

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6540204号
(P6540204)

(45) 発行日 令和1年7月10日 (2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日 (2019.6.21)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/06	(2006.01)	G06F	3/06	301A
G06F	3/00	(2006.01)	G06F	3/06	306Z
G06F	1/18	(2006.01)	G06F	3/00	B
			G06F	1/18	E

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-93634 (P2015-93634)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2016-212529 (P2016-212529A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成28年12月15日 (2016.12.15)	(74) 代理人	100092978
審査請求日	平成30年2月6日 (2018.2.6)		弁理士 真田 有
		(74) 代理人	100112678
			弁理士 山本 雅久
		(72) 発明者	青木 賢治
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	松田 進之介
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中継装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ストレージ装置に備えられる複数の電子装置の通信を中継する中継装置であって、
前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第1基板モジュールと、

前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第2基板モジュールと、

前記第1基板モジュールと前記第2基板モジュールとを通信可能に接続し、前記第1及び第2基板モジュールに対して取り外し可能に取り付けられるブリッジモジュールと、を備え、

前記ブリッジモジュールは、

板状部材と、

前記第1基板モジュールと接続される第1コネクタと、

前記第2基板モジュールと接続される第2コネクタと、

前記ブリッジモジュールが前記第1及び第2基板モジュールに取り付けられる場合に、当該第1及び第2基板モジュールと嵌合する爪部と、を備え、

前記第1コネクタと前記第2コネクタは、第1ピンと当該第1ピンより短い第2ピンとをそれぞれ有する、

ことを特徴とする、中継装置。

【請求項2】

前記第 1 ピンは信号ピンで、前記第 2 ピンは電源ピンであることを特徴とする請求項 1 記載の中継装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 基板モジュールは、当該中継装置に対して取り外し可能に取り付けられ、

前記第 1 及び第 2 基板モジュールのうち少なくとも一方によって、前記複数の電子装置が互いに通信可能に接続される、

ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の中継装置。

【請求項 4】

前記ブリッジモジュールは、当該中継装置からの前記第 1 及び第 2 基板モジュールの取り外しとは独立して、当該中継装置から取り外される構造を備えることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 基板モジュールと前記第 2 基板モジュールとは、同一平面上に隣接して備えられ、互いに同一形状を有することを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

【請求項 6】

当該中継装置を制御する第 1 及び第 2 制御モジュールと、

冷却風を生成する第 1 及び第 2 ファンモジュールと、

当該中継装置と前記複数の電子装置とを通信可能に接続する第 1 及び第 2 通信モジュールと、

20

当該中継装置に電源を供給する第 1 及び第 2 電源供給モジュールと、を備え、

前記第 1 制御モジュールと前記第 1 ファンモジュールと前記第 1 通信モジュールと前記第 1 電源供給モジュールとは、前記第 1 基板モジュールに接続され、

前記第 2 制御モジュールと前記第 2 ファンモジュールと前記第 2 通信モジュールと前記第 2 電源供給モジュールとは、前記第 2 基板モジュールに接続される、ことを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

【請求項 7】

前記第 1 基板モジュールは、前記第 1 制御モジュール及び前記第 1 ファンモジュールが備えられる側の面に、前記第 1 制御モジュールを収納する第 1 収納部と前記第 1 ファンモジュールを収納する第 2 収納部とを備え、

30

前記第 2 基板モジュールは、前記第 2 制御モジュール及び前記第 2 ファンモジュールが備えられる側の面に、前記第 2 制御モジュールを収納する第 3 収納部と前記第 2 ファンモジュールを収納する第 4 収納部とを備え、

前記ブリッジモジュールは、前記第 1 収納部と前記第 2 収納部と前記第 3 収納部と前記第 4 収納部とに隣接して、前記第 1 及び第 2 基板モジュールに取り付けられる、ことを特徴とする、請求項 6 に記載の中継装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、中継装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ストレージ装置に備えられる Controller Enclosure (CE) においては、筐体の中間部に Midplane (MP) を備え、筐体の前後方向から複数のモジュールを挿抜される構造を備えるものが知られている。

また、このような CE においては、MP に挿抜される複数のモジュールについて、同種のを複数組備えることで冗長化させることが知られている。これにより、いずれかのモジュールが故障した場合においても、ストレージ装置の運用を停止することなく、各モ

50

ジュールの活性交換が可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2002-516493号公報

【特許文献2】特開2009-217519号公報

【特許文献3】特開2010-49716号公報

【特許文献4】特開2006-155392号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、上述のようなストレージ装置においては、MPが冗長化されていないため、MPが故障した場合には、ストレージ装置の運用を停止してMPの交換を行わなければならないという課題がある。

1つの側面では、本発明は、ストレージ装置を冗長化させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このため、この中継装置は、ストレージ装置に備えられる複数の電子装置の通信を中継する中継装置であって、前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第1基板モジュールと、前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第2基板モジュールと、前記第1基板モジュールと前記第2基板モジュールとを通信可能に接続し、前記第1及び第2基板モジュールに対して取り外し可能に取り付けられるブリッジモジュールと、を備え、前記ブリッジモジュールは、板状部材と、前記第1基板モジュールと接続される第1コネクタと、前記第2基板モジュールと接続される第2コネクタと、前記ブリッジモジュールが前記第1及び第2基板モジュールに取り付けられる場合に、当該第1及び第2基板モジュールと嵌合する爪部と、を備え、前記第1コネクタと前記第2コネクタは、第1ピンと当該第1ピンより短い第2ピンとをそれぞれ有する。

20

【発明の効果】

【0006】

30

開示の中継装置によれば、ストレージ装置を冗長化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態の一例としての中継装置の機能構成を模式的に示す図である。

【図2】実施形態の一例としてのストレージ装置の構成を例示する外観図である。

【図3】実施形態の一例としての中継装置の構成を示す図である。

【図4】実施形態の一例としてのフロントベゼルを取り外した中継装置の構成を示す図である。

【図5】実施形態の一例としての中継装置の筐体内前面の構成を示す図である。

【図6】実施形態の一例としての中継装置の筐体内背面の構成を示す図である。

40

【図7】実施形態の一例としての中継装置の筐体内前面側の構成を示す分解斜視図である。

【図8】実施形態の一例としての中継装置の筐体内背面側の構成を示す分解斜視図である。

【図9】実施形態の一例としてのMPブリッジの構成を示す図である。

【図10】実施形態の一例としての中継装置からMPブリッジを取り外した状態を示す図である。

【図11】実施形態の一例としての中継装置に対するMPブリッジの取り付け前の状態を示す図である。

【図12】実施形態の一例としての中継装置に対するMPブリッジの取り付け途中の状態

50

を示す図である。

【図 1 3】実施形態の一例としての中継装置に対する M P ブリッジの取り付け途中の状態を示すエジェクタの拡大図である。

【図 1 4】実施形態の一例としての中継装置に対する M P ブリッジの取り付け途中の状態を示すエジェクタの拡大図である。

【図 1 5】実施形態の一例としての中継装置に対する M P ブリッジの取り付け後の状態を示す図である。

【図 1 6】実施形態の一例としての中継装置に対する M P ブリッジの取り付け後の状態を示すエジェクタの拡大図である。

【図 1 7】実施形態の一例としての中継装置における電力供給を説明する図である。

10

【図 1 8】実施形態の一例としての中継装置における信号線の接続状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照して中継装置に係る一実施の形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、実施形態で明示しない種々の変形例や技術の適用を排除する意図はない。すなわち、本実施形態を、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0009】

また、各図は、図中に示す構成要素のみを備えるという趣旨ではなく、他の機能等を含むことができる。

20

以下、図中において、同一の各符号は同様の部分を示しているの、その説明は省略する。

【0010】

〔A〕実施形態の一例

〔A-1〕システム構成

図 1 は実施形態の一例としての中継装置の機能構成を模式的に示す図であり、図 2 は実施形態の一例としてのストレージ装置の構成を例示する外観図である。

本実施形態の一例における中継装置 1 は、図 2 に示すように、ストレージ装置 100 に備えられる。

30

【0011】

ストレージ装置 100 は、複数の記憶装置を搭載し、サーバ装置（不図示）に対して記憶領域を提供する装置であり、例えば Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID) を用いて複数の記憶装置にデータを分散又は冗長化した状態で保存する。ストレージ装置 100 は、図 2 に示すように、中継装置 1 の他に、複数（図 2 に示す例では 4 つ）の C E 3 及び複数（図 2 に示す例では 8 つ）の Disk Enclosure (D E) 4 を備える。ストレージ装置 100 は、中継装置 1、C E 3 及び D E 4 を搭載するために、例えば 19 インチラック（ラック）101 を備え、このラック 101 内に中継装置 1、C E 3 及び D E 4 が抜き差し可能に搭載される。

【0012】

40

C E 3 は、電子装置の一例であり、サーバ装置（不図示）からのストレージアクセス要求（アクセス制御信号：以下、Host Input/Output (I/O) という）に従って種々の制御を行なう複数の Controller Module (C M；制御装置)（不図示）を備える。

D E 4 は、データを読み書き可能に格納する既知の装置である Hard Disk Drive (HDD) や Solid State Drive (SSD) 等の複数の記憶装置（不図示）を備える。

【0013】

中継装置 1 は、複数の C E 3 を互いに通信可能に接続する装置である。図 1 に示すように、中継装置 1 は、システムパネル 17、2 つの Midplane (M P # 0, # 1) 201、2 つの M P - E X T # 0, # 1 20a、2 つの M P - P S U # 0, # 1 20b、M P ブリッジ 21、2 つの Service Controller (S V C # 0, # 1) 22、4 つのファンモジュ

50

ール#0～#3 23, 4つのFront end router (FRT#0～#3) 24, 4つのPower Supply Unit (PSU#0～#3) 25, 2つの電源制御モジュール#0, #1 26 及びFailure Power Off (FPO) 27を備える。

【0014】

以下、複数のMPのうち1つを特定する必要があるときには「MP#0」又は「MP#1」と表記するが、任意のMPを指すときには「MP201」と表記する場合がある。また、以下、複数のMP-EXTのうち1つを特定する必要があるときには「MP-EXT#0」又は「MP-EXT#1」と表記するが、任意のMP-EXTを指すときには「MP-EXT20a」と表記する場合がある。更に、以下、複数のMP-PSUのうち1つを特定する必要があるときには「MP-PSU#0」又は「MP-PSU#1」と表記するが、任意のMP-PSUを指すときには「MP-PSU20b」と表記する場合がある。また、以下、複数のSVCのうち1つを特定する必要があるときには「SVC#0」又は「SVC#1」と表記するが、任意のSVCを指すときには「SVC22」と表記する場合がある。更に、以下、複数のファンモジュールのうち1つを特定する必要があるときには「ファンモジュール#0」, 「ファンモジュール#1」, 「ファンモジュール#2」又は「ファンモジュール#3」と表記するが、任意のファンモジュールを指すときには「ファンモジュール23」と表記する場合がある。また、以下、複数のFRTのうち1つを特定する必要があるときには「FRT#0」, 「FRT#1」, 「FRT#2」又は「FRT#3」と表記するが、任意のFRTを指すときには「FRT24」と表記する場合がある。更に、以下、複数のPSUのうち1つを特定する必要があるときには「PSU#0」, 「PSU#1」, 「PSU#2」又は「PSU#3」と表記するが、任意のPSUを指すときには「PSU25」と表記する場合がある。また、以下、複数の電源制御モジュールのうち1つを特定する必要があるときには「電源制御モジュール#0」又は「電源制御モジュール#1」と表記するが、任意の電源制御モジュールを指すときには「電源制御モジュール26」と表記する場合がある。

【0015】

図1に示す例において、各モジュール間の斜線で示す四角は各モジュールがコネクタによって通信可能に接続されていることを示し、各モジュール間の太い実線は各モジュールがケーブルによって通信可能に接続されていることを示している。

MPブリッジ21は、ブリッジモジュールの一例であり、MP#0とMP#1とを互いに通信可能に接続する。MPブリッジ21の機能構成の詳細は、図9等を用いて後述する。

【0016】

MP201は、第1基板モジュール及び第2基板モジュールの一例であり、複数のCE3を通信可能に接続する基板状の装置である。中継装置1において、MP201にSVC22, ファンモジュール23及びFRT24が接続されることで、MP201を介したSVC22, ファンモジュール23及びFRT24への給電や相互の通信が可能となる。MP201には、後述するFRT24を介して、複数のCE3が接続される。また、MP201には、MP-EXT20a, MPブリッジ21, SVC22, ファンモジュール23及びFRT24が互いに通信可能に接続される。具体的には、MP#0には、MP-EXT#0, MPブリッジ21, SVC#0, ファンモジュール#0, #1及びFRT#0, #1が互いに通信可能に接続される。また、MP#1には、MP-EXT#1, MPブリッジ21, SVC#1, ファンモジュール#2, #3及びFRT#2, #3が互いに通信可能に接続される。

【0017】

MP-EXT20aは、MP201及びMP-PSU20bと互いに通信可能に接続され、MP201とMP-PSU20bとの間で送受信される信号を中継する。具体的には、MP-EXT#0は、MP#0及びMP-PSU#0と通信可能に接続され、MP-EXT#0とMP-PSU#0との間で送受信される信号を中継する。また、MP-EXT#1は、MP#1及びMP-PSU#1と通信可能に接続され、MP-EXT#1とMP

－P S U # 1 との間で送受信される信号を中継する。M P － E X T 2 0 a は、M P 2 0 1 と M P － P S U 2 0 b とを通信可能に連結することにより、M P 2 0 1 に接続された S V C 2 2、ファンモジュール 2 3 及び F R T 2 4 と M P － P S U 2 0 b に接続された P S U 2 5 との間の相互の通信を可能とする。

【0018】

M P － P S U 2 0 b には、M P － E X T 2 0 a、システムパネル 1 7、P S U 2 5、電源制御モジュール 2 6 及び F P O 2 7 が互いに通信可能に接続される。具体的には、M P － P S U # 0 には、M P － E X T # 0、システムパネル 1 7、P S U # 0、# 1、電源制御モジュール # 0 及び F P O 2 7 が互いに通信可能に接続される。また、M P － P S U # 1 には、M P － E X T # 1、システムパネル 1 7、P S U # 2、# 3、電源制御モジュール # 1 及び F P O 2 7 が互いに通信可能に接続される。

10

【0019】

M P － E X T 2 0 a は図 7 等を用いて後述する左側パネル 2 0 2 に備えられ、M P － P S U 2 0 b は図 7 等を用いて後述する P S U 接続コネクタ 2 0 7 に備えられる。M P 2 0 1、M P － E X T 2 0 a 及び M P － P S U 2 0 b を含む M P モジュール 2 0 の機能構成の詳細は、図 7 等を用いて後述する。

システムパネル 1 7 は、オペレータが各種の入力操作を行ない、又、オペレータに対して各種情報を表示する入出力装置である。

【0020】

S V C 2 2 は、第 1 及び第 2 制御モジュールの一例であり、中継装置 1 内の各モジュールの監視及び制御を行なう。

20

ファンモジュール 2 3 は、第 1 及び第 2 ファンモジュールの一例であり、冷却風を生成する。この生成された冷却風により、中継装置 1 内の各モジュールの冷却が行なわれる。

【0021】

F R T 2 4 は、第 1 及び第 2 通信モジュールの一例であり、中継装置 1 と C E 3 との間の通信を制御する。F R T 2 4 は複数のコネクタ（不図示）を備え、これらのコネクタに C E 3 の C M（不図示）がそれぞれ接続される。

P S U 2 5 は、第 1 及び第 2 電源供給モジュールの一例であり、中継装置 1 内の各モジュールに電力を供給する。

【0022】

30

電源制御モジュール 2 6 は、サーバ装置（不図示）からの指示に基づき、中継装置 1 が備える各モジュールの電源投入及び電源切断を同期して行なう。

F P O 2 7 は、中継装置 1 内に異常が発生した場合に、異常が発生したモジュールの動作を停止させるためのスイッチである。

【0023】

図 3 は、実施形態の一例としての中継装置の構成を示す図である。

図 3 に示すように、中継装置 1 のケーシング 1 0 は、箱形状を有し、例えば長方形形状の上側パネル 1 5 と下側パネル 1 6 とを互いに平行に配設する。また、上側パネル 1 5 と下側パネル 1 6 との各辺は、フロントベゼル 1 1、左側パネル 1 3、リアパネル 1 2 及び右側パネル 1 4 でそれぞれ囲われる。フロントベゼル 1 1 とリアパネル 1 2 とは互いに平行に配設され、左側パネル 1 3 と右側パネル 1 4 とは互いに平行に配設される。

40

【0024】

以下、図 3 ～ 図 1 6 を用いて説明する場合に、フロントベゼル 1 1 からリアパネル 1 2 へ向かう方向又はリアパネル 1 2 からフロントベゼル 1 1 へ向かう方向を「前後方向」という場合がある。また、左側パネル 1 3 から右側パネル 1 4 へ向かう方向又は右側パネル 1 4 から左側パネル 1 3 へ向かう方向を「左右方向」という場合がある。更に、上側パネル 1 5 から下側パネル 1 6 へ向かう方向又は下側パネル 1 6 から上側パネル 1 5 へ向かう方向を「上下方向」という場合がある。

【0025】

フロントベゼル 1 1 の一部には、例えば長方形形状の穴が形成され、形成された穴にシス

50

テムパネル 17 が嵌められる。

図 4 は、実施形態の一例としてのフロントベゼルを取り外した中継装置の構成を示す図である。

図 4 に示すように、フロントベゼル 11 は、システムパネル 17 とは独立して中継装置 1 から取り外し可能に取り付けられる。

【0026】

図 5 は実施形態の一例としての中継装置の筐体内前面の構成を示す図であり、図 6 はその筐体内背面の構成を示す図である。

図 5 においては、フロントベゼル 11 に加えてシステムパネル 17 が中継装置 1 から取り外された状態を示している。

以下、複数の MP モジュールのうち 1 つを特定する必要があるときには「MP モジュール # 0」又は「MP モジュール # 1」と表記するが、任意の MP モジュールを指すときには「MP モジュール 20」と表記する。

【0027】

図 5 及び図 6 に示すように、中継装置 1 は、上側パネル 15 側に、MP モジュール # 0 に接続される SVC # 0 22、ファンモジュール # 0、# 1 23、FRT # 0、# 1 24 及び PSU # 0、# 1 25 を備える。また、中継装置 1 は、下側パネル 16 側に MP モジュール # 1 に接続される SVC # 1 22、ファンモジュール # 2、# 3 23、FRT # 2、# 3 24 及び PSU # 2、# 3 25 を備える。

【0028】

言い換えれば、図 5 に示すように、中継装置 1 は、フロントベゼル 11（図 5 には不図示）側に、MP モジュール # 0 に接続される SVC # 0 22 及びファンモジュール # 0、# 1 23 と MP # 1 に接続される SVC # 1 22 及びファンモジュール # 2、# 3 23 とを備える。また、図 6 に示すように、中継装置 1 は、リアパネル 12（図 6 には不図示）側に、MP モジュール # 0 に接続される FRT # 0、# 1 24 及び PSU # 0、# 1 25 と MP # 1 に接続される FRT # 2、# 3 24 及び PSU # 2、# 3 25 とを備える。

【0029】

更に、図 5 に示すように、中継装置 1 は、右側パネル 14 側に、MP モジュール # 0 と MP モジュール # 1 とを接続する MP ブリッジ 21 を備える。言い換えれば、中継装置 1 は、フロントベゼル 11（図 5 には不図示）側に、MP モジュール # 0 と MP モジュール # 1 とを接続する MP ブリッジ 21 を備える。MP ブリッジ 21 は、右側パネル 14 と平行に配置される。

【0030】

図 7 は、実施形態の一例としての中継装置の筐体内前面側の構成を示す分解斜視図である。

図 7 においては、MP モジュール # 1 及び MP ブリッジ 21 が中継装置 1 から取り外された状態を示している。また、SVC # 1 22 及びファンモジュール # 2、# 3 23 が MP モジュール # 1 から取り外された状態を示している。

【0031】

MP モジュール 20 は、例えばほぼ正方形の上側パネル 204 と下側パネル 205 とが互いに平行に配設された形状を有する。また、上側パネル 204 と下側パネル 205 との 3 辺は、左側パネル 202、MP 201 及び右側パネル 203 でそれぞれ囲われる。左側パネル 202 と右側パネル 203 とは互いに平行に配設され、MP 201 は左側パネル 202、右側パネル 203、上側パネル 204 及び下側パネル 205 に対して垂直に配設される。MP モジュール 20 は、MP 201 に対向する面に開口が形成され、SVC 22 及びファンモジュール 23 の取り付け及び取り外しが可能な形状を有する。

【0032】

MP 201 は、MP モジュール 20 の内側面に SVC 22 及びファンモジュール 23 が接続される複数のコネクタ（不図示）を備え、MP モジュール 20 の外側面に FRT 24

10

20

30

40

50

が接続される複数のコネクタ（不図示）を備える。また、MP 201は、左側パネル202と右側パネル203との間の距離よりも右側パネル203側に長い寸法形状を有し、これにより右側パネル203側に突起する。また、MP 201は、右側パネル203側に突出した部分にMPブリッジ21が接続されるMPブリッジ接続コネクタ206（図10等を用いて後述）を備える。

【0033】

左側パネル202は、左側パネル202から突出する形状のPSU接続コネクタ207を備える。PSU接続コネクタ207は、PSU25と接続される。MP 201と平行に、PSU接続コネクタ207を含む図1に示したMP-PSU20bが配置される。また、MP 201とMP-PSU20bとを接続するように、左側パネル202に沿って、図1に示したMP-EXT20aが配置される。

10

【0034】

MPモジュール20は、例えば、SVC22及び2つのファンモジュール23がそれぞれ挿入される空間を規定する収納部209a、209bを区切るセパレータを有する。SVC22はMPモジュール20の下側パネル205側の収納部209aに取り付けられ、2つのファンモジュール23はMPモジュール20の上側パネル204側の収納部209bに互いに隣接して取り付けられる。

【0035】

つまり、MPモジュール#0は、SVC#0 22及びファンモジュール#0、#1 23が備えられる側の面に、SVC#0 22を収納する収納部209aとファンモジュール#0、#1 23を収納する収納部209bとを備える。また、MPモジュール#1は、SVC#1 22及びファンモジュール#2、#3 23が備えられる側の面に、SVC#1 22を収納する収納部209aとファンモジュール#2、#3 23を収納する収納部209bとを備える。そして、MPブリッジ21は、MPモジュール#0、#1に備えられる収納部209a、209bにそれぞれ隣接して、MPモジュール#0、#1に取り付けられる。

20

【0036】

図8は、実施形態の一例としての中継装置の筐体内背面側の構成を示す分解斜視図である。

図8においては、FRT#2、#3 24及びPSU#2、#3 25がMP#1（中継装置1）から取り外された状態を示している。

30

中継装置1は、例えば、4つのFRT24及び4つのPSU25がそれぞれ挿入される空間を規定する収納部18a、18bを区切るセパレータを有する。なお、図8においては、複数の収納部18a、18bのうちFRT24又はPSU25が挿入されていない収納部18a、18bのみを符号で示している。

【0037】

MP#0に接続されるFRT#0、#1 24とMP#1に接続されるFRT#2、#3 24とは、中継装置1の右側パネル14側に位置する収納部18aに、上下方向に互いに隣接して取り付けられる。

MP#0に接続されるPSU#0、#1 25は、中継装置1の左側パネル13側かつ上側パネル15側に位置する収納部18bに、左右方向に互いに隣接して取り付けられる。また、MP#1に接続されるPSU#2、#3 25は、中継装置1の左側パネル13側かつ下側パネル16側に位置する収納部18bに、左右方向に互いに隣接して取り付けられる。言い換えれば、MP#0に接続されるPSU#0 25とMP#1に接続されるPSU#2 25とは、中継装置1の左側パネル13側に位置する収納部18bに、上下方向に互いに隣接して取り付けられる。また、MP#0に接続されるPSU#1 25とMP#1に接続されるPSU#3 25とは、FRT#0～#3 24とPSU#0、#2 25との間に位置する収納部18bに、上下方向に互いに隣接して取り付けられる。

40

【0038】

図9は実施形態の一例としての中継装置の構成を示す図であり、図10はその中継

50

装置からMPブリッジを取り外した状態を示す図である。

図9に示すように、MPブリッジ21は、矩形の板状部材であるプリント基板213を備え、このプリント基板213上に2つのエジェクタ211及び2つのMP接続コネクタ212を備える。

【0039】

MPブリッジ21は、MP#0とMP#1とは別体に構成され、これらのMP#0とMP#1とを接続する。すなわち、MPブリッジ21は、中継装置1からのMPモジュール#0、#1の取り外しとは独立して、中継装置1から取り外される構造を備える。

図10においては、図5と同様に前面方向から見た中継装置1が示されており、MPブリッジ21が中継装置1から取り外された状態が示されている。

10

【0040】

図10に示すスロット28の奥には、MP201において右側パネル203よりも突出した中継装置1のフロントベゼル11（図10には不図示）側の面にMPブリッジ接続コネクタ206が備えられる。

図9に示すMP接続コネクタ212は、図10に示すスロット28にMPブリッジ21を挿入した状態でMPブリッジ接続コネクタ206と接続される。具体的には、2つのMP接続コネクタ212のうち一方はMP#0のMPブリッジ接続コネクタ206に接続され、他方はMP#1のMPブリッジ接続コネクタ206に接続される。

【0041】

MPブリッジ21のMP接続コネクタ212は、電源ピンが信号ピンより短くなるよう、2種類以上の異なるピン長のピン（不図示）を備える。そして、MP接続コネクタ212は、MPモジュール20のMPブリッジ接続コネクタ206から取り外される場合に、電源ピンが外れた後に信号ピンがシーケンシャルに外れるように設計される。逆に、MP接続コネクタ212は、MPモジュール20のMPブリッジ接続コネクタ206へ取り付けられる場合に、信号ピンが接続された後に電源ピンがシーケンシャルに接続されるように設計される。

20

【0042】

プリント基板213は、MP#0に接続されるMP接続コネクタ212とMP#1に接続されるMP接続コネクタ212とを通信可能に接続する配線がプリントされる。

エジェクタ211は、つまみ部2111、爪部2112及び固定部2113を備える。つまみ部2111と爪部2112とは1つの板金により一体に形成され、固定部2113は1つの板金により形成される。つまみ部2111を含む板金は、面2111aと面2111bとが垂直になるように折り曲げられた形状を有する。

30

【0043】

固定部2113は、矩形の板部材であり、プリント基板213と平行にMPブリッジ21に固定される。

つまみ部2111と爪部2112とを備える板金は、固定部2113に対して左右方向に沿って配置された軸2113aにより軸支される。つまり、つまみ部2111と爪部2112とを備える板金は、固定部2113に軸支された軸2113aを中心に回転可能である。オペレータがつまみ部2111を操作することにより、図11～図16を用いて説明するようにMPモジュール20が備える板金208に嵌合可能な爪部2112の位置が移動する。

40

【0044】

以下、つまみ部2111を前面方向に回動させた状態をエジェクタの開状態といい、つまみ部2111を背面方向に回動させた状態をエジェクタの閉状態という場合がある。

爪部2112の先端は、二股に分かれており、この隙間に後述するMPモジュール20の板金208が侵入する。

【0045】

図11は、実施形態の一例としての中継装置に対するMPブリッジの取り付け前の状態を示す図である。

50

オペレータは、MPブリッジ21をMPモジュール20に取り付ける場合に、エジェクタ211を開状態で2つのつまみ部2111を把持しながら、MPブリッジ21を符号Aで示す矢印の方向（背面方向）に移動させる。

【0046】

図12は実施形態の一例としての中継装置に対するMPブリッジの取り付け途中の状態を示す図であり、図13及び図14はその取り付け途中の状態を示すエジェクタの拡大図である。

図12の符号Bで示す領域は、図13及び図14に示す領域を示す。

図12に示すエジェクタ211の開状態において、オペレータがMPブリッジ21を図11の符号Aで示した矢印の方向に更に移動させると、図13に示すように、エジェクタ211の爪部2112は、MPブリッジ21が備える板金208に接触する。この際、爪部2112の間に板金308の頂部が侵入して係合する。

【0047】

オペレータがエジェクタ211のつまみ部2111を軸2113aを中心に図13の符号Cで示す矢印の方向に回転させると、図14に示すように、爪部2112は、MPモジュール20の板金208に嵌合し始める。すなわち、つまみ部2111を回動させることにより、爪部2112は軸2113aを支点として前面方向（図11の符号Aで示した方向と逆方向）へ移動する。そして、爪部2112の隙間へ板金208が進入する。板金208はMPモジュール20に固定されているため、エジェクタ211すなわちMPブリッジ21は背面方向（図11の符号Aで示した方向）へ移動する。

【0048】

図15は実施形態の一例としての中継装置に対するMPブリッジの取り付け後の状態を示す図であり、図16はその取り付け後の状態を示すエジェクタの拡大図である。

図15の符号Eで示す領域は、図16に示す領域を示す。

オペレータがエジェクタ211のつまみ部2111を軸2113aを中心に図14の符号Dで示した矢印の方向に更に回転させると、図16に示すように、爪部2112は、MPモジュール20の板金208に嵌合する。また、つまみ部2111の板金の面2111aは、MPブリッジ21の筐体の前面214に当たる。そして、エジェクタ211の背面方向への移動に伴い、スロット28内においてMPブリッジ21のMP接続コネクタ212は、MP201のMPブリッジ接続コネクタ206に接続される。

【0049】

オペレータが2つのエジェクタ211を同時に掴みながらMPブリッジ21の中継装置1に挿入することにより、MPブリッジ21はスロット28内を平行移動する。そして、MPブリッジ21のMP接続コネクタ212は、MP20のMPブリッジ接続コネクタ206にずれることなく接続される。

【0050】

図17は、実施形態の一例としての中継装置における電力供給を説明する図である。

図17における太い実線矢印は、PUS25からSVC22、ファンモジュール23及びFRT24へ供給される例えば+12VLの主電源を示している。PSU#0、#1はSVC#0、ファンモジュール#0、#1及びFRT#0、#1へ主電源を供給し、PSU#2、#3はSVC#1、ファンモジュール#2、#3及びFRT#2、#3へ主電源を供給する。

【0051】

図17における細い実線矢印は、PSU25が備えるLight Emitting Diode（LED；発光ダイオード）（不図示）の発光のために、SVC22からPSU25へ供給される例えば+3.3VLの電源を示している。SVC#0はPSU#0、#1へ電源を供給し、SVC#1はPSU#2、#3へ電源を供給する。

【0052】

図17における破線矢印は、システムパネル17が備えるLED（不図示）の発光のために、SVC22からシステムパネル17へ供給される例えば+5.0VLの電源を示し

10

20

30

40

50

ている。SVC#0, #1は、ともにシステムパネル17へ電源を供給する。

図17における一点鎖線矢印は、SVC22から電源制御モジュール26へ供給される例えば+5.0V Lの電源を示している。SVC#0は電源制御モジュール#0へ電源を供給し、SVC#1は電源制御モジュール#1へ電源を供給する。

【0053】

図17における二点鎖線矢印は、SVC22から電源制御モジュール26へ供給される例えば-24V Lの電源を示している。SVC#0は電源制御モジュール#0へ電源を供給し、SVC#1は電源制御モジュール#1へ電源を供給する。

ストレージ装置100が接続されるサーバ装置（不図示）の種類によってサーバ装置の電源仕様が異なるため、SVC22は、+5.0V L及び-24V Lという2つの異なる電圧値の電源を電力制御モジュール26へ供給する。

10

【0054】

図18は、実施形態の一例としての中継装置における信号線の接続状態を説明する図である。

図18において、SVC22とPSU25とを結ぶ実線矢印は矢印の方向に信号が送信されることを示しており、SVC22とPSU25とを結ぶ実線両矢印はSVC22とPSU25との双方向に信号が送受信されることを示している。そして、SVC22及びPSU25のブロック中において各矢印の横に記載されている文字列は、SVC22及びPSU25がそれぞれ信号を送受信するために備える端子の名前（端子名）を示している。

【0055】

20

SVC22において端子名が“OWN_”で始まる端子には、MP201とMP-EXT20aとMP-PSU20bとを介してPSU25に直接接続される信号線が接続される。具体的には、SVC#0において端子名が“OWN_”で始まる端子には、MP#0とMP-EXT#0とMP-PSU#0とを介してPSU#0, #1に直接接続される信号線が接続される。また、SVC#1において端子名が“OWN_”で始まる端子には、MP#1とMP-EXT#1とMP-PSU#1とを介してPSU#2, #3に直接接続される信号線が接続される。

【0056】

SVC22において端子名が“OTH_”で始まる端子には、MPブリッジ21を介してPSU25に接続される信号線が接続される。具体的には、SVC#0において端子名が“OTH_”で始まる端子には、MPブリッジ21を介してPSU#2, #3に接続される信号線が接続される。また、SVC#1において端子名が“OTH_”で始まる端子には、MPブリッジ21を介してPSU#0, #1に接続される信号線が接続される。

30

【0057】

〔A-2〕効果

MP#0, #1は複数のCE3が接続され複数のCE3間の通信を中継し、MPブリッジ21はMP#0とMP#1とを通信可能に接続する。これにより、ストレージ装置を冗長化させることができる。具体的には、ストレージ装置100は、MP201の冗長化のために大量の信号線で互いに接続される複数の中継装置1を備える必要がなく、省スペース化することができる。

40

【0058】

MP#0, #1は中継装置1に対して取り外し可能に取り付けられ、MP#0, #1のうち少なくとも一方によって複数のCE3が互いに通信可能に接続される。これにより、中継装置1においてMP201を含むいずれかのモジュールが故障した場合においても、故障したモジュールの活性交換が可能となる。

MPブリッジ21は、MP#0, #1に対して取り外し可能に取り付けられる。また、MPブリッジ21は、中継装置1からのMPモジュール#0, #1の取り外しとは独立して、中継装置1から取り外される構造を備える。これらにより、MPブリッジ21が故障した場合においても、故障したMPブリッジ21の活性交換が可能となる。

【0059】

50

MPブリッジ21は、板状部材と、MP#0と接続されるMP接続コネクタ212と、MP#1と接続されるMP接続コネクタ212と、を備える。また、MPブリッジ21は爪部2112を備え、爪部2112はMPブリッジ21がMP#0、#1に取り付けられる場合に、MP#0、#1と嵌合する。これらにより、オペレータによってMPブリッジ21のコネクタ212がMP#0、#1のコネクタ206から斜めに抜かれることがないため、電源シーケンスが崩れることがなく、活性保守を確実にこなうことができる。

【0060】

MP#0、#1は、同一平面上に隣接して備えられ、互いに同一形状を有する。これにより、MP201の製造コストを抑制させることができる。

SVC#0とファンモジュール#0、#1とFRT#0、#1とPSU#0、#1とはMP#0に接続され、SVC#1とファンモジュール#2、#3とFRT#2、#3とPSU#2、#3とはMP#1に接続される。これにより、中継装置1の内部接続は2分離冗長構成となっており、ストレージ装置100の信頼性を向上させることができる。従って、中継装置1が備えるいずれかのモジュールで故障が発生した場合においても、システムを継続して運用することができる。

10

【0061】

PSU#0はSVC#0とファンモジュール#0、#1とFRT#0、#1に対して電源を供給し、PSU#1はSVC#1とファンモジュール#2、#3とFRT#2、#3に対して電源を供給する。これにより、中継装置1の一点で故障が発生した場合においても、システムダウンは発生しない。具体的には、MP#0系とMP#1系とで電源供給が分離しているため、MPブリッジ21上で信号異常が発生した場合においても正常なMP201は他系のMP201で異常が発生していると認識し、自系のMP201は正常であると認識する。従って、正常なMP201には異常が伝搬せず、停電誤検出は発生しない。

20

【0062】

MPブリッジ21には、電源経路は通されない。これにより、MP201において電源経路故障によって電源ショートが発生した場合においても、システム電源断は発生しない。また、MP201が備えるコンデンサ（不図示）がショートした場合においても、システム電源断は発生しない。

SVC22からシステムパネル17への電源経路は、MP#0系とMP#1系とで分離されている。これにより、ケーブルの筐体噛み込みにより電源ショートが発生した場合においても、両系のSVC#0、#1がいずれもダウンすることはない。

30

【0063】

〔B〕その他

開示の技術は上述した実施形態に限定されるものではなく、本実施形態の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。本実施形態の各構成及び各処理は、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせてもよい。

【0064】

〔C〕付記

（付記1）

ストレージ装置に備えられる複数の電子装置の通信を中継する中継装置であって、前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第1基板モジュールと、前記複数の電子装置が接続され、前記複数の電子装置間の通信を中継する第2基板モジュールと、前記第1基板モジュールと前記第2基板モジュールとを通信可能に接続するブリッジモジュールと、を備えることを特徴とする、中継装置。

40

【0065】

（付記2）

50

前記第 1 及び第 2 基板モジュールは、当該中継装置に対して取り外し可能に取り付けられ、

前記第 1 及び第 2 基板モジュールのうち少なくとも一方によって、前記複数の電子装置が互いに通信可能に接続される、
ことを特徴とする、付記 1 に記載の中継装置。

【0066】

(付記 3)

前記ブリッジモジュールは、前記第 1 及び第 2 基板モジュールに対して取り外し可能に取り付けられることを特徴とする、付記 1 又は 2 に記載の中継装置。

(付記 4)

前記ブリッジモジュールは、当該中継装置からの前記第 1 及び第 2 基板モジュールの取り外しとは独立して、当該中継装置から取り外される構造を備えることを特徴とする、付記 3 に記載の中継装置。

【0067】

(付記 5)

前記ブリッジモジュールは、
板状部材と、

第 1 基板モジュールと接続される第 1 コネクタと、

第 2 基板モジュールと接続される第 2 コネクタと、

を備えることを特徴とする、付記 3 又は 4 に記載の中継装置。

【0068】

(付記 6)

前記ブリッジモジュールは、爪部を備え、

前記爪部は、前記ブリッジモジュールが前記第 1 及び第 2 基板モジュールに取り付けられる場合に、当該第 1 及び第 2 基板モジュールと嵌合する、
ことを特徴とする、付記 3～5 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

(付記 7)

前記第 1 基板モジュールと前記第 2 基板モジュールとは、同一平面上に隣接して備えられ、互いに同一形状を有することを特徴とする、付記 1～6 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

【0069】

(付記 8)

当該中継装置を制御する第 1 及び第 2 制御モジュールと、

冷却風を生成する第 1 及び第 2 ファンモジュールと、

当該中継装置と前記複数の電子装置とを通信可能に接続する第 1 及び第 2 通信モジュールと、

当該中継装置に電源を供給する第 1 及び第 2 電源供給モジュールと、
を備え、

前記第 1 制御モジュールと前記第 1 ファンモジュールと前記第 1 通信モジュールと前記第 1 電源供給モジュールとは、前記第 1 基板モジュールに接続され、

前記第 2 制御モジュールと前記第 2 ファンモジュールと前記第 2 通信モジュールと前記第 2 電源供給モジュールとは、前記第 2 基板モジュールに接続される、
ことを特徴とする、付記 1～7 のいずれか 1 項に記載の中継装置。

【0070】

(付記 9)

前記第 1 制御モジュール及び前記第 1 ファンモジュールは、前記第 1 基板モジュールを挟んで前記第 1 通信モジュールとは反対側に備えられ、

前記第 2 制御モジュール及び前記第 2 ファンモジュールは、前記第 2 基板モジュールを挟んで前記第 2 通信モジュールとは反対側に備えられる、
ことを特徴とする、付記 8 に記載の中継装置。

【0071】

(付記10)

前記第1電源供給モジュールは、前記第1制御モジュールと前記第1ファンモジュールと前記第1通信モジュールとに対して電源を供給し、

前記第2電源供給モジュールは、前記第2制御モジュールと前記第2ファンモジュールと前記第2通信モジュールとに対して電源を供給する、
ことを特徴とする、付記8又は9に記載の中継装置。

【0072】

(付記11)

前記第1基板モジュールは、前記第1制御モジュール及び前記第1ファンモジュールが
備えられる側の面に、前記第1制御モジュールを収納する第1収納部と前記第1ファンモ
ジュールを収納する第2収納部とを備え、

前記第2基板モジュールは、前記第2制御モジュール及び前記第2ファンモジュールが
備えられる側の面に、前記第2制御モジュールを収納する第3収納部と前記第2ファンモ
ジュールを収納する第4収納部とを備え、

前記ブリッジモジュールは、前記第1収納部と前記第2収納部と前記第3収納部と前記
第4収納部とに隣接して、前記第1及び第2基板モジュールに取り付けられる、
ことを特徴とする、付記8～10のいずれか1項に記載の中継装置。

【符号の説明】

【0073】

100 ストレージ装置

101 ラック

1 中継装置

10 ケーシング

11 フロントベゼル

12 リアパネル

13 左側パネル

14 右側パネル

15 上側パネル

16 下側パネル

17 システムパネル

18a 収納部

18b 収納部

20 MPモジュール

20a MP-EXT

20b MP-PSU

201 MP

202 左側パネル

203 右側パネル

204 上側パネル

205 下側パネル

206 MPブリッジ接続コネクタ

207 PSU接続コネクタ

208 板金

209a 収納部

209b 収納部

21 MPブリッジ

211 エジェクタ

2111 つまみ部

2111a 面

10

20

30

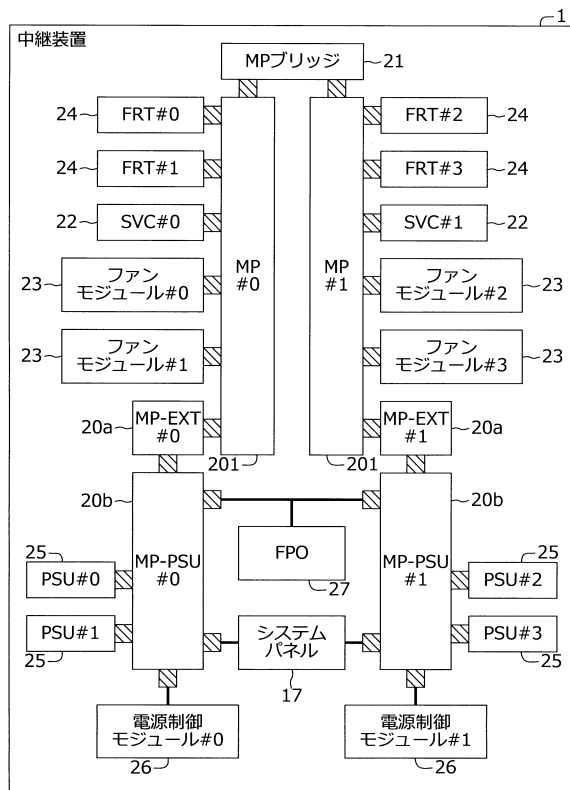
40

50

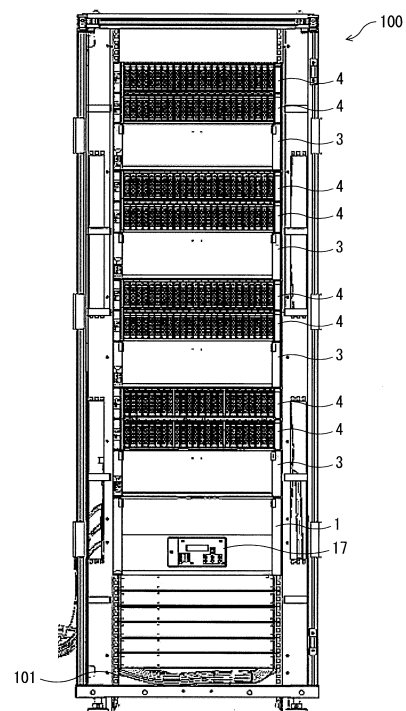
- 2 1 1 1 b 面
- 2 1 1 2 爪部
- 2 1 1 3 固定部
- 2 1 1 3 a 軸
- 2 1 2 M P 接続コネクタ
- 2 1 3 プリント基板
- 2 1 4 前面
- 2 2 S V C
- 2 3 ファンモジュール
- 2 4 F R T
- 2 5 P S U
- 2 6 電源制御モジュール
- 2 7 F P O
- 2 8 スロット
- 3 C E
- 4 D E

10

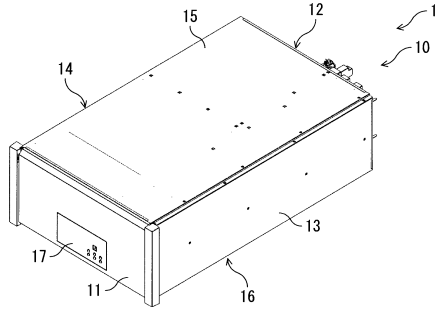
【図 1】



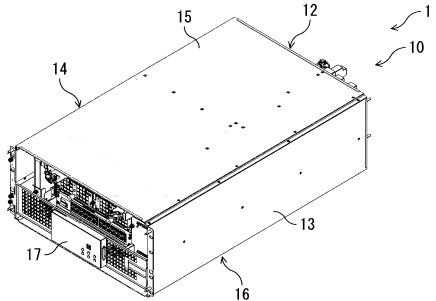
【図 2】



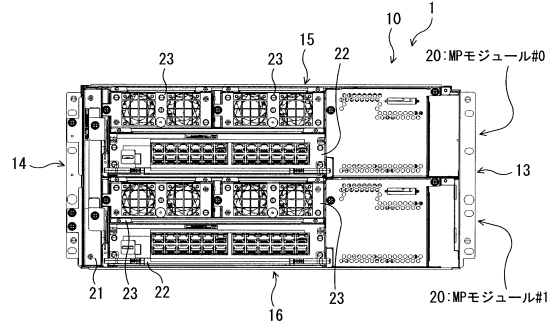
【図 3】



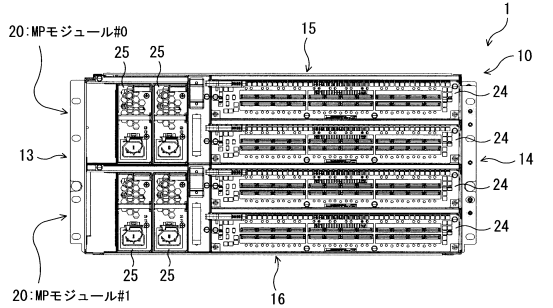
【図 4】



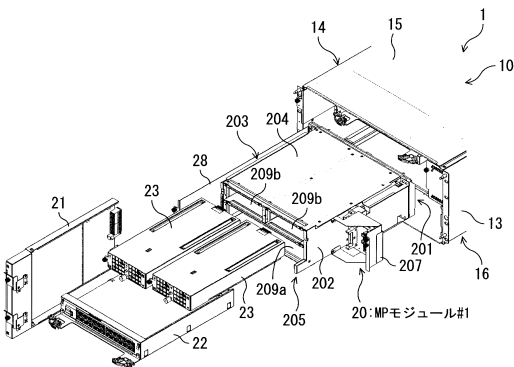
【図 5】



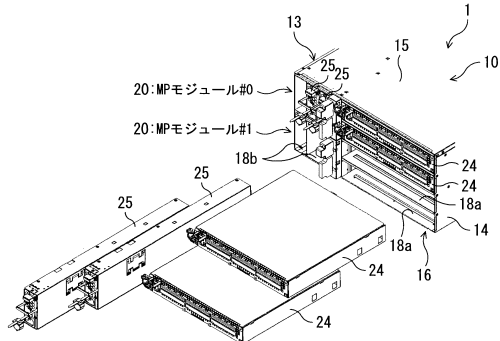
【図 6】



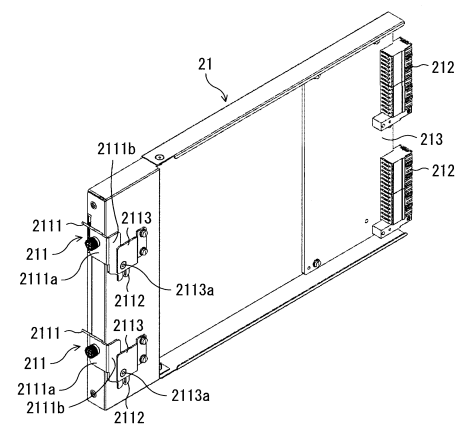
【図 7】



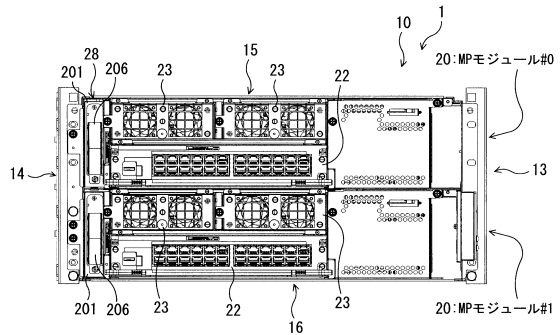
【図 8】



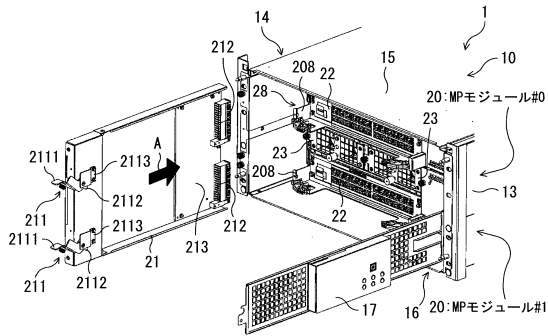
【図 9】



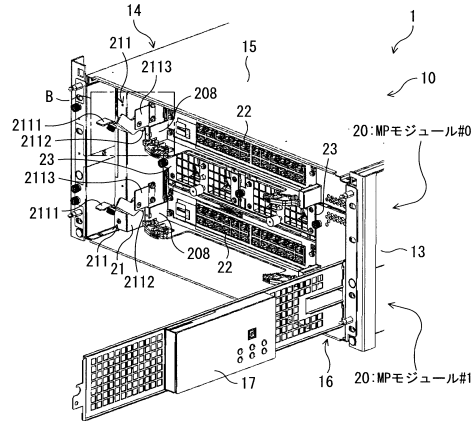
【図 10】



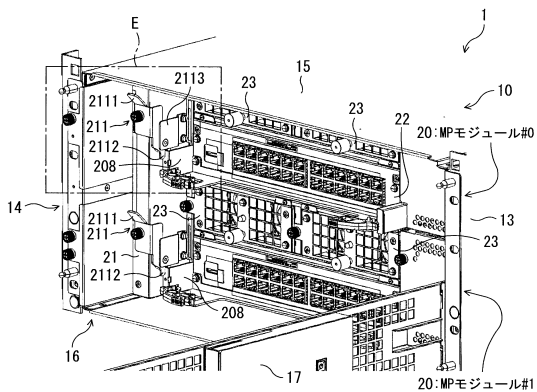
【図 1 1】



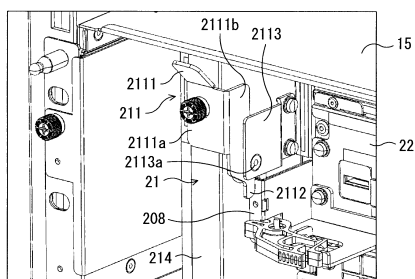
【図 1 2】



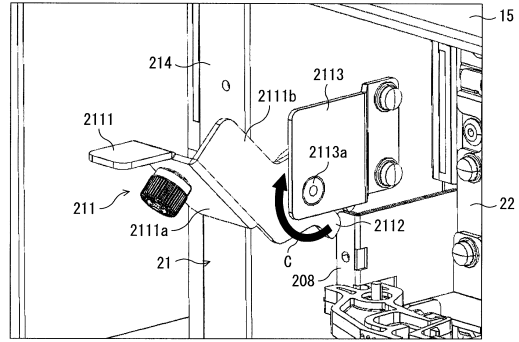
【図 1 5】



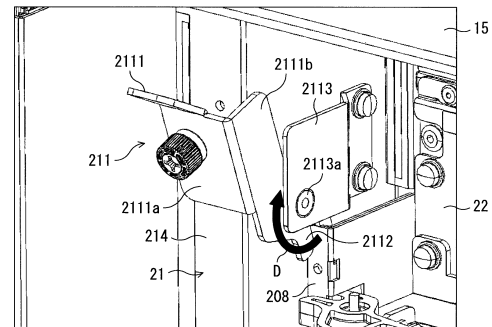
【図 1 6】



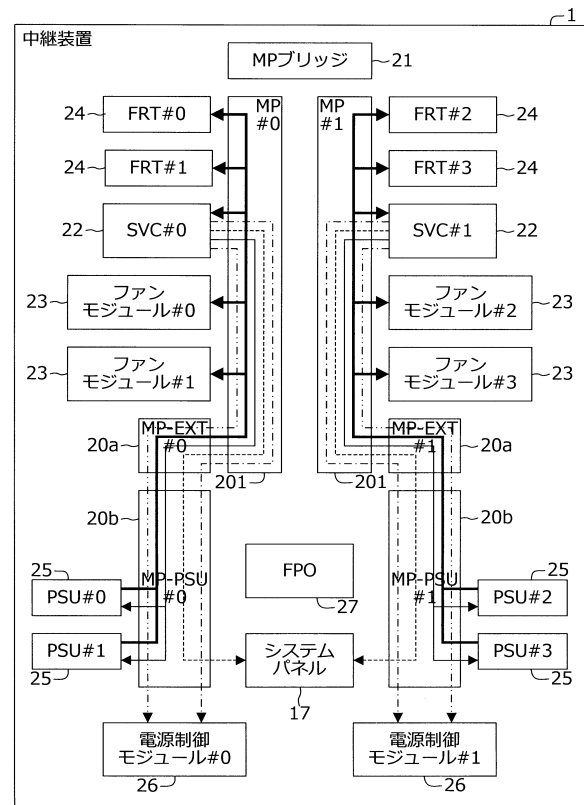
【図 1 3】



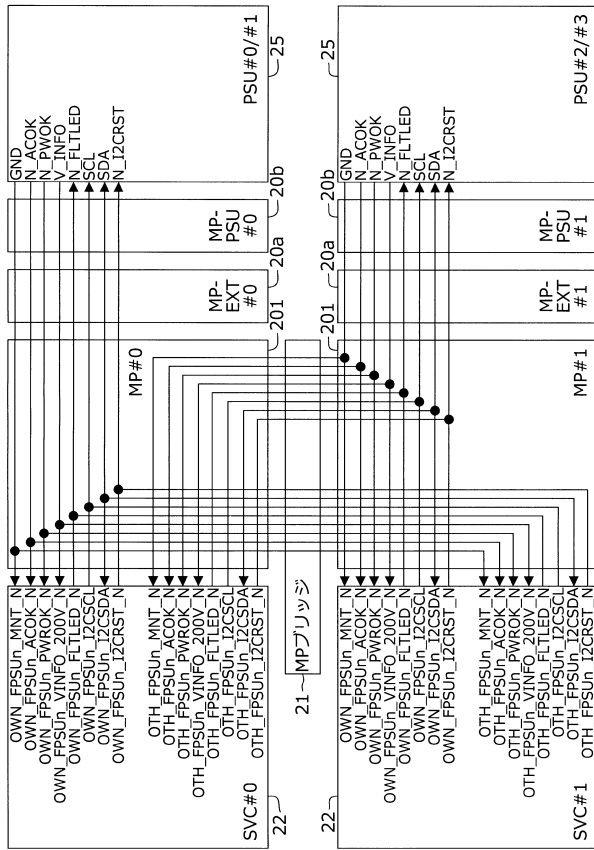
【図 14】



【图 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 新潟 克矢
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 大山 貞之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 田名網 忠雄

- (56)参考文献 特表2002-516493 (JP, A)
特開2008-010592 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F	1 / 0 0
G 0 6 F	1 / 1 6 - 1 / 1 8
G 0 6 F	3 / 0 0
G 0 6 F	3 / 0 6 - 3 / 0 8
G 0 6 F	1 1 / 1 6 - 1 1 / 2 0
G 0 6 F	1 3 / 0 0
H 0 5 K	7 / 0 2 - 7 / 1 0
H 0 5 K	7 / 1 4