

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4071419号
(P4071419)

(45) 発行日 平成20年4月2日 (2008.4.2)

(24) 登録日 平成20年1月25日 (2008.1.25)

(51) Int.Cl.

F I

HO2J 1/00 (2006.01)

GO6F 1/26 (2006.01)

GO6F 3/06 (2006.01)

HO2J 1/00 3O9R

GO6F 1/00 334P

GO6F 3/06 54O

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-159553 (P2000-159553)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成12年5月25日 (2000.5.25)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2001-339853 (P2001-339853A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成13年12月7日 (2001.12.7)	(74) 代理人	100079108
審査請求日	平成18年10月17日 (2006.10.17)		弁理士 稲葉 良幸
前置審査		(74) 代理人	100093861
			弁理士 大賀 眞司
		(72) 発明者	中野 明良
			神奈川県小田原市国府津2880番地 株
			式会社日立製作所 ストレージシステム事
			業部内
		(72) 発明者	堀 雅則
			神奈川県小田原市国府津2880番地 株
			式会社日立製作所 ストレージシステム事
			業部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクアレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コントローラ及びディスク装置を有する基本筐体と、増設ディスク装置を有する複数の増設筐体と、前記基本筐体及び前記複数の増設筐体に電源を供給する電源供給装置と、を備えるディスクアレイ装置であって、

前記電源供給装置は、主電源と前記基本筐体及び前記複数の増設筐体との間に各筐体から独立して配置されて、前記基本筐体からの開始及び停止を指令する1つの出力オンオフ信号によって前記主電源からの電源を各筐体に供給し、各増設筐体への基本筐体と連動した電源供給の有無が各筐体への各電源出力毎に当該電源供給装置に設けられたスイッチによって設定されるものであり、

前記基本筐体は、前記出力オンオフ信号を前記電源供給装置に送る電源制御部を有し、更に前記電源供給装置は、各筐体に各電源出力を供給する複数の出力系統を有し、各出力系統は、前記出力オンオフ信号を受け得る信号入力端子と、前記基本筐体と前記増設筐体との連動の有無を設定する連動切替スイッチと、前記主電源と電源出力端間に配置される中継スイッチと、前記出力オンオフ信号と前記連動切替スイッチの出力とに基づいて前記中継スイッチを制御する中継制御部と、を含み、

前記複数の出力系統を間に挟む両側の各出力系統の2つの信号入力端子間に前記各出力系統の連動切替スイッチの開閉回路が直列に接続され、該連動切替スイッチ相互の各接続点がそれぞれ各出力系統の信号入力端子に接続され、

前記電源制御部から前記電源供給装置のいずれかの出力系統の信号入力端子に前記出力

オンオフ信号が供給されることにより、出力オンオフ信号が供給された出力系統と前記連動切替スイッチにより連動設定された出力系統とが各々の出力系統の前記中継スイッチを導通させる、ディスクアレイ装置。

【請求項 2】

前記連動切替スイッチは、連動モードの設定に対応してスイッチオン信号の出力と、連動モードの設定に対応した線路の開閉とを行う、請求項 1 に記載のディスクアレイ装置。

【請求項 3】

コントローラ及びディスク装置を有する基本筐体と、増設ディスク装置を有する複数の増設筐体と、前記基本筐体及び前記複数の増設筐体に電源を供給する電源供給装置と、を備えるディスクアレイ装置であって、

10

前記電源供給装置は、主電源と前記基本筐体及び前記複数の増設筐体との間に各筐体から独立して配置されて、前記基本筐体からの開始及び停止を指令する 1 つの出力オンオフ信号によって前記主電源からの電源を各筐体に供給し、各増設筐体への基本筐体と連動した電源供給の有無が各筐体への各電源出力毎に当該電源供給装置に設けられたスイッチによって設定されるものであり、

前記電源供給装置は複数台備えられ、各電源供給装置は前記基本筐体から受信した出力オンオフ信号を出力する機能を有し、当該出力を他の前記電源供給装置に入力することにより、複数台の前記電源供給装置を連動させ、1 台の前記電源供給装置に接続可能な台数を超える前記増設筐体を連動させることを特徴とするディスクアレイ装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスクアレイにおける制御部と内蔵ディスク、電源と上位及び下位との入出力インタフェースを装備した基本筐体と増設を目的とした内蔵ディスクと電源、入出力インタフェースを装備した増設筐体を接続可能なディスクアレイ装置に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来は、システムを停止しないことを前提とし、起動及び停止時の筐体間の連動シーケンスを持たせていない。従って、起動及び停止時には筐体ごとに人手による電源スイッチの操作が必要であった。また、UPS（無停電電源装置）を使用したものとして特開平10-98839「無停電電源装置およびその連動運転方法」に記載されている様に、運転管理装置を用いてUPS、サーバ及びディスクアレイ等を制御するシステムがある。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記のようなシステムの場合、装置を停止する際には基本筐体の停止処理ののち、この基本筐体に複数台接続された増設筐体の電源を 1 台ずつ落とさなければならない。装置を立ち上げる際にも全ての増設筐体の電源を ON にした後、基本筐体の電源を立ち上げる必要がある。または電源をそのままとした場合、電源は ON のまま、冷却用の FAN も回転したままとなり、消費電力及び騒音の点でも好ましくない。また、前記の UPS を用いたシステムに対しても高価な UPS はもちろん、運転管理装置なども用いずに基本筐体に合

40

【0004】

【課題を解決するための手段】

ディスクアレイの基本筐体及び増設筐体に AC 電源を供給する PDB (Power Distribution Box) に AC 出力を出力コネクタごとに ON / OFF する機能を持たせ、基本筐体からの信号により出力の ON / OFF が可能とする。また、PDB はこの基本筐体からの信号を各出力コネクタの横にあるスイッチの切替により隣の出力に送ることが可能であり、1 台の基本筐体の信号で隣り合った複数の出力の ON / OFF を制御可能である。これにより、基本筐体の動作に対応し増設筐体の電源の ON / OFF を可能とする。

【0005】

50

【発明の実施の形態】

図1のように、本ディスクアレイ装置は基本筐体102と増設筐体103及び増設筐体104によって構成される。基本筐体102は、2系の電源109、110と2系入出力インタフェース105、106と2系の制御部(コントローラ0)107と(コントローラ1)108、これらのコントローラ107、108よりアクセス可能なディスク装置111、112により構成される装置であり、ホスト101と基本筐体102は前述の入出力インタフェース105、106により接続される。基本筐体102には必要に応じて複数台の増設ディスクを搭載した増設筐体103、104を接続することが可能である。基本筐体102のコントローラ107、108と増設筐体103、104内の各ディスク装置119、120との間のインタフェース118、121は、一般のSCSI、ファイバーチャネルなどのインタフェースであり、電源制御などの特別な機能は持たない。

10

【0006】

ここで本実施例では、基本筐体102、増設筐体103、104ともに独立した2系統の電源109、110、114、115をそれぞれ持っており、それぞれを電源供給装置1系122、2系124に接続している。1系、2系の電源122、124は2重化電源であり、それぞれの筐体内で1台が故障してももう

1台のみで動作が可能である。基本筐体102は電源制御部113を有し、基本筐体102内の電源109、110、コントローラ107、108、ディスク装置111、112の電源を制御可能である。

【0007】

20

基本筐体102は電源109、110のスイッチONにて、まず電源制御部113のみに電力が供給され、さらにこの電源制御部113がもつスイッチがONされることにより、電源制御部113はコントローラ106、107及びディスク装置111、112に電力を供給する。また、電源109、110OFF時には、まず電源制御部113のスイッチがOFFされることにより、電源制御部113は各コントローラ106、107に対し停止処理を開始するよう信号を送出する。これにより各コントローラ106、107は停止処理を実行し、これが終了すると停止処理が終了したことを電源制御部113に知らせる。電源制御部113は両方のコントローラ106、107から停止処理終了の信号を受信した後、各コントローラ106、107及びディスク装置111、112に対する電力供給を停止する。これに対し増設筐体103、104では電源制御部を持たず、各電源114、115が持つスイッチのONにてディスク装置119、120に電力が供給される。本システムにおける基本筐体102の電源制御部113は、自身が持つスイッチのON及び各コントローラ106、107の停止処理が終了したことを外部の電源供給装置122、124に対し、電源供給の開始及び停止信号として出力する機能を有し、これらの信号は専用連動ケーブル116、117により、電源供給装置122、124に送られる。

30

【0008】

図2に電源供給装置122、124の内部構成を示す。本装置は電源コネクタ210から入力された電源を、メインブレーカ206を介して、5個の出力209に分配している物であり、各出力209はリレー208により出力のON/OFFがコントロール可能である。基本筐体102との連動ケーブル116、117は電源供給装置122、124のコネクタ202-4に接続される。この信号はリレーコントロール回路205-4に入力される。また、コネクタ202-4に連動ケーブル116、117が接続されたことは信号ラインによりローカル/リモート検出回路204-4に伝達され、リレーコントロール回路205-4をリモートモードにする。出力コネクタ209-4には前述の連動ケーブル116、117で接続された基本筐体102と接続される増設筐体103、104の電源114、115が接続されている。リモートモードに設定されたリレーコントロール回路205-4は基本筐体102からの信号により、AC電源をON/OFF可能なリレー208-4を制御し、増設筐体103、104の電源114、115をON/OFFさせる。ローカルモードの場合、基本筐体からの信号は無視される。

40

【0009】

50

コネクタ 202 - 4 に基本筐体 102 からの連動ケーブル 116、117 が接続されている時、スイッチ 203 - 3 をリモートに設定すると、スイッチ 203 - 3 が ON となり、基本筐体 102 からの信号がリレーコントロール回路 205 - 3 にも送信される。スイッチ 203 - 3 が ON になったことは、ローカル/リモート検出回路 204 - 3 に伝えられ、ローカル/リモート検出回路 204 - 3 は、リレーコントロール回路 205 - 3 をリモートモードに設定する。これにより、1 台の基本筐体から複数台の増設筐体の電源 ON / OFF をコントロールできる。

【0010】

コネクタ 207 は基本筐体 102 からの制御信号の出力であり、本電源供給装置 122、124 が受信した信号を出力可能であり、ここから他の電源供給装置の入力、例えばコネクタ 202 - 5 に接続することにより、この出力である出力 209 - 5 を連動させることが可能である。これにより本図のように電源供給装置 122、124 が出力 209 を 5 個しか持たない場合でも 5 台以上の増設筐体 103、104 の連動を可能にする。

【0011】

図 3 にローカル/リモート検出回路 204 - 4、リレーコントロール回路 205 - 4 の概略論理図を示す。ローカル/リモート検出回路 204 - 4 は基本筐体 102 との連動ケーブル 116、117 が接続されているか又は連動スイッチが ON になっている時リレーコントロール回路 205 - 4 にリモート ON 信号を送出する。リレーコントロール回路 205 - 4 はリモート ON 信号が入力されている時、入力される出力 ON / OFF 信号に従いリレー 208 をコントロールする。時間監視回路 306 は、リレー 208 ON 時の突入電流を低減するものであり、メインブレーカ 206 の ON 時または出力 ON 信号入力時にすべてのリレー 208 が同時に ON とならないようにしている。

【0012】

図 4 に電源オフ時の制御フローを示す。基本筐体 102 の電源をオフし (402)、停止処理開始後 (403)、キャッシュ書き込み処理を実施し (404)、増設筐体 103、104 の電源を ON 状態にした (408) ドライブに基本筐体 102 のキャッシュの内容を書き込む (409)。これは、キャッシュは揮発メモリを使用しているため、電源オフ後は内容が消えてしまうことを防ぐため実施される。基本筐体 102 が停止処理終了後 (405)、AC 供給されている (412) 電源供給装置 122、124 に停止信号を送信する。電源供給装置 122、124 は停止処理終了を認識すると (413)、増設筐体 103、104 の AC 供給の切断を行う (414)。

【0013】

基本筐体 102 は、電源供給装置 122、124 が増設筐体 103、104 の AC 供給を停止すると同時に、バッテリースイッチを除く部分の電源 109、110 をオフとする (406)。

【0014】

図 5 に電源オン時の制御フローを示す。基本筐体 102 の電源 109、110 をオンすると (502)、コントローラ 107、108 は起動処理を開始する (503)。さらに、電源オンと連動して、電源供給装置 122、124 に電源オン信号を送信する。電源供給装置 122、124 は、基本筐体 102 からの電源オン信号を受信すると (509)、各増設筐体 103、104 への AC 供給を再開する (510)。各増設筐体 103、104 は電源をオンとする (507)。ただし、突入電流防止のため 1 筐体ずつに AC 供給を開始する。基本筐体 102 は、起動処理終了後 (504)、増設筐体にアクセスすることができる (505)。

【0015】

図 6 に構成例を示す。本構成では、基本筐体 1 台に増設筐体 8 台が接続されており、基本筐体 602 は増設筐体 601 - 1 ~ 601 - 8 の接続されているコネクタ 612 - 2 を連動させるコネクタ 609 と連動ケーブル 606 で接続されている。スイッチ 607 - 2 ~ 607 - 4 はリモート側に設定されており、出力 612 - 3 ~ 612 - 5 は出力 612 - 2 とともに基本筐体 602 と連動して制御される。出力コネクタ 610 はもう一台の電

10

20

30

40

50

源供給装置 6 0 3 - 2 の入力コネクタ 6 1 1 と接続され、出力 6 1 2 - 6 を連動させている。スイッチ 6 0 7 - 5 ~ 6 0 7 - 7 はリモート側に設定されており、1 台の基本筐体 6 0 2 で計 8 台の増設筐体 6 0 1 - 1 ~ 6 0 1 - 8 と電源連動をしている。スイッチ 6 0 7 - 8 はローカル側に設定されており、出力 6 1 2 - 1 0 は連動しない。

【0 0 1 6】

【発明の効果】

基本筐体と増設筐体は、電源供給装置を設けることで、基本筐体の電源監視 / 制御モニタ内スイッチをオン / オフする事で、各筐体電源スイッチをオン / オフする事なく、計画停止及び立ち上げを実施できる。また、増設筐体の未使用時に増設筐体への電力供給を遮断することにより、無駄な消費電力の節約、冷却 F A N の停止による騒音の低減などが期待できる。

10

【0 0 1 7】

また、電源供給装置を設けることで、内部スイッチと連動ケーブルにより、筐体への A C 供給をどの筐体まで連動するかを選択することができる。さらに、任意のポートにて接続可能であるため、に接続することで、使用可能となる。そして、増設筐体の追加により、既存のコンセントが不足した場合、電源供給装置間をケーブルで接続することにより、連動コンセントの増設が容易であり、増設する筐体の台数に制限を受けない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のシステム構成詳細図である。

【図 2】 電源供給装置の構成詳細図である。

20

【図 3】 電源供給装置の概略論理図である。

【図 4】 電源オフ時の制御フローである。

【図 5】 電源オン時の制御フローである。

【図 6】 システム構成例である。

【符号の説明】

1 0 1 ホスト

1 0 2 基本筐体

1 0 3 増設筐体

1 0 4 増設筐体

1 0 5、1 0 6 ホストインタフェース

30

1 0 7、1 0 8 コントローラ

1 0 9 基本筐体用電源 1 系

1 1 0 基本筐体用電源 2 系

1 1 1、1 1 2 ディスク装置

1 1 3 電源制御部

1 1 4 増設筐体用電源 1 系

1 1 5 増設筐体用電源 2 系

1 1 6、1 1 7 連動ケーブル

1 1 8 ディスクインタフェース

1 1 9、1 2 0 ディスク装置

40

1 2 1 ディスクインタフェース

1 2 2 電源供給装置 1 系

1 2 3 電源ケーブル

1 2 4 電源供給装置 2 系

2 0 2 - 1 ~ 2 0 2 - 5 連動信号入力コネクタ

2 0 3 - 1 ~ 2 0 3 - 4 連動接続スイッチ

2 0 4 - 1 ~ 2 0 4 - 5 ローカル / リモート検出回路

2 0 5 - 1 ~ 2 0 5 - 5 リレーコントロール回路

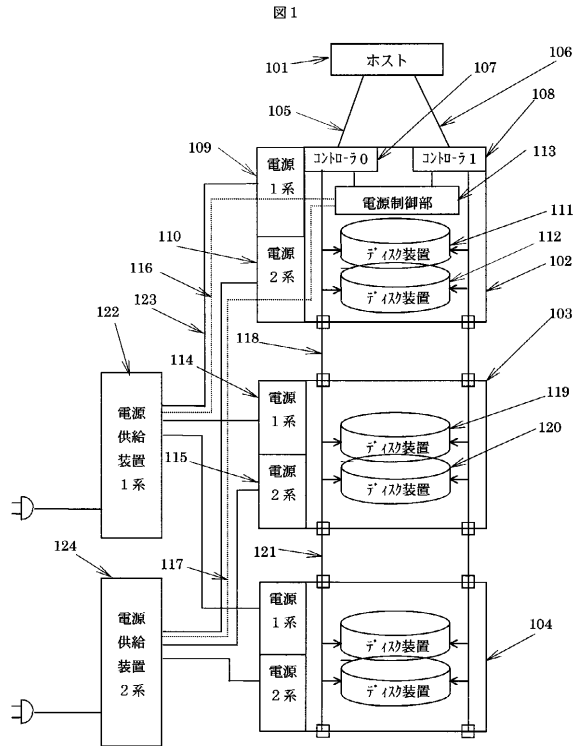
2 0 6 メインブレーカ

2 0 7 連動信号出力コネクタ

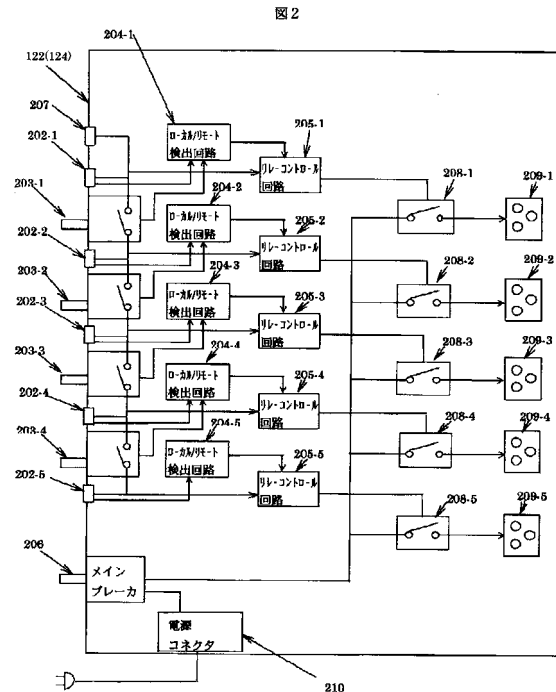
50

2 0 8 - 1 ~ 2 0 8 - 5	リレー	
2 0 9 - 1 ~ 2 0 9 - 5	出力コンセント	
2 1 0	電源コネクタ	
3 0 1	ケーブル接続条件	
3 0 3、 <u>3 0 9</u>	OR回路	
3 0 4	リモート信号ON	
3 0 6	時間監視回路	
3 0 7、 <u>3 0 8</u>	AND回路	
4 0 2	電源スイッチオフ	
4 0 3	停止処理開始	10
4 0 4	キャッシュ書き込み処理	
4 0 5	停止処理終了	
4 0 6	電源オフ	
4 0 7	増設筐体の制御フロー	
4 0 8	電源オン状態	
4 0 9	ドライブ書き込み処理	
4 1 0	電源オフ	
4 1 2	AC供給	
4 1 3	停止処理終了を認識	
4 1 4	増設筐体へのAC供給を切断	20
5 0 2	電源スイッチオン	
5 0 3	起動処理開始	
5 0 4	起動処理終了	
5 0 5	増設筐体にアクセス	
5 0 7 - 1 ~ <u>5 0 7 - 4</u>	電源オン	
5 0 9	電源オン信号受理	
5 1 0 - 1 ~ <u>5 1 0 - 4</u>	増設筐体にACを供給	
6 0 1 - 1 ~ <u>6 0 1 - 8</u>	増設筐体	
6 0 2	基本筐体	
6 0 3 - 1 ~ 6 0 3 - 4	電源供給装置	30
6 0 4	AC電源	
6 0 5	電源ケーブル	
6 0 6	基本筐体連動ケーブル	
6 0 7 - 1 ~ <u>6 0 7 - 8</u>	連動切り替えスイッチ	
6 0 8	接続ケーブル	
6 0 9	連動入力コネクタ	
6 1 0	連動出力コネクタ	
6 1 1	連動入力コネクタ	
6 1 2 - 1 ~ <u>6 1 2 - 1 0</u>	電源出力コネクタ	

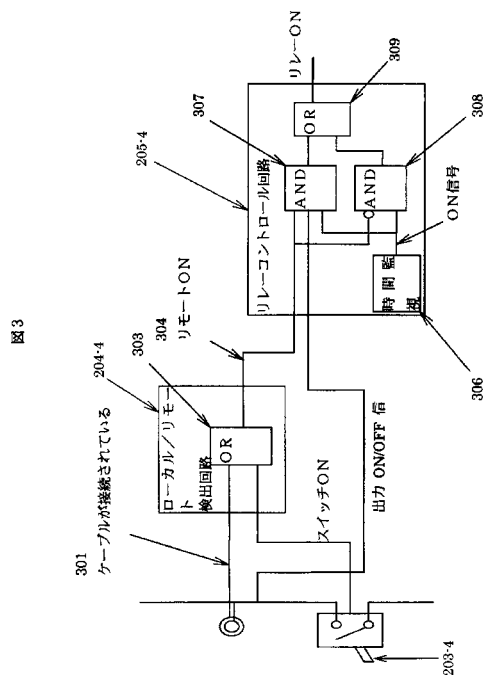
【図 1】



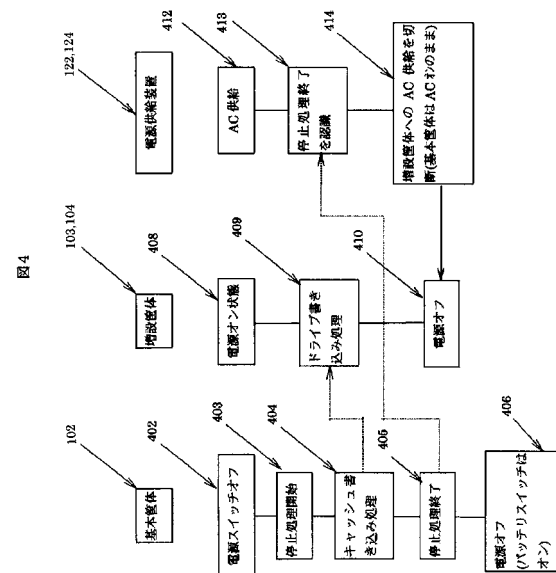
【図 2】



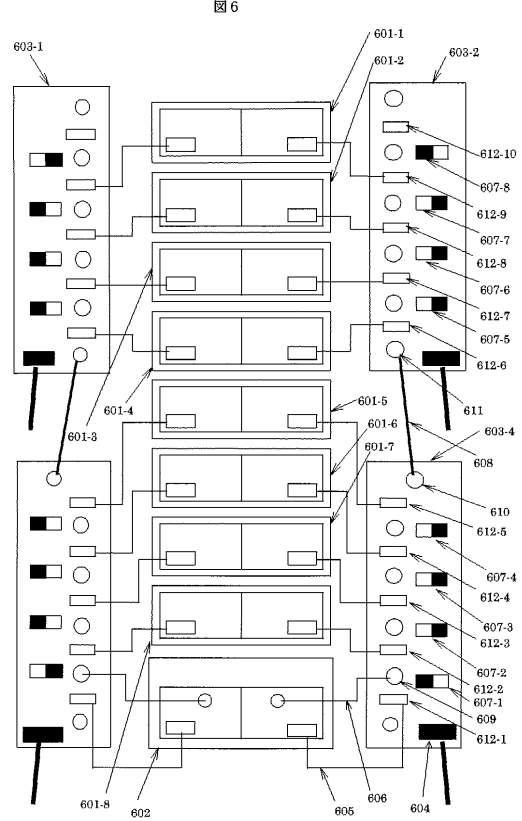
【図 3】



【図 4】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 光英
神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 日立コンピュータ機器株式会社内
- (72)発明者 高橋 清貴
神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 日立コンピュータ機器株式会社内

審査官 高野 誠治

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 2 1 9 7 1 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 6 1 9 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 5 6 9 3 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 6 7 0 3 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 2 8 8 2 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 9 3 6 5 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 1 6 8 3 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 3 6 7 1 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|------|-------------|
| H02J | 1/00 - 1/16 |
| G06F | 1/26 |
| G06F | 3/06 |