

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837891号
(P4837891)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 20/10 (2006.01)
 G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z
 G 1 1 B 20/10 F

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-539048 (P2003-539048)	(73) 特許権者	503260918
(86) (22) 出願日	平成14年10月18日(2002.10.18)		アップル インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2005-507131 (P2005-507131A)		アメリカ合衆国 95014 カリフォル
(43) 公表日	平成17年3月10日(2005.3.10)		ニア州 クパチーノ インフィニット ル
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/033330		ープ 1
(87) 国際公開番号	W02003/036647	(74) 代理人	110000028
(87) 国際公開日	平成15年5月1日(2003.5.1)		特許業務法人明成国際特許事務所
審査請求日	平成16年6月22日(2004.6.22)	(72) 発明者	ロビン・ジェフリース・エル.
審査番号	不服2008-18479 (P2008-18479/J1)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州940
審査請求日	平成20年7月18日(2008.7.18)		24 ロス・アルトス, ペンベニュー・ア
(31) 優先権主張番号	60/346, 236		ベニュー, 705
(32) 優先日	平成13年10月22日(2001.10.22)	(72) 発明者	ホルブルック・ネッド・ケー.
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州940
(31) 優先権主張番号	10/118, 217		87 サニーベイル, アルバトロス・ドラ
(32) 優先日	平成14年4月5日(2002.4.5)		イブ, 1632
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディアプレーヤーを用いたメディアアイテムの再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メディアプレーヤー上でメディアアイテムを取り出し、再生する方法であって、前記メディアプレーヤーは記憶ディスクおよびキャッシュメモリを持ち、前記方法は

(a) 特定のメディアアイテムが前記メディアプレーヤー上で再生されるべきであるとの指示を受け取ることであって、前記特定のメディアアイテムは前記メディアプレーヤーの前記記憶ディスク上に記憶された複数のメディアアイテムのうちの1つである、指示を受け取ることと、

(b) 前記メディアプレーヤー上で前記特定のメディアアイテムを再生することと、
を備え、

前記特定のメディアアイテムは、初期メディアデータ部分と残りのメディアデータ部分とを有し、前記残りのメディアデータ部分は前記初期メディアデータ部分とは異なるとともに前記初期メディアデータ部分を含んでおらず、

前記再生すること(b)は少なくとも

(b0) 前記特定のメディアアイテムの前記初期メディアデータ部分を取り出すために最初に前記キャッシュメモリにアクセスすることと、

(b1) 前記初期メディアデータ部分が最初に前記キャッシュメモリ内で得られるかを判定することと、

(b2) 前記初期メディアデータ部分が最初に前記キャッシュメモリ内では得られないときに、

(i) 前記特定のメディアアイテムの前記初期メディアデータを前記記憶ディスクから取り出すことと、

(i i) 前記記憶ディスクから取り出された前記初期メディアデータ部分を用いて前記特定のメディアアイテムの初期部分を再生することと、

(i i i) 前記再生すること (i i) と同時に、少なくとも前記特定のメディアアイテムのうちの残りのメディアデータ部分を前記記憶ディスクから前記キャッシュメモリにロードすることと、

(b 3) 前記初期メディアデータ部分が最初に前記キャッシュメモリ内で得られたときに、前記特定のメディアアイテムの前記初期メディアデータ部分を前記キャッシュメモリから取り出すとともに、前記キャッシュメモリから取り出された前記初期メディアデータ部分を用いて前記特定のメディアアイテムの初期部分を再生することと、

10

(b 4) その後、前記特定のメディアアイテムの前記残りのメディアデータ部分をキャッシュメモリから再生することと、
を含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーは携帯メディアプレーヤーである方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーはポケットサイズのデバイスである方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーは M P 3 プレーヤーであり、前記メディアアイテムは曲のオーディオファイルである方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーの前記記憶ディスクは複数のメディアアイテムを記憶し、前記メディアプレーヤーはオーディオプレーヤーを備え、前記メディアアイテムは少なくとも曲のオーディオファイルを含む方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーの前記記憶ディスクは複数のメディアアイテムを記憶し、前記メディアプレーヤーはビデオプレーヤーを備え、前記メディアアイテムは少なくともビデオのビデオファイルを含む方法。

30

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、前記メディアプレーヤーの前記記憶ディスクは複数のメディアアイテムを記憶し、前記メディアプレーヤーはイメージビューワーを備え、前記メディアアイテムは少なくとも画像の画像ファイルを含む方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、前記ロードすること (i i i) に続いて、前記記憶ディスクは次に必要となるまでのあいだ電力節約状態に設定される方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、メディアデバイスに関し、より具体的にはメディアデバイス上でメディアを再生することに関する。

【背景技術】

【0002】

メディアプレーヤーは最近ますます流行してきている。中でも流行しているのは、M P 3 プレーヤーや D V D プレーヤーのような携帯メディアプレーヤーである。メディアプレーヤーは、メディアプレーヤー内に記憶されたメディアアイテムをユーザのために再生するように動作する。メディアアイテムは最も一般にはオーディオアイテム（例えば曲）であるが、ビデオアイテム（例えば D V D ）でもよい。典型的には M P 3 プレーヤーは、さ

50

さまざまなオーディオアイテムを記憶ディスク上に内部で記憶する。ユーザが記憶されたオーディオアイテムのうちの1つを再生するための選択を行うとき、オーディオアイテムは、そのオーディオアイテムが再生される前に、まず半導体メモリ（すなわちランダムアクセスメモリ）へロードされなければならない。残念ながら、比較的大きいオーディオアイテムのファイルを読み出すときの遅延は、再生されるようにユーザが既に選択したオーディオアイテムを早く聴きたいユーザにとっては満足のいくものではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

よってメディアプレーヤーがメディアアイテムを再生するための改良された手法に対する要求がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

大きく言えば本発明は、メディアプレーヤーおよびメディアプレーヤーを操作する方法に関する。本発明のある局面によれば、メディアプログラムは、メディア再生の選択がなされた後、実質的に即時に再生を開始することができる。インテリジェント操作を通じて、メディアプログラムは、メディアプログラムがディスク記憶から半導体メモリ（すなわちキャッシュメモリ）内にロードが完了される前にさえ再生を開始することができる。本発明の他の局面によれば、メディアプログラムの半導体メモリへのロードは、メディアプログラムの再生を邪魔することなくバックグラウンドプロセスとして実行される。さらに本発明の他の局面は、ディスク記憶は、アクセスされていないときに積極的に「電源オフ」にされることによって、電池駆動されているときには電池寿命を延ばすことができる。

【0005】

本発明は多くの方法で実現可能であり、それらには方法、システム、デバイス、装置、またはコンピュータで読み取り可能な媒体が含まれる。本発明のいくつかの実施形態が以下に説明される。

【0006】

メディアプレーヤー上でメディアアイテムを再生する方法であって、前記メディアプレーヤーは記憶ディスクおよびキャッシュメモリを持ち、前記方法は以下の操作を含む。すなわち特定のメディアアイテムが前記メディアプレーヤー上で再生されるべきであるとの指示を受け取ることであって、前記特定のメディアアイテムは前記メディアプレーヤーの前記記憶ディスク上に記憶された複数のメディアアイテムのうちの1つである、指示を受け取ることを含む。前記メディアプレーヤー上で前記特定のメディアアイテムを再生することは少なくとも以下の操作を含む。すなわち前記特定のメディアアイテムの初期メディアデータ部分を前記記憶ディスクから取り出すこと、前記初期メディアデータ部分を用いて前記特定のメディアアイテムの初期部分を再生すること、少なくとも前記特定のメディアアイテムのうちの残りのメディアデータ部分を前記記憶ディスクから前記キャッシュメモリにロードすること、およびその後、前記特定のメディアアイテムの前記残りのメディアデータ部分をキャッシュメモリから再生することを含む。

【0007】

メディアプレーヤーによって再生されるべきメディアデータを取り出す方法であって、前記メディアプレーヤーは記憶ディスクおよびキャッシュメモリを有し、本発明のある実施形態は以下の操作を少なくとも含む。すなわち前記メディアプレーヤー上で再生されるべきメディアアイテムを特定すること、前記メディアアイテムについてのメディアデータが前記キャッシュメモリ内に記憶されているかを判断すること、前記判断が、前記メディアアイテムについての前記メディアデータが前記キャッシュメモリ内に記憶されていないと判断するとき、前記メディアアイテムについての前記メディアデータの一部を前記記憶ディスクから取り出すこと、前記判断が、前記メディアアイテムについての前記メディアデータが前記キャッシュメモリ内に記憶されていると判断するとき、前記メディアアイテムについての前記メディアデータの一部を前記キャッシュメモリから取り出すこと、およ

10

20

30

40

50

び前記メディアアイテムについての前記メディアデータのそれぞれの後続の部分について繰り返すことを含む。

【 0 0 0 8 】

メディアプレーヤーによって再生されるべきメディアデータを取り出す方法であって、前記メディアプレーヤーは記憶ディスクおよびキャッシュメモリを有し、本発明のある実施形態は、以下の操作を含む。すなわち前記メディアプレーヤー上で再生されるべきメディアアイテムを特定すること、前記メディアアイテムについてのメディアデータが前記キャッシュメモリ内に記憶されているかを判断すること、前記判断が、前記メディアアイテムについての前記メディアデータが前記キャッシュメモリ内に記憶されていないと判断するとき、前記メディアアイテムについての前記メディアデータの一部を前記記憶ディスクから取り出すこと、および前記メディアデータのうちの少なくとも残りの部分を前記記憶ディスクから前記キャッシュメモリにロードする処理を開始することを含む。

10

【 0 0 0 9 】

家庭電子製品として本発明のある実施形態は少なくとも以下を含む。すなわち複数のメディアアイテムを記憶する記憶ディスク、前記家庭電子製品のユーザが前記複数のメディアアイテムから特定のメディアアイテムを選択することを少なくとも可能にするユーザ入力デバイス、前記メディアアイテムの少なくとも1つを記憶できるキャッシュメモリ、および前記記憶ディスク、前記ユーザ入力デバイスおよび前記キャッシュメモリに動作可能に接続されたプロセッサを含む。このプロセスは、前記特定のメディアアイテムについてのメディアデータが前記キャッシュメモリ内、または前記記憶ディスク上のいずれにあるかにかかわらず、前記プロセッサは、前記ユーザによる前記特定のメディアアイテムの前記選択に続いて実質的に即時に前記特定のメディアアイテムを前記家庭電子製品が再生するよう機能する。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の他の局面や優位性は、以下の詳細な説明を添付の図面とあわせれば明らかであり、図面は本発明の原理を例示的に図示する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

本発明は以下の詳細な説明を添付の図面を参照すれば容易に理解でき、図面においては同様の参照番号は同様の構成要素を表す。

30

【 0 0 1 2 】

本発明は、メディアプレーヤーおよびメディアプレーヤーを操作する方法に関する。本発明のある局面によれば、メディアプログラムは、メディア再生の選択がなされた後、実質的に即時に再生を開始できる。インテリジェント操作を通してメディアプログラムは、メディアプログラムが実質的にまたは完全にディスク記憶から半導体メモリ（すなわちキャッシュメモリ）にロードされる前でさえも再生を開始できる。本発明の他の局面によれば、メディアプログラムの半導体メモリへのロードは、メディアプログラムの再生を妨害することなくバックグラウンドプロセスの中で実行される。本発明のさらに他の局面は、ディスク記憶が、アクセスされていないときに積極的に「パワーオフ」されえて、それにより電池で駆動されているときには電池寿命を延ばすことである。本発明は携帯メディアプレーヤーと共に用いるのに特に適する。

40

【 0 0 1 3 】

本発明のこの局面の実施形態は、図1～6を参照して以下に説明される。しかしこれら図面についての詳細な記載は説明目的であって、本発明はこれらの限定された実施形態を超えることが当業者には容易にわかるだろう。

【 0 0 1 4 】

図1は、本発明のある実施形態によるメディアプレーヤー100のブロック図である。メディアプレーヤー100は、メディアプレーヤー100の全体の操作を制御するマイクロプロセッサまたはコントローラに関連するプロセッサ102を含む。メディアプレーヤー100は、メディアアイテムに関するメディアデータをファイルシステム104および

50

キャッシュ１０６に記憶する。ファイルシステム１０４は典型的には、記憶ディスクまたは複数のディスク群である。ファイルシステムは典型的にはメディアプレーヤー１００のために大記憶容量を提供する。しかしファイルシステム１０４へのアクセスタイムは比較的遅いので、メディアプレーヤー１００はキャッシュ１０６も含む。キャッシュ１０６は、例えば、半導体メモリによって提供されるランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）である。キャッシュへの相対的アクセスタイムはファイルシステム１０４へのそれよりもかなり短い。しかしキャッシュ１０６はファイルシステム１０４の大記憶容量を持たない。

【００１５】

さらに、ファイルシステム１０４は、アクティブなとき、キャッシュ１０６よりも多くの電力を消費する。電力消費は、メディアプレーヤー１００が電池（不図示）で駆動される携帯メディアプレーヤーであるときに特に重要である。

10

【００１６】

メディアプレーヤー１００はまた、メディアプレーヤー１００のユーザがメディアプレーヤー１００と対話することを可能にするユーザ入力デバイス１０８を含む。例えば、ユーザ入力デバイス１０８は、ボタン、キーパッド、ダイヤルなどのようなさまざまな形態を取りえる。さらにメディアプレーヤー１００は、情報をユーザに表示するためにプロセッサ１０２で制御されえるディスプレイ１１０（スクリーンディスプレイ）を含む。データバス１１１は、少なくともファイルシステム１０４、キャッシュ１０６、プロセッサ１０２、およびＣＯＤＥＣ１１２の間のデータ転送を促進する。

【００１７】

20

ある実施形態において、メディアプレーヤー１００は、複数のメディアアイテム（例えば曲）をファイルシステム１０４に記憶するよう機能する。ユーザが、メディアプレーヤーが特定のメディアアイテムを再生するようにしたいとき、利用可能なメディアアイテムのリストがディスプレイ１１０上に表示される。それからユーザ入力デバイス１０８を用いて、ユーザは利用可能なメディアアイテムのうちの１つを選択できる。プロセッサ１０２は、特定のメディアアイテムの選択を受け取ると、特定のメディアアイテムのためのメディアデータ（例えばオーディオファイル）をコーデック（ＣＯＤＥＣ）１１２に与える。ＣＯＤＥＣ１１２はそれからスピーカ１１４のためのアナログ出力信号を作る。スピーカ１１４は、メディアプレーヤー１００の内部のスピーカであっても、メディアプレーヤー１００の外部のスピーカであってもよい。例えば、メディアプレーヤー１００に接続されるヘッドフォンまたはイヤフォンが外部スピーカとして考えられる。

30

【００１８】

本発明によれば、プロセッサ１０２は、特定のメディアアイテムのユーザによる選択を受け取るとプロセッサ１０２はすぐにファイルシステム１０４またはキャッシュ１０６にアクセスしメディアデータの最初の部分を取り出し、それをＣＯＤＥＣ１１２に与え、それによってメディアアイテムの再生を開始するように特定のメディアアイテムの再生を制御する。メディアアイテムが最初にキャッシュ１０６内では得られないとき（典型的にはそうである）、初期部分がファイルシステム１０４から取り出される。しかしファイルシステム１０４のアクセススピードは、メディアアイテムの再生に必要なアクセススピードに対して比較的遅いので、またファイルシステム１０４はメディアプレーヤー１００の電力のかなりの部分を消費するので、いったんメディアデータがキャッシュ１０６にロードされるとその特定のメディアアイテムの全ての残りの部分がキャッシュ１０６から取り出されるように、メディアアイテムを表すメディアデータはキャッシュ１０６にロードされる。その結果、メディアアイテムは、ユーザの選択に続いてほとんど実質的に即時に再生されるが、これは初期部分がファイルシステム１０４から即時に得られ、それから後続の部分がキャッシュ１０６から取り出されるからである。ここでキャッシュ１０６は、メディアデータの初期部分の取り出しまたは再生が起こるのと同時にロードされる。

40

【００１９】

さらに、いったん特定のメディアアイテムのメディアデータがキャッシュ１０６にロードされると、ファイルシステム１０４は、メディアプレーヤー１００の電力消費を節約す

50

るために非アクティブにされえる（例えば低電力モードに設定される）。ファイルシステム104をこのように非アクティブにすることによって、メディアプレーヤー100が電池駆動のデバイス（携帯デバイス）であると想定すればメディアプレーヤー100の電池寿命は大きく改善することができる。

【0020】

ある実施形態において、メディアプレーヤーは、オーディオ、ビデオまたは画像のようなメディアを処理する専用の携帯コンピューティングデバイスである。例えばメディアプレーヤー100は、音楽プレーヤー（例えばMP3プレーヤー）、ゲームプレーヤー、ビデオプレーヤー、ビデオレコーダー、カメラ、イメージビューワーなどでありえる。これらデバイスは一般に電池で駆動され、非常に携帯性が高いのでユーザがどこに移動しても音楽を聴いたり、ゲームをしたり、ビデオを見たり、ビデオを録画したり、または写真を撮ったりすることが可能である。ある実施形態において、メディアプレーヤーは、ポケットまたはユーザの手に収まるサイズであるハンドヘルドデバイスである。ハンドヘルドであることによって、メディアプレーヤーは比較的小さく、ユーザに容易に扱え、使用される。ポケットサイズであることによって、ユーザは直接にデバイスを運ぶ必要がなく、したがってデバイスはユーザが移動する所ならほとんどどこへでも持って行くことができる（例えばユーザは、携帯型のコンピュータのように大きくかさばり、しばしば重いデバイスを持ち運ぶことに限定されない）。さらにデバイスは、ユーザの手によって操作されえ、机上のような他のレファレンス表面を必要としない。

【0021】

図2は、本発明のある実施形態によるメディア再生処理200のフローチャートである。メディア再生処理200は例えば、図1に示すメディアプレーヤー100によって実行される。

【0022】

メディア再生処理200は、再生選択がされたかどうか決める判断202からまず始まる。判断202が再生選択がなされなかったと判断するとき、メディア再生処理200はそのような選択を待つ。言い換えれば、メディア再生処理200は、再生選択がなされる時に効率的に呼び出される。いずれにしてもいったん判断202が、再生選択がなされたと判断すると、判断204は、その再生選択関連付けられたメディアデータがキャッシュ（例えば図1のキャッシュ106）に存在するかを判断する。判断204が、メディアデータがキャッシュに存在しないと判断するとき、メディアデータ206は、ファイルシステム（例えば図1のファイルシステム104）から取り出される。あるいは判断204が、メディアデータがキャッシュの中に存在すると判断するとき、メディアデータはキャッシュから取り出される（208）。ここでメディアデータはキャッシュから取り出されるのが好ましいが、これはそのアクセスタイムがファイルシステムのそれよりもかなり短いからである。さらにメディアデータがキャッシュ内で入手可能であるとき、ファイルシステムは典型的には必要がなく、よって電力消費を低減するために低電力モードに設定される。

【0023】

操作206および208に続いて、メディア再生処理200は、取り出されたメディアデータの再生を開始する（210）。ここで取り出されたメディアデータは、メディアプレーヤーがマルチメディア出力（例えばオーディオ）をそのユーザのために作るように、再生されるよう導かれる。しかしメディアデータの一部だけが初期的に得られて、よって判断212が、取り出されるべきさらなるデータがあるかどうかを次に判断する。判断212が、再生されているメディアアイテムに関連付けられた取り出されるべきさらなるデータが存在すると判断するとき、メディア再生処理200は判断204および後続の操作を繰り返すために戻り、追加のメディアデータを取り出し再生する。

【0024】

206～212の操作と同時に、判断204が、メディアデータがキャッシュに存在しないと判断するとき、他の処理が起動されてメディアデータをキャッシュにロードする。

特にある実施形態によれば、このような処理は、メディアプレーヤー内で動作する別個のプロセス（例えばスレッド）によって実行される。このような処理によれば、判断214は、ファイルシステムがアクティブかどうかを判断する。判断214が、ファイルシステムがアクティブではないと判断するとき、ファイルシステムはアクティブにされる（216）。ここで、アクティブにすることは、ファイルシステムをその通常の動作モードに設定することを意味し、非アクティブ化されたファイルシステムは、低電力化動作モードを意味する。操作216に続いて、判断214に続くのと同様に、ファイルシステムがすでにアクティブであるとき、特定のメディアアイテムについてのメディアデータは、キャッシュにロードされる（218）。ここでロード218はこのプロセスによって起こり、一方で他の操作は、メディアデータの少なくとも初期部分を取り出し再生するために他のプロセスで実行される（操作206～212）。いったんメディアデータがキャッシュにロードされると（218）、ファイルシステムは、電力消費を低減するために非アクティブ化される（220）。典型的にはファイルシステムは、少なくともメディアアイテムが再生される期間のオーダーの一定の時間は必要とされないが、これはメディアデータの残りの部分がキャッシュ内で入手可能だからである。操作220に続いて、キャッシュロードプロセスが完了し終了する。さらに、いったんキャッシュロードプロセスが完了すると、メディア再生処理200が判断204を次に実行するとき、その特定のメディアアイテムについての全ての後続のメディアデータが操作208においてキャッシュから取り出される結果となる。

【0025】

図3は、本発明のある実施形態によるメディアデータ取り出し処理300のフローチャートである。メディアデータ取り出し処理300は例えば、図1に示されるメディアデバイス100のようなメディアデバイスによって実行されえる。ある実施形態においてメディアデータ取り出し処理300は、図1に示されるメディアデバイス100のプロセッサ102によって実行または制御される。

【0026】

メディアデータ取り出し処理300は、さらなるメディアデータが必要とされるかを決める判断302で開始する。したがって判断302は例えば、メディアデバイス100によって再生されるべきメディアアイテムについてのメディアデータを要求するCODEC112に関する。典型的にはCODEC112は、メディアデータの短い再生期間をバッファし、よって定期的にメディアデバイス100によって提供されるデータ記憶からの追加データを要求するよう動作する。したがって判断302がさらなるメディアデータが必要とされないかと判断するとき、メディアデータ取り出し処理300は事実上、さらなるメディアデータの要求（またはリクエスト）を待つ。

【0027】

いったん判断302が、さらなるメディアデータが必要とされると判断すると、判断304は、メディアデータがキャッシュメモリ内で入手可能かを判断する。例えば、キャッシュメモリは、図1に示されるキャッシュ106でありえる。判断304が、メディアデータがキャッシュメモリ内で入手できると判断するとき、データブロックはキャッシュメモリから取り出される。ここで取り出される（306）データブロックは、メディアアイテムに関連付けられたメディアデータのうちの次に必要とされる部分に関する。

【0028】

一方、判断304が、メディアデータがキャッシュメモリ内で入手できないと判断するとき、メディアデータをファイルシステムから取り出すように処理は実行される。ファイルシステムは例えば、図1に示されるファイルシステム104である。より具体的には、データブロックを読むために読み出し要求がファイルシステムに発行される（308）。この要求は、ファイルシステム104（記憶ディスク）をリード/ライトアクセスのために用意する。例えばもしファイルシステム104が非アクティブ（低電力）状態であるなら、読み出し要求はファイルシステム104をアクティブ状態に戻す。典型的にはアクティブ状態では記憶ディスクは回転し、リード/ライトアクセスの準備ができています。

【 0 0 2 9 】

次に判断 3 1 0 は、キャッシュローダがすでに起動中であるか判断する。ここでキャッシュローダの「起動中」とは、キャッシュローダが、メディアデータをキャッシュメモリにロードすることについてアクティブであることを意味する。判断 3 1 0 が、キャッシュローダがすでに起動していないと判断するとき、キャッシュローダがアクティブにされる (3 1 2)。あるいは判断 3 1 0 がキャッシュローダがすでに起動していると判断するときは、動作 3 1 2 はバイパスされる。動作 3 1 2 に続いて、動作 3 1 0 に続くのと同様に、キャッシュローダがすでに起動しているとき、データブロックがファイルシステム (記憶ディスク) から取り出される (3 1 4)。ここで、ファイルシステムから取り出される時間が比較的短い (例えば数ミリ秒) ように、かつ他の同時に起こるファイルシステムへのアクセス (キャッシュローダによるものの) についての取り出される時間が大きく悪影響を受けず、時間に間に合って実行されえるように、取り出される (3 1 4) データブロックのサイズは小さく維持される。例としてデータブロックは、3 2 ~ 2 5 6 キロバイトの範囲であり、例えば 3 2、6 4、1 2 8 または 2 5 6 キロバイトのうちの 1 つであるサイズのような合理的に小さいサイズを持つ。動作 3 0 6 および 3 1 4 に続いて、メディアデータ取り出し処理 3 0 0 は、さらなるメディアデータが同様に得られるように判断 3 0 2 および後続の操作を繰り返す。

10

【 0 0 3 0 】

図 4 は、本発明のある実施形態によるキャッシュローダ処理 4 0 0 のフローチャートである。キャッシュローダ処理 4 0 0 は例えば、図 3 に示される操作 3 1 2 においてアクティブにされるキャッシュローダによって実行される処理である。

20

【 0 0 3 1 】

キャッシュローダ処理 4 0 0 は、記憶ディスクが「オン」(アクティブ) であるかを定める判断 4 0 2 で始まる。ここで記憶ディスク (すなわちハードドライブ) は、ファイルシステムによって提供されるデータのディスク記憶に関し、具体的には図 1 で示されるファイルシステム 1 0 4 である。より一般的には判断 4 0 2 は、ファイルシステムがアクティブであるかを示しえる。いずれにしても判断 4 0 2 が、記憶ディスクが「オン」ではないと判断するとき、記憶ディスクは 4 0 4 でオンにされる。これはまた、記憶ディスクの「スピンアップ」とも呼ばれる。記憶ディスクへのアクセスタイムは、記憶ディスクがすでにオン (スピン中) ではないときはかなり遅い。記憶ディスクを「スピンアップ」することは、記憶ディスクからデータへアクセスするのに前提条件である。したがって操作 4 0 2 および 4 0 4 は、すでにオンにされていないとき、記憶ディスクをオンにする (4 0 4) よう働く。

30

【 0 0 3 2 】

その後、データブロックがファイルシステムから取り出される (4 0 6)。ここで例えば、特定のメディアアイテムに関するデータのブロックがファイルシステム 1 0 4 (記憶ディスク) から取り出される (4 0 6)。取り出されたデータブロックはそれからキャッシュメモリに記憶される (4 0 8)。例えばキャッシュメモリは、図 1 に示されるキャッシュ 1 0 6 でありえる。

【 0 0 3 3 】

判断 4 1 0 はそれから、そのファイル (すなわちメディアアイテム) についてデータブロックの全てが取り出されたかを判断する。判断 4 1 0 が、そのファイルのためのデータブロックの全てがまだ取り出されていないと決めるとき、キャッシュローダ処理 4 0 0 は、そのファイル (すなわちメディアアイテム) についてのさらなるデータブロックが取り出され (4 0 6) キャッシュメモリに記憶される (4 0 8) ように、操作 4 0 6 および後続の操作を繰り返すために戻る。いったん判断 4 1 0 が、ファイルについてのデータブロックの全てが取り出されたと判断すると、キャッシュローダは非アクティブにされる (4 1 2)。キャッシュローダは、キャッシュローダ処理 4 0 0 を実行しているプロセスであり、よって非アクティブにされると (4 1 2)、キャッシュローダ処理 4 0 0 を実行しているプロセスは閉じられる。さらに、記憶ディスクはそれからオフにされる (4 1 4)。

40

50

記憶ディスクがオフにされるとき（４１４）、メディアデバイスは、そうでなければ記憶ディスクをオンのままで維持するために使うであろう電力またはエネルギーを節約することができる。

【００３４】

本発明は、マルチスレッドプログラム環境によって提供されるような実行の複数スレッドを用いて実現するのに適する。例えば図３のメディアデータ取り出し処理３００およびキャッシュローダ処理４００は、別個のスレッドによって実現されえる。以下の図５および６において示されるプロセスも実行の他のスレッドに関しえる。

【００３５】

図５は、本発明のある実施形態によるデータアクセス処理５００のフローチャートである。データアクセス処理５００は例えば、図３に示されるメディアデータ取り出し処理３００の操作３１４、または図４に示されるキャッシュローダ処理４００の操作４０６によって実行される。いずれの場合もデータアクセス処理５００は、ファイルシステムへのアクセスのためのアクセスロックを得るように働く（５０２）。実行の複数の異なるスレッドがファイルシステムへの同じアクセスロックを求めることがありえるとすると、これら異なるスレッドは、アクセスロックの獲得のために競合する。したがってデータアクセス処理５００は、他のスレッドがその時点でアクセスロックを使用する場合には遅らせることができる。しかしプログラムまたは実現例の設計について、アクセスロックを利用しえるスレッドのそれぞれは短い期間（ミリ秒のオーダー）だけそれを利用する。したがってアクセスロックを待つ間に発生する遅延は対応可能である。アクセスロックが獲得された（５０２）後、ファイル位置が設定される５０４。ファイル位置は、データが読み出されるべきファイル中の開始点を表す。したがってファイル位置が設定された（５０４）後、データのうちの所定数のバイトは、ファイルシステム中に記憶されたファイルから読み出される。ここで所定数のバイトはまた、読み出されるデータのブロックが比較的小さく（例えば３２、６４、１２８または２５６キロバイト）、よってアクセスロックが長期間入手不可能にならないように管理される。データの所定数のバイトが読み出された（５０６）後、アクセスロックはリリースされる（５０８）が、これはファイルシステムへのアクセスがこの時点で完了したからである。したがってアクセスロックがリリースされた（５０８）後で、データアクセス処理５００は完了し終了する。

【００３６】

図６は、本発明の他の実施形態によるキャッシュローダ処理６００のフローチャートである。キャッシュローダ処理６００は、図４に示されるキャッシュローダ処理４００と同様の特徴を持つ。しかしキャッシュローダ処理６００は、キャッシュメモリ中にロードされるべきファイル（すなわちメディアアイテム）がキャッシュメモリの利用可能な容量を超える場合に、記憶ディスクの効率的な利用を図るように設計される。

【００３７】

キャッシュローダ処理６００は、記憶ディスク（例えばハードドライブ）が「オン」であるかを定める判断６０２で始まる。判断６０２が、記憶ディスクが「オン」ではないと判断するとき、記憶ディスクは６０４でオンにされる。あるいは、判断６０２が、記憶ディスクがすでに「オン」であると決めるとき、操作６０４はバイパスされる。いずれにしても、データブロックはそれからファイルシステムから取り出される（６０６）。例として、データブロックの取り出し６０６は、図５を参照して上述のデータアクセス処理５００によって実行されえる。いったんデータブロックがファイルシステムから取り出されると、取り出されたデータブロックはそれからキャッシュメモリ内に記憶される（６０８）。次に判断６１０は、そのファイル（すなわちメディアアイテム）についてのデータブロックの全てが取り出されたかを判断する。判断６１０が、そのファイルについての全てのデータブロックがまだ取り出されていないと判断するとき、判断６１２は、キャッシュメモリがさらなるデータブロックのために利用可能なスペースを持つかを判断する。判断６１２が、キャッシュメモリがさらなるデータブロックのための利用可能なスペースを持つと判断するとき、キャッシュローダ処理６００は、そのファイル（すなわちメディアアイ

10

20

30

40

50

テム)についての少なくとも1つのさらなるデータブロックが取り出されてキャッシュメモリに記憶されえるように、操作602および後続の操作を繰り返すために戻りえる。一方、判断612が、キャッシュメモリがさらなるデータブロックのための利用可能なスペースを持たないと判断するとき、記憶ディスクはオフにされる(614)。ハードドライブをオフにすることによって、メディアデバイスは、ファイルシステム一時的に必要とされないときにはエネルギーを節約することができる。それから判断616は、キャッシュメモリをリフィルするべき時であるかを判断する。判断616が、まだキャッシュメモリを埋めるべき時ではないと判断するとき、キャッシュロード処理600はより適切なタイミングを待つ。言い換えれば、判断616は、キャッシュロード処理600にディレイを発生させる。このディレイは、予め決められたディレイであるか、またはキャッシュメモリ中の利用可能なスペースの量、または追加のデータが必要とされる前に再生されるために残っているデータの量に基づいて信号が発生されるかのいずれでもよい。したがって利用される特定の基準にかかわらず、判断616が、キャッシュメモリをリフィルすべき時であると判断するとき、他のスレッドによって必要とされるときに高速アクセスのためにデータがキャッシュメモリ内で入手可能であるように、1つ以上のさらなるデータブロックがファイルシステムから取り出されて、キャッシュメモリに記憶されるよう、キャッシュロード処理600は判断602および後続の操作に戻る。

【0038】

一方、判断610が、そのファイル(すなわちメディアアイテム)についてのデータブロックの全てが取り出されたと判断するとき、記憶ディスクはオフにされる(618)。ここで記憶ディスクはオフにされる(618)が、これはファイル(すなわちメディアアイテム)が完全にファイルシステムから取り出され、よって記憶ディスクがそのメディアアイテムについてはこれ以上必要とされないからである。もちろん、もし他のスレッドがファイルシステムで必要とされるなら、記憶ディスクは「オン」のままで維持され、他のデータアクセスが実行される。いずれにしてもキャッシュロードはそれから非アクティブにされる(620)が、これはそのファイル(メディアアイテム)が完全に得られて、キャッシュメモリ内に記憶されたからである。操作620に続いてキャッシュロード処理600は完了し終了する。

【0039】

上述の本発明のさまざまな局面または特徴は、単独またはさまざまに組み合わせて利用されえる。

【0040】

上述のいくつかの実施形態においてはオーディオアイテム(例えばオーディオファイルまたは曲)が用いられるメディアアイテムが強調されているが、メディアアイテムはオーディオアイテムには限定されない。例えばメディアアイテムはあるいは、ビデオ(例えば動画)または画像(例えば写真)に関しえる。

【0041】

本発明は好ましくはソフトウェアによって実現されるが、またハードウェアまたはハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせによっても実現されえる。本発明はまた、コンピュータで読み取り可能な媒体上のコンピュータによって読み取り可能なコードとして実現されえる。コンピュータで読み取り可能な媒体は、その後、コンピュータシステムによって読み取りできるデータを記憶する任意のデータ記憶デバイスでありえる。コンピュータで読み取り可能な媒体の例としては、読み出し専用メモリ、ランダムアクセスメモリ、CD-ROM、DVD、磁気テープ、光データ記憶デバイス、および搬送波が含まれる。コンピュータで読み取り可能な媒体はまた、コンピュータによって読み取り可能なコードが分散して記憶され実行されえるように、ネットワークで結合されたコンピュータシステム上で分散されえる。

【0042】

本発明の効果は多くある。異なる実施形態または実現例は、以下の効果の1つ以上を生む。本発明のある優位性は、メディアアイテムがメディアデバイスによって、再生選択が

10

20

30

40

50

リクエストされた後、ほとんど即時に再生されえることである。その結果、ユーザは待たされていららない傾向にあるが、これは再生が開始されまでに課される遅延が大幅に低減されるからである。本発明の他の優位性は、他のシステム要素またはソフトウェアへのわずかな変更で、メディアデータ（例えばオーディオ再生のための）がキャッシュまたはファイルシステムのいずれかから取り出されえることである。本発明の他の優位性は、データをキャッシュメモリに転送し、ファイルシステムを非アクティブにすることによって電力消費が低減されることである。

【0043】

本発明の多くの特徴および優位性は、記載された説明から明らかであり、よって、このような本発明の特徴および優位性は添付の特許請求の範囲によってカバーされるように意図される。さらに多くの変更および改変が当業者によって容易になされるので、本発明は、図示され記載された正確な構成および動作には限定されるべきではない。したがって適切な改変および代替物は全て本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明のある実施形態によるメディアプレーヤーのブロック図である。

【図2】本発明のある実施形態によるメディア再生処理のフローチャートである。

【図3】本発明のある実施形態によるメディアデータ取り出し処理のフローチャートである。

【図4】本発明のある実施形態によるキャッシュロード処理のフローチャートである。

【図5】本発明のある実施形態によるデータアクセス処理のフローチャートである。

【図6】本発明の他の実施形態によるデータアクセス処理のフローチャートである。

【図1】

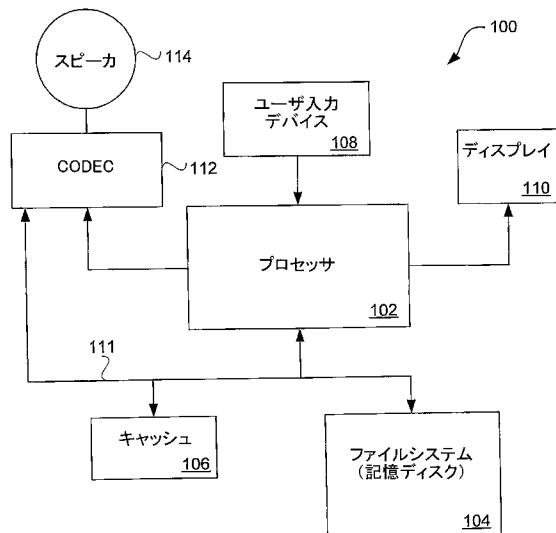


FIG. 1

【図2】

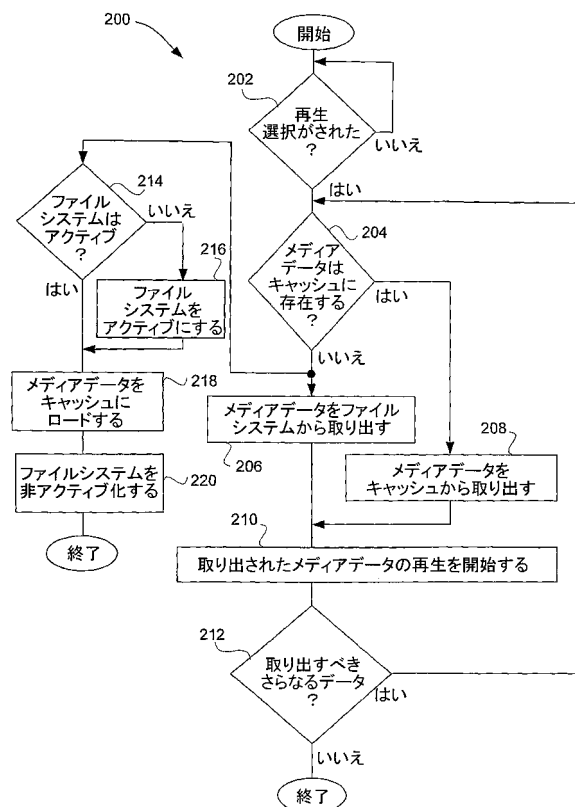


FIG. 2

【図 3】

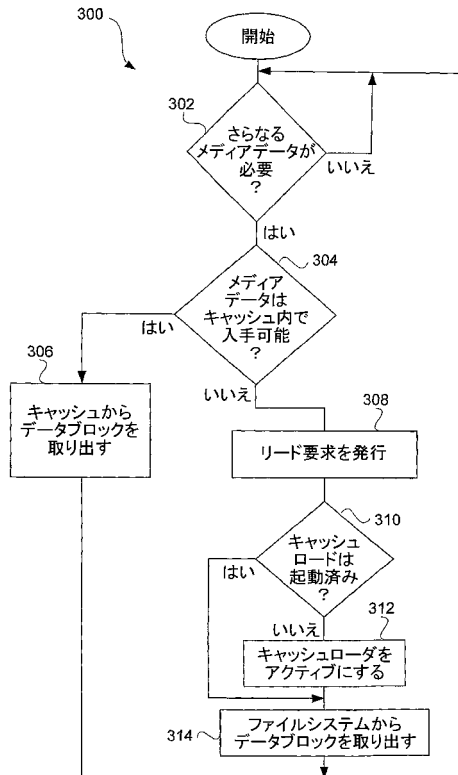


FIG. 3

【図 4】

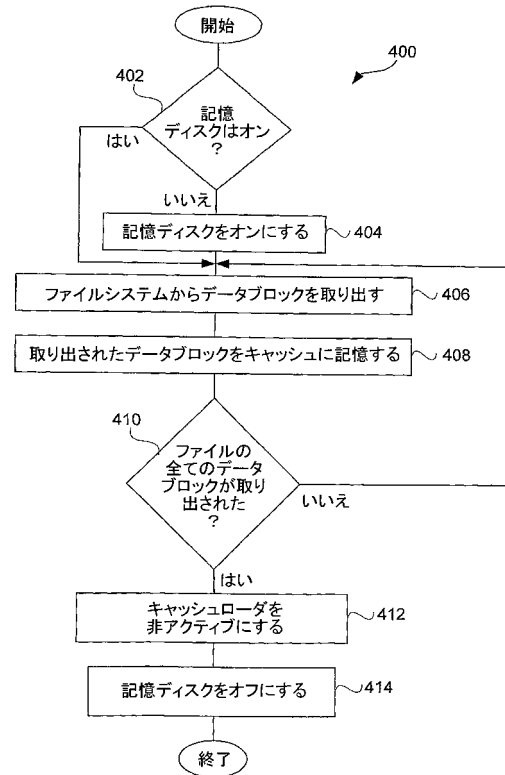


FIG. 4

【図 5】

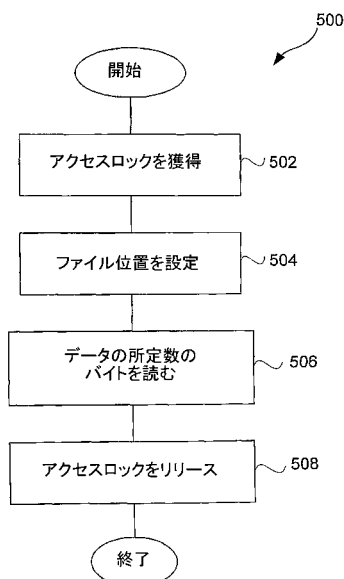


FIG. 5

【図 6】

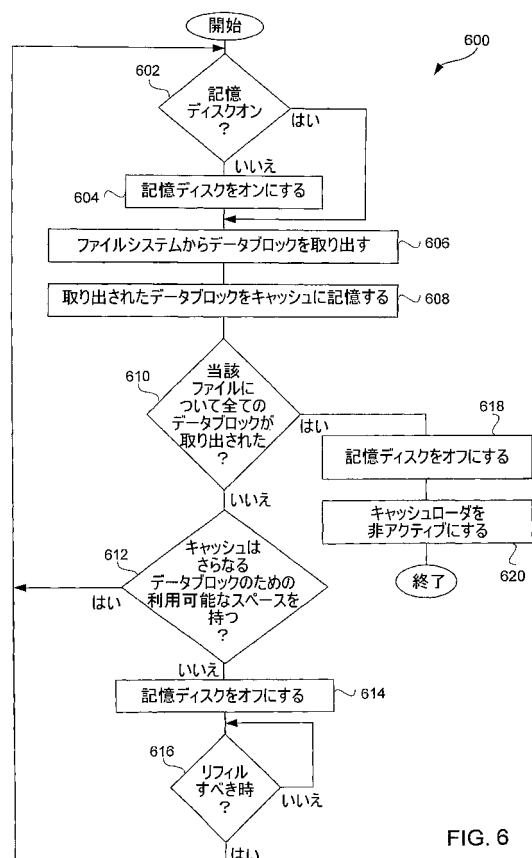


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ボリンジャー・スティーブン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 1 8 サン・ホセ, エンサルモ・アベニュー, 3 3 5 2

合議体

審判長 山田 洋一

審判官 石川 正二

審判官 早川 学

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

G11B20/10