

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年7月23日 (23.07.2009)

PCT

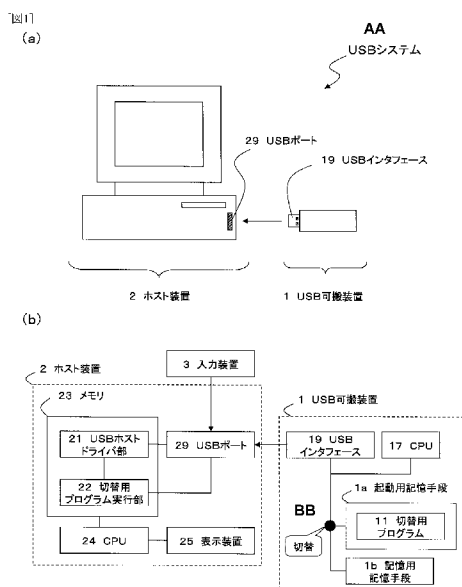
(10) 国際公開番号
WO 2009/090734 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/050415
- (22) 国際出願日: 2008年1月16日 (16.01.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
アイ・オー・データ機器 (I-O DATA DEVICE, INC.)
[JP/JP]; 〒9208512 石川県金沢市桜田町3丁目10番
地 Ishikawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 幡田 雅広
(HATADA, Masahiro) [JP/JP]; 〒9208512 石川県金
沢市桜田町3丁目10番地 株式会社アイ・オー・
データ機器内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 磯野 道造 (ISONO, Michizo); 〒1020093 東京
都千代田区平河町2丁目7番4号 砂防会館別館内
磯野国際特許商標事務所気付 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: USB PORTABLE DEVICE

(54) 発明の名称: USB可搬装置



AA USB SYSTEM
29 USB PORT
19 USB INTERFACE
2 HOST DEVICE
1 USB PORTABLE DEVICE
3 INPUT DEVICE
23 MEMORY
21 USB HOST DRIVER UNIT
22 SWITCHING PROGRAM EXECUTING UNIT
25 DISPLAY DEVICE
1a ACTIVATING STORAGE MEANS
11 SWITCHING PROGRAM
BB SWITCHING
1b STORING STORAGE MEANS

(57) Abstract: A USB portable device (1) comprises an activating USB peripheral (12a), a storing USB peripheral (12b), and a controlling USB peripheral (12c). When the USB portable device (1) is connected to a host device (2), the activating USB peripheral (12a) is allowed to be recognized as a readable device and a switching program (11) in the recognized readable device is read in the host device (2) and executed. Consequently, a switching indication is received from the host device (2), the readable device is released, and the storing USB peripheral (12b) is allowed to be recognized as the readable device.

(57) 要約: 起動用USBペリフェラル12aと、記憶用USBペリフェラル12bと、制御用USBペリフェラル12cと、を有するUSB可搬装置1が、ホスト装置2に接続されると、起動用USBペリフェラル12aを読み込み可能デバイスとして認識させ、認識された読み込み可能デバイス内の切替用プログラム11がホスト装置2に読み込まれて実行されることで、ホスト装置2から切替指示を受信し、読み込み可能デバイスを解除させるとともに、記憶用USBペリフェラル12bを読み書き可能デバイスとして認識させることを特徴とする。



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

USB可搬装置

技術分野

[0001] 本発明は、USB可搬装置に関する。

背景技術

[0002] USB(Universal Serial Bus)メモリなどの書き換え可能型の可搬媒体が、普及している。可搬媒体は、ホストであるPC(Personal Computer)に接続され、そのPCから認識された後、PCからメモリの記憶領域の記憶内容に対して書き換えアクセスを受ける。

[0003] 物理的に1つの可搬媒体の中に、複数の記憶領域を持つ形態が存在する。

特許文献1には、大容量の記憶領域を論理的に分割した複数の分割領域それぞれについて、分割領域の論理ユニット番号を用いることにより、記憶領域を有効に活用する旨が記載されている。

特許文献2には、アクセス制限領域内へのアクセスに対して、認証を行うことで、アクセス制限を実現する旨が記載されている。

特許文献3には、OS(Operating System)の仕様に対応して、その仕様に適合しない記憶領域を隠す旨が記載されている。

特許文献4, 5には、特権ユーザには利用できるがその他のユーザには利用できないように、可搬媒体内の仮想デバイスの接続を制御する旨が記載されている。

特許文献1:特開平7-234759号公報

特許文献2:特開平10-289159号公報

特許文献3:特開2005-115636号公報

特許文献4:特開2006-202339号公報

特許文献5:特開2006-286008号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動実行プログラムが格納されている可搬媒体を活用する場合がある。その自動

実行プログラムは、ホストに接続されると、ホストに読み込まれ実行される。この自動実行プログラムは、例えば、可搬媒体の配布前に配布元によりあらかじめ記録されている。よって、自動実行プログラムそのものに対して、不正に削除や書き換えが行われることは、配布元にとって望ましくない。特許文献2の手法では、アクセス制限領域内への不正アクセスに対して、認証を行うことで対処しているが、アクセス量が多い可搬媒体では、認証処理に伴う性能劣化(例えば、転送速度の低下)が発生してしまう。

[0005] また、従来の技術では、OS上に複数のドライブが認識されてしまう。その結果、ユーザの利便性がよくなかった。

[0006] そこで、本発明は、前記した問題を解決し、自動実行プログラムが格納されている可搬媒体について、ユーザの利便性を高めつつ不正アクセスを防止することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するため、本発明は、ホスト装置に接続されることで実行される切替用プログラムを格納するUSB可搬装置であって、

前記USB可搬装置が、前記切替用プログラムを記憶する起動用USB機能部と、前記ホスト装置からの読み書きを許可する記憶用USB機能部と、前記ホスト装置に認識させるデバイスを切り替える制御用USB機能部と、を有し、

前記制御用USB機能部が、

前記ホスト装置に前記USB可搬装置が接続されると、前記起動用USB機能部を読み込み可能デバイスとして認識させ、

認識された前記読み込み可能デバイス内の前記切替用プログラムが前記ホスト装置に読み込まれて実行されることで、前記ホスト装置から切替指示を受信し、

前記読み込み可能デバイスを解除させるとともに、前記記憶用USB機能部を読み書き可能デバイスとして認識させることを特徴とする。

その他の手段は、後記する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、自動実行プログラムが格納されている可搬媒体について、ユーザの利便性を高めつつ不正アクセスを防止することが可能になった。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の各実施形態に関するUSBシステムを示す構成図である。
- [図2]本発明の第1実施形態に関するUSBペリフェラルごとにデバイスを確認させるUSB可搬装置を示す構成図である。
- [図3]本発明の第1実施形態に関するUSBペリフェラルごとにデバイスを確認させる動作を示すフローチャートである。
- [図4]本発明の第2実施形態に関するメモリチップごとにデバイスを確認させるUSB可搬装置を示す構成図である。
- [図5]本発明の第2実施形態に関するメモリチップごとにデバイスを確認させる動作を示すフローチャートである。
- [図6]本発明の第3実施形態に関する仮想領域ごとにデバイスを確認させるUSB可搬装置を示す構成図である。
- [図7]本発明の第3実施形態に関する仮想領域ごとにデバイスを確認させる動作を示すフローチャートである。
- [図8]本発明の第3実施形態に関する複数のメモリチップを用いて仮想領域を構築する旨を示す説明図である。

符号の説明

- [0010] 1 USB可搬装置
- 11 切替用プログラム
- 12 USBペリフェラル
- 12a 起動用USBペリフェラル
- 12b 記憶用USBペリフェラル
- 12c 制御用USBペリフェラル
- 13 メモリチップ
- 13a 起動用メモリチップ
- 13b 記憶用メモリチップ
- 14a 起動用仮想領域
- 14b 記憶用仮想領域

- 15 コントローラ
- 16 インタフェース部
- 17 CPU
- 18a USBハブ
- 18b ポートスイッチ
- 19 USBインタフェース
- 2 ホスト装置
- 21 USBホストドライバ部
- 22 切替用プログラム実行部
- 29 USBポート

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下に、本発明が適用されるプログラム配信システムの一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。
- [0012] 図1(a)は、USBシステムを示す構成図である。USBシステムは、USB規格におけるホスト(host)機能を実現するホスト装置2と、USB規格におけるファンクション(function)機能を実現するUSB可搬装置1とを接続することにより構成される。接続は、USB可搬装置1のUSBインタフェース19を、ホスト装置2のUSBポート29に挿入することによって実現される。
- [0013] USB可搬装置1は、例えば、記憶手段としてのフラッシュメモリと、制御処理を行う制御回路チップ(後記する図1(b)のCPU17など)とを少なくとも備えるUSBメモリとして構成される。なお、USB可搬装置1の記憶手段は、他にも、HDD(Hard Disk Drive)や、着脱可能なSDカードなどの媒体として構成されてもよい。
- [0014] 図1(b)は、USB可搬装置1およびホスト装置2の内部を示す構成図である。ホスト装置2は、USBホストドライバ部21、切替用プログラム実行部22、および、USBポート29を有する。
- [0015] ホスト装置2は、演算処理を行う際に用いられる記憶手段としてのメモリ23と、前記演算処理を行う演算処理装置とを少なくとも備えるコンピュータとして構成される。なお、メモリ23は、RAM(Random Access Memory)などにより構成される。演算処理は

、CPU (Central Processing Unit) 24によって構成される演算処理装置が、メモリ23上のプログラムを実行することで、実現される。

ホスト装置2は、データなどを表示させるための表示装置25を有する。

ホスト装置2は、USBポート29を介して、接続されるキーボードやマウスなどの入力装置3からのデータ入力を受け付ける。

[0016] USBホストドライバ部21は、USBポート29に接続されるUSB可搬装置1を検知すると、検知したUSB可搬装置1のハードウェア資源をホスト装置2のOS (Operating System) に使用させるため認識 (enumeration) を実行する。つまり、USBホストドライバ部21は、USB規格におけるHCD (Host Controller Driver) として機能する。

[0017] 切替用プログラム実行部22は、USB可搬装置1の記憶手段に記憶されている切替用プログラム11をホスト装置2のCPUが、OSからの指示に従ってメモリ上に読み込んで、実行することにより実現される。

切替用プログラム実行部22は、USB可搬装置1の内部に存在する複数の記憶手段 (起動用記憶手段1a、記憶用記憶手段1b) のうち、マスタストレージデバイスとして認識する1つの記憶手段を切り替える。マスタストレージデバイスとして認識された記憶手段は、ホスト装置2のOSからアクセス可能な記憶手段である。

起動用記憶手段1aは、読み込み可能デバイスとして認識されると、CPU17が、起動用記憶手段1aの内部に格納する切替用プログラム11をホスト装置2に読み込ませる。

記憶用記憶手段1bは、読み書き可能デバイスとして認識されると、CPU17が、ホスト装置2からのアクセス指示に従い、記憶用記憶手段1bの内部に格納するデータへの読み書きを実行する。

なお、切替用プログラム実行部22は、記憶手段を切り替えるときに、既に認識されている所定の記憶手段を取り外した後、別の記憶手段を認識する。これにより、ユーザが手動でマスタストレージデバイスの取り外し操作を入力する必要がなくなり、便利である。

[0018] 以上説明したUSBシステムの構成は、以下に説明する第1実施形態～第3実施形態で共通するものである。以下、実施形態ごとに詳細な構成および動作を説明する。

各実施形態は、それぞれ次のような特徴がある。

- ・第1実施形態は、USB可搬装置1の記憶手段として、USBペリフェラル(peripheral)ごとにデバイスを認識させるものである。なお、USBペリフェラルは、USBホストドライバ部21から1つのデバイスアドレス(0~127のうちのいずれかの値)が割り当てられるUSBのファンクション(function)を構成するUSB機能部である。
- ・第2実施形態は、USB可搬装置1の記憶手段として、USBペリフェラル内のメモリチップごとにデバイスを認識させるものである。
- ・第3実施形態は、USB可搬装置1の記憶手段として、USBペリフェラル内のメモリチップ上に構築された仮想領域ごとにデバイスを認識させるものである。なお、仮想領域は、1つの論理ユニット番号(LUN: Logical Unit Number)が割り当てられる記憶領域の単位である。

[0019] 以下、第1実施形態を説明する。図2は、USBペリフェラルごとにデバイスを認識させるUSB可搬装置1を示す構成図である。USB可搬装置1は、各USBペリフェラル(起動用USBペリフェラル12a、記憶用USBペリフェラル12b、制御用USBペリフェラル12c)が、USBハブ18aの下流側に接続されている。なお、図1の起動用記憶手段1aは起動用USBペリフェラル12aに該当し、図1の記憶用記憶手段1bは記憶用USBペリフェラル12bに該当する。

[0020] 各USBペリフェラルへの接続線には、USBペリフェラルを特定するためのポート番号(図中吹き出しで示す0, 1, 2)が1つずつ割り当てられている。USBハブ18aは、ポートスイッチ18bを有する。ポートスイッチ18bは、起動用USBペリフェラル12a、または、記憶用USBペリフェラル12bのうち、いずれか1つのUSBペリフェラルと、USBインタフェース19とを接続する。そのため、ポートスイッチ18bは、各ポートの状態を、「有効状態」または「無効状態」のいずれかに設定する。

ポート「0」の制御用USBペリフェラル12cは、本実施形態では常時「有効状態」としている。

ポート「1」の起動用USBペリフェラル12a、および、ポート「2」の記憶用USBペリフェラル12bは、それぞれ「有効状態」または「無効状態」のスイッチ操作が可能であり、互いに反対の状態となる。つまり、本実施形態では、双方の状態がともに「有効状態」

となることはない。

[0021] 起動用USBペリフェラル12aは、記憶手段としてのメモリチップ13と、そのメモリチップ13へのデータの読み書きを制御するコントローラ15と、を有する。起動用USBペリフェラル12aのメモリチップ13には、切替用プログラム11が記憶されており、この切替用プログラム11は、オートランの対象となるプログラムである。

[0022] 記憶用USBペリフェラル12bは、記憶手段としてのメモリチップ13と、そのメモリチップ13へのデータの読み書きを制御するコントローラ15と、を有する。

[0023] 制御用USBペリフェラル12cは、インタフェース部16と、コントローラ15と、を有する。

インタフェース部16は、ポートスイッチ18bに対して、起動用USBペリフェラル12a、または、記憶用USBペリフェラル12bのうち、接続する1つのUSBペリフェラルを指定するための命令を切替用プログラム実行部22からUSBインタフェース19を介して受ける。

コントローラ15は、インタフェース部16が受けた命令をポートスイッチ18bに反映させる。

インタフェース部16は、ホスト装置2と制御用の通信を行うために、例えば、USB規格におけるHID (Human Interface Device) クラスとしてUSBホストドライバ部21に認識される。

[0024] 図3は、USBペリフェラルごとにデバイスを認識させる動作を示すフローチャートである。

[0025] まず、ホスト装置2に挿入される前のUSB可搬装置1は、自装置のモードを起動モードに初期化する(S11)。起動モードでは、ポート「0」の制御用USBペリフェラル12c、および、ポート「1」の起動用USBペリフェラル12aが「有効状態」となっており、ポート「2」の記憶用USBペリフェラル12bが「無効状態」となる。

[0026] USB可搬装置1のUSBインタフェース19がホスト装置2のUSBポート29に挿入されると(S12c)、USBホストドライバ部21は、挿入されたUSB可搬装置1を検知する(S12b)。この検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の認識(enumeration)を実行する。具体的には、USBホストドライバ部21は、USB

可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている起動用USBペリフェラル12aを読み込み可能デバイスとして通知する(S13c)とともに、その読み込み可能デバイス内に格納されている切替用プログラム11をオートラン(自動実行)プログラムとして通知する。

[0027] 応答を受けたUSBホストドライバ部21は、起動用USBペリフェラル12aを読み込み可能デバイスとして認識する(S13b)。そして、USBホストドライバ部21は、認識した読み込み可能デバイス内の切替用プログラム11を自動実行プログラムとして起動する(S14b)ための転送命令の送信を契機に、USB可搬装置1は切替用プログラム11をホスト装置2に転送し(S14c)、ホスト装置2は転送された切替用プログラム11の実行を開始することで、切替用プログラム実行部22を構築する。

[0028] 切替用プログラム実行部22は、読み込み可能デバイスの取り外しをUSBホストドライバ部21に指示すると(S15a)、USBホストドライバ部21はその指示を受け、S13bで認識した読み込み可能デバイスを取り外す(S15b)。なお、切替用プログラム11は、既にホスト装置2に転送され、切替用プログラム実行部22として実行されているので、この取り外し処理によって実行は中断しない。

[0029] 切替用プログラム実行部22は、S15bの取り外しを行った旨の応答を契機に、USB可搬装置1に対して、S11の起動モードから記憶モードへと切り替えるように指示する(S16a)。USB可搬装置1は、その指示に従い、自身のモードを記憶モードへと切り替える(S16c)。記憶モードでは、ポート「0」の制御用USBペリフェラル12c、および、ポート「2」の記憶用USBペリフェラル12bが「有効状態」となっており、ポート「1」の起動用USBペリフェラル12aが「無効状態」となっている。

記憶モードへの切替により、制御用USBペリフェラル12cのコントローラ15は、ポートスイッチ18bに対して、起動用USBペリフェラル12aから記憶用USBペリフェラル12bへと接続先を変更するように指示する。

[0030] 切替用プログラム実行部22は、USBホストドライバ部21に対して、再度USB可搬装置1のデバイスを認識させるために、USBポート29に挿入されるイベント(S12c)と同様の検知イベントを発生させる(S17a)。USBホストドライバ部21は、この検知イベントを受け、既に挿入されているUSB可搬装置1を再び検知する(S17b, S17c)。こ

の検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の2回目の認識(enumeration)を実行する。

[0031] 2回目の認識(enumeration)では、USBホストドライバ部21は、USB可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている記憶用USBペリフェラル12bを読み書き可能デバイスとして通知する(S18c)。応答を受けたUSBホストドライバ部21は、記憶用USBペリフェラル12bを読み書き可能デバイスとして認識する(S18b)。

[0032] 以後、ホスト装置2は、認識した記憶用USBペリフェラル12bに対して読み書きを行うことができるが、取り外した起動用USBペリフェラル12aはUSBホストドライバ部21から一切見えなくなっているため、読み書きの対象にはならず済む。

以上説明した本実施形態によれば、起動用USBペリフェラル12aの読み込み可能な領域と、記憶用USBペリフェラル12bの読み書き可能な領域とを切り替えることにより、起動用USBペリフェラル12aへの不正アクセスを抑制しつつ、双方の領域を効率的に使用できる。

[0033] 以下、第2実施形態を説明する。図4は、メモリチップごとにデバイスを認識させるUSB可搬装置1を示す構成図である。USB可搬装置1は、USBペリフェラル12を有する。USBペリフェラル12は、各メモリチップ(起動用メモリチップ13a、記憶用メモリチップ13b)と、各メモリチップへの読み書きを制御するコントローラ15と、コントローラ15の状態を制御するインタフェース部16と、を有する。なお、図1の起動用記憶手段1aは起動用メモリチップ13aに該当し、図1の記憶用記憶手段1bは記憶用メモリチップ13bに該当する。

[0034] コントローラ15は、起動用メモリチップ13a、および、記憶用メモリチップ13bのうち、いずれか1つのメモリチップと、USBインタフェース19とを接続する。そのため、コントローラ15は、各メモリチップの状態を、「有効状態」または「無効状態」のいずれかに設定する。

起動用メモリチップ13a、および、記憶用メモリチップ13bは、それぞれ「有効状態」または「無効状態」のスイッチ操作が可能であり、互いに反対の状態となる。つまり、本実施形態では、双方の状態がともに「有効状態」となることはない。

- [0035] 起動用メモリチップ13aには、切替用プログラム11が記憶されており、この切替用プログラム11は、オートランの対象となるプログラムである。
- [0036] インタフェース部16は、切替用プログラム実行部22から起動用メモリチップ13a、および、記憶用メモリチップ13bのうち、接続する1つのメモリチップを指定するための命令を切替用プログラム実行部22からUSBインタフェース19を介して受け、コントローラ15に反映する。インタフェース部16は、ホスト装置2と制御用の通信を行うために、USB規格におけるHID(Human Interface Device)クラスとしてUSBホストドライバ部21に認識される。
- [0037] 図5は、メモリチップごとにデバイスを認識させる動作を示すフローチャートである。
- [0038] まず、ホスト装置2に挿入される前のUSB可搬装置1は、自装置のモードを起動モードに初期化する(S11)。起動モードでは、起動用メモリチップ13aが「有効状態」となっており、記憶用メモリチップ13bが「無効状態」となる。
- [0039] USB可搬装置1のUSBインタフェース19がホスト装置2のUSBポート29に挿入されると(S12c)、USBホストドライバ部21は、挿入されたUSB可搬装置1を検知する(S12b)。この検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の認識(enumeration)を実行する。具体的には、USBホストドライバ部21は、USB可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている起動用メモリチップ13aを読み込み可能デバイスとして通知する(S23c)とともに、その読み込み可能デバイス内に格納されている切替用プログラム11をオートラン(自動実行)プログラムとして通知する。
- [0040] 応答を受けたUSBホストドライバ部21は、起動用メモリチップ13aを読み込み可能デバイスとして認識する(S23b)。そして、USBホストドライバ部21は、認識した読み込み可能デバイス内の切替用プログラム11を自動実行プログラムとして起動する(S14b)ための転送命令の送信を契機に、USB可搬装置1は切替用プログラム11をホスト装置2に転送し(S14c)、ホスト装置2は転送された切替用プログラム11の実行を開始することで、切替用プログラム実行部22を構築する。
- [0041] 切替用プログラム実行部22は、読み込み可能デバイスの取り外しをUSBホストドライバ部21に指示すると(S15a)、USBホストドライバ部21はその指示を受け、S23b

で認識した読み込み可能デバイスを取り外す(S15b)。なお、切替用プログラム11は、既にホスト装置2に転送され、切替用プログラム実行部22として実行されているので、この取り外し処理によって実行は中断しない。

- [0042] 切替用プログラム実行部22は、S15bの取り外しを行った旨の応答を契機に、USB可搬装置1に対して、S11の起動モードから記憶モードへと切り替えるように指示する(S16a)。USB可搬装置1は、その指示に従い、自身のモードを記憶モードへと切り替える(S16c)。記憶モードでは、記憶用メモリチップ13bが「有効状態」となっており、起動用メモリチップ13aが「無効状態」となっている。

記憶モードへの切替により、コントローラ15は、起動用メモリチップ13aから記憶用メモリチップ13bへと接続先を切り替える。

- [0043] 切替用プログラム実行部22は、USBホストドライバ部21に対して、再度USB可搬装置1のデバイスを認識させるために、USBポート29に挿入されるイベント(S12c)と同様の検知イベントを発生させる(S17a)。USBホストドライバ部21は、この検知イベントを受け、既に挿入されているUSB可搬装置1を再び検知する(S17b, S17c)。この検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の2回目の認識(enumeration)を実行する。

- [0044] 2回目の認識(enumeration)では、USBホストドライバ部21は、USB可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている記憶用メモリチップ13bを読み書き可能デバイスとして通知する(S28c)。応答を受けたUSBホストドライバ部21は、記憶用メモリチップ13bを読み書き可能デバイスとして認識する(S28b)。

- [0045] 以後、ホスト装置2は、認識した記憶用メモリチップ13bに対して読み書きを行うことができるが、取り外した起動用メモリチップ13aはUSBホストドライバ部21から一切見えなくなっているので、読み書きの対象にはならず済む。

以上説明した本実施形態によれば、起動用メモリチップ13aの読み込み可能な領域と、記憶用メモリチップ13bの読み書き可能な領域とを切り替えることにより、起動用メモリチップ13aへの不正アクセスを抑制しつつ、双方の領域を効率的に使用できる。

[0046] 以下、第3実施形態を説明する。図6は、仮想領域ごとにデバイスを認識させるUSB可搬装置1を示す構成図である。USB可搬装置1は、USBペリフェラル12を有する。USBペリフェラル12は、複数の仮想領域(起動用仮想領域14a、記憶用仮想領域14b)が構築されるメモリチップ13と、メモリチップ13への読み書きを制御するコントローラ15と、コントローラ15の状態を制御するインタフェース部16と、を有する。なお、図1の起動用記憶手段1aは起動用仮想領域14aに該当し、図1の記憶用記憶手段1bは記憶用仮想領域14bに該当する。

[0047] コントローラ15は、起動用仮想領域14a、または、記憶用仮想領域14bのうち、いずれか1つの仮想領域と、USBインタフェース19とを接続する。そのため、コントローラ15は、各仮想領域の状態を、「有効状態」または「無効状態」のいずれかに設定する。

起動用仮想領域14a、および、記憶用仮想領域14bは、それぞれ「有効状態」または「無効状態」のスイッチ操作が可能であり、互いに反対の状態となる。つまり、本実施形態では、双方の状態がともに「有効状態」となることはない。

[0048] 起動用仮想領域14aには、切替用プログラム11が記憶されており、この切替用プログラム11は、オートランの対象となるプログラムである。

[0049] インタフェース部16は、切替用プログラム実行部22から起動用仮想領域14a、および、記憶用仮想領域14bのうち、接続する1つの仮想領域を指定するための命令を切替用プログラム実行部22からUSBインタフェース19を介して受け、コントローラ15に反映する。インタフェース部16は、ホスト装置2と制御用の通信を行うために、USB規格におけるHID(Human Interface Device)クラスとしてUSBホストドライバ部21に認識される。

[0050] 図7は、仮想領域ごとにデバイスを認識させる動作を示すフローチャートである。

[0051] まず、ホスト装置2に挿入される前のUSB可搬装置1は、自装置のモードを起動モードに初期化する(S11)。起動モードでは、起動用仮想領域14aが「有効状態」となっており、記憶用仮想領域14bが「無効状態」となる。

[0052] USB可搬装置1のUSBインタフェース19がホスト装置2のUSBポート29に挿入されると(S12c)、USBホストドライバ部21は、挿入されたUSB可搬装置1を検知する(

S12b)。この検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の認識(enumeration)を実行する。具体的には、USBホストドライバ部21は、USB可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている起動用仮想領域14aを読み込み可能デバイスとして通知する(S33c)とともに、その読み込み可能デバイス内に格納されている切替用プログラム11をオートラン(自動実行)プログラムとして通知する。

[0053] 応答を受けたUSBホストドライバ部21は、起動用仮想領域14aを読み込み可能デバイスとして認識する(S33b)。そして、USBホストドライバ部21は、認識した読み込み可能デバイス内の切替用プログラム11を自動実行プログラムとして起動する(S14b)のための転送命令の送信を契機に、USB可搬装置1は切替用プログラム11をホスト装置2に転送し(S14c)、ホスト装置2は転送された切替用プログラム11の実行を開始することで、切替用プログラム実行部22を構築する。

[0054] 切替用プログラム実行部22は、読み込み可能デバイスの取り外しをUSBホストドライバ部21に指示すると(S15a)、USBホストドライバ部21はその指示を受け、S33bで認識した読み込み可能デバイスを取り外す(S15b)。なお、切替用プログラム11は、既にホスト装置2に転送され、切替用プログラム実行部22として実行されているので、この取り外し処理によって実行は中断しない。

[0055] 切替用プログラム実行部22は、S15bの取り外しを行った旨の応答を契機に、USB可搬装置1に対して、S11の起動モードから記憶モードへと切り替えるように指示すると(S16a)、USB可搬装置1は、その指示に従い、自身のモードを記憶モードへと切り替える(S16c)。記憶モードでは、記憶用仮想領域14bが「有効状態」となっており、起動用仮想領域14aが「無効状態」となっている。

記憶モードへの切替により、コントローラ15は、起動用仮想領域14aから記憶用仮想領域14bへと接続先を切り替える。

[0056] 切替用プログラム実行部22は、USBホストドライバ部21に対して、再度USB可搬装置1のデバイスを認識させるために、USBポート29に挿入されるイベント(S12c)と同様の検知イベントを発生させる(S17a)。USBホストドライバ部21は、この検知イベントを受け、既に挿入されているUSB可搬装置1を再び検知する(S17b, S17c)。こ

の検知を契機として、USBホストドライバ部21は、検知したUSB可搬装置1の2回目の認識(enumeration)を実行する。

[0057] 2回目の認識(enumeration)では、USBホストドライバ部21は、USB可搬装置1に対して利用可能であるデバイスを問い合わせると、USB可搬装置1は、その応答として「有効状態」となっている記憶用仮想領域14bを読み書き可能デバイスとして通知する(S38c)。応答を受けたUSBホストドライバ部21は、記憶用仮想領域14bを読み書き可能デバイスとして認識する(S38b)。

[0058] 以後、ホスト装置2は、認識した記憶用仮想領域14bに対して読み書きを行うことができるが、取り外した起動用仮想領域14aはUSBホストドライバ部21から一切見えなくなっているので、読み書きの対象にはならず済む。

以上説明した本実施形態によれば、起動用仮想領域14aの読み込み可能な領域と、記憶用仮想領域14bの読み書き可能な領域とを切り替えることにより、起動用仮想領域14aへの不正アクセスを抑制しつつ、双方の領域を効率的に使用できる。

[0059] 図8は、複数のメモリチップを用いて仮想領域を構築する旨を示す説明図である。図6の仮想領域と比較すると、図6では1つのメモリチップ13を起動用仮想領域14aおよび記憶用仮想領域14bで共用していたのに対し、図8(a)では起動用仮想領域14aおよび記憶用仮想領域14bはそれぞれ複数のメモリチップ13を専有する点に違いがある。また、図8(b)では、複数のメモリチップ13を起動用仮想領域14aおよび記憶用仮想領域14bで共用する一例である。

[0060] 図8(a)のように、メモリチップ13を専有する構成では、1つのメモリチップ13の故障が影響する仮想領域が1つで済むため、信頼性を向上させることができる。さらに、図8(a)では1つの起動用仮想領域14aを4つのメモリチップ13で構成することにしたが、切替用プログラム11を複数のメモリチップ13上に重複して格納することにより、メモリチップ13の多重化による耐障害性の向上効果を得ることができる。

[0061] 以上、第1実施形態～第3実施形態を順に説明した。各実施形態の特徴は、次の通りである。

[0062] まず、どの実施形態においても、切替用プログラム11が複数の記憶手段から1つの記憶手段を切り替えてUSBホストドライバ部21に認識させるため、無効状態になって

いる記憶手段は、USBホストドライバ部21から見えなくなる。よって、無効状態になっている記憶手段への、読み込み可能デバイスへの不正な書き込み命令を排除するなどの不正アクセスを常時制御する必要が無くなる。その結果、制御に伴う性能劣化を生じさせずに、不正アクセスを防止してセキュリティを向上することができる。

[0063] そして、切替対象の記憶手段として、第1実施形態ではUSBペリフェラルを複数有し、第2実施形態ではメモリチップを複数有し、第3実施形態では仮想領域を複数有する。以下、各実施形態のハードウェアの構成の差異による効果の差異について、製造コストおよび信頼性という2つの面に着目して説明する。

[0064] まず、USB可搬装置1の製造コストの面では、仮想領域という新たなハードウェアを不要とする第3実施形態が最も低コストであり、新たなUSBペリフェラルを不要とするが新たなメモリチップを必要とする第2実施形態が次に低コストであり、新たなUSBペリフェラルおよびそのメモリチップを必要とする第1実施形態がその次である。

[0065] 次に、USB可搬装置1の信頼性の面では、1つのUSBペリフェラルのハードウェア的な故障が他のUSBペリフェラルに影響しない第1実施形態が最も信頼性が高く、1つのメモリチップのハードウェア的な故障が他のメモリチップに影響しない第2実施形態が次に信頼性が高く、メモリチップの故障によりそのメモリチップ上の全ての仮想領域が使用不可となってしまう第1実施形態がその次である。

[0066] 以上説明した本発明は、以下のようにその趣旨を逸脱しない範囲で広く変形実施することができる。

[0067] 例えば、不正な書き込みの防止対象である起動用の記憶手段は、切替用プログラム11を起動するためのわずかな期間(図3では、S13bからS15bまでの期間)ではあるが、読み込み可能デバイスとしてUSBホストドライバ部21に認識される。このわずかな期間中に切替用プログラム11を改ざんするための不正な書き込み命令がUSB可搬装置1に入力される恐れがある。そこで、このわずかな期間中にだけ、USB可搬装置1およびホスト装置2のうち、少なくとも1つの装置は、読み込み可能デバイスに対する書き込み命令を無視するアクセス制御を実行してもよい。このアクセス制御により性能劣化が発生するが、わずかな期間だけなので、運用上はほとんど問題がない。

[0068] また、前記不正な書き込み命令が起動用の記憶手段に入力される対策として、起動用の記憶手段を読み込み可能かつ書き込み不可の属性を有するROM (Read Only Memory)として構成してもよい。これにより、ROM内に書き込まれる切替用プログラム11の更新は行えなくなるものの、切替用プログラム11の改ざんを確実に防止できる。

[0069] そして、切替用プログラム11は、前記したように認識させる記憶手段を切り替えるという基本機能を実現させるが、この基本機能に加え、USB可搬装置1の利用形態に適した様々なアプリケーションの機能を実現させることとしてもよい。例えば、切替用プログラム11は、記憶手段を切り替えるための要件として、USB可搬装置1のユーザをパスワード入力などにより認証することとしてもよい。これにより、USB可搬装置1のユーザ以外の人、入手したUSB可搬装置1内のデータを盗み見することを抑制できる。

[0070] さらに、USB可搬装置1とホスト装置2との通信経路について、インタフェース部16を介する制御用の経路と、インタフェース部16を介さないデータ通信用の経路と、を別々に設けることとしてもよいし、インタフェース部16を省略してデータ通信用の経路に統一してもよい。

その場合、制御用の通信パケットと、データ通信用の通信パケットが1つの経路上に混在するため、双方の通信パケットを区別するための情報が必要となる。例えば、制御用の通信パケットには所定のフラグを付し、データ通信用の通信パケットには所定のフラグを付さないことにより、双方の通信パケットを区別する。

そして、第1実施形態では、制御用USBペリフェラル12cのコントローラ15は、USBインタフェース19を介して通信される通信パケットを常時監視し、所定のフラグが付された通信パケットを制御用の通信パケットとして受信するとともに、所定のフラグが付されていない通信パケットをポートスイッチ18bに接続されている「有効状態」のUSBペリフェラルへと転送する。

一方、第2、第3実施形態では、コントローラ15は、USBインタフェース19を介して通信される通信パケットを常時監視し、所定のフラグが付された通信パケットを制御用の通信パケットとして受信するとともに、所定のフラグが付されていない通信パケッ

トをデータ通信用の通信パケットとして受信する。

- [0071] また、記憶用記憶手段1bは、前記した各実施形態で示したように1つでもよいし、複数個でもよい。複数個の記憶用記憶手段1bが存在するときには、その中から1つの記憶用記憶手段1bを認識させる。

請求の範囲

- [1] ホスト装置に接続されることで実行される切替用プログラムを格納するUSB可搬装置であって、
- 前記USB可搬装置は、前記切替用プログラムを記憶する起動用USB機能部と、前記ホスト装置からの読み書きを許可する記憶用USB機能部と、前記ホスト装置に認識させるデバイスを切り替える制御用USB機能部と、を有し、
- 前記制御用USB機能部は、
- 前記ホスト装置に前記USB可搬装置が接続されると、前記起動用USB機能部を読み込み可能デバイスとして認識させ、
- 認識された前記読み込み可能デバイス内の前記切替用プログラムが前記ホスト装置に読み込まれて実行されることで、前記ホスト装置から切替指示を受信し、
- 前記読み込み可能デバイスを解除させるとともに、前記記憶用USB機能部を読み書き可能デバイスとして認識させることを特徴とする
- USB可搬装置。
- [2] ホスト装置に接続されることで実行される切替用プログラムを格納するUSB可搬装置であって、
- 前記USB可搬装置は、前記切替用プログラムを記憶する起動用メモリチップと、前記ホスト装置からの読み書きを許可する記憶用メモリチップと、前記ホスト装置に認識させるデバイスを切り替えるコントローラと、を有し、
- 前記コントローラは、
- 前記ホスト装置に前記USB可搬装置が接続されると、前記起動用メモリチップを読み込み可能デバイスとして認識させ、
- 認識された前記読み込み可能デバイス内の前記切替用プログラムが前記ホスト装置に読み込まれて実行されることで、前記ホスト装置から切替指示を受信し、
- 前記読み込み可能デバイスを解除させるとともに、前記記憶用メモリチップを読み書き可能デバイスとして認識させることを特徴とする
- USB可搬装置。
- [3] ホスト装置に接続されることで実行される切替用プログラムを格納するUSB可搬装置

置であって、

前記USB可搬装置は、前記切替用プログラムを記憶する起動用仮想領域と、前記
ホスト装置からの読み書きを許可する記憶用仮想領域と、を1つ以上のメモリチップ
上に構築するとともに、前記ホスト装置に認識させるデバイスを切り替えるコントローラ
と、を有し、

前記コントローラは、

前記ホスト装置に前記USB可搬装置が接続されると、前記起動用仮想領域を読み
込み可能デバイスとして認識させ、

認識された前記読み込み可能デバイス内の前記切替用プログラムが前記ホスト装
置に読み込まれて実行されることで、前記ホスト装置から切替指示を受信し、

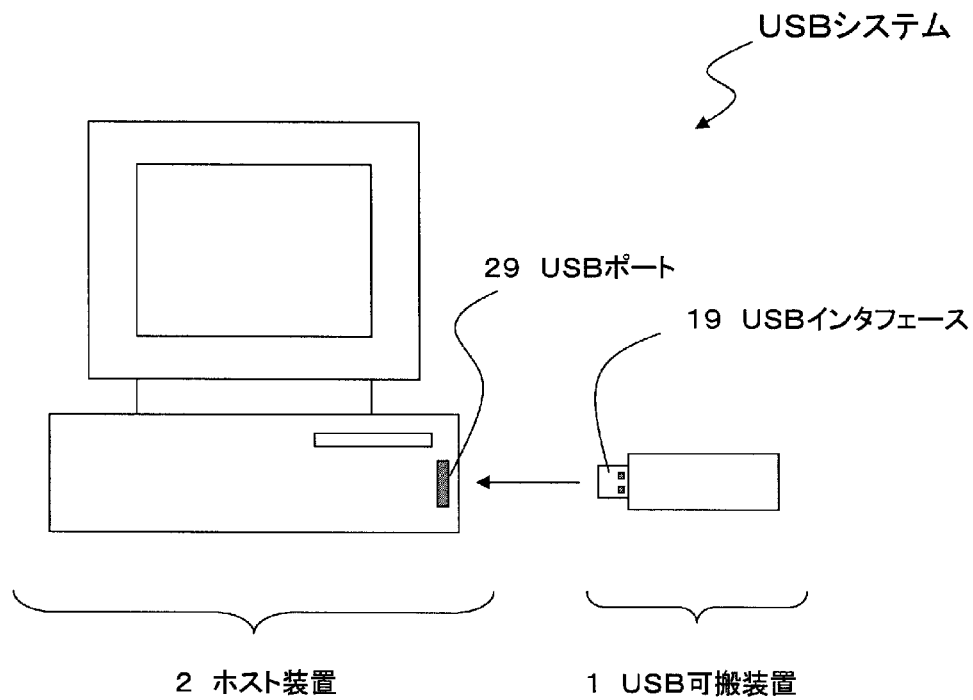
前記読み込み可能デバイスを解除させるとともに、前記記憶用仮想領域を読み書
き可能デバイスとして認識させることを特徴とする

USB可搬装置。

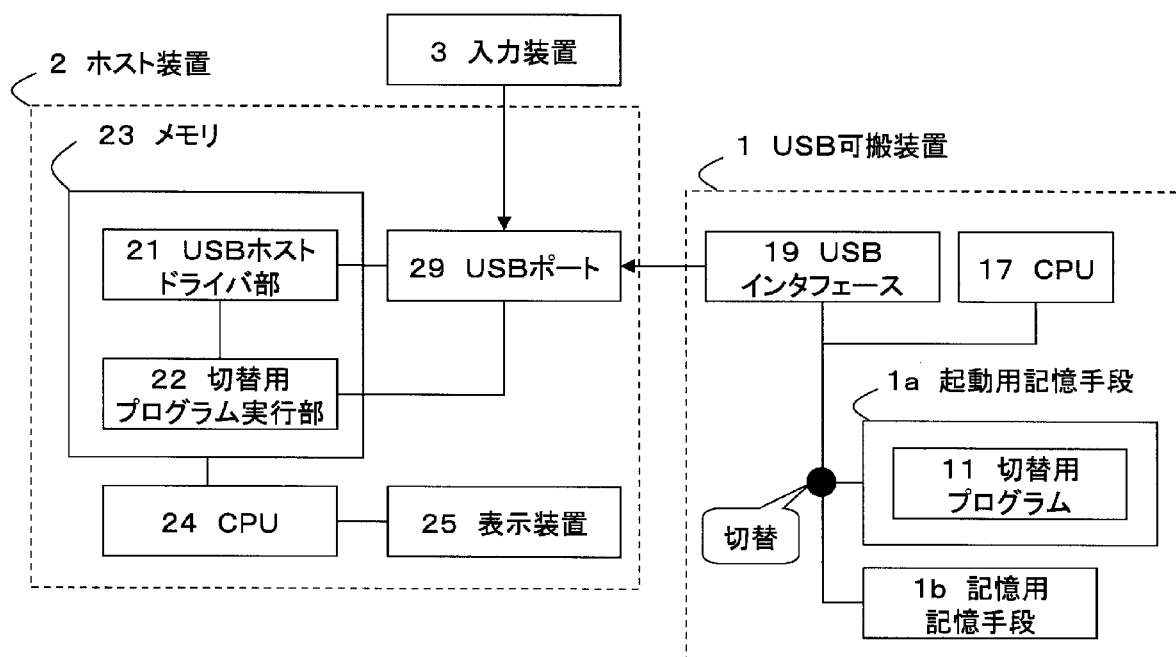
- [4] 請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載のUSB可搬装置であって、
前記USB可搬装置は、前記読み込み可能デバイスが前記ホスト装置に認識されて
から、その読み込み可能デバイスが解除されるまでの期間に、前記読み込み可能デ
バイスへの書き込み命令を無視するアクセス制御を実行することを特徴とするUSB
可搬装置。
- [5] 請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載のUSB可搬装置であって、
前記USB可搬装置は、物理的に書き込み不可である記憶媒体を、前記読み込み
可能デバイスとして認識させることを特徴とするUSB可搬装置。
- [6] 請求の範囲第1項ないし第5項のいずれか1項に記載のUSB可搬装置であって、
前記ホスト装置に実行される前記切替用プログラムは、所定ユーザを認証すること
を要件として、前記切替指示を送信するように前記ホスト装置を制御することを特徴と
するUSB可搬装置。

[図1]

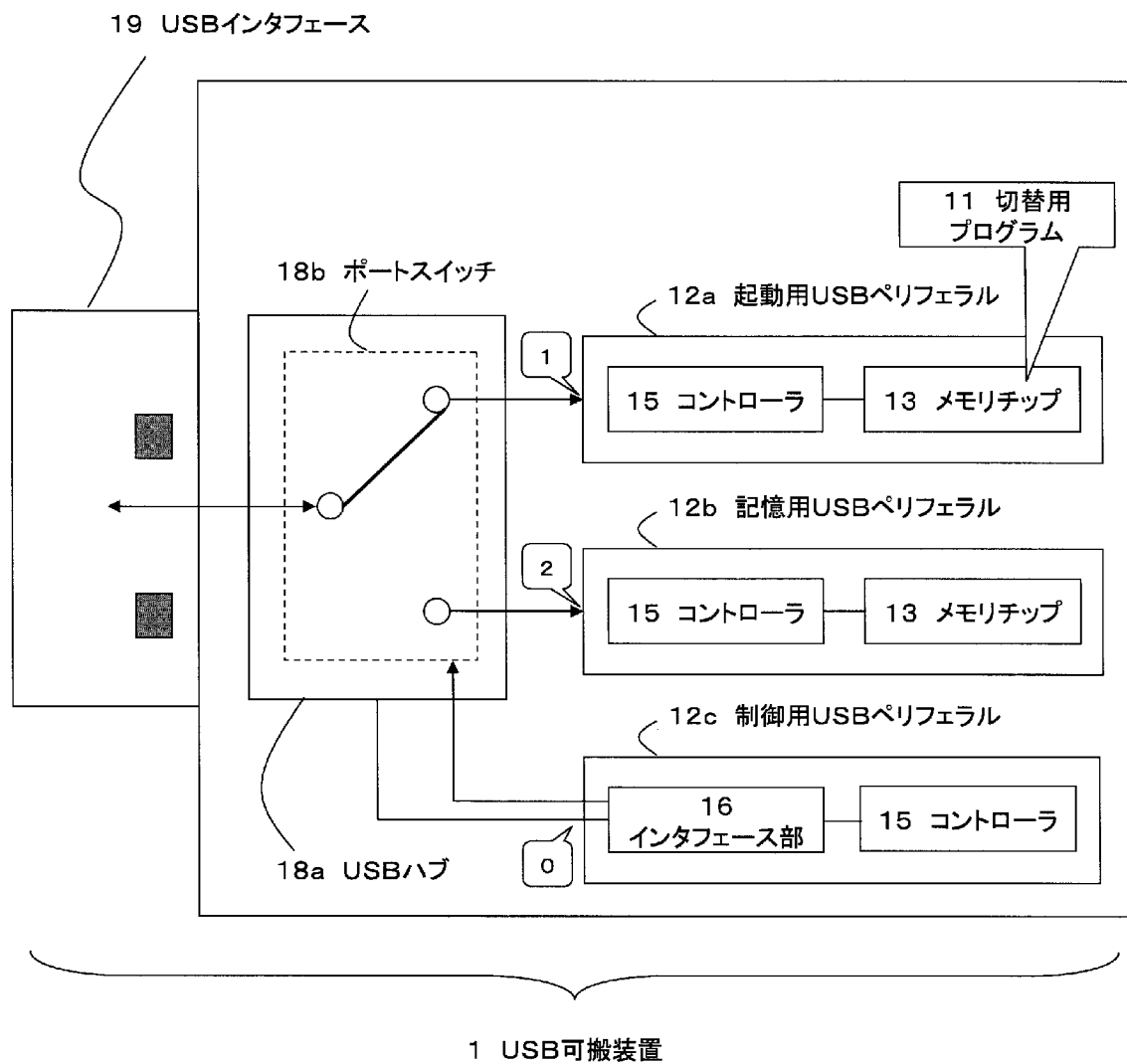
(a)



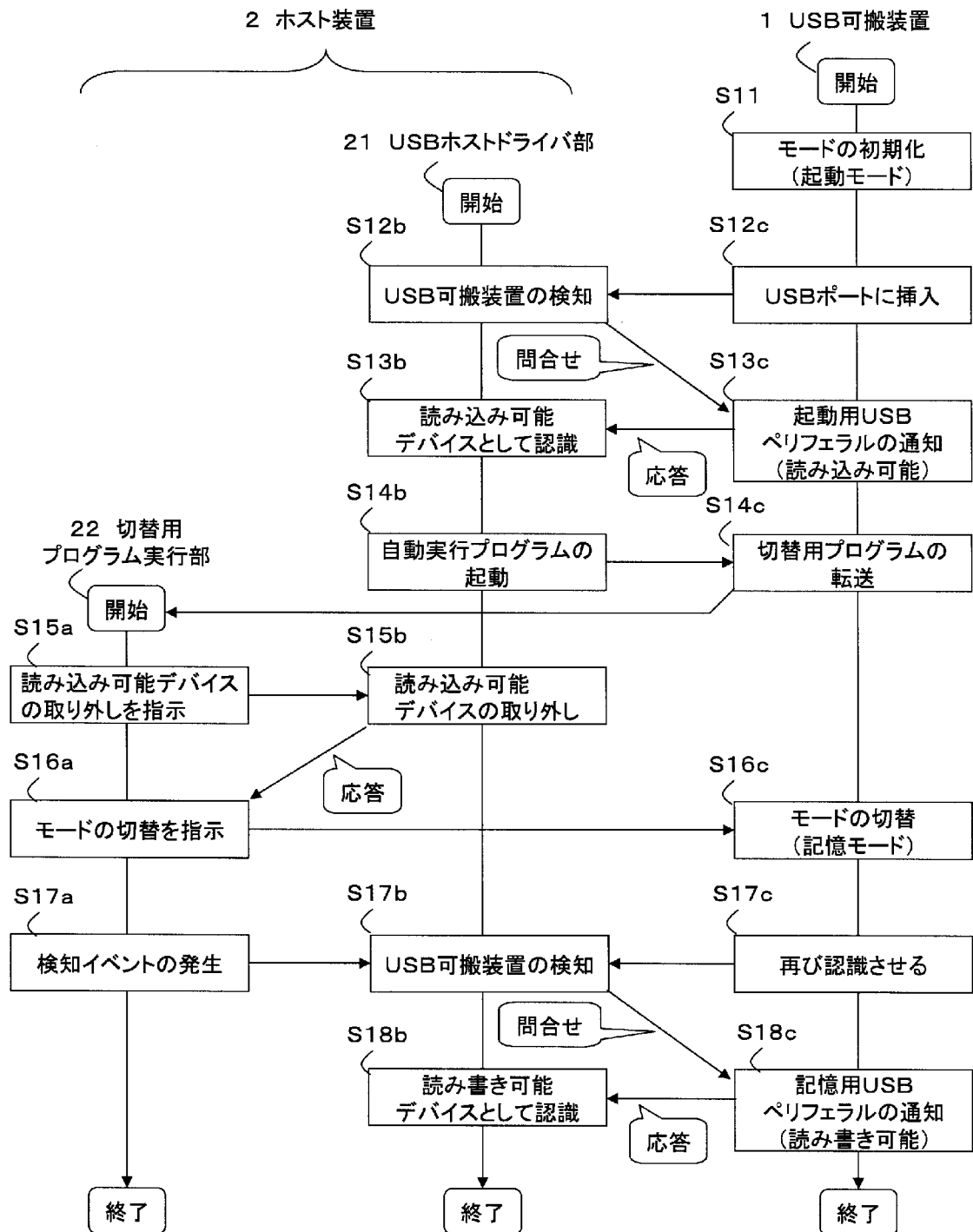
(b)



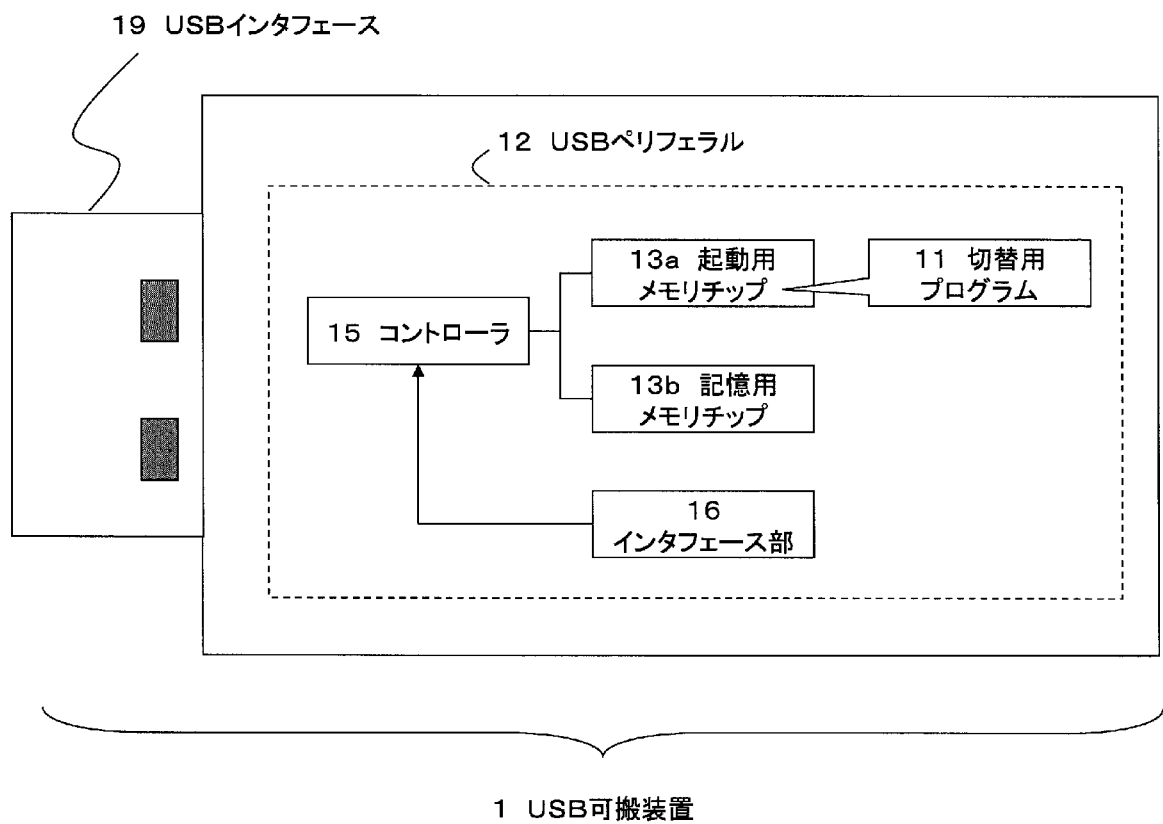
[図2]



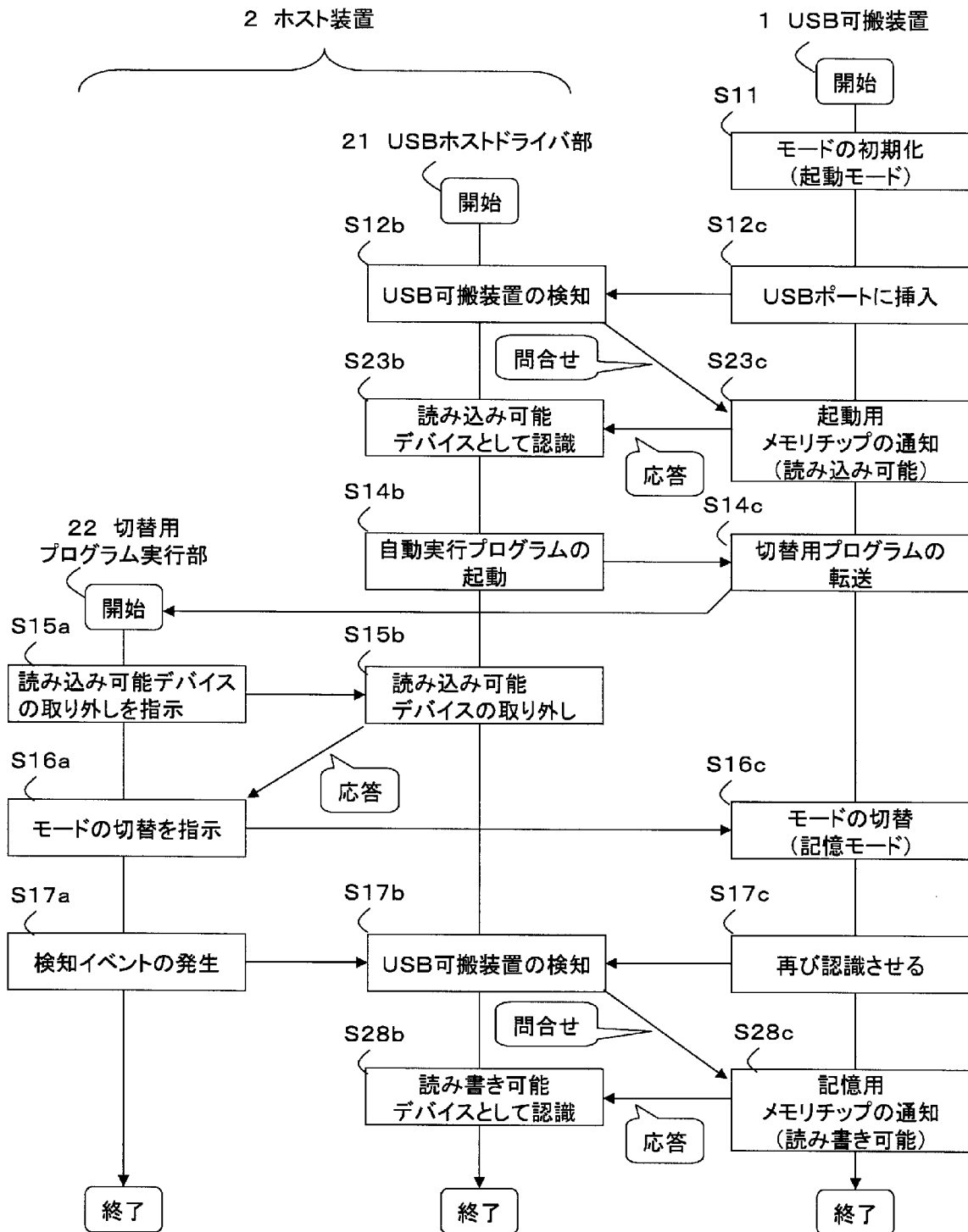
[図3]



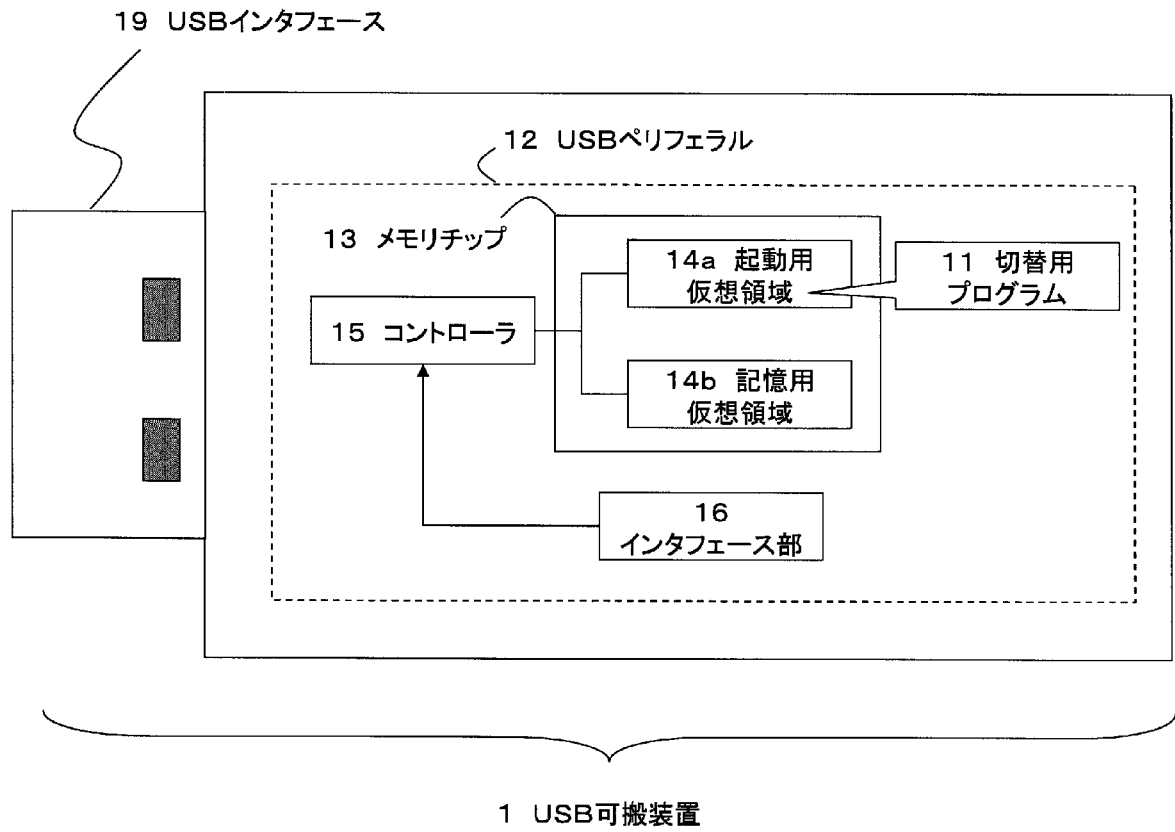
[図4]



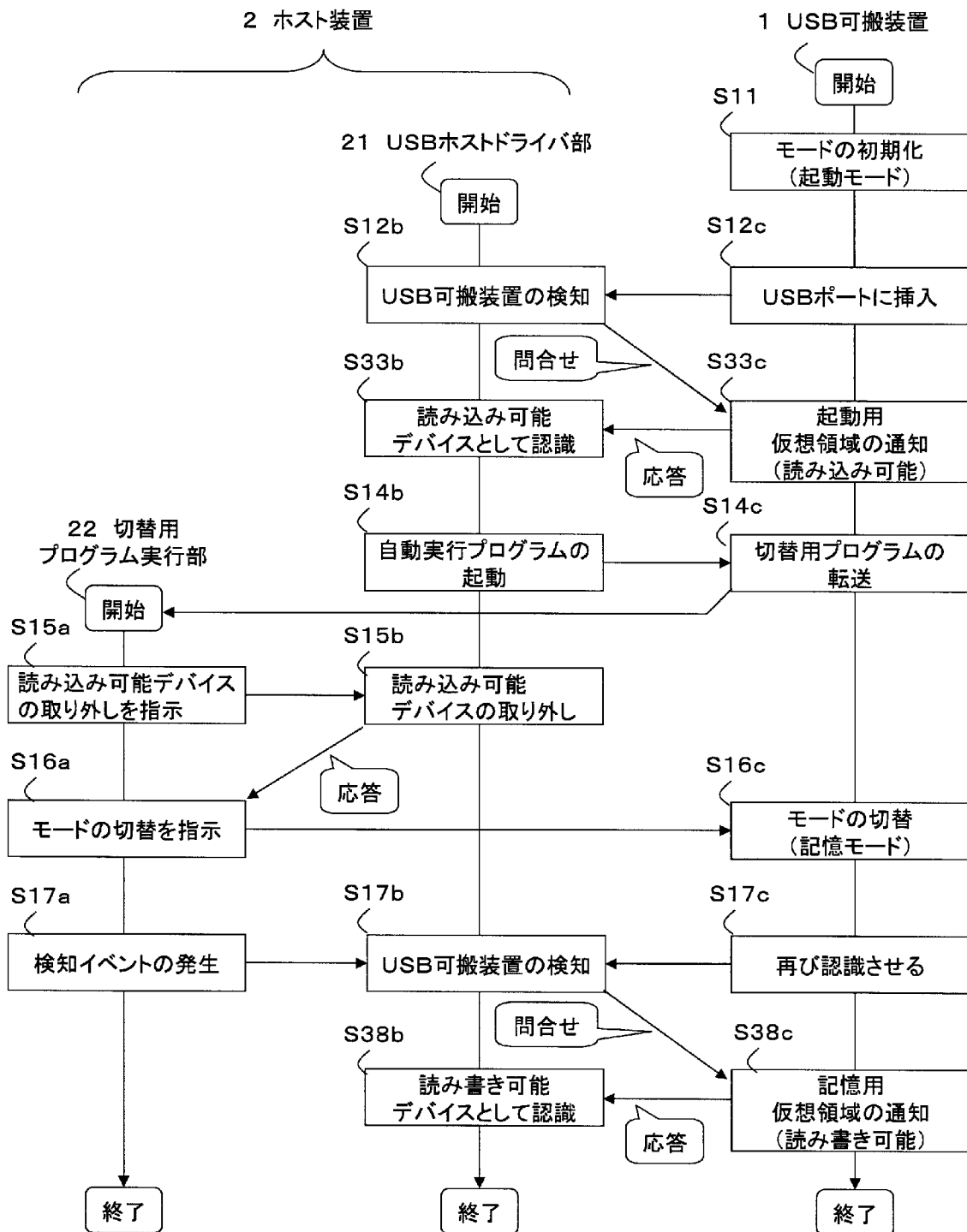
[図5]



[図6]

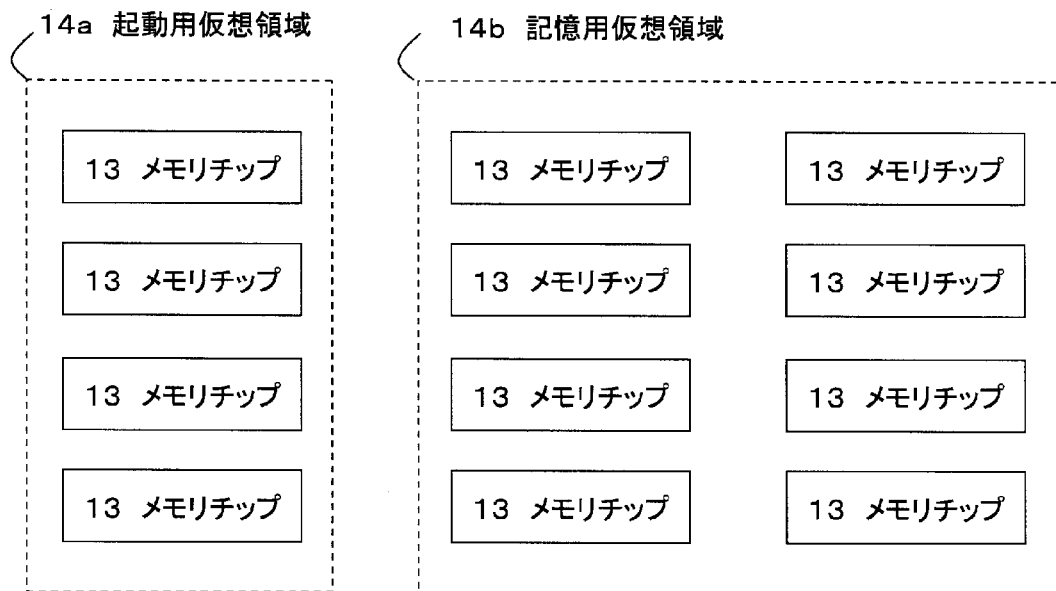


[図7]

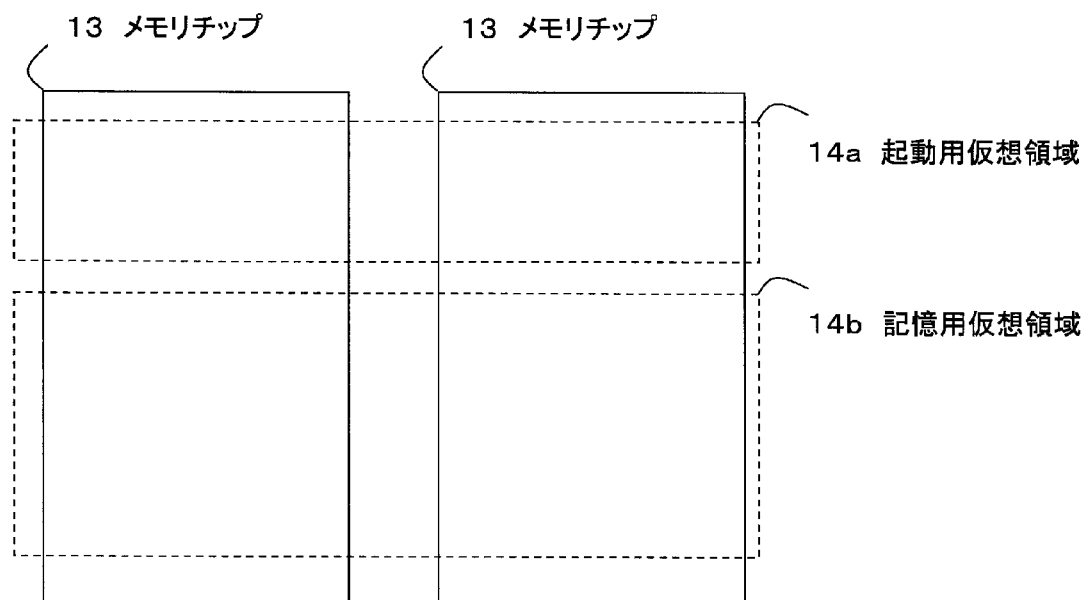


[図8]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/050415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-206660 A (Yugen Kaisha Yumikkusu), 22 July, 2004 (22.07.04), Par. Nos. [0061] to [0103]; Fig. 1 & US 2006/0173980 A1 & EP 1566726 A1 & WO 2004/040428 A1	1-6
Y	JP 2006-528378 A (Netac Technology Co., Ltd.), 14 December, 2006 (14.12.06), Par. Nos. [0031] to [0049]; Fig. 2 & US 2007/0106823 A1 & EP 1653366 A1 & WO 2005/008504 A1 & CN 1570881 A & KR 2006/0113639 A	1-6
A	JP 2003-178017 A (Eniwan Kabushiki Kaisha), 27 June, 2003 (27.06.03), Par. Nos. [0012] to [0032]; Fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2008 (02.04.08)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2008 (15.04.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/050415

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-151785 A (Shin'ya KOBAYASHI), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text; all drawings & US 2006/0190941 A1 & WO 2004/038584 A1 & CN 1708746 A	1-6
A	JP 2006-202339 A (M-Systems Flash Disk Pioneers, Ltd.), 03 August, 2006 (03.08.06), Par. Nos. [0042] to [0063]; Figs. 3, 4A, 4B & US 2004/0193744 A1 & EP 1609048 A & WO 2004/086363 A2	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-206660 A (有限会社ユミックス) 2004. 07. 22, 段落【0061】 - 【0103】、図1 & US 2006/0173980 A1 & EP 1566726 A1 & WO 2004/040428 A1	1 - 6
Y	JP 2006-528378 A (深▲せん▼市朗科科技有限公司) 2006. 12. 14, 段落【0031】 - 【0049】、図2 & US 2007/0106823 A1 & EP 1653366 A1 & WO 2005/008504 A1 & CN 1570881 A & KR 2006/0113639 A	1 - 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

梅景 篤

5 I

3 8 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-178017 A (エニワン株式会社) 2003. 06. 27, 段落【0012】－【0032】、図1 (ファミリーなし)	1－6
A	JP 2004-151785 A (小林 真也) 2004. 05. 27, 全文、全図 & US 2006/0190941 A1 & WO 2004/038584 A1 & CN 1708746 A	1－6
A	JP 2006-202339 A (エム－システムズ フラッシュ ディスク パ イオニアーズ リミテッド) 2006. 08. 03, 段落【0042】－【0063】、図3、図4 A、図4 B & US 2004/0193744 A1 & EP 1609048 A & WO 2004/086363 A2	1－6