

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4788607号
(P4788607)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 4 N 5/91 (2006.01)	HO 4 N 5/91 Z
G 11 B 27/00 (2006.01)	G 11 B 27/00 D
G 11 B 20/10 (2006.01)	G 11 B 20/10 3 1 1
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 F

請求項の数 16 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2007-6995 (P2007-6995)
(22) 出願日	平成19年1月16日 (2007.1.16)
(65) 公開番号	特開2008-177662 (P2008-177662A)
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008.7.31)
審査請求日	平成21年11月10日 (2009.11.10)

(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人	100095957 弁理士 龟谷 美明
(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
(72) 発明者	藤本 栄介 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(72) 発明者	横田 淳一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、画像処理装置、画像処理方法、画像処理方法のプログラム及び画像処理方法のプログラムを記録した記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画像の画像データを取得する撮影部と、
前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、
前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録部と、

前記記録部が前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを一時的に格納するバッファメモリと、

前記バッファメモリに保持されている前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データのデータ量が一定基準値以上であるかを判定し、前記データ量が前記一定基準値以上であると判定される場合には、前記記録部における前記記録媒体への転送レートの低下が生じるとして、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御部とを備える

撮像装置。

【請求項 2】

動画像の画像データを取得する画像データ取得部と、
前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、

前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録

10

20

部と、

前記記録部が前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを一時的に格納するバッファメモリと、

前記バッファメモリに保持されている前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データのデータ量が一定基準値以上であるかを判定し、前記データ量が前記一定基準値以上であると判定される場合には、前記記録部における前記記録媒体への転送レートの低下が生じるとして、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御部とを備える

画像処理装置。

【請求項 3】

10

前記記録媒体から前記動画像の画像データを再生する再生部を備え、

前記サムネイル画像作成部、前記記録部は、

前記制御部の制御により動作を切り換えて補完処理を実行し、

前記サムネイル画像作成部は、

前記補完処理において、前記再生部で再生した前記動画像の画像データから、前記サムネイル画像の画像データを作成し、

前記記録部は、

前記補完処理において、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止した箇所に、前記サムネイル画像作成部で作成したサムネイル画像の画像データを記録する

20

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記記録部は、

前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止する箇所に、空き領域を形成する

請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記記録部は、

前記サムネイル画像の画像データ及び前記空き領域毎に、管理データを設けて前記サムネイル画像の画像データを記録すると共に、前記空き領域を形成し、

30

前記管理データに、空き領域か否かを示す識別情報を設定する

請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記記録部は、

対応する前記動画像の画像データのフレームを特定する情報を、前記管理データに設定する

請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記制御部は、

動作モードの切り換えにより、前記記録部における前記サムネイル画像の記録を全て中止させる

40

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記サムネイル画像作成部は、

前記制御部の制御により、前記サムネイル画像の画サイズを切り換える

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記サムネイル画像作成部は、

前記制御部の制御により、第 1 の画サイズと、前記第 1 の画サイズより大きな第 2 の画サイズとで画サイズを切り換えて前記サムネイル画像の画像データを作成し、

50

前記サムネイル画像作成部、前記記録部は、
 前記制御部の制御により動作を切り換え、
 前記再生部で再生した前記動画像の画像データから、前記第2の画サイズのサムネイル
 画像の画像データを作成し、
 前記第1の画サイズのサムネイル画像の画像データを、前記第2の画サイズのサムネイル
 画像の画像データで置き換えるように、前記サムネイル画像作成部で作成した前記第2
 の画サイズのサムネイル画像の画像データを前記記録媒体に記録する

請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項10】

動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップと、

10

前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成
 するサムネイル画像作成のステップと、

前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録
 のステップと、

前記記録のステップにおいて前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データ、前記サ
 ムネイル画像の画像データを一時的に格納するバッファメモリに保持されている、前記記
 録媒体に記録する前記動画像の画像データのデータ量が一定基準値以上であるかを判定し
 、前記データ量が前記一定基準値以上であると判定される場合には、前記記録のステップ
 における前記記録媒体への転送レートの低下が生じるとして、前記サムネイル画像の画像
 データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップとを備える

20

画像処理方法。

【請求項11】

動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップ、

前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成
 するサムネイル画像作成のステップ、

前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録
 のステップ、

前記記録のステップにおいて前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データ、前記サ
 ムネイル画像の画像データを一時的に格納するバッファメモリに保持されている、前記記
 録媒体に記録する前記動画像の画像データのデータ量が一定基準値以上であるかを判定し
 、前記データ量が前記一定基準値以上であると判定される場合には、前記記録のステップ
 における前記記録媒体への転送レートの低下が生じるとして、前記サムネイル画像の画像
 データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップ、

30

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項12】

動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップ、

前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成
 するサムネイル画像作成のステップ、

前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録
 のステップ、

40

前記記録のステップにおいて前記記録媒体に記録する前記動画像の画像データ、前記サ
 ムネイル画像の画像データを一時的に格納するバッファメモリに保持されている、前記記
 録媒体に記録する前記動画像の画像データのデータ量が一定基準値以上であるかを判定し
 、前記データ量が前記一定基準値以上であると判定される場合には、前記記録のステップ
 における前記記録媒体への転送レートの低下が生じるとして、前記サムネイル画像の画像
 データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップ、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な
 記録媒体。

【請求項13】

動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の

50

画像データとを取得する画像データ取得部と、

前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、

前記画像データ取得部で取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録部とを備え、

前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、

該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成部で作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する

画像処理装置。

10

【請求項 1 4】

動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得ステップと、

前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップと、

前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップとを備え、

前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、

該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する

20

画像処理方法。

【請求項 1 5】

動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得ステップ、

前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップ、

前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップ、

をコンピュータに実行させ、

30

前記記録ステップでは、

前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、

該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する

プログラム。

【請求項 1 6】

動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得ステップ、

前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップ、

前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップ、

をコンピュータに実行させ、

40

前記記録ステップでは、

前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、

該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する

プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置、画像処理装置、画像処理方法、画像処理方法のプログラム及び画像処理方法のプログラムを記録した記録媒体に関し、例えばデジタルビデオカメラに適用することができる。本発明は、記録媒体への転送レートの低下により、サムネイル画像の記録を中止し、動画像のみを記録することにより、頭だしや編集ポイント探索に用いる頭出し用のサムネイル画像を記録媒体に記録する場合に、一時的に記録媒体への転送レートが低下する場合でも、動画像を確実に記録することができるようとする。10

【背景技術】**【0002】**

従来、デジタルビデオカメラ等の撮像装置では、動画像をMPEG (Moving Picture Experts Group)によりデータ圧縮して記録媒体に記録している。このMPEGでは、GOP (Group Of Pictures) 単位で動画像を区切ってデータ圧縮処理している。

【0003】

このような動画像の記録に関して、例えば特開2006-74690号公報には、所定ピクチャ毎に、頭だしや編集ポイント探索に用いる頭出し用のサムネイル画像を作成して記録媒体に記録する方法が提案されている。この特開2006-74690号公報に開示の手法によれば、この頭出し用のサムネイル画像を使用して所望するシーンを高速度で頭出しすることができ、またこの頭出し用のサムネイル画像を使用して編集ポイントを探索することができる。20

【0004】

しかしながら頭出し用のサムネイル画像を所定ピクチャ毎に作成して記録媒体に記録する場合、動画像のみを記録する場合に比して、記録媒体に記録するデータ量が増大することになる。これに対してこの種の撮像装置では、記録媒体への転送レートが一時的に低下する場合がある。

【0005】

すなわち例えばハードディスク装置では、加速度センサにより衝撃を検出してヘッドを退避させる場合があり、ヘッドを退避させた場合には、一時的に記録媒体への転送レートが低下する。またハードディスク装置、光ディスク装置等のディスク装置では、ライトリトライする場合もあり、この場合も、一時的に記録媒体への転送レートが低下することになる。またバッテリーの消費により電源電圧が低下し、記録系の回路が正常に動作しなくなる場合も予測され、この場合も、一時的に記録媒体への転送レートが低下する。また温度センサ、結露センサ等により異常を検出して記録媒体への記録を一時中断する場合もあり、この場合も、一時的に記録媒体への転送レートが低下する。30

【0006】

従って頭出し用のサムネイル画像を所定ピクチャ毎に作成して記録媒体に記録する方法にあっては、このように一時的に記録媒体への転送レートが低下した場合に、動画像を記録できなくなる場合も予測され、直には適用できない問題があった。40

【特許文献1】特開2006-74690号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、頭出し用のサムネイル画像を記録媒体に記録する場合に、一時的に記録媒体への転送レートが低下する場合でも、動画像を確実に記録することができる撮像装置、画像処理装置、画像処理方法、画像処理方法のプログラム及び画像処理方法のプログラムを記録した記録媒体を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決するため請求項 1 の発明は、撮像装置に適用して、動画像の画像データを取得する撮影部と、前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録部と、前記記録部における前記記録媒体への転送レートの低下により、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御部とを備えるようにする。

【 0 0 0 9 】

また請求項 2 の発明は、画像処理装置に適用して、動画像の画像データを取得する画像データ取得部と、前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録部と、前記記録部における前記記録媒体への転送レートの低下により、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御部とを備えるようにする。 10

【 0 0 1 0 】

また請求項 10 の発明は、画像処理方法に適用して、動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップと、前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成のステップと、前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録のステップと、前記記録のステップにおける前記記録媒体への転送レートの低下により、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップとを備えるようにする。 20

【 0 0 1 1 】

また請求項 11 の発明は、画像処理方法のプログラムに適用して、動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップと、前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成のステップと、前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録のステップと、前記記録のステップにおける前記記録媒体への転送レートの低下により、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップとを備えるようにする。

【 0 0 1 2 】

また請求項 12 の発明は、動画像の画像データを記録媒体に記録する画像処理方法のプログラムを記録した記録媒体に適用して、前記画像処理方法のプログラムは、前記動画像の画像データを取得する画像データ取得のステップと、前記動画像の画像データから、所定ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成のステップと、前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録のステップと、前記記録のステップにおける前記記録媒体への転送レートの低下により、前記サムネイル画像の画像データの前記記録媒体への記録を中止させる制御のステップとを備えるようにする。 30

【 0 0 1 3 】

また請求項 13 の発明は、画像処理装置に適用して、動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得部と、前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成部と、前記画像データ取得部で取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録部とを備え、前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成部で作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する。 40

【 0 0 1 4 】

また請求項 14 の発明は、画像処理方法に適用して、動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ 50

取得ステップと、前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップと、前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップとを備え、前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する。

【0015】

また請求項15の発明は、画像処理方法のプログラムに適用して、動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得ステップと、前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップと、前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップとを備え、前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する。

10

【0016】

また請求項16の発明は、動画像の画像データを記録媒体に記録する画像処理方法のプログラムを記録した記録媒体に適用して、前記動画像の画像データと、前記動画像の画像データの所定ピクチャ毎のサムネイル画像の画像データとを取得する画像データ取得ステップと、前記動画像の画像データから、前記ピクチャ毎に、サムネイル画像の画像データを作成するサムネイル画像作成ステップと、前記画像データ取得ステップで取得した前記動画像の画像データ、前記サムネイル画像の画像データを記録媒体に記録する記録ステップとを備え、前記動画像の画像データに対する前記サムネイル画像の欠落を検出し、該サムネイル画像が欠落した箇所に、前記サムネイル画像作成ステップで作成した前記サムネイル画像の画像データを割り当てて、前記動画像の画像データ及び前記サムネイル画像の画像データを記録する。

20

30

【0017】

請求項1、請求項2、請求項10、請求項11、又は請求項12の構成によれば、記録媒体への転送レートの低下により、動画像及びサムネイル画像の双方を記録困難となった場合でも、動画像については、記録を継続することができ、一時的に記録媒体への転送レートが低下する場合でも、動画像を確実に記録することができる。

【0018】

また請求項13、請求項14、請求項15、又は請求項16の構成によれば、請求項1、請求項2、請求項10、請求項11、又は請求項12の構成により、一時的にサムネイル画像の記録を中止した記録媒体について、欠落したサムネイル画像の画像データを補うことができる。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、頭出し用のサムネイル画像を記録媒体に記録する場合に、一時的に記録媒体への転送レートが低下する場合でも、動画像を確実に記録することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

【実施例1】

【0021】

(1) 実施例の構成

50

図2は、本発明の実施例のデジタルビデオカメラを示すブロック図である。このデジタルビデオカメラ1において、撮影部2は、CCD(Charge Coupled Device)固体撮像素子、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)固体撮像素子等により構成される。撮影部2は、動画像の撮影時、図示しないレンズユニットにより撮像面に形成された光学像を光電変換処理し、光電変換処理結果である撮像信号を生成する。このデジタルビデオカメラ1は、この撮像信号をアナログディジタル変換処理して動画像の画像データD1を生成し、この動画像の画像データD1をホワイトバランス調整、ガンマ補正等して動画像入力インターフェース(動画像入力IF)3に入力する。

【0022】

音声変換部4は、動画像の撮影時、図示しないマイクで取得される音声信号をアナログディジタル変換処理して音声データD2を生成し、この音声データD2を音声入力インターフェース(音声入力IF)5に出力する。10

【0023】

動画像入力インターフェース3、音声入力インターフェース5は、動画像の撮影時、それぞれ順次入力される動画像の画像データD1、音声データD2をバッファメモリ6に出力する。

【0024】

モニタ部7は、動画像の撮影時、バッファメモリ6を介して撮影部2から出力される画像データD1を取得し、液晶表示パネル等のディスプレイで表示する。またバッファメモリ6を介して音声変換部4から出力される音声データD2を取得し、音声信号に変換してイヤホンに出力する。また動画像の再生時、バッファメモリ6を介して動画像伸長部9から出力される画像データD3を取得して表示する。またバッファメモリ6を介して音声伸長部10から音声データD4を取得し、音声信号に変換してイヤホンに出力する。これに対して編集時等において、モニタ部7は、バッファメモリ6を介してマイクロコンピュータ11で生成された画像データを表示することにより、編集用の画面等を表示する。またバッファメモリ6を介して静止画像伸長部12から出力される静止画像の画像データD5を取得し、編集用の画面上等で表示する。20

【0025】

バッファメモリ6は、動画像入力インターフェース3、音声入力インターフェース5から出力される画像データD1、音声データD2、動画像伸長部9、静止画像伸長部12、音声伸長部10から出力される画像データD3、D5、音声データD4を一時格納して各部に出力する。30

【0026】

動画像圧縮部13は、動画像の記録時、バッファメモリ6を介して撮影部2から出力される画像データD1を取得し、MPEGによりデータ圧縮して符号化データD6を出力する。ここで図3に示すように、動画像圧縮部13は、15フレームで1GOPを構成し、各GOPの先頭フレームをIピクチャに設定して符号化データD6を生成する。

【0027】

音声圧縮部15は、動画像の記録時、バッファメモリ6を介して音声変換部4から出力される音声データD2を取得し、この音声データD2をAC3(Audio Code Number 3)によりデータ圧縮して符号化データD7を出力する。40

【0028】

マルチプレクサ/デマルチプレクサ16は、動画像の記録時、動画像圧縮部13から出力される符号化データD6、音声圧縮部15から出力される符号化データD7を時分割多重化処理して動画ストリームを形成し、この動画ストリームのデータD8を出力する。

【0029】

またマルチプレクサ/デマルチプレクサ16は、動画像の再生時、バッファメモリ17から出力される動画ストリームのデータD9を、動画像の符号化データD10と、音声データの符号化データD11とに分離してそれぞれ動画像伸長部9、音声伸長部10に出力する。50

【0030】

動画像伸長部9は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ16から出力される動画像の符号化データD10をデータ伸長して動画像の画像データD3を復号し、この動画像の画像データD3をバッファメモリ6に出力する。音声伸長部10は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ16から出力される音声データの符号化データD11をデータ伸長して音声データD4を復号し、この音声データD4をバッファメモリ6に出力する。

【0031】

画素数変換部19は、マイクロコンピュータ11の制御により、ユーザーがサムネイル画像の作成を指示している場合、動画像の記録時、内蔵の抽出部19Aを用いて、所定ピクチャ毎に、動画像の画像データD1を取得する。またこの抽出部19Aで取得した画像データD1を画素間引きし、サムネイル画像の画像データD13を生成する。また後述する補完処理において、マイクロコンピュータ11の制御により、同様にしてサムネイル画像の画像データD13を生成する。

10

【0032】

ここでこの実施例において、図3(A)及び(B)に示すように、抽出部19Aで取得するピクチャは、画像データD1のIピクチャに設定される。従って画素数変換部19は、各GOPの先頭ピクチャの画像データD1を選択的に取得して、1GOP毎にサムネイル画像を作成する。なおサムネイル画像を作成するピクチャは、Iピクチャに限らず、Pピクチャ、Bピクチャから作成するようにしてもよい。また1つのGOPから複数ピクチャを選択してそれぞれサムネイル画像を作成してもよく、また複数ピクチャ毎に、1つのサムネイル画像を作成してもよい。

20

【0033】

静止画像圧縮部20は、このサムネイル画像の画像データD13を所定の符号化方式によりデータ圧縮し、サムネイル画像の符号化データD14をバッファメモリ17に出力する。この実施例では、この符号化方式に、JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) が適用される。なお以下において、このサムネイル画像の符号化データD14を適宜、サムネイルデータと呼ぶ。

20

【0034】

静止画像伸長部12は、編集時等において、バッファメモリ17からサムネイルデータD15を入力し、このサムネイルデータD15をデータ伸長してバッファメモリ6に出力する。

30

【0035】

バッファメモリ17は、動画像の記録時、マルチプレクサ／デマルチプレクサ16から出力される動画像ストリームのデータD8、マイクロコンピュータ11から出力される各種のデータを一時格納し、所定フォーマットでドライブ21に出力する。またユーザーがサムネイル画像の記録を指示している場合、さらに静止画像圧縮部20から出力される符号化データD14を所定フォーマットでドライブ21に出力する。

【0036】

この実施例では、この所定フォーマットにQT(Quick Time)ファイルフォーマットが適用される。ここでQTファイルフォーマットは、複数のリソースを同期させて再生可能なマルチメディア対応のファイルフォーマットであり、階層化されたブロック構造により構成される。QTファイルフォーマットのファイルは、図4に示すように、リソースである画像データ、音声データ等を格納するムービーデータアトムと、このリソースの管理データを格納するムービーアトムとにより形成される。各リソースは、それぞれトラックとしてムービーデータアトムに割り当てられ、さらに各トラックは、所定データ量のサンプルにより区分されて形成される。ムービーアトムは、このムービーデータアトムに対応して階層構造により作成され、この階層構造における最下位層に各サンプルの管理データを格納した管理テーブルが設けられる。ムービーアトムは、この管理テーブルによるトラックがリソース毎に設けられる。なおQTファイルフォーマットでは、他のQTファイルフォーマットのファイルに保持されたムービーデータアトムを参照することにより、リソ-

40

50

スの全部又は一部を別ファイルとした外部参照形式も許され、この場合は、ムービーアトムのみによって構成される場合もある。

【0037】

従ってバッファメモリ17は、ユーザーがサムネイル画像の記録を指示していない場合、動画像の記録時、マルチプレクサ16から出力される動画ストリームのデータD8で動画ストリームのトラックを形成し、この動画ストリームのトラックによるムービーデータアトムのデータをドライブ21に出力する。またユーザーがサムネイル画像の作成を指示している場合、動画像の記録時、動画ストリームのデータD8とサムネイルデータD14とでそれぞれ動画ストリームのトラックとサムネイルトラックとを形成し、これら動画ストリームのトラックとサムネイルトラックとによるムービーデータアトムのデータをドライブ21に出力する。また動画ストリームのトラックでは、1フレーム分の動画ストリームを1サンプルに割り当て、サムネイルトラックでは、1つのサムネイル画像を1サンプルに割り当てる。またムービーデータアトムの記録を完了すると、マイクロコンピュータ11に保持されたムービーアトムのデータを入力してドライブ21に出力する。なお動画ストリームのトラックに代えて、動画像の符号化データD6によるトラックと音声データの符号化データD7によるトラックとを形成してもよい。10

【0038】

これに対して再生時、バッファメモリ17は、ドライブ21から出力されるデータを、マルチプレクサ/デマルチプレクサ16、静止画像伸長部12、マイクロコンピュータ11に出力する。20

【0039】

ドライブ21は、マイクロコンピュータ11の制御により、バッファメモリ17の出力データをディスク22に順次記録し、またディスク22からマイクロコンピュータ11で指示されたファイルのデータを順次再生して出力する。なおここでディスク22は、ハードディスクである。

【0040】

ドライブ21は、ディスク22への記録時、マイクロコンピュータ11の制御により、クラスタ単位で、バッファメモリ17からデータを入力し、1つのクラスタへの記録を完了すると、続くクラスタのデータをバッファメモリ17から入力する。またクラスタ毎に、リードアフタライトの処理を実行し、一定値以上にエラーレートが劣化している場合には、リトライの処理を実行する。また所定回数リトライを繰り返しても、一定値以上にエラーレートが劣化したままのクラスタについては、欠陥領域に設定し、代替処理を実行する。また図示しない加速度センサにより、このデジタルビデオカメラ1への衝撃をモニタし、加速度センサで検出される加速度が一定値以上となると、即座にディスク22への記録を中断し、ヘッドを所定位置に退避させる。またその後、加速度が一定値以下となると、ディスク22への記録を再開する。30

【0041】

デジタルビデオカメラ1は、これら撮影部2からディスク22までの構成により、図5において符号32で示す動画記録系を構成する。また符号33で示すサムネイル画像の記録系を構成する。また図6において符号34で示す動画の再生系を構成し、さらに符号35で示すサムネイル画像の再生系を構成する。40

【0042】

モードダイヤル24は、このデジタルビデオカメラ1の動作モードを設定する回転操作子であり、このデジタルビデオカメラ1は、このモードダイヤル24の回転操作により、サムネイル画像を記録するか否かのユーザーの指示を受け付ける。

【0043】

操作子25は、記録開始、記録終了を指示するトリガスイッチ等の操作子である。ディスク26は、マイクロコンピュータ11の処理プログラム、マイクロコンピュータ11の処理に使用する各種データを格納するハードディスク装置である。なおハードディスク装置に代えて、光ディスク、メモリ等、各種記録媒体を適用してもよい。ドライブ27は、50

ディスク26のインターフェースである。ここでこの実施例において、マイクロコンピュータ11のプログラムは、このディスク26に事前にインストールされて提供されるものの、このような事前のインストールによる提供に代えて、光ディスク、磁気ディスク、メモリカード等の記録媒体に記録して提供するようにしてもよく、インターネット等のネットワークを介したダウンロードにより提供するようにしてもよい。

【0044】

マイクロコンピュータ11は、このデジタルビデオカメラ1の各部の動作を制御するコンピュータであり、操作子25、モードダイヤル24等の操作に応動してディスク26に格納されたプログラムを実行することにより、ユーザーの操作に応動して各部の動作を制御する。

10

【0045】

すなわちマイクロコンピュータ11は、ユーザーが撮影を指示した場合、撮影部2、音声変換部4で画像データD1、音声データD2を取得し、バッファメモリ6を介してこれら画像データD1、音声データD2をモニタ部7に出力する。

【0046】

またこの状態でユーザーがトリガスイッチを操作して記録を指示すると、マイクロコンピュータ11は、動画記録系32(図5)の処理により、またドライブ21との間のデータ通信により、クラスタ単位で、動画ストリームのデータD8をディスク22に記録する。またディスク26にムービーアトムを記録して順次更新し、ユーザーがトリガスイッチを操作して記録の停止を指示すると、動画記録系32に動作の停止を指示する。またその後、ユーザーが撮影の中止を指示すると、ディスク26に記録したムービーアトムのデータをバッファメモリ17に出力し、それまでに記録した画像データD1、音声データD2によるムービーデータアトムに対応するよう、ムービーアトムをディスク22に記録する。なおこの場合、ムービーアトムの管理データは、動画ストリームのフォーマット、ファイル先頭からのオフセット値により各サンプルの先頭位置を特定する位置情報、各サンプルのデータ量、各サンプルの動画像の再生時間情報等により構成される。

20

【0047】

これに対してユーザーがサムネイル画像の作成を指示している場合、マイクロコンピュータ11は、記録の開始の指示により、動画ストリームのデータD8をディスク22に記録しながら、サムネイル画像の記録系33(図5)の処理によりサムネイルデータを作成してディスク22に記録する。

30

【0048】

このとき図1に示す処理手順を実行して動画ストリームのデータD8と、サムネイルデータD14とを交互にディスク22に記録し、一時的にディスク22へのデータ転送速度が低下した場合には、サムネイルデータD14の記録を中止する。

【0049】

すなわちマイクロコンピュータ11は、ユーザーが記録の開始を指示すると、この処理手順を開始してステップSP1からステップSP2に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、バッファメモリ17に保持された動画ストリームのデータ量が記録開始閾値以上となったか否か判断する。

40

【0050】

ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP2を繰り返し、動画ストリームのデータ量が記録開始閾値以上となるまで待機する。また動画ストリームのデータ量が記録開始閾値以上となると、ステップSP2からステップSP3に移り、バッファメモリ17に格納されている動画ストリームのデータD8を1クラスタ分、ドライブ21に転送して記録する。またドライブ21から記録の完了が通知されると、ステップSP4に移る。

【0051】

このステップSP4において、マイクロコンピュータ11は、ストリームユニットの最後まで、動画ストリームのデータD8を格納したか否か判断する。ここでストリームユニ

50

ットは、動画ストリームのデータD8における1つのサムネイル画像に対応するデータ区分である。従ってこの実施例において、1つのストリームユニットは、1GOP分のデータである。

【0052】

ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP4からステップSP5に移り、バッファメモリ17における動画ストリームのデータ量が1クラスタ分未満となったか否か判断する。ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP5からステップSP3に戻る。

【0053】

これに対してステップSP5で肯定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP5からステップSP2に戻る。このステップSP2からステップSP5の処理の繰り返しにより、マイクロコンピュータ11は、データ量が一定値以上となる毎に、クラスタ単位で、動画ストリームのデータD8をディスク22に記録する。またディスク26にムービーアトムを構築し、撮影の終了によりこのムービーアトムをディスク22に記録する。

10

【0054】

マイクロコンピュータ11は、このステップSP2からステップSP5の処理の繰り返しにより、動画ストリームのデータD8を1GOP分記録すると、ステップSP4で肯定結果が得られ、ステップSP4からステップSP6に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、バッファメモリ17における動画ストリームのデータ量の、直前のピーク値が、サムネイル記録中止閾値以上であったか否か判断する。ここでこのサムネイル記録中止閾値は、サムネイル画像記録中止処理の判定基準値であり、ステップSP2の記録開始閾値より大きな値に設定される。なおサムネイル画像記録中止処理は、サムネイルデータのディスク22への記録を省略する処理である。

20

【0055】

ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP6からステップSP7に移り、サムネイル画像記録処理を実行した後、ステップSP5に移る。これに対してステップSP6で肯定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、サムネイル記録中止処理を実行した後、ステップSP8に移る。

30

【0056】

図7は、サムネイル記録処理を示すフローチャートである。マイクロコンピュータ11は、この処理手順を開始すると、ステップSP11からステップSP12に移り、バッファメモリ17にサムネイルデータD14が所定データ量以上、蓄積されたか否か判断する。

【0057】

ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP12からステップSP13に移り、元の処理手順に戻る。

【0058】

これに対してステップSP12で肯定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP12からステップSP14に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、ディスク26に記録したムービーアトムからサムネイルトラックの管理データを格納したトラックを選択し、このトラックからステップSP16におけるサムネイルデータD14の記録に対応する管理テーブルを選択する。マイクロコンピュータ11は、この選択した管理テーブルに、この管理テーブルに記録された管理データが有効であることを示す識別情報を設定する。

40

【0059】

続いてステップSP15に移り、1サンプルのサムネイルデータD14が、所定のデータ量となるように、バッファメモリ17に格納した1サンプルのサムネイルデータD14に対して、パディングの処理を実行する。

【0060】

50

また続くステップSP16において、このパディングした1サンプルのサムネイルデータD14をドライブ21に出力し、ディスク22に記録する。また続くステップSP17において、この1サンプルの記録に対応するように、ステップSP14で有効に設定したサンプルの管理テーブルに、サムネイルデータの管理データを設定する。ここでこの管理データは、サムネイルトラックに記録された対応するデータのフォーマット、ファイル先頭からのオフセット値により対応するサンプルの先頭位置を特定する位置情報（アドレス）、対応するサンプルのデータ量（サイズ）、再生時間情報、動画ストリームにおける生成元のフレームを特定するGOPフレーム情報等である。

【0061】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP18に移り、バッファメモリ17に格納された全てのサンプルのサムネイルデータD14を記録したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP14に戻る。これに対してステップSP18で肯定結果が得られると、ステップSP18からステップSP13に移り、元の処理手順に戻る。この図7の処理手順の実行により、マイクロコンピュータ11は、動画ストリームをディスク22に1GOP記録する毎に、対応するサムネイルデータD14をディスク22に記録する。またこのサムネイルデータD14の記録に対応するようにディスク26に保持したムービーアトムを更新し、撮影を終了すると、このディスク26に保持したムービーアトムをディスク22に記録する。

10

【0062】

これに対して図8は、サムネイル記録中止処理を示すフローチャートである。マイクロコンピュータ11は、この処理手順を開始すると、ステップSP21からステップSP22に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、ディスク26に記録したムービーアトムから、サムネイルトラックの管理データを格納したトラックを選択し、このトラックのヘッダに、サムネイル画像を記録していない空きスロットが存在する旨の識別情報を設定する。なお既に、この識別情報が設定されている場合、マイクロコンピュータ11は、このステップSP22の処理を省略する。

20

【0063】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP23に移り、ステップSP22で選択したムービーアトムのトラックから、次に記録するサムネイルデータに対応するサンプルの管理テーブルを選択し、この管理テーブルに記録された管理データが無効であることを示す識別情報を、この管理テーブルに設定する。

30

【0064】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP24に移り、バッファメモリ17に格納されている1サンプルの符号化データD14を廃棄する。またドライブ21の制御により、この廃棄に対応するように、ディスク22に記録したサムネイルトラックの末尾に、1サンプルの最大データ量の分だけ空き領域を形成し、この空き領域による空きスロットをサムネイルトラックに形成する。なおここでこの実施例では、ステップSP25で上述したように、一定データ量となるようにパディングしていることから、このステップSP24における空き領域は、このパディングの処理による一定データ量の空き領域である。

40

【0065】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP25に移り、この1サンプル分の空きスロットに対応するように、ステップSP23で無効に設定した管理テーブルに、サムネイル画像の管理データを設定する。ここでこの管理データは、サムネイルトラックに記録された対応するデータのフォーマット、ファイル先頭からのオフセット値により対応する空きスロットの先頭位置を特定する位置情報（アドレス）、このスロットのサイズ、このスロットに本来割り当てられるサムネイルデータの再生時間情報及びGOPフレーム情報等である。

【0066】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP26に移り、バッファメモリ17に

50

格納された全てのサンプルのサムネイルデータ D 1 4 を記録したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップ S P 2 3 に戻る。これに対してステップ S P 2 6 で肯定結果が得られると、ステップ S P 2 6 からステップ S P 2 7 に移り、元の処理手順に戻る。この図 8 の処理手順の実行により、マイクロコンピュータ 1 1 は、ディスク 2 2 へのデータ転送速度が一時的に低下した場合に、サムネイルデータ D 1 4 のディスク 2 2 への記録を停止し、動画ストリームを優先して記録する。またサムネイルトラックに空きスロットを設定し、後述するサムネイル補完処理により、サムネイルデータ D 1 4 を別途作成して記録し直すことができるよう、管理データを設定する。

【 0 0 6 7 】

図 9 は、この図 1、図 7、図 8 の処理によるバッファメモリ 1 7 のデータ量の時間変化を示すタイムチャートである。この図 9 において、時点 t 0 で記録を開始すると、動画ストリームのデータ D 8 (図 9 (A)) 、サムネイルデータ D 1 4 (図 9 (B)) が徐々にバッファメモリ 1 7 に格納されてデータ量が増大し、時点 t 1 で動画ストリームのデータ量が記録開始閾値となると、この動画ストリームの記録が開始され、バッファメモリ 1 7 における動画ストリームのデータ量が徐々に低下する。

10

【 0 0 6 8 】

また時点 t 2 で、1 ストリームユニットの記録を完了すると、動画ストリームのデータ D 8 の記録を中止し、サムネイルデータ D 1 4 の記録を開始する。また時点 t 3 でサムネイルデータ D 1 4 の記録を完了し、この時点でバッファメモリ 1 7 に格納されている動画ストリームのデータ量が 1 クラスタ分以下の場合、バッファメモリ 1 7 に格納された動画ストリームのデータ量が一定量となるまで待機する。従ってこの時点 t 3 からバッファメモリ 1 7 における動画ストリーム、サムネイルデータのデータ量が徐々に増大し、続く時点 t 4 で動画ストリームのデータ量が記録開始閾値以上となると、動画ストリームの記録を開始し、破線で示すようにバッファメモリ 1 7 における動画ストリームのデータ量が徐々に低下することになる。

20

【 0 0 6 9 】

しかしながら例えばヘッドの退避等により、時点 t 4 からディスク 2 2 への記録が困難になると、時点 t 5 でディスク 2 2 への記録が可能となるまでの間、バッファメモリ 1 7 に余分に動画ストリームが格納され、例えばこの動画ストリームのデータ量がサムネイル記録中止の閾値以上となる場合も発生する。

30

【 0 0 7 0 】

この場合、この実施例では、時点 t 5 で動画ストリームの記録を開始した後、時点 t 7 で動画ストリームの記録を完了すると、サムネイルトラックに空き領域を設定して対応するサムネイルデータを破棄する。この場合、バッファメモリ 1 7 におけるサムネイルデータのデータ量は急激に減少することになり、記録媒体へのデータ転送速度が一時的に低下した場合であっても、動画ストリームについては、確実に記録することができる。

【 0 0 7 1 】

具体的に、例えば動画ストリームの 1 フレームの画サイズが 640×480 、サムネイル画像の画サイズが 640×480 の場合、図 8 の中止の処理により、動画ストリーム及びサムネイルデータをドライブ 2 1 に転送する場合に比して、約 7 [%] (1 / 15) 、転送するデータ量を低減することができ、記録媒体へのデータ転送速度の一時的な低下に対するマージンを確保することができる。

40

【 0 0 7 2 】

これに対してユーザーがファイルの再生を指示した場合、マイクロコンピュータ 1 1 は、ユーザーの指示したファイルをディスク 2 2 から再生して音声伸長部 1 0 、動画像伸長部 9 で処理し、モニタ部 7 で表示する。このとき、ユーザーがサムネイル画像の表示を指示すると、ユーザーが再生を指示したファイルのサムネイルデータをディスク 2 2 から順次再生して静止画像伸長部 1 2 で処理し、モニタ部 7 で一覧表示する。またこの一覧表示において、ユーザーが何れかのサムネイル画像を選択すると、このサムネイル画像の管理テーブルに設定された G O P フレーム情報に基づいて、対応するフレームから動画ストリ

50

ームを再生してモニタ部7で表示する。

【0073】

図10は、図8のサムネイル記録中止処理により作成した空きスロットに、対応するサムネイルデータD14を記録する補完処理を示すフローチャートである。マイクロコンピュータ11は、ユーザーがディスク22に記録されたファイルの再生を指示すると、ユーザーの操作に応じてこのファイルを再生しながらこの処理手順をバックグラウンドで実行する。なお上述のサムネイル画像の一覧表示において、マイクロコンピュータ11は、この図10に示す補完処理が間に合わない箇所については、間をつめてサムネイル画像を一覧表示する。またこの補完処理よりサムネイル画像を作成すると、作成したサムネイル画像を追加して一覧表示する。

10

【0074】

すなわちマイクロコンピュータ11は、この処理手順を開始すると、ステップSP31からステップSP32に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、ユーザーによる操作子の操作によりこのデジタルビデオカメラ1の動作モードが再生モードに遷移したか否か判断する。ここで否定結果が得られると、デジタルビデオカメラ1は、ステップSP32からステップSP33に移り、この処理手順を終了する。

【0075】

これに対してステップSP32で肯定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP32からステップSP34に移る。ここでマイクロコンピュータ11は、ユーザーが再生を指示したファイルが、サムネイル画像が一部割り当てられていないファイルか否か、すなわち図8のサムネイル記録中止処理により空きスロットを作成したファイルか否か判断する。具体的に、この再生対象のファイルのムービーアトムから、サムネイルトラックの管理データを格納したトラックを検出する。またこのトラックに設定されたヘッダの内容を判定し、図8のステップSP22で設定したサムネイル画像を記録していない空きスロットが存在する旨の識別情報を検出することにより、サムネイル画像が一部割り当てられていないファイルか否か判断する。

20

【0076】

ここで再生対象のファイルに、サムネイル画像が全て割り当てられている場合、マイクロコンピュータ11は、ステップSP34からステップSP33に移り、この処理手順を終了する。これに対して再生対象のファイルが、サムネイル画像が一部割り当てられていないファイルの場合、マイクロコンピュータ11は、ステップSP35に移る。

30

【0077】

このステップSP35において、この再生対象ファイルのムービーアトムに設けられたサムネイルトラックの管理テーブルを順次検索し、図8のステップSP23で無効に設定した管理テーブルを検出する。マイクロコンピュータ11は、この検出結果に基づいて、無効に設定した管理テーブルを全て処理しているか否か判断する。ここで否定結果が得られると、マイクロコンピュータ11は、ステップSP35からステップSP36に移り、ステップSP35で検出した管理テーブルの1つを処理対象に設定する。

【0078】

続いてマイクロコンピュータ11は、ステップSP37に移り、この処理対象の管理テーブルに設定されたGOPフレーム情報を取得する。また続くステップSP38において、ステップSP37で取得したGOPフレーム情報に基づいて対応するGOPをディスク22から再生するようにドライブ21に指示する。また図11に示すように、この指示により再生される動画ストリームの処理をマルチプレクサ16、動画像伸長部9に指示し、再生したGOPのIピクチャの画像データD3をバッファメモリ6に格納する。

40

【0079】

また続くステップSP39において、画素数変換部19の制御により、このバッファメモリ6に格納した画像データD3からサムネイル画像の画像データを作成し、静止画像圧縮部20でデータ圧縮処理する。マイクロコンピュータ11は、静止画像圧縮部20から出力されるサムネイルデータD14をバッファメモリ17に格納すると、続くステップS

50

P 4 0において、ディスク2 2に記録されたムービーアトムを更新する。マイクロコンピュータ1 1は、このムービーアトムの更新により、処理対象の管理テーブルを有効に設定し、またこの管理テーブルに格納した管理データをバッファメモリ1 7に格納したサムネイルデータD 1 4に対応するように更新する。

【0080】

マイクロコンピュータ1 1は、続くステップS P 4 1において、バッファメモリ1 7に保持したサムネイルデータD 1 4をドライブ2 1に出力し、ステップS P 4 0で有効に設定した管理テーブルに対応する空き領域に、この符号化データD 1 4を記録する。またその後、マイクロコンピュータ1 1は、ステップS P 3 5に戻る。

【0081】

これに対してステップS P 3 5で肯定結果が得られると、ステップS P 3 6からステップS P 4 2に移り、ここで処理対象トラックのヘッダにそれまで設定されている空きスロットが存在する旨の識別情報を、空きスロットが存在しない旨の識別情報に変更した後、ステップS P 3 3に移る。

【0082】

これに対してユーザーが編集処理を指示すると、マイクロコンピュータ1 1は、モニタ部7で編集用の画面を表示し、ユーザーの選択したQTファイルからサムネイルデータを再生してこの編集用の画面で表示する。またユーザーの操作に応じてサムネイルデータを再生して編集用の画面におけるサムネイル画像を切り換える。またユーザーから編集点の設定を受け付け、ディスク2 2に記録されたQTファイルを編集する。

【0083】

(2) 実施例の動作

以上の構成において、このデジタルビデオカメラ1(図2)では、撮影部2、音声変換部4で取得される動画像の画像データD 1、音声データD 2がモニタ部7でモニタされる。またユーザーが動画像の記録を指示すると、この画像データD 1、音声データD 2が動画像圧縮部1 3、音声圧縮部1 5でデータ圧縮処理された後、マルチプレクサ/デマルチプレクサ1 6で時分割多重化処理され、動画像のストリームが生成される。またこの動画像のストリームがバッファメモリ1 7、ドライブ2 1を介してディスク2 2に記録される。

【0084】

またこの動画像の記録時、画素数変換部1 9において、所定ピクチャ毎に、動画像の画像データD 1が画素間引きされて頭出し用のサムネイル画像が生成され、このサムネイル画像の画像データD 1 3が、静止画像圧縮部2 0でデータ圧縮処理された後、ドライブ2 1を介してディスク2 2に記録される。

【0085】

従ってこのデジタルビデオカメラ1では、動画像ストリームと同時に、頭出し用のサムネイルデータをディスク2 2に記録することになり、動画ストリームのみを記録する場合に比して、ディスク2 2に記録するデータ量が増大することになる。

【0086】

これに対してこのデジタルビデオカメラ1において、バッテリーの残量が減少し、ドライブ2 1を構成する集積回路への電源電圧が低下する場合も予測され、この場合には、ディスク2 2への転送レートが低下することが予測される。またドライブ2 1では、加速度センサにより衝撃を検出してヘッドを退避させ、ディスク2 2の損傷を防止しており、このようにヘッドを退避させた場合には、ディスク2 2への転送レートが一時的に低下することになる。またドライブ2 1では、ライトリトライする場合もあり、この場合も、一時的にディスク2 2への転送レートが低下することになる。

【0087】

このようにディスク2 2への転送レートが低下した場合に、それまでと同様に、動画像ストリーム、サムネイルデータをディスク2 2に記録していたのでは、これら動画像ストリーム、サムネイルデータの記録が間に合わなくなり、遂にはバッファメモリ1 7がオ-

10

20

30

40

50

バーフローし、動画像ストリーム、サムネイルデータを記録できなくなる。

【0088】

そこでこのデジタルビデオカメラ1では、バッファメモリ17におけるデータ量を監視し(図1、図9)、一定基準値以上、データ量が増大した場合には、バッファメモリ17に格納したサムネイルデータを破棄し、このサムネイルデータのディスク22への記録を中止する(図7、図8)。この破棄、中止の処理により、デジタルビデオカメラ1では、ディスク22への転送レートが低下して、動画像ストリーム、サムネイルデータの記録が間に合わなくなったり場合には、動画像ストリームを優先して記録し、貴重なシーンを漏らすことなく撮影することができる。

【0089】

また動画ファイルを記録した後において、補完処理し(図10)、サムネイルデータを破棄して記録を中止した箇所について、サムネイルデータを作成して記録し直すことにより、一時的に転送レートが低下して動画像ストリームのみ記録する場合にあっても、頭出し用のサムネイル画像をディスク22に記録して保持することができ、この頭出し用のサムネイル画像を用いて所望のシーンを迅速に頭出しして編集処理等の効率を向上することができる。

10

【0090】

このデジタルビデオカメラ1では、この補完処理を迅速化するため、サムネイルデータを破棄して記録を中止する場合には、本来、サムネイルデータを記録する箇所に空き領域を形成して空きスロットを作成すると共に、動画像ストリームの対応するフレームを特定するGOPフレーム情報、管理データが無効であることを示す識別情報が管理データに設定される。

20

【0091】

従って補完処理では、空き領域の箇所だけ記録し直してサムネイルデータを記録することができ、補完処理を簡略化することができる。

【0092】

また補完処理では、サムネイルトラックの管理データを順次検索して、管理データが無効であることを示す識別情報を検索するだけの処理で、サムネイルデータの記録を中止した箇所を特定することができ、迅速に補完処理を実行することができる。

30

【0093】

またGOPフレーム情報により対応するフレームを特定することができ、このGOPフレーム情報に従って動画像ストリームを選択的に再生してサムネイルデータを作成し、ディスク22に記録し直すことにより、迅速に、補完処理することができる。

【0094】

またデジタルビデオカメラ1では、サムネイルデータを破棄して記録を中止した場合には、サムネイルデータを管理するムービーアトムのトラックにおいて、ヘッダに識別情報が設定される。従ってデジタルビデオカメラ1では、このヘッダの記録に基づいて補完処理が必要なファイルか否かを簡易に判定することができ、補完処理に関する一連の処理を簡略化することができる。

【0095】

40

デジタルビデオカメラ1では、ユーザーがファイルの再生を指示した場合に、この補完処理をバックグラウンドで実行する。従って例えばサムネイルデータの作成用にディスク22から再生した動画像の画像データを利用して、サムネイルデータの作成用に、別途、ディスク22から動画像ストリームを再生する処理を省略することもでき、補完処理を簡略化することができる。

【0096】

(3) 実施例の効果

以上の構成によれば、記録媒体への転送レートの低下により、サムネイル画像の記録を中止し、動画像のみを記録することにより、頭出し用のサムネイル画像を記録媒体に記録する場合に、一時的に記録媒体への転送レートが低下する場合でも、動画像を確実に記録

50

することができる。

【0097】

また補完処理により、記録媒体から動画像を再生してサムネイル画像を作成し、記録媒体への記録を中止した箇所に記録することにより、一時的に転送レートが低下して動画ストリームのみ記録する場合にあっても、頭出し用のサムネイル画像を記録して保持することができ、この頭出し用のサムネイル画像を用いて所望のシーンを迅速に頭出しすることができる。

【0098】

またサムネイル画像の記録を中止した箇所に、空き領域を形成しておくことにより、補完処理では、空き領域の箇所だけ記録し直してサムネイル画像を記録することができ、補完処理を簡略化することができる。 10

【0099】

またサムネイル画像及び空き領域毎に、管理データを設けるようにして、この管理データに、空き領域か否かを示す識別情報を設定することにより、迅速にサムネイル画像を記録することが必要な箇所を検出して補完処理することができ、補完処理を迅速に実行することができる。

【0100】

また対応する動画像のフレームを特定する情報を管理データに設定することにより、迅速に頭出しすることができ、また迅速に補完処理することができる。

【実施例2】

20

【0101】

この実施例のデジタルビデオカメラでは、実施例1について上述したと同様にして動画ストリーム及びサムネイルデータをQTファイルフォーマットで記録する第1の動作モードと、動画像ストリームのみQTファイルフォーマットで記録する第2の動作モードとで、ユーザーの操作に応じて動作モードを切り換える。この実施例では、この第2の動作モードに関する構成が異なる点を除いて、実施例1のデジタルビデオカメラ1と同一に構成される。

【0102】

このデジタルビデオカメラでは、この第2の動作モードにおいて、サムネイルトラックを全て空きスロットに設定してムービーデータアトムを記録する。また実施例1において空きスロットを設定する場合と同様にして、対応するムービーアトムを作成して記録する。 30

【0103】

また記録を終了した後の空き時間等で、第2の動作モードで記録したファイルを順次再生してサムネイルデータを生成し、このサムネイルデータを記録媒体に記録して、補完の処理を実行する。

【0104】

この実施例では、第2の動作モードにおいて、サムネイル画像の全ての記録を中止したことにより、記録媒体への転送レートが低下する場合でも、一段と確実に動画像を記録することができる。 40

【実施例3】

【0105】

この実施例のデジタルビデオカメラでは、ユーザーによる動作モードの切り換えにより、動画像圧縮部13におけるデータ圧縮率を切り替え、通常画質モードと、通常画質モードに比して相対的にデータ量の多い高画質モードとで動画像を記録する。この実施例では、この動作モードに関する構成が異なる点を除いて、実施例1のデジタルビデオカメラ1と同一に構成される。従って実施例1と同様にして通常画質モードと高画質モードとで、記録媒体への転送レートの低下によりサムネイル画像の記録を停止し、動画像を優先して記録する。

【0106】

50

この実施例のデジタルビデオカメラでは、画素数変換部 19 における画素間引きを動作モードに応じて切り換え、高画質モードでは、通常画質モードに比してサムネイル画像の画サイズを低下させる。従ってこの場合、高画質モードにより動画像のデータ量が増大する場合には、少ないデータ量によりサムネイルデータを記録し、動画像の転送レートを確保すると共に、動画像の品質を安定、向上させる。

【0107】

また高画質モードで記録する場合、サムネイルデータを記録した後、空き領域を設け、通常画質モードで記録する場合と同一の領域を各サムネイルデータに割り当ててサムネイルトラックを形成する。また高画質モードにおけるサムネイルデータ、通常画質モードにおけるサムネイルデータの識別情報を各サンプルの管理テーブルに設定する。

10

【0108】

また通常画質モードで記録した QT ファイルについては、実施例 1 と同様にして補完処理を実行する。

【0109】

これに対して高画質モードで記録した QT ファイルについては、サムネイルトラックの全てを補完対象に設定し、動画像を再生して通常画質モードにおけるサムネイル画像を生成し、このサムネイル画像のサムネイルデータをディスク 22 に記録する。

【0110】

この実施例によれば、高画質モードにおいて、小さな画サイズでサムネイル画像を記録することにより、動画像の転送レートを確保し、一段と動画像の品質を安定、向上させることができる。

20

【0111】

また小さな画サイズで記録したサムネイル画像を、大きな画サイズのサムネイル画像で置き換えることにより、サムネイル画像の画質を向上することができる。

【実施例 4】

【0112】

この実施例のデジタルビデオカメラでは、ユーザーによる動作モードの切り換えにより、画素数変換部 19 において作成するサムネイル画像の画サイズの切り換えを、上述の実施例について説明した中止の処理に組み合わせて実行する。なおこの実施例では、この画サイズの切り換えに関する構成が異なる点を除いて、上述のデジタルビデオカメラと一緒に構成される。

30

【0113】

すなわちこの実施例では、サムネイル記録中止閾値（図 9）より少ないデータ量の画サイズ切り換えの基準値が設定され、ステップ SP 6 の判定処理（図 1）において、動画ストリームのデータ量が、サムネイル記録中止閾値未満、画サイズ切り換えの基準値以上の場合、単にサムネイル画像の画サイズを小さくしてサムネイルデータのデータ量を低減する。またサムネイル画像の画サイズを小さくしたことを識別する識別情報を対応する管理データのテーブルに設定する。なお動画ストリームのデータ量が、サムネイル記録中止閾値未満、画サイズ切り換えの基準値以上の場合、以降のサムネイル画像の全てを、画サイズの小さなサムネイル画像としてもよい。

40

【0114】

これに対してステップ SP 6 の判定処理において、動画ストリームのデータ量がサムネイル記録中止閾値以上の場合、サムネイルデータの記録を中止する。

【0115】

また補完処理では、画サイズを小さくしたサムネイル画像についても、管理データのテーブルの設定に基づいて、本来の大きな画サイズのサムネイル画像を作成して置き換える。

【0116】

この実施例によれば、サムネイル画像の画サイズを切り換えを、中止の処理と組み合わせて実行することにより、この画サイズの小さなサムネイル画像を用いて、編集処理、再

50

生処理することもでき、この場合、補完処理を省略することができる。

【実施例 5】

【0117】

この実施例のデジタルビデオカメラでは、実施例 4 のデジタルビデオカメラに関して、画サイズに代えて、1つのサムネイル画像を作成する G O P 数を切り換える。この実施例のデジタルビデオカメラは、この G O P 数の切り換えに関する構成が異なる点を除いて、実施例 4 のデジタルビデオカメラと同一に構成される。

【0118】

すなわちこのデジタルビデオカメラは、動画ストリームのデータ量が、サムネイル記録中止閾値未満、画サイズ切り換えの基準値以上の場合、1つのサムネイル画像を作成する G O P 数を増大させ、等価的にサムネイルデータのデータ量を低減する。また1つのサムネイル画像を作成する G O P 数を対応する管理データのテーブルに記録する。なお動画ストリームのデータ量が、サムネイル記録中止閾値未満、画サイズ切り換えの基準値以上の場合、以降のサムネイル画像の全てを、この切り換えた G O P 数毎に作成するようにしてもよい。

10

【0119】

これに対してステップ S P 6 の判定処理において、動画ストリームのデータ量がサムネイル記録中止閾値以上の場合、サムネイルデータの記録を中止する。

【0120】

また補完処理では、1つの G O P に1つのサムネイル画像を割り当てるよう、管理データのテーブルの設定に基づいて、サムネイル画像を作成して置き換える。

20

【0121】

この実施例によれば、G O P 数の切り換えを、中止の処理と組み合わせて実行することにより、実用上十分な場合には、補完処理を省略して編集処理、再生処理することもでき、この場合、デジタルビデオカメラの処理を簡略化することができる。

【実施例 6】

【0122】

なお上述の実施例においては、動画像の記録媒体にハードディスクを適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光ディスク、メモリカード、磁気テープ等の各種記録媒体を広く適用することができる。

30

【0123】

また上述の実施例では、再生時、補完処理する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、他の処理時間、空き時間を利用して補完処理してもよい。

【0124】

また上述の実施例においては、本発明を撮像装置に適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば撮像装置で記録した撮像結果をダビングして処理する画像処理装置、放送により提供される番組を記録して再生する画像処理装置、コンピュータにおける画像処理ソフト等に広く適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0125】

40

本発明は、例えばデジタルビデオカメラに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0126】

【図 1】本発明の実施例 1 のデジタルビデオカメラにおけるマイクロコンピュータの動画記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図 2】本発明の実施例 1 のデジタルビデオカメラを示すブロック図である。

【図 3】図 2 のデジタルビデオカメラにおける動画像の記録の説明に供する略線図である。

【図 4】図 2 のデジタルビデオカメラにおける動画像のフォーマットを示す略線図である。

50

【図5】図2のデジタルビデオカメラにおける動画像の記録時の構成を示すブロック図である。

【図6】図2のデジタルビデオカメラにおける再生時の構成を示すブロック図である。

【図7】図1の処理手順におけるサムネイル記録処理を示すフローチャートである。

【図8】図1の処理手順におけるサムネイル記録中止処理を示すフローチャートである。

【図9】図8の処理によるデータ量の変位を示すタイムチャートである。

【図10】図2のデジタルビデオカメラにおける補完処理を示すフローチャートである。

【図11】図2のデジタルビデオカメラにおける補完処理時の構成を示すブロック図である。

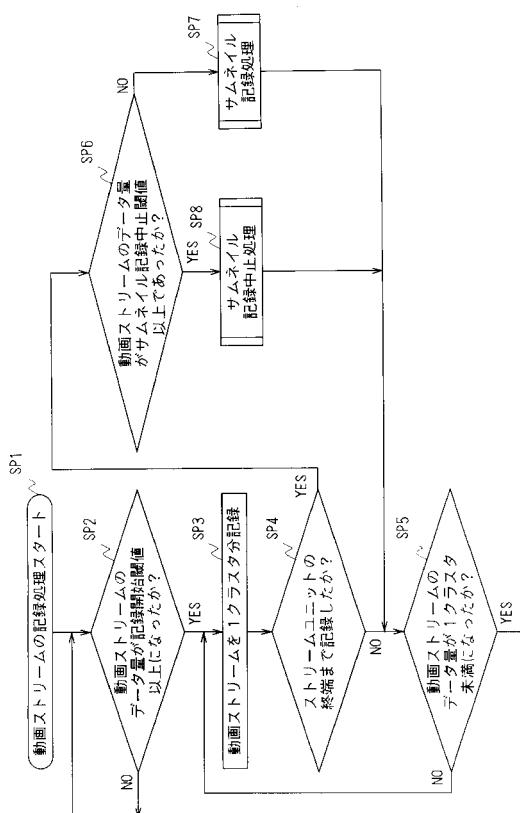
【符号の説明】

【0127】

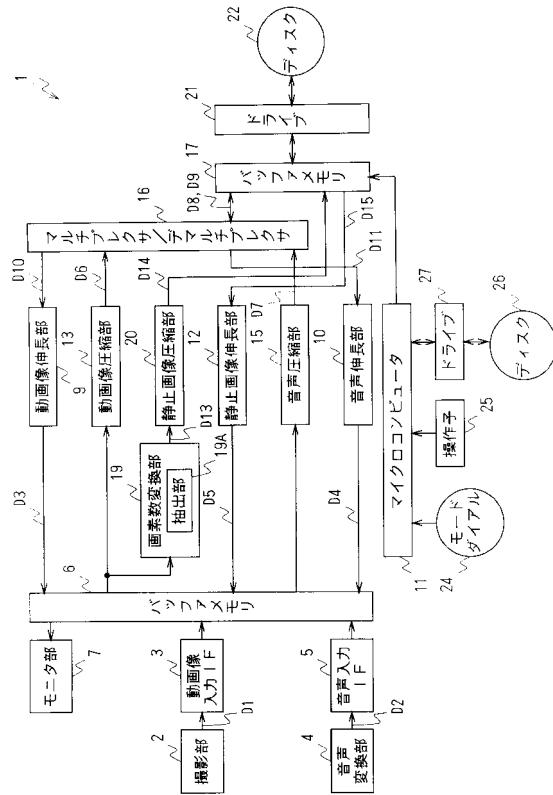
1 デジタルビデオカメラ、2 撮影部、6、17 バッファメモリ、7 モニタ部、9 動画像伸長部、11 マイクロコンピュータ、12 静止画像伸長部、13 動画像圧縮部、19 画素数変換部、20 静止画像圧縮部、21 ドライブ、22、26 ディスク

10

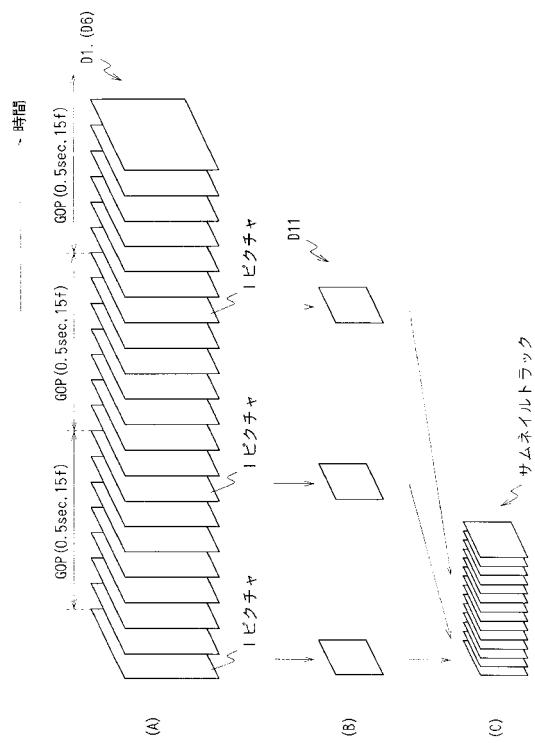
【図1】



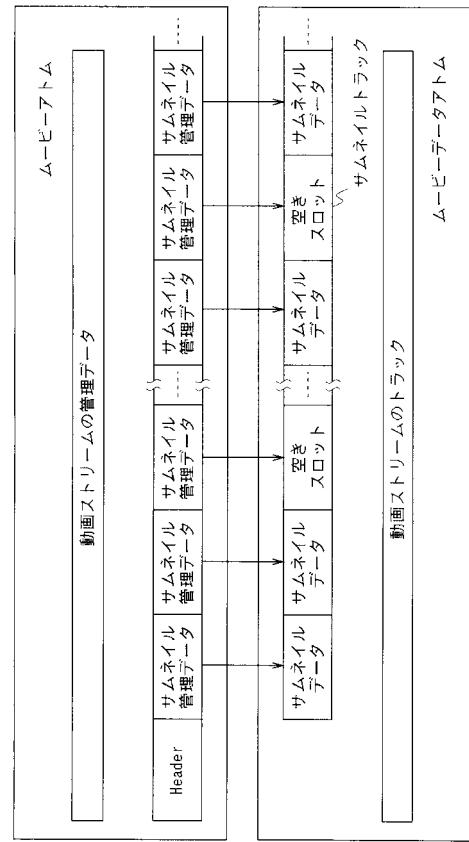
【図2】



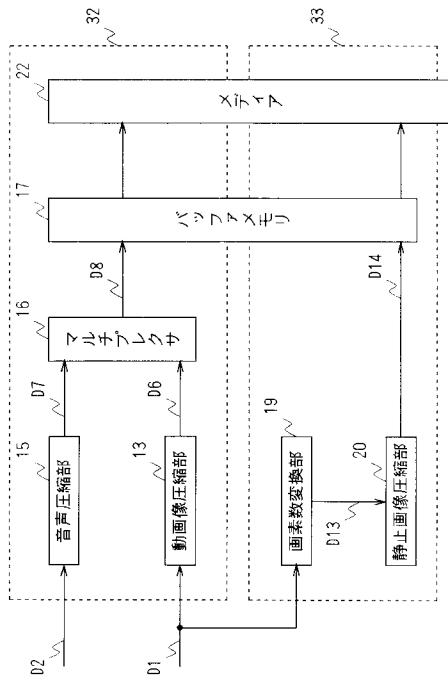
【図3】



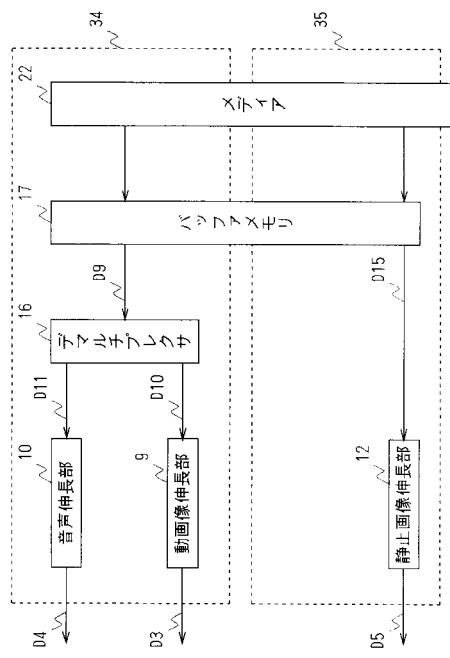
【図4】



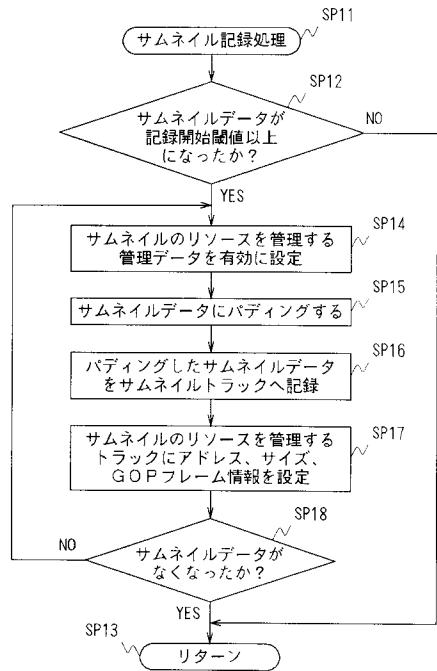
【図5】



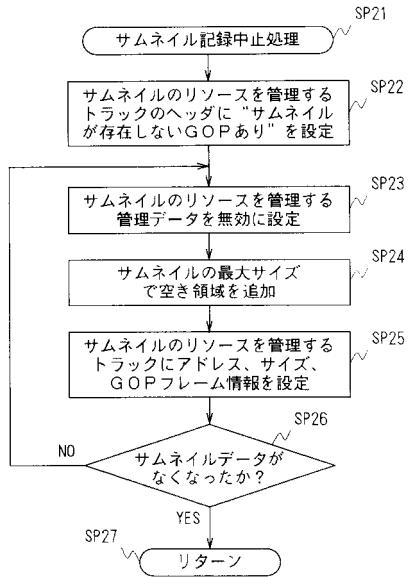
【図6】



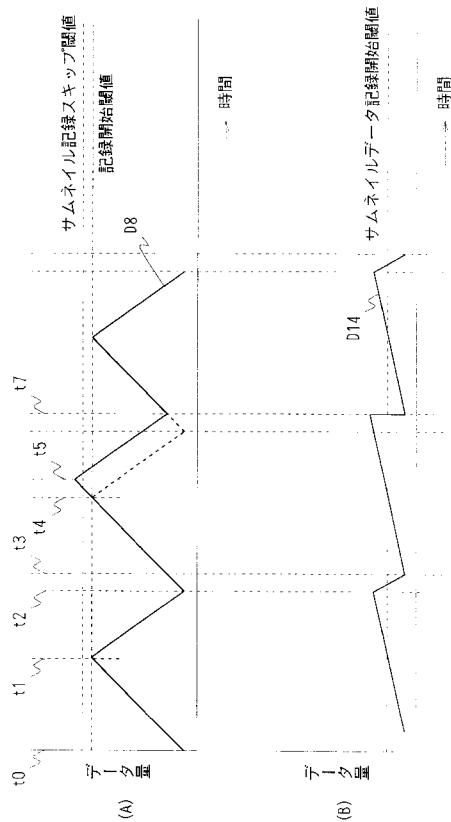
【図7】



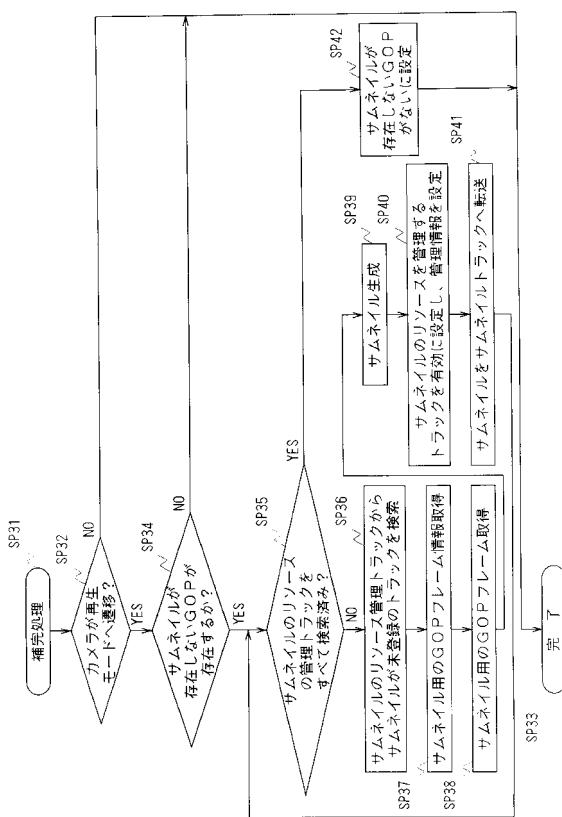
【図8】



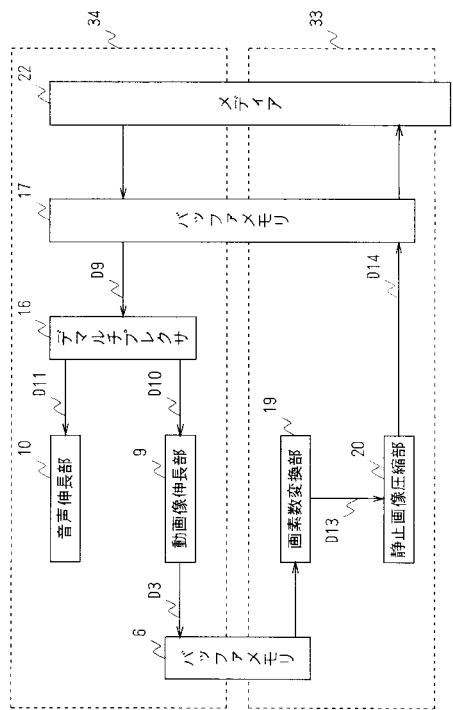
【図9】



【図10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 亮吾
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 下野 浩
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 小幡 英生
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 梅岡 信幸

(56)参考文献 特開平11-213628 (JP, A)
特開2001-238175 (JP, A)
特開2006-074165 (JP, A)
特開2006-293785 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	5 / 7 6	-	5 / 9 5 6
G 11 B	2 0 / 1 0	-	2 0 / 1 6
G 11 B	2 7 / 0 0	-	2 7 / 3 4
H 04 N	5 / 2 2 2 -	5 / 2 5 7	