

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5678926号
(P5678926)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int. Cl.		F I			
G06F	1/16	(2006.01)	G06F	1/00	3 1 2 B
H05K	7/18	(2006.01)	H05K	7/18	E
G06F	1/18	(2006.01)	G06F	1/00	3 1 2 M
			G06F	1/00	3 2 0 E

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-157011 (P2012-157011)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成24年7月12日 (2012.7.12)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2014-21571 (P2014-21571A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成26年2月3日 (2014.2.3)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成24年7月12日 (2012.7.12)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100134544
			弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100150197
			弁理士 松尾 直樹
		(72) 発明者	斉藤 正嗣
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(72) 発明者	林 俊幸
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバーエンクロージャー、サーバーモジュール、サーバーシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面に上下複数かつ左右一対に開口している前面挿抜部および後面に開口している後面開口部を有しているエンクロージャフレームと、

前記エンクロージャフレームの内部に位置している電源ユニットと、

少なくとも前記電源ユニットと導通している前側コネクタと、

少なくとも前記電源ユニットを有しているとともに前記前側コネクタが前側に位置して前記エンクロージャフレームの前面挿抜部の内部後端に位置しているエンクロージャエレメントと、

前記電源ユニットが供給する電力で作動するコンピュータユニットと、

少なくとも前記コンピュータユニットと導通して前記前側コネクタと着脱自在に接続されているモジュールコネクタと、

少なくとも前記コンピュータユニットを搭載しているとともに前記モジュールコネクタを後部に搭載して前記エンクロージャフレームの前面挿抜部に前後方向に挿抜自在に装填されているサーバーモジュールと、を有し、

前記サーバーモジュールは、前記エンクロージャフレームの前記前面挿抜部に個々に挿抜自在に装填されている上下複数かつ左右一対からなり、

前記モジュールコネクタは、上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールの各々の後部に個々が搭載している上下複数かつ左右一対からなり、

前記前側コネクタは、前記エンクロージャエレメントの前面に位置している上下複数

10

20

かつ左右一対からなり、

前記エンクロージャーエレメントは、上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールの間に位置して上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールで共有され、

前記電源ユニットは、上下複数からなり、

前記エンクロージャーエレメントは、上下複数の前記電源ユニットに着脱自在に接続されている上下複数の後側コネクタおよび上下複数の前記前側コネクタを複数対複数に冗長接続する電力接続機構を有している、サーバーエンクロージャー。

【請求項 2】

前記サーバーモジュールは、前記エンクロージャーフレームの後面開口部に位置して外部配線が後方から着脱自在に接続される外部インターフェイスを後部に搭載している、請求項 1 に記載のサーバーエンクロージャー。 10

【請求項 3】

前記エンクロージャーエレメントは、前記後面開口部に位置して外部配線が後方から着脱自在に接続される外部インターフェイスを有している、請求項 1 に記載のサーバーエンクロージャー。

【請求項 4】

各々の前記サーバーモジュールは、少なくとも前記コンピュータユニットを搭載した同一構造のマザーボードと、前記モジュールコネクタを支持する配線ユニットと、をさらに有し、

前記配線ユニットは、前記マザーボードと導通している請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載のサーバーエンクロージャー。 20

【請求項 5】

少なくとも前記サーバーモジュールが装填された状態で前記エンクロージャーフレームの後面開口部より前方の内部に位置している空冷ファンを有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 の何れか一項に記載のサーバーエンクロージャー。

【請求項 6】

前記空冷ファンは、前記サーバーモジュールに搭載されている、請求項 5 に記載のサーバーエンクロージャー。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載のサーバーエンクロージャーの前記サーバーモジュールであって、 30

前記電源ユニットが供給する電力で作動するコンピュータユニットと、

少なくとも前記コンピュータユニットと導通して前記前側コネクタと着脱自在に接続されているモジュールコネクタと、を有しており、

少なくとも前記コンピュータユニットを搭載しているとともに前記モジュールコネクタを後部に搭載して前記エンクロージャーフレームの前面挿抜部に前後方向に挿抜自在に装填される、サーバーモジュール。

【請求項 8】

前記エンクロージャーフレームの後面開口部に位置して外部配線が後方から着脱自在に接続される外部インターフェイスを後部に搭載している、請求項 7 に記載のサーバーモジュール。 40

【請求項 9】

請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載の複数のサーバーエンクロージャーと、

複数の前記サーバーエンクロージャーが挿抜自在に装填される複数のエンクロージャー挿抜部を有しているサーバーラックと、を有しているサーバーシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンクロージャーエレメントが内部に位置してサーバーモジュールが挿抜自在に装填されるサーバーエンクロージャー、そのサーバーモジュール、複数のサーバ 50

ーエンクロージャーを装填しているサーバーシステム、に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、いわゆる高密度サーバシステムは、一般的に複数のサーバーエンクロージャーを有している。その複数のサーバーエンクロージャーの各々は、複数のサーバーモジュールを個々に有している。

【0003】

より具体的には、上述のような高密度サーバシステムは、サーバーラックを有しており、たとえば、このサーバーラックに、上下方向に複数のエンクロージャー挿抜部を有している。

10

【0004】

このようなサーバーラックの複数のエンクロージャー挿抜部の各々に、複数のサーバーエンクロージャーが個々に挿抜自在に装填されている。その複数のサーバーエンクロージャーは、エンクロージャーフレームを有しており、たとえば、このエンクロージャーフレームが、上下左右に複数の前面挿抜部を有している。

【0005】

このエンクロージャーフレームの複数の前面挿抜部の各々に、複数のサーバーモジュールが個々に挿抜自在に装填されている。このような多数のサーバーモジュールの各々は、CPU (Central Processing Unit) や HDD ユニット (Hard Disc Drive) などを搭載している。

20

【0006】

このように高密度サーバシステムには、多数のサーバーモジュールが実装される。このため、高密度サーバシステムでは、複雑な演算処理を複数のサーバーモジュールで並列処理するようなことができる。

【0007】

なお、サーバーモジュールは必然的に電力を必要とし、演算処理により高熱を発生する。このため、高密度サーバシステムのサーバーエンクロージャーは、電源ユニットと空冷ファンも搭載している。

【0008】

そのレイアウトには各種あるが、たとえば、サーバーエンクロージャーの後面に後面開口部を形成しておき、そこに電源ユニットと空冷ファンとを配置したものがある。この場合、サーバーモジュールの前面に、HDD ユニットや操作パネルの他、I/O (Input/Output) ポートや LAN (Local Area Network) コネクタや PCI (Peripheral Component Interconnect) スロットなどの、外部インターフェイスも配置することになる(たとえば、非特許文献1参照)。

30

【0009】

このようなサーバーエンクロージャーでは、利用者は前面で HDD ユニットや操作パネルに容易にアクセスすることができ、外部インターフェイスに着脱自在に接続する各種の外部配線も、前面に集約させることになる。

【0010】

その他、本願発明に関連する技術として、たとえば、非特許文献2, 3に開示されたものがある。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0011】

【非特許文献1】“HP ProLiant SL6500 Scalable System technologies”、Hewlett-Packard Development Company(登録商標)、[2012年07月06日検索]インターネット <URL : <http://h20000.www2.hp.com/bc/docs/support/SupportManual/c02664768/c02664768.pdf>>

【非特許文献2】“YR190-B7018 Service Engineer's Manual”、TYAN(登録商標)社、[

50

2012年07月06日検索] インターネット<URL : http://www.tyan.com/manuals/B7018Y190X2_UG_v1.1a.pdf>

【非特許文献3】 “PowerEdge C6100ラックサーバ”、DELL(登録商標)社、[2012年07月06日検索] インターネット<URL : <http://www.dell.com/jp/enterprise/p/powere-edge-c6100/pd#>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、非特許文献1に記載の技術のように、サーバーエンクロージャーの後面開口部に電源ユニットと空冷ファンとを配置し、サーバーモジュールの前面に外部インターフェイスも配置したものは、この外部インターフェイスに接続する各種の外部配線も前面に集約させる必要がある。

10

【0013】

この外部インターフェイスに接続する各種の外部配線のため、サーバーエンクロージャーの前面が雑然となる。このため、外部インターフェイスに接続した多数の外部配線が、HDDユニットや操作パネルへのアクセスを阻害することになる。

【0014】

本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、上述のような課題を解決するサーバーエンクロージャー、そのサーバーモジュールおよびエンクロージャーエレメント、複数のサーバーエンクロージャーを装填している高密度サーバーシステム、を提供するものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のサーバーエンクロージャーは、前面に上下複数かつ左右一対に開口している前面挿抜部および後面に開口している後面開口部を有しているエンクロージャーフレームと、前記エンクロージャーフレームの内部に位置している電源ユニットと、少なくとも前記電源ユニットと導通している前側コネクタと、少なくとも前記電源ユニットを有しているとともに前記前側コネクタが前側に位置して前記エンクロージャーフレームの前面挿抜部の内部後端に位置しているエンクロージャーエレメントと、前記電源ユニットが供給する電力で作動するコンピュータユニットと、少なくとも前記コンピュータユニットと導通して前記前側コネクタと着脱自在に接続されているモジュールコネクタと、少なくとも前記コンピュータユニットを搭載しているとともに前記モジュールコネクタを後部に搭載して前記エンクロージャーフレームの前面挿抜部に前後方向に挿抜自在に装填されているサーバーモジュールと、を有し、前記サーバーモジュールは、前記エンクロージャーフレームの前記前面挿抜部に個々に挿抜自在に装填されている上下複数かつ左右一対からなり、前記モジュールコネクタは、上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールの各々の後部に個々が搭載している上下複数かつ左右一対からなり、前記前側コネクタは、前記エンクロージャーエレメントの前面に位置している上下複数かつ左右一対からなり、前記エンクロージャーエレメントは、上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールの間に位置して上下複数かつ左右一対の前記サーバーモジュールで共有され、前記電源ユニットは、上下複数からなり、前記エンクロージャーエレメントは、上下複数の前記電源ユニットに着脱自在に接続されている上下複数の後側コネクタおよび上下複数の前記前側コネクタを複数対複数に冗長接続する電力接続機構を有している。

30

40

【0016】

本発明のサーバーモジュールは、本発明のサーバーエンクロージャーのサーバーモジュールであって、前記電源ユニットが供給する電力で作動するコンピュータユニットと、少なくとも前記コンピュータユニットと導通して前記前側コネクタと着脱自在に接続されているモジュールコネクタと、を有しており、少なくとも前記コンピュータユニットを搭載しているとともに前記モジュールコネクタを後部に搭載して前記エンクロージャーフレームの前面挿抜部に前後方向に挿抜自在に装填されている。

50

【 0 0 1 7 】

本発明のエンクロージャーエレメントは、本発明のサーバーエンクロージャーのエンクロージャーエレメントであって、前記エンクロージャーフレームの内部に位置している電源ユニットと、前側に位置して少なくとも前記電源ユニットと導通している前側コネクタと、を有している。

【 0 0 1 8 】

本発明のサーバーシステムは、本発明の複数のサーバーエンクロージャーと、複数の前記サーバーエンクロージャーが挿抜自在に装填される複数のエンクロージャー挿抜部を有しているサーバーラックと、を有している。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 9 】

本発明のサーバーエンクロージャーでは、サーバーモジュールの前面に I / O ポートなどの外部インターフェイスを配置する必要がない。したがって、サーバーエンクロージャーの前面が雑然となることなく、外部インターフェイスに接続した多数の外部配線が、HDDユニットや操作パネルへのアクセスを阻害することを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】本発明の実施の第一の形態のサーバーエンクロージャーの左右一对の前面挿抜部の各々に左右一对のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図である。

20

【 図 2 】本発明の実施の第一の形態のサーバーエンクロージャーの左右一对の前面挿抜部の各々に左右一对のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図である。

【 図 3 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールを抜去した状態を示す模式的な横断平面図である。

【 図 4 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーのサーバーモジュールから一個の HDD ユニットを抜去した状態を示す模式的な横断平面図である。

【 図 5 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーの上下二段かつ左右一对の前面挿抜部にサーバーモジュールを設置した状態を示す模式的な正面図である。

【 図 6 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーの上下二段かつ左右一对の前面挿抜部にサーバーモジュールを設置した状態を示す模式的な背面図である。

30

【 図 7 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーの上下二段の前面挿抜部の各々に二個のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な縦断側面図である。

【 図 8 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールを抜去した状態を示す模式的な縦断側面図である。

【 図 9 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーのエンクロージャーエレメントのパワーディストリビューションユニットの構造を示す模式的な斜視図である。

【 図 1 0 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーを高密度サーバーシステムのサーバーラックに装填する状態を示す模式的な分解斜視図である。

40

【 図 1 1 】本発明の実施の第二の形態のサーバーエンクロージャーの一変形例のパワーディストリビューションユニットの構造を示す模式的な斜視図である。

【 図 1 2 】本発明の実施の第三の形態のサーバーエンクロージャーの左右一对の前面挿抜部の各々に左右一对のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図である。

【 図 1 3 】本発明の実施の第三の形態のサーバーエンクロージャーの上下二段の前面挿抜部の各々に二個のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な縦断側面図である。

【 図 1 4 】本発明の実施の第三の形態のサーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールと一個のインターフェイスモジュールとを抜去した状態を示す模式的な横断平面

50

図である。

【図15】本発明の実施の第三の形態のサーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールと一個のインターフェイスモジュールとを抜去した状態を示す模式的な縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施の第一の形態に関して図1を参照して以下に説明する。なお、本発明の各種の構成要素は、必ずしも個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素を一個の部材として形成していること、一つの構成要素を複数の部材で形成していること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等を許容する。

10

【0022】

さらに、本発明では鉛直方向となる上下方向だけでなく水平方向で直交する前後方向と左右方向とも規定しているが、これは本発明の構成要素の相対関係を簡単に説明するために便宜的に規定したものであり、本発明を実施する場合の製造時や使用時の方向を限定するものではない。

【0023】

ただし、本発明で云う前後左右上下の方向とは、完全に幾何学的に直交している必要はなく、相対的に前後左右上下となる方向となっていればよく、たとえば、各方向が任意の方向に傾斜していてもよい。また、本発明で云う左右一対とは、左右方向に少なくとも一対であることを意味しており、このような左右一対の構成が上下複数に位置していることも許容する。

20

【0024】

なお、図1は、本実施の形態のサーバーエンクロージャーの左右一対の前面挿抜部の各々に左右一対のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図である。

【0025】

まず、本実施の形態のサーバーエンクロージャー100は、図1に示すように、エンクロージャーフレーム110と、電源ユニットであるパワーサプライユニット121と、前側コネクタ131と、エンクロージャーエレメント120と、モジュールコネクタ261と、サーバーモジュール200と、空冷ファン230と、コンピュータユニット240と、を有している。

30

【0026】

エンクロージャーフレーム110は、前面に開口している前面挿抜部111および後面に開口している後面開口部112を有している。パワーサプライユニット121は、エンクロージャーフレーム110の内部に位置している。前側コネクタ131は、パワーサプライユニット121と導通している。

【0027】

サーバーモジュール200は、空冷ファン230およびコンピュータユニット240を搭載しているとともに、モジュールコネクタ261を後部に搭載していて、エンクロージャーフレーム110の前面挿抜部111に前後方向に挿抜自在に装填されている。

40

【0028】

このため、空冷ファン230は、少なくともサーバーモジュール200が装填された状態で、エンクロージャーフレーム110の後面開口部112より前方の内部に位置している。空冷ファン230は、パワーサプライユニット121が供給する電力で作動する。

【0029】

コンピュータユニット240は、たとえば、いわゆるCPUを中心としたワンチップマイコンなどからなる。コンピュータユニット240も、パワーサプライユニット121が供給する電力で作動する。モジュールコネクタ261は、空冷ファン230およびコンピュータユニット240と導通していて前側コネクタ131と着脱自在に接続されている。

50

【 0 0 3 0 】

上述のような構成において、本実施の形態のサーバーエンクロージャー 1 0 0 では、エンクロージャーフレーム 1 1 0 の前面挿抜部 1 1 1 の内部後端に位置しているエンクロージャーエレメント 1 2 0 の前側コネクタ 1 3 1 に、前面挿抜部 1 1 1 に前後方向に挿抜自在に装填されているサーバーモジュール 2 0 0 のモジュールコネクタ 2 6 1 を着脱自在に接続している。

【 0 0 3 1 】

さらに、サーバーエンクロージャー 1 0 0 の後面開口部 1 1 2 に空冷ファン 2 3 0 を配置していない。また、サーバーモジュール 2 0 0 の前面に、外部インターフェイス（図示せず）を配置する必要もない。

10

【 0 0 3 2 】

したがって、たとえば、サーバーモジュール 2 0 0 の後端に外部インターフェイスを配置することができる。このため、サーバーエンクロージャー 1 0 0 の前面が雑然となることなく、外部インターフェイスに接続した多数の外部配線が、HDDユニットや操作パネルなどへのアクセスを阻害することを防止できる。

【 0 0 3 3 】

また、サーバーモジュール 2 0 0 の各々に、パワーサプライユニット 1 2 1 を搭載していないので、サーバーモジュール 2 0 0 の実行面積の阻害を防止することができる。このため、大型のパワーサプライユニット 1 2 1 を複数のサーバーモジュール 2 0 0 で共用することができる。

20

【 0 0 3 4 】

さらに、パワーサプライユニット 1 2 1 はエンクロージャーフレーム 1 1 0 の後端に位置しており、サーバーモジュール 2 0 0 はエンクロージャーフレーム 1 1 0 の前面挿抜部 1 1 1 に挿抜自在に装填されているので、サーバーモジュール 2 0 0 を容易に挿抜してメンテナンス作業などを実行することができる。

【 0 0 3 5 】

つぎに、本発明の実施の第二の形態に関して図 2 ないし図 1 1 を参照して以下に説明する。なお、これより以下の実施の形態に関して前述した第一の形態と同一の部分は、同一の名称および符号を使用して詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 6 】

なお、図 2 は、本実施の形態のサーバーエンクロージャーの左右一对の前面挿抜部の各々に左右一对のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図、図 3 は、サーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールを抜去した状態を示す模式的な横断平面図、である。

30

【 0 0 3 7 】

図 4 は、サーバーエンクロージャーのサーバーモジュールから一個の HDD ユニットを抜去した状態を示す模式的な横断平面図、図 5 は、サーバーエンクロージャーの上下二段かつ左右一对の前面挿抜部にサーバーモジュールを設置した状態を示す模式的な正面図、である。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、サーバーエンクロージャーの上下二段かつ左右一对の前面挿抜部にサーバーモジュールを設置した状態を示す模式的な背面図、図 7 は、サーバーエンクロージャーの上下二段の前面挿抜部の各々に二個のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な縦断側面図、である。

40

【 0 0 3 9 】

図 8 は、サーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールを抜去した状態を示す模式的な縦断側面図、図 9 は、サーバーエンクロージャーのエンクロージャーエレメントのパワーディストリビューションユニットの構造を示す模式的な斜視図、である。

【 0 0 4 0 】

図 1 0 は、サーバーエンクロージャーを高密度サーバーシステムのサーバーラックに装

50

填する状態を示す模式的な分解斜視図、図 11 は、本実施の形態のサーバーエンクロージャーの一変形例のパワーディストリビューションユニットの構造を示す模式的な斜視図、である。

【0041】

まず、本実施の形態の高密度サーバーシステム 1 は、図 10 に示すように、複数のサーバーエンクロージャー 100 と、サーバーラック 10 と、を有している。サーバーラック 10 には、複数のエンクロージャー挿抜部 11 が上下方向に形成されており、これら複数のエンクロージャー挿抜部 11 の各々に、複数のサーバーエンクロージャー 100 が挿抜自在に個々に装填されている。

【0042】

このような本実施の形態のサーバーエンクロージャー 100 は、図 3 および図 7 などに示すように、前面に開口している前面挿抜部 111 と、後面に開口している後面開口部 112 と、が上下二段かつ左右一対に形成されている。このエンクロージャーフレーム 110 の前面挿抜部 111 と後面開口部 112 とは、前後方向に連通している。

【0043】

エンクロージャーエレメント 120 は、エンクロージャーフレーム 110 の上下二段かつ左右一対の前面挿抜部 111 の内部後端の一つとして位置しており、二個のパワーサブライユニット 121 と、一個の電力接続機構であるパワーディストリビューションユニット 130 と、が内部に位置している。

【0044】

パワーサブライユニット 121 は、図 2 および図 7 などに示すように、エンクロージャーフレーム 110 の上下二段かつ左右一対の前面挿抜部 111 の内部後端に、左右中央に上下二段に位置しており、パワーディストリビューションユニット 130 を経由してサーバーモジュール 200 まで電力を供給する。

【0045】

パワーディストリビューションユニット 130 は、図 2 および図 7 および図 9 などに示すように、たとえば、上下二枚のプリント配線基板を鉛直に立設させた一枚のプリント配線基板で接続したような構造に形成されている。

【0046】

このような構造のパワーディストリビューションユニット 130 は、前側に前側コネクタ 131 が上下二段かつ左右一対に形成されており、後側に後側コネクタ 132 が上下二段に形成されている。

【0047】

このため、このパワーディストリビューションユニット 130 は、上下二段かつ左右一対の前部の前側コネクタ 131 と、上下二段の後部の後側コネクタ 132 と、を複数対複数に冗長接続している。

【0048】

前述のように左右一対のサーバーモジュール 200 は、図 3 および図 8 などに示すように、一枚のモジュールトレイ 201 と、左右上下の四個の HDD ユニット 210 と、一個の HDD コネクタ 211 と、一個の操作パネル 220 と、複数の空冷ファン 230 と、一個のマザーボード 202 と、複数のコンピュータユニット 240 と、各種のオプションユニット 250 と、一個の配線ユニット 260 と、一個の外部インターフェイス 270 と、などを主要部分として有している。

【0049】

モジュールトレイ 201 は、エンクロージャーフレーム 110 の前面挿抜部 111 に前方から挿抜自在な平面形状の平板状に形成されており、左右一対のサーバーモジュール 200 で左右対称に形成されている。モジュールトレイ 201 は、上述のような各種ユニット 210 ~ 270 を上面に搭載している。

【0050】

四個の HDD ユニット 210 は、モジュールトレイ 201 の前端に左右に位置しており

10

20

30

40

50

、その後側に位置するHDDコネクタ211と着脱自在に接続している。このHDDコネクタ211は、配線ユニット260に導通している。

【0051】

操作パネル220は、四個のHDDユニット210の側方に位置しており、前述のような稼働する各種ユニットと適直接続されている（図示せず）。複数の空冷ファン230は、HDDコネクタ211の後方に、左右方向に四列に配列されている。

【0052】

マザーボード202は、プリント配線基板などからなり、複数のコンピュータユニット240と、各種のオプションユニット250と、一個の外部インターフェイス270と、を搭載している。マザーボード202は、左右一対のサーバーモジュール200で同一構造に形成されている。

10

【0053】

コンピュータユニット240は、たとえば、いわゆるCPUを中心としたワンチップマイコンなどからなり、オプションユニット250は、たとえば、ディスクコントローラなどからなる。

【0054】

配線ユニット260は、右側のサーバーモジュール200では左縁部の略中央の角部に、左側のサーバーモジュール200では右縁部の略中央の角部に位置しており、HDDコネクタ211とマザーボード202とに導通している。

【0055】

20

配線ユニット260は、後面にモジュールコネクタ261を有しており、このモジュールコネクタ261を、モジュールトレイ201に強固に支持している。このため、左右のサーバーモジュール200でマザーボード202を共通の長方形の平面形状に形成することができる。

【0056】

さらには、エンクロージャーフレーム110の前面挿抜部111にサーバーモジュール200が装填されることにより、パワーディストリビューションユニット130の前側の四個の前側コネクタ131の一個と配線ユニット260モジュールコネクタ261のモジュールコネクタ261とが接続する。

【0057】

30

外部インターフェイス270は、エンクロージャーフレーム110の前面挿抜部111にサーバーモジュール200が装填されることにより、後面開口部112に位置する。外部インターフェイス270は、I/Oポート271と、LANコネクタ272と、PCIスロット273と、などからなり、外部配線（図示せず）が後方から着脱自在に接続される。

【0058】

上述のような構成において、本実施の形態の高密度サーバーシステム1は、一個のサーバーラック10に、図10に示すように、たとえば、上下四段にサーバーエンクロージャー100が挿抜自在に装填されており、これら複数のサーバーエンクロージャー100の各々に、図2ないし図8に示すように、上下左右に四個のサーバーモジュール200が挿抜自在に装填されている。

40

【0059】

このような高密度サーバーシステム1は、上述のように実装されている多数のサーバーモジュール200が並列処理を実行することができるので、複雑な演算処理や複数の演算処理を高速に実行することができる。

【0060】

本実施の形態のサーバーエンクロージャー100では、エンクロージャーフレーム110の前面挿抜部111の内部後端に位置しているエンクロージャーエレメント120の前側コネクタ131に、図3および図8に示すように、前面挿抜部111に前後方向に挿抜自在に装填されているサーバーモジュール200のモジュールコネクタ261を着脱自在

50

に接続している。

【0061】

このため、サーバーエンクロージャー100の後面開口部112にパワーサプライユニット121に加えて空冷ファン230を配置する必要がない。また、サーバーモジュール200の前面にHDDユニット210や操作パネル220に加えて、I/Oポート271などの外部インターフェイス270を配置する必要もない。

【0062】

したがって、サーバーエンクロージャー100の前面が雑然となることなく、外部インターフェイス270に接続した多数の外部配線が、HDDユニット210や操作パネル220へのアクセスを阻害することを防止できる。

10

【0063】

このため、本実施の形態のサーバーエンクロージャー100では、図4に示すように、エンクロージャーフレーム110にサーバーモジュール200を装填したまま、そのサーバーモジュール200のHDDユニット210を抜去して、メンテナンス作業などを容易に実行することができる。

【0064】

また、高密度サーバーシステム1のサーバーモジュール200の各々に、パワーサプライユニット121を搭載していないので、サーバーモジュール200の実行面積の阻害を防止することができる。このため、大型のパワーサプライユニット121を複数のサーバーモジュール200で共用することができる。

20

【0065】

特に、本実施の形態のサーバーエンクロージャー100では、図2ないし図9に示すように、エンクロージャーエレメント120は、左右一対の前面挿抜部111の左右中央に位置している。これにより、左右一対のサーバーモジュール200がパワーサプライユニット121を共有しているとともに、上下二段のサーバーモジュール200が上下二段のパワーサプライユニット121を共有している。

【0066】

このため、エンクロージャーエレメント120のパワーディストリビューションユニット130が、上下二段かつ左右一対のサーバーモジュール200と、上下二段のパワーサプライユニット121と、を複数対複数に冗長接続している。

30

【0067】

したがって、たとえば、四個のサーバーモジュール200の一部や、二個のパワーサプライユニット121の一方に、電気的な不具合が発生しても、サーバーエンクロージャー100の全体が一度にダウンすることがない。

【0068】

さらに、パワーサプライユニット121はエンクロージャーフレーム110の後端に位置しており、サーバーモジュール200はエンクロージャーフレーム110の前面挿抜部111に挿抜自在に装填されているので、図3および図8に示すように、サーバーモジュール200も容易に挿抜してメンテナンス作業などを実行することができる。

40

【0069】

しかも、本実施の形態のサーバーエンクロージャー100では、エンクロージャーフレーム110の後面に後面開口部112が開口しており、エンクロージャーエレメント120の外部インターフェイス270が、後面開口部112に位置して外部配線が後方から着脱自在に接続される。

【0070】

このため、サーバーエンクロージャー100に装填されたサーバーモジュール200に接続する外部配線を、エンクロージャーフレーム110の後側に集約させることができる。

【0071】

したがって、前述のように前面にHDDユニット210や操作パネル220を配置する

50

とともに、サーバーモジュール200を前方に抜去できるようにして、前面での作業性を向上させるとともに、その作業性を外部配線が阻害することを確実に防止することができる。

【0072】

さらに、本実施の形態のサーバーモジュール200では、左右一対のモジュールトレイ201は左右対称に形成されているが、この左右対称のモジュールトレイ201が搭載しているマザーボード202は、コンピュータユニット240やオプションユニット250などを同一レイアウトで搭載している。

【0073】

つまり、左右対称のサーバーモジュール200で、コンピュータユニット240やオプションユニット250などを搭載したマザーボード202を共通に利用することができるので、その生産性が良好である。

【0074】

なお、本発明は本実施の形態に限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。たとえば、上記形態ではパワーディストリビューションユニット130が、図2および図7および図9などに示すように、上下二枚のプリント配線基板を鉛直に立設させた一枚のプリント配線基板で接続したような構造に形成されていることを例示した。

【0075】

しかしながら、図11に示すように、パワーディストリビューションユニット140が、たとえば、鉛直に立設させた一枚のプリント配線基板143の、前面に前側コネクタ141が上下二段かつ左右一対に形成されており、後面に後側コネクタ142が上下二段に形成されていてもよい。

【0076】

また、上記形態では、図10に示すように、高密度サーバーシステム1のサーバーラック10に四個のエンクロージャー挿抜部11が上下方向に装填されており、これら四個のエンクロージャー挿抜部11の各々に、四個のサーバーエンクロージャー100が上下左右に装填されていることを例示した。しかし、当然ながら上述のような各部の数値やレイアウトは、本願発明の条件を満足する範囲で各種に変更することができる。

【0077】

さらに、上記形態では、サーバーモジュール200の一個のモジュールトレイ201に、HDDユニット210と、HDDコネクタ211と、操作パネル220と、マザーボード202と、コンピュータユニット240と、オプションユニット250と、配線ユニット260と、外部インターフェイス270と、の全部を搭載していることを例示した。

【0078】

しかしながら、モジュールトレイが前後二枚に分割されており、後方のモジュールトレイに外部インターフェイス270などを搭載していてもよい。このようなサーバーエンクロージャーを、本発明の実施の第三の形態として以下に説明する。

【0079】

本発明の実施の第三の形態に関して図12ないし図15を参照して説明する。なお、図12は、本実施の形態のサーバーエンクロージャーの左右一対の前面挿抜部の各々に左右一対のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な横断平面図、図13は、サーバーエンクロージャーの上下二段の前面挿抜部の各々に二個のサーバーモジュールを個々に設置した状態を示す模式的な縦断側面図、である。

【0080】

図14は、サーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールと一個の外部インターフェイスとを抜去した状態を示す模式的な横断平面図、図15は、サーバーエンクロージャーから一個のサーバーモジュールと一個の外部インターフェイスとを抜去した状態を示す模式的な縦断側面図、である。

【0081】

10

20

30

40

50

本実施の形態の高密度サーバーシステム（図示せず）も、サーバーラックに複数のサーバーエンクロージャー 300 が挿抜自在に個々に装填されており、これら複数のサーバーエンクロージャー 300 の各々に、図 12 ないし図 15 に示すように、四個のサーバーモジュール 400 が上下二段かつ左右一対に挿抜自在に個々に装填されている。

【0082】

エンクロージャーエレメント 320 は、エンクロージャーフレーム 310 の上下二段かつ左右一対の前面挿抜部 111 の後方に一つとして位置しており、二個の電源ユニットであるパワーサプライユニット 121 と、一個の電力接続機構であるパワーディストリビューションユニット 330 と、を有している。

【0083】

パワーサプライユニット 121 は、エンクロージャーフレーム 310 の上下二段かつ左右一対の前面挿抜部 111 の内部後端に、左右外側かつ上下二段に位置している。パワーディストリビューションユニット 330 は、前側に前側コネクタ 131 が上下二段かつ左右一対に形成されており、後側に後側コネクタ 132 が上下二段かつ左右一対に形成されている。

【0084】

このため、このパワーディストリビューションユニット 330 は、上下二段かつ左右一対の前部の前側コネクタ 131 と、上下二段かつ左右一対の後部の後側コネクタ 132 と、を複数対複数に冗長接続している。

【0085】

前述のように左右一対のサーバーモジュール 400 は、前方のメインモジュール 410 と、後方のインターフェイスモジュール 420 と、を有している。前方のメインモジュール 410 は、モジュールトレイ 301 を有しており、後方のインターフェイスモジュール 420 は、後方のモジュールトレイ 302 を有している。

【0086】

前方のメインモジュール 410 のモジュールトレイ 301 は、左右二個の HDD ユニット 210 と、一個の HDD コネクタ 211 と、一個の操作パネル 220 と、前方の一個のマザーボード 303 と、一個の大型の空冷ファン 230 と、複数のコンピュータユニット 240 と、各種のオプションユニット 250 と、一個の配線ユニット 260 と、を搭載している。

【0087】

なお、本実施の形態のサーバーモジュール 400 では、前述したサーバーモジュール 200 とは相違して、一個の大型の空冷ファン 230 が前方のメインモジュール 410 のモジュールトレイ 302 の後端に搭載されているが、前述したサーバーモジュール 200 と同様に、小型の空冷ファン 230 が左右方向に配列されていてもよく、その位置が HDD ユニット 210 の後方でもよい。

【0088】

後方のインターフェイスモジュール 420 のモジュールトレイ 302 は、後方の一個のマザーボード 304 と、一個の外部インターフェイス 270 と、インターフェイスコネクタ 380 と、を搭載している。

【0089】

また、パワーサプライユニット 121 は、パワーディストリビューションユニット 330 に導通している。このパワーディストリビューションユニット 330 の後側コネクタ 132 は、前述したサーバーモジュール 120 とは相違して、パワーサプライユニット 121 ではなく、後部のモジュールトレイ 302 のインターフェイスコネクタ 380 と着脱自在に接続している。

【0090】

上述のような構成において、本実施の形態の高密度サーバーシステムも、前述した第一の形態の高密度サーバーシステム 1 と同様に、一個のサーバーラックに複数のサーバーエンクロージャー 300 が挿抜自在に装填されており、これら複数のサーバーエンクロージャ

10

20

30

40

50

ャー 3 0 0 の各々に、図 1 2 ないし図 1 5 に示すように、上下左右に四個のサーバーモジュール 4 0 0 が挿抜自在に装填されている。

【 0 0 9 1 】

このような高密度サーバーシステムは、上述のように実装されている多数のサーバーモジュール 4 0 0 が並列処理を実行することができるので、複雑な演算処理や複数の演算処理を高速に実行することができる。

【 0 0 9 2 】

本実施の形態のサーバーエンクロージャー 3 0 0 では、エンクロージャーフレーム 3 1 0 の前面挿抜部 1 1 1 の内部後端に位置しているエンクロージャーエレメント 3 2 0 の前側コネクタ 1 3 1 に、図 1 4 および図 1 5 に示すように、前面挿抜部 1 1 1 に前後方向に挿抜自在に装填されているサーバーモジュール 4 0 0 のモジュールコネクタ 2 6 1 を着脱自在に接続している。

10

【 0 0 9 3 】

このため、既存の高密度サーバーシステムのサーバーエンクロージャーのように、後面開口部 1 1 2 にパワーサプライユニット 1 2 1 と空冷ファン 2 3 0 とを配置する必要がない。

【 0 0 9 4 】

さらに、既存のサーバーエンクロージャーのように、サーバーモジュール 4 0 0 の前面に HDD ユニット 2 1 0 や操作パネル 2 2 0 の他、I/O ポート 2 7 1 などの外部インターフェイス 2 7 0 も配置する必要もない。

20

【 0 0 9 5 】

したがって、サーバーエンクロージャー 3 0 0 の前面が雑然となることなく、外部インターフェイス 2 7 0 に接続した多数の外部配線が、HDD ユニット 2 1 0 や操作パネル 2 2 0 へのアクセスを阻害することを防止できる。

【 0 0 9 6 】

このため、本実施の形態のサーバーエンクロージャー 3 0 0 では、エンクロージャーフレーム 3 1 0 にサーバーモジュール 4 0 0 を装填したまま、そのサーバーモジュール 4 0 0 の HDD ユニット 2 1 0 を抜去して、メンテナンス作業などを容易に実行することができる。

【 0 0 9 7 】

また、高密度サーバーシステムのサーバーモジュール 4 0 0 の各々に、パワーサプライユニット 1 2 1 を搭載していないので、サーバーモジュール 4 0 0 の実行面積の阻害を防止することができる。このため、大型のパワーサプライユニット 1 2 1 を複数のサーバーモジュール 4 0 0 で共用することができる。

30

【 0 0 9 8 】

特に、本実施の形態のサーバーエンクロージャー 3 0 0 では、エンクロージャーエレメント 3 2 0 は、左右一对の前面挿抜部 1 1 1 の中央後方に位置していて、上下二段かつ左右一对のサーバーモジュール 4 0 0 が共有している。

【 0 0 9 9 】

このため、エンクロージャーエレメント 3 2 0 のパワーディストリビューションユニット 3 3 0 が、上下二段かつ左右一对のサーバーモジュール 4 0 0 と、上下二段かつ左右一对のパワーサプライユニット 1 2 1 と、を複数対複数に冗長接続している。

40

【 0 1 0 0 】

したがって、たとえば、四個のサーバーモジュール 4 0 0 の一部や、二個のパワーサプライユニット 1 2 1 の一部に、電気的な不具合が発生しても、サーバーエンクロージャー 3 0 0 の全体が一度にダウンすることがない。

【 0 1 0 1 】

さらに、パワーサプライユニット 1 2 1 はエンクロージャーフレーム 3 1 0 の後方に位置しており、サーバーモジュール 4 0 0 のメインモジュール 4 1 0 は、エンクロージャーフレーム 3 1 0 の前面挿抜部 1 1 1 に挿抜自在に装填されている。

50

【 0 1 0 2 】

しかも、本実施の形態のサーバーエンクロージャー 3 0 0 では、サーバーモジュール 4 0 0 のインターフェイスモジュール 4 2 0 も、エンクロージャーフレーム 3 1 0 の後面開口部 1 1 2 に挿抜自在に装填されている。

【 0 1 0 3 】

このため、図 1 4 および図 1 5 に示すように、メインモジュール 4 1 0 とインターフェイスモジュール 4 2 0 と、容易に挿抜してメンテナンス作業などを実行することができる。

【 0 1 0 4 】

さらに、本実施の形態のサーバーエンクロージャー 3 0 0 では、エンクロージャーフレーム 3 1 0 の後面に後面開口部 1 1 2 が開口しており、エンクロージャーエレメント 3 2 0 の外部インターフェイス 2 7 0 が、後面開口部 1 1 2 に位置して外部配線が後方から着脱自在に接続される。

10

【 0 1 0 5 】

このため、サーバーエンクロージャー 3 0 0 に装填されたサーバーモジュール 4 0 0 に接続する外部配線を、エンクロージャーフレーム 3 1 0 の後側に集約させることができる。

【 0 1 0 6 】

したがって、前述のように前面に HDD ユニット 2 1 0 や操作パネル 2 2 0 を配置するとともに、サーバーモジュール 4 0 0 を前方に抜去できるようにして、前面での作業性を向上させるとともに、その作業性を外部配線が阻害することを確実に防止することができる。

20

【 0 1 0 7 】

なお、当然ながら、上述した実施の形態および複数の変形例は、その内容が相反しない範囲で組み合わせることができる。また、上述した実施の形態および変形例では、各部の構造などを具体的に説明したが、その構造などは本願発明を満足する範囲で各種に変更することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 8 】

- 1 高密度サーバーシステム
- 1 0 サーバラック
- 1 1 エンクロージャー挿抜部
- 1 0 0 サーバエンクロージャー
- 1 1 0 エンクロージャーフレーム
- 1 1 1 前面挿抜部
- 1 1 2 後面開口部
- 1 2 0 エンクロージャーエレメント
- 1 2 1 電源ユニットであるパワーサプライユニット
- 1 3 0 電力接続機構であるパワーディストリビューションユニット
- 1 3 1 前側コネクタ
- 1 3 2 後側コネクタ
- 2 0 0 サーバモジュール
- 2 0 1 モジュールトレイ
- 2 0 2 マザーボード
- 2 1 0 HDD ユニット
- 2 1 1 HDD コネクタ
- 2 2 0 操作パネル
- 2 3 0 空冷ファン
- 2 4 0 コンピュータユニット
- 2 5 0 オプションユニット

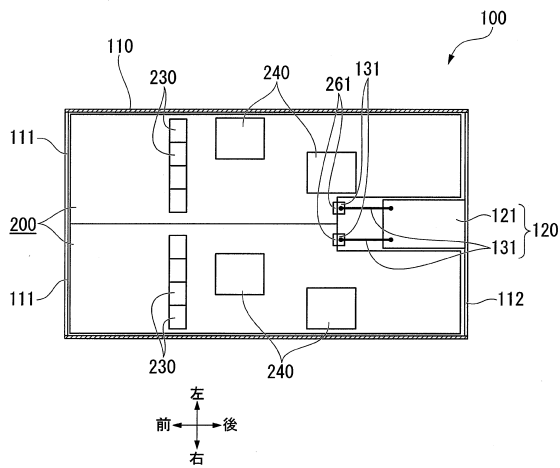
30

40

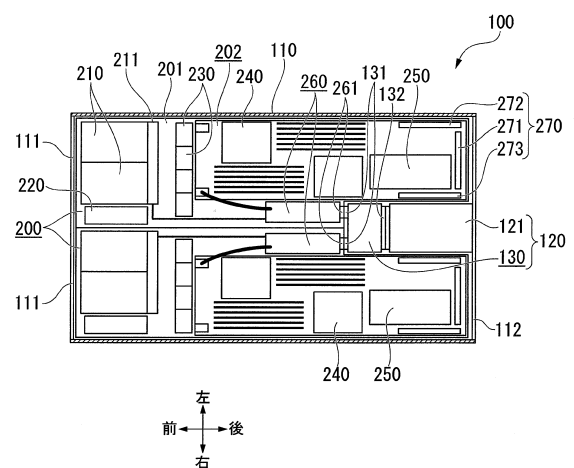
50

- 260 配線ユニット
- 261 モジュールコネクタ
- 270 外部インターフェイス
- 271 I/Oポート
- 272 LANコネクタ
- 273 PCIスロット
- 300 サーバークロージャ
- 301 モジュールトレイ
- 302 モジュールトレイ
- 303 マザーボード
- 304 マザーボード
- 310 エンクロージャフレーム
- 320 エンクロージャエレメント320
- 330 電力接続機構であるパワーディストリビューションユニット
- 380 インターフェイスコネクタ
- 400 サーバモジュール
- 410 メインモジュール
- 420 インターフェイスモジュール

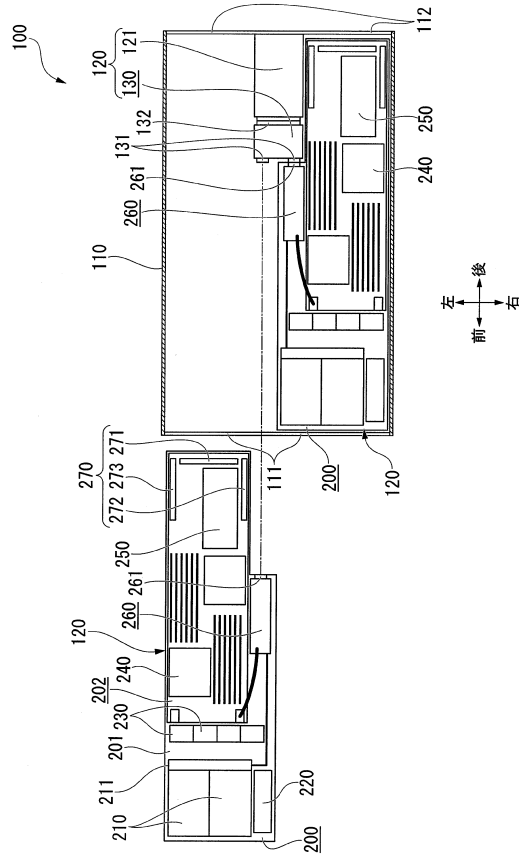
【図1】



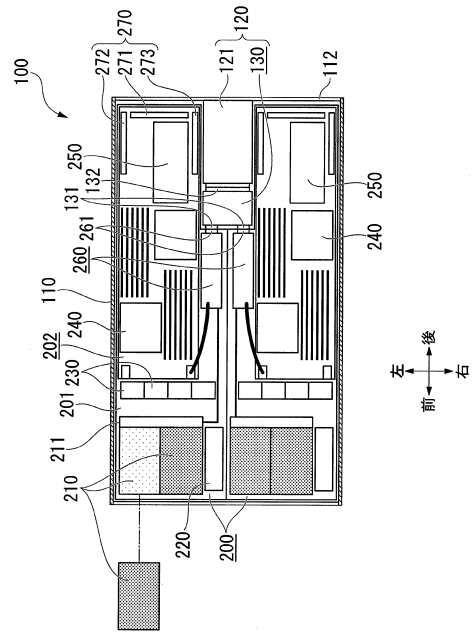
【図2】



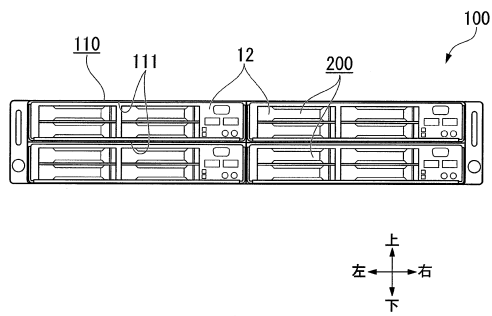
【 図 3 】



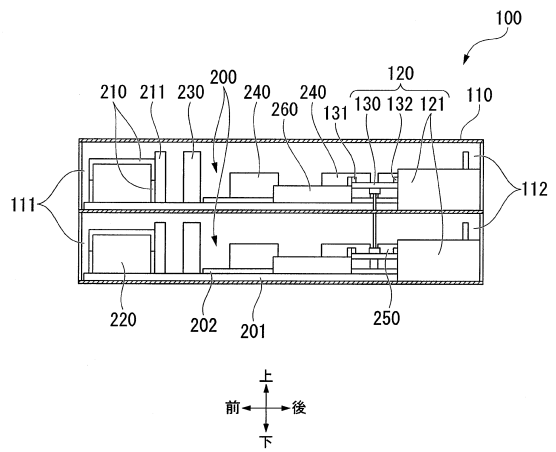
【 図 4 】



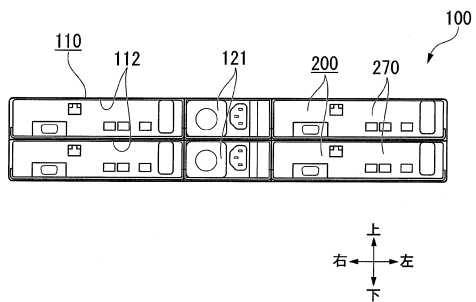
【 図 5 】



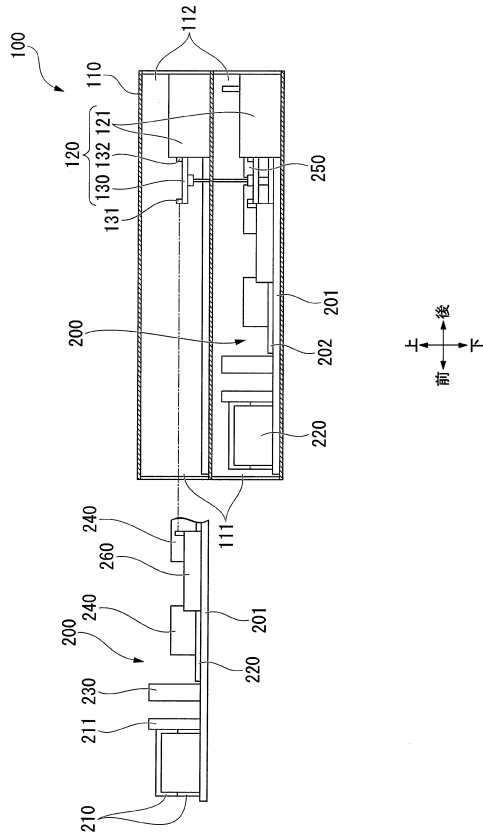
【 図 7 】



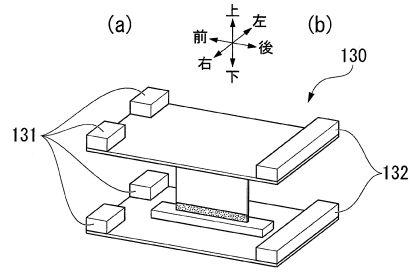
【 図 6 】



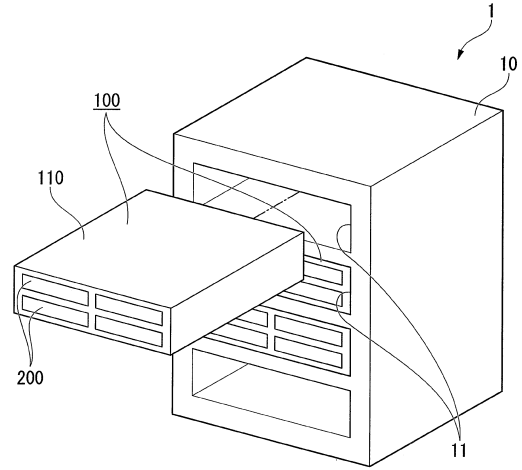
【 図 8 】



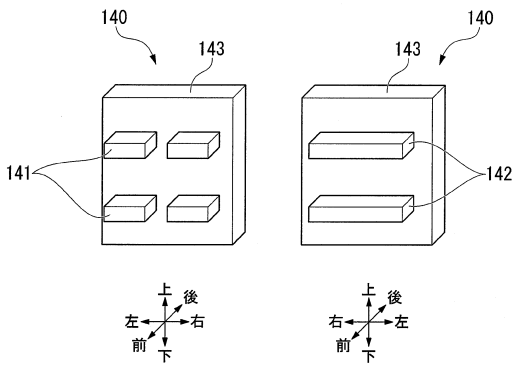
【 図 9 】



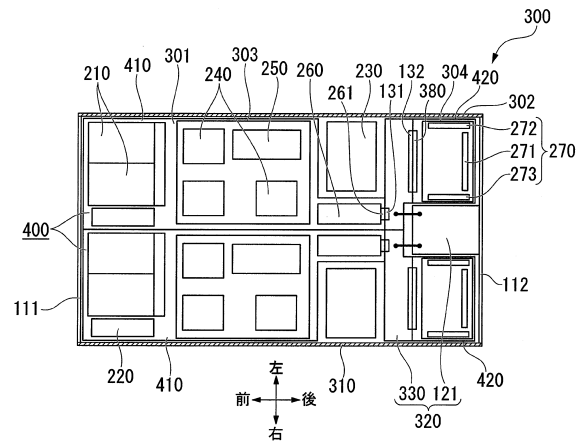
【 図 10 】



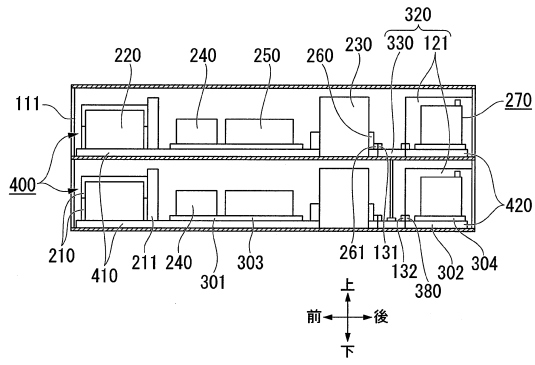
【 図 11 】



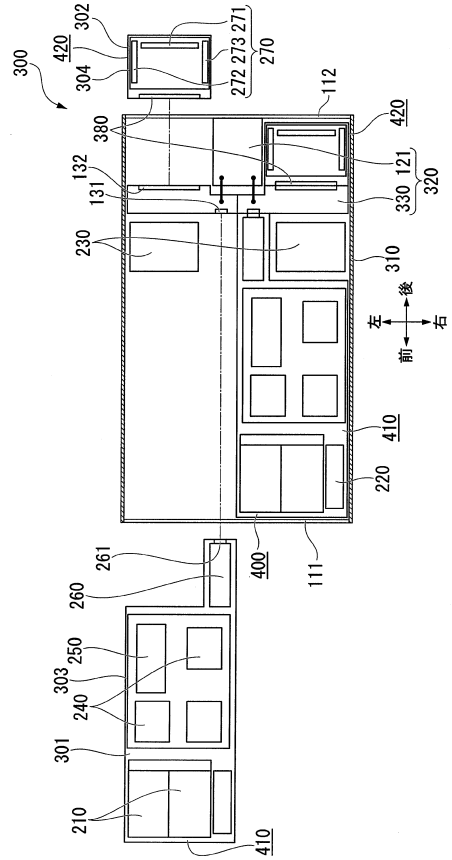
【 図 12 】



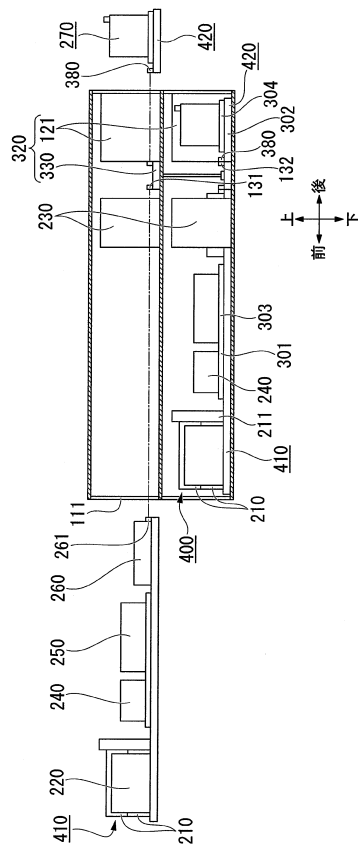
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 野村 和史

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0265645(US, A1)
米国特許第08014144(US, B1)
米国特許出願公開第2010/0265650(US, A1)
特開2008-003737(JP, A)
特開2007-052573(JP, A)
特開2012-079318(JP, A)
米国特許出願公開第2008/0180925(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	1/16
G06F	1/18
G06F	1/20
H05K	7/14
H05K	7/18
H05K	7/20