

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3792230号

(P3792230)

(45) 発行日 平成18年7月5日(2006.7.5)

(24) 登録日 平成18年4月14日(2006.4.14)

(51) Int. Cl.		F I			
G 1 1 B	19/00	(2006.01)	G 1 1 B	19/00	1 0 0 H
G 0 6 F	1/32	(2006.01)	G 0 6 F	1/00	3 3 2 Z

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-15011 (P2004-15011)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年1月23日(2004.1.23)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-209288 (P2005-209288A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成17年8月4日(2005.8.4)	(74) 代理人	100113859
審査請求日	平成17年9月28日(2005.9.28)		弁理士 板垣 孝夫
早期審査対象出願		(74) 代理人	100068087
			弁理士 森本 義弘
		(72) 発明者	菅原 由行
			愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1
			松下寿電子工業株式会社内
		(72) 発明者	大阪 敬一
			愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1
			松下寿電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディアドライブおよびコンピュータシステムとメディアドライブ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアが排出および挿入されたことを検出する検出手段と、前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入を検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とするメディアドライブ。

【請求項2】

請求項1記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項3】

請求項2記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホスト

10

20

コンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入があった場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入が検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなることを特徴とするメディアドライブ制御方法。

10

【請求項4】

ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出のためメディア排出ボタンが押されたこと、および前記リムーバブルメディアの挿入によりメディア挿入機構部が閉じたことを検出する検出手段と、前記メディア排出ボタンが押されたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とするメディアドライブ。

20

【請求項5】

請求項4記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けたことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項6】

請求項5記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア排出ボタンが押された場合あるいは前記メディア挿入機構部が閉じた場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア排出ボタンが押されたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなることを特徴とするメディアドライブ制御方法。

30

40

【請求項7】

ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出によりメディア挿入機構部が開いたこと、および前記リムーバ

50

ルメディアの挿入により前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出する検出手段と、前記メディア挿入機構部が開いたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とするメディアドライブ。

【請求項 8】

請求項 7 記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けたことを特徴とするコンピュータシステム。

10

【請求項 9】

請求項 8 記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第 1 ステップと、前記第 1 ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア挿入機構部が開いた場合あるいは前記メディア挿入機構部が閉じた場合に、その変化を検出する第 2 ステップと、前記第 2 ステップで前記メディア挿入機構部が開いたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第 3 ステップと、前記第 3 ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第 4 ステップと、前記第 4 ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第 5 ステップと、前記第 5 ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第 6 ステップとからなることを特徴とするメディアドライブ制御方法。

20

【請求項 10】

ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出のためメディア排出ボタンが押されたことを検出する検出手段と、前記メディア排出ボタンが押されたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とするメディアドライブ。

30

【請求項 11】

請求項 10 記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けたことを特徴とするコンピュータシステム。

40

【請求項 12】

請求項 11 記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第 1 ステップと、前記第 1 ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア排出ボタンが押された場合に、その変化を検出する第 2 ステップと、前記第 2 ステップで前記メディア排出ボタンが押されたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第 3 ステップと、前記第 3 ステップでの

50

前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなることを特徴とするメディアドライブ制御方法。

【請求項13】

ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出によりメディア挿入機構部が開いたことを検出する検出手段と、前記メディア挿入機構部が開いたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とするメディアドライブ。

10

【請求項14】

請求項13記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けたことを特徴とするコンピュータシステム。

20

【請求項15】

請求項14記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア挿入機構部が開いた場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア挿入機構部が開いたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなることを特徴とするメディアドライブ制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、省電力動作モードを有するメディアドライブおよびコンピュータシステムとメディアドライブ制御方法に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

一般的に、リムーバブルメディアドライブ（例えばCD-ROMドライブ等）とホストコンピュータ（例えばパソコン等）との間をインターフェース（例えばATAPI-BUSなどのパラレルバスやUSB、IEEE1394などのシリアルバス等）を通じて接続したコンピュータシステムを使用する場合、各機器の全ての機能を連続して使用することは稀であり、このため、節電のために何らかの省電力対策が盛り込まれていることが通常である。

【0003】

50

具体的には、一定時間使用されていない機器や部品は低消費電力モードにする消費電力制御方法がある。ごく一般に知られている消費電力制御方法としては、コンピュータをしばらく使用していない状態が続いた場合、自動的にスタンバイモード（待機モード）に切替えて、モニタやハードディスク等の周辺機器の電源を切る方法がある。この方法は、Windows（ウインドウズ：米国マイクロソフト社の商標）と呼ばれるOS等においては、標準機能として採用されている方法である。なお、スタンバイモードに対してドライブ内のメディアが回転している状態はアクティブモードと呼ばれる。

【0004】

これら省電力対策は、特にノートブック型パソコンにおいては、特に重要といえる。なぜならば、ノートブック型パソコンは、電源としてバッテリーを使用して動作させることがあり、この場合、少しでも長くバッテリーを持たせるための省電力対策は、最重要機能の一つであるといえるからである。

10

【0005】

例えば、従来技術（例えば、特許文献1を参照）として、ノートブック型パソコンにおけるバッテリー使用時の省電力化のための消費電力制御方法では、現在、使用している電源の種類に応じて、接続されているドライブの動作モードを変更することにより、ドライブ動作時の電力消費を抑える方法がある。

【特許文献1】特開平8 - 87818号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかしながら、上記のような特開平8 - 87818号公報に開示されている従来の手法だけでは、省電力対策としては十分とはいえない。この手法では、ドライブを使用している場合には確かに有効であるが、ドライブを使用していない場合の省電力対策としてはなり得ないからである。

【0007】

例えば、CD-ROMドライブを例に取った場合、ゲームなど多くのアプリケーションにおいては、アプリケーション起動時や使用途中のある瞬間においてのみ専用CD-ROMメディアを要求するものがあり、これらは、その瞬間にだけリードできれば良く、その瞬間以外の殆どの期間は全くドライブを使用していない状態といえる。

30

【0008】

このようなCD-ROMドライブには、CD-ROMメディアへのアクセスがない期間に、ドライブがメディアの回転を停止したスタンバイ（Stand-By：待機）モードと呼ばれる状態に入るように機能するものがある。また、コンピュータを起動して、電源をOFFするまで全くCD-ROMのようなリムーバブルメディアを使用しないこともあり、この場合もスタンバイモードになる。

【0009】

このようなスタンバイモード機能により省電力化を行う場合を次に説明する。

図1は従来例1のコンピュータシステムにおけるメディアドライブ制御方法を示すフローチャートであり、図2は図1のサブルーチンであるメディア挿入時ポーリングおよびメディア排出時ポーリングの動作を説明するフローチャートである。

40

【0010】

まず、図1に示すように、ホストコンピュータが、リムーバブルメディアドライブに対して、リムーバブルメディアの装着状態を報告させるためのコマンドを発行する（S1）。これに対しリムーバブルメディアドライブはコマンドを受信し（S2）、現時点のリムーバブルメディアドライブの状態を確認して、その状態をホストコンピュータに報告するために、ドライブ側の状態を示す状態確認データを返送する（S3）。ホストコンピュータは、リムーバブルメディアドライブからのデータを受信し（S4）、メディアが挿入されたかまた排出されたか等、ドライブ側の状態に変化があったかどうかを判断し（S5）、メディアに対する状態確認データを確認した結果、もしドライブ側の状態に変化があれ

50

ば(01か10)、メディアが挿入されたかまたは排出されたかを判断し(S6)、ドライブ側の状態に変化がなければ(00)、再びリムーバブルメディアドライブに対して、ドライブ側の状態を報告させるためのコマンドを発行することを繰り返す(S1)。

【0011】

次に、S6でメディアが挿入されたかまた排出されたかを判断するため、メディアに対する状態確認データを確認した結果、メディア挿入時(01)である場合の処理は、図2(a)に示すように、まずドライブ側は挿入されたメディアが読めるようスピニング動作を開始する(S7)。ホスト側はメディアがスピニング完了したかどうか確認するために状態確認コマンドをドライブ側に対して発行し続け(S8)、コマンドを受信した(S9)ドライブ側は現在の状態をホスト側に返送する(S10)。返送データを受信(S11)したホスト側はスピニング完了と判断できれば(S12)、続けてメディアの読み込み(S13)へと突入する。またドライブ側はメディア回転状態のアクティブモードへと移行している(S14)。

10

【0012】

また、メディアに対する状態確認データを確認した結果、メディア排出時(10)である場合の処理では、図2(b)に示すように、ドライブ側はホスト側がユーザのドライブ側のスイッチ押しによる排出を禁止しているかどうか判断する(S15)。禁止されていない場合は、ドライブ側は自身でメディアを排出して(S19)再びスタンバイモードを維持する。ホスト側が禁止している場合(S16)は、ドライブ側自身がメディアを排出することはできないため、ホスト側がメディア排出用コマンドを発行し(S17)、ドライブ側は排出用コマンドを受信(S18)した後に、メディアを排出することとなる。

20

【0013】

このスタンバイ状態では、ポーリングにより、メディアドライブにおいてメディアが挿入された際の起動およびメディアが排出された際の停止が自動的に行われ、使い勝手がよいが、通常はメディアをリードするというドライブ本来の機能を使用していないにも関わらず、この自動起動のポーリングが常に動作して電力を消費し続けており、無駄に一定の電力を消費している状態が続くという問題点を有していた。

【0014】

ここで、ほとんどのデバイスはもっとも消費電力が少ない省電力動作モード(一般的にスリープ(Sleep)モード)という状態を有している。CD-ROMドライブのようなリムーバブルメディアドライブも、当然このスリープモードを有している。すなわち、前述のようなスタンバイ状態が長く続いている場合は、さらに消費電力の少ないスリープモードに移行した方が、消費電力の面で得策といえる。

30

【0015】

このようなスリープモード機能により更に省電力化を行う場合を次に説明する。

図3は従来例2のコンピュータシステムにおいて、スリープモードの使用を想定した場合のメディアドライブ制御方法を示すフローチャートである。

【0016】

まず、ホスト側はドライブ側をスリープモードにするためのコマンドを発行し(S20)、スリープ用コマンドを受信した(S21)ドライブ側は、スリープモードに移行する(S22)。そしてドライブ側のスリープ状態はポーリング用のコマンドに回答することができないため、ホスト側は状態確認用コマンド発行によるポーリングを停止する(S23)。次にユーザがドライブ側のメディア排出用スイッチを押した場合、ドライブ内部では状態の変化を確認し(S24)、ドライブ内部にスイッチフラグを設定する(S25)ができるが、ホスト側がポーリングをしていないため、ドライブ側の状態の変化が発生したことをホスト側に通知することができないことになる。

40

【0017】

このようにスリープ状態では、メディアをリードするというドライブ本来の機能を使用していない場合には、メディアが挿入および排出が検出できるうえ、スタンバイモード機能に比べて更に省電力化を行うことができるが、ポーリングまでは消費電力的に実行する

50

ことができないため、メディアドライブにおいてリムーバブルメディアが挿入された際の起動およびリムーバブルメディアが排出された際の停止が自動的にには行えず、使い勝手が悪くなるという問題点を有していた。

【0018】

実際には、CD-ROMドライブのようなリムーバブルメディアドライブにおいては、コンピュータ起動中にOSからスリープモードが指定されることはない。その理由を以下に説明する。

【0019】

まず、CD-ROMドライブのようなリムーバブルメディアドライブは、ユーザがメディアを挿入および排出することが可能である。このため、OS（ホスト側）はそれを検知するために、メディアドライブの状態をチェックするための特定のコマンドを一定間隔毎にドライブに発行する仕組み（ポーリング）になっている。例えばWindowsやMacintosh（マッキントッシュ：米国アップル社の商標）といったOSでは、CD-ROMメディアを挿入すると、メディアが挿入されたことをモニタ上に表示する仕組みになっている。これは、ホスト側が常にメディアドライブの状態を監視していることにより実現できているものである。このように、リムーバブルメディアドライブにおいては、常にホスト側からのコマンドポーリングに応答できる状態になっている必要がある。

【0020】

一方、スリープモードでは、もっとも低い電力消費モードである代わりに、これらのコマンド応答が消費電力的にできない仕様となっている。ドライブによっては排出機能もカットされている場合もある。すなわち、いったんスリープモードに入った場合、ユーザがメディア挿入や排出をしたくても、ホスト側が検知できないため、スタンバイモードでは可能であった動作ができないことになる。これらの事情が、リムーバブルメディアドライブのスリープモードが有効利用されていない理由である。

【0021】

本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、メディアドライブが組み込まれた省電力動作モードを有するコンピュータシステムにおいて、メディアドライブが省電力動作モードにある状態でも、リムーバブルメディアの挿入・排出状況をホストコンピュータ側に通知することができ、ホストコンピュータ側がドライブの省電力動作状態を有効利用することで、ドライブ未使用時のコンピュータシステム全体の電力消費を抑えることができるメディアドライブおよびコンピュータシステムとメディアドライブ制御方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記の課題を解決するために、本発明の請求項1に記載のメディアドライブは、ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアが排出および挿入されたことを検出する検出手段と、前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入を検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0023】

以上により、リムーバブルメディアドライブのメディアの挿入・排出状況を、ホストコンピュータに通知することができる。

また、本発明の請求項2に記載のコンピュータシステムは、請求項1記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対

10

20

30

40

50

して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けた構成としたことを特徴とする。

【0024】

以上により、ホストコンピュータがコマンドを発行しなくてもリムーバブルメディアドライブのメディアの挿入・排出状況を把握することができる。

また、本発明の請求項3に記載のメディアドライブ制御方法は、請求項2記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入があった場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記リムーバブルメディアの排出あるいは前記リムーバブルメディアの挿入が検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなる方法としたことを特徴とする。

【0025】

以上により、省電力動作モード状態のリムーバブルメディアドライブへのメディアの挿入もしくは排出により、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作状態から復帰させることができる。

【0026】

また、本発明の請求項4に記載のメディアドライブは、ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出のためメディア排出ボタンが押されたこと、および前記リムーバブルメディアの挿入によりメディア挿入機構部が閉じたことを検出する検出手段と、前記メディア排出ボタンが押されたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0027】

以上により、リムーバブルメディアドライブからメディアが排出もしくは挿入機構部が閉じたことをホストコンピュータに通知することができる。

また、本発明の請求項5に記載のコンピュータシステムは、請求項4記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けた構成としたことを特徴とする。

【0028】

以上により、ホストコンピュータがコマンドを発行しなくてもリムーバブルメディアドライブのメディアからメディアが排出もしくは挿入機構部が閉じたことを把握することができる。

【0029】

また、本発明の請求項6に記載のメディアドライブ制御方法は、請求項5記載のコンピ

10

20

30

40

50

ユーザシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア排出ボタンが押された場合あるいは前記メディア挿入機構部が閉じた場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア排出ボタンが押されたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなる方法としたことを特徴とする。

10

【0030】

以上により、省電力動作モード状態のリムーバブルメディアドライブからのメディアの排出もしくは挿入機構部が閉じることにより、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作状態から復帰させることができる。

【0031】

また、本発明の請求項7に記載のメディアドライブは、ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出によりメディア挿入機構部が開いたこと、および前記リムーバブルメディアの挿入により前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出する検出手段と、前記メディア挿入機構部が開いたことあるいは前記メディア挿入機構部が閉じたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

30

【0032】

以上により、リムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開いたこと、もしくは閉じたことをホストコンピュータに通知することができる。

また、本発明の請求項8に記載のコンピュータシステムは、請求項7記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けた構成としたことを特徴とする。

【0033】

以上により、ホストコンピュータがコマンドを発行しなくてもリムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開いたこと、もしくは閉じたことを把握することができる。

40

【0034】

また、本発明の請求項9に記載のメディアドライブ制御方法は、請求項8記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア挿入機構部が開いた場合あるいは前記メディア挿入機構部が閉じた場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア挿入機構部が開いたことあるいは前記メディア挿入機構

50

部が閉じたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなる方法としたことを特徴とする。

【0035】

以上により、省電力動作モード状態のリムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開くか閉じられたことにより、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作状態から復帰させることができる。

10

【0036】

また、本発明の請求項10に記載のメディアドライブは、ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出のためメディア排出ボタンが押されたことを検出する検出手段と、前記メディア排出ボタンが押されたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

【0037】

以上により、リムーバブルメディアドライブのメディア排出ボタンを押されたことをホストコンピュータに通知することができる。

また、本発明の請求項11に記載のコンピュータシステムは、請求項10記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けた構成としたことを特徴とする。

30

【0038】

以上により、ホストコンピュータがコマンドを発行しなくてもリムーバブルメディアドライブのメディア排出ボタンを押されたことを把握することができる。

また、本発明の請求項12に記載のメディアドライブ制御方法は、請求項11記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア排出ボタンが押された場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア排出ボタンが押されたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなる方法としたことを特徴とする。

40

【0039】

以上により、省電力動作モード状態のリムーバブルメディアドライブのメディア排出ボタンを押されたことにより、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作状態から復帰させることができる。

50

【0040】

また、本発明の請求項13に記載のメディアドライブは、ホストコンピュータに接続され、前記ホストコンピュータとのポーリングが可能な状態である通常動作モードと前記ポーリングができない状態であり前記通常動作モードより消費電力の少ない省電力動作モードを有し、それらの動作モードに応じてリムーバブルメディアの駆動を制御するメディアドライブにおいて、前記省電力動作モード時に、前記リムーバブルメディアの排出によりメディア挿入機構部が開いたことを検出する検出手段と、前記メディア挿入機構部が開いたことを検出したときに、その検出を前記ホストコンピュータに通知し、前記ホストコンピュータへの通知に対する前記ホストコンピュータからの指示に従って、前記省電力動作モードから前記通常動作モードに切替えて、前記リムーバブルメディアの駆動を制御するメディア制御手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0041】

以上により、リムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開いたことをホストコンピュータに通知することができる。

また、本発明の請求項14に記載のコンピュータシステムは、請求項13記載のメディアドライブとホストコンピュータを接続したコンピュータシステムであって、前記ホストコンピュータに、前記メディアドライブからの前記通知を検出し、前記メディアドライブに対して前記通常動作モードへの切替えを指示制御するドライブ制御手段を設けた構成としたことを特徴とする。

20

【0042】

以上により、ホストコンピュータがコマンドを発行しなくてもリムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開いたことを把握することができる。

また、本発明の請求項15に記載のメディアドライブ制御方法は、請求項14記載のコンピュータシステムにおいて、前記ホストコンピュータにより前記メディアドライブの動作を制御するためのメディアドライブ制御方法であって、前記ホストコンピュータから前記メディアドライブを前記省電力動作モードにする第1ステップと、前記第1ステップで省電力動作モードに移行したメディアドライブにより、前記メディア挿入機構部が開いた場合に、その変化を検出する第2ステップと、前記第2ステップで前記メディア挿入機構部が開いたことが検出された場合に、その検出を前記メディアドライブから前記ホストコンピュータに通知する第3ステップと、前記第3ステップでの前記メディアドライブからの通知を前記ホストコンピュータが検知する第4ステップと、前記第4ステップで前記メディアドライブからの通知を検知した前記ホストコンピュータにより、前記メディアドライブを前記省電力動作モードから復帰させる第5ステップと、前記第5ステップで前記省電力動作モードから復帰した前記メディアドライブにより、前記リムーバブルメディアを駆動制御する第6ステップとからなる方法としたことを特徴とする。

30

【0043】

以上により、省電力動作モード状態のリムーバブルメディアドライブのメディア挿入機構部が開いたことにより、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作状態から復帰させることができる。

【発明の効果】

40

【0044】

以上のように本発明によれば、メディアドライブが省電力動作モードにある状態において、リムーバブルメディアの挿入および排出等の着脱状態の変化を検知した場合に、ポーリングすることなく、ハード的な割り込み信号を用いてリムーバブルメディアの状態変化をホストコンピュータに通知することにより、ホストコンピュータから、メディアドライブにおけるリムーバブルメディアの挿入及び排出の状況を把握し、メディアドライブを、リムーバブルメディアの駆動が不必要な時には省電力動作モードにし、リムーバブルメディアの駆動が必要な時には通常動作モードにすることができる。

【0045】

そのため、従来では通常の省電力動作モードの状態ではホストコンピュータが検知できな

50

かったリムーバブルメディアの挿入もしくは排出を検知することができるとともに、省電力動作モードを使用することによるメディアドライブの消費電力、及びポーリングをしないことによるホストコンピュータの消費電力を、より一層節約することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

以下、本発明の実施の形態を示すメディアドライブおよびコンピュータシステムとメディアドライブ制御方法について、図面を参照しながら具体的に説明する。

図4は本実施の形態のコンピュータシステムのメディアドライブ制御方法を示すフロー図である。

【0047】

はじめに、ホストコンピュータがリムーバブルメディアドライブを省電力動作モードであるスリープモードにしてから復帰させるまでのフローを説明する。

まず、ホストコンピュータがスリープコマンドをリムーバブルメディアドライブに発行する(S26)。スリープコマンドを受信した(S27)リムーバブルメディアドライブは、スリープモード状態になり(S28)、この後スリープモード状態から通常動作モードに復帰するまでポーリングはできない状態となる。その後、リムーバブルメディアドライブは、スイッチ(以下、S/Wと記す)検出要因としてのメディアの挿入または排出が検出されるまで、スリープ状態を継続する(S29)。なおS/W検出要因としては、例えばメディア挿入機構部の開閉や、メディアやトレイの排出ボタンの押下等も考えられる。

【0048】

次に、リムーバブルメディアドライブは、ホスト側にメディアが挿入または排出があったことを通知する(S30)。通知方法としては、パラレル通信であればリムーバブルメディアドライブとホストコンピュータを接続しているI/Fケーブルの信号線の一つをアサートする、またはシリアル通信であれば特定の packets データを送信するという方法が使用できる。次に、ホストコンピュータは、前述の通知方法で通知された通知を受け取り(S31)、リムーバブルメディアドライブに対して、スリープモードの状態から通常動作モードに復帰するためのスリープ復帰コマンドを発行する(S32)。

【0049】

なお、このスリープ復帰コマンドは、リムーバブルメディアドライブがスリープモードの状態から復帰する要因であればコマンドでなくてもよい。最後に、ホストコンピュータから、スリープ復帰コマンドを受信した(S33)リムーバブルメディアドライブは、スリープモード状態から通常動作モードに復帰する(S34)。

【0050】

ここからは従来と同様に、メディアの挿入もしくは排出を検知することが可能となり、その後、図2に示す「メディア挿入時」および「メディア排出時」の各処理を実行する。

なお、ポーリングを必要としないリムーバブルメディアドライブにおいても、使用しない時には、スリープモードで電力消費の節約をし、必要な時だけスリープモードから復帰することが可能となる。さらに、リムーバブルメディアドライブがホストコンピュータに通知した後、自らスリープモードから復帰する方法も考えられる。この場合の通知は、リムーバブルメディアドライブがスリープモードから復帰したことを通知することになる。

【0051】

次に、本実施の形態のコンピュータシステムの具体構成例を説明する。

図5は本実施の形態のコンピュータシステムの具体的構成例を示すブロック図である。図5において、1はホストコンピュータであるパソコン、2はリムーバブルメディアであるCD-ROMドライブ、3はCD-ROMドライブ2全体の駆動を制御するCD-ROM制御部、4はリムーバブルメディアの挿入または排出を検知するS/W、5はパソコン1に内蔵または外付けされるCD-ROMドライブ2へのコマンド発行およびデータの送受信を制御するドライブ制御部、6はドライブ制御部5による制御の際の演算を行うCPU、7はCD-ROMドライブ2とパソコン1を接続するI/Fケーブルであり、コマン

10

20

30

40

50

ドやデータの送受信に使用する。

【0052】

まず、パソコン1はCD-ROMドライブ2を長時間使用しない場合にCD-ROMドライブ2をスリープモード状態にする。詳しくは、ドライブ制御部5から発行されるスリープコマンドで、CD-ROM制御部3がCD-ROMドライブ2をスリープモード状態にする。スリープモード状態ではCD-ROMドライブ2はコマンドを受信できない状態であるので、パソコン1はメディア挿入を検知するためのポーリングコマンドを発行しない。このため、通常ではポーリングコマンドを発行することでCPU6が消費していた電力を節約できる。

【0053】

次に、スリープモード状態にあるCD-ROMドライブ2にメディアを挿入した場合、S/W4が検出しCD-ROM制御部3がI/Fケーブル7のINTRQ信号(割り込み信号)をアサートする。INTRQ信号のアサートを検知したドライブ制御部5は、CD-ROMドライブ2にスリープ復帰コマンドを発行する。ここでは割り込み信号で説明しているが、ホスト側がドライブ側の状態が変更されたことを認識できるなら信号である必要はない。スリープ復帰コマンドを受信したCD-ROM制御部3は、CD-ROMドライブ2をスリープモード状態から復帰させる。この後、パソコン1は通常動作モードになったCD-ROMドライブ2に対してポーリングを再開し、メディアが挿入されたことを検知しアプリを起動することができる。

【0054】

なお、以上の説明ではCD-ROMドライブを例にとって説明したが、通常ポーリングの行われることのないリムーバブルメディアドライブにおいても、積極的にスリープモードに移行させ、ユーザがメディアの挿入や排出操作をした場合にスリープ状態から復帰させる制御を行うことで、リムーバブルメディアドライブ全般に対する省電力対策として有効である。

【0055】

なお、以上の説明では、ドライブ側がスリープモード状態でメディア挿入や排出のイベントが発生した時にホスト側へ通知する仕組みとなっているが、スリープモード時のみに限定する必要はなく、通常電力モード時にこれらのイベントが発生した時に通知してもかまわない。また、通知するイベントの種類もメディア挿入や排出操作などに限らず、ドライブ側がホスト側の喚起を及ぼす類のイベント、例えばドライブ側で何等かの処理が終了したことを通知する場合等に使用してもかまわない。

【0056】

図6がスリープモード時以外でのイベント通知の方法を表したフローチャートである。この場合も、ホスト側はドライブ側へのコマンド発行によるポーリングを停止している。通常電力状態においてもドライブ側はホスト側に通知すべきイベントが発生したかをチェックし続けており(S35、S36)、イベントが発生した場合、割り込み信号もしくは特定のバケットデータをホスト側に通知する(S37)。ドライブ側からの通知を受信した(S38)ホスト側は、イベントの種類を確認するためにイベント確認用コマンドをドライブ側に発行する(S39)。イベント確認用コマンドを受信した(S40)ドライブ側は、ホスト側に何のイベントか知らせるためのデータをホスト側に返信する(S41)。ドライブ側から受信した(S42)イベント用データからイベントの種類を確認したホスト側は、ドライブ側に特定コマンドを発行する等、そのイベントに適した処理を実行する(S43)。これにより省電力モード時以外でもホスト側のコマンドポーリングを廃止することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0057】

本発明のメディアドライブおよびコンピュータシステムとメディアドライブ制御方法は、省電力動作モードであるスリープモードの状態メディアドライブに対するリムーバブルメディアの挿入および排出を検知することができ、かつメディアドライブおよびホスト

10

20

30

40

50

コンピュータの消費電力をより一層節約することができるものであり、スリープモードを有するメディアドライブおよびコンピュータシステムに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】従来例1のメディアドライブ制御方法を示すフローチャート

【図2】図1のサブルーチンであるメディア挿入時ポーリングおよびメディア排出時ポーリングの動作を説明するフローチャート

【図3】従来例2のメディアドライブ制御方法を示すフローチャート

【図4】本発明の実施の形態のコンピュータシステムのメディアドライブ制御方法を示すフローチャート

【図5】同実施の形態のメディアドライブおよびコンピュータシステムの構成を示すブロック図

【図6】他の実施の形態のコンピュータシステムのメディアドライブ制御方法を示すフローチャート

【符号の説明】

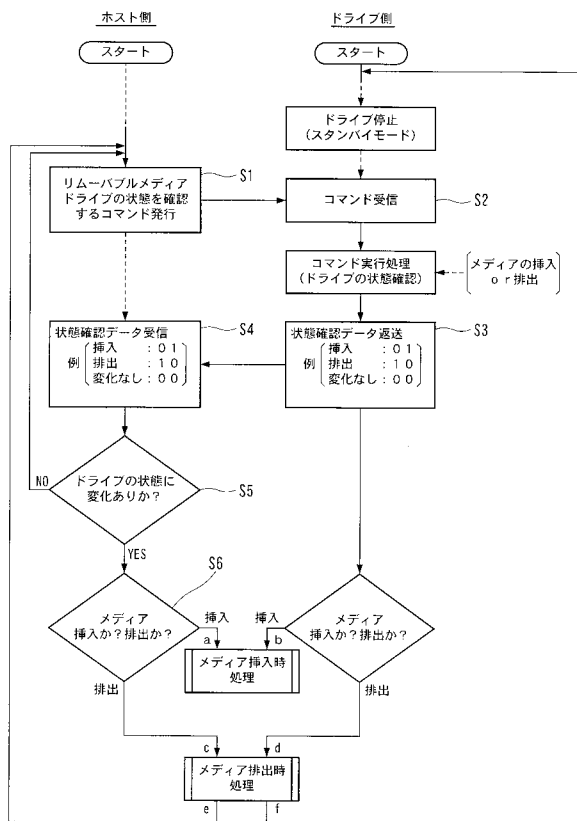
【0059】

- 1 パソコン
- 2 CD-ROMドライブ
- 3 CD-ROM制御部
- 4 S/W(スイッチ)
- 5 ドライブ制御部
- 6 CPU
- 7 I/Fケーブル

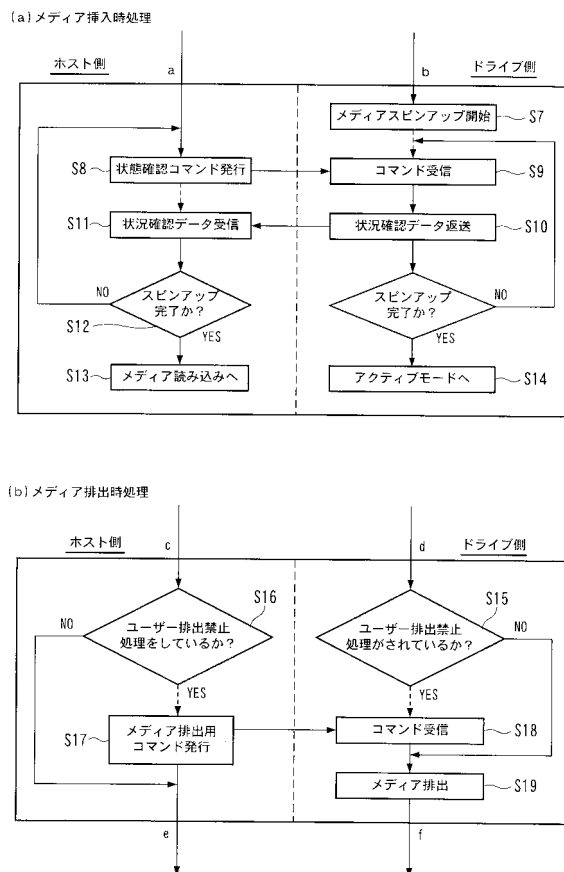
10

20

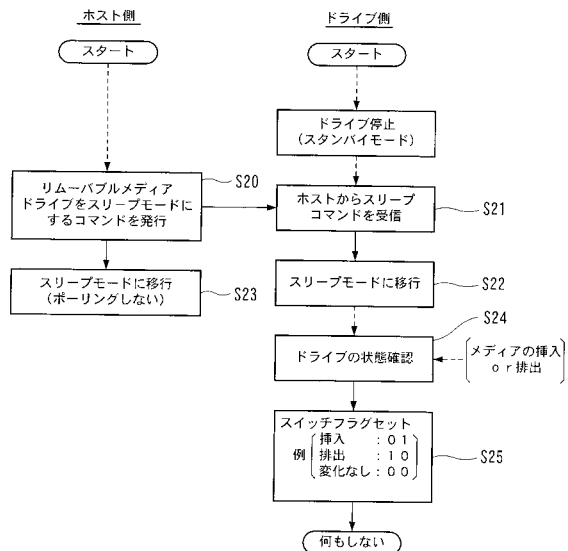
【図1】



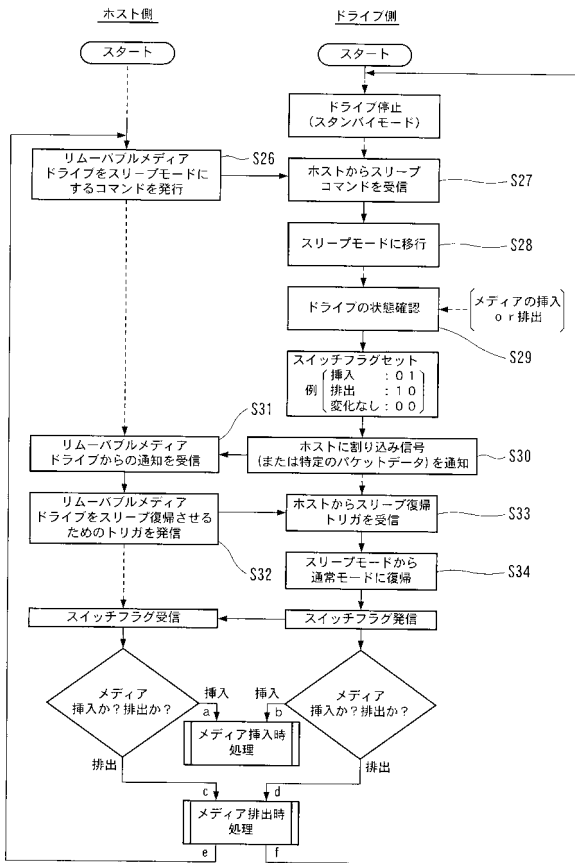
【図2】



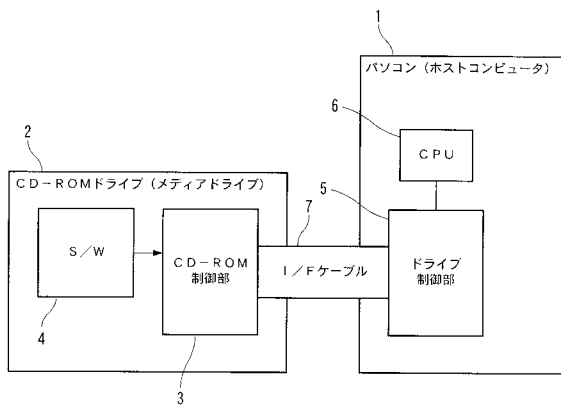
【 図 3 】



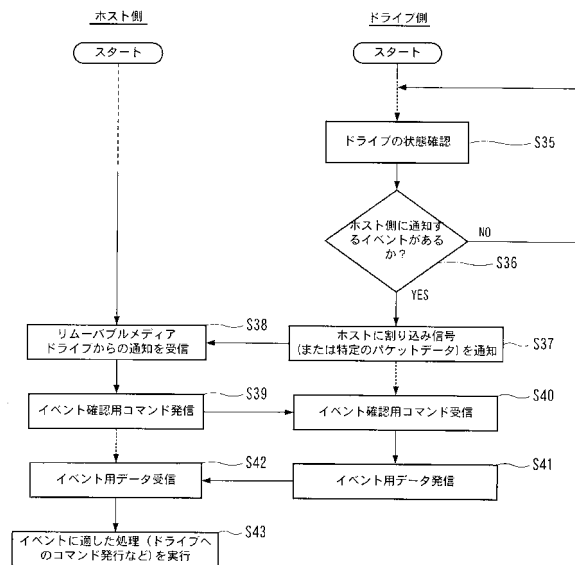
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 三好 泰助

愛媛県温泉郡川内町南方2 1 3 1 番地1 松下寿電子工業株式会社内

審査官 井上 信一

(56)参考文献 特開平9 - 5 0 3 5 0 (J P , A)

特開平7 - 8 5 5 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 1 1 B 1 9 / 0 0

G 0 6 F 1 / 3 2