

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-30162

(P2004-30162A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/06</b>	G06F 3/06 301Z	5B014
<b>G06F 9/445</b>	G06F 3/06 304R	5B065
<b>G06F 13/00</b>	G06F 13/00 530A	5B076
<b>G06F 13/10</b>	G06F 13/10 330B	
	G06F 9/06 610Q	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2002-184643 (P2002-184643)  
 (22) 出願日 平成14年6月25日 (2002.6.25)

(71) 出願人 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
 (74) 代理人 100071283  
 弁理士 一色 健輔  
 (74) 代理人 100084906  
 弁理士 原島 典孝  
 (74) 代理人 100098523  
 弁理士 黒川 恵  
 (74) 代理人 100112748  
 弁理士 吉田 浩二  
 (74) 代理人 100110009  
 弁理士 青木 康

最終頁に続く

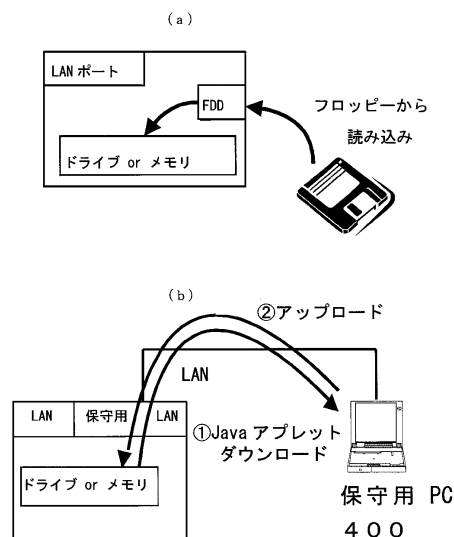
(54) 【発明の名称】 記憶装置、及び記憶装置の保守方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】従来の記憶装置にはFDDが装備され、これから必要に応じて制御プログラム、起動用プログラム及び更新用プログラムを読み出していたため、FDDの実装に高価格化を招き、小型化や保守性及び運用性の向上が阻害されていた。

【解決手段】ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置による前記記憶装置の保守方法は、前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを前記記憶装置から前記ネットワークを通じて受信するステップと、前記情報送信用プログラムに従って前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信するステップとを備える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置による前記記憶装置の保守方法であって、  
前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを前記記憶装置から前記ネットワークを通じて受信するステップと、  
前記情報送信用プログラムに従って前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信するステップと、  
を備えたことを特徴とする情報処理装置の保守方法。

**【請求項 2】**

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置の保守方法であって、  
前記記憶装置は前記情報処理装置と接続するための専用ポートを有しており、  
前記専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の動作及び制御に関するデータを受信することを特徴とする情報処理装置の保守方法。

**【請求項 3】**

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられていることを特徴とする請求項 2 記載の情報処理装置の保守方法。

**【請求項 4】**

情報処理装置とネットワークを介して接続され、ディスクアレイ装置を構成する記憶装置であって、  
前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段から情報送信用プログラムを読み出して前記ネットワークを通じて前記情報処理装置に送信する手段と、  
前記情報送信用プログラムに従って前記情報処理装置が送信した、前記記憶装置の制御に関する情報を受信する手段と、  
を備えたことを特徴とする記憶装置。

**【請求項 5】**

前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置で動作する制御用プログラムであることを特徴とする請求項 4 記載の記憶装置。

**【請求項 6】**

前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置の制御用データであることを特徴とする請求項 4 記載の記憶装置。

**【請求項 7】**

情報処理装置とネットワークを介して接続され、ディスクアレイ装置を構成する記憶装置であって、  
前記情報処理装置と接続するための専用ポートを有しており、  
前記専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の少なくとも動作に関するデータを前記情報処理装置に送信する手段を備えることを特徴とする記憶装置。

**【請求項 8】**

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられてなることを特徴とする請求項 7 記載の記憶装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、記憶装置、及び記憶装置の保守方法に関する。

**【0002】****【発明の背景】**

ストレージやディスクアレイ装置とも称される記憶装置は、図 1 に示すように、コントロ

10

20

30

40

50

ーラ（記憶制御装置、記憶装置内の制御部）100及びディスクアレイを備える。このディスクアレイは、データを記憶するディスク装置200を複数台備えている。コントローラ100は、例えば、RAID（Redundant Array of Inexpensive Disks）方式でディスクアレイを制御する。コントローラ100には、データ処理を行う中央処理装置としてのホストコンピュータ（群）300がFibreチャネルバス等で接続される。また、コントローラ100には、コントローラ100の保守及び制御を行うストレージ管理端末（外部制御装置）としてのコンピュータ（情報処理装置、図中保守用PC、以降、保守用PCと称する）400がLAN等で接続される。コントローラ100には、通常、一台の汎用コンピュータが保守用PC400として接続されるが、複数台の汎用コンピュータが接続されてもよい。

10

**【0003】**

このコントローラ100では、RAM110と、フラッシュメモリ（FM）120と、これらRAM110及びフラッシュメモリ120に接続されたCPU130とが基板上に実装されている。このコントローラ100は、例えば、ディスク装置200へのデータの書き込み又は読み出しを実行すべく、ホストコンピュータ300からの命令を受領して、そのデータの入出力を制御する機能を有する。このような機能を実現するため、コントローラ100のCPU130は、RAM110に格納された制御用プログラム（マイクロプログラム）に従って動作する。例えば、ホスト300からのデータの読み込み要求があった場合、この制御用プログラムは、そのデータを読み出すための制御を行う。

**【0004】**

この制御用プログラムは、記憶装置の起動時にディスク装置200から読み出され、RAM110に格納される。また、この制御用プログラムを起動するための起動用プログラム（マイクロプログラム）がフラッシュメモリ120に格納されている。さらに、この起動用プログラムを更新するための更新用プログラム（マイクロプログラム）もフラッシュメモリ120に格納されている。

20

**【0005】**

これら制御用プログラム、起動用プログラム、及び更新用プログラムは、フレキシブルディスクに格納し、必要に応じ、このフレキシブルディスクドライブ（以後、FDDと称する）を通じてディスク装置200やフラッシュメモリ120にインストールされていた。

**【0006】**

すなわち、図4（a）に示すように、従来の記憶装置には、FDDが装備されていた。図1のコントローラ100は、このFDDに装填されたフレキシブルディスクから、必要に応じ、制御用プログラム、起動用プログラム、及び更新用プログラムを読み出していた。

30

**【0007】**

この他に、記憶装置をユーザに導入した際、初期設定に必要な各種プログラムやパラメータ等の各種データをFDDに装填されたフレキシブルディスクから読み出して利用していた。そのフレキシブルディスクからの読み出し対象としては、例えば、ディスク装置について、物理フォーマットの設定変更や、データ読み出しのリトライ回数等のモードパラメータの設定変更、及びディスク装置の起動プログラムの変更等に関する。

**【0008】**

また、図5（a）に示すように、FDDに装填されたフレキシブルディスクには、各種の情報に関するデータが記録される。このデータは、図1のコントローラ100のRAM110やディスク装置200に蓄積されていたトレースデータやダンプデータ等であって、蓄積データとも称される。また、この蓄積データには、障害等の記憶装置の状態に関する情報等が含まれる。

40

**【0009】**

以上、説明したように、コントローラ100で動作する各種プログラムを含む制御情報（記憶装置の制御に関する情報）の更新及び蓄積している情報の採取にあたり、従来、FDDを使用していた。

**【0010】**

50

また、保守用専用端末にて遠隔保守する場合にも、図5(a)に示すように、専用の保守ツールを組み込んだ保守端末(図中、保守用PC)を用意する必要があった。

【0011】

ところで、特開平10-222767号公報で開示された公知例では、技術分野としてPOSシステムに関し、ディスク装置が故障した場合、交換した新しいディスク装置に対し、他の正常なPOS端末からプログラムをインストールする。このことで、POS端末において保守用のFDDの装備を不要としている。具体的には、ディスク装置の故障時に、保守用のFDDに代ってLANボード上のROMに記録された復旧用プログラムが起動し、他の正常なPOS端末からプログラムを新しいディスク装置にインストールする。

【0012】

また、特開平7-261944号公報に開示されたディスクアレイ装置に関する技術では、別体の専用接続ユニットを補助的な記憶装置として利用する。この補助的な記憶装置によって、ディスクアレイ装置の稼働に必要な各種プログラムやデータのインストール、バージョンアップ、及びエラーロギング、そして、各種データの採取において、従来必要であったFDDを不要としている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

コンピュータシステムの大規模化に伴い、大容量化したデータの蓄積や処理の高速化が要求されている。この要求に応えるべく、記憶装置及びそのコントローラに対し、小型化をはじめ、低価格化や保守性及び運用性の向上が強く望まれている。

【0014】

これに対し、従来技術では、前述した各種のプログラムやデータといった情報の更新や採取を実現するにあたり、わざわざFDDを記憶装置に実装するため、高価格化を招き、小型化や保守性及び運用性の向上が阻害されている。そして、遠隔保守する場合においても、専用の保守ツールを組み込んだ専用端末を用意する必要があり、高価格化等の短所を生み出していた。

【0015】

また、前述した特開平10-222767号公報に開示されたPOSシステムでは、他の正常なPOS端末からプログラムを新しいディスク装置にインストールするにあたり、まず最初に、ディスク装置に故障の発生したPOS端末側において、LANボード上のROMに記録された復旧用プログラムが動作する。このことにより、プログラムの転送要求を正常なPOS端末へ送信する。このため、正常なPOS端末側では、この転送要求に応答できるように常時スタンバイしている必要があり、例えば、必要なプログラムを送信するための専用ソフトウェアを装備し、起動しておく必要がある。

【0016】

このため、プログラムを送信する側のPOS端末側では、プログラムを送信するための専用ソフトウェアの準備や、煩雑なセッティングが要求される等の面倒が生じる。一方、ディスク装置に故障の発生したPOS端末側においては、復旧用プログラムを記録したROMをLANボード上に装備しておく必要がある。このため、プログラムがインストールされるPOS端末の高価格化を招来する。

【0017】

さらに、特開平7-261944号公報に開示されたディスクアレイ装置に関する技術では、補助的な記憶装置として、別体の専用接続ユニットを必要としている。この技術では、専用接続ユニットの取り外しが面倒であったり、ディスクアレイ装置の小型化が図れない等の問題がある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置による前記記憶装置の保守方法は、前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを前記記憶装置から前記ネットワークを通

10

20

30

40

50

じて受信するステップと、前記情報送信用プログラムに従って前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信するステップとを備える。

【0019】

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄及び図面により明らかにされる。

【0020】

【発明の実施の形態】

本明細書の記載により、少なくとも次のことが明らかにされる。

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置の保守方法では、前記記憶装置は前記情報処理装置と接続するための専用ポートを有しており、前記専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の動作及び制御に関するデータを受信する。

【0021】

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられていることとできる。

【0022】

情報処理装置とネットワークを介して接続され、ディスクアレイ装置を構成する記憶装置は、前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを記憶する記憶手段と、前記記憶手段から情報送信用プログラムを読み出して前記ネットワークを通じて前記情報処理装置に送信する手段と、前記情報送信用プログラムに従って前記情報処理装置が送信した、前記記憶装置の制御に関する情報を受信する手段とを備える。

【0023】

前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置で動作する制御用プログラムであることとできる。

【0024】

前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置の制御用データであることとできる。

【0025】

情報処理装置とネットワークを介して接続され、ディスクアレイ装置を構成する記憶装置は、前記情報処理装置と接続するための専用ポートを有しており、前記専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の少なくとも動作に関するデータを前記情報処理装置に送信する手段を備える。

【0026】

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられてなることとできる。

【0027】

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置は、前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを前記記憶装置から前記ネットワークを通じて受信する手段と、前記情報送信用プログラムに従って前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する手段とを備える。

【0028】

前記情報処理装置において、前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置で動作する制御用プログラムとすることができる。

【0029】

前記記憶装置の制御に関する情報は、前記記憶装置の制御用データとすることができる。

【0030】

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置は、前記記憶装置は前記情報処理装置と接続するための専用ポートを有しており、前記専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の少なくとも動作に関するデータを

10

20

30

40

50

受信する手段を備える。

【0031】

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられてなることもできる。

【0032】

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置にプログラムが実現させる機能は、前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能を実現させる情報送信用プログラムを前記ネットワークを通じて受信する機能、及び、前記情報送信用プログラムに従って前記記憶装置の制御に関する情報を前記記憶装置に送信する機能である。

10

【0033】

ディスクアレイ装置を構成する記憶装置とネットワークを介して接続される情報処理装置にプログラムが実現させる機能は、前記情報処理装置と接続するために前記記憶装置が有する専用ポート及び前記ネットワークを介し、前記記憶装置の少なくとも動作に関するデータを受信する機能である。

【0034】

前記専用ポートは、前記情報処理装置と接続するための専用の論理アドレスが固定的に割り当てられていることとできる。

【0035】

【実施例】

20

本実施例の構成は、あくまで一例であり、別の構成による実現も可能である。具体的には、前述した図1に示す記憶装置を本実施例に係る記憶装置の基本的な構成とする。この基本構成に加え、記憶装置のコントローラ100は、保守用PC（情報処理装置）400の接続専用のLANポートを設ける。

【0036】

すなわち、保守用PC400は、汎用のLANポートにも、もちろん接続可能であるが、図4(b)及び図5(b)に示すように、コントローラ100に、汎用のLANポートとは別に、外部制御装置400専用の保守用LANポートを設ける。このことにより、効率的な保守を実施することができる。また、この際に、専用LANである利点を生かしコントローラ100の当該ポートのIPアドレス（論理アドレス）を固定化すれば、障害時などにおいても、安定した接続の確保ができる。

30

【0037】

また、記憶装置は、Webサーバ機能を組み込んでいる。すなわち、この機能を実現するプログラムを図1のディスク装置200に格納しておき、必要に応じてコントローラ100のRAM110に読み出して動作させる。保守用PC（図1の保守端末400）は、Webブラウザ機能等を装備した汎用のPC（パーソナルコンピュータ）を用いる。

【0038】

つまり、本実施例では、記憶制御装置100のWebサーバ機能と、保守用PC400のWebブラウザ機能とが協働して、プログラムやデータの授受が行われる。すなわち、保守用PC400から記憶装置へのプログラムやシステムパラメータ等のデータの書き込みに関し、この書き込み処理の実行前に、予め記憶制御装置100から保守用PC400へ、サーバ用プログラムとしてのJava（登録商標）アプレット等（Java言語で記述されたアプレット）をダウンロードする。このJava（登録商標）アプレット等が保守用PC400で動作することにより、保守用PC400は記憶装置側へのプログラムやシステムパラメータ等のデータの書きこみを実行することができる。このことにより、保守用PC400は、特別なハード装置やツール（制御用の専用ソフトウェアやサーバ用プログラム）を一切必要としない。

40

【0039】

図1に示す記憶装置の立ち上げ時におけるマイクロプログラムの更新のフローチャートを図2に示す。本実施例では、マイクロプログラムの更新の例を挙げるが、他の制御に関す

50

る情報（データやシステムパラメータを含む）の更新の場合でも、同様の方式で実現可能である。図1及び図2を用いて、記憶装置の立ち上げ時のマイクロプログラム更新処理を示す。

#### 【0040】

まず、図1に示すコントローラ100の電源を入れる（ステップ501）。そして、保守用PC400からコントローラ100に対し、マイクロプログラムの更新の開始指示を与える（ステップ502）。この指示を受け取ったコントローラ100は、データ受領待ちとなる（ステップ503）。次に、保守用PC400はコントローラ100にマイクロプログラムデータを送信する（ステップ504）。コントローラ100は、マイクロプログラムデータを受領し（ステップ505）、ディスク装置（群）200に書きこむ（ステップ506）。この書きこみは、全ディスク装置200群に行ってもいいし、特定の一台又は複数台のディスク装置200にのみ行っても良い。この書き込み処理が終了すると、コントローラ100から保守用PC400に通知する（ステップ507）。

10

#### 【0041】

次に、起動中のマイクロプログラムを送信済みの新しいマイクロプログラムと入れ替えるため、保守用PC400からコントローラ100に対し、リブートを指示する（ステップ508）。このリブートの指示は、保守員の操作入力を受け付けた保守用PC400や、ユーザの操作入力を受け付けたホスト300等、外部からの指示でも良い。あるいは、前記ステップ507の通知により、保守用PC400が自動的に指示しても良い。また、保守用PC400が指示を与えることなく、コントローラ100がディスク装置200への書き込み終了後に自動的にリブートしても構わない。本実施例では、保守用PC400が指示する例を挙げる。前記リブート指示（ステップ508）を受け取ったコントローラ100は、自らリブートし、更新されたマイクロプログラムで立ち上がり、Ready状態となる（ステップ509）。本実施例では、記憶装置の立ち上げ時における処理について示したが、記憶装置の立ち上げ後についても、同様に実施可能である。

20

#### 【0042】

次に、記憶装置の蓄積データの採取に関し、説明する。蓄積データを採取する手順を図3のフローチャートに示す。蓄積データとは、トレースデータやダンプデータ等、図1のコントローラ100やディスク装置（群）200内に蓄積されたデータである。以降、蓄積データと総称するが、これらのデータを各々別個に分けて採取可能である。

30

#### 【0043】

蓄積データの採取処理に関し、図1及び図3を参照して、説明する。まず、保守用PC400からコントローラ100に対し、蓄積データの採取指示を与える（ステップ601）。この指示を受け取った記憶制御装置100は、採取したデータを用意する（ステップ602）。この場合、必要に応じて、ディスク装置群200から読み込み等も実施する。保守用PC400はコントローラ100から用意されたデータを読み込み（ステップ603）、外部制御装置400内に格納する（ステップ604）。

#### 【0044】

以上、本発明の実施の形態について、その実施の形態に基づき具体的に説明したが、これに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

40

#### 【0045】

本実施の形態によれば、次の効果を奏することができる。

記憶装置について、FDDを実装することなく、制御情報の更新や蓄積データの採取を可能とする。このことで、FDDの実装に伴うコストの削減や、フレキシブルディスクの容量などFDDに伴う各種制限の撤廃を可能とし、小型化をはじめ、低価格化や、保守性及び運用性の向上を図ることができる。また、専用端末を用意しなくても済む。

#### 【0046】

また、保守用PCについて、汎用な端末（パーソナルコンピュータ等）の汎用な機能（予めインストールされているWebブラウザ等の一般的な表示ソフト）といった、簡易かつ安価な手段によって実現可能である。このため、専用のツールやハードを一切用意する必

50

要は無い。したがって、低価格化や、保守及び運用性の向上を図ることができる。

【0047】

記憶装置は、あらかじめコントローラ100から保守用PC400へJava（登録商標）アプレット等をダウンロードする。このことにより、保守用PC400が制御に関する情報を送信するにあたり、特別なツールを一切必要無い。

【0048】

保守用PC400は、汎用のLANポートにも、接続可能であるが、コントローラ100に、汎用のLANポートとは別に、保守用PC400専用の保守LANポートを設ける。効率的な保守を実施することができる。

【0049】

また、専用LANである利点を生かしコントローラ100の当該ポートのIPアドレス（論理アドレス）を固定化すれば、障害時などにおいても、安定した接続の確保ができる。

【0050】

【発明の効果】

小型化や低価格化、保守性及び運用性の向上を図る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る基本的な全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例に係る記憶装置の立ち上げ時におけるマイクロプログラムの更新に関するフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例に係る蓄積データを採取する手順を示すフローチャートである。 20

【図4】記憶装置の制御に関する情報を記憶装置に与える様子を示す模式図であり、（a）は従来例に関し、（b）は本実施例に関する。

【図5】記憶装置の少なくとも動作に関する情報を記憶装置に与える様子を示す模式図であり、（a）は従来例に関し、（b）は本実施例に関する。

【符号の説明】

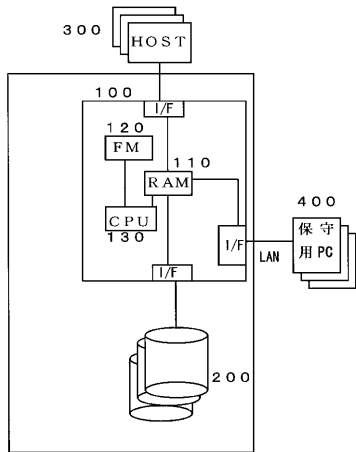
- 100 コントローラ
- 110 メモリ
- 200 ディスク装置（群）
- 300 ホストコンピュータ（群）
- 400 保守用PC（情報処理装置）

10

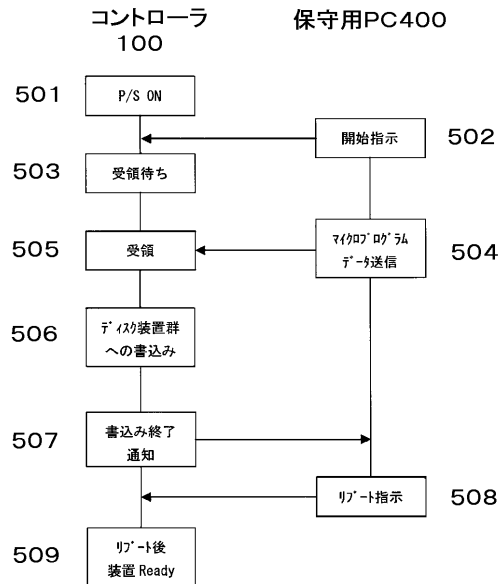
20

30

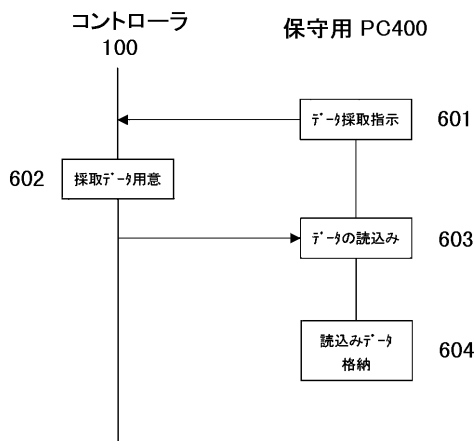
【 図 1 】



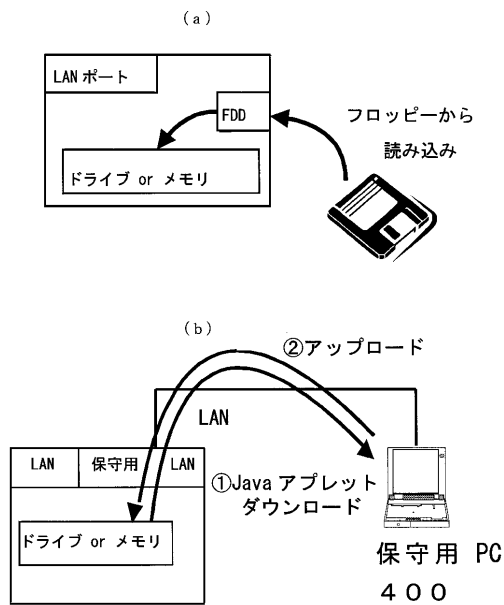
【 図 2 】



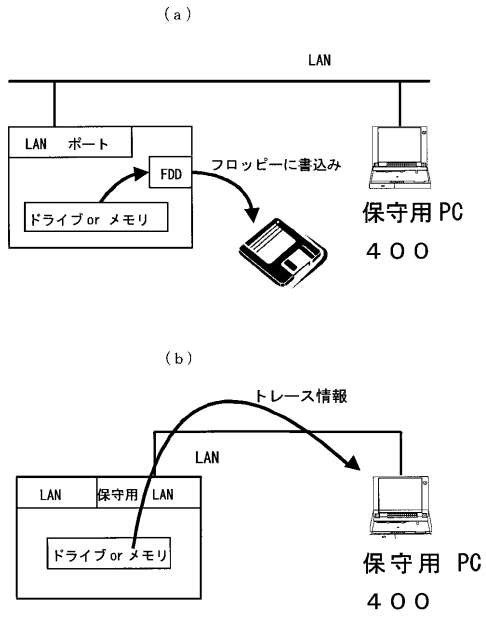
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 F 9/06 6 4 0 A

(72)発明者 田中 幸一

神奈川県小田原市中里3 2 2 番地2号 株式会社日立製作所R A I Dシステム事業部内

Fターム(参考) 5B014 EB04 FA13 FB04

5B065 BA01 EC03 EK02

5B076 AB10 BB06