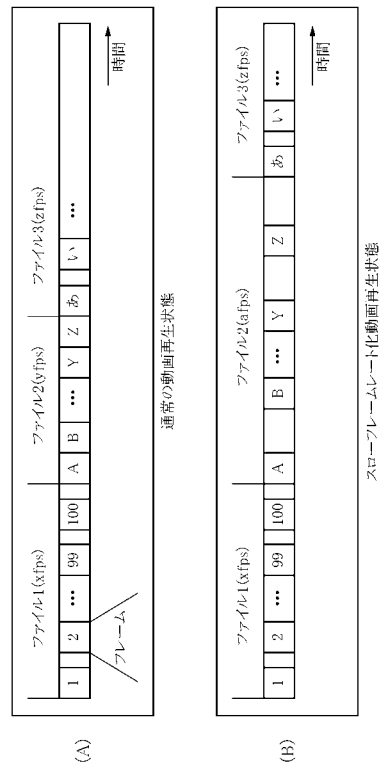
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 7/18 U

(72)発明者 菅家 孝夫
東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内
(72)発明者 石毛 善樹
東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

審査官 小田 浩

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 5 1 5 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 5 0 0 5 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 5 0 4 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 1 1 4 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 2 9 9 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 5 / 9 1 5
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 7 6
H 0 4 N 7 / 1 8