

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7286819号

(P7286819)

(45)発行日 令和5年6月5日(2023.6.5)

(24)登録日 令和5年5月26日(2023.5.26)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 F 1/16 (2006.01)

G 0 6 F 1/16 3 1 3 Z

G 0 6 F 1/18 (2006.01)

G 0 6 F 1/16 3 1 2 B

G 0 6 F 1/26 (2006.01)

G 0 6 F 1/18 D

H 0 5 K 7/18 (2006.01)

G 0 6 F 1/26

H 0 5 K 7/18 L

請求項の数 14 (全13頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-15090(P2022-15090)  
(22)出願日 令和4年2月2日(2022.2.2)  
(65)公開番号 特開2022-58848(P2022-58848A)  
(43)公開日 令和4年4月12日(2022.4.12)  
審査請求日 令和4年2月2日(2022.2.2)  
(31)優先権主張番号 17/192,729  
(32)優先日 令和3年3月4日(2021.3.4)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(73)特許権者 516357421  
バイドゥ ユーエスエイ エルエルシー  
B a i d u U S A L L C  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4  
0 8 9 サニーベール ボルドー ドライブ  
1 1 9 5  
(74)代理人 100096091  
弁理士 井上 誠一  
(72)発明者 高 天翼  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4  
0 8 9 サニーベール ボルドー ドライブ  
1 1 9 5  
審査官 豊田 真弓

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 相互運用サーバ電力ボード支持構造

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

電力モジュールをサーバシャーシに装着する装置は、  
前記サーバシャーシに取り付け可能な第1のレール部材と、  
前記第1のレール部材に装着可能であり、複数の装着点を有する第2のレール部材と、  
前記複数の装着点の1つで前記第2のレール部材に連結される電力分配ボード（P D B）と、  
を具備し、  
前記P D Bは、電子機器ラックの電力バスから、前記サーバシャーシに含まれるサーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給し、  
前記P D Bは、  
前記サーバの前記1つ以上の電子機器装置に電力を供給する1つ以上の電力変換装置と、  
前記P D Bを前記電子機器ラックの前記電力バスに取り付ける1組の電力クリップと、  
を具備することを特徴とする装置。

## 【請求項2】

前記第2のレール部材は、前記第1のレール部材の長さに沿って調整可能であることを特徴とする請求項1に記載の装置。

## 【請求項3】

前記第2のレール部材の前記複数の装着点はそれぞれ、  
前記第2のレール部材に沿った移動に対して抵抗を与える停止溝と、

取り付け機構を用いて、前記 P D B および前記第 2 のレール部材を前記第 1 のレール部材に固定するための係止孔と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記複数の装着点は、複数のサーバラック構成および電力ハードウェア設計に対応する複数の装着点群を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記サーバシャシーの側部に取り付け可能な 1 つ以上の側部装着構造をさらに具備し、前記第 1 のレール部材は、前記側部装着構造を介して前記サーバシャシーに取り付け可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 6】

前記第 2 のレール部材は、前記第 1 のレール部材に沿ってそれぞれ個々に調整可能である複数の部分部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 1 のレール部材は、前記第 2 のレール部材の停止溝の第 3 の組に関連する停止溝の第 2 の組を具備し、前記停止溝の第 2 の組および前記停止溝の第 3 の組は、前記第 1 のレール部材の長さに沿って、前記第 2 のレール部材の前記複数の部分部材の移動に対して抵抗を与えることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

データセンタの電子機器ラックは、複数のサーバシャシーを収容する複数のサーバシェルフを具備し、

20

前記複数のサーバシャシーはそれぞれ、

前記サーバシャシーの第 1 のレール部材と、

前記第 1 のレール部材に装着可能であり、複数の装着点を有する第 2 のレール部材と、

前記複数の装着点の 1 つで前記第 2 のレール部材に連結される電力分配ボード ( P D B ) と、

を具備し、

前記 P D B は、電子機器ラックの電力バスから、前記サーバシャシーに含まれるサーバの 1 つ以上の電子機器装置に電力を供給し、

前記 P D B は、

30

前記サーバの前記 1 つ以上の電子機器装置に電力を供給する 1 つ以上の電力変換装置と、

前記 P D B を前記電子機器ラックの前記電力バスに取り付ける 1 組の電力クリップと、

を具備することを特徴とする電子機器ラック。

【請求項 9】

前記第 2 のレール部材は、前記第 1 のレール部材の長さに沿って調整可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器ラック。

【請求項 10】

前記第 2 のレール部材の前記複数の装着点はそれぞれ、

前記第 2 のレール部材に沿った移動に対して抵抗を与える停止溝と、

取り付け機構を用いて、前記 P D B および前記第 2 のレール部材を前記第 1 のレール部材に固定するための係止孔と、

40

を具備することを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器ラック。

【請求項 11】

前記複数の装着点は、複数のサーバラック構成および電力ハードウェア設計に対応する複数の装着点群を有することを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器ラック。

【請求項 12】

前記サーバシャシーの側部に取り付け可能な 1 つ以上の側部装着構造をさらに具備し、前記第 1 のレール部材は、前記側部装着構造を介して前記サーバシャシーに取り付け可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器ラック。

【請求項 13】

50

前記第 2 のレール部材は、前記第 1 のレール部材に沿ってそれぞれ個々に調整可能である複数の部分部材を有することを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器ラック。

【請求項 1 4】

前記第 1 のレール部材は、前記第 2 のレール部材の停止溝の第 3 の組に関連する停止溝の第 2 の組を具備し、前記停止溝の第 2 の組および前記停止溝の第 3 の組は、前記第 1 のレール部材の長さに沿って、前記第 2 のレール部材の前記複数の部分部材の移動に対して抵抗を与えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の電子機器ラック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、一般的に、サーバに関する。より詳細には、発明の実施形態は、相互運用サーバ電力ボード支持構造設計に関する。

【背景技術】

【0002】

データセンタは、多数のサーバラックを有し、各サーバラックは、サーバを挿入可能な複数のシェルフを有する。サーバラックに含まれる各サーバは、電源に接続されなければならない。サーバラックは、各サーバに電力を供給するために 1 つ以上の電力バスを有する（たとえば、サーバラックの背面に沿って装着される）。各サーバ電力分配ボードはバスおよびサーバに接続され、バスにより供給される電力をサーバの対応する電力要求に変換する。

【0003】

多数の異なるバス構成がサーバラックごとに使用され、サーバラックはサーバシェルフごとに異なる形状因子（たとえば、幅）を有する。したがって、各サーバの電力分配ボードの構成は、動作するサーバラックごとのバス構成に一致しなければならない。従来のサーバシャーシは、単一位置に固定される 1 つ以上の配電モジュールを有する。したがって、構成間で互換性を与えるためのサーバ側の電力供給システムの再設計は、時間およびハードウェア費用の観点から費用がかかる。また、状況によっては、クラスタ間でのサーバの物理的な移行が必要であるが、これは、サーバシステムが高い相互運用性を有することを要求する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示の一態様は、電力モジュールをサーバシャーシに装着する装置であって、前記サーバシャーシに取り付け可能な第 1 のレール部材と、前記第 1 のレール部材に装着可能であり、複数の装着点を有する第 2 のレール部材と、前記複数の装着点の 1 つで前記第 2 のレール部材に連結される電力分配ボード（PDB）と、を具備し、前記 PDB は、電子機器ラックの電力バスから、前記サーバシャーシに含まれるサーバの 1 つ以上の電子機器装置に電力を供給し、前記 PDB は、前記サーバの前記 1 つ以上の電子機器装置に電力を供給する 1 つ以上の電力変換装置と、前記 PDB を前記電子機器ラックの前記電力バスに取り付ける 1 組の電力クリップと、を具備する。

【図面の簡単な説明】

【0005】

発明の実施形態を例として説明し、同じの符号が同じ要素を示す添付図面の図に限定されない。

【0006】

【図 1】 開示の実施形態に係るサーバシャーシの PDB の装着構造の図

【0007】

【図 2】 開示の実施形態に係る装着構造の一例を示す図

【0008】

【図 3】 開示の実施形態に係る装着構造の他の例を示す図

10

20

30

40

50

【0009】

【図4】いくつかの実施形態に係る装着構造の構成要素の側面図

【0010】

【図5】いくつかの実施形態に係る装着構造の構成要素の他の側面図

【0011】

【図6】いくつかの実施形態に係る組み立てられた装着構造の側面図

【0012】

【図7】いくつかの実施形態に係るサーバシャーシに装着されたレール装着構造の一例を示す図

【0013】

【図8】いくつかの実施形態に係るサーバシャーシに装着されたレール装着構造の側面図

【0014】

【図9A】サーバラックの右側に位置する単一バスバを備えたサーバラック構成を示す図

【0015】

【図9B】サーバラックの中央の単一バスバ位置を備えたサーバラック構成を示す図

【0016】

【図9C】サーバラックの右および中央の2つのバスバ位置を備えたサーバラック構成を示す図

【0017】

【図10】いくつかの実施形態に係るサーバシャーシの装着構造にPDBを構成する方法1000を示すフロー図

【発明を実施するための形態】

【0018】

後述する詳細を参照して、発明の様々な実施形態および態様を説明し、添付の図面は様々な実施形態を示す。以下の説明および図面は発明の例示であり、発明を限定するものとして解釈するべきではない。多くの特定の詳細は、本発明の様々な実施形態の全体の理解を提供するために説明されている。しかし、特定の実施例において、本発明の実施形態の簡潔な説明を提供するために、周知または従来の詳細は説明していない。

【0019】

明細書における「一実施形態」あるいは「実施形態」という記述は、実施形態に関連して記載される特定の特徴、構造あるいは特性が、発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。明細書の様々な箇所に出現する「一実施形態において」という表現は、必ずしもすべてが同じ実施形態を参照しているわけではない。

【0020】

本開示は、サーバの電力供給システム設計の相互運用性の課題を解決する。開示の実施形態は、配電モジュール装着構造のための適応性がある機械設計を提供する。装着構造は、異なるラック構成および対応するバスバ位置の互換性のため、サーバシャーシ内の配電モジュールの複数の取り付け位置を提供する。設計は、異なる種類のラック構成専用の装着レールを有する。たとえば、異なる構成のための取り付け位置は、異なるラックバスバ位置と互換性がある装着レールで事前設計される。PDBは、装着レール上で組み立てられ、サーバシャーシに固定される調整レール上に固定される。調整レールは、異なるサーバ設計に関する配電モジュールの垂直調整のため、サーバシャーシ内の異なる垂直位置に取り付け可能である。配電モジュールの位置は、調整レールに沿って調整され、複数の異なるサーバシャーシおよびサーバラック構成と相互運用可能である。

【0021】

一実施形態により、電力モジュールをサーバシャーシに装着する装置は、サーバシャーシに取り付け可能な第1のレール部材と、第1のレール部材に装着可能な第2のレール部材を具備する。第2のレール部材は、複数の装着点を有する。装置はさらに、装着点の1つで第2のレール部材に連結される電力分配ボード(PDB)を具備する。PDBは、電子機器ラックの電力バスから、ラックに装着されるサーバシャーシに含まれる1つ以上の

10

20

30

40

50

サーバに電力を供給する。PDBは、サーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給する1つ以上の電力変換装置と、PDBを電子機器ラックの電力バスに取り付ける1組の電力クリップとを具備する。

【0022】

一例において、第2のレール部材は、第1のレール部材の長さに沿って調整可能である。一例において、第2のレール部材の装着点はそれぞれ、第2のレール部材に沿った移動に対して抵抗を与える停止溝と、取り付け機構を用いて、PDBおよび第2のレール部材を第1のレール部材に固定するための係止孔とを具備する。

【0023】

一例において、装着点は、サーバラック構成および電力ハードウェア設計に対応する複数の装着点群を有する。一例において、装置は、サーバシャーシの側部に取り付け可能な1つ以上の側部装着構造をさらに具備する。第1のレール部材は、側部装着構造を介してサーバシャーシに取り付け可能である。一例において、第2のレール部材は、第1のレール部材に沿ってそれぞれ個々に調整可能である複数の部分部材を有する。他の例において、第1のレール部材は、第2のレール部材の停止溝の第3の組に関連する停止溝の第2の組を具備し、停止溝の第2の組および停止溝の第3の組は、第1のレール部材の長さに沿って、第2のレール部材の部分部材の移動に対して抵抗を与える。

【0024】

一実施形態により、データセンタの電子機器ラックは、サーバシャーシを収容するサーバシェルフを具備する。サーバシャーシはそれぞれ、第1のレール部材と、第1のレール部材に装着可能であり、複数の装着点を有する第2のレール部材を具備する。各サーバシャーシは、装着点の1つで第2のレール部材に連結される電力分配ボード(PDB)を具備する。PDBは、電子機器ラックの電力バスから、サーバシャーシに含まれるサーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給する。PDBは、サーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給する1つ以上の電力変換装置と、PDBを電子機器ラックの電力バスに取り付ける1組の電力クリップを具備する。

【0025】

他の実施形態により、サーバシャーシにおいて電力分配ボード(PDB)を構成する方法は、第1のレール部材をサーバシャーシに実装し、複数の装着点を有する第2のレール部材を第1のレール部材に装着することを含む。方法はさらに、装着点の1つで電力分配ボード(PDB)を第2のレール部材に取り付けることを含み、PDBは、電子機器ラックの電力バスから、サーバシャーシに含まれるサーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給する。PDBは、サーバの1つ以上の電子機器装置に電力を供給する1つ以上の電力変換装置と、PDBを電子機器ラックの電力バスに取り付ける1組の電力クリップとを具備する。

【0026】

図1は、一実施形態に係る配電モジュールの調整可能装着構造を備えたサーバシャーシ構成の上面システム図である。図1は、設計概念図を提示する。サーバシャーシは、印刷回路基板、ホストインタフェースボード、あるいは、サーバの動作を実行する任意の他の種類のロジックボードで組み立てられる。サーバシャーシは、入力／出力(I/O)インタフェースも有する。サーバシャーシはさらに、サーバシャーシに装着される配電モジュールの装着構造を有する。配電モジュールは、バスバクリップ、電力変換電子機器および制御電子機器を有する。PDBは、電子機器ボードに電力を供給するためのケーブルを介して回路基板および他の電子機器に接続される。PDBは装着レールに装着され、装着レールは、調整レールを介してシャーシに取り付けられる。また、調整レールは、調整レールの異なる位置に、調整レールに沿った装着レールの移動の減衰を抑制するための停止溝を有する。同様に、装着レールは、装着レールでPDBの移動の減衰を与える停止溝を有する。調整レールおよび装着レールはそれぞれ、サーバラックのバスバ位置に対応する位置で全体組み立て品(すなわち、PDB、装着レールおよび調整レール)を固定するための係止孔を有する。

10

20

30

40

50

## 【0027】

一実施形態において、図1を参照し、サーバシャーシ100は、サーバシャーシ100の回路基板106と通信するためのI/O104を有する。サーバシャーシは、ホストインタフェースボード102および回路基板106も有する。一実施形態において、回路基板106は、メイン印刷回路基板である。回路基板106は、動作および計算を実行するための1つ以上の中央処理装置(CPU)あるいはグラフィックス処理装置(GPU)を有する。他の実施形態において、回路基板106は、データ記憶、データベース、あるいは他のデータ記憶装置等のサーバ記憶ソリューション(たとえば、永久記憶装置)を有する。

## 【0028】

一実施形態において、PDB112は、コネクタ110を介して、接続108間の回路基板106に電力を供給する。たとえば、コネクタ110は、PDBのケーブル接続108と回路基板106の間で電力を供給する接続ケーブルである。一実施形態において、PDB112は、調整レール122および装着レール124を有する装着構造に装着される。調整レール122は、サーバシャーシ100の側部に固定される。装着レール124は、調整レール122に沿って装着され、調整可能なレール部材である。装着レール124は、複数の停止溝118と係止孔120を有する。停止溝118は、PDB112の装着位置に対応する装着レール124に沿った特定の点で、装着レール124に沿ったPDB112の移動に対して抵抗を与える。装着位置は、サーバラック構成のバスバ位置に対応する。各装着位置で、係止孔120は、PDBを装着レール124および調整レール122に沿った場所に固定するために設けられる。係止ノブ116は、PDB112を係止孔120で装着レール124および調整レール122に固定するために使用される。PDB112は、サーバシャーシ100がサーバラックに装着されたときに、PDB112をサーバラックのバスバに接続するためのバスバクリップ114を有する。サーバに装着されると、PDB112はバスバにより供給される電力を、回路基板106の電力要求に変換する(たとえば、48V/54Vを12Vに)。

## 【0029】

図2は、開示の実施形態に係るサーバシャーシのPDBのための装着構造200の図である。調整レール222は、サーバシャーシに固定される。調整レール222は、19インチあるいは21インチのシャーシ型のように、異なる形状因子の異なる種類のシャーシに互換装着される。装着構造200はさらに、装着レール224を有する。装着レール224は、調整レール222に装着可能であり、調整レール222の長さに沿って調整可能である。調整レール222は、異なるサーバプラットフォームのために設計されるから、装着レール224は異なるサーバラック構成を収容するように構成される。

## 【0030】

図2に示すように、調整レール222および装着レール224は、複数組の停止溝218と係止孔220を有する。停止溝218および係止孔220の基準組202は、特定の構成にかかわることなく、異なる構成において使用できる。装着レール224は、停止溝と係止孔(以下、組み合わせにおいて装着組と呼ぶ)の2つの群を有する。たとえば、装着組の第1群は、19インチのサーバシャーシ構成のための装着位置に対応し、装着組の第2群は、21インチのサーバシャーシ構成のための装着位置に対応する。調整レールは、ラック構成のバスバ位置に対応する可能な位置それぞれの装着組を有する。したがって、実装中、PDBボードは、ラックバスバ設計に応じて、装着組の任意の図示される位置に装着される。調整レールは、実際のサーバシャーシ仕様に基づいて設計され、対応する停止溝と共に装着レールは、実際のラック標準構造および寸法仕様に従って設計される。

## 【0031】

図3は、開示の実施形態に係る装着構造300の他の例を示す。図2に示した装着構造200と同様に、装着構造300は調整レール322を有する。しかし、装着構造300の装着レール324は、1つの細長部材ではなく、装着レール324の部分的部材を有する。各装着レール324の部材は、異なるバスバ構成に対応するために、調整レール32

10

20

30

40

50

2 に沿って調整可能である。したがって、装着レール 3 2 4 の部分的部材は、多くの異なるサーバラックバスバ構成に互換となる適応性を与える。また、PDB は、装着レール 3 2 4 の部分の 1 つに組み立てることができ、調整レール 3 2 2 に沿って適切な位置に（すなわち、ラック構成の特定のバスバ位置に）スライドできる。

#### 【0032】

図 4 は、装着構造 4 0 0 の構成要素の側面図を示す。調整レール 4 2 2 は、装着構造の底部に位置し、サーバシャーシ（たとえば、サーバシャーシの側部）に直接取り付けられる。他の例において、調整レール 4 2 2 は、サーバシャーシの統合部分として内蔵される。調整レール 4 2 2 は、取り付け機構 4 1 0 を使用して、調整レール 4 2 2 の場所に PDB 4 1 2 および装着レール 4 2 4 を固定するための係止孔 4 2 0 を有する。したがって、装着構造は、サーバラックのバスバに PDB 4 1 2 および電力クリップを取り付けるための構造的支持を与える。停止溝 4 1 8 A、4 1 8 B は、装着レール（4 1 8 A）および調整レール（4 1 8 B）上に含まれる。たとえば、調整レール上の停止溝 4 1 8 B は、図 3 に示す実施形態において使用される。装着レール 4 2 4 は、PDB 4 1 2 と調整レール 4 2 2 の間に組み立てられる。装着レール 4 2 4 も、装着レール 4 2 4 上の PDB 4 1 2 の位置決めのため、上面上に停止溝 4 1 8 A を有する。装着レール 4 2 4 はさらに、調整レール上の停止溝 4 1 8 B と位置決めされた追加の停止溝を有する（たとえば、図 3 の実施形態）。取り付け機構 4 1 0 は、PDB 4 1 2、装着レール 4 2 4 および調整レール 4 2 2 を共に固着するために使用される。取り付け機構 4 1 0 はネジ、または、図 4 に示すような他の取り付け機構である。

#### 【0033】

図 5 に示すように、他の例において、取り付け機構 5 1 0 はネジ、ピン、あるいは、PDB 4 1 2 および装着レール 4 2 4 から完全に抜かれることなく、調整レール 4 2 2 から垂直に抜かれる他の機構である。たとえば、取り付け機構 5 1 0 は、取り付け機構 5 1 0 の係止孔と位置合わせした場合に、ピンが係止孔 4 2 0 に押し込まれ、調整レール 4 2 2 上で PDB 4 1 2 と装着レール 4 2 4 の位置を固定するように、ネジまたはピンに下方向の力を与えるネジに連結されるバネを有する。いくつかの実施形態において、任意の種類の取り付け機構および任意の種類の取り付けレールが使用可能である。いくつかの実施形態において、取り付け機構は、係合あるいは解除するための道具を必要としない。

#### 【0034】

図 6 は、いくつかの実施形態に係る、組み立てられた装着構造 6 0 0 の側面図を示す。図 4 および図 5 に関して上述したように、装着構造 6 0 0 は、PDB 6 1 2 が固定される調整レール 6 2 2 および装着レール 6 2 4 を有する。調整レール 6 2 2 はサーバシャーシに取り付けられ、PDB 6 1 2 および装着レール 6 2 4 は調整レール 6 2 2 に取り付けられる。装着レール 6 2 4 および調整レール 6 2 2 はさらに、調整レール 6 2 2 に沿った特定の位置で、調整レール 6 2 2 に沿って装着レールの部分（図 3 に示したように）の移動に対して抵抗を与える 1 つ以上の停止溝 6 2 6 を有する。たとえば、装着レール 6 2 4 は、突出する停止溝 6 2 6 を有し、調整レールは、停止溝 6 2 6 に対応する凹みを有する。したがって、停止溝 6 2 6 は、異なるラック構成および電力ハードウェア設計に対応する特定の位置で、調整レール 6 2 2 の装着レール 6 2 4 の部分を位置決めする。加えて、1 つ以上のバスバクリップ 6 0 5 は、PDB 6 1 2 をサーバラックのバスバに連結するために PDB 6 1 2 に取り付けられる。図示するように、ネジ等の取り付け機構 6 1 0 は、調整レール 6 2 2 の場所に PDB 6 1 2 および装着レール 6 2 4 を固定するために使用される。たとえば、装着レール 6 2 4 および調整レール 6 2 2 は、複数組の係止孔および停止溝 6 2 6 を有する。したがって、PDB は、停止溝および係止孔の組の 1 つで装着レール 6 2 2 および調整レール 6 2 4 に取り付けられる。

#### 【0035】

図 7 は、いくつかの実施形態によるサーバシャーシ 7 0 0 に装着されたレール装着構造 7 1 0 の一例を示す。図示するように、レール装着構造 7 1 0 は、サーバシャーシ 7 0 0 の側部装着構造 7 2 0 に取り付けられる。したがって、レール装着構造 7 1 0 は、サーバ

シャーシ 700 内の任意の位置に配置可能である。バスバクリップおよび PDB 712 はレール装着構造 710 に沿って可動であるから（上述したように）、PDB 712 は、レール装着構造 720 の係止孔が設けられる装着構造の任意の水平位置に装着可能である。したがって、レール装着構造 710 は、サーバラック構成およびサーバボード設計における高い互換性により、サーバシャーシおよび電力供給システムの効率を向上させる。

#### 【0036】

図 8 は、いくつかの実施形態に係るサーバシャーシ 800 に装着されたレール装着構造 810 の側面図を示す。図 8 に示すように、装着構造は、サーバシャーシ 800 の上面および背面に装着され、付加的な空間およびサーバの電子機器設計の適応性を与える。たとえば、バスバクリップおよび PDB 812 はサーバシャーシ 800 内の任意の場所に装着可能であるから、これはサーバシャーシ 800 内でより大きな電子機器ボードおよび冷却装置 815 を使用する適応性を与える。

#### 【0037】

図 9 A、9 B、9 C は、異なるサーバラックおよびバスバ構成に関連して使用される装着構造を示す。図 9 A は、サーバラックの右側に位置する単一バスバを備えたサーバラック構成 900 A を示す。図 9 B は、サーバラックの中央の単一バスバ位置を備えたサーバラック構成 900 B を示す。図 9 C は、サーバラックの右および中央の 2 つのバスバ位置を備えたサーバラック構成 900 C を示す。たとえば、高電力密度ラックにおいて 2 つのバスバ構成を使用する。あるいはバスバは、任意の他の構成あるいは位置でもよい。図 9 A ~ 9 C は、異なるバスバ位置および構成で記載された装着構造の互換性の使用を示す。したがって、サーバラックに含まれるサーバの PDB は、特定のサーバラック構成あるいはバスバ位置で設計される必要はなく、PDB は、使用されている特定の構成と互換となるように調整される。さらに、図示するように、装着構造は電力供給ユニット、バッテリーバックアップユニットあるいは他の電力ユニット等の異なる電力ユニットでも使用可能である。したがって、装着構造は、電力供給ユニット、または、サーバラックで電力を供給する、あるいは受電するためにバスバに接続する任意の他のボードの互換性も与える。

#### 【0038】

図 9 A を参照し、サーバラック 900 A は、1 つ以上のサーバ 902 A ~ B、電力供給ユニット（PSU）912、およびバッテリーバックアップユニット（BBU）916 を有する。1 つ以上のサーバ 902 A ~ B は、計算サービスを提供するための電子機器部品を有する。PSU は、バスバ 920 を介して、AC 入力 914 からサーバ 902 A ~ B に DC 電力を供給する。一例において、バスバ 920 は、PSU からの電力を供給する 1 つの接続と、回路をアースし、完成する第 2 の接続を有する。BBU 916 は、停電、もしくは PSU 912 が使用不可となり、サーバ 902 A ~ B に電力を供給できない場合に、BBU コネクタ 908 を介してバスバ 920 に接続され、サーバ 902 A ~ B に電力を供給する 1 つ以上のバッテリーを有する。したがって、各サーバ 902 A ~ B、PSU 912 および BBU 916 はバスバ 920 に接続される。一実施形態において、装着構造 922 は、サーバ 902 A ~ B のサーバシャーシに取り付けられ、PDB をバスバ 920 に接続するため、PDB および電力クリップ 904 A ~ B を支持、構成する。PDB およびバスバクリップ 904 A ~ B は、装着構造 922 に沿って調整され、複数の異なるサーバラックバスバ構成の互換性を与える。他の例において、装着構造は、PSU 912 の PSU コネクタ 906、あるいは、BBU 916 の BBU コネクタ 908 を設けられる。図 9 A に示すように、PDB および電力クリップ 904 A ~ B、PSU コネクタ 906 は、サーバラックの右側に構成されるバスバ 920 との互換性のため、装着構造 922 A ~ C の右側に配置される。

#### 【0039】

図 9 B を参照し、サーバ 902 A ~ B の PDB および電力クリップ 904 A ~ B と PSU 912 の PSU コネクタ 906 は、装着構造 922 A ~ C の中央位置にそれぞれ装着される。したがって、電力クリップ 904 A ~ B および PSU コネクタ 906 は、サーバラックの中央に位置するバスバ 930 と互換になるように構成される。

## 【0040】

図9Cを参照し、複数の電力クリップ904A～BおよびPSUコネクタ906は、装着構造922A～Cそれぞれに位置決めされる。サーバラック構成900Cは、サーバ902A～Bに電力を供給するための2つのバスバ940、950を有する。たとえば、サーバ902A～Bは、単一のバスバにより供給可能な電力よりも多くの電力を必要とする電力高密度サーバである。したがって、付加的なバスバを使用して、サーバ902A～Bの構成要素の必要電力を供給する。図示するように、電力クリップ904A～BおよびPSUコネクタ906は、互換性のため、バスバ940およびバスバ950の対応する位置で装着構造922A～Cに装着することができる。

## 【0041】

図10は、いくつかの実施形態に係るサーバシャシーの装着構造でPDBを構成する方法1000を示すフロー図である。方法1000は動作1010で開始し、職員は、サーバシャシーに調整レール部材を実装する。調整レール部材は、サーバシャシー内の任意の高さに装着する。たとえば、調整レール部材は、サーバシャシーの各側部に取り付け、調整レール部材上に装着されるPDBの支持を与える。

## 【0042】

動作1020で、職員は、サーバシャシーの対応するバスバ構成に、調整レール部材上の装着レールを構成する。装着レールは、調整レール部材に沿って可動なレール部材である。

## 【0043】

動作1030で、職員は、調整レール部材の装着高さを設定する。たとえば、調整レール部材の装着高さは、サーバボードの電子機器部品を収容する高さに調整する。

## 【0044】

動作1040で、職員は、装着レールおよび調整レールのPDB位置を設定する。一例において、装着レール部材は、1つ以上のサーバラックおよびバスバ構成に関連する位置に係止するための停止点を与えるために1つ以上の停止溝を有する。

## 【0045】

動作1050で、職員は、調整レール上にPDBおよび装着レールに係止し、サーバシャシー内のPDBの位置を固定する。PDBは、サーバシャシーの構成に対応する装着レールおよび調整レールの位置で（たとえば、対応する停止溝で）装着レールおよび調整レールに連結される。装着レールおよび調整レールはそれぞれ、PDBを取り付け、装着レールを調整レールに固定する複数の係止孔を有する。

## 【0046】

前述の明細書において、発明の実施形態は、特定の実施形態を参照して説明した。様々な変形例は、特許請求の範囲で挙げる発明の広範な主旨および範囲から逸脱することなく行われることは明らかである。したがって、明細書および図面は、限定的な意味ではなく例示的な意味で見なされるべきである。

10

20

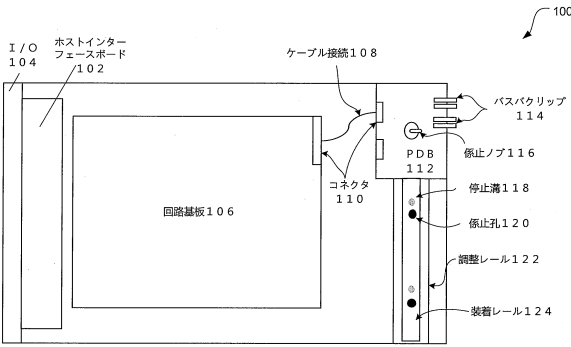
30

40

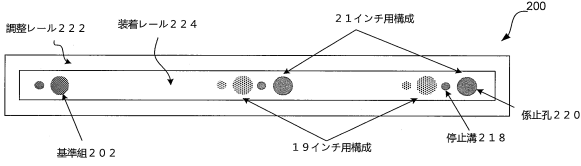
50

【図面】

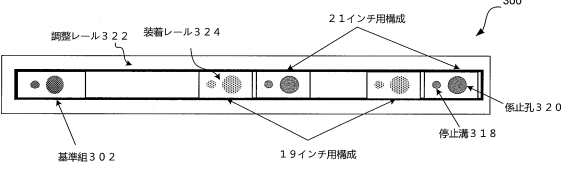
【図 1】



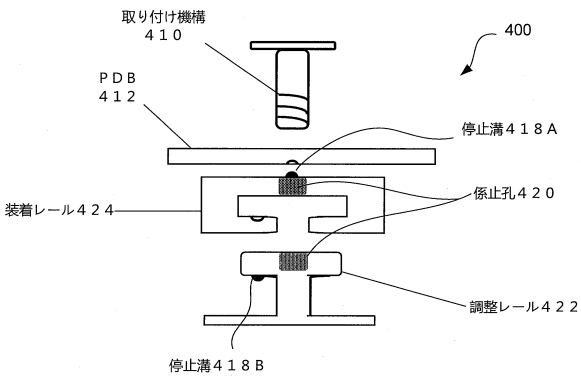
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

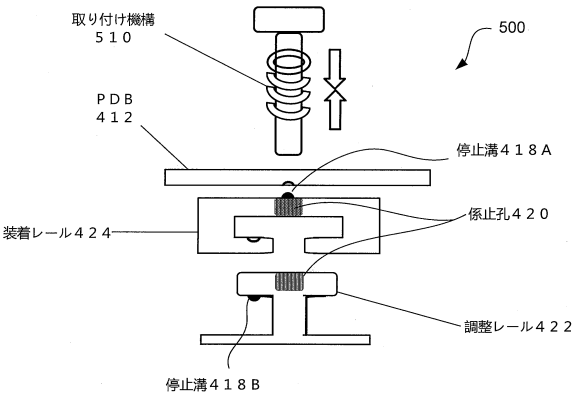
20

30

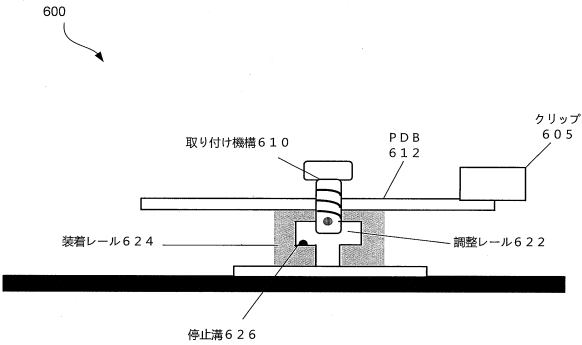
40

50

【図 5】

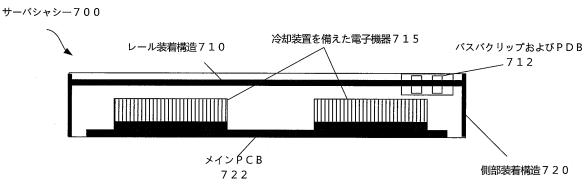


【図 6】

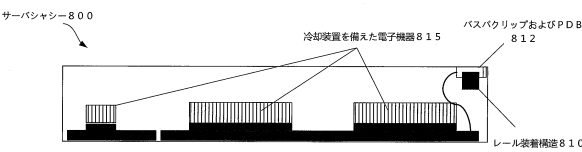


10

【図 7】



【図 8】



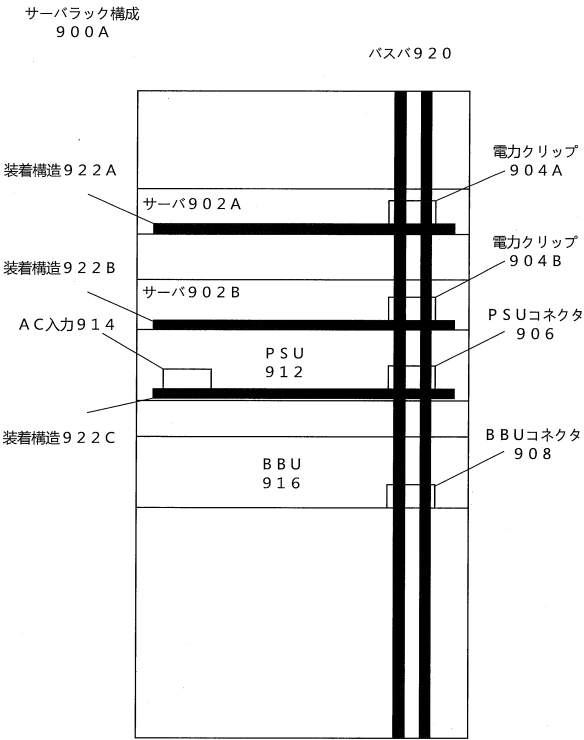
20

30

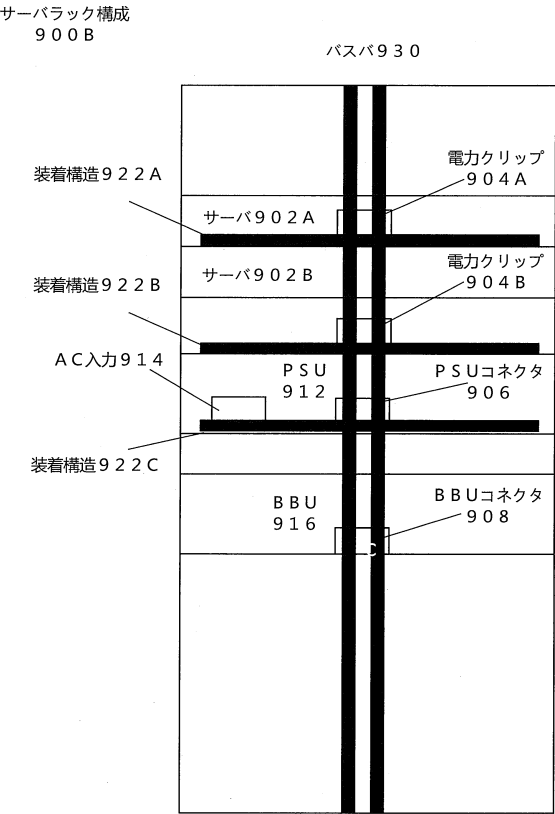
40

50

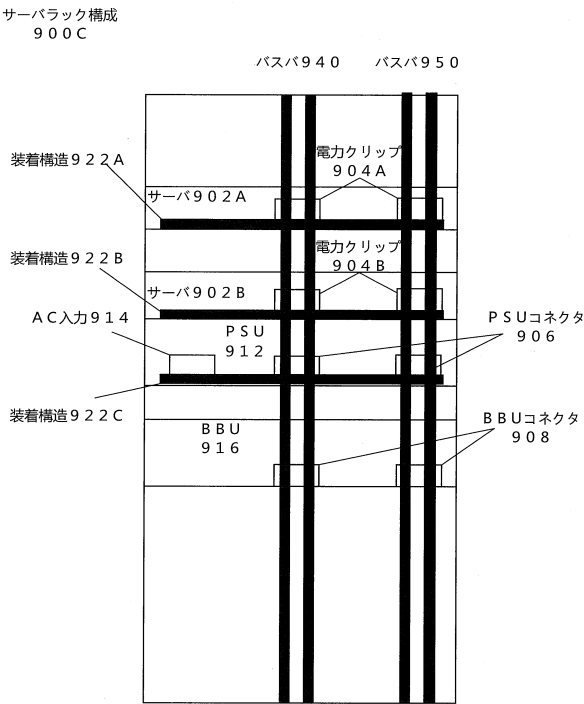
【図 9 A】



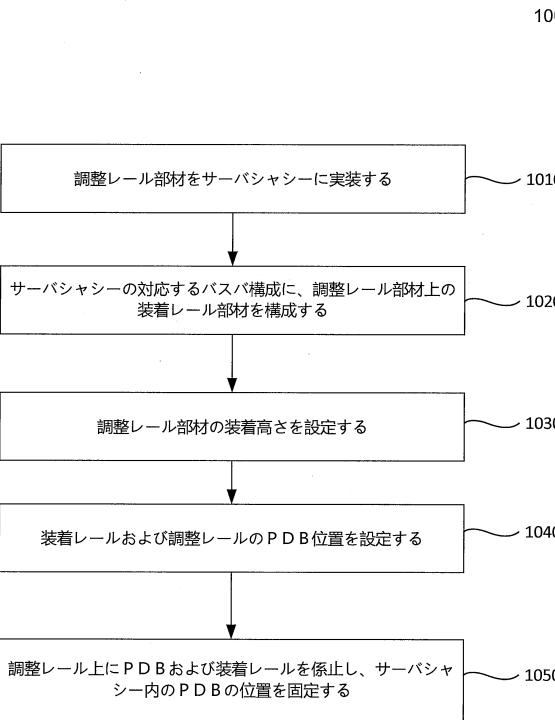
【図 9 B】



【図 9 C】



【図 10】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I  
H 0 5 K      7/18      E

## (56)参考文献

特開 2 0 1 9 - 1 2 8 9 9 0 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 6 4 5 0 5 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 2 - 1 6 4 6 7 7 ( J P , A )  
特表 2 0 1 5 - 5 0 7 2 5 6 ( J P , A )  
特表 2 0 1 7 - 5 0 8 2 1 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 5 5 0 2 7 ( U S , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 0 8 8 2 8 ( U S , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 2 0 5 4 6 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 1 1 - 0 7 0 3 7 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 6 - 0 9 1 1 2 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 0 9 9 6 0 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 1 0 2 5 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 2 0 - 0 8 8 2 1 4 ( J P , A )  
特開 2 0 2 0 - 1 5 0 0 1 0 ( J P , A )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

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