

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4337849号
(P4337849)

(45) 発行日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(24) 登録日 平成21年7月10日 (2009. 7. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 27/00 (2006. 01)

H O 4 N 5/92 (2006. 01)

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/85 (2006. 01)

G 1 1 B 20/10 (2006. 01)

G 1 1 B 27/00 D

H O 4 N 5/92 C

H O 4 N 5/91 Z

H O 4 N 5/85 Z

G 1 1 B 20/10 3 1 1

請求項の数 10 (全 62 頁)

(21) 出願番号 特願2006-203037 (P2006-203037)
 (22) 出願日 平成18年7月26日 (2006. 7. 26)
 (65) 公開番号 特開2008-33983 (P2008-33983A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日 (2008. 2. 14)
 審査請求日 平成19年7月26日 (2007. 7. 26)

(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 100082762
 弁理士 杉浦 正知
 (72) 発明者 磯部 幸雄
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 有留 憲一郎
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 森本 直樹
 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置、記録方法および記録プログラム、ならびに、撮像装置、撮像方法および撮像プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオデータおよびオーディオデータが入力されるデータ入力部と、

上記ビデオデータおよびオーディオデータの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力部と、

上記ビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該パケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録部と、

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する 1 以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成部と、

上記記録部および上記管理情報生成部とを制御する制御部とを有し、

上記制御部は、

上記記録指示入力部による上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録部を制御し、

1 または複数の上記パケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルの ファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否か を判断

10

20

し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、

上記記録指示入力部による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する記録装置。

【請求項2】

上記制御部は、

上記ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断することに代えて、上記ストリーム情報ファイルに格納される、上記ストリームファイルに格納される上記ビデオデータの時刻を示す情報と、該ストリームファイル内のアドレスとを関連付けるエントリポイント情報の数が、予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

上記エントリポイント情報が上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、上記第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

上記エントリポイント情報が上記上限を超えないと判断された場合に、

上記記録指示入力部による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上

10

20

30

40

50

記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、上記第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】

上記制御部は、

上記ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断することに代えて、上記ストリームファイルに格納される上記ビデオデータの時刻を示す情報が、予め設定された、表現可能な時刻の上限を超えるか否かを判断し、

10

上記ビデオデータの時刻を示す情報が上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、上記第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

20

上記ビデオデータの時刻を示す情報が上記上限を超えないと判断された場合に、

上記記録指示入力部による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、上記第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する請求項1に記載の記録装置。

30

【請求項4】

データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデータの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力のステップと、

上記ビデオデータおよびオーディオデータをバケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該バケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、

40

上記記録のステップおよび上記管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、

上記制御のステップは、

上記記録指示入力のステップによる上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録のステップを制御し、

1または複数の上記バケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断

50

し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録のステップを制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、

上記記録指示入力 of のステップによる記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御する記録方法。

【請求項5】

データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデータの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力のステップと、

上記ビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該パケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、

上記記録のステップおよび上記管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、

上記制御のステップは、

上記記録指示入力のステップによる上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録のステップを制御し、

1または複数の上記パケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録のステップを制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御し、

10

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、上記記録指示入力 of のステップによる記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御する記録方法をコンピュータ装置に実行させる記録プログラム。

20

【請求項6】

被写体を撮像してビデオデータを出力する撮像部と、

音声を受音してオーディオデータを出力する収音部と、

30

上記ビデオデータおよびオーディオデータをバケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該バケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録部と、

上記ビデオデータおよび上記オーディオデータの上記記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付ける操作部と、

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成部と、

上記記録部および上記管理情報生成部とを制御する制御部とを有し、

40

上記制御部は、

上記操作部に対する操作による上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録部を制御し、

1または複数の上記バケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新

50

規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

10

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、上記操作部に対する操作による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する撮像装置。

20

【請求項7】

上記制御部は、

上記ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断することに代えて、上記ストリーム情報ファイルに格納される、上記ストリームファイルに格納される上記ビデオデータの時刻を示す情報と、該ストリームファイル内のアドレスとを関連付けるエントリポイント情報の数が、予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

30

上記エントリポイント情報が上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、上記第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

40

上記エントリポイント情報が上記上限を超えないと判断された場合に、

上記操作部に対する操作による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ

50

内に、上記第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】

上記制御部は、

上記ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断することに代えて、上記ストリームファイルに格納される上記ビデオデータの時刻を示す情報が、予め設定された、表現可能な時刻の上限を超えるか否かを判断し、

上記ビデオデータの時刻を示す情報が上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録部を制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、上記第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御し、

上記ビデオデータの時刻を示す情報が上記上限を超えないと判断された場合に、

上記操作部に対する操作による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録部による記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、上記第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録部を制御する請求項6に記載の撮像装置。

【請求項9】

撮像部で被写体を撮像して得られたビデオデータと、收音部で音声を收音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該パケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、

操作部に対する上記ビデオデータおよび上記オーディオデータの上記記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付けるステップと、

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、

上記記録のステップおよび上記管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、

上記制御のステップは、

上記操作部に対する操作による上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録のステップを制御し、

1または複数の上記パケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新

10

20

30

40

50

規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録のステップを制御し、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御し、

10

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、上記操作部に対する操作による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御する撮像方法。

20

【請求項10】

撮像部で被写体を撮像して得られたビデオデータと、收音部で音声を收音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームを該パケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、

操作部に対する上記ビデオデータおよび上記オーディオデータの上記記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付けるステップと、

30

上記記録媒体に記録される上記ストリームファイルに対し、少なくとも、該ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、該ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、上記ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、

上記記録のステップおよび上記管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、

上記制御のステップは、

40

上記操作部に対する操作による上記記録開始および記録停止の指示に応じて上記ストリームの上記ストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように上記記録のステップを制御し、

1または複数の上記パケットからなる所定単位を上記ストリームファイルに記録することで該ストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えると判断された場合に、

上記ストリームファイルをクローズして新規の上記ストリームファイルを作成し、該新規のストリームファイルに対して上記ストリームを該所定単位から順次、記録するように上記記録のステップを制御し、

50

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記オーディオデータの終端の時刻と、上記新規のストリームファイルに記録される上記オーディオデータの先端の時刻とが対応するように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、該新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御し、

上記ストリームファイルのファイルサイズが上記上限を超えないと判断された場合に、上記操作部に対する操作による記録停止の指示に基づき上記ストリームファイルをクローズし、

クローズされる上記ストリームファイルに記録される上記ビデオデータの先端の時刻と上記オーディオデータの先端の時刻とが一致し、上記ビデオデータの終端の時刻よりも上記オーディオデータの終端の時刻が後になるように上記記録のステップによる記録を制御すると共に、

上記クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する上記再生区間データ内に、該クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータと該クローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、上記クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、該クローズされるストリームファイルに記録される上記ビデオデータの終端より長くされた部分を、上記後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して上記再生区間データを上記記録媒体に記録するように上記記録のステップを制御する撮像方法をコンピュータ装置に実行させる撮像プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ビデオデータとオーディオデータとを多重化したストリームデータを記録媒体に記録するのに適した記録装置、記録方法および記録プログラム、ならびに、撮像装置、撮像方法および撮像プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来では、例えばビデオカメラなどにおいて、撮像素子で撮像された映像信号をデジタルビデオデータに変換し、圧縮符号化して記録する場合の記録媒体として、磁気テープが用いられていた。磁気テープは、大容量のデータを連続的に記録するのに適していた。

【0003】

一方、近年では、記録可能で記録再生装置から取り外し可能とされると共に、記録容量が比較的大きく、ビデオデータとオーディオデータとからなるAV(Audio/Video)データを記録するのに適した記録媒体として、4.7GB(Giga Byte)以上の記録容量を有するDVD(Digital Versatile Disc)が普及している。特許文献1には、記録可能なタイプのDVDに対してDVD-Videoフォーマットで記録する撮像装置が記載されている。

【特許文献1】特開2004-350251

【0004】

この記録可能なタイプのDVDは、ファイルシステムにUDF(Universal Disk Format)が用いられており、UDFに対応するコンピュータ装置でアクセスが可能となっている。UDFは、ISO(International Organization for Standardization)9660によるフォーマットを含んでおり、コンピュータ装置に用いられる様々なファイルシステムでアクセス可能となっている。この記録可能なタイプのDVDに対し、ビデオデータおよびオーディオデータをファイルとして記録することで、コンピュータ装置などの他の装置との親和性が増し、記録されたデータをより有効に活用することが可能となる。

【 0 0 0 5 】

また、近年では、ビデオカメラにハードディスクドライブを内蔵し、撮影して得られたビデオデータおよびオーディオデータを、このハードディスクドライブにファイルとして記録するような製品も出現している。また、記録媒体として大容量の半導体メモリを用いた製品も提案されている。

【 0 0 0 6 】

従来の、記録媒体として磁気テープを用いた場合では、記録開始操作から記録停止操作の間に生成されるビデオデータを単位として、記録媒体に対するビデオデータおよびオーディオデータの記録を行うことが一般的に行われていた。そこで、ビデオデータおよびオーディオデータをファイルとして記録するようにした場合も、記録開始操作から記録停止操作の間に生成されるデータを単位としてファイルを生成すると、従来からの記録方式とも馴染みやすく、好ましい。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

ところで、連続的に供給されるビデオデータおよびオーディオデータをファイルとして記録媒体に記録する場合、システム上の制約により、記録開始操作から記録停止操作の間に記録可能な記録時間に制限が生じることがある。システム上の制限としては、例えば記録媒体に適用されるファイルシステム上のファイルサイズの制限や、ビデオデータおよびオーディオデータが格納されたファイルにおける管理情報に関する制限などが考えられる。

20

【 0 0 0 8 】

ファイルシステム上の制限について、概略的に説明する。記録媒体に記録されたファイルをコンピュータ装置で扱う場合には、記録媒体に記録されたファイルの形式がコンピュータ装置のファイルシステムに対応している必要がある。ここで、コンピュータ装置に用いられるより低位のファイルシステムを考慮することで、より多くのコンピュータ装置に対して読み取り可能とすることができる。例えば、コンピュータ装置の O S (Operating System) の一つである W i n d o w s (登録商標) で用いられるファイルシステムである、F A T 1 6 (File Allocation Table 16) と互換性を持たせることが考えられる。

【 0 0 0 9 】

30

F A T 1 6 においては、1 ファイルの最大サイズが 2 G B (Giga Byte) に制限されている。一方、U D F においては、1 ファイルの最大サイズは、2 G B に比べて遙かに大きい。したがって、U D F の規格に準じて記録されたファイルのサイズが 2 G B を超えた場合、このファイルは、F A T 1 6 では扱うことができないことになる。

【 0 0 1 0 】

このため、例えばビデオカメラを考えた場合、ユーザは、ファイルとして記録されたデジタルビデオデータが使用されるコンピュータ装置のファイルシステムを考慮しながら、記録開始および停止を行わなければならない、操作性を著しく損なってしまうという問題点があった。またこのため、記録媒体に記録可能な時間分の記録が行われないうちに、記録を停止せざるを得なくなることも考えられ、記録容量に応じた連続記録時間を確保できなくなるといった問題点があった。

40

【 0 0 1 1 】

この問題を避けるために、例えば、記録中のファイルのサイズをシステムが監視し、ファイルサイズが所定のサイズに達したら当該ファイルをクローズし、新規にファイルを作成して記録を継続することが考えられる。しかしながら、この場合であっても、再生時に、連続的な記録で生成された複数のファイルを連続再生するための操作が必要となり、ユーザにとって負担になってしまうという問題点があった。

【 0 0 1 2 】

したがって、この発明の目的は、記録開始から記録停止までの間に生成されたビデオデータおよびオーディオデータをファイルとして記録する場合において、長時間の連続記録

50

および連続再生が容易な記録装置、記録方法および記録プログラム、ならびに、撮像装置、撮像方法および撮像プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した課題を解決するために、第1の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータが入力されるデータ入力部と、ビデオデータおよびオーディオデータの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力部と、ビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録部と、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成部と、記録部および管理情報生成部とを制御する制御部とを有し、制御部は、記録指示入力部による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録部を制御し、1または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録部を制御し、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録部による記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録部を制御し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えないと判断された場合に、記録指示入力部による記録停止の指示に基づきストリームファイルをクローズし、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオデータの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録部による記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータとクローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録部を制御する記録装置である。

【0014】

また、第2の発明は、データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデータの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力のステップと、ビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、記録のステップおよび管理

10

20

30

40

50

情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、制御のステップは、記録指示入力
のステップによる記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームフ
ァイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録のステップを制御し、1
または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリー
ムファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、ストリー
ムファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをク
ロージして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してスト
リームを所定単位から順次、記録するように記録のステップを制御し、クロージされるス
トリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファ
イルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録のステップによ
る記録を制御すると共に、クロージされるストリームファイルを再生区間として指定する
再生区間データ内に、クロージされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよ
びオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオー
ディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間デー
タを記録媒体に記録するように記録のステップを制御し、ストリームファイルのファイル
サイズが上限を超えないと判断された場合に、記録指示入力のステップによる記録停止の
指示に基づきストリームファイルをクロージし、クロージされるストリームファイルに記
録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオ
データの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録のステッ
プによる記録を制御すると共に、クロージされるストリームファイルを再生区間として指
定する再生区間データ内に、クロージされるストリームファイルに記録されるビデオデー
タとクロージされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録され
るビデオデータとが連続的に再生され、クロージされるストリームファイルに記録される
オーディオデータにおける、クロージされるストリームファイルに記録されるビデオデー
タの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデ
ータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区
間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御する記録方法である。

【0015】

また、第3の発明は、データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデー
タの記録開始および記録停止の指示が入力される記録指示入力のステップと、ビデオデー
タおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット
毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、記録媒体に記
録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報と
アドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再
生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間デー
タが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な
再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、記録のステップおよび管理
情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、制御のステップは、記録指示
入力のステップによる記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームフ
ァイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録のステップを制御し、1
または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリー
ムファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、ストリー
ムファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをク
ロージして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してスト
リームを所定単位から順次、記録するように記録のステップを制御し、クロージされるス
トリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファ
イルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録のステップによ
る記録を制御すると共に、クロージされるストリームファイルを再生区間として指定する
再生区間データ内に、クロージされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよ
びオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオー

10

20

30

40

50

ディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えないと判断された場合に、記録指示入力による記録停止の指示に基づきストリームファイルをクローズし、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオデータの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録のステップによる記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータとクローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御する記録方法をコンピュータ装置に実行させる記録プログラムである。

【0016】

また、第4の発明は、被写体を撮像してビデオデータを出力する撮像部と、音声を収音してオーディオデータを出力する収音部と、ビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録部と、ビデオデータおよびオーディオデータの記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付ける操作部と、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成部と、記録部および管理情報生成部とを制御する制御部とを有し、制御部は、操作部に対する操作による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録部を制御し、1または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるかを判断し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録部を制御し、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録部による記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録部を制御し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えないと判断された場合に、操作部に対する操作による記録停止の指示に基づきストリームファイルをクローズし、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオデータの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録部による記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータとクローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に

10

20

30

40

50

重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録部を制御する撮像装置である。

【0017】

また、第5の発明は、撮像部で被写体を撮像して得られたビデオデータと、收音部で音声を收音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、操作部に対するビデオデータおよびオーディオデータの記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付けるステップと、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成する管理情報生成のステップと、記録のステップおよび管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、制御のステップは、操作部に対する操作による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録のステップを制御し、1または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録のステップを制御し、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録のステップによる記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えないと判断された場合に、操作部に対する操作による記録停止の指示に基づきストリームファイルをクローズし、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオデータの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録のステップによる記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータとクローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御する撮像方法である。

【0018】

また、第6の発明は、撮像部で被写体を撮像して得られたビデオデータと、收音部で音声を收音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録する記録のステップと、操作部に対するビデオデータおよびオーディオデータの記録媒体への記録開始および記録停止を指示するユーザ操作を受け付けるステップと、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイ

10

20

30

40

50

ルとを生成する管理情報生成のステップと、記録のステップおよび管理情報生成のステップとを制御する制御のステップとを有し、制御のステップは、操作部に対する操作による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録のステップを制御し、1または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルのファイルサイズが予め設定された上限を超えるか否かを判断し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えると判断された場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録のステップを制御し、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータの終端の時刻と、新規のストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端の時刻とが対応するように記録のステップによる記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータと、新規のストリームファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータとが連続的に再生されることを示す第1の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御し、ストリームファイルのファイルサイズが上限を超えないと判断された場合に、操作部に対する操作による記録停止の指示に基づきストリームファイルをクローズし、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの先端の時刻とオーディオデータの先端の時刻とが一致し、ビデオデータの終端の時刻よりもオーディオデータの終端の時刻が後になるように記録のステップによる記録を制御すると共に、クローズされるストリームファイルを再生区間として指定する再生区間データ内に、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータとクローズされるストリームファイルに対して後続するストリームファイルに記録されるビデオデータとが連続的に再生され、クローズされるストリームファイルに記録されるオーディオデータにおける、クローズされるストリームファイルに記録されるビデオデータの終端より長くされた部分を、後続するストリームファイルに記録されるオーディオデータの先端に重畳させて連続的に再生されることを示す第2の接続情報を設定して再生区間データを記録媒体に記録するように記録のステップを制御する撮像方法をコンピュータ装置に実行させる撮像プログラムである。

【0019】

上述したように、第1、第2および第3の発明は、データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化したストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録し、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する1以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成し、記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録を制御し、1または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルの属性を示す情報が所定の制約を満たさなくなる場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように制御するようにしているため、ストリームファイルに対する所定の制約を意識することなく、長時間の連続的な記録を行うことができる。

【0020】

また、第4、第5および第6の発明は、被写体を撮像して得られたビデオデータと、音声を収音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録し、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生

開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する１以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成し、操作部に対する操作による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録を制御し、１または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルの属性を示す情報が所定の制約を満たさなくなる場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録を制御するようにしているため、ユーザは、ストリームファイルに対する所定の制約を意識することなく、長時間の連続的な撮影および撮影され得られたビデオデータおよびオーディオデータの記録を行うことができる。

10

【発明の効果】

【００２１】

第１、第２および第３の発明は、上述したように、データ入力から入力されたビデオデータおよびオーディオデータをパケット単位で多重化したストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録し、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する１以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成し、記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録を制御し、１または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルの属性を示す情報が所定の制約を満たさなくなる場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように制御するようにしているため、ストリームファイルに対する所定の制約を意識することなく、長時間の連続的な記録を行うことができる効果がある。

20

【００２２】

また、第４、第５および第６の発明は、被写体を撮像して得られたビデオデータと、音声を収音して得られたオーディオデータとをパケット単位で多重化し、多重化されたストリームをパケット毎に順次、記録媒体上のストリームファイルに記録し、記録媒体に記録されるストリームファイルに対し、少なくとも、ストリームファイルの再生時刻情報とアドレス情報とを対応付けたストリーム情報ファイルと、ストリームファイルに対して再生開始点と再生終了点とを設定することにより再生区間を指定する１以上の再生区間データが格納され、ストリームファイルに対する再生時刻情報を示すマーク情報が格納可能な再生リストファイルとを生成し、操作部に対する操作による記録開始および記録停止の指示に応じてストリームのストリームファイルに対する記録の開始および停止をそれぞれ行うように記録を制御し、１または複数のパケットからなる所定単位をストリームファイルに記録することでストリームファイルの属性を示す情報が所定の制約を満たさなくなる場合に、ストリームファイルをクローズして新規のストリームファイルを作成し、新規のストリームファイルに対してストリームを所定単位から順次、記録するように記録を制御するようにしているため、ユーザは、ストリームファイルに対する所定の制約を意識することなく、長時間の連続的な撮影および撮影され得られたビデオデータおよびオーディオデータの記録を行うことができる効果がある。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、この発明の実施の一形態を、図面を参照しながら説明する。先ず、理解を容易とするために、この発明に適用可能な一例のフォーマット（以下、ＡＶＣＨＤフォーマットと呼ぶ）について説明する。ＡＶＣＨＤフォーマットは、ビデオデータとオーディオデータとが所定に多重化されたＡＶ(Audio/Video)ストリームを記録可能な記録媒体に記録す

50

る記録フォーマットとして現在提案されているもので、記録媒体に記録されたＡＶストリームを、クリップ単位でプレイリストを用いて管理可能としている。

【００２４】

例えばＩＴＵ－Ｔ(International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector)勧告Ｈ．２６４あるいはＩＳＯ(International Organization for Standardization)／ＩＥＣ(International Electrotechnical Commission)国際標準１４４９６－１０（ＭＰＥＧ－４パート１０）Advanced Video Coding（以下、Ｈ．２６４／ＡＶＣと略称する）に規定される符号化方式で符号化され、ＭＰＥＧ２システムズに従い多重化されたビットストリームは、クリップＡＶストリーム（またはＡＶストリーム）と称される。クリップＡＶストリームは、所定のファイルシステムによりファイルとしてディスクに記録される。このファイルを、クリップＡＶストリームファイル（またはＡＶストリームファイル）と称する。

10

【００２５】

クリップＡＶストリームファイルは、ファイルシステム上での管理単位であり、ユーザにとって必ずしも分かりやすい管理単位であるとは限らない。ユーザの利便性を考えた場合、複数のクリップＡＶストリームファイルに分割された映像コンテンツを一つにまとめて再生する仕組みや、クリップＡＶストリームファイルの一部だけを再生する仕組み、さらには、特殊再生や頭出し再生を滑らかに行うための情報などをデータベースとしてディスクに記録しておく必要がある。

【００２６】

20

図１は、この発明に適用可能なＡＶＣＨＤフォーマットに規定されるデータモデルを概略的に示す。このＡＶＣＨＤフォーマットによれば、データ構造は、図１に示されるように４層のレイヤよりなる。最も最下層のレイヤは、クリップＡＶストリームが配置されるレイヤである（便宜上、クリップレイヤと呼ぶ）。その上のレイヤは、クリップＡＶストリームに対する再生箇所を指定するための、プレイリスト(PlayList)と、プレイアイテム(PlayItem)とが配置されるレイヤである（便宜上、プレイリストレイヤと呼ぶ）。さらにその上のレイヤは、プレイリストに対して再生順などを指定するコマンドからなるムービーオブジェクト(Movie Object)などが配置されるレイヤである（便宜上、オブジェクトレイヤと呼ぶ）。最上層のレイヤは、記録媒体に格納されるタイトルなどを管理するインデックステーブルが配置される（便宜上、インデックスレイヤと呼ぶ）。

30

【００２７】

クリップレイヤについて説明する。クリップＡＶストリームは、ビデオデータやオーディオデータがＭＰＥＧ２－ＴＳ（トランスポートストリーム）の形式などに多重化されたビットストリームである。このクリップＡＶストリームに関する情報がクリップ情報(Clip Information)としてファイルに記録される。

【００２８】

また、クリップＡＶストリームには、字幕を表示するグラフィクスストリームであるＯＢストリーム(Overlay Bitmap stream)や、メニュー表示などに用いられるデータ（ボタン画像データなど）をストリームにしたＭＢストリーム(Menu Bitmap stream)を多重化することができる。

40

【００２９】

クリップＡＶストリームファイルと、対応するクリップ情報が記録されたクリップ情報ファイルとをひとまとまりのオブジェクトと見なし、クリップ(Clip)と称する。すなわち、クリップは、クリップＡＶストリームとクリップ情報とから構成される、一つのオブジェクトである。

【００３０】

ファイルは、一般的に、バイト列として扱われる。クリップＡＶストリームファイルのコンテンツは、時間軸上に展開され、クリップ中のエン트리ポイントは、主に時間ベースで指定される。所定のクリップへのアクセスポイントのタイムスタンプが与えられた場合、クリップＡＶストリームファイルの中でデータの読み出しを開始すべきアドレス情報

50

を見つけるために、クリップ情報ファイルを用いることができる。

【 0 0 3 1 】

プレイリストレイヤについて説明する。プレイリストは、再生するA Vストリームファイルの指定と、指定されたA Vストリームファイルの再生箇所を指定する再生開始点(I N点)と再生終了点(O U T点)の集まりとから構成される。この再生開始点と再生終了点の情報を一組としたものは、プレイアイテム(PlayItem)と称される。プレイリストは、プレイアイテムの集合で構成される。プレイアイテムを再生するということは、そのプレイアイテムに参照されるA Vストリームファイルの一部分を再生するということになる。すなわち、プレイアイテム中のI N点およびO U T点情報に基づき、クリップ中の対応する区間が再生される。

10

【 0 0 3 2 】

オブジェクトレイヤについて説明する。ムービーオブジェクトは、ナビゲーションコマンドプログラムと、ムービーオブジェクトとを連携するターミナルインフォメーションを含む。ナビゲーションプログラムは、プレイリストの再生を制御するためのコマンド(ナビゲーションコマンド: navigation command)である。

【 0 0 3 3 】

インデックスレイヤについて説明する。インデックスレイヤは、インデックステーブル(Index Table)からなる。インデックステーブルは、記録媒体に記録されたコンテンツのタイトルを定義する、トップレベルのテーブルである。インデックステーブルに格納されているタイトル情報に基づき、プレーヤに常駐されるシステムソフトウェア中のモジュールマネージャにより記録媒体の再生が制御される。

20

【 0 0 3 4 】

すなわち、図2に概略的に示されるように、インデックステーブル中の任意のエントリは、タイトルと称され、インデックステーブルにエントリされるファーストプレイバックタイトル(First PlaybackTitle)、メニュータイトル(MenuTitle)およびムービータイトル(MovieTitle) # 1、# 2、・・・は、全てタイトルである。各タイトルは、ムービーオブジェクトに対するリンクを示す。

【 0 0 3 5 】

理解を容易とするため再生専用の記録媒体を例にとると、例えば、ファーストプレイバックタイトルは、当該記録媒体に格納されるコンテンツが映画であれば、映画本編に先立って映出される映画会社の宣伝用映像(トレーラ)に対応する。メニュータイトルは、例えばコンテンツが映画である場合、本編再生、チャプタサーチ、字幕や言語設定、特典映像再生などを選択するためのメニュー画面に対応する。また、ムービータイトルは、メニュータイトルから選択される各映像である。タイトルがさらにメニュー画面であるような構成も可能である。

30

【 0 0 3 6 】

図3は、上述のようなクリップA Vストリーム、クリップ情報(Stream Attributes)、クリップ、プレイアイテムおよびプレイリストの関係を示すU M L (Unified Modeling Language)図である。プレイリストは、1または複数のプレイアイテムに対応付けられ、プレイアイテムは、1のクリップに対応付けられる。1のクリップに対して、それぞれ開始点および/または終了点異なる複数のプレイアイテムを対応付けることができる。1のクリップから1のクリップA Vストリームファイルが参照される。同様に、1のクリップから1のクリップ情報ファイルが参照される。また、クリップA Vストリームファイルとクリップ情報ファイルとは、1対1の対応関係を有する。このような構造を定義することにより、クリップA Vストリームファイルを変更することなく、任意の部分だけを再生する、非破壊の再生順序指定を行うことが可能となる。

40

【 0 0 3 7 】

また、図4のように、複数のプレイリストから同一のクリップを参照することもできる。また、1のプレイリストから複数のクリップを指定することもできる。クリップは、プレイリスト中のプレイアイテムに示されるI N点およびO U T点により、参照される。図

50

4の例では、クリップ300は、プレイリスト310のプレイアイテム320から参照されると共に、プレイリスト311を構成するプレイアイテム321および322のうちプレイアイテム321から、IN点およびOUT点で示される区間が参照される。また、クリップ301は、プレイリスト311のプレイアイテム322からIN点およびOUT点で示される区間が参照されると共に、プレイリスト312のプレイアイテム323および324のうち、プレイアイテム323のIN点およびOUT点で示される区間が参照される。図4の例では、クリップ301は、さらに別のプレイリストからも参照されている。

【0038】

次に、AVCHDフォーマットによる、記録媒体に記録されるファイルの管理構造について、図5を用いて説明する。ファイルは、ディレクトリ構造により階層的に管理される。記録媒体上には、まず、1つのディレクトリ(図5の例ではルート(root)ディレクトリ)が作成される。このディレクトリの下が、1つの記録再生システムで管理される範囲とする。

10

【0039】

ルートディレクトリの下に、ディレクトリ"BDMV"が置かれる。さらに必要に応じて、ルートディレクトリの下にディレクトリ"AVCHDTN"がおかれる。ディレクトリ"AVCHDTN"には、例えばクリップの代表画像を所定サイズに縮小したサムネイルファイルが置かれる。ディレクトリ"BDMV"に、図1を用いて説明したデータ構造が格納される。

【0040】

ディレクトリ"BDMV"の直下には、ファイルは、ファイル"index.bdmv"およびファイル"MovieObject.bdmv"の2つのみを置くことができる。また、ディレクトリ"BDMV"の下に、ディレクトリ"PLAYLIST"、ディレクトリ"CLIPINF"、ディレクトリ"STREAM"およびディレクトリ"BACKUP"が置かれる。ディレクトリ"BACKUP"は、各ディレクトリおよびファイルのバックアップが格納される。

20

【0041】

ファイル"index.bdmv"は、ディレクトリ"BDMV"の内容について記述される。すなわち、このファイル"index.bdmv"が上述した最上層のレイヤであるインデックスレイヤにおけるインデックステーブルに対応する。また、ファイル"MovieObject.bdmv"は、1つ以上のムービーオブジェクトの情報が格納される。すなわち、このファイル"MovieObject.bdmv"が上述したオブジェクトレイヤに対応する。

30

【0042】

ディレクトリ"PLAYLIST"は、プレイリストのデータベースが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"PLAYLIST"は、プレイリストに関するファイルであるファイル"xxxxx.mpls"を含む。ファイル"xxxxx.mpls"は、プレイリストのそれぞれに対して作成されるファイルである。ファイル名において、"."(ピリオド)の前の"xxxxx"は、5桁の数字とされ、ピリオドの後ろの"mpls"は、このタイプのファイルに固定的とされた拡張子である。

【0043】

ディレクトリ"CLIPINF"は、クリップのデータベースが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"CLIPINF"は、クリップAVストリームファイルのそれぞれに対するクリップインフォメーションファイルであるファイル"zzzzz.clpi"を含む。ファイル名において、"."(ピリオド)の前の"zzzzz"は、5桁の数字とされ、ピリオドの後ろの"clpi"は、このタイプのファイルに固定的とされた拡張子である。

40

【0044】

ディレクトリ"STREAM"は、実体としてのAVストリームファイルが置かれるディレクトリである。すなわち、ディレクトリ"STREAM"は、クリップインフォメーションファイルのそれぞれに対応するクリップAVストリームファイルを含む。クリップAVストリームファイルは、MPEG2(Moving Pictures Experts Group 2)のトランスポートストリーム(以下、MPEG2 TSと略称する)からなり、ファイル名が"zzzzz.m2ts"とされる。ファイル名において、ピリオドの前の"zzzzz"は、対応するクリップインフォメーション

50

ファイルと同一することで、クリップインフォメーションファイルとこのクリップAVストリームファイルとの対応関係を容易に把握することができる。

【0045】

なお、ディレクトリ"AVCHDTN"は、2種類のサムネイルファイル"thumbnail.tidx"および"thumbnail.tdt2"を置くことができる。サムネイルファイル"thumbnail.tidx"は、所定の方式で暗号化されたサムネイル画像が格納される。サムネイルファイル"thumbnail.tdt2"は、暗号化されていないサムネイル画像が格納される。例えばビデオカメラでユーザが撮影したクリップに対応するサムネイル画像は、コピーフリーであって暗号化する必要が無いと考えられるため、このサムネイルファイル"thumbnail.tdt2"に格納される。

【0046】

図5で示した各ファイルのうち、この発明に関わりの深いものについて、より詳細に説明する。まず、ディレクトリ"BDMV"の直下に置かれるファイル"index.bdmv"について説明する。図6は、このファイル"index.bdmv"の一例の構造を表すシンタクスを示す。ここでは、シンタクスをコンピュータ装置などのプログラムの記述言語として用いられるC言語の記述法に基づき示す。これは、他のシンタクスを表す図において、同様である。

【0047】

図6において、フィールドTypeIndicatorは、32ビットのデータ長を有し、このファイルがインデックステーブルであることを示す。フィールドTypeIndicator2は、32ビットのデータ長を有し、このファイル"index.bdmv"のバージョンを示す。フィールドIndexesStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス内にあるブロックblkIndexes()の開始アドレスを示す。

【0048】

フィールドExtensionDataStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス内にあるブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。ブロックblkExtensionData()は、所定の拡張データを格納可能とするためのブロックである。フィールドExtensionDataStartAddressは、このファイル"index.bdmv"の最初のバイトからの相対バイト数で、ブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。相対バイト数は、"0"から開始される。若し、このフィールドExtensionDataStartAddressの値が"0"であれば、このファイル"index.bdmv"内に、ブロックblkExtensionData()が存在しないことを示す。

【0049】

フィールドExtensionDataStartAddressに続けて、データ長が192バイトの領域reservedが配される。なお、領域reservedは、バイトアライメントや、将来的なフィールドの追加などのための領域である。これは、以下の説明においても同様である。ブロックblkAppInfoBDMV()は、コンテンツ制作者が任意の情報を記述できるブロックであって、プレーヤの動作などには影響を与えない。

【0050】

ブロックblkIndexes()は、このファイル"index.bdmv"の実質的な内容であって、このブロックblkIndexes()に記述された内容により、ディスクをプレーヤに装填した際に再生されるファーストプレイバックや、トップメニューから呼び出されるタイトル(ムービーオブジェクト)が指定される。インデックステーブルにより呼び出されたムービーオブジェクト等に記述されたコマンドに基づき、後述するプレイリストファイルが読み込まれる。

【0051】

図7は、ブロックblkIndexes()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLength直後からこのブロックblkIndexes()の終わりまでのデータ長を示す。続けて、ブロックFirstPlaybackTitle()およびブロックMenuTitle()が配される。

【0052】

ブロックFirstPlaybackTitle()は、ファーストプレイバックで用いられるオブジェクトに関する情報が記述される。ブロックFirstPlaybackTitle()は、1ビットのデータ長を有する領域reservedに続けて固定値"1"が記述される。さらに31ビットのデータ長を有す

10

20

30

40

50

る領域reservedを介して固定値"1"が記述される。そして、14ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、16ビットのデータ長を有するフィールドFirstPlaybackTitleMobjIDRefが配される。このフィールドFirstPlaybackTitleMobjIDRefにより、ファーストプレイバックタイトルで用いられるムービーオブジェクトのIDを示す。

【0053】

ムービーオブジェクトのIDは、例えば、図8および図9を用いて後述するムービーオブジェクトのシンタクスに基づき、ムービーオブジェクトのforループ文においてループ変数として用いられる値mobj_idで示される。この例では、フィールドFirstPlaybackTitleMobjIDRefは、参照するムービーオブジェクトに対応する値mobj_idが格納される。

【0054】

なお、ブロックblkIndexes()におけるブロックFirstPlaybackTitle()内のフィールドFirstPlaybackTitleMobjIDRefは、トップメニューのムービーオブジェクトを指していてもよいし、タイトルを指していてもよい。

【0055】

ブロックMenuTitle()は、トップメニューで用いられるオブジェクトに関する情報が記述される。ブロックMenuTitle()は、1ビットのデータ長を有する領域reservedに続けて固定値"1"が記述される。さらに31ビットのデータ長を有する領域reservedを介して固定値"1"が記述される。そして、14ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、16ビットのデータ長を有するフィールドMenuTitleMobjIDRefが配される。フィールドMenuTitleMobjIDRefは、メニュータイトルで用いられるムービーオブジェクトのIDを示す。

【0056】

ブロックMenuTitle()の次のフィールドNumberOfTitlesは、16ビットのデータ長を有し、ユーザが選択、再生可能なタイトルの数を示す。次のforループ文に従い、このフィールドNumberOfTitlesに示される回数だけ、値title_idを引数として、ブロックMovieTitle[title_id]()が記述される。ブロックMovieTitle[title_id]()は、タイトル毎の情報が記述される。値title_idは、"0"からフィールドNumberOfTitlesで示される値までの数値であり、タイトルを識別する。

【0057】

ブロックMovieTitle[title_id]()において、1ビットのデータ長を有する領域reservedを介して固定値"1"が記述され、さらに、46ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドMovieTitleMobjIDRefが記述される。フィールドMovieTitleMobjIDRefは、16ビットのデータ長を有し、このタイトルで用いられるムービーオブジェクトのIDを示す。フィールドMovieTitleMobjIDRefの後ろに、32ビットのデータ長を有する領域reservedが配される。

【0058】

図8は、ディレクトリ"BDMV"の直下に置かれるファイル"MovieObject.bdmv"の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドTypeIndicatorは、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このファイルがファイル"MovieObject.bdmv"であることを示す。フィールドTypeIndicatorは、ISO(International Organization for Standardization)646に規定された符号化方式で符号化した4文字からなる文字列が記述される。この図8の例では、フィールドtype_indicatorにISO646に既定の方式で符号化された4文字の文字列"MOBJ"が記述され、このファイルがファイル"MovieObject.bdmv"であることが示される。

【0059】

フィールドTypeIndicator2は、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このファイル"MovieObject.bdmv"のバージョン番号を示す。このファイル"MovieObject.bdmv"では、フィールドTypeIndicator2は、ISO646に規定された符号化方式で符号化した4文字の文字列"0100"でなければならない。

【0060】

10

20

30

40

50

フィールドExtensionDataStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス内にあるブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。フィールドExtensionDataStartAddressは、このファイル"MovieObject.bdmv"の最初のバイトからの相対バイト数で、ブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。相対バイト数は、"0"から開始される。若し、このフィールドExtensionDataStartAddressの値が"0"であれば、このファイル"MovieObject.bdmv"内に、ブロックblkExtensionData()が存在しないことを示す。

【0061】

なお、この図8に示すシンタクス内のフィールドpadding_wordは、16ビットのデータ長を有し、このファイル"MovieObject.bdmv"のシンタクスに従いforループ文に値N1または値N2で示される回数だけ挿入される。値N1または値N2は、0または任意の正の整数である。また、フィールドpadding_wordは、任意の値を用いることができる。

10

【0062】

フィールドExtensionDataStartAddressに続けてデータ長が224ビットの領域reservedが配され、その次に、このファイル"MovieObject.bdmv"の本体であるブロックblkMovieObjects()が格納される。

【0063】

図9は、ブロックblkMovieObjects()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からこのブロックblkMovieObjects()の終わりまでのデータ長を示す。32ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドNumberOfMobjsが配される。フィールドNumberOfMobjsは、直後のforループ文に従い格納されるムービーオブジェクトの数を示す。forループ文のループ変数として用いられる値mobj_idで、ムービーオブジェクトが一意に特定される。値mobj_idは、"0"から始まる値で、ムービーオブジェクトは、forループ文中に記述される順序により定義される。

20

【0064】

forループ文中のブロックTerminalInfo()は、固定値"1"が記述され、次に15ビットのデータ長を有する領域reservedが配される。その次に、16ビットのデータ長を有するフィールドNumberOfNavigationCommands[mobj_id]が配される。このフィールドNumberOfNavigationCommands[mobj_id]は、値mobj_idによって指し示されるムービーオブジェクトMovieObject[mobj_id]()に含まれるナビゲーションコマンド(NavigationCommand)の数を表す。

30

【0065】

次の、値command_idをループ変数とするforループ文により、フィールドNumberOfNavigationCommands[mobj_id]に示される数だけ、ナビゲーションコマンドが記述される。すなわち、このforループ文中に配されるフィールドNavigationCommand[mobj_id][command_id]は、値mobj_idによって指し示されるブロックMovieObject[mobj_id]()に含まれる、値command_idで示される順番のナビゲーションコマンドNavigationCommandを格納する。値command_idは、0から始まる値で、ナビゲーションコマンドNavigationCommandは、このforループ文中に記述される順序で定義される。

40

【0066】

図10は、プレイリストファイル"xxxxx.mpls"の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドTypeIndicatorは、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このファイルがプレイリストファイルであることを示す。フィールドTypeIndicator2は、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このプレイリストファイルのバージョンを示す。フィールドPlaylistStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス中のブロックblkPlaylist()の開始アドレスを示す。

【0067】

フィールドPlaylistMarkStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス中のブロックblkPlaylistMark()の開始アドレスを示す。フィールドExtensionDataStar

50

tAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス中のブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。フィールドExtensionDataStartAddressは、ブロックblkExtensionData()の開始アドレスを、ファイル"xxxxx.mpls"の最初のバイトからの相対バイト数を表した値である。相対バイト数は、"0"から開始される。若し、このフィールドExtensionDataStartAddressの値が"0"であれば、このファイル"xxxxx.mpls"内に、ブロックblkExtensionData()が存在しないことを示す。

【0068】

160ビットのデータ長を有する領域reservedを介してブロックblkAppInfoPlayList()が配される。ブロックblkAppInfoPlayList()は、次のブロックblkPlayList()に記述されるプレイリストのタイプ、再生制限などの情報が記述される。ブロックblkPlayList()は、プレイリストが記述される。ブロックblkPlayListMark()は、チャプタジャンプなどでジャンプされるポイントが記述される。ブロックblkExtensionData()は、所定の拡張データを格納可能とするためのブロックである。

【0069】

なお、この図10に示すシンタクス内のフィールドpadding_wordは、16ビットのデータ長を有し、このファイル"xxxxx.mpls"のシンタクスに従いforループ文に値N1、値N2および値N3で示される回数だけ挿入される。値N1、値N2または値N3は、0または任意の正の整数である。また、フィールドpadding_wordは、任意の値を用いることができる。

【0070】

図11は、ブロックblkPlayList()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkPlayList()の最後までデータ長を示す。フィールドLengthに続けて16ビットのデータ長を有する領域reservedが配され、次にフィールドNumberOfPlayItemsが配される。フィールドNumberOfPlayItemsは、16ビットのデータ長を有し、このブロックblkPlayList()に含まれるプレイアイテムの数を示す。フィールドNumberOfSubPathは、このブロックblkPlayList()に含まれるサブパスの数を示す。

【0071】

次のforループ文に従い、フィールドNumberOfPlayItemsで示される数だけ、プレイアイテムが記述されるブロックblkPlayItem()が記述される。forループ文に基づくカウント数がブロックblkPlayItem()の識別子PlayItem_idとなる。さらに次のforループ文に従い、フィールドNumberOfSubPathで示される数だけ、ブロックblkSubPath()が記述される。forループ文に基づくカウント数がブロックblkSubPath()の識別子SubPath_idとなる。

【0072】

なお、サブパスは、主として再生されるプレイアイテムに対応するメインパスに対して、サブプレイアイテムに対応して持つことができる。サブパスは、例えば、アフレコ用のオーディオデータの指定や、2枚の映像を合成する際に、プレイアイテムで指定されるクリップと同期して再生する副映像を指定するといった目的で用いられる。

【0073】

図12は、ブロックblkPlayItem()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、16ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkPlayItem()の最後までデータ長を示す。

【0074】

フィールドClipInformationFileNameは、40ビット(5バイト)のデータ長を有し、このブロックblkPlayItem()が参照するクリップインフォメーションファイルのファイル名が示される。このプレイアイテムにおいて、フィールドClipInformationFileName[0]で示されるファイル名のクリップインフォメーションファイルが読み出される。フィールドClipCodecIdentifier[0]は、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このブロックblkPlayItem()によるプレイアイテムにおいて用いられるクリップAVストリームのコーデック方式を示す。

【0075】

10

20

30

40

50

1 2 ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、フィールドConnectionConditionが配される。フィールドConnectionConditionは、4 ビットのデータ長を有し、クリップ間の接続状態に関する情報を示す。記録用途の記録媒体に対しては、フィールドConnectionConditionの値として"1"、"5"または"6"が用いられる。フィールドConnectionConditionの値が"1"で、そのプレイアイテムから参照されているクリップと後続のプレイアイテムから参照されているクリップとがシームレス接続しないことを示し、フィールドConnectionConditionの値が"5"または"6"で、そのプレイアイテムから参照されているクリップと後続のプレイアイテムから参照されているクリップとがシームレス接続することを示す。なお、シームレス接続とは、クリップと次のクリップとがフレームタイミングで連続的に再生されるように、クリップ間の再生制御を行うことをいう。

10

【0076】

フィールドConnectionConditionの値が"5"で、当該プレイアイテムが参照するクリップにおいて、オーディオデータの記録長がビデオデータの記録長に対して長くされる(図13A参照)。これにより、クリップとクリップとを接続する際に、オーディオデータのフェードアウト処理が可能とされる。例えば、ユーザによる記録停止操作によりクリップがクローズされる場合に、フィールドConnectionConditionの値が"5"とされる。以下、このフィールドConnectionConditionの値が"5"で示されるクリップの接続方法を、第1のシームレス接続と呼ぶ。

【0077】

フィールドConnectionConditionの値が"6"で、当該プレイアイテムが参照するクリップにおいて、オーディオデータの記録長がビデオデータの記録長に対して同じくされる(図13B参照)。これにより、クリップとクリップとの接続をシームレスに行うことが可能とされる。例えば、ユーザ操作に応じた記録停止以外の理由、例えばシステム要因に基づきクリップがクローズされる場合に、フィールドConnectionConditionの値が"6"とされる。以下、このフィールドConnectionConditionの値が"6"で示されるクリップの接続方法を、第2のシームレス接続と呼ぶ。

20

【0078】

フィールドRefToSTCID[0]は、8 ビットのデータ長を有し、システムタイムベース(STC)の不連続点に関する情報を示す。フィールドINTimeおよびフィールドOUTTimeは、それぞれ32 ビットのデータ長を有し、メインクリップAVストリームの再生範囲を示す。フィールドINTimeが開始点(IN点)を示し、フィールドOUTTimeが終了点(OUT点)を示す。

30

【0079】

ブロックblkUOMaskTable()は、ユーザ入力の受付制限が設定されるテーブルである。1 ビットのデータ長を有するフラグPlayItemRandomAccessFlagは、このブロックblkPlayItem()によるプレイアイテムに対してランダムアクセスを許可するか否かを規定する。続けて、7 ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドStillModeが配される。フィールドStillModeは、8 ビットのデータ長を有し、ブロックblkPlayItem()によるプレイアイテムにおいて、最後に表示した映像を静止画として表示させるか否かを示す。フィールドStillModeの値が"0x01"(バイナリ)であれば、if文に基づき、16 ビットのデータ長を有するフィールドStillTimeにより静止時間が示される。フィールドStillModeの値が"0x01"以外であれば、当該16 ビットのデータ長を有する領域が領域reservedとされる。

40

【0080】

なお、数値の記述において"0x"は、その数値が16進表記されていることを示す。これは、以下の同様な表記について共通である。

【0081】

ブロックblkSTNTable()は、このブロックblkPlayItem()によるプレイアイテムが管理しているクリップAVストリームの属性、PID番号、記録媒体上での記録位置などが管理される。

50

【 0 0 8 2 】

図 1 4 は、ブロックblkPlayListMark()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkPlayListMark()の最後までデータ長を示す。

【 0 0 8 3 】

フィールドNumberOfPlayListMarksは、16ビットのデータ長を有し、このブロックblkPlayListMark()に含まれるプレイリストマークの数を示す。次のforループ文に従い、フィールドNumberOfPlayListMarksで示される数だけプレイリストマークの情報が記述される。

【 0 0 8 4 】

forループ文内において、8ビットのデータ長を有する領域reserveに続けてフィールドMarkTypeが配される。フィールドMarkTypeは、8ビットのデータ長を有し、マークのタイプを示す。プレイリストマークには、エントリマーク(Entry Mark)およびリンクポイント(Link Point)の2タイプが定義されており、このフィールドMarkTypeにより、何れのタイプであるかが示される。チャプタを定義するためには、エントリマークを用いる。リンクポイントは、この発明と関連性が薄いので、説明を省略する。上述したフィールドNumberOfPlayListMarksは、エントリマークおよびリンクポイントを合計した値を示す。

【 0 0 8 5 】

フィールドRefToPlayItemIDは、16ビットのデータ長を有し、マークが打たれるプレイアイテムを参照する識別情報PlayItem_idが記述される。フィールドMarkTimeStampは、32ビットのデータ長を有し、マークが打たれるポイントを示すタイムスタンプが記述される。フィールドEntryESPIDは、16ビットのデータ長を有し、マークによって指し示されるエレメンタリストリームを含んでいるTSパケットのPIDの値を示す。フィールドDurationは、45kHzのクロックを単位とした計測による、32ビットのデータ長を有する符号無し整数である。このフィールドDurationに格納される値が"0"であれば、このフィールドDurationは、意味を成さない。

【 0 0 8 6 】

図 1 5 は、クリップインフォメーションファイルの一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドTypeIndicatorは、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このファイルがクリップインフォメーションファイルであることを示す。フィールドTypeIndicator2は、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、このクリップインフォメーションファイルのバージョンを示す。

【 0 0 8 7 】

このクリップインフォメーションファイルは、ブロックblkClipInfo()、ブロックblkSequenceInfo()、ブロックblkProgramInfo()、ブロックblkCPI()、ブロックblkClipMark()およびブロックblkExtensionData()を有し、それぞれ32ビットのデータ長を有するフィールドSequenceInfoStartAddress、フィールドProgramInfoStartAddress、フィールドCPIStartAddress、フィールドClipMarkStartAddressおよびフィールドExtensionDataStartAddressは、各々対応するブロックの開始アドレスを示す。

【 0 0 8 8 】

フィールドExtensionDataStartAddressは、このクリップインフォメーションファイルの最初のバイトからの相対バイト数で、ブロックblkExtensionData()の開始アドレスを示す。相対バイト数は、"0"から開始される。若し、このフィールドExtensionDataStartAddressの値が"0"であれば、このファイル"index.bdmv"内に、ブロックblkExtensionData()が存在しないことを示す。

【 0 0 8 9 】

ブロックblkClipInfo()は、これらの開始アドレスを示すフィールドに続く、96ビットのデータ長を有する領域reservedの次から開始される。ブロックblkClipInfo()は、このクリップインフォメーションファイルが管理するクリップAVストリームに関する情報が記述される。ブロックblkSequenceInfo()は、STCやATC(アライバルタイムベ

10

20

30

40

50

ス) が連続しているシーケンスをまとまりとして管理する情報が記述される。ブロックblkProgramInfo()は、このクリップインフォメーションファイルに管理されるクリップA Vストリームの符号化方式、クリップA Vストリーム中のビデオデータのアスペクト比などの情報が記述される。ブロックblkCPI()は、ランダムアクセス開始点などの、A Vストリーム中の特徴的な箇所を表す特徴点情報C P Iに関する情報が格納される。

【 0 0 9 0 】

また、ブロックblkClipMark()は、チャプタ位置などの、クリップに付された頭出しのためのインデックス点(ジャンプポイント)が記述される。ブロックblkExtensionData()は、拡張データを格納することができる領域である。なお、これらブロックblkClipMark()およびクリップインフォメーションファイル内のブロックblkExtensionData()は、この発明との関連性が薄いので、詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 9 1 】

図16は、ブロックblkClipInfo()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkClipInfo()の最後までまでのデータ長を示す。16ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、フィールドClipStreamTypeが配される。

【 0 0 9 2 】

フィールドClipStreamTypeは、8ビットのデータ長を有し、クリップA Vストリームの種別を表す。このフィールドClipStreamTypeの値は、例えば"1"に固定的とされる。フィールドApplicationTypeは、8ビットのデータ長を有し、クリップA Vストリーム(拡張子が「m2ts」のファイル)がどのような多重化によって作られているかを示す。フィールドApplicationTypeの値が"1"で、対応するクリップA Vストリームは、通常の動画が再生される。続けて31ビットのデータ長を有する領域reservedが配される。

20

【 0 0 9 3 】

データ長が1ビットのフラグIsCC5は、プレイリストにおけるブロックblkPlayItem()によって、対応するクリップと次のクリップとの接続を、上述した第1のシームレス接続、すなわちフィールドConnectionConditionの値が"5"で示される方法で行うか否かを示す。フラグIsCC5の値が"1"(バイナリ値)であれば、クリップ間の接続が第1のシームレス接続によりなされていることを示す。

【 0 0 9 4 】

30

フィールドTSRecordingRateは、クリップA Vストリームファイルの記録レートをバイト/秒で表したものである。フィールドNumberOfSourcePacketsは、クリップA Vストリームに含まれるソースパケット数を表す。1024ビットのデータ長の領域reservedを介してブロックTSTypeInfoBlock()が配される。ブロックTSTypeInfoBlock()は、クリップA Vストリームが格納されるパケットのタイプを示す情報が格納される。このブロックTSTypeInfoBlock()は、この発明との関連性が薄いので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 9 5 】

次のif文以下の情報は、上述のフラグIsCC5の値が"1"である場合に記述される。if文の次の8ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドFollowingClipStreamTypeが配されるフィールドFollowingClipStreamTypeは、8ビットのデータ長を有し、このクリップインフォメーションファイルに対応するクリップの次のクリップのタイプが記述される。32ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドFollowingClipInformationFileNameが配される。

40

【 0 0 9 6 】

フィールドFollowingClipInformationFileNameは、40ビット(5バイト)のデータ長を有し、このクリップインフォメーションファイルに対応するクリップの次のクリップに対応するクリップインフォメーションファイルのファイル名が記述される。次のフィールドClipCodecIdentifierは、32ビット(4バイト)のデータ長を有し、当該次のクリップの符号化方式を示す。この例では、フィールドClipCodecIdentifierは、ISO646に既定の方式で符号化された4文字の文字列値"M2TS"に固定的とされる。次に8ビットの

50

データ長を有する領域reservedが配される。

【 0 0 9 7 】

図 1 7 は、ブロックblkSequenceInfo()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkSequenceInfo()の最後までまでのデータ長を示す。15ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、データ長が1ビットで固定値"1"が記述される。

【 0 0 9 8 】

次のフィールドSPNATCStartは、32ビットのデータ長を有し、連続した時間に記録されたことを表すシーケンス(シーケンスATCSequenceと呼ぶ)の開始をパケット番号で表す。この図 1 7 の例では、フィールドSPNATCStartは、値を"0"としてクリップAVストリームファイルの先頭と一致させている。フィールドNumberOfSTCSequenceは、シーケンスATCSequence上のシーケンスSTCSequenceの数を表す。フィールドNumberOfSTCSequenceは、値が"1"以上とされる。

【 0 0 9 9 】

次のforループ文に従い、フィールドNumberOfSTCSequenceで示される数だけ、シーケンスSTCSequenceの情報が記述される。シーケンスSTCSequenceは、MPEG2 TS (Transport Stream)における時間軸の基準であるPCR(Program Clock Reference)が連続な範囲を表す。シーケンスSTCSequenceには、クリップ内で一意な番号STC_idが割り当てられる。このシーケンスSTCSequence内では、不連続の無い一貫した時間軸を定義できるので、プレイアイテムの開始時刻および終了時刻を一意に定めることができる。つまり、各プレイアイテムの開始点と終了点は、同一のシーケンスSTCSequenceに存在していなければならない。このforループ文においては、値stc_idによりシーケンスSTCSequenceが指定される。

【 0 1 0 0 】

フィールドPCRPID[stc_id]は、16ビットのデータ長を有し、MPEG2 TSにおいて、PCR(Program Clock Reference)が含まれるTSパケットのPIDを表す。フィールドSPNSTCStart[stc_id]は、32ビットのデータ長を有し、シーケンスSTCSequenceの開始をパケット番号で表す。フィールドPresentationStartTimeおよびフィールドPresentationEndTimeは、それぞれ32ビットのデータ長を有し、クリップAVストリーム中の有効な範囲を表す。フィールドPresentationStartTimeおよびフィールドPresentationEndTimeで示される範囲がプレイアイテムから参照できる範囲となる。

【 0 1 0 1 】

図 1 8 は、ブロックblkProgramInfo()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkProgramInfo()の最後までまでのデータ長を示す。15ビットのデータ長を有する領域reservedを介して、データ長が1ビットで固定値"1"が記述される。

【 0 1 0 2 】

フィールドSPNProgramSequenceStartは、32ビットのデータ長を有し、対応するクリップAVストリームファイルにおいて、プログラムシーケンスが開始されるソースパケットの番号が記述される。フィールドProgramMapPIDは、16ビットのデータ長を有し、プログラムシーケンスに適用可能なプログラムマップセクションを含むとされているTSパケットのPIDの値を示す。フィールドNumberOfStreamsInPSは、8ビットのデータ長を有し、プログラムシーケンスに定義されるエレメンタリストリームの数を示す。フィールドNumberOfStreamsInPSに続けて、8ビットのデータ長を有する領域reservedが配される。

【 0 1 0 3 】

次のforループ文に従い、値[stream_index]をループ変数として、フィールドNumberOfStreamsInPSで示される数だけ、フィールドStreamPID[stream_index]およびブロックblkStreamCodingInfo(stream_index)の組が格納される。フィールドStreamPID[stream_index]は、プログラムシーケンスによって参照されたPMT(Program Map Table)に記述された

10

20

30

40

50

エレメンタリストリームに対応する P I D の値を示す。次のブロック `blkStreamCodingInfo(stream_index)` は、対応するフィールド `StreamPID[stream_index]` で示されるエレメンタリストリームの符号化方式に関する情報が記述される。

【 0 1 0 4 】

図 19 は、ブロック `blkCPI()` の一例の構造を表すシンタクスを示す。M P E G ストリームのような、フレーム間圧縮を行っている符号化ストリームにおいては、デコード開始可能な箇所は、G O P (Group Of Picture) の先頭など一部の箇所に限定されていることが多い。C P I (Characteristic Point Information) とは、そのデコード可能な開始点の位置の情報を集めたデータベースで、再生時刻と、ファイル内アドレスとが対応付けられたテーブルになっている。すなわち、C P I は、デコード単位の先頭位置を示す情報がテーブル化されている。

10

【 0 1 0 5 】

このようにデータベースを定めることで、例えば、任意の時刻から再生したい場合、再生時刻を元に C P I を参照することによって再生位置のファイル内アドレスがわかる。このアドレスは、デコード単位の先頭となっているため、プレーヤは、そこからデータを読み出してデコードし、素早く画像を表示することができる。

【 0 1 0 6 】

なお、この C P I に格納される、デコード単位の先頭位置（この例では G O P の先頭位置）を、E P (Entry Point) エントリと称する。

【 0 1 0 7 】

20

図 19 において、フィールド `Length` は、32 ビットのデータ長を有し、このフィールド `Length` の直後からブロック `blkCPI()` の最後までデータの長を示す。次の if 文に従い、フィールド `Length` の値が 0 でなければ、12 ビットのデータ長を有する領域 `reserved` を介してフィールド `CPIType` が配される。フィールド `CPIType` は、4 ビットのデータ長を有し、C P I の種類を示す。次のブロック `blkEPMMap()` は、対応するクリップ A V ストリームファイルにおける P T S 値とバイトアドレスとの関連付けを行うテーブルが格納される。

【 0 1 0 8 】

図 20 は、ブロック `blkEPMMap()` の一例の構造を表すシンタクスを示す。8 ビットのデータ長を有する領域 `reserved` を介してフィールド `NumberOfStreamPIDEntries` が配される。フィールド `NumberOfStreamPIDEntries` は、8 ビットのデータ長を有し、ブロック `blkEPMMap()` におけるブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` のエントリ数を示す。for ループ文に従い、値 `[k]` をループ変数として、フィールド `NumberOfStreamPIDEntries` に示される数だけ、エントリポイントに関する情報が記述される。

30

【 0 1 0 9 】

for ループ文内において、フィールド `StreamPID[k]` は、16 ビットのデータ長を有し、ブロック `blkEPMMap()` の中で `[k]` 番目にエントリされるブロック `blkEPMMapForOneStreamPID`（以下、`[k]` 番目のブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` と記述する）によって参照されるエレメンタリストリームを伝送するトランスポートパケットの P I D の値を示す。

【 0 1 1 0 】

10 ビットのデータ長を有する領域 `reserved` を介してフィールド `EPStreamType[k]` が配される。フィールド `EPStreamType[k]` は、4 ビットのデータ長を有し、`[k]` 番目のブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` によって参照されるエレメンタリストリームのタイプを示す。フィールド `NumberOfEPCoarseEntries[k]` は、16 ビットのデータ長を有し、`[k]` 番目のブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` の中にある粗い検索用のサブテーブル (EP coarse table) のエントリ数を示す。フィールド `NumberOfEPFineEntries[k]` は、18 ビットのデータ長を有し、`[k]` 番目のブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` の中にある精密な検索用のサブテーブル (EP fine table) のエントリ数を示す。フィールド `EPMMapForOneStreamPIDStartAddress[k]` は、32 ビットのデータ長を有し、ブロック `blkEPMMap()` の中で `[k]` 番目のブロック `blkEPMMapForOneStreamPID` が始まる相対バイト位置を示す。この値は、ブロック `blkEPMMap()` の第 1 バイト目からのバイト数で示される。

40

50

【 0 1 1 1 】

上述のforループ文による記述の後、16ビットの整数倍のデータ長を有するパディングワードを挟んで記述されるforループ文に従い、値[k]をループ変数として、フィールドNumberOfStreamPIDEntriesに示される数だけ、ブロックblkEMapForOneStreamPID(EPStreamType[k], NumberOfEPCoarseEntries[k], NumberOfEPFineEntries[k])が格納される。すなわち、引数NumberOfEPCoarseEntries[k]は、サブテーブル(EP coarse table)に格納されるエントリPTSEPCoarseおよびエントリSPNEPCoarseの数を示す。同様に、引数NumberOfEPFineEntries[k]は、サブテーブル(EP fine table)に格納されるエントリPTSEPFineおよびエントリSPNEPFineの数を示す。以下では、引数NumberOfEPCoarseEntries[k]および引数NumberOfEPFineEntries[k]を、それぞれ適宜、エントリ数Ncおよびエントリ数Nfと呼ぶ。

10

【 0 1 1 2 】

図21は、ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)の一例の構造を表すシンタクスを示す。ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)のセマンティクスを説明するために、先ず、ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)に格納されるデータの元となるエントリである、エントリPTSEPStartおよびエントリSPNEPStartの意味について説明する。

【 0 1 1 3 】

エントリPTSEPStartと、エントリPTSEPStartに関連付けられたエントリSPNEPStartは、それぞれAVストリーム上のエントリポイントを指す。そして、エントリPTSEPFineと、エントリPTSEPFineに関連付けられたエントリPTSEPCoarseは、同一のエントリPTSEPStartから導かれる。また、エントリSPNEPFineと、エントリSPNEPFineに関連付けられたエントリSPNEPCoarseは、同一のエントリSPNEPStartから導かれる。

20

【 0 1 1 4 】

図22は、エントリPTSEPCoarseおよびエントリPTSEPFineの一例のフォーマットについて示す。PTSすなわちエントリPTSEPStartは、データ長が33ビットの値である。MSBのビットを第32ビット、LSBのビットを第0ビットとすると、この図22の例では、大まかな単位で検索を行う際に用いられるエントリPTSEPCoarseは、エントリPTSEPStartの第32ビットから第19ビットまでの14ビットが用いられる。エントリPTSEPCoarseにより、解像度が5.8秒で、26.5時間までの範囲で検索が可能である。また、より精密な検索を行うためのエントリPTSEPFineは、エントリPTSEPStartの第19ビットから第9ビットまでの11ビットが用いられる。エントリPTSEPFineにより、解像度が5.7ミリ秒で、11.5秒までの範囲で検索が可能である。なお、第19ビットは、エントリPTSEPCoarseとエントリPTSEPFineとで共通して用いられる。また、LSB側の第0ビットから第8ビットまでの9ビットは、用いられない。

30

【 0 1 1 5 】

図23は、エントリSPNEPCoarseおよびエントリSPNEPFineの一例のフォーマットについて示す。ソースパケット番号すなわちエントリSPNEPStartは、データ長が32ビットの値である。MSBのビットを第31ビット、LSBのビットを第0ビットとすると、この図23の例では、大まかな単位で検索を行う際に用いられるエントリSPNEPCoarseは、エントリSPNEPStartの第31ビットから第0ビットまでの全てのビットが用いられる。また、より精密な検索を行うためのエントリSPNEPFineは、エントリSPNEPStartの第16ビットから第0ビットまでの17ビットが用いられる。エントリSPNEPFineにより、例えば略25MB(Mega Byte)のAVストリームファイルまでの範囲で、検索が可能である。

40

【 0 1 1 6 】

なお、ソースパケット番号の場合でも、エントリSPNEPCoarseとしてMSB側の所定ビット数の値だけ用いるようにしてもよい。例えば、エントリSPNEPCoarseとして、エントリSPNEPStartの第31ビットから第16ビットまでの17ビットを用い、エントリSPNEPFineは、エントリSPNEPStartの第16ビットから第0ビットまでの17ビットを用いる。

【 0 1 1 7 】

50

上述に基づき、エントリPTSEPStartおよびエントリSPNEPStartは、次のように定義される。

【 0 1 1 8 】

エントリPTSEPStartは、図 2 2 で示したように、データ長が 3 3 ビットの符号無し整数であり、A V ストリーム中で、ランダムアクセスが可能なピクチャ（例えば I D R (Instantaneous Decoding Refresh) ピクチャや I (Intra) ピクチャ）から開始するビデオアクセスユニットの 3 3 ビット長の P T S を示す。

【 0 1 1 9 】

エントリSPNEPStartは、図 2 3 で示したように、3 2 ビットの符号無し整数であり、エントリPTSEPStartに関連付けられたビデオアクセスユニットの第 1 バイト目を含むソースパケットの、A V ストリームの中でのアドレスを示す。エントリSPNEPStartは、ソースパケット番号の単位で表され、A V ストリームファイル中の最初のソースパケットから、値 " 0 " を初期値として、ソースパケット毎に 1 ずつ増加する値としてカウントされる。

【 0 1 2 0 】

図 2 1 を参照し、ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)は、第 1 のforループ文により大まかな単位での検索を行うためのサブテーブル(EP coarse table)が記述され、第 2 のforループ文によりサブテーブル(EP coarse table)の検索結果に基づきより詳細な検索を行うためのサブテーブル(EP fine table)が記述される。

【 0 1 2 1 】

第 1 のforループ文の直前に、フィールドEPFineTableStartAddressが配される。フィールドEPFineTableStartAddressは、3 2 ビットのデータ長を有し、最初の第 2 のforループにおけるフィールドReservedEPFine[EP_fine_id]の第 1 バイト目の開始アドレスを、ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)の第 1 バイト目からの相対バイト数で示す。相対バイト数は、値 " 0 " から開始する。

【 0 1 2 2 】

第 1 のforループ文は、ループ変数[i]で以て、サブテーブル(EP coarse table)のエントリ数Ncまで繰り返され、エントリ数Ncの組数だけフィールドRefToEPFineID[i]、エントリPTSEPCoarse[i]およびエントリSPNEPCoarse[i]が格納される。第 1 のforループ文において、フィールドRefToEPFineID[i]は、1 8 ビットのデータ長を有し、フィールドRefToEPFineID[i]に続くフィールドPTSEPCoarse[i]が示すエントリPTSEPCoarseに関連付けられるエントリPTSEPFineを持つ、サブテーブル(EP fine table)内のエントリ番号を示す。エントリPTSEPFineと、このエントリPTSEPFineに関連付けられるエントリPTSEPCoarseとは、同一のエントリPTSEPStartから導かれる。フィールドRefToEPFineID[i]は、第 2 のforループ文中で記述される順番で定義されるループ変数[EP_fine_id]の値により与えられる。

【 0 1 2 3 】

第 1 のforループ文の後に、パディングワードを挟んで第 2 のforループ文による記述がなされる。第 2 のforループ文は、ループ変数[EP_fine_id]で以て、サブテーブル(EP fine table)のエントリ数Nfまで繰り返され、エントリ数Nfの組数だけ、1 ビットのデータ長を有するフィールドReservedEPFine[EP_fine_id]と、3 ビットのデータ長を有するフィールドIEndPositionOffset[EP_fine_id]と、1 1 ビットのデータ長を有するフィールドPTSEPFine[EP_fine_id]と、1 7 ビットのデータ長を有するフィールドSPNEPFine[EP_fine_id]とが格納される。これらのうち、フィールドPTSEPFine[EP_fine_id]およびフィールドSPNEPFine[EP_fine_id]は、ループ変数[EP_fine_id]に基づきサブテーブル(EP fine table)から参照されるエントリPTSEPFineおよびエントリSPNEPFineそれぞれが格納される。

【 0 1 2 4 】

エントリPTSEPCoarseおよびエントリPTSEPFine、ならびに、エントリSPNEPCoarseおよびエントリSPNEPFineは、次のように導かれる。サブテーブル(EP fine table)に、関連するデータSPNEPStartの値の昇順に並んでいるNf個のエントリがあるとする。それぞれのエントリPTSEPFineは、対応するエントリPTSEPStartから、次式 (1) のように導かれる。

$PTSEPFine[EP_fine_id] = (PTSEPStart[EP_fine_id] \gg 9) / 2^{11} \dots (1)$

【0125】

エントリPTSEPCoarseと、対応するエントリPTSEPFineとの関係は、次式(2)、(3)の通りである。

$PTSEPCoarse[i] = (PTSEPStart[RefToEPFineID[i]] \gg 19) / 2^{14} \dots (2)$

$PTSEPFine[RefToEPFineID[i]] = (PTSEPStart[RefToEPFineID[i]] \gg 9) / 2^{11} \dots (3)$

【0126】

それぞれのエントリSPNEPFineは、対応するエントリSPNEPStartから、次式(4)のように導かれる。

$SPNEPFine[EP_fine_id] = SPNEPStart[EP_fine_id] / 2^{17} \dots (4)$

【0127】

エントリSPNEPCoarseと、対応するエントリSPNEPFineとの関係は、次式(5)、(6)の通りである。

$SPNEPCoarse[i] = SPNEPStart[RefToEPFineID[i]] \dots (5)$

$SPNEPFine[RefToEPFineID[i]] = SPNEPStart[RefToEPFineID[i]] / 2^{17} \dots (6)$

【0128】

なお、上述の式(1)～(6)において、記号「 $\gg x$ 」は、データのLSB側からxビットを超える桁からビットを用いることを意味する。

【0129】

次に、拡張データを格納するためのブロックblkExtensionData()について説明する。このブロックblkExtensionData()は、所定の拡張データを格納可能のように定義され、インデックステーブルが格納されるファイル"index.bdmv"、プレイリストが格納されるファイル"xxxxx.mpls"およびクリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"の各ファイルに記述することができる。

【0130】

図24は、ブロックblkExtensionData()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkExtensionData()の終わりまでのデータ長をバイト数で示す。このフィールドLengthの示すデータ長が"0"でなければ、if文以下の記述がなされる。

【0131】

フィールドDataBlockStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このシンタクス中の、拡張データの本体が格納されるブロックDataBlock()の開始アドレスを、このブロックblkExtensionData()の先頭バイトからの相対バイト数で示す。すなわち、相対バイト数は、"0"から開始される。なお、フィールドDataBlockStartAddressは、次に示す32ビットアライメントの条件を満たさなければならない。

$DataBlockStartAddress \% 4 = 0$

【0132】

24ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドNumberOfExtDataEntriesが配される。フィールドNumberOfExtDataEntriesは、8ビットのデータ長を有し、このブロックblkExtensionData()のブロックDataBlock()に格納される拡張データのエン트리数を示す。拡張データのエントリは、拡張データの本体を取得するための情報が格納される。この例では、拡張データのエントリは、フィールドExtDataType、フィールドExtDataVersion、フィールドExtDataStartAddressおよびフィールドExtDataLengthからなるブロックext_data_entry()であって、ブロックblkExtensionData()において、第1のforループ文に従いこのフィールドNumberOfExtDataEntriesに示される個数だけ、このブロックext_data_entry()が存在する。

【0133】

フィールドExtDataTypeは、16ビットのデータ長を有し、このブロックblkExtensionData()に記述される拡張データが記録装置用の拡張データであることを表す。このフィー

10

20

30

40

50

フィールドExtDataTypeの値は、拡張データを識別する第1の値であり、このブロックblkExtensionData()を含む規格書のライセンサ（使用認可者）が割り当てると定義することができる。フィールドExtDataVersionは、拡張データを識別する第2の値であり、この拡張データのバージョン番号を表すものと定義することができる。なお、このブロックblkExtensionData()において、フィールドExtDataTypeおよびフィールドExtDataVersionの値が同一のブロックext_data_entry()が2以上、存在してはならない。

【0134】

フィールドExtDataStartAddressは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドExtDataStartAddressが含まれる拡張データのエントリ（ブロックext_data_entry()）に対応する拡張データの開始アドレスを示す。フィールドExtDataStartAddressは、ブロックblkExtensionData()の先頭バイトからの相対バイト数で、拡張データext_dataの開始アドレスを示す。なお、フィールドExtDataStartAddressは、次に示す32ビットアライメントの条件を満たさなければならない。

ExtDataStartAddress% 4 = 0

【0135】

フィールドExtDataLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドExtDataStartAddressが含まれる拡張データのエントリ（ブロックext_data_entries()）に対応する拡張データのデータ長を示す。データ長は、バイト数で示される。

【0136】

フィールドNumberOfExtDataEntriesで示された個数だけ、拡張データのエントリ（ブロックext_data_entry()）が記述されると、それぞれ16ビットのデータ長を有し任意のデータ列からなるフィールドpadding_wordが、2フィールドを組として任意の回数L1だけ繰り返される。その後、拡張データの本体が格納されるブロックDataBlock()が記述される。ブロックDataBlock()は、1以上の拡張データが格納される。それぞれの拡張データext_dataは、上述したフィールドExtDataStartAddressフィールドExtDataLengthに基づき、ブロックDataBlock()から取り出される。

【0137】

図25は、ブロックblkExtensionData()における各データの参照関係を模式的に示す。フィールドLengthにより、フィールドLength直後の位置からブロックblkExtensionData()の最後までデータ長が示される。フィールドDataBlockStartAddressにより、ブロックDataBlock()の開始位置が示される。フィールドNumberOfExtDataEntriesで示される個数だけ、ブロックext_data_entryが記述される。最後のブロックext_data_entryからブロックDataBlock()の間には、任意の長さでフィールドpadding_wordが置かれる。

【0138】

ブロックDataBlock()内には、ブロックext_data_entry()で示される拡張データext_dataが置かれる。それぞれの拡張データext_dataの位置およびデータ長は、対応するブロックext_data_entry()内のフィールドExtDataStartAddressおよびフィールドExtDataLengthにより示される。したがって、ブロックDataBlock()内での拡張データext_dataの並び順は、対応するブロックext_data_entry()の並び順と一致していなくてもよい。

【0139】

このように、拡張データを、拡張データの本体が格納されるブロックDataBlock()と、ブロックDataBlock()内の拡張データに対するアクセス情報などが格納されるブロックext_data_entry()とによる2層構造とすることで、複数の拡張データを格納することが可能となる。

【0140】

次に、上述の拡張データの一例の作成方法および読み出し方法について説明する。図26は、ブロックblkExtensionData()にデータを書き込む際の一例の処理を示すフローチャートである。この図26は、ブロックblkExtensionData()中の(n+1)番目のエントリとして、拡張データを追加し、ブロックblkExtensionData()を書き換える場合の例である。

【 0 1 4 1 】

まず、ステップ S 1 0 で、書き込もうとしている拡張データのデータ長を取得し、フィールドExtDataLength[n+1]の値にセットする。なお、「[n+1]」の記述は、(n + 1) 番目のエントリの番号に対応する。次に、ステップ S 1 1 で、現在のブロックblkExtensionData()に列挙されているブロックext_data_entry()のフィールドExtDataLengthおよびフィールドExtDataStartAddressの値を調べ、ブロックDataBlock()の使用状況を取得する。

【 0 1 4 2 】

そして、次のステップ S 1 2 で、ブロックDataBlock()中に、書き込もうとしている拡張データのデータ長であるフィールドExtDataLength[n+1]に示されるデータ長以上の、連続した空き領域があるか否かが判断される。若し、あると判断されれば、処理はステップ S 1 4 に移行される。

10

【 0 1 4 3 】

一方、フィールドExtDataLength[n+1]に示されるデータ長以上の連続した空き領域が無いと判断されれば、処理はステップ S 1 3 に移行され、ブロックblkExtensionData()におけるフィールドLengthの値を大きくし、フィールドExtDataLength[n+1]に示されるデータ長以上の連続した空き領域をブロックDataBlock()内に作る。空き領域ができたなら、処理がステップ S 1 4 に移行される。

【 0 1 4 4 】

ステップ S 1 4 では、拡張データを書き込む領域の先頭アドレスを決め、その先頭アドレスの値をフィールドExtDataStartAddress[n+1]とする。次のステップ S 1 5 で、フィールドExtDataStartAddress[n+1]から、上述のステップ S 1 0 でセットされたフィールドExtDataLength[n+1]の長さの拡張データext_data[n+1]を書き込む。

20

【 0 1 4 5 】

データの書き込みが終了したら、ステップ S 1 6 で、ブロックext_data_entry()に対して、フィールドExtDataLength[n+1]と、フィールドExtDataStartAddress[n+1]とを追加する。

【 0 1 4 6 】

なお、上述において、書き換えを行うブロックblkExtensionData()は、すでにディスクなどの記録媒体から読み出されて記録装置のメモリに記憶されているものとする。そのため、ステップ S 1 3 における、フィールドLengthの値の変更によるブロックblkExtensionData()の拡大は、システムに任せられ、システムがメモリアロケーションを適切に行うことでなされる。

30

【 0 1 4 7 】

図 2 7 は、ブロックblkExtensionData()から拡張データを読み出す際の一例の処理を示すフローチャートである。なお、この図 2 7 のフローチャートによる処理は、再生専用の記録媒体と、記録可能な記録媒体との両方に適用可能なものである。まず、最初のステップ S 2 0 で、読み込もうとする拡張データが準拠する規格から、フィールドExtDataTypeの値を取得し、ステップ S 2 1 で、読み込もうとする拡張データの種別から、フィールドExtDataVersionの値を取得する。

【 0 1 4 8 】

次のステップ S 2 2 で、ブロックblkExtensionData()に列挙されているブロックext_data_entry()を 1 つずつ順次、読み込む。そして、ステップ S 2 3 で、読み込んだブロックext_data_entry()に含まれるフィールドExtDataTypeおよびフィールドExtDataVersionの値が、上述のステップ S 2 0 およびステップ S 2 1 で取得したフィールドExtDataTypeおよびフィールドExtDataVersionの値と一致するか否かが判断される。

40

【 0 1 4 9 】

一致していないと判断されれば、処理はステップ S 2 6 に移行され、ブロックblkExtensionData()内に列挙されるブロックext_data_entry()を全て読み終えたか否かが判断される。全て読み終えたと判断されれば、処理はステップ S 2 7 に移行され、このブロックblkExtensionData()には、読み込もうとした拡張データが存在しないとして、一連の処理が

50

終了される。全て読み終えていないと判断されれば、処理はステップ S 2 2 に戻され、次のブロック ext_data_entry() が読み込まれる。

【 0 1 5 0 】

上述のステップ S 2 3 において、ブロック ext_data_entry() に含まれるフィールド ExtDataType およびフィールド ExtDataVersion の値が、取得したフィールド ExtDataType およびフィールド ExtDataVersion の値と一致していると判断されれば、処理はステップ S 2 4 に移行される。ここでは、ブロック blkExtensionData() 中の [i] 番目のエントリで一致したものとする。

【 0 1 5 1 】

ステップ S 2 4 では、[i] 番目のエントリのブロック ext_data_entry() からフィールド ExtDataLength[i] の値と、フィールド ExtDataStartAddress[i] の値とを読み込む。そして、ステップ S 2 5 で、ステップ S 2 4 で読み込んだフィールド ExtDataStartAddress[i] で示されるアドレスから、フィールド ExtDataLength[i] で示されるデータ長だけ、データを読み出す。

【 0 1 5 2 】

次に、上述した、インデックスファイル "index.bdmv"、ムービーオブジェクトファイル "MovieObject.bdmv"、プレイリストファイル "xxxxx.mpls" およびクリップインフォメーションファイル "zzzzz.clpi" にそれぞれ定義可能な、拡張データを格納する拡張データブロック blkExtensionData() について説明する。

【 0 1 5 3 】

まず、インデックスファイル "index.bdmv" に対して定義される一例の拡張データブロックについて説明する。ここでは、プレイリスト毎に記録可能な記録媒体に特有の属性情報を付加するようにした、一例の拡張データブロックについて説明する。図 2 8 は、このプレイリスト属性を記述するための、ファイル "index.bdmv" 内のフィールド blkExtensionData() におけるブロック DataBlock() (図 2 4 参照) の一例の構造を表すシンタクスを示す。この図 2 8 の例では、ブロック DataBlock() がブロック blkIndexExtensionData() として記述されている。

【 0 1 5 4 】

まず、上述の図 2 4 を参照して、ブロック blkExtensionData() においてフィールド ExtDataType を値 "0x1000"、フィールド ExtDataVersion を値 "0x0100" とする。これらフィールド ExtDataType およびフィールド ExtDataVersion に記述された値は、例えば再生装置側において、予め ROM (Read Only Memory) などに記憶されたテーブルが参照されて識別される。ブロック DataBlock() 内のフィールド ExtDataStartAddress およびフィールド ExtDataLength で示される領域に、ブロック blkIndexExtensionData() が格納される。

【 0 1 5 5 】

ブロック blkIndexExtensionData() において、フィールド TypeIndicator は、次に続くデータの種類を示す、ISO 646 に規定された符号化方式で符号化した 4 文字からなる文字列が記述される。この図 2 8 の例では、フィールド TypeIndicator に ISO 646 に既定の方式で符号化された 4 文字の文字列 "IDEX" が記述され、次に続くデータ種類がインデックスファイルにおける拡張データであることが示される。

【 0 1 5 6 】

フィールド TypeIndicator に続けて 32 ビットのデータ長を有する領域 reserved が配され、その次に、32 ビットのデータ長を有するフィールド TableOfPlayListStartAddress が配される。フィールド TableOfPlayListStartAddress は、ブロック blkTableOfPlayList() の、このブロック blkIndexExtensionData() 先頭を基準とした開始アドレスが示される。

【 0 1 5 7 】

フィールド TableOfPlayListStartAddress の次に、32 ビットのデータ長を有するフィールド MakersPrivateDataStartAddress が配されブロック blkMakersPrivateData() のこのブロック blkIndexExtensionData() 先頭を基準とした開始アドレスが示され、192 ビットのデータ長を有する領域 reserved を介してブロック blkUIAppInfoAVCHD() が配される。

10

20

30

40

50

16ビットのデータ長を有するパディングワードpadding_wordが値N1で示される回数だけ繰り返され、次に、ブロックblkTableOfPlayLists()が配される。さらに続けて、16ビットのデータ長を有するパディングワードpadding_wordが値N2で示される回数だけ繰り返され、次にブロックblkMakersPrivateData()が配される。このブロックblkMakersPrivateData()の後に、16ビットのデータ長を有するパディングワードpadding_wordが値N3で示される回数だけ繰り返される。

【0158】

なお、ブロックblkUIAppInfoAVCHD()およびブロックblkMakersPrivateData()は、この発明と関連性が薄いので、説明を省略する。

【0159】

10

図29は、上述したブロックblkTableOfPlayLists()の一例の構造を表すシンタクスを示す。フィールドLengthは、32ビットのデータ長を有し、このフィールドLengthの直後からブロックblkTableOfPlayLists()の最後のバイトまでのデータ長をバイト数で示す。フィールドLengthに続けて、プレイバックタイトルを再生するためのプレイリストに関する情報が記述されるブロックblkFirstPlaybackTitlePlayLists()と、メニュータイトルに関する情報が記述されるブロックblkMenuTitlePlayLists()とが配される。これらブロックblkFirstPlaybackTitlePlayLists()およびブロックblkMenuTitlePlayLists()は、この発明と関連性が薄いので、説明を省略する。

【0160】

次に、16ビットのデータ長を有するフィールドNumberOfTitlePlaylistPairが配される。フィールドNumberOfTitlePlaylistPairは、プレイバックタイトルおよびメニュータイトル以外のタイトルを再生するためのプレイリストの数が記述される。次のforループ文に従い、フィールドNumberOfTitlePlaylistPairで示される数だけ、ブロックblkMovieTitlePlaylistPair()が記述される。ブロックblkMovieTitlePlaylistPair()は、フィールドPlaylistFileName、フィールドPlaylistAttributeおよびフィールドRefToTitleIDを含む。すなわち、ブロックblkMovieTitlePlaylistPair()は、このforループ文で示される[i]番目のプレイリストについて、当該プレイリストのファイル名、当該プレイリストに付与された属性、ならびに、当該プレイリストの参照タイトルIDからなるプレイリストの情報を構造化したものである。

20

【0161】

このforループ文による並び順は、記録順とされる。すなわち、1のプレイリストが追加されると、フィールドNumberOfTitlePlaylistPairの値が"1"だけインクリメントされ、既存のプレイリストの情報の後ろに、追加されたプレイリストの情報が追記される。

30

【0162】

フィールドPlaylistFileNameは、40ビット(5バイト)のデータ長を有し、プレイリストのファイル名がISO646に規定された符号化方式で符号化されて記述される。フィールドPlaylistFileNameの次に、6ビットのデータ長を有する領域reservedを介してフィールドPlaylistAttributeが配される。フィールドPlaylistAttributeは、2ビットのデータ長を有し、当該プレイリストに付与された属性を示す。プレイリストは、その成因に基づき、クリップの生成と共に生成されるプレイリストに対応する第1の種類と、既存のタイトルあるいはプレイリストの一部または全部を用いて作成されるプレイリストに対応する第2の種類と、メニューを再生するために用いる第3の種類との3種類に分けられ、各プレイリストには、プレイリストの種類に応じて、それぞれ対応する属性「Real」(第1の種類)、属性「Virtual」(第2の種類)および属性「Menu」(第3の種類)が付与される。

40

【0163】

なお、以下では適宜、属性「Real」が付与されたプレイリストをリアルプレイリスト、属性「Virtual」が付与されたプレイリストをバーチャルプレイリスト、属性「Menu」が付与されたプレイリストをメニュープレイリストと呼ぶ。

【0164】

50

フィールドRefToTitleIdは、同一グループ内のフィールドPlayListFileNameに示されるプレイリストが作成時に属するタイトルのID（番号）が記述される。より具体的な例としては、インデックスファイル"index.bdmv"内のブロックblkIndexes()における、対応する値title_idが記述される。なお、当該プレイリストがファーストプレイバックタイトルのみから再生される場合、フィールドRefToTitleIdの値は、第1の固定値、例えば"0xFFFF"とされる。また、当該プレイリストがメニュータイトルのみから再生される場合は、フィールドRefToTitleIdの値は、第2の固定値、例えば"0xFFFE"とされる。

【0165】

次に、仮想プレーヤについて、概略的に説明する。上述したようなデータ構造を有するディスクがプレーヤに装填されると、プレーヤは、ディスクから読み出されたムービーオブジェクトなどに記述されたコマンドを、プレーヤ内部のハードウェアを制御するための固有のコマンドに変換する必要がある。プレーヤは、このような変換を行うためのソフトウェアを、プレーヤに内蔵されるROM(Read Only Memory)に予め記憶している。このソフトウェアは、ディスクとプレーヤを仲介してプレーヤにAVCHDフォーマットの規定に従った動作をさせることから、仮想プレーヤと称される。

【0166】

図30は、この仮想プレーヤの動作を概略的に示す。図30Aは、ディスクのローディング時の動作の例を示す。ディスクがプレーヤに装填されディスクに対するイニシャルアクセスがなされると（ステップS30）、1のディスクにおいて共有的に用いられる共有パラメータが記憶されるレジスタが初期化される（ステップS31）。そして、次のステップS32で、ムービーオブジェクトなどに記述されたプログラムがディスクから読み込まれて実行される。なお、イニシャルアクセスは、ディスク装填時のように、ディスクの再生が初めて行われることをいう。

【0167】

図30Bは、プレーヤが停止状態からユーザにより例えばプレイキーが押下され再生が指示された場合の動作の例を示す。最初の停止状態（ステップS40）に対して、ユーザにより、例えばリモートコントロールコマンドなどを用いて再生が指示される（UO: User Operation）。再生が指示されると、まず、レジスタすなわち共通パラメータが初期化され（ステップS41）、次のステップS42で、ムービーオブジェクト実行フェーズに移行する。

【0168】

ムービーオブジェクトの実行フェーズにおけるプレイリストの再生について、図31を用いて説明する。UOなどにより、タイトル番号#1のコンテンツを再生開始する指示があった場合について考える。プレーヤは、コンテンツの再生開始指示に応じて、上述した図2に示されるインデックステーブル(Index Table)を参照し、タイトル#1のコンテンツ再生に対応するオブジェクトの番号を取得する。例えばタイトル#1のコンテンツ再生を実現するオブジェクトの番号が#1であったとすると、プレーヤは、ムービーオブジェクト#1の実行を開始する。

【0169】

この図31の例では、ムービーオブジェクト#1に記述されたプログラムは2行からなり、1行目のコマンドが"Play PlayList(1)"であるとすると、プレーヤは、プレイリスト#1の再生を開始する。プレイリスト#1は、1以上のプレイアイテムから構成され、プレイアイテムが順次再生される。プレイリスト#1中のプレイアイテムの再生が終了すると、ムービーオブジェクト#1の実行に戻り、2行目のコマンドが実行される。図31の例では、2行目のコマンドが"jump MenuTitle"であって、このコマンドが実行されインデックステーブルに記述されたメニュータイトル(MenuTitle)を実現するムービーオブジェクトの実行が開始される。

【0170】

次に、この発明の実施の一形態について説明する。この発明では、ビデオデータおよびオーディオデータの記録に際し、ビデオデータおよびオーディオデータが格納されるファ

10

20

30

40

50

イルの情報とシステム上の所定の制約とを比較し、比較結果に基づき、記録の継続に際して当該ファイルを分割するか否かを判断する。例えば、当該ファイルの情報がシステム上の所定の制約を超えると判断されたら、生成中のファイルをクローズすると共に新規にファイルを作成し、継続的に記録されるビデオデータおよびオーディオデータをこの新規に作成されたファイルに格納する。

【0171】

ビデオデータおよびオーディオデータの格納されるファイルがシステム上の制約に基づき自動的に分割されるため、ユーザは、記録に際してシステム上の制約を意識することなく連続的な記録を行うことができる。

【0172】

また、クローズされたファイルの管理情報に対して、新規に作成されたファイルを示す情報を格納すると共に、クローズされたファイルに格納されたビデオデータおよびオーディオデータと、新規に作成されたファイルに格納されたビデオデータおよびオーディオデータとがシームレスに再生されることを示す識別情報を格納する。

【0173】

これによれば、再生時に、連続的に記録されたビデオデータおよびオーディオデータが格納されるファイルがシステム上の制約により分割されていても、それを意識することなく連続的な再生が可能となる。

【0174】

システム上の制約の例としては、最大ファイルサイズが考えられる。この発明が適用された記録機で記録されたビデオデータおよびオーディオデータが格納されたファイルを、コンピュータ装置などの外部機器で扱う場合、外部機器が用いるファイルシステムにおける最大ファイルサイズの制限に基づき、記録機で作成可能なファイルサイズに制限を設ける。より多くの機器で対応可能なファイルシステムの一例として、FAT16が挙げられる。FAT16では、1ファイルの最大ファイルサイズが2GBとされている。例えば、記録機のシステムにおいても、これに対応して1ファイルの最大サイズを決め、記録されるビデオデータおよびオーディオデータが格納されるクリップAVストリームファイルのサイズを監視し、ファイルサイズが2GBを超えると、現在記録中のファイルをクローズして新規にファイルを作成し、新規に作成されたファイルに対してビデオデータおよびオーディオデータを記録する。

【0175】

システム上の制約の他の例として、アドレス情報と時刻情報との対応関係を示す情報の最大値が考えられる。すなわち、AVCHDにおいては、図19～図23を用いて説明したEPエントリに関して、1のクリップインフォメーションファイルに格納可能なEPエントリ数に上限が設けられている。そこで、ビデオデータおよびオーディオデータの記録中にこのEPエントリ数を監視し、EPエントリ数が1のクリップインフォメーションファイルに格納可能な最大値を超えると、現在記録中のファイルをクローズして新規にファイルを作成する。

【0176】

図32は、この発明の実施の一形態に適用可能な記録装置の一例の構成を概略的に示す。この記録装置は、入力されたデジタルビデオデータおよびデジタルオーディオデータを、所定の方式で圧縮符号化および多重化したAVストリームを記録媒体に記録するようにしている。

【0177】

この図32に例示される記録装置は、外部から入力されるビデオデータおよびオーディオデータを記録媒体に記録する、単独の記録装置として用いることもできるし、光学系や撮像素子などを備えたカメラブロックと組み合わせ、撮像した撮像信号に基づくビデオデータを記録媒体に記録する、ビデオカメラ装置の記録ブロックとして用いることもできる。

【0178】

適用可能な圧縮符号化や多重化の方式としては、様々に考えられる。例えば、H.264 | AVCに規定される方式を、この発明の実施の一形態の圧縮符号化として適用することができる。これに限らず、MPEG2方式に基づき圧縮符号化を行うようにしてもよい。また、多重化方式は、例えばMPEG2システムズを適用することができる。以下では、ビデオデータの圧縮符号化をH.264 | AVCに規定される方式に準じて行い、ビデオデータおよびオーディオデータの多重化を、MPEG2システムズに規定される方式に準じて行うものとして説明する。

【0179】

制御部30は、例えばCPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)およびROM(Read Only Memory)などからなり(図示しない)、ROMに予め記憶されたプログラムやデータに基づき、RAMをワークメモリとして用いてこの記録装置の記録部10の各部を制御する。なお、制御部30と記録部10の各部とを接続する経路は、複雑さを避けるために、図32では省略している。

【0180】

制御部30上で動作するプログラムにより、この記録装置で用いられるファイルシステムが提供される。例えば、制御部30は、このファイルシステムに基づき、データが記録媒体20に記録される際の、記録媒体20の物理的なアドレスと当該データが格納されるファイルとの関連付けを行うと共に、各データが格納されるファイルの論理的な管理情報を生成する。上述した図6に示すディレクトリ構造は、ファイルの論理的な管理情報の一例である。新規ファイルの作成やファイルオープン、クローズは、ファイルシステムに基づき制御部30により制御される。

【0181】

UI(User Interface)部31は、この記録装置の動作をユーザが操作するための操作子が所定に設けられ、操作子に対する操作に応じた制御信号を出力する。この制御信号は、制御部30に供給される。制御部30は、ユーザ操作に応じてUI部31から供給された制御信号に基づきなされるプログラムの処理により、記録部10の各部の動作を制御する。例えば、UI部31に対してなされた操作に応じて、記録装置による記録動作の開始および停止の動作が制御部30により制御される。

【0182】

ベースバンドのデジタルビデオデータが端子40から入力される。また、当該デジタルビデオデータに伴い、ベースバンドのデジタルオーディオデータが端子41から入力される。

【0183】

デジタルビデオデータは端子40から記録部10に入力され、ビデオエンコーダ11に供給される。ビデオエンコーダ11は、供給されたデジタルビデオデータを、所定の方式で圧縮符号化する。H.264 | AVCに規定される方式に準じて圧縮符号化がなされるこの例では、例えば、DCT(Discrete Cosine Transform)と画面内予測とによりフレーム内圧縮を行うと共に、動きベクトルを用いたフレーム間圧縮を行い、さらにエントロピー符号化を行い圧縮効率を高める。ビデオエンコーダ11で圧縮符号化されたデジタルビデオデータは、H.264 | AVCのエレメンタリストリーム(ES)として、マルチプレクサ(MUX)13に供給される。

【0184】

デジタルオーディオデータは端子41から記録部10に入力され、オーディオエンコーダ12に供給される。オーディオエンコーダ12は、供給されたデジタルオーディオデータを所定の圧縮符号化方式、例えばAC3(Audio Code number 3)方式により圧縮符号化する。オーディオデータの圧縮符号化方式は、AC3方式に限られるものではない。オーディオデータを圧縮符号化せず、ベースバンドのデータのまま用いることも考えられる。圧縮符号化されたデジタルオーディオデータは、マルチプレクサ13に供給される。

【0185】

マルチプレクサ 13 は、それぞれ圧縮符号化されて供給されたデジタルビデオデータおよびデジタルオーディオデータを所定の方式で多重化し、1本のデータストリームとして出力する。MPEG2 システムズに準じて多重化が行われるこの例では、MPEG2 のトランスポートストリームを用いて、供給された圧縮ビデオデータおよび圧縮オーディオデータを時分割で多重化する。例えば、マルチプレクサ 13 は、バッファメモリを有し、供給された圧縮ビデオデータおよび圧縮オーディオデータをバッファメモリに溜め込む。

【0186】

なお、H.264 | AVC 方式においては、ビデオデータの符号化を、フレーム間相関を利用したフレーム間圧縮を用いて行い、デコード開始可能な位置に基づくデコード単位で符号化がなされる。このデコード単位は、例えばGOP である。クリップAVストリームファイルに格納されるビデオデータも、このデコード単位の境界に合わせる必要があり、マルチプレクサ 13 は、このデコード単位の境界に合わせてTS パケットを作成する。

【0187】

バッファメモリに溜め込まれた圧縮ビデオデータは、所定サイズ毎に分割されヘッダが付加されて、PES (Packetized Elementary Stream) パケット化される。圧縮オーディオデータも同様に、所定サイズ毎に分割されヘッダが付加されて PES パケット化される。ヘッダには、パケットに格納されるデータの再生時刻を示すPTS や復号時刻を示すDTS (Decoding Time Stamp) といった、MPEG2 システムズに規定される所定の情報が格納される。PES パケットは、さらに分割されてトランスポートパケット (TS パケット) のペイロードに詰め込まれる。TS パケットのヘッダには、ペイロードに詰め込まれたデータを識別するためのPID (Packet Identification) が格納される。

【0188】

マルチプレクサ 13 は、TS パケットに対して、さらに所定のサイズのヘッダを付加して出力する。この、TS パケットに対して所定のヘッダを付加したパケットを、ソースパケットと呼ぶ。ソースパケットのそれぞれには、ソースパケットのそれぞれを識別すると共に、ソースパケットの順番を示すソースパケット番号が付与される。ソースパケット番号は、例えばTS パケットに対して付加されるヘッダに格納することができる。マルチプレクサ 13 から出力されたソースパケットは、ストリームバッファ 14 に一旦溜め込まれる。

【0189】

記録制御部 15 は、記録媒体 20 に対するデータの記録を制御する。記録媒体 20 としては、例えば記録可能なタイプのDVD (Digital Versatile Disc) を用いることができる。これに限らず、記録媒体 20 としてハードディスクドライブを用いてもよいし、半導体メモリを記録媒体 20 に適用することも可能である。また、記録媒体 20 として、より大容量を実現したBlu-ray Disc (ブルーレイディスク：登録商標) を適用することも考えられる。

【0190】

記録制御部 15 は、ストリームバッファ 14 に溜め込まれたデータ量を監視し、ストリームバッファ 14 に所定量以上のデータが溜め込まれると、ストリームバッファ 14 から記録媒体 20 の記録単位分のデータを読み出して記録媒体 20 に書き込む。データは、ファイルシステムに基づく制御部 30 の制御により、所定のファイルに対してソースパケット単位で順次追記されるようにして記録媒体 20 に書き込まれる。

【0191】

管理情報処理部 16 は、例えばCPU、ワークメモリとしてのRAM およびプログラム所定のデータが予め記憶されるROM からなる (図示しない)。これに限らず、管理情報処理部 16 は、例えば制御部 30 におけるプログラム処理で管理情報処理部 16 の機能を実現することも可能である。この場合、例えば制御部 30 の有するRAM が揮発性メモリ 17 として用いられると共に、不揮発性メモリ 18 が制御部 30 に接続される。

【0192】

管理情報処理部 16 は、記録データに基づき、揮発性メモリ 17 をワークメモリとして用いて、上述したインデックスファイル"index.bdmv"、ムービーオブジェクトファイル"MovieObject.bdmv"、プレイリストファイル"xxxxx.mpls"およびクリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"に格納するための情報を生成する。生成された情報は、所定のタイミングで記録媒体 20 に書き込まれる。

【0193】

一例として、管理情報処理部 16 は、マルチプレクサ 13 から記録データの時間情報を取得すると共に、記録制御部 15 から記録データの記録媒体 20 に対するアドレス情報を取得し、取得されたこれら時間情報およびアドレス情報に基づき E P エントリ情報が生成される。また、UI 部 31 に対する記録開始、記録終了の操作に応じて制御部 30 から出力される制御信号と、マルチプレクサ 13 および記録制御部 15 からの記録データに関する情報とに基づき、プレイリストファイル"xxxxx.mpls"の生成または更新、クリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"の生成などが行われる。さらに、記録媒体 20 に対して新規に記録が行われる際には、インデックスファイル"index.bdmv"やムービーオブジェクトファイル"MovieObject.bdmv"の生成または更新が行われる。

10

【0194】

次に、この発明の実施の一形態によるクリップの記録制御について説明する。図 33 は、この発明の実施の一形態による一例の記録方法を示すフローチャートである。なお、この実施の一形態では、新規に記録されるクリップの情報は、既に存在するプレイリストに対して順次、追記されるようになっている。また、このフローチャートによる処理に先立って、記録媒体 20 には、プレイリストファイル、インデックスファイルおよびムービーオブジェクトファイルが既に記録されているものとする。

20

【0195】

ステップ S50 で記録開始操作が行われると、次のステップ S51 で、制御部 30 の制御により、新規にクリップ A V ストリームファイルが作成される。例えば、ファイルシステムにより、新規に作成するクリップ A V ストリームファイルの論理構造が設定されると共に、記録媒体 20 上の物理アドレスが関連付けられる。次のステップ S52 で、ステップ S51 で作成されたクリップ A V ストリームファイルに対するクリップ A V ストリームの記録が開始される。

【0196】

記録開始操作は、例えば次のようになされる。例えば、UI 部 31 に、記録開始を指示する記録開始スイッチと、記録停止を指示する記録停止スイッチとが設けられる。ステップ S50 では、ユーザによって記録開始スイッチが操作される。この操作に応じて、記録開始を指示する制御信号が UI 部 31 から出力され、制御部 30 に供給される。制御部 30 は、この記録開始を指示する制御信号に基づき、記録部 10 の各部に対し、端子 40 から入力されるベースバンドのビデオデータと、端子 41 から入力されるベースバンドのオーディオデータとをクリップ A V ストリームファイルに記録するように制御する。

30

【0197】

記録開始に関わる制御部 30 の制御の一例として、記録停止状態ではビデオエンコーダ 11 およびオーディオエンコーダ 12 の動作を停止させておき、記録開始の指示に応じて、これらビデオエンコーダ 11 およびオーディオエンコーダ 12 の動作を開始させることが考えられる。これに限らず、マルチプレクサ 13 やストリームバッファ 14、記録制御部 15 の動作の開始、停止を制御することで、記録開始および停止の制御を行うこともできる。

40

【0198】

記録開始の制御に応じて、クリップ A V ストリームが記録媒体 20 上のクリップ A V ストリームファイルに記録される(ステップ S52)。すなわち、入力されたビデオデータおよびオーディオデータがビデオエンコーダ 11 およびオーディオエンコーダ 12 でそれぞれ圧縮符号化され、マルチプレクサ 13 でパケット化され T S パケットに所定のヘッダが付加されたソースパケットとされてストリームバッファ 14 に供給される。ストリーム

50

バッファ 14 に所定量以上のソースパケットが溜め込まれたら、記録制御部 15 によりストリームバッファ 14 からソースパケットが読み出される。読み出されたソースパケットは、所定にファイル名が付されたクリップ A V ストリームファイルに関連付けられた記録媒体 20 上のアドレスに基づき、順次、記録媒体 20 に記録される。

【0199】

新規に作成されるクリップ A V ストリームファイルのファイル名は、記録媒体 20 に既に記録されている他のクリップ A V ストリームファイルと重複しないファイル名が選ばれる。

【0200】

なお、クリップ A V ストリームの記録媒体 20 への記録に伴い、管理情報処理部 16 により、記録されるデータの再生時間とアドレス（クリップ A V ストリームファイル内の論理アドレス）との対応関係を示す E P エントリ情報がリアルタイムに生成される。このデータは、上述したクリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"内のブロックblkEPM ap()に格納されるデータとして、揮発性メモリ 17 に記憶される。当該データのバックアップとして、不揮発性メモリ 18 にも同一のデータを記憶することもできる。

【0201】

次のステップ S 53 で、現在記録中のクリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズ、例えば 2 GB を超えるか否かが判断される。一例として、制御部 30 は、現在記録中のクリップ A V ストリームファイルのファイルサイズを常に監視し、例えばストリームバッファ 14 から次のソースパケットが読み出されて当該クリップ A V ストリームファイルに記録されたときに、当該クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えるか否かを判断する。

【0202】

より具体的な例としては、制御部 30 は、マルチプレクサ 13 における処理を監視し、マルチプレクサ 13 から出力されるソースパケットの容量を、クリップ A V ストリームファイルの先頭に格納されるソースパケットから積算する。この積算値に基づき、次にマルチプレクサ 13 から出力されるソースパケットでデータ量が所定値を超えるか否かを判断する。

【0203】

なお、上述したように、クリップ A V ストリームファイルは、デコード開始可能な位置に基づくデコード単位の境界に合わせて記録される。したがって、ステップ S 53 における判断は、実際には、デコード単位で行われる。例えば、制御部 30 は、ストリームバッファ 14 から次のデコード単位分のソースパケットが読み出されてクリップ A V ストリームファイルに記録されたときに、当該クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えるか否かを判断する。

【0204】

ステップ S 53 で、次のソースパケットがクリップ A V ストリームファイルに記録されたときに、当該クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えると判断されれば、処理は後述するステップ S 62 に移行される。このとき、制御部 30 は、例えば、クリップ A V ストリームファイルに対して記録されることによりファイルサイズが所定サイズを超えるとされた当該次のソースパケットのソースパケット番号を保持する。

【0205】

一方、ステップ S 53 で、次のソースパケットがクリップ A V ストリームファイルに記録されたときに、当該クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えないと判断されれば、処理はステップ S 54 に移行され、記録停止操作が行われたか否かが判断される。例えば、ユーザにより U I 部 31 に設けられた記録停止スイッチが操作され、記録が停止されたと判断されれば、処理はステップ S 55 に移行される。一方、記録が停止されていないと判断されれば、処理はステップ S 52 に戻され、クリップ A V ストリームの記録媒体 20 への記録が継続される。なお、このステップ S 53 およびステ

ップS 5 4の判断に基づくループ処理は、例えばマルチプレクサ13でソースパケットが出力される毎に行われる。

【0206】

ステップS 5 5では、記録の停止に伴い、ストリームバッファ14に溜め込まれているストリームが全て記録媒体20に書き込まれる。例えば、記録制御部15は、制御部30からの記録停止の命令に応じて、ストリームバッファ14に溜め込まれているストリーム（ソースパケット）を全て読み出し、記録媒体20上の現在記録中のクリップAVストリームファイルに書き込む。そして、次のステップS 5 6で、ファイルシステムにおいて当該クリップAVストリームファイルがクローズされる。

【0207】

なお、記録停止の命令に応じて、例えばビデオエンコーダ11およびオーディオエンコーダ12の動作が停止される。このとき、図13Aを用いて説明した第1のシームレス接続を行うために、例えば、オーディオエンコーダ12の動作がビデオエンコーダ11の動作が停止してから所定時間後に停止されるように制御される。

【0208】

次のステップS 5 7～ステップS 6 1で、記録媒体20に書き込まれたクリップAVストリームファイルに関するクリップインフォメーションファイルが生成されると共に、プレイリストファイルの更新がなされる。

【0209】

まず、ステップS 5 7で、管理情報処理部16により、ステップS 5 6でクローズされたクリップAVストリームファイルに対応するクリップインフォメーションファイル"zzzz.clpi"が生成される。ファイル名は、ステップS 5 1で作成されたクリップAVストリームファイルのファイル名と対応するファイル名とされ、当該クリップAVストリームファイルのファイル名が"zzzzz.m2ts"であれば、このクリップインフォメーションファイルのファイル名は、拡張子より前の部分が同一のファイル名"zzzzz.clpi"とされる。

【0210】

クリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"に、図15～図21に例示した各シンタクスに従い、各フィールドやフラグの値が所定に設定され格納される。一例として、ソースパケットに関する情報や、再生時間（PTS）に関する情報は、管理情報処理部16により、クリップの記録中にマルチプレクサ13から取得された情報に基づき生成される。また、記録媒体20上の記録アドレスに関する情報は、管理情報処理部16により、クリップの記録中に記録制御部15から取得された情報に基づき生成される。システムにより固有の値は、例えば予めROM（図示しない）などに記憶されている情報に基づく。さらに、再生時間とアドレスとの対応関係を示す上述したブロックblkEPMaP()の情報が、クリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"のブロックblkCPI()に格納される。

【0211】

また、ブロックblkClipInfo()内のフラグIsCC5は、ユーザ操作によりクリップの記録が停止された場合、値が"1"（バイナリ値）とされる。それに伴い、ブロックblkClipInfo()内のif文（図16参照）で示されるデータが所定に設定される。

【0212】

クリップインフォメーションファイルの作成が完了したら、処理は次のステップS 5 8に移行する。ステップS 5 8～ステップS 6 1の処理は、プレイリストファイルに関する処理である。このステップS 5 8～ステップS 6 1の処理により、既に記録媒体20上に存在するプレイリストファイルに対して、新たに記録されたクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"に対応するプレイアイテムが追加される。

【0213】

まず、ステップS 5 8で、プレイリストファイル内のブロックblkPlayItem()におけるフィールドConnectionConditionの値が"5"に設定され、このクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"が次に記録されるクリップAVストリームファイルに対して第1のシームレス接続により接続されることが示される（図12参照）。次にステップS 5 9で、

10

20

30

40

50

プレイアイテムファイルのフィールドNumberOfPlayItemsの値が" 1 "だけインクリメントされ、当該プレイリストに対してプレイアイテムが 1 つ、追加されることが示される（図 11 参照）。

【 0 2 1 4 】

次のステップ S 6 0 で、ブロックblkPlayItem()におけるフィールドClipInformationFileName、フィールドINTimeおよびフィールドOUTTimeがそれぞれ設定され、クリップの記録に伴い追加されるブロックblkPlayItem()が作成される。フィールドClipInformationFileNameは、上述のステップ S 5 5 で作成されたクリップインフォメーションファイルのファイル名"zzzzz.clpi"が格納される。実際には、クリップインフォメーションファイルの拡張子は固定的とされているので、ピリオドの前の部分"zzzzz"が格納される。フィールドINTimeおよびフィールドOUTTimeは、対応するクリップ A V ストリームファイル"00002.m2ts"に格納されるビデオストリームの先頭および終端の時間を示す情報であって、例えばクリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"内のブロックblkCPI()におけるブロックblkEPMAP()の情報に基づく。

10

【 0 2 1 5 】

次のステップ S 6 1 で、プレイリストファイル内のブロックblkPlayListMark()におけるフィールドNumberOfPlayListMarksの値が" 1 "だけインクリメントされ、それに伴いforループ文内に追加されたフィールドMarkTimeStampの値が、上述のステップ S 6 0 で設定された、ブロックblkPlayItem()におけるフィールドINTimeの値に設定される。すなわち、新たに記録されたクリップ A V ストリームの先頭に対応する時刻に、プレイリストマークが打たれる。

20

【 0 2 1 6 】

このようにして、新たに記録されたクリップ A V ストリームファイル"zzzzz.m2ts"に対して、クリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"が作成されると共に、既存のプレイリストファイルが更新される。

【 0 2 1 7 】

記録が停止された状態から、UI部 31 に対する記録開始操作を行うことで、再びステップ S 5 0 からの処理が開始され、新たなクリップ A V ストリームファイルの記録媒体 20 への記録と、クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズに基づく判断、対応するクリップインフォメーションファイルの作成、作成されたクリップインフォメーションファイルを参照するプレイアイテムの生成、ならびに、生成されたプレイアイテムのプレイリストへの追加処理が同様にして行われる。

30

【 0 2 1 8 】

なお、上述したステップ S 5 5 によるストリームバッファ 14 に溜め込まれたデータの記録媒体 20 への書き込み処理は、ステップ S 6 1 の処理の後に行うようにしてもよい。

【 0 2 1 9 】

上述のステップ S 5 3 の判断に基づき、この発明の実施の一形態による、システム都合に基づきクリップ A V ストリームファイルが分割された際の処理について説明する。上述のステップ S 5 3 で、次のソースパケットがクリップ A V ストリームファイルに記録されたときに、当該クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを越えると判断された場合、処理はステップ S 6 2 に移行される。ステップ S 6 2 では、ストリームバッファに溜め込まれたストリームがクリップ A V ストリームファイル"zzzzz.m2ts"に書き出される。

40

【 0 2 2 0 】

このとき、ステップ S 5 3 の判断の際に制御部 30 に保持されたソースパケット番号に基づき、クリップ A V ストリームファイル"zzzzz.m2ts"に対して記録されることによりファイルサイズが所定サイズを越えるとされた当該次のソースパケットまで、すなわち、当該次のソースパケットより先にストリームバッファに溜め込まれたストリームが、クリップ A V ストリームファイル"zzzzz.m2ts"に対して書き出される。

【 0 2 2 1 】

50

次のステップS 6 3で、ファイルシステムにより、現在記録中のクリップA Vストリームファイルがクローズされる。ファイルがクローズされると、ステップS 6 4で、管理情報処理部1 6により、ステップS 5 1で作成されたクリップA Vストリームファイルに対応するクリップインフォメーションファイル"zzzzz.clpi"が、ステップS 5 7の処理で説明したのと同様にして、所定に生成される。

【0 2 2 2】

次のステップS 6 5で、プレイリストファイル内のブロックblkPlayItem()におけるフィールドConnectionConditionの値が" 6 "に設定され、このクリップA Vストリームファイル"zzzzz.m2ts"が次に記録されるクリップA Vストリームファイルに対して第2のシームレス接続で接続されることが示される(図1 2参照)。

10

【0 2 2 3】

ステップS 6 6で、プレイリストファイルのフィールドNumberOfPlayItemsの値が" 1 "だけインクリメントされ、当該プレイリストに対してプレイアイテムが1つ、追加されることが示される(図1 1参照)。そして、ステップS 6 7で、ブロックblkPlayItem()におけるフィールドClipInformationFileNameが設定されると共に、クリップインフォメーションファイル内のブロックblkCPI()におけるブロックblkEPMAP()の情報に基づきフィールドINTimeおよびフィールドOUTTimeがそれぞれ設定され、クリップの記録に伴い追加されるブロックblkPlayItem()が作成される。

【0 2 2 4】

次のステップS 6 8で、プレイリストファイル内のブロックblkPlayListMark()におけるフィールドNumberOfPlayListMarksの値が" 1 "だけインクリメントされ、それに伴いforループ文内に追加されたフィールドMarkTimeStampの値が、上述のステップS 6 7で設定された、ブロックblkPlayItem()におけるフィールドINTimeの値に設定される。すなわち、新たに記録されたクリップの先頭に、プレイリストマークが打たれる。

20

【0 2 2 5】

ステップS 6 8の処理が終了されると、処理はステップS 5 1に戻され、新規にクリップA Vストリームファイルが作成される。このステップS 5 3の判断の後のステップS 5 1で作成されたクリップA Vストリームファイルは、当該ステップS 5 3の判断により、次のソースパケットがファイルに格納されると当該ファイルのファイルサイズが所定サイズを超えるとされた、当該次のソースパケットから順次、ソースパケットが格納されるファイルである。

30

【0 2 2 6】

ここで、このとき作成されるクリップA Vストリームファイルと、一つ前に作成されたクリップA Vストリームファイルとは、ビデオデータおよびオーディオデータがそれぞれ連続的となるようにされる。例えばオーディオデータに関しては、一つ前に作成されたクリップA Vストリームファイルに記録されたオーディオデータの後端の時刻と、ここで作成されるクリップA Vストリームファイルに記録されるオーディオデータの先頭の時刻とが対応するように、記録が制御される。例えば、制御部3 0によりオーディオエンコーダ1 2、マルチプレクサ1 3およびストリームバッファ1 4を所定に制御することで、このような記録制御が行われる。

40

【0 2 2 7】

なお、上述では、ステップS 6 8の処理後に処理をステップS 5 1に戻して新規クリップA Vストリームファイルを作成するようにしているが、これはこの例に限定されない。すなわち、ステップS 5 3の判断により、システム都合に基づきクリップA Vストリームファイルが分割された場合、分割前後のクリップA Vストリームファイルが第2のシームレス接続で接続されるので、ステップS 6 3でファイルがクローズされてから新規のクリップA Vストリームファイルが作成されるまでの時間は、できるだけ短い方が好ましい。

【0 2 2 8】

そのため、例えば、ステップS 6 3でクリップA Vストリームファイルをクローズした直後に処理をステップS 5 1に戻し、新規にクリップA Vストリームファイルを作成する

50

ことが考えられる。この場合、ステップS 6 4～ステップS 6 8の処理は、新規のクリップA Vストリームファイルの作成処理などと並列的に行うようにする。プレイリストファイルや、ステップS 6 3で作成されるクリップインフォメーションファイルは、揮発性メモリ1 7および/または不揮発性メモリ1 8に一時的に保持される。

【0 2 2 9】

また、上述したステップS 6 1およびステップS 6 8によるプレイリストマーク設定の処理は、例えば、ステップS 5 0の記録開始操作に伴い新規に作成されたクリップA Vストリームファイルに対する、システム都合に基づく分割時において、最初の分割時以外は、省略することができる。一例として、第2のシームレス接続で接続されるクリップA Vストリームファイルの先頭に対応するプレイリストマークを省略することが考えられる。これに限らず、記録停止操作時に、当該記録停止操作に対応する記録開始操作により記録が開始された時刻に対して、プレイリストマークを設定するようにしてもよい。

【0 2 3 0】

図3 4は、上述の図3 3の手順に従い作成された一例のファイル構造を示す。一例として、図3 5 Aに示されるような時間経過で、記録がなされたものとする。すなわち、図3 5 Aを参照し、記録媒体2 0を用いた記録に対する記録開始操作が時刻 ST_1 に行われ、対応する記録停止操作が時刻 ED_1 に行われ、記録区間4 0 0の記録がなされる。同じ記録媒体2 0に対して、時刻 ED_1 より後の時刻 ST_2 に再び記録開始操作が行われ、時刻 ED_2 に記録停止操作が行われ、記録区間4 0 1の記録がなされる。同様に、同じ記録媒体2 0に対して、時刻 ED_2 より後の時刻 ST_3 にさらに再び記録開始操作が行われ、時刻 ED_3 に記録停止操作が行われ、記録区間4 0 2の記録がなされる。

【0 2 3 1】

ここで、クリップA Vストリームファイルに対してファイルサイズの上限として設けられた所定サイズ（例えば2 G B）に相当する記録時間が、例えば図3 5 Bに示される長さで表されるものとする。この場合、記録区間4 0 0は、記録開始時刻 ST_1 から時点aまでで、所定サイズの2 G Bに対応する時間の記録が行われ、さらに時点aから時点bまでで、所定サイズに対応する時間の記録が、さらに行われている。時点bから記録停止時刻 ED_1 までについては、所定サイズに対応する時間に満たない記録時間となっている。

【0 2 3 2】

一方、記録区間4 0 1および記録区間4 0 2は、それぞれ、ファイルサイズの上限である2 G Bに対応する時間に満たない。

【0 2 3 3】

上述した図3 3で示した処理を、この図3 5 Aに示される時間経過で記録が行われた場合について、図3 3のフローチャートおよび図3 4のファイル構造を参照しながらより具体的に説明する。

【0 2 3 4】

まず、時刻 ST_1 における記録開始操作に伴い、ステップS 5 1でクリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"が作成される。作成されたクリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"に対してトリームが記録されていき、例えばソースパケット単位で、クリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"のファイルサイズが制御部3 0にチェックされ、ファイルサイズが所定サイズを超えるか否かが判断される。実際には、上述したように、マルチプレクサ1 3から出力されるソースパケットのデータ量が積算された結果に基づき、判断がなされる。図3 5 Aの例では、時点aの直前で、次のソースパケットが記録されるとクリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"のファイルサイズが所定サイズを超える、と判断されることになる。

【0 2 3 5】

処理はステップS 6 2に移行され、ストリームバッファに溜め込まれたストリームが所定に読み出され、クリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"に対して書き込まれる。そして、ステップS 6 3でクリップA Vストリームファイル"00001.m2ts"がクローズされ、対応するクリップインフォメーションファイル"00001.clpi"が作成される（ステップS

64)。なお、上述したように、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"がクローズされたら、ステップS64からの処理と並列的に、処理をステップS51に戻して次のクリップAVストリームファイルの作成を行ってもよい。

【0236】

次のステップS65から、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"を参照するプレイアイテム#1の作成およびプレイリスト#1の更新がなされる。まず、プレイアイテム#1内のフィールドConnectConditionの値が、第2のシームレス接続を示す値"6"に設定され(ステップS65)、クリップインフォメーションファイル"00001.clpi"に基づき、例えば時刻 ST_1 および時刻aをそれぞれフィールドINTimeおよびOUTTimeとしたプレイアイテム#1が所定に作成される(ステップS66)。そして、このプレイアイテム#1がプレイリスト#1に対して記述される。さらに、フィールドMarkTimeStampの値をフィールドINTimeの値すなわち時刻 ST_1 とされ、プレイリストマークMark#1が設定される。

10

【0237】

処理はステップS51に戻され、時刻aからのストリームを記録するために、新規にクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"が作成される。このクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"にストリームが記録される(ステップS52)。

【0238】

ここで、上述したように、一つ前に作成され記録されたクリップAVストリームファイル"00001.m2ts"に対応するプレイアイテム#1において、フィールドConnectionConditionの値が"6"に設定され、第2のシームレス接続が指定されている。そこで、一つ前に記録されたクリップAVストリームファイル"00001.m2ts"に記録されたオーディオデータと、ここで作成されるクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"に記録されたオーディオデータとが連続的に再生されるように、記録制御がなされる。例えば、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"に記録されたオーディオデータの後端の時刻と、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"の先頭の時刻とが対応するように、記録制御がなされる。

20

【0239】

次に、ステップS53でクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"のファイルサイズが所定サイズを超えるか否かが判断される。図35Aの例では、時点bの直前で、次のソースパケットが記録されるとクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"のファイルサイズが所定サイズを超える、と判断されることになる。すると、処理はステップS62に移行し、上述と同様に、ストリームバッファに溜め込まれたストリームがクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"に対して書き込まれ(ステップS62)て当該クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"がクローズされる(ステップS63)。そして、当該クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"に対応するクリップインフォメーションファイル"00002.clpi"が作成される(ステップS64)。

30

【0240】

次に、クリップインフォメーションファイル"00002.clpi"に対応するプレイアイテム#2のフィールドConnectionConditionが、第2のシームレス接続を示す値"6"に設定され(ステップS65)、次のステップS66で、時刻aおよび時刻bをそれぞれフィールドINTimeおよびフィールドOUTTimeとしたプレイアイテム#2が所定に作成され、プレイリスト#1に対して追記される。そして、ステップS68で、フィールドINTimeの値すなわち時刻aを示すプレイリストマークが設定される。なお、ここでのプレイリストマーク設定の処理は、省略可能である。

40

【0241】

処理は再びステップS51に戻され、時刻bからのストリームを記録するために、新規にクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"が作成される。このクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"にストリームが記録される(ステップS52)。

【0242】

ここで、上述したように、一つ前に作成され記録されたクリップAVストリームファイ

50

ル"00001.m2ts"に対応するプレイアイテム# 1において、フィールドConnectionConditionの値が" 6 "に設定され、第2のシームレス接続が指定されている。そこで、上述と同様に、例えば、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"に記録されたオーディオデータの後端の時刻と、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"の先頭の時刻とが対応するように、記録制御がなされる。

【 0 2 4 3 】

次に、ステップS 5 3で、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"のファイルサイズが所定サイズを超えるか否かが判断される。図3 5 Aの例では、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"のファイルサイズが、ファイルサイズの上限である2 G Bを超える前に、時刻E D₁において記録停止操作がなされている。したがって、ステップS 5 4の判断に基づき、処理がステップS 5 5に移行される。ステップS 5 5で、ストリームバッファに溜め込まれたストリームがクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"に記録され、ステップS 5 6で当該AVストリームファイル"00003.m2ts"がクローズされ、ステップS 5 7で対応するクリップインフォメーションファイル"00003.clpi"が作成される。

10

【 0 2 4 4 】

次に、当該クリップインフォメーションファイル"00003.clpi"を参照するプレイアイテム# 3のフィールドConnectionConditionが、第1のシームレス接続を示す値" 5 "に設定される(ステップS 5 8)。そして、プレイアイテム# 3が所定に作成され、当該プレイアイテム# 3がプレイリストファイル# 1に追記記録される(ステップS 5 9、ステップS 6 0)。さらに、プレイリストファイル# 1に対し、プレイアイテム# 3のフィールドINTimeに対応する時刻にプレイリストマークを打つことができる(ステップS 6 1)。なお、ここでのプレイリストマーク設定の処理は、省略可能である。

20

【 0 2 4 5 】

時刻E D₁で記録停止操作がなされた後に、時刻S T₂で再び記録開始操作がなされると(ステップS 5 0)、ステップS 5 1で新規にクリップAVストリームファイル"00004.m2ts"が作成され、ストリームが当該クリップAVストリームファイル"00004.m2ts"に記録される(ステップS 5 2)。図3 5 Aの例では、クリップAVストリームファイル"00004.m2ts"のファイルサイズが所定サイズを超える前に、E D₂において記録停止操作がなされている。したがって、ステップS 5 4の判断に基づき、処理がステップS 5 5に移行される。

30

【 0 2 4 6 】

ステップS 5 5で、ストリームバッファに溜め込まれたストリームがクリップAVストリームファイル"00004.m2ts"に記録され、ステップS 5 6で当該AVストリームファイル"00004.m2ts"がクローズされ、ステップS 5 7で対応するクリップインフォメーションファイル"00004.clpi"が作成される。ステップS 5 8で、当該クリップインフォメーションファイル"00004.clpi"を参照するプレイアイテム# 4のフィールドConnectionConditionの値が、第1のシームレス接続を示す値" 5 "に設定される。そして、プレイアイテム# 4が所定に作成され、当該プレイアイテム# 4がプレイリスト# 1に追記記録される(ステップS 5 9、ステップS 6 0)。さらに、プレイリスト# 1に対し、プレイアイテム# 4のフィールドINTimeに対応する時刻にプレイリストマークMark#2が設定される(ステップS 6 1)。

40

【 0 2 4 7 】

なお、図3 5 Aにおける次の記録開始時刻S T₃から記録停止時刻E D₃による処理は、上述の記録開始時刻S T₂から記録停止時刻E D₂による処理と同等なので、複雑さを避けるために省略する。

【 0 2 4 8 】

なお、最初のクリップAVストリームファイル"00001.m2ts"の記録に伴い、プレイリスト# 1を呼び出すムービーオブジェクト# 1が記述されるムービーオブジェクトファイルと、ムービーオブジェクト# 1をタイトル# 1として選択および再生させるためのインデ

50

ックスファイルを作成するようにできる。ムービーオブジェクトファイルおよびインデックスファイルは、テンプレートを予め作成しておき、それを更新するようにもできる。これらムービーオブジェクトファイルおよびインデックスファイルの作成については、この発明の主旨と関連性が薄いので、詳細な説明を省略する。

【0249】

図34および図35Aを用いて説明したようにしてクリップAVストリームファイルが記録された記録媒体20の一例の再生について、概略的に説明する。なお、ここでは、記録媒体20は、記録可能なタイプのDVDであるものとする。記録媒体20が再生装置に装填されると、インデックスファイルが読み込まれ、さらにムービーオブジェクトファイルが読み込まれる。インデックスファイルに対してタイトル#1の再生が指示されると、ムービーオブジェクトファイル内の対応するムービーオブジェクト#1が参照され、プレイリスト#1が記述されるプレイリストファイルが記録媒体20から読み込まれる。

10

【0250】

プレイリスト#1に従い、プレイアイテム#1、プレイアイテム#2、プレイアイテム#3、プレイアイテム#4、・・・の順に再生がなされる。プレイアイテム#1からクリップインフォメーションファイル"00001.clpi"が参照されて、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"が再生され、プレイリスト#1の記述に従い次にプレイアイテム#2からクリップインフォメーションファイル"00002.clpi"が参照され、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"が再生される。

【0251】

20

プレイアイテム#1のフィールドConnectionCodditionの値が"6"とされ第2のシームレス接続が指定されているため、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"とクリップAVストリームファイル"00002.m2ts"とは、シームレスに接続されて再生される。このとき、オーディオデータは、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"の後端の時刻と、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"の先頭の時刻とが対応するように記録制御されているため、クリップAVストリームファイル"00001.m2ts"によるオーディオと、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"によるオーディオとは、連続したオーディオとして再生される。

【0252】

プレイリスト#1の記述に従い、プレイアイテム#2の次にプレイアイテム#3による再生がなされる。すなわち、プレイアイテム#3からクリップインフォメーションファイル"00003.clpi"が参照され、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"が再生される。

30

【0253】

プレイアイテム#2のフィールドConnectionCodditionの値が"6"とされ第2のシームレス接続が指定されているため、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"とクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"とは、シームレスに接続されて再生される。この場合でも、オーディオデータは、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"の後端の時刻と、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"の先頭の時刻とが対応するように記録制御されているため、クリップAVストリームファイル"00002.m2ts"によるオーディオと、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"によるオーディオとは、連続したオーディオとして再生される。

40

【0254】

したがって、連続的な記録による記録区間400(図35A参照)の記録開始時刻 S_T から記録停止時刻 E_D までの間に、所定サイズで3ファイルに分割されて記録されたクリップAVストリームファイル"00001.m2ts"、"00002.m2ts"および"00003.m2ts"は、再生時には、ユーザにファイル分割を意識させることなく、恰も1の連続したクリップAVストリームファイルに記録されたビデオデータおよびオーディオデータであるかのように、連続的に再生される。

【0255】

50

一方、時刻 ED_1 での記録停止操作の後に、時刻 ST_2 に記録開始操作がなされて記録されたクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"は、プレイリスト#1に従い、上述のプレイアイテム#3による再生の次に、プレイアイテム#4に基づき再生される。このとき、プレイアイテム#3のフィールドConnectionConditionには、第1のシームレス接続を示す値"5"が設定されている。そのため、プレイアイテム#3によりクリップAVストリームファイル"00003.m2ts"の後端において、オーディオデータがビデオデータより若干長く記録されている。

【0256】

例えば、この部分にフェードアウトなど所望の音響効果を加えて、次のプレイアイテム#4によるクリップAVストリームファイル"00004.m2ts"の先頭部分のオーディオデータとミックスして、クリップAVストリームファイル"00003.m2ts"とクリップAVストリームファイル"00004.m2ts"とを連続的に再生する。このようにすることで、シーンの異なる2つのクリップAVストリームファイルを、違和感を抑えつつシームレスに再生することができる。

【0257】

次に、この発明の実施の一形態の他の例について説明する。上述では、この発明が単体の記録装置に適用された例について説明した(図32参照)。これに対し、この実施の一形態の他の例では、この発明を、撮像素子と、被写体からの光を撮像素子に入射させる光学系とを有し、撮像素子で撮像された撮像信号に基づきビデオデータを記録媒体に記録するようにした、ビデオカメラ装置に適用した。

【0258】

図36は、この発明の実施の一形態の他の例によるビデオカメラ装置100の一例の構成を示す。ビデオカメラ装置100において、記録系の構成は、図32を用いて説明した記録装置の構成を略そのまま適用できるので、図32と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0259】

図36の構成において、カメラ部50は、映像信号に関する構成として、光学系51、撮像素子52、撮像信号処理部53、カメラ制御部54および表示部55を有し、音声信号に関する構成として、マイクロフォン(MIC)56および音声信号処理部57を有する。制御部30は、カメラ部50の各部との間で各種制御信号や情報のやりとりを行い、カメラ部50の動作を制御する。また、制御部50は、ユーザ操作に応じてUI部31から供給される制御信号に基づき、カメラ部50の動作を制御する。

【0260】

なお、ビデオカメラ装置100として構成される場合、記録開始操作および記録停止操作は、例えば、UI部31に設けられた単一の記録スイッチを用い、当該記録スイッチが押下される毎に記録開始および記録停止が交互に指示されるようになされるのが一般的である。また、このビデオカメラ装置100では、記録媒体20として、Blu-ray Discや記録可能なタイプのDVDといった、ディスク記録媒体を適用するものとする。

【0261】

勿論、これらに限らず、ビデオカメラ装置100にハードディスクドライブを内蔵させ(図示しない)、このハードディスクドライブを記録媒体20として用いてもよい。また、所定の連続記録時間分の記録を行った場合のデータが記憶可能な容量を有する、不揮発性の半導体メモリをビデオカメラ装置100に内蔵あるいは着脱可能に設け、この不揮発性メモリを記録媒体20として用いることもできる。

【0262】

カメラ部50において、光学系51は、被写体からの光を撮像素子52に導くためのレンズ系、絞り調整機構、フォーカス調整機構、ズーム機構、シャッター機構などを備える。絞り調整機構、フォーカス調整機構、ズーム機構およびシャッター機構の動作は、制御部30から供給される制御信号に基づき、カメラ制御部54により制御される。

【 0 2 6 3 】

撮像素子 5 2 は、例えば C C D (Charge Coupled Device) からなり、光学系 5 1 を介して照射された光を光電変換により電気信号に変換し、所定の信号処理を施し撮像信号として出力する。撮像信号処理部 5 3 は、撮像素子から出力された撮像信号に対して所定の信号処理を施し、ベースバンドのデジタルビデオデータとして出力する。

【 0 2 6 4 】

例えば撮像信号処理部 5 3 は、撮像素子 5 2 から出力された撮像信号に対して、C D S (Correlated Double Sampling) 回路により画像情報を有する信号だけをンプリングすると共に、ノイズを除去し、A G C (Auto Gain Control) 回路によりゲインを調整する。そして、A / D 変換によりデジタル信号に変換する。また、撮像信号処理部 5 3 は、このデジタル信号に対して検波系の信号処理を施し、R (赤色)、G (緑色) および B (青色) 各色の成分を取り出し、補正やホワイトバランス補正などの処理を行い、最終的に 1 本のベースバンドのデジタルビデオデータとして出力する。

10

【 0 2 6 5 】

また、撮像信号処理部 5 3 は、撮像素子 5 2 から出力された撮像信号の情報を制御部 3 0 に送る。制御部 3 0 は、この情報に基づき光学系 5 1 を制御するための制御信号を生成し、カメラ制御部 5 4 に供給する。カメラ制御部 5 4 は、この制御信号に基づきフォーカス調整機構や絞り調整機構などの制御を行う。

【 0 2 6 6 】

さらに、撮像信号処理部 5 3 は、撮像素子 5 2 から出力された撮像信号に基づき、例えば L C D (Liquid Crystal Display) を表示素子として用いた表示部 5 5 に映出させる映像信号を生成する。

20

【 0 2 6 7 】

一方、マイクロフォン 5 6 は、周囲の音声を収音して電気信号に変換して出力する。マイクロフォン 5 6 から出力された音声信号は、音声信号処理部 5 7 に供給される。音声信号処理部 5 7 は、供給された音声信号を、リミッタを介してから A / D 変換を施してデジタルオーディオデータとし、ノイズ除去や音質補正など所定の音声信号処理を施してベースバンドのデジタルオーディオデータとして出力する。

【 0 2 6 8 】

カメラ部 5 0 の撮像信号処理部 5 3 から出力されたベースバンドのデジタルビデオデータは、記録部 1 0 の端子 4 0 に供給される。また、音声信号処理部 5 7 から出力されたベースバンドのデジタルオーディオデータは、記録部 1 0 の端子 4 1 に供給される。

30

【 0 2 6 9 】

記録停止状態から U I 部 3 1 に設けられた記録スイッチが押下されると、記録開始を指示する制御信号が U I 部 3 1 から制御部 3 0 に供給され、制御部 3 0 の制御に基づきカメラ部 5 0 から出力されたベースバンドのデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオデータの記録媒体 2 0 への記録が開始される。

【 0 2 7 0 】

すなわち、既に説明したように、制御部 3 0 の制御に基づきビデオエンコーダ 1 1 およびオーディオエンコーダ 1 2 の動作が開始され、ビデオデータおよびオーディオデータがそれぞれビデオエンコーダ 1 1 およびオーディオエンコーダ 1 2 で圧縮符号化され、マルチプレクサ 1 3 で所定にパケット化され多重化されて A V ストリームデータとされる。A V ストリームデータは、ストリームバッファ 1 4 を介して、記録制御部 1 5 に供給され、クリップ A V ストリームファイルとして記録媒体 2 0 に記録される。

40

【 0 2 7 1 】

記録開始操作から所定時間以上、記録が連続され、クリップ A V ストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えると、既に説明したように、記録中のクリップ A V ストリームファイルをクローズして対応するクリップインフォメーションファイルを作成し、当該クリップインフォメーションファイルを参照するプレイアイテムが生成される。ここで生成されるプレイアイテムは、第 2 のシームレス接続が指定される。生成された

50

プレイアイテムは、プレイリストに追記される。また、新規にクリップＡＶストリームファイルが作成され、継続される記録により供給されるＡＶストリームデータが、新規に作成されたこのクリップＡＶストリームファイルに記録される。

【０２７２】

ＵＩ部３１の記録スイッチが押下されると、記録が停止され、クリップインフォメーションファイルの作成や、プレイリストファイルの更新が行われる。管理情報処理部１６は、マルチプレクサ１３および記録制御部１５からの情報に基づき、記録媒体２０に記録されるクリップＡＶストリームファイルに対応するクリップインフォメーションファイルを作成する。また、管理情報処理部１６は、当該クリップインフォメーションファイルを参照するプレイアイテムを生成し、既にプレイリストが存在する場合には、生成されたプレイアイテムを当該プレイリストに対して追加すると共に、プレイリストに対してプレイリストマークを打つ。

10

【０２７３】

この状態からもう一度記録スイッチが押下されると、再び記録開始が指示され、新たなクリップＡＶストリームファイルの記録媒体２０への記録が開始されると共に、対応するクリップインフォメーションファイルの作成や、当該クリップインフォメーションファイルを参照するプレイアイテムの生成、生成されたプレイアイテムのプレイリストへの追加などの処理が行われる。クリップＡＶストリームファイル間の再生は、第１のシームレス接続により接続される。

【０２７４】

20

この実施の一形態の他の例のように、この発明をビデオカメラ装置１００に適用する場合、長時間の連続撮影を行い、記録開始操作から記録停止操作までの間に記録されるクリップＡＶストリームファイルのファイルサイズが所定サイズを超えると、クリップＡＶストリームファイルが自動的に分割され、１ファイルのサイズが所定サイズを超えないようにされる。また、分割時に、分割前後のクリップＡＶストリームファイルの接続方法として第２のシームレス接続が設定されるため、再生時には、所定サイズに基づくクリップＡＶストリームファイルの分割を意識することなく、１回の連続撮影で記録されたビデオデータおよびオーディオデータを連続的に再生することが可能となる。

【０２７５】

なお、上述では、クリップＡＶストリームファイルの分割を行うか否かを、ファイルサイズに基づき判断する例について説明したが、これはこの例に限定されない。すなわち、クリップＡＶストリームファイルに対する管理情報に基づきファイルの分割を行うか否かを判断することも考えられる。例えば、既に説明したように、クリップＡＶストリームファイルのアドレス情報と、当該ファイルに記録されるビデオデータおよびオーディオデータの時刻情報との対応関係を示すＥＰエントリ情報の上限に基づき、クリップＡＶストリームファイルの分割を行うか否かを判断する。

30

【０２７６】

ＥＰエントリは、図２０～図２３を用いて既に説明したように、ソースパケットに基づくエントリと、ＰＴＳに基づくエントリとをそれぞれ有し、また、それぞれのエントリは、粗い検索を行うエントリと精密な検索を行うエントリとからなる。それぞれのエントリは、図２２および図２３に例示したように、フォーマットによってエントリを表現するためのビット数が規定されているので、このビット数で表現可能な最大値がエントリ数の最大数に対応する。一例として、制御部３０は、管理情報処理部１６からのエントリポイントに関する情報に基づき、現在記録中のクリップＡＶストリームファイルに関し、エントリポイント数がこの最大値に達したか否かを判断する。

40

【０２７７】

一例として、図３３のフローチャートを参照し、制御部３０は、管理情報処理部１６で生成されるＥＰエントリ情報を監視し、１のクリップＡＶストリームファイルに対して生成されるＥＰエントリ数が所定数になったか否かを判断する。そして、ＥＰエントリ数が所定数になったと判断されれば、処理をステップＳ６２に移行させ、ストリームバッフ

50

ア 1 4 に溜め込まれているストリームを所定に読み出してクリップ A V ストリームファイルに記録し、当該クリップ A V ストリームファイルをクローズする（ステップ S 6 3）。そして、当該クリップ A V ストリームファイルに対応するクリップインフォメーションファイルを作成し（ステップ S 6 4）、対応するプレイアイテム内のフィールド Connection Codition の値を第 2 のシームレス接続を示す値 " 6 " に設定する（ステップ S 6 5）。そして、ステップ S 6 6 およびステップ S 6 7 でプレイアイテムの情報を生成すると共に、生成されたプレイアイテムをプレイリストに対して追記記録する。必要であれば、ステップ S 6 8 でプレイリストマークの設定を行う。

【 0 2 7 8 】

また、クリップ A V ストリームファイルを分割するか否かの判断は、E P エントリ数に限らず、例えば P T S の上限に基づき行ってもよい。

【 0 2 7 9 】

また、上述では、図 3 2 に示す記録装置や図 3 6 に示すビデオカメラ装置 1 0 0 の記録部 1 0 がハードウェア的に構成されるように説明したが、これはこの例に限定されない。すなわち、記録部 1 0 は、ソフトウェアとして構成することも可能である。この場合、ソフトウェアは、例えば制御部 3 0 が有する図示されない R O M に予め記憶される。これに限らず、記録部 1 0 を、パーソナルコンピュータなどのコンピュータ装置上に構成することも可能である。この場合には、記録部 1 0 をコンピュータ装置に実行させるソフトウェアは、C D - R O M や D V D - R O M といった記録媒体に記録されて提供される。コンピュータ装置がネットワーク接続可能な場合、インターネットなどのネットワークを介して当該ソフトウェアを提供することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 2 8 0 】

【図 1】この発明に適用可能な A V C H D フォーマットに規定されるデータモデルを概略的に示す略線図である。

【図 2】インデックステーブルを説明するための略線図である。

【図 3】クリップ A V ストリーム、クリップ情報、クリップ、プレイアイテムおよびプレイリストの関係を示す U M L 図である。

【図 4】複数のプレイリストから同一のクリップを参照する方法を説明するための略線図である。

【図 5】記録媒体に記録されるファイルの管理構造を説明するための略線図である。

【図 6】ファイル "index.bdmv" の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 7】ブロック blkIndexes() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 8】ファイル "MovieObject.bdmv" の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 9】ブロック blkMovieObjects() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 0】プレイリストファイル "xxxxx.mpls" の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 1】ブロック blkPlayList() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 2】ブロック blkPlayItem() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 3】第 1 および第 2 のシームレス接続を説明するための略線図である。

【図 1 4】ブロック blkPlayListMark() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 5】クリップインフォメーションファイルの一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 6】ブロック blkClipInfo() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 7】ブロック blkSequenceInfo() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 1 8】ブロック blkProgramInfo() の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である

10

20

30

40

50

。

【図 19】ブロックblkCPI()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 20】ブロックblkEMap()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 21】ブロックblkEMapForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf)の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 22】エントリPTSEPCoarseおよびエントリPTSEPFineの一例のフォーマットについて示す略線図である。

【図 23】エントリSPNEPCoarseおよびエントリSPNEPFineの一例のフォーマットについて示す略線図である。

【図 24】ブロックblkExtensionData()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

10

【図 25】ブロックblkExtensionData()における各データの参照関係を模式的に示す略線図である。

【図 26】ブロックblkExtensionData()にデータを書き込む際の一例の処理を示すフローチャートである。

【図 27】ブロックblkExtensionData()から拡張データを読み出す際の一例の処理を示すフローチャートである。

【図 28】ファイル"index.bdmv"内のフィールドblkExtensionData()におけるブロックDataBlock()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

【図 29】ブロックblkTableOfPlaylist()の一例の構造を表すシンタクスを示す略線図である。

20

【図 30】仮想プレーヤの動作を概略的に示すフローチャートである。

【図 31】仮想プレーヤの動作を概略的に示す略線図である。

【図 32】この発明の実施の一形態に適用可能な記録装置の一例の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 33】この発明の実施の一形態による一例の記録方法を示すフローチャートである。

【図 34】この発明の実施の一形態の方法により記録された一例のファイル構造を示す略線図である。

【図 35】記録の時間経過の例を説明するための略線図である。

【図 36】この発明の実施の一形態の他の例によるビデオカメラ装置の一例の構成を示す

30

。

【符号の説明】

【0281】

10 記録部

11 ビデオエンコーダ

12 オーディオエンコーダ

13 マルチプレクサ

14 ストリームバッファ

15 記録制御部

16 管理情報処理部

17 揮発性メモリ

18 不揮発性メモリ

20 記録媒体

30 制御部

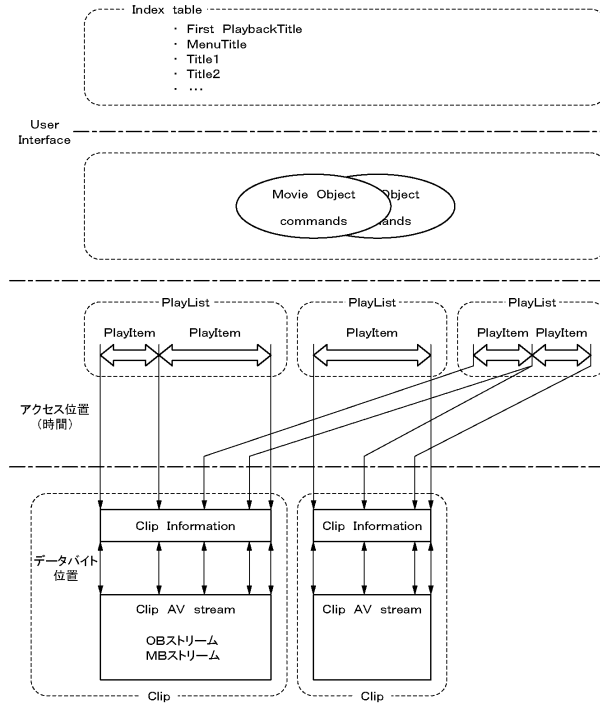
31 ユーザインターフェイス部

50 カメラ部

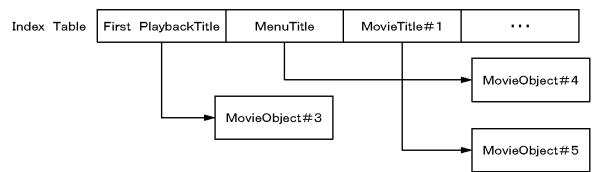
100 ビデオカメラ装置

40

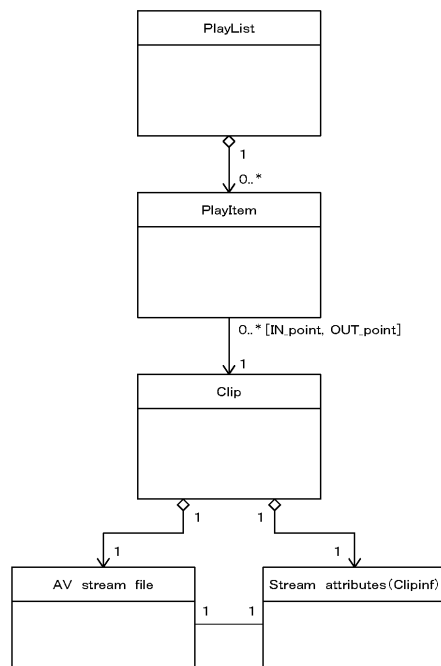
【図 1】



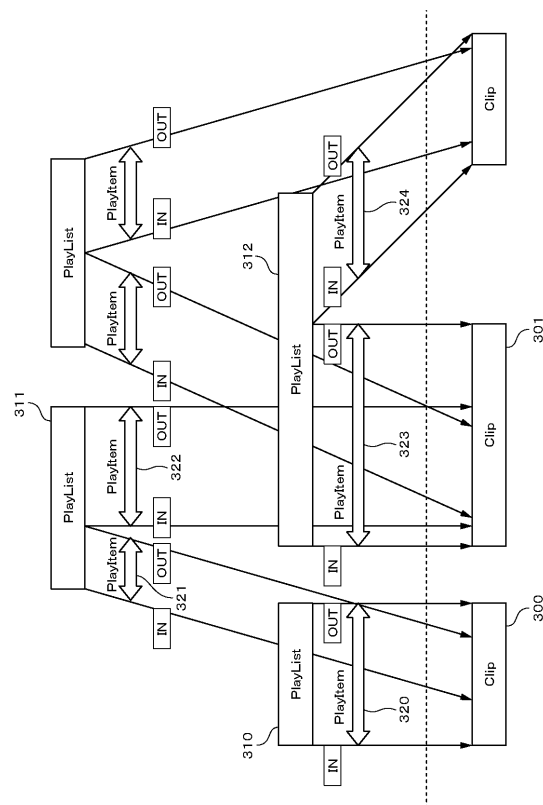
【図 2】



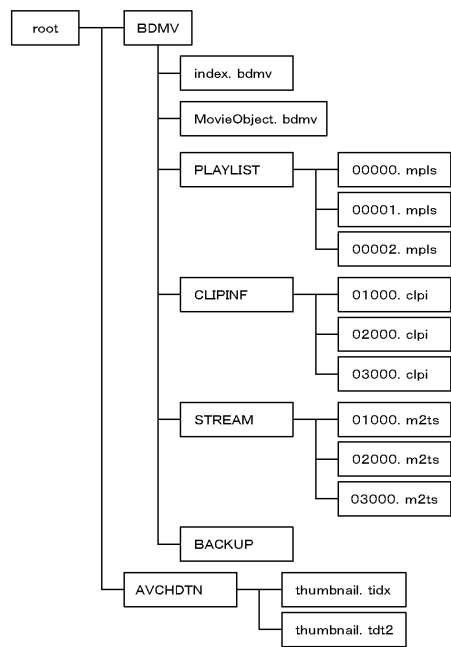
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
Index table file {		
TypeIndicator	8 * 4	bslbf
TypeIndicator2	8 * 4	bslbf
IndexesStartAddress	32	uimbsf
ExtensionDataStartAddress	32	uimbsf
reserved	192	bslbf
blkAppInfoBDMV()		
for (i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkIndexes()		
for (i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkExtensionData()		
for (i=0; i<N3; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

【図 7】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkIndexes() {		
Length	32	uimbsf
FirstPlaybackTitle() {		
reserved	1	bslbf
'1'	1	bslbf
reserved	31	bslbf
'1'	1	bslbf
reserved	14	bslbf
FirstPlaybackTitleMobjIDRef	16	uimbsf
reserved	32	bslbf
}		
MenuTitle() {		
reserved	1	bslbf
'1'	1	bslbf
reserved	31	bslbf
'1'	1	bslbf
reserved	14	bslbf
MenuTitleMobjIDRef	16	uimbsf
reserved	32	bslbf
}		
NumberOfTitles	16	uimbsf
for (title_id=0; title_id < NumberOfTitles; title_id++) {		
MovieTitle[title_id]() {		
reserved	1	bslbf
'1'	1	bslbf
reserved	46	bslbf
MovieTitleMobjIDRef[title_id]	16	uimbsf
reserved	32	bslbf
}		
}		
}		

【図 8】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
MovieObject file {		
TypeIndicator	8 * 4	bslbf
TypeIndicator2	8 * 4	bslbf
ExtensionDataStartAddress	32	uimbsf
reserved	224	bslbf
blkMovieObjects()		
for (i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkExtensionData()		
for (i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

【図 9】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkMovieObjects() {		
Length	32	uimbsf
reserved	32	bslbf
NumberOfMobjs	16	uimbsf
for (mobj_id=0; mobj_id<NumberOfMobjs; mobj_id++) {		
MovieObject[mobj_id]() {		
TerminalInfo() {		
'1'	1	bslbf
reserved	15	bslbf
}		
NumberOfNavigationCommands[mobj_id]	16	uimbsf
for (command_id=0; command_id<NumberOfNavigationCommands[mobj_id]; command_id++){		
NavigationCommand[mobj_id][command_id]	96	bslbf
}		
}		
}		
}		

【図 10】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
Movie Playlist file {		
TypeIndicator	8 * 4	bslbf
TypeIndicator2	8 * 4	bslbf
PlaylistStartAddress	32	uimsbf
PlaylistMarkStartAddress	32	uimsbf
ExtensionDataStartAddress	32	uimsbf
reserved	160	bslbf
blkAppInfoPlaylist() for (i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkPlayList() for (i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkPlayListMark() for (i=0; i<N3; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkExtensionData() for (i=0; i<N4; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

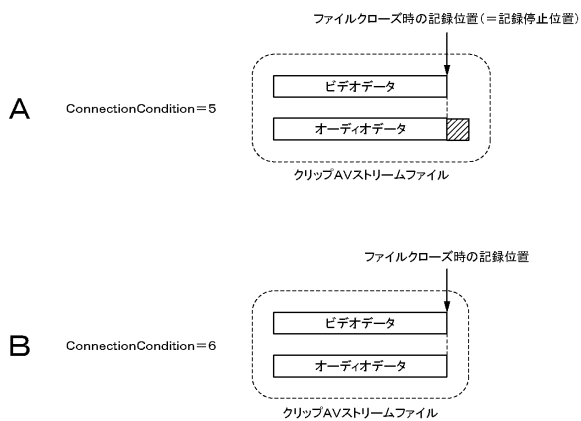
【図 11】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkPlaylist() {		
Length	32	uimsbf
reserved	16	bslbf
NumberOfPlayItems	16	uimsbf
NumberOfSubPaths	16	uimsbf
for (PlayItem_id=0; PlayItem_id<NumberOfPlayItems; PlayItem_id++) {		
blkPlayItem()		
}		
for (SubPath_id=0; SubPath_id<NumberOfSubPaths; SubPath_id++) {		
blkSubPath()		
}		
}		

【図 12】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkPlayItem() {		
Length	16	uimsbf
ClipInformationFileName	8 * 5	bslbf
ClipCodeIdentifier	8 * 4	bslbf
reserved	12	bslbf
ConnectionCondition	4	bslbf
RefToSTCID	8	uimsbf
INTime	32	uimsbf
OUTTime	32	uimsbf
blkUOMaskTable()		
PlayItemRandomAccessFlag	1	bslbf
reserved	7	bslbf
StillMode	8	bslbf
if (StillMode== 0x01){		
StillTime	16	uimsbf
} else {		
reserved	16	bslbf
}		
blkSTNTTable()		
}		

【図 13】



【図 14】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkPlayListMark() {		
Length	32	uimsbf
NumberOfPlayListMarks	16	uimsbf
for (PL_mark_id=0; PL_mark_id<NumberOfPlayListMarks; PL_mark_id++) {		
reserved	8	bslbf
MarkType	8	bslbf
RefToPlayItemID	16	uimsbf
MarkTimeStamp	32	uimsbf
EntryESPID	16	uimsbf
Duration	32	uimsbf
}		
}		

【図 15】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
Clip information file {		
TypeIndicator	8 * 4	bslbf
TypeIndicator2	8 * 4	bslbf
SequenceInfoStartAddress	32	uimsbf
ProgramInfoStartAddress	32	uimsbf
CPIStartAddress	32	uimsbf
ClipMarkStartAddress	32	uimsbf
ExtensionDataStartAddress	32	uimsbf
reserved	96	bslbf
blkClipInfo() for (i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkSequenceInfo() for (i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkProgramInfo() for (i=0; i<N3; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkCPI() for (i=0; i<N4; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkClipMark() for (i=0; i<N5; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
blkExtensionData() for (i=0; i<N6; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

【図 16】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkClipInfo() {		
Length	32	uimsbf
reserved	16	bslbf
ClipStreamType	8	bslbf
ApplicationType	8	bslbf
reserved	31	bslbf
IsCC5	1	bslbf
TSRecordingRate	32	uimsbf
NumberOfSourcePackets	32	uimsbf
reserved	1024	bslbf
TSTypeInfoBlock()		
if (IsCC5 == 1 _b) {		
reserved	8	bslbf
FollowingClipStreamType	8	bslbf
reserved	32	bslbf
FollowingClipInformationFileName	8 * 5	bslbf
ClipCodeIdentifier	8 * 4	bslbf
reserved	8	bslbf
}		
}		

【図 17】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkSequenceInfo() {		
Length	32	uimsbf
reserved	15	bslbf
'1'	1	bslbf
SPNATCStart	32	uimsbf
NumberOfSTCSequences	8	uimsbf
reserved	8	uimsbf
for (stc_id=0; stc_id<NumberOfSTCSequences; stc_id++) {		
PCRPID[stc_id]	16	uimsbf
SPNSTCStart[stc_id]	32	uimsbf
PresentationStartTime[stc_id]	32	uimsbf
PresentationEndTime[stc_id]	32	uimsbf
}		
}		

【図 20】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkEPMAP(){		
reserved	8	bslbf
NumberOfStreamPIDEntries	8	uimsbf
for (k=0; k<NumberOfStreamPIDEntries; k++) {		
StreamPID[k]	16	bslbf
reserved	10	bslbf
EPStreamType[k]	4	bslbf
NumberOfEPCoarseEntries[k]	16	uimsbf
NumberOfEPFineEntries[k]	18	uimsbf
EPMapForOneStreamPIDStartAddress[k]	32	uimsbf
}		
for (i=0; i<X; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
for (k=0; k<NumberOfStreamPIDEntries; k++) {		
blkEPMAPForOneStreamPID(EPStreamType[k], NumberOfEPCoarseEntries[k], NumberOfEPFineEntries[k])		
for (i=0; i<Y[k]; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		
}		

【図 18】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkProgramInfo() {		
Length	32	uimsbf
reserved	15	bslbf
'1'	1	bslbf
SPNProgramSequenceStart	32	uimsbf
ProgramMapPID	16	uimsbf
NumberOfStreamsInPS	8	uimsbf
reserved	8	bslbf
for (stream_index=0; stream_index<NumberOfStreamsInPS; stream_index++) {		
StreamPID[stream_index]	16	uimsbf
blkStreamCodingInfo(stream_index)		
}		
}		

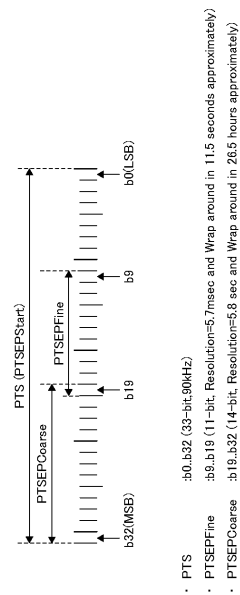
【図 19】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkCPI() {		
Length	32	uimsbf
if(Length !=0) {		
reserved	12	bslbf
CPITYPE	4	bslbf
blkEPMAP()		
}		
}		

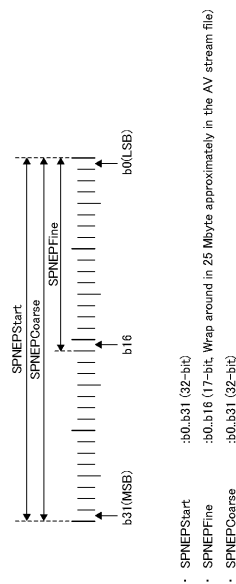
【図 21】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkEPMAPForOneStreamPID(EP_stream_type, Nc, Nf) {		
EPFineTableStartAddress	32	uimsbf
for (i=0; i<Nc; i++) {		
// EP coarse table		
RefToEPFineID[i]	18	uimsbf
PTSEPCoarse[i]	14	uimsbf
SPNEPCoarse[i]	32	uimsbf
}		
for (i=0; i<X; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
for (EP_fine_id=0; EP_fine_id < Nf, EP_fine_id++) {		
// EP fine table		
ReservedEPFine[EP_fine_id]	1	bslbf
IEndPositionOffset[EP_fine_id]	3	bslbf
PTSEPFine[EP_fine_id]	11	uimsbf
SPNEPFine[EP_fine_id]	17	uimsbf
}		
}		

【図 2 2】



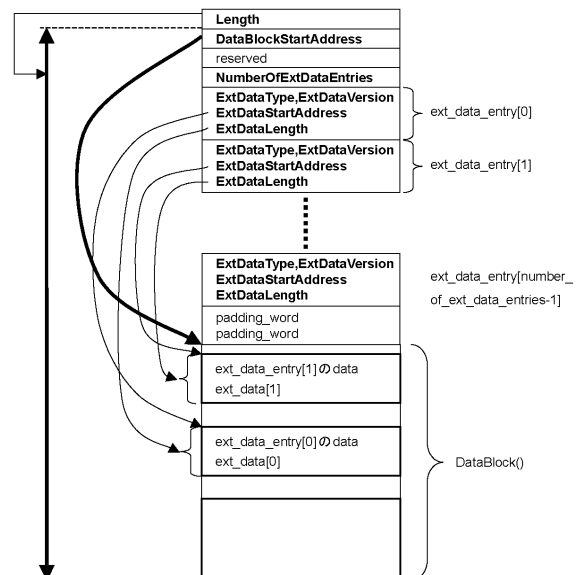
【図 2 3】



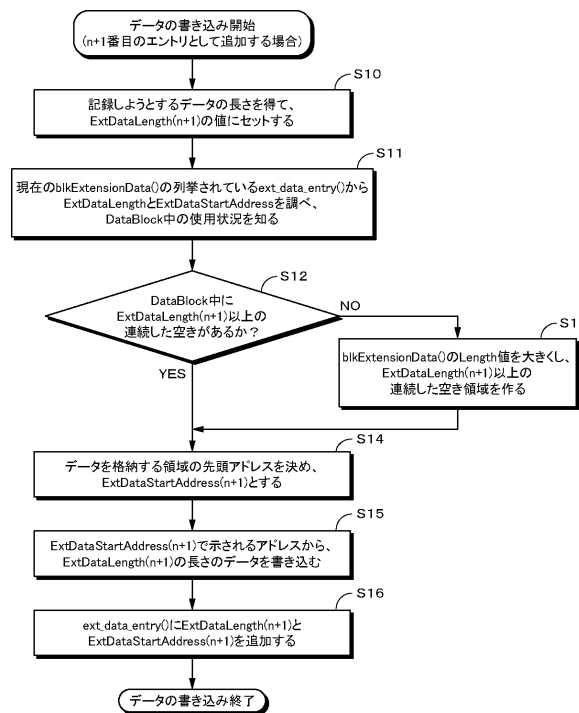
【図 2 4】

シンタックス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkExtensionData() {		
Length	32	uimsbf
if(Length != 0){		
DataBlockStartAddress	32	uimsbf
reserved	24	
NumberOfExtDataEntries	8	uimsbf
for (i=0; i<NumberOfExtDataEntries; i++) {		
ext_data_entry() {		
ExtDataType	16	uimsbf
ExtDataVersion	16	uimsbf
ExtDataStartAddress	32	uimsbf
ExtDataLength	32	uimsbf
}		
}		
for (i=0; i<L1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
padding_word	16	bslbf
}		
DataBlock()	32 + 8 * (Length - DataBlockStartAddress)	
}		
}		

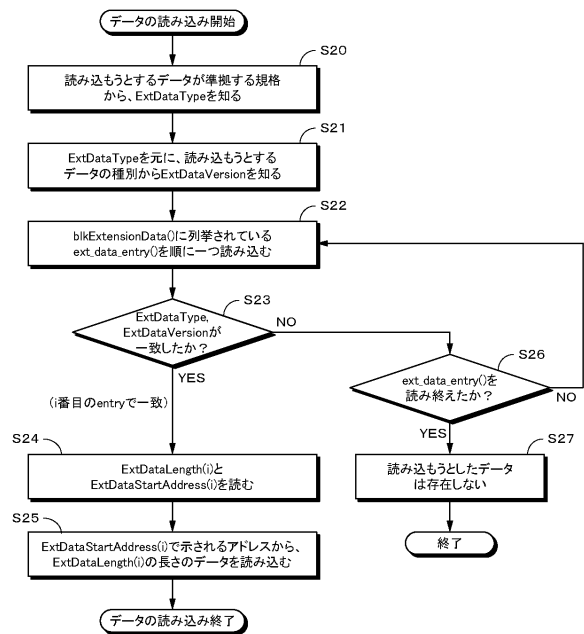
【図 2 5】



【図 26】



【図 27】



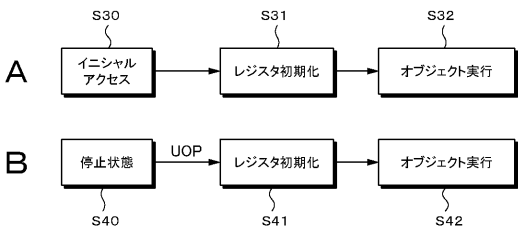
【図 28】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkIndexExtensionData(){		
TypeIndicator	8 * 4	uimbsf
reserved	8 * 4	bslbf
TableOfPlayListsStartAddress	32	uimbsf
MakersPrivateDataStartAddress	32	uimbsf
reserved	192	bslbf
blkUIAppInfoAVCHD(){		
for(i=0; i<N1;i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
blkTableOfPlayLists(){		
for(i=0; i<N2;i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
blkMakersPrivateData(){		
for (i=0; i<N3;i++){		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

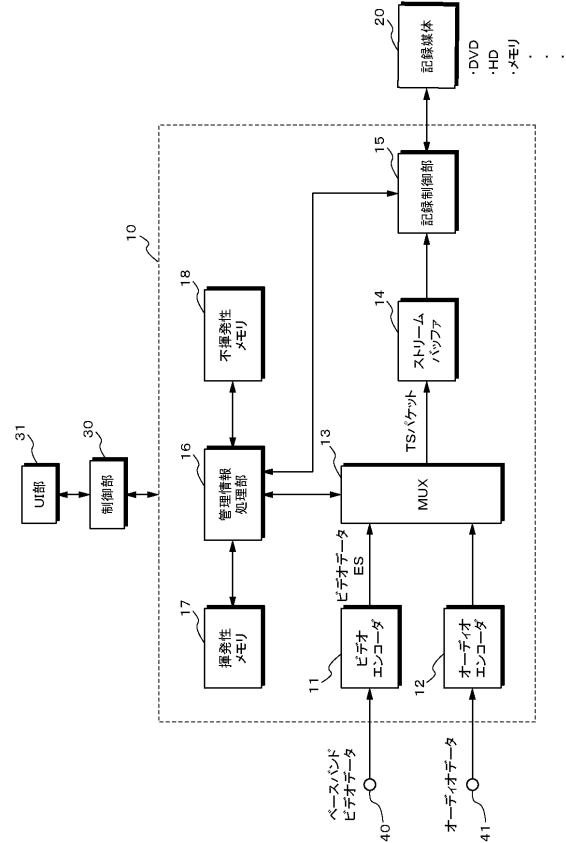
【図 29】

シンタクス	データ長 (ビット)	ニーモニック
blkTableOfPlayLists() {		
Length	32	uimbsf
blkFirstPlaybackTitlePlayLists()		
blkMenuTitlePlayLists()		
NumberOfTitlePlaylistPair	16	bslbf
for(i=0; i< NumberOfTitlePlaylistPair;i++){		
blkMovieTitlePlaylistPair() {		
PlaylistFileName	8 * 5	bslbf
reserved	6	bslbf
PlaylistAttribute	2	uimbsf
reserved	16	bslbf
RefToTitleId	16	uimbsf
}		
}		
}		

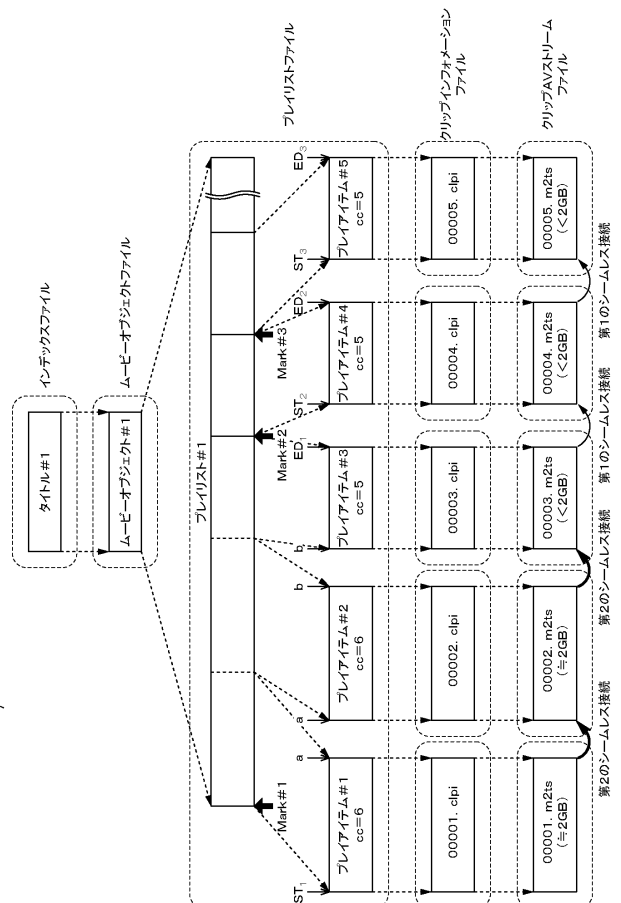
【図 30】



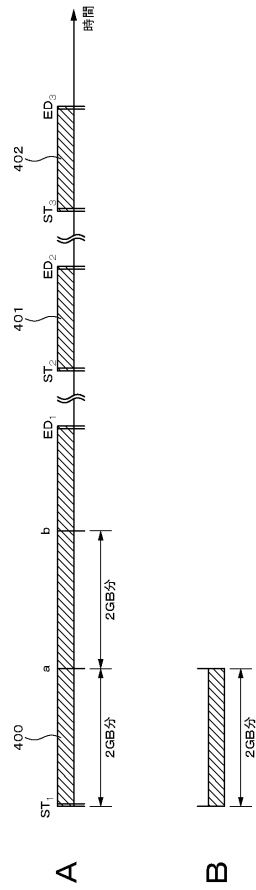
【 図 3 2 】



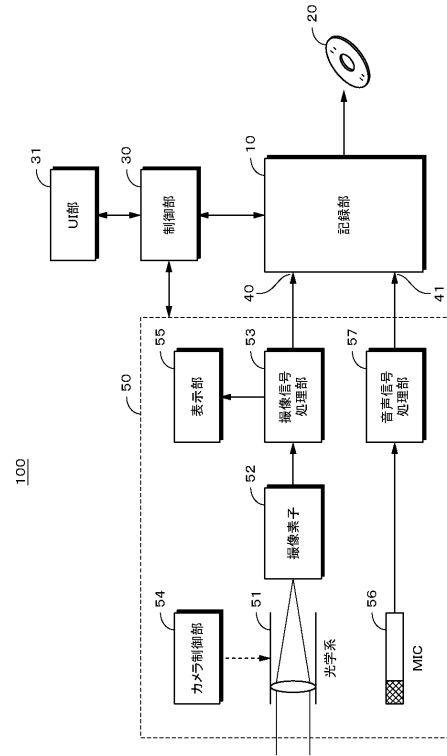
【 図 3 4 】



【図 3 5】



【図 3 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 前 篤
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 前田 哲裕
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 若林 治男

- (56)参考文献 国際公開第2006/033279(WO, A1)
特開平07-023329(JP, A)
特表2005-524191(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- G11B27/00-27/34,
 - G11B20/10-20/16,
 - H04N5/76,
 - H04N5/91