

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成19年10月4日(2007.10.4)

【公表番号】特表2002-510838(P2002-510838A)

【公表日】平成14年4月9日(2002.4.9)

【出願番号】特願2000-542776(P2000-542776)

【国際特許分類】

G 11 B	27/02	(2006.01)
H 04 N	5/91	(2006.01)

【F I】

G 11 B	27/02	K
H 04 N	5/91	N

【誤訳訂正書】

【提出日】平成19年8月1日(2007.8.1)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】マルチメディア・システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

マルチメディア・システムにおいてデータを共有するための方法であって、
前記マルチメディア・システムが、データを参照するマルチメディア・コンポジション
を受け取るステップと、

再生のために第1口케ーションに前記マルチメディア・コンポジションを転送するステップと、

前記マルチメディア・コンポジションによって参照されるデータのリストを、第1口ケーションでの再生順で作成するステップと、

前記マルチメディア・コンポジションによって参照される前記データが、前記第1口ケーションに関連したストレージ領域に保持されているかどうかを判定するステップと、

前記マルチメディア・コンポジションによって参照される前記データを、そのデータが前記ストレージ領域にまだないときのみ、前記ストレージ領域に前記リストに従う順序で転送するステップと、

を備えた方法。

【請求項2】

請求項1記載の方法であって、さらに、前記マルチメディア・コンポジションによって参照される前記データが、前記ストレージ領域へ移行中であるかどうかを判定するステップを含み、前記転送するステップが、前記データが前記ストレージ領域にまだないときでかつ前記データが移行中でない場合のみ、前記ストレージ領域に前記データを転送するステップを含む、方法。

【請求項3】

請求項2記載の方法であって、さらに、移行中の前記データの前記ストレージ領域への転送が完了したかどうかを判定するステップを含む、方法。

【請求項4】

請求項1記載の方法であって、さらに、

マルチメディア・データの特定部分を参照するコンポジションの数を判定するステップ

と、

どのマルチメディア・コンポジションも参照しないマルチメディア・データの部分を識別するステップと、

どのマルチメディア・コンポジションも参照していない前記マルチメディア・データを削除するステップと、

を備えた方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法であって、前記第 1 ロケーションが特定の量より多いマルチメディア・データを保持している場合のみ、前記削除するステップが実行される、方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法であって、前記判定するステップがさらに、マルチメディア・データの特定部分に対する参照計数を、そのデータを参照するコンポジションが前記第 1 ロケーションに転送されたときに増加させるステップと、マルチメディア・データの特定部分に対する前記参照計数を、そのデータを参照するコンポジションが削除されたときに減少させるステップとを含む、方法。

【請求項 7】

請求項 4 記載の方法であって、前記判定するステップが、コンポジションがマルチメディア・データの特定部分を参照する回数に対応する参照計数を維持するステップを含む、方法。

【請求項 8】

マルチメディア・システムであって、

データを参照するマルチメディア・コンポジションを作成するための少なくとも 1 つのワークステーションと、

前記ワークステーションによって作成されたマルチメディア・コンポジションを格納して再生するために、前記少なくとも 1 つのワークステーションに結合された再生装置と、

前記マルチメディア・コンポジション、および前記マルチメディア・コンポジションによって参照される前記データを、前記少なくとも 1 つのワークステーションから前記再生装置へ転送するための転送ツールであって、前記マルチメディア・コンポジションによって参照されるデータであって前記再生装置に格納されていないデータのみを、そのデータを再生する時間の順序で転送するように構成された、転送ツールと、

を備えたシステム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のシステムであって、前記転送ツールがさらに、前記マルチメディア・コンポジションによって参照されるデータであって前記ワークステーションから前記再生装置に移行中でもないデータのみを転送するように構成された、システム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のシステムであって、前記転送ツールがさらに、移行中の前記データの前記再生装置への転送が完了したかどうかを判定するための手段を含む、システム。

【請求項 11】

請求項 9 記載のシステムであって、さらに、

マルチメディア・データの特定部分を参照するコンポジションの数を判定するための手段と、

どのマルチメディア・コンポジションも参照しないマルチメディア・データの部分を識別するための手段と、

どのマルチメディア・コンポジションも参照しない前記マルチメディア・データを削除するための手段と、

を備えたシステム。

【請求項 12】

請求項 11 記載のシステムであって、前記再生装置が特定の量より多いマルチメディア・データを保持している場合のみ、前記削除するための手段がデータを削除する、システ

ム。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載のシステムであって、前記判定するための手段がさらに、マルチメディア・データの特定部分に対する参照計数を、そのデータを参照するコンポジションが前記再生装置に転送されたときに増加させるための手段と、マルチメディア・データの特定部分に対する前記参照計数を、そのデータを参照するコンポジションが削除されたときに減少させるための手段とを含む、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 記載のシステムであって、前記判定するための手段が、コンポジションがマルチメディア・データの特定部分を参照する回数に対応する参照計数を維持するための手段を含む、システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

(発明の技術分野)

本発明は、マルチメディア・システムにおいて使用するための方法および機器に関係する。なかでも特に、本発明は、複数のマルチメディア・コンポジションが同じマルチメディア・データを共有することができるよう、マルチメディア・コンポジションを編集し、転送し、格納し、再生することに関係する。

(従来の技術)

マルチメディア・データを効率的に編集し、再生し、放送することは、ニュース産業における優先事項である。マルチメディア・データは、ビデオカメラ、衛星、ビデオ・テープ、オーディオ・テープ、コンパクトディスクなどの様々なソースから集められたオーディオ・データおよびビデオ・データを含む。編集者が、通常はマルチメディア・データのソース資料からニュース・クリップを生成し、その編集したニュース・クリップが、放送用の再生装置へ物理的に転送される。

【0 0 0 2】

ネットワーキングの進歩により、編集されたニュース・クリップを再生装置へ転送するプロセスが自動化されている。そのようなシステムでは、ニュース・クリップがソース資料から作成され、ネットワークに接続された複数の編集用ワークステーションのうちの1つで編集される。編集されたクリップは、識別子(ID)を与えられ、そしてこのワークステーションから再生装置へ電子的に転送され、そしてこの再生装置は、放送用に後で再生するためにそのクリップを格納することができる。その後、プロデューサーがクリップの ID を待ち行列に入れると、再生装置がそのニュースストーリを放送用に再生する。

【0 0 0 3】

しかしながら、上記のネットワークは、編集された異なるクリップの中で用いられている同じマルチメディア・データを再度送信したり、再度格納したりすることにより、帯域幅とメモリを浪費することがある。例えば、編集者は再生装置へ完成したニュース・クリップを送り、それから小幅な変更を行うことを望むことがある。編集者は、先に再生装置へ送った30秒のニュース・クリップを5秒削減することを望むことがある。そのような場合、編集者は、ワークステーションでそのクリップを編集して、削減した5秒を差し引いた全クリップを再送する。したがって、再生装置は2個のクリップを格納することになるが、それらの両方がマルチメディア・データの同じ部分を含んでいる。

【0 0 0 4】

帯域幅の浪費の別の例は、プロモーション用のクリップがストーリと共に使用されるニュース・ジャーナリズムの中で一般的に発生することである。そのような場合、より大きなニュース・クリップから短いクリップが、プロモーション用のクリップとして使用するために作成されることになる。

【0 0 0 5】

プロモーション用クリップだけから成るクリップは、送信される必要があり、また、ニュースストーリが放送される時に用いられる、プロモーション用クリップを含むより大き

なクリップが、別に送信され、再生装置に格納されることになる。したがって、上で引用した両方の例において、同一のマルチメディア・データが、再生装置内の2つのロケーションに転送され格納されることになる。

(発明の摘要)

再生装置内にマルチメディア・データを重複して格納したり転送することを回避することで、システムの帯域幅および利用可能な再生メモリを増大させる方法およびシステムを、提供する。編集されたソース資料を編纂したものであるマルチメディア・コンポジションを作成し、再生装置に転送する。コンポジションを調べることにより、コンポジションの中で参照するマルチメディア・データが再生装置に既に格納されているかどうかを判定する。データが、再生装置に格納されているか、再生装置へ移行中である場合、それは再生装置に転送しない。

【0006】

本発明の1つの側面では、データを参照するマルチメディア・コンポジションを作成するステップと、第1ロケーションにマルチメディア・コンポジションを転送するステップと、マルチメディア・コンポジションによって参照されるデータが、第1ロケーションに関係するストレージ領域に保持されているかどうかを判定するステップと、そのデータがまだストレージ領域にない場合にのみ、マルチメディア・コンポジションによって参照されるデータをストレージ領域に転送するステップと、を含むデータを共有するための方法を提供する。

【0007】

別の実施例では、データを参照するマルチメディア・コンポジションを作成するための少なくとも1つのワークステーションと、ワークステーションによって作成されたマルチメディア・コンポジションを格納し再生するためにワークステーションに結合された再生装置と、転送ツールとを含むマルチメディア・システムを提供する。転送ツールは、マルチメディア・コンポジション、およびマルチメディア・コンポジションによって参照されるデータを、ワークステーションから再生装置へ転送する。転送ツールは、マルチメディア・コンポジションによって参照される、再生装置に格納されていないデータのみを転送するように構成される。

【0008】

別の実施例では、マルチメディア・コンポジションを保持している装置の中のマルチメディア・データ、およびマルチメディア・コンポジションによって参照されるデータを削除する方法を、提供する。その方法は、どれだけのコンポジションがマルチメディア・データの特定部分を参照するかを判定するステップと、どのコンポジションも参照しないマルチメディア・データの部分がどれであるかを判定するステップと、どのマルチメディア・コンポジションも参照しないマルチメディア・データを削除するステップとを含む。

(詳細な説明)

図1および2は、典型的なマルチメディア・ネットワーク1の実施例を示している。ネットワーク1はハブ5に結合された編集ワークステーション3を含む。マルチメディア・コンポジションは編集ワークステーション3で作成され、そしてハブ5を通して再生装置7へ転送され、そしてこの再生装置は、再生装置の出力9からデータを放送用に再生するために、メディア・コンポジションおよびそれに関連するマルチメディア・データを格納する。本発明は特定のタイプの再生装置に制限されるものではないが、そのような再生装置の例は、商標「ビデオ・スペース(Video Space)」で、プラト・テクノロジー・インターナショナル社(Pluto Technologies International, Inc.)によって販売されている。

【0009】

マルチメディア・コンポジションは、編集された1片のオーディオおよびビデオのマルチメディア・データを記述するために使用される1つの構造である。マルチメディア・データはこのコンポジションの一部ではない、すなわち、コンポジションは再生されるべきデータを参照するだけである。コンポジションを表すために使用されるこのデータ構造は

、マルチメディア・データのしるしだけ、あるいはそれへの参照だけを含むことによって、実際のマルチメディア・データを排除する。1つのコンポジションは、ビデオ・データまたはオーディオ・データのような具体的なメディアの断片を表す、ソース・コンポーネントあるいはクリップから構成される。このクリップは、ソース資料内の資料の範囲だけでなく、このクリップの元となったソース資料の識別を含む。

【0010】

コンポジションのデータ構造は、例えばC++プログラミング・オブジェクトとすることができる。コンポジションは米国特許5,724,605号に記載された方法を用いて、あるいは、本文に援用するAvid Technology社のオープン・メディア・フレームワーク(OMF)インターチェンジ・スペシフィケーションのバージョン2.1を用いて形成することができる。また、コンポジションは、アドバンスド・オーサリング・フォーマットAAF仕様に記述された方法で形成することもできる。しかしながら、本発明は特定のタイプのコンポジションに制限されない、もっと正確に言えば、本文で使用する用語である「コンポジション」は、ソース・マルチメディア・データを実際に含むのではなく、単にそのソース・マルチメディア・データの部分を示すデータ構造を記述するだけである。

【0011】

コンポジションは、ストレージ装置17内のディスクに格納されたマルチメディア・データとは別個に、再生装置7に転送されサーバ15に格納される。コンポジションは、マルチメディア・データを実際に含むのではなく、参照するだけなので、複数のコンポジションが、実際にデータを重複させずに、同じマルチメディア・データを参照することができる。コンポジションは、このコンポジションが作成されたワークステーション3で、編集者がそれに割り付けたIDによって識別される。このIDは、例えば8文字のASCII値とすることができます。

【0012】

このコンポジションが再生装置7によって再生される場合、このコンポジション中で参照するいかなるマルチメディア・データもストレージ・ディスク17から引き出され、そしてコンポジションによって指示された時間順でデジタル出力9に送られる。

【0013】

編集ワークステーション3はマルチメディア・コンポジションを作成し編集するために使用することができるコンピューターシステムである。そのようなコンピューターシステムの例は、例えばAvid Technology社によって製造され、商標「NewsCutter」の下で販売されている。本発明は特定の種類の編集用ワークステーションに制限されるものではなく、他のタイプの編集用装置をマルチメディア・コンポジションを形成するために使用してもよいことが理解されるべきである。

【0014】

ワークステーション3によって、ユーザはソース資料を編集して、コンポジションを作成することができる。編集ワークステーションでコンポジションを作成するために使用されるマルチメディア・データは、ビデオ・テープあるいはオーディオ・テープや、コンパクトディスクのようなソースから採られた元のソース資料を含んでもよいし、あるいはコンピュータで生成されるイメージなどから採ったものでもよい。このコンポジションのためのソース資料は、ローカルにワークステーション3に格納され、その後、再生するためにハブ5を通して再生装置7に転送される。再生装置7は図2に示してあり、これは、編集ワークステーション3からの接続の試みに関してソケット13を監視する責任を持つ転送ツール11を含む。そのソケットは、例えばTCP/IPに使用することができるアプリケーション・プログラミング・インターフェースである。

【0015】

転送ツールは、例えばC++プログラミング・オブジェクトのような、サーバ15のソフトウェア・アプリケーションとしてもよい。編集者が再生装置7へ完成したコンポジションを送りたい場合、ワークステーション3は接続要求を出す。編集ワークステーション

3 から接続要求を受け取ると、転送ツールは、ワークステーション 3 からデータ・ストレージ 17 へのデータ転送のプロセスを管理する。

【 0 0 1 6 】

コンポジションは、転送ツールによってワークステーション 3 から転送される。コンポジションは転送ツールによって、メモリ常駐構造へ「デコンポーズ」される。この構造はそのコンポジションを再生するために必要な情報を含む。コンポジションのように、デコンポーズされたコンポジションの構造は、再生される実際のメディアを含んでいるのではなく、それはマルチメディア・データのセグメントの再生リストである。このコンポジションのデコンポーズは、コンポジションを検索してマルチメディア・データのセグメントへの参照を求め、これらは、再生される順に引き出され、連続してリストされる。したがって、デコンポーズされたコンポジションは、オリジナル・テープの識別やエフェクトの識別などのように、編集する立場から必要であるコンポジション・データのいかなるものも含まないことになる。

【 0 0 1 7 】

セグメントは、再生される実際のオーディオかビデオのマルチメディア・データである。1つのセグメントの構造は、サイズが変動し、1メガバイトより大きくてもよい。デコンポーズは、オープン・メディア・フレームワーク・スペシフィケーションのバージョン 2.1 で提案された方法で実行することもできる。

【 0 0 1 8 】

セグメント自身は、ID (コンポジション ID とは異なる) と、再生されるソース資料の実際のフレーム番号とで定義される。マルチメディア・データが格納されているかどうかを判定するために、サーバは、ストレージ 17 に転送された特定のソースからのマルチメディア・データのセグメントを参照するコンポジションについて、それらコンポジションからのデータのクリップのテーブルを維持する。

【 0 0 1 9 】

コンポジション構造のそれらクリップはまた、それらに関連する別個の ID (コンポジション ID とも異なる) を持っている。クリップ内のデータは、クリップ ID と関連したマルチメディア・オブジェクトのどのセグメントがストレージ 17 中にあるかを正確に定義する。クリップは、このクリップのデータのうちのいくつかあるいは全部を使用する、デコンポーズされたコンポジションの数である参照計数を維持する。クリップはさらに、そのデータがストレージ・ディスク 17 のどこに存在するかに関する情報を維持する。したがってクリップ構造は、セグメントが始まるディスク・ロック番号を含む。これは、クリップ ID とセグメントを、ディスクの物理ロケーションと関係付けることができる 1 つの伝達手段である。

【 0 0 2 0 】

コンポジション ID はさらに、サーバ 15 に格納されたデコンポーズされたコンポジションと関連付けられる。上で説明したように、デコンポーズされたコンポジションはセグメントの再生リストである。デコンポーズされたコンポジションは、デコンポーズされる前のそれに対応するコンポジションに関連付けられたのと同じ ID によって識別される。

【 0 0 2 1 】

コンポジションが転送ツールによってデコンポーズされた後、転送ツールはデコンポーズされたコンポジションの構造 (つまりセグメントの再生リスト) を解析して、必要なマルチメディア・データを捜す。オーディオかビデオのマルチメディア・データのセグメントをその構造が参照する場合、転送ツールは、それがストレージ 17 に保持されているかどうかを判定するためにサーバ 15 に問い合わせる。サーバは、ストレージ 17 の中のデータを表すクリップのリスト (再生装置に転送されたコンポジションから作成された) の中を検索することによって、これを遂行する。

【 0 0 2 2 】

サーバ 15 は、そのセグメントが欠けているか、存在するか、移行中であるかを示すことにより、その問い合わせに答える。データがすべて存在する場合、転送ツール 11 はそ

の構造を解析し続け、デコンポーズされたコンポジション全体の解析を完了するまで、必要とされるメディア・セグメントに対する問い合わせを行う。

【0023】

サーバ15は、1つのセグメントのうちのいくらかあるいは全部が欠けている、つまり、ストレージ装置17内に存在しないことを示すことにより、その問い合わせに答えることがある。転送ツールは、欠けているそのデータのすべてをワークステーション3から再生装置7へ転送する。サーバはまた、データが移行中であると示すことにより問い合わせに答えることがある。転送ツールは、移行中であったデータがストレージ17に転送されたことを確認するために、後でサーバに問い合わせを行う。

【0024】

欠けているマルチメディア・データ・セグメントを、ワークステーション3からストレージ装置17に転送するために、転送ツール11は、例えばPluto International社のVideoSpace再生装置中のERAMと呼ばれるストレージ・マネージャ19に、ストレージ装置17中のメモリの一部を要求することから始める。このストレージ・マネージャは、ストレージ装置17内のディスクへのインターフェースである。データは、ストレージ・マネージャ19に要求することにより、ストレージ装置17に格納したり、そこから取り出したりする。転送ツールは、ワークステーション3からストレージ・マネージャ19中に、メディアを一度に1ブロック、例えば一度に10フレームのビデオを移動させる。ストレージ・マネージャは、そのフレームに対してストレージ装置17内のメモリを割り当てる。

【0025】

転送ツールがデータの各ブロックを受け取ると、転送ツールは、ストレージ・マネージャがストレージ17に保持されているディスクにそのメディアを格納するよう要求する。ブロックのいっぱいまでデータを格納することがより効率的であるので、転送ツールは、コンポジションによって要求されたフレーム数を、最も近いブロック・サイズまで丸めることになる（例えば、フレーム7～113に対する要求は1～120に丸める）。このことはまた、丸めたデータ（例えばフレーム114～120）が後で別のコンポジションによって使用される場合、それがストレージ装置17内に既にあり、このデータを転送する必要がなくなるので、有利である。10フレームのブロックが便宜のために選ぶが、本発明は特定のブロック・サイズに制限されるものではなく、特定のマルチメディア・システムの要件に依存して他のブロック・サイズを使用してもよい。

【0026】

ストレージ・マネージャ19がディスクへのマルチメディア・データの格納を完了した時、ストレージ・マネージャは、うまく完了したことを転送ツールに知らせ、転送ツールは次のマルチメディア・ブロックをワークステーション3から転送する。必要とされるデータがすべてストレージ17に存在するようになるまで、このデータ転送プロセスは継続する。マルチメディアがすべて転送された後、転送ツールは、転送が完了したことをストレージ・マネージャに通知し、そして参照されるデータの次のセグメントを捜すためにデコンポーズされたコンポジションの解析に戻る。

【0027】

最終的に、デコンポーズされたコンポジション全体を解析し、コンポジションが要求するマルチメディア・データのすべてが、ディスクに存在する状態になる。この時点で、転送ツールは、後で再生するために呼び出すことができるよう、サーバ15に格納されたテーブル中に、このデコンポーズされたコンポジションを登録する。

【0028】

個々のデコンポーズされたコンポジションは、それに関連付けられたIDによって識別され、そしてこれは、ディスクに格納されたビデオおよびクリップの関連するセグメントを指し示す再生リストを保持する。このデコンポーズされたコンポジションは、ストレージ17内のセグメントの時系列順のリストである。例えば再生装置と関連付けたユーザ・インターフェース（図示せず）で1つのIDが選択されると、そのIDに関連したリストの

セグメントが再生される。

【0029】

デコンポーズされたコンポジションは、非線形のデジタル・ディスク・レコーダ／プレーヤーのようなビデオ・システムを制御するのに使用されるシリアル通信プロトコルを通して再生される。このプロトコルの例は、Louth Automationによるビデオ・ディスク・コミュニケーション・プロトコル(Video Disc Communication Protocol)である。

【0030】

ワークステーションから再生装置までコンポジションおよびオーディオ／ビデオ・メディアを転送するために、ファイバー・チャンネルとイーサネットのインターフェースと共に、そしてまた適切なネットワーク・エレメントといっしょに使用してもよい。イーサネット・ネットワークはコンポジションおよび制御情報を転送するために使用することができ、ファイバー・チャンネル接続はマルチメディア・データを転送するために使用することができる。ファイバー・チャンネルは、高帯域幅のポイント・ツー・ポイントのネットワーキング技術である。再生装置7へのファイバー・チャンネル接続は、ファイバー・チャンネルのアダプター・カードに5526PCIのようなインターフェースを介して行うことができる。これと同じカード・タイプは、各ワークステーション3内に存在させることができる。本発明はワークステーション3と再生装置7の間の特定の通信インターフェースに制限されるものではなく、代替のインターフェースを使用してもよいことに注意すべきである。

【0031】

図3は、ワークステーション3から再生装置7にメディアを転送する際に関係するステップの1つの実施例をより詳細に示す。ある1つのコンポジションを作成するために、ソース資料をワークステーション3のうちの1つにロードする。メディア・オブジェクトをこのソース・メディアに対して作成する。メディア・オブジェクトは、固有のIDを含む一次データ構造であり、これは、メディア・データの物理ソースを識別する。このメディア・オブジェクトを使用すると、デジタル・メディアとは別個にコンポジションを作成することや、メディアを再現するために他のアプリケーションが使用できるソース情報を格納することが可能になる。コンポジションのように、メディア・オブジェクトはC++プログラミング・オブジェクトとすることができます。

【0032】

ステップ100で、編集者は1つ以上のソースから1つのコンポジションを作成し、そしてこのコンポジションにID、例えばネーム1を与える。そのコンポジションは、ソース資料から作成された1つ以上のメディア・オブジェクト内の特定範囲のビデオ・フレームを指し示す。その後、ステップ110で編集者は、ワークステーション3から再生装置7へ、このコンポジションの転送を開始する。転送ツールはソケット接続を待機し、そしてワークステーション3からソケット接続が通知される。

【0033】

その後、ステップ120で、このコンポジションを、サーバが解析できる構造(つまりセグメントの再生リスト)にデコンポーズする。それから、転送ツールはこのコンポジションIDを問い合わせてこのIDがサーバ15に格納されて既に存在しているかどうかを確かめる(ステップ130)。IDがサーバ15に存在する状況は、後で処理される。IDがサーバ内にリストされていない場合、ステップ140で、そのIDに、サーバが「移行中」としてのマークを付ける。ステップ150で、サーバは、デコンポーズされたコンポジションの解析を開始して、このコンポジションが参照するマルチメディア・データを捜す。

【0034】

例えば、コンポジションNAME1は、これが作成されたソース・メディア・オブジェクトのフレーム1～500を指しているとする。ステップ160で、転送ツールは、データ・セグメント(フレーム1～500)がストレージ17に存在しているかどうかについて、サーバ15に問い合わせる。サーバは、ストレージ17内のそのデータを表すクリッ

プのリスト（再生装置に転送されたコンポジションから作られたもの）を検索することによって、これを遂行する。そのメディアが存在する状況は、この後で処理される。

【0035】

そのセグメントがストレージ内に存在しない場合、ステップ170で転送ツールは、その欠けているマルチメディア・データを記述するクリップ構造を作成する。ステップ180で、そのデータが存在していないので、移行中というフラグを、転送中のセグメントに対して設定する。今作成したそのクリップ構造は、その欠けている対応セグメントを指示し、またそれに関係する参照計数を持ち、そしてこの計数は、このクリップが記述するデータのセグメントがコンポジションによって使用される毎に増分される。したがって、この場合、そのセグメントを参照する新たに作成されたクリップは、1だけ増分される。この参照計数は、ストレージ・ディスク17に格納されたマルチメディア・データの使用頻度を追跡するために使用する。以下で説明するように、この参照計数は後で使用されて、再生装置のクリーンアップ中に、どのデータがストレージから削除されるべきかを判定する。

【0036】

ステップ200で、欠けているセグメント（つまり実際のマルチメディア・データ）を編集ワークステーション3からストレージ・ディスク17に転送する。このステップは、転送ツールがストレージ・マネージャ19を呼び出し、ストレージ・マネージャが転送中のメディアにメモリを割り当て、転送ツールに物理アドレスを返すステップを含む。次に、転送ツールは編集ワークステーション3からストレージ・マネージャ19にそれらフレームを転送する。ストレージ・マネージャは、ディスク17にそのデータを書き込むための手順を実行する。ストレージ・マネージャはまた、成功した書き込みの状況を転送ツールに返す。このようにしてその後、転送ツールは、ワークステーション3からストレージ17に保持されたディスクまで、データをブロックで転送するステップを繰り返す。

【0037】

すべてのデータが転送された後、転送ツールは、転送が完了したことを示すコマンドを、サーバ15へ出す。ここで、ステップ210において、サーバは移行中フラグをそのセグメントから取り除く。その後、転送ツールはステップ150に戻り、さらに必要とされるマルチメディア・データ（つまり別のセグメント）を捜すために再生リストを解析する。いったんステップ155でコンポジションに残っているデータが無くなつたという判定がなされると、ステップ220にプロセスが移り、このとき、デコンポーズされたコンポジションが要求したデータがすべてディスクに転送されており、またコンポジションIDがストレージ17内の不揮発性メモリに格納されている。コンポジションIDに対する移行中のフラグが外され、そしてサーバは、再生装置7からコンポジションを再生するために使用されるプロトコルに、その新たなIDが利用可能であると通知する（ステップ230）。

【0038】

説明した例においては、メディア・オブジェクトのフレーム1～500が再生装置7内のディスク17に格納された。続いて、編集者が、例えば、同じメディア・オブジェクトのフレーム1～500のうちのフレーム200～400を含むコンポジションを作成したとすれば、ステップ100～160が同じ方法で実行され、新たなコンポジションID（例えばNAME2）がそれらのフレーム（前のコンポジション中で使用されたフレームの部分集合である）のために作成されることになる。しかしながら、ステップ160に移る時、転送ツールはセグメント（フレーム200～400）が存在するかどうかを判定するためにサーバ15に問い合わせ、そしてサーバはそのマルチメディア・データの全部が存在するという指示を返す。

【0039】

ステップ240で、サーバは、別のコンポジションがこのクリップのセグメントを参照したことを示すために、フレーム1～500のために作成されたクリップ構造に対する参照計数を増分する。したがって、2つのコンポジションが同じマルチメディア・データを

使用することになる。その後、プロセスはステップ150に戻り、デコンポーズされたコンポジションに対する次のセグメントを求めて、再生リストを解析する。この例では、コンポジションはフレーム200～400だけから構成されるとしたため、コンポジションがすべて解析されたことによりフローはステップ155からステップ220に移る。ステップ220で前に説明したように、その新たなコンポジション用のIDであるNAME2が格納される。

【0040】

したがって、この例で見られるように、上述のメディア転送システムは、従来の方法と異なり、新たなコンポジションに対してフレーム200～400を転送しないが、なぜならこれらのフレームが前のコンポジションに関連して既に格納されているからである。この方法で、同一のマルチメディア・データを、複数のコンポジションの間で共有することができ、帯域幅およびストレージ・スペースを節約できる。

【0041】

コンポジションが、存在するいくつかのメディア・データと、存在しないいくつかのメディア・データを参照する場合について、これから説明する。例えば、先に示した例において、コンポジションNAME1およびNAME2を作成したところのメディア・オブジェクトの、フレーム300～600を参照する第3コンポジションを作成することができるだろう。そのような場合には、フレーム300～500が存在しているので、プロセスはそのセグメントに対してステップ240に移ることになる。しかしながら、フレーム500～600については、プロセスはステップ160から170に移り、また欠けているメディアは、上で記述されたように、ステップ200で転送を行うことになる。

【0042】

上述したように、ステップ160で、転送ツールは、メディア・セグメントがストレージ17に存在するかどうかを判定するためにサーバに問い合わせる。この問い合わせへの3つの可能性のある答えは次のとおりである。(1)データは存在しない。(2)データは存在する。そして(3)データは移行中である(ステップ180を参照)。状況(1)および(2)については上述した。状況(3)について説明すると、例えば、新たなコンポジションで要求するマルチメディア・データを、別のコンポジションが既に要求していた場合、そのデータは移行中である。データが移行中である場合、フローはステップ250に移る。

【0043】

ステップ250で、転送ツールはマルチメディア転送プロセスを、しばらくの間、眠らせる。眠り期間の後、プロセスは起きてステップ160に戻り、欠けているセグメントを再び問い合わせる。眠り期間後に、うまくマルチメディア・データのすべてがストレージ17に転送されていたなら、「移行中」フラグはもはや立てない。そのデータが転送されていたなら、プロセスは上記の説明にしたがって、ステップ240に行き、そしてステップ150に戻る。

【0044】

上記のプロセスに対し行うことができる変更は、転送ツールが問い合わせるべきいくつかのセグメントを持っており、コンポジション再生リストの第1のセグメントが移行中であると指示される場合である。第1セグメントの転送の完了を待機するためにこの時点での、転送ツールは眠りにつくことはない。むしろ、それはリストにその移行中のセグメントを置き、そして移行中でない残りのセグメントの解析を続ける。転送ツールに対するすべての作業が、移行中でないセグメントに関して尽きた後、転送ツールは移行中セグメントのリストに行き、移行中の各セグメントについて再び問い合わせを行う。いずれかのセグメントがまだ移行中である場合には、眠るプロセスに入ることが適切である、つまり、再びセグメントを問い合わせるまで待つ間は、何もしない。

【0045】

ステップ130における問い合わせで、そのコンポジションIDは既にサーバに格納されて存在すると応答されるかもしれない。この状況は、例えば特定のコンポジションを変

更するか書き直すべきであると編集者が判断する場合に、発生する可能性がある。例えば、編集者は、ビデオを別のフレームからスタートさせたいと判断することがある。この場合、プロセスは、ステップ130からステップ150に移り、ここで、その新たなコンポジションに対して欠けているすべてのマルチメディア・セグメントを編集ワークステーション3から転送させる。すべてのデータが存在する場合（例えば、セグメントの最初のフレームが削除される場合、そうなる）、プロセスはステップ215に移り、ここでそのコンポジションIDが存在していると指示される。この場合、既に存在するIDが格納されようとしている。サーバは、これがそのテーブルに格納されているIDであると認識し、これはIDを更新するリクエストであるとみなす。こうして、図4で後述する方法と同じように、サーバは古いIDに関連付けられたコンポジションを削除する。

【0046】

ステップ225において、古いIDのデコンポーズされたコンポジションを解析し、そしてステップ235で、古いコンポジションIDによって参照されるセグメントのどれかを参照するクリップ構造を、そのセグメントを使用するクリップ構造毎に減分する。これは、セグメントが残らなくなるまで続き（ステップ245で）、そして残らなくなったときステップ255で、古いIDをサーバに格納されたテーブル内の新たなIDと置き換える。これにより、コンポジションIDを更新する本プロセスは完了する。

【0047】

図4は、コンポジションがもはや使用されないことが決定された場合、そのコンポジションをサーバ15から削除する方法を示す。ステップ300で、ユーザは、再生装置7に格納されたコンポジションを削除することを決め、そしてその適切なIDを削除するコマンドを入力する。ステップ310で、サーバに格納されたデコンポーズされたコンポジションを、メディア・セグメントを求めて解析する。ステップ320で、この特定のセグメントを参照する、サーバに格納されたクリップ構造は、その参照計数が減分される。すべての再生リストのセグメント要素が解析され（そして、各セグメントを参照するクリップが減分された）後、サーバはステップ340に移り、サーバに格納されたコンポジションのリストからそのコンポジションIDを削除する。装置7からの再生を制御する交信オペレーティング・システムは、ステップ350で、そのコンポジションIDの削除を通知される。

【0048】

再生装置からマルチメディア・データを、いつ削除するのが適切であるかを判定するために、各クリップに対して保持した参照計数をサーバが使用する。上で説明したように、コンポジションがクリップ中のセグメントを参照する毎に、各クリップの参照計数が増分される。例えば、1つのコンポジションが1クリップ中の3つのセグメントを参照し、別のコンポジションがその同じクリップ中の2つのセグメントを参照した場合、参照計数は5となる。

【0049】

この参照計数は、データが使用されているか否かを示す。このサーバ・テーブルから1つのIDを削除する要求がなされたとき、サーバは、そのIDの再生リストを解析しそしてそのクリップによって参照される各セグメントのクリップ参照計数を減分することが要求される。この参照計数が0になったとき、サーバは自動的にクリップを削除しない。むしろ、ストレージ17の満杯度が特定の割合、例えば50%より大きくなる場合にのみ、サーバはクリップを削除を開始する。クリップの参照計数が0であっても、これは編集者がそのクリップのメディアを今後使用しないだろうということを意味しない。したがって、0の参照計数を持つクリップを格納したまま保持することは、余剰容量がある間は、クリップのデータが再度使用されるようになる場合、ワークステーション3から再生装置まで再度データを転送する必要性を減少させる。

【0050】

図5で示すように、サーバはメディアを自動的に削除するため次のステップに従う。すなわち、ステップ500で、サーバは、ストレージ・ディスク17の満杯度が特定の割合

X であるかどうかについて周期的に問い合わせを行う。その割合は、ある特定のシステムの要件にしたがって選択することができる。その割合に満たない場合、サーバは、クリップを削除するプロセスを継続しない。ディスクの満杯度が特定の割合以上になった場合、サーバは、参照計数 0 を持つクリップのリストを構築する。参照計数 0 は、クリップに保持されているデータのいかなるものもコンポジションが現時点で参照していないことを意味する。その後（ステップ 520 で）、プロセスはこれらのクリップを削除する。

【0051】

さらにコンポジションには、使用期限をそれに関連して持たせることができる。（代案として、一貫して用いられるコンポジションには、削除保護をそれに関連して持たせてもよい。）従って、満期又は期限切れになったコンポジション ID を削除することを望む場合がある。したがって、ステップ 525 で（0 参照クリップがステップ 520 で削除された後）、サーバは、ストレージ・ディスクの満杯度が特定の割合「X」かどうかを判定する。ディスクの満杯度が X % 未満である場合、本プロセスは終了する。ディスクの満杯度が X % である場合、サーバはいずれかの ID が期限切れになっているかどうかを判定する（ステップ 527）。どの ID も期限切れになっていない場合、本プロセスは終了する。期限切れになった ID がある場合、期限切れになった ID のリストをステップ 530 で作成し、図 4 と同様に、期限切れになった ID を削除し、そしてそれに関連するクリップの参照計数を、ステップ 540 で減分する。ストレージ・ディスクの満杯度が X % 以上であるかどうか、本プロセスは再びステップ 545 で問い合わせをする。X % 以上でなければ、本プロセスは終了する。X % 以上ならば、ユーザは、ストレージ・スペースの不足の通知を受け、そしてそのとき手動でデータを削除するような適切な手段をとることができる。

【0052】

本ネットワークはまた、再生がこのネットワーク中の最も高い優先順位のものであるという事実の説明となる。したがって、ストレージ・マネージャ 19 は、優先順位を、要求されるディスク動作に関連付けることを可能にするインターフェースを提供する。例えば 3 つの優先順位があってもよい。最も高い優先順位は再生の動作である。次に高いものは転送ツールによるワークステーション 3 からの読み取り動作である。最後に、最下位の優先順位はサーバからのテーブルに対する要求である。最初の優先事項が持っているのに対して、後の 2 つの優先順位はいかなるリアルタイム制限も持っていないのに対し、最初の優先順位がそれを持っている。

【0053】

この優先順位スキームは、ストレージ・マネージャが動作を処理し / 優先順位付けするに役立つ。優先順位の使用は、それが最も必要とされるものに、ストレージ・マネージャの帯域幅を割り当てる。システム帯域幅は、すべてのクライアント（例えば複数のワークステーション 3）間で共有されなければならない。例えば、ストレージ・マネージャ帯域幅の合計が 8 ストリームで、2 つの再生ストリームがアクティブであるなら、6 つのストリームが転送ツールにとって利用可能である。しかしながら、記録動作が開始されると、転送ツールが全体の転送速度を縮小させ、最終的に転送ツールの 1 つのストリームを退かせて、合計で 9 つのアクティブなストリームがあることになる。この転送送信中に、ストレージ・マネージャは、バッファーを備えたすべてのクライアントをサポートしそして転送する。したがって、ストレージ・マネージャの優先順位スキームは、オーバーフロー条件の取り扱いをサポートする。

【0054】

本発明のある種の実施例について以上に説明したが、様々な修正や変更や改良が、当業者には容易に可能である。そのような修正や変更や改良は、本発明の要旨および範囲内にあることを意図している。したがって、以上の説明は単なる例示であり、限定することを意図したものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

マルチメディア・ネットワークの実施例を示す。

【図2】

図1の再生装置7を示す。

【図3】

図1の再生装置7にマルチメディア・データを格納するプロセスを示す。

【図4】

再生装置7からコンポジションIDを削除するプロセスを示す。

【図5】

再生装置7から不使用のクリップを削除するために、図2のサーバ15によって実行されるプロセスを示す。