

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5487582号
(P5487582)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl.	F I
A 4 7 B 81/00 (2006.01)	A 4 7 B 81/00 Z
H 0 5 K 7/18 (2006.01)	A 4 7 B 81/00 A
G 0 6 F 1/20 (2006.01)	H 0 5 K 7/18 K
G 0 6 F 1/16 (2006.01)	G 0 6 F 1/00 3 6 0 C
	G 0 6 F 1/00 3 6 0 B
請求項の数 20 (全 22 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2008-225870 (P2008-225870)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成20年9月3日(2008.9.3)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2010-57665 (P2010-57665A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成22年3月18日(2010.3.18)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成23年8月8日(2011.8.8)		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	渡 義徳
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内
		審査官	蔵野 いづみ
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラック装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、
前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、
前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、
を備え、
前記ラック部材に配置され、前記プレート部材を上下方向にガイドする第1ガイド部と

を有し、
前記プレート部材に配置され、前記第1ガイド部に対して移動可能な第1スライダ部と

を有し、
前記ラック部材は、前記電子機器が移動可能な開口を側部に有する本体部材と、前記本体部材に支持され、前記開口を開閉可能なドア部材とを含み、

前記プレート部材は、前記ドア部材に支持されるラック装置。

【請求項2】

前記第1ガイド部は、前記ドア部材に配置され、

前記第1ガイド部にガイドされる前記プレート部材の少なくとも一部は、前記ドア部材の外面对向可能である請求項1に記載のラック装置。

【請求項3】

前記開口は、前記本体部材の一側に配置された第1開口と、前記一側の反対側に配置さ

れた第 2 開口とを含み、

前記ドア部材は、前記第 1 開口を開閉可能な第 1 ドア部材と、前記第 2 開口を開閉可能な第 2 ドア部材とを含む請求項 1 又は 2 に記載のラック装置。

【請求項 4】

前記第 1 ドア部材に設けられた給気口と、前記第 1 ドア部材以外の前記ラック部材の所定位置に設けられた排気口とを有し、

前記プレート部材は、前記給気口が面する空間と前記排気口が面する空間とを仕切るように、前記第 1 ドア部材及び前記第 2 ドア部材のいずれか一方に支持される請求項 3 に記載のラック装置。

【請求項 5】

前記排気口は、前記第 2 ドア部材に設けられる請求項 4 に記載のラック装置。

【請求項 6】

前記ドア部材に設けられ、前記内部空間と外部空間とを連通する第 1 通気口と、

前記プレート部材の少なくとも一部に設けられた第 2 通気口とを有する請求項 2 に記載のラック装置。

【請求項 7】

前記第 2 通気口を開閉するシャッタ部材を有する請求項 6 に記載のラック装置。

【請求項 8】

前記ストッパ機構は、前記プレート部材に形成された貫通孔と、前記ラック部材に形成された雌ねじ孔と、前記貫通孔を介して前記雌ねじ孔に配置される雄ねじ部材とを含む請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 9】

電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、

前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、

前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、

前記ストッパ機構は、前記プレート部材に形成された貫通孔と、前記ラック部材に形成された雌ねじ孔と、前記貫通孔を介して前記雌ねじ孔に配置される雄ねじ部材とを含むラック装置。

【請求項 10】

前記ラック部材に配置され、前記プレート部材を上下方向にガイドする第 1 ガイド部と、

前記プレート部材に配置され、前記第 1 ガイド部に対して移動可能な第 1 スライダ部とを有する請求項 9 に記載のラック装置。

【請求項 11】

前記貫通孔は前記上下方向に複数形成され、

前記複数の貫通孔のうち、前記雄ねじ部材が配置された貫通孔以外の貫通孔を覆うキャップ部材を備える請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 12】

電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、

前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、

前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、

前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第 1 プレート部材と、前記第 1 プレート部材に移動可能に支持される第 2 プレート部材とを含み、

前記第 1 プレート部材に配置され、前記第 2 プレート部材を上下方向にガイドする第 2 ガイド部と、

前記第 2 プレート部材に配置され、前記第 2 ガイド部に対して上下方向に移動可能な第

10

20

30

40

50

2 スライダ部とを有するラック装置。

【請求項 1 3】

前記ラック部材に配置され、前記プレート部材を上下方向にガイドする第 1 ガイド部と

、
前記プレート部材に配置され、前記第 1 ガイド部に対して移動可能な第 1 スライダ部とを有する請求項 1 2 に記載のラック装置。

【請求項 1 4】

前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第 1 プレート部材と、前記第 1 プレート部材に移動可能に支持される第 2 プレート部材とを含み、

前記第 1 プレート部材に配置され、前記第 2 プレート部材を上下方向にガイドする第 2 ガイド部と、

前記第 2 プレート部材に配置され、前記第 2 ガイド部に対して上下方向に移動可能な第 2 スライダ部とを有する請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 1 5】

電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、

前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、

前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、

前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第 1 プレート部材と、前記第 1 プレート部材に移動可能に支持される第 2 プレート部材とを含み、

前記第 2 プレート部材は、相対移動可能な複数の第 3 プレート部材を含むラック装置。

【請求項 1 6】

前記ラック部材に配置され、前記プレート部材を上下方向にガイドする第 1 ガイド部と

、
前記プレート部材に配置され、前記第 1 ガイド部に対して移動可能な第 1 スライダ部とを有する請求項 1 5 に記載のラック装置。

【請求項 1 7】

前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第 1 プレート部材と、前記第 1 プレート部材に移動可能に支持される第 2 プレート部材とを含み、

前記第 2 プレート部材は、相対移動可能な複数の第 3 プレート部材を含む請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 1 8】

前記第 2 プレート部材は、相対移動可能な複数の第 3 プレート部材を含む請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 プレート部材に対して前記第 2 プレート部材を回転可能に支持するヒンジ機構を備える請求項 1 5 ~ 1 7 のいずれか一項に記載のラック装置。

【請求項 2 0】

電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、

前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、

前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、

前記ラック部材は、前記電子機器が移動可能な開口を側部に有する本体部材と、前記本体部材に支持され、前記開口を開閉可能なドア部材とを含み、

前記プレート部材は、前記ドア部材に支持されるラック装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

本発明は、ラック装置に関する。

【背景技術】

【0002】

サーバ、データベース等に用いられる電子機器は、例えば下記特許文献に開示されているようなラック装置に收容され、空調システムで空調される電算機室に配置される。

【特許文献1】特開2002-232168号公報

【特許文献2】特開2003-179371号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

空調システムに求められる性能の一つとして、電子機器の温度調整の高効率化が挙げられる。電子機器の温度調整を効率良く実行できないと、例えば空調システムが消費するエネルギー量が増大したり、電子機器が温度上昇して動作不良が発生したりする可能性がある。また、そのような性能を満足する空調システムを容易に構築できる技術の案出が望まれる。

【0004】

本発明は、施工を簡易化でき、電子機器の温度調整を効率良く実行できるラック装置、仕切部材、空調システム、及び空調方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1の態様に従えば、電子機器が收容される内部空間を形成するラック部材と、前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、前記ラック部材に配置され、前記プレート部材を上下方向にガイドする第1ガイド部と、前記プレート部材に配置され、前記第1ガイド部に対して移動可能な第1スライダ部とを有し、前記ラック部材は、前記電子機器が移動可能な開口を側部に有する本体部材と、前記本体部材に支持され、前記開口を開閉可能なドア部材とを含み、前記プレート部材は、前記ドア部材に支持されるラック装置が提供される。

【0006】

本発明の第2の態様に従えば、電子機器が收容される内部空間を形成するラック部材と、前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、前記ストッパ機構は、前記プレート部材に形成された貫通孔と、前記ラック部材に形成された雌ねじ孔と、前記貫通孔を介して前記雌ねじ孔に配置される雄ねじ部材とを含むラック装置が提供される。

【0007】

本発明の第3の態様に従えば、電子機器が收容される内部空間を形成するラック部材と、前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第1プレート部材と、前記第1プレート部材に移動可能に支持される第2プレート部材とを含み、前記第1プレート部材に配置され、前記第2プレート部材を上下方向にガイドする第2ガイド部と、前記第2プレート部材に配置され、前記第2ガイド部に対して上下方向に移動可能な第2スライダ部とを有するラック装置が提供される。

【0008】

本発明の第4の態様に従えば、電子機器が收容される内部空間を形成するラック部材と、前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、前記ラック部材の

10

20

30

40

50

上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、前記プレート部材は、前記ラック部材に移動可能に支持される第1プレート部材と、前記第1プレート部材に移動可能に支持される第2プレート部材とを含み、前記第2プレート部材は、相対移動可能な複数の第3プレート部材を含むラック装置が提供される。

【0009】

本発明の第5の態様に従えば、電子機器が収容される内部空間を形成するラック部材と、前記ラック部材に上下方向に移動可能に支持されるプレート部材と、前記ラック部材の上面と対向する天井と前記プレート部材の上端とを接近又は接触させた状態で、前記ラック部材に対する前記プレート部材の位置を固定するストッパ機構と、を備え、前記ラック部材は、前記電子機器が移動可能な開口を側部に有する本体部材と、前記本体部材に支持され、前記開口を開閉可能なドア部材とを含み、前記プレート部材は、前記ドア部材に支持されるラック装置が提供される。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、施工を簡易化でき、電子機器の温度調整を効率良く実行できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。以下の説明においては、XYZ直交座標系を設定し、このXYZ直交座標系を参照しつつ各部の位置関係について説明する。水平面内の所定方向をX軸方向、水平面内においてX軸方向と直交する方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向のそれぞれと直交する方向（鉛直方向、上下方向）をZ軸方向とする。また、X軸、Y軸及びZ軸まわりの回転（傾斜）方向をそれぞれ、X、Y及びZ方向とする。

20

【0013】

<第1実施形態>

第1実施形態について説明する。図1は、第1実施形態に係るラック装置1の一例を+X側から見た斜視図、図2は、-X側から見た斜視図である。図1及び図2において、ラック装置1は、電子機器が収容される内部空間2を形成するラック部材3と、ラック部材3に移動可能に支持される仕切部材4と、ラック部材3に対する仕切部材4の位置を固定するストッパ機構5とを備えている。ラック部材3は、仕切部材4をZ軸方向に移動可能に支持する。本実施形態において、仕切部材4は、プレート部材である。

30

【0014】

ラック部材3は、本体部材3Cと、本体部材3Cに形成された開口6A、6Bを開閉可能なドア部材3A、3Bとを有する。本実施形態において、ラック部材3は、本体部材3Cの+X側に配置された第1開口6Aと、-X側に配置された第2開口6Bと、第1開口6Aを開閉可能な第1ドア部材3Aと、第2開口6Bを開閉可能な第2ドア部材3Bとを有する。第1ドア部材3A及び第2ドア部材3Bのそれぞれは、ヒンジ機構（不図示）を介して、本体部材3Cに回動可能に支持されている。

【0015】

図3は、本実施形態に係る本体部材3Cの一例を示す斜視図である。第1開口6Aは、本体部材3Cの側部に配置されている。第1開口6Aは、本体部材3Cの側部の+X側に形成されている。第1開口6Aは、十分に大きい。電子機器は、第1開口6Aを移動可能である。

40

【0016】

第1開口6Aと同様、第2開口6Bは、本体部材3Cの側部に配置されている。第2開口6Bは、本体部材3Cの側部の-X側に形成されている。第2開口6Bは、十分に大きい。電子機器は、第2開口6Bを移動可能である。

【0017】

本体部材3Cの内部には、棚7が配置されている。電子機器は、第1開口6A及び第2

50

開口 6 B の少なくとも一方を介して、棚 7 に設置される。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態においては、仕切部材 4 は、第 2 ドア部材 3 B に移動可能に支持されている。第 2 ドア部材 3 B は、仕切部材 4 を Z 軸方向に移動可能に支持する支持機構 8 を有する。本実施形態において、支持機構 8 は、第 2 ドア部材 3 B に配置され、仕切部材 4 に配置されたスライダ部 4 S を上下方向にガイドするガイド部 8 G を含む。

【 0 0 1 9 】

図 4 は、第 2 ドア部材 3 B に支持されている仕切部材 4 を上方から見た平面図である。図 1、図 2、図 3、及び図 4 に示すように、第 2 ドア部材 3 B は、+ Y 側の端及び - Y 側の端のそれぞれに配置されたガイド部 8 G を有する。本実施形態において、ガイド部 8 G は、第 2 ドア部材 3 B の Y 軸方向両側の端から外側に突出する凸部を含む。ガイド部 8 G は、Z 軸方向に長い。

10

【 0 0 2 0 】

仕切部材 4 は、Z 軸方向に長いプレート部 4 P と、プレート部 4 P の + Y 側の端及び - Y 側の端に配置されたスライダ部 4 S とを有する。本実施形態において、スライダ部 4 S は、ガイド部 8 G の凸部の外面と対向可能な内面を有する凹部を含む。スライダ部 4 S は、Z 軸方向に長い。

【 0 0 2 1 】

第 2 ドア部材 3 B に配置されたガイド部 8 G は、仕切部材 4 を Z 軸方向にガイド可能である。仕切部材 4 に配置されたスライダ部 4 S は、ガイド部 8 G に対して Z 軸方向に移動可能である。

20

【 0 0 2 2 】

本実施形態において、第 2 ドア部材 3 B は、内部空間 2 に面する内面 3 B n と、その内面 3 B n の反対側の外面 3 B g とを有する。本実施形態において、ガイド部 8 G にガイドされる仕切部材 4 の少なくとも一部は、第 2 ドア部材 3 B の外面 3 B g と対向可能である。本実施形態において、仕切部材 4 は、第 2 ドア部材 3 B の少なくとも一部と対向しつつ、その外面 3 B g 側で Z 軸方向に移動可能である。

【 0 0 2 3 】

第 2 ドア部材 3 B と同様、第 1 ドア部材 3 A は、+ Y 側の端及び - Y 側の端のそれぞれに配置されたガイド部 8 G を有する。また、第 1 ドア部材 3 A は、内部空間 2 に面する内面 3 A n と、その内面 3 A n の反対側の外面 3 A g とを有する。

30

【 0 0 2 4 】

以下の説明において、第 1 ドア部材 3 A の外面 3 A g を適宜、ラック部材 3 (ラック装置 1) の前面 3 A g、と称し、第 2 ドア部材 3 B の外面 3 B g を適宜、ラック部材 3 (ラック装置 1) の背面 3 B g、と称する。ラック部材 3 の背面 3 B g は、ラック部材 3 の前面 3 A g の反対側の面である。また、以下の説明において、前面 3 A g と背面 3 B g とを結ぶ面を適宜、ラック部材 3 の側面 3 S、と称する。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態においては、第 2 ドア部材 3 B から仕切部材 4 を外すことができる。第 2 ドア部材 3 B から仕切部材 4 を外す場合、例えば、第 2 ドア部材 3 B のガイド部 8 G の上端から仕切部材 4 のスライダ部 4 S を引き抜く。また、第 2 ドア部材 3 B に仕切部材 4 を取り付ける場合、例えば第 2 ドア部材 3 B のガイド部 8 G の上端から仕切部材 4 のスライダ部 4 S を挿入する。なお、例えばスライダ部 4 S が弾性変形可能な場合、スライダ部 4 S を僅かに変形させて、第 2 ドア部材 3 B の背面 3 B g 側から、ガイド部 8 G にスライダ部 4 S を嵌めてもよい。このように、本実施形態においては、第 2 ドア部材 3 B に設けられた支持機構 8 は、仕切部材 4 をリリース可能に支持する。

40

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態において、第 2 ドア部材 3 B の外形と、仕切部材 4 の外形とは、ほぼ等しい。本実施形態において、Y 軸方向に関するラック部材 3 のサイズと、Y 軸方向に関

50

する仕切部材 4 のサイズとは、ほぼ等しい。以下の説明において、Y 軸方向に関するサイズを適宜、幅、と称する。したがって、本実施形態においては、仕切部材 4 は、ラック部材 3 の幅とほぼ同じ幅を有する。

【 0 0 2 7 】

また、本実施形態において、Z 軸方向に関するラック部材 3 のサイズと、Z 軸方向に関する仕切部材 4 のサイズとは、ほぼ等しい。以下の説明において、Z 軸方向に関するサイズを適宜、高さ、と称する。したがって、本実施形態においては、仕切部材 4 は、ラック部材 3 の高さをほぼ同じ高さを有する。

【 0 0 2 8 】

本実施形態において、第 1 ドア部材 3 A は、内部空間 2 と外部空間とを連通する通気口 9 を有する。また、本実施形態において、第 2 ドア部材 3 B は、内部空間 2 と外部空間とを連通する通気口 1 0 を有する。

【 0 0 2 9 】

本実施形態において、第 1 ドア部材 3 A に設けられた通気口 9 は、外部空間の気体を内部空間 2 へ供給可能な給気口として機能する。第 2 ドア部材 3 B に設けられた通気口 1 0 は、内部空間 2 の気体を外部空間へ排出可能な排気口として機能する。本実施形態において、内部空間 2 には、ファン装置（不図示）が配置されており、そのファン装置の作動によって、第 1 ドア部材 3 A の通気口（給気口）9 を介して、外部空間の気体が内部空間 2 に流入可能である。また、そのファン装置の作動によって、第 2 ドア部材 3 B の通気口（排気口）1 0 を介して、内部空間 2 の気体が外部空間に流出可能である。

【 0 0 3 0 】

本実施形態において、第 1 ドア部材 3 A は、フレーム部材 3 A f と、そのフレーム部材 3 A f に配置されたメッシュ部材 3 A m とを含む。本実施形態において、給気口 9 は、メッシュ部材 3 A m に設けられた多数の孔を含む。第 2 ドア部材 3 B は、フレーム部材 3 B f と、そのフレーム部材 3 B f に配置されたメッシュ部材 3 B m とを含む。本実施形態において、排気口 1 0 は、メッシュ部材 3 B m に設けられた多数の孔を含む。

【 0 0 3 1 】

ストッパ機構 5 は、ラック部材 3（第 2 ドア部材 3 B）に対する仕切部材 4 の位置を固定可能である。ストッパ機構 5 は、ラック部材 3 に対する仕切部材 4 の Z 軸方向に関する位置を固定可能である。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、本実施形態に係るストッパ機構 5 の一例を示す斜視図である。図 1、図 2、図 3、図 4、及び図 5 に示すように、ストッパ機構 5 は、仕切部材 4 に形成された貫通孔 1 1 と、ラック部材 3 に形成された雌ねじ孔 1 2 と、貫通孔 1 1 を介して雌ねじ孔 1 2 に配置される雄ねじ部材 1 3 とを含む。

【 0 0 3 3 】

本実施形態において、貫通孔 1 1 は、仕切部材 4 の + Y 側及び - Y 側の側面に配置されている。本実施形態において、貫通孔 1 1 は、仕切部材 4 のスライダ部 4 S に形成されている。本実施形態において、貫通孔 1 1 は、仕切部材 4 の側面において、Z 軸方向に複数形成されている。

【 0 0 3 4 】

複数の貫通孔 1 1 のうち、例えば第 1 の貫通孔 1 1 と雌ねじ孔 1 2 とを位置合わせして、その第 1 の貫通孔 1 1 を介して雌ねじ孔 1 2 に雄ねじ部材 1 3 をねじ込むことによって、Z 軸方向に関する第 2 ドア部材 3 B に対する仕切部材 4 の位置が固定され、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の上端の位置は、第 1 位置に配置される。また、Z 軸方向に関して第 1 の貫通孔 1 1 と位置が異なる第 2 の貫通孔 1 1 と雌ねじ孔 1 2 とを位置合わせして、その第 2 の貫通孔 1 1 を介して雌ねじ孔 1 2 に雄ねじ部材 1 3 をねじ込むことによって、Z 軸方向に関する第 2 ドア部材 3 B に対する仕切部材 4 の位置が固定され、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の上端の位置は、第 2 位置に配置される。このように、雌ねじ孔 1 2 に対して位置合わせする貫通孔 1 1 を選択し、その選択された貫通孔 1 1 を介して雌ねじ孔 1 2 に

10

20

30

40

50

雄ねじ部材 1 3 をねじ込むことによって、ラック部材 3 に対する Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置が調整されるとともに、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置が固定される。

【 0 0 3 5 】

本実施形態においては、複数の貫通孔 1 1 のうち、少なくとも一部の複数の貫通孔 1 1 は、その貫通孔 1 1 を介して雌ねじ孔 1 2 に雄ねじ部材 1 3 をねじ込んだとき、仕切部材 4 の上端がラック部材 3 の上端より上方 (+ Z 側) に配置されるように、仕切部材 4 の所定位置に形成されている。したがって、本実施形態においては、ストッパ機構 5 は、少なくとも仕切部材 4 の上端がラック部材 3 の上端より上方に配置された状態で、ラック部材 3 に対する Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を調整可能である。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態においては、複数の貫通孔 1 1 のうち、雄ねじ部材 1 3 が配置された貫通孔 1 1 以外の貫通孔 1 1 は、キャップ部材 1 4 で覆われる。

【 0 0 3 7 】

次に、上述のラック装置 1 を含む空調システム 2 0 について説明する。図 6 は、本実施形態に係る空調システム 2 0 の一例を示す斜視図、図 7 は、側断面図である。

【 0 0 3 8 】

図 6 及び図 7 に示すように、ラック装置 1 は、電算機室 2 1 の床 2 2 に設置される。ラック部材 3 の上面と対向する位置には、電算機室 2 1 の天井 2 3 が配置されている。

【 0 0 3 9 】

本実施形態において、ストッパ機構 5 は、天井 2 3 と仕切部材 4 の上端とを接近又は接触させた状態で、ラック部材 3 に対する仕切部材 4 の位置を固定する。これにより、仕切部材 4 は、給気口 9 が面する電算機室 2 1 の第 1 空間 3 1 と、排気口 1 0 が面する電算機室 2 1 の第 2 空間 3 2 とを仕切るように、第 2 ドア部材 3 B に支持される。仕切部材 4 の上端は、天井 2 3 に接近又は接触しており、下端は、第 2 ドア部材 3 B に支持されているので、ラック装置 1 の上方の空間における気体の流通が抑制され、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 との気体の流通が抑制される。

【 0 0 4 0 】

また、上述のように、本実施形態においては、複数の貫通孔 1 1 のうち、雄ねじ部材 1 3 が配置された貫通孔 1 1 以外の貫通孔 1 1 は、キャップ部材 1 4 で覆われる。貫通孔 1 1 がラック装置 1 の上端より上方に配置された場合、その貫通孔 1 1 を介して、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 との間で気体が流通してしまう可能性がある。本実施形態においては、貫通孔 1 1 を塞ぐキャップ部材 1 4 が配置されているので、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 との間の気体の流通を抑制することができる。

【 0 0 4 1 】

図 6 及び図 7 に示すように、本実施形態においては、ラック装置 1 は、側面 3 S 同士が対向するように、床 2 2 上において、Y 軸方向に複数配置される。本実施形態において、支持機構 8 は、ラック装置 1 の背面 3 B g の少なくとも一部と仕切部材 4 とが対向可能なように、仕切部材 4 を支持している。したがって、側面 3 S 同士を対向させるようにラック装置 1 を Y 軸方向に複数配置した場合でも、例えば仕切部材 4 同士の干渉、仕切部材 4 とラック部材 3 との干渉等を抑制しつつ、ラック装置 1 同士の距離を小さくすることができる。これにより、設置スペースを小さくすることができる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態においては、Y 軸方向に複数配置されたラック装置 1 のグループが、X 軸方向に複数配置されている。図 7 には、一例として、床 2 2 上に第 1 グループ G 1 ~ 第 4 グループ G 4 が配置されている状態が示されている。

【 0 0 4 3 】

複数のグループのうち、第 1 グループ G 1 のラック装置 1 の前面 3 A g と、その第 1 グループに隣接する第 2 グループ G 2 のラック装置 1 の前面 3 A g とが対向するように配置される。また、複数のグループのうち、第 3 グループ G 3 のラック装置 1 の前面 3 A g と、その第 3 グループ G 3 に隣接する第 4 グループ G 4 のラック装置 1 の前面 3 A g とが対

10

20

30

40

50

向するように配置される。換言すれば、第1グループG1のラック装置1の各給気口9と、第2グループG2のラック装置1の各給気口9とが対向するように配置され、第3グループG3のラック装置1の各給気口9と、第4グループG4のラック装置1の各給気口9とが対向するように配置される。

【0044】

各グループG1～G4それぞれのラック装置1に設けられた仕切部材4によって、第1グループG1のラック装置1の給気口9及び第2グループG2のラック装置1の給気口9のそれぞれが面する第1空間31と、第1グループG1のラック装置1の排気口10及び第2グループのラック装置1の排気口10のそれぞれが面する第2空間32とが、仕切られている。

10

【0045】

同様に、第3グループG3のラック装置1の給気口9及び第4グループG4のラック装置1の給気口9のそれぞれが面する第1空間31と、第3グループG3のラック装置1の排気口10及び第4グループG4のラック装置1の排気口10のそれぞれが面する第2空間32とが、仕切られている。

【0046】

第1空間31は、各ラック装置1の前面3Agが面する空間を含み、第2空間32は、その前面3Agに対してラック装置1の背面3Bg側の空間を含む。本実施形態において、仕切部材4は、第1空間31と、第2空間32との気体の流通が抑制されるように、ラック装置1と天井23との間に配置される。

20

【0047】

本実施形態において、第1グループG1と第2グループG2との間の第1空間31に面する床22に、空調機25からの気体を供給する供給口26が設けられている。また、第3グループG3と第4グループG4との間の第1空間31に面する床22に、空調機25からの気体を供給する供給口25が設けられている。

【0048】

本実施形態において、床22の下に、空調機25から送出された気体が行ける通路(床下空間)27が形成されている。空調機25は、その通路27を介して、供給口26に気体を供給する。

【0049】

また、図7に示すように、本実施形態において、第1グループG1の背面3Bg側の第2空間32と面する天井23に、第2空間32の気体の少なくとも一部を回収可能な回収口28が設けられている。また、第2グループG2と第3グループG3との間の第2空間32に面する天井23に、第2空間32の気体の少なくとも一部を回収可能な回収口28が設けられている。同様に、第4グループG4の背面3Bg側の第2空間32と面する天井23に、第2空間32の気体の少なくとも一部を回収可能な回収口28が設けられている。

30

【0050】

本実施形態において、天井23の上に、回収口28から回収された気体が行ける通路(天井上空間)29が形成されている。回収口28から回収された気体は、例えば空調機25に戻され、再利用される。

40

【0051】

次に、上述の構成を有する空調システム20の施工方法、及びその空調システム20を用いて、電算機室21を空調して、ラック装置1の内部空間2に収容されている電子機器の温度を調整する方法の一例について説明する。

【0052】

まず、ラック部材3が電算機室21の床22に設置される。その後、図8(A)に示すように、仕切部材4と第2ドア部材3Bとが接続される。例えば、作業により、仕切部材4に設けられたスライダ部4Sが、第2ドア部材3Bに設けられたガイド部8Gに嵌められる。その後、図8(B)に示すように、ガイド部8Gに沿って仕切部材4を上方向(

50

+ Z 方向) に移動して、仕切部材 4 の上端と天井 2 3 とを接近又は接触させて、ラック部材 3 の上方の空間を仕切って、給気口 9 に面する第 1 空間 3 1 と排気口 1 0 に面する第 2 空間 3 2 とを仕切る。その後、天井 2 3 と仕切部材 4 の上端とを接近又は接触させた状態で、ストッパ機構 5 により、仕切部材 4 の位置が固定される。

【 0 0 5 3 】

本実施形態において、貫通孔 1 1 及び雌ねじ孔 1 2 を含むストッパ機構 5 は、ラック装置 1 に配置されている。これにより、ラック装置 1 と天井 2 3 との間に仕切部材 4 を設置する作業を簡易に行うことができる。すなわち、ストッパ機構 5 は、作業者が容易にアクセス可能な高さに設けられているので、施工を簡易に効率良く行うことができる。

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態においては、ラック部材 3 に仕切部材 4 を接続した後、その仕切部材 4 を + Z 方向に移動して、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を調整して、仕切部材 4 が所望の位置に配置された状態で、ストッパ機構 5 を用いて、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を固定することができる。このように、簡易な施工で、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 とを良好に仕切ることができる。

【 0 0 5 5 】

第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 とが仕切部材 4 によって仕切られた後、空調機 2 5 が温度調整用の気体を送出する。なお、空調機 2 5 が温度調整用の気体の送出を開始するタイミングは、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 とが仕切部材 4 で仕切られる前でもよいし、同時でもよい。

【 0 0 5 6 】

空調機 2 5 より送出された気体は、通路 2 7 及び供給口 2 6 を介して、第 1 空間 3 1 に供給される。第 1 空間 3 1 に供給された、温度が低い気体(冷気)は、給気口 9 を介して、ラック装置 1 の内部空間 2 にもたらされる。上述のように、ラック装置 1 は、ファン装置を備える。第 1 空間 3 1 に供給された気体は、ファン装置の作動によって、給気口 9 を介して、内部空間 2 にもたらされる。

【 0 0 5 7 】

内部空間 2 にもたらされた気体は、その内部空間 2 に配置されている電子機器から熱を奪う。これにより、電子機器の温度上昇が抑制される。電子機器から熱を奪った気体は、排気口 1 0 を介して、第 2 空間 3 2 に排出される。第 2 空間 3 2 に排出された、温度が高い気体は、回収口 2 8 より回収される。

【 0 0 5 8 】

本実施形態においては、第 1 空間 3 1 と第 2 空間 3 2 とが仕切部材 4 で仕切られているので、温度が高い第 2 空間 3 2 の気体が、第 1 空間 3 1 に流入することが抑制される。したがって、第 1 空間 3 1 は、空調機 2 5 から送出された気体(冷気)で満たされる。空調システム 2 0 は、その第 1 空間 3 1 の気体(冷気)を、給気口 9 を介して内部空間 2 にもたすことができる。したがって、空調システム 2 0 は、内部空間 2 に配置されている電子機器の温度調整を効率良く実行することができる。また、空調機 2 5 を含む空調システム 2 0 が消費するエネルギー量(電力等)を抑制することができる。

【 0 0 5 9 】

すなわち、本実施形態においては、空調システム 2 0 は、ラック装置 1 の前面 3 A g に面する第 1 空間 3 1 を冷気で良好に満たすことができる。また、ラック装置 1 の背面 3 B g に面する第 2 空間 3 2 は、暖気で満たされる。このように、本実施形態においては、仕切部材 4 によって、ラック装置 1 の前面 3 A g に面する第 1 空間 3 1 を、所謂、コールドアイルにすることができ、背面 3 B g に面する第 2 空間 3 2 を、所謂、ホットアイルにすることができ、それらコールドアイルとホットアイルとを良好に分離することができる。したがって、空調システム 2 0 が消費するエネルギー量を抑制し、電子機器の温度調整を効率良く実行することができる。

【 0 0 6 0 】

以上説明したように、本実施形態によれば、施工を簡易化でき、電子機器の温度調整を

10

20

30

40

50

効率良く実行できる。したがって、電子機器を良好に作動させることができる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態によれば、ストッパ機構 5 によって、ラック装置 1 に上下方向に移動可能に支持されている仕切部材 4 の Z 軸方向に関する位置を固定することができる。また、ストッパ機構 5 は、作業者が容易にアクセス可能なラック装置 1 の所定位置に配置されるので、施工性良く仕切部材 4 を所望の位置に配置することができる。

【 0 0 6 2 】

また、ラック部材 3 にはガイド部 8 G が配置され、仕切部材 4 にはスライダ部 4 S が配置されているので、上下方向に関する仕切部材 4 の移動を円滑に実行することができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては、ガイド部 8 G がラック部材 3 の第 2 ドア部材 3 B に配置されているので、例えば電算機室 2 1 の床 2 2 上において Y 軸方向にラック部材 3 を並べた後、それらラック部材 3 のそれぞれに、背面 3 B g 側から、第 2 ドア部材 3 B に仕切部材 4 を円滑に取り付けることができる。

【 0 0 6 4 】

また、上述の実施形態においては、第 2 ドア部材 3 B がラック部材 3 を移動可能に支持する場合を例にして説明したが、上述のように、第 1 ドア部材 3 A もガイド部 8 G を備えており、その第 1 ドア部材 3 A もラック部材 3 を移動可能に支持することができる。第 1 ドア部材 3 A に仕切部材 4 を取り付けの際、前面 3 A g 側から、第 1 ドア部材 3 A に仕切部材 4 を円滑に取り付けることができる。第 1 ドア部材 3 A 及び第 2 ドア部材 3 B の両方が仕切部材 4 を支持可能なので、例えば供給口 2 6 の位置、回収口 2 8 の位置、及び電算機室 2 1 内におけるラック装置 1 のレイアウト等、空調システム 2 0 の構造条件に応じて、仕切部材 4 を第 1 ドア部材 3 A に接続するか、あるいは第 2 ドア部材 3 B に接続するかを選択することができる。また、上述の実施形態においては、ラック装置 1 の排気口 1 0 が、第 2 ドア部材 3 B に設けられている場合を例にして説明したが、例えばラック部材 3 の上面に排気口 1 0 が設けられる可能性もある。その場合、ラック装置 1 の排気口 1 0 の位置に応じて、仕切部材 4 を第 1 ドア部材 3 A に接続するか、あるいは第 2 ドア部材 3 B に接続するかを選択することができる。したがって、施工性を向上することができる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態においては、ストッパ機構 5 の貫通孔 1 1 が、仕切部材 4 において Z 軸方向に複数配置されており、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を容易に調整することができる。例えば、図 9 に示すように、複数配置されるラック装置 1 のラック部材 3 の上面の位置（高さ）が、ラック装置 1 毎に異なる場合においても、仕切部材 4 の高さが調整可能なので、各ラック部材 3 に取り付けられる仕切部材 4 の上端のそれぞれと天井 2 3 とを良好に接近又は接触させることができる。また、例えば仕切部材 4 の上端と天井 2 3 との間に間隙を設ける場合、あるいは天井 2 3 の形状に応じて仕切部材 4 の上端の位置を調整する場合、ストッパ機構 5 を用いて、仕切部材 4 の上端の位置を良好に調整することができる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態においては、ラック装置 1 の支持機構 5 が、仕切部材 4 をリリース可能に支持するので、例えばラック部材 3 と仕切部材 4 とを別々に搬送したり、各種処理を実行したりすることができる。したがって、ラック装置 1 の搬送性、施工性を向上することができる。また、仕切部材 4 を交換したり、ラック部材 3 及び仕切部材 4 それぞれのメンテナンス作業等を円滑に実行することができる。

【 0 0 6 7 】

また、上述の実施形態において、ラック部材 3 の支持機構 8 は、ラック装置 1 の背面 3 B g（又は前面 3 A g）と仕切部材 4 とが対向可能なように、仕切部材 4 を支持するので、側面 3 S 同士を対向させるようにラック装置 1 を Y 軸方向に複数配置した場合でも、例えば仕切部材 4 同士の干渉、仕切部材 4 とラック部材 3 との干渉等を抑制しつつ、ラック装置 1 同士の距離を小さくすることができる。これにより、設置スペースを小さくするこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0068】

<第2実施形態>

次に、第2実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【0069】

図10は、第2実施形態に係るラック装置1Bの一例を示す図である。図10に示すように、仕切部材4Bの少なくとも一部に、通気口33を設けることができる。これにより、例えば、仕切部材4Bの一部と背面3Bg（排気口10）の少なくとも一部とが対向する場合でも、内部空間2から排出された気体は、第2ドア部材3Bの排気口10及び仕切部材4Bの通気口33を介して、第2空間32（ホットアイル）に排出される。

10

【0070】

また、仕切部材4Bに、その仕切部材4Bの通気口33を開閉可能なシャッタ部材34を設けることができる。これにより、例えば図11に示すように、通気口33がラック部材3の上端より上方に配置されるように、Z軸方向に関する仕切部材4Bの位置が調整された場合でも、そのシャッタ部材34で通気口33を閉じることによって、第1空間31と第2空間32との間の気体の流れ抑制することができる。

【0071】

なお、本実施形態においては、通気口33及びシャッタ部材34を有する仕切部材4Bが、排気口10と対向可能な位置に配置される場合を例にして説明したが、給気口9と対向可能な位置に配置することもできる。

20

【0072】

<第3実施形態>

次に、第3実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【0073】

図12は、第3実施形態に係るラック装置1Cの一例を上方から見た平面図である。図12において、仕切部材4Cは、ラック部材3の第2ドア部材3Bに移動可能に支持される第1プレート部材41と、第1プレート部材41に移動可能に支持される第2プレート部材42と、第2プレート部材42に移動可能に支持される第3プレート部材43とを含む。

30

【0074】

第2ドア部材3Bは、第1プレート部材41をZ軸方向にガイドするガイド部8Gを有する。第1プレート部材41は、ガイド部8Gに対してZ軸方向に移動可能なスライダ部4Sを有する。

【0075】

また、第1プレート部材41は、第2プレート部材42をZ軸方向にガイドするガイド部8Hを有し、第2プレート部材42は、ガイド部8Hに対してZ軸方向に移動可能なスライダ部4Tを有する。

【0076】

また、第2プレート部材42は、第3プレート部材43をZ軸方向にガイドするガイド部8Jを有し、第3プレート部材43は、ガイド部8Jに対してZ軸方向に移動可能なスライダ部4Uを有する。

40

【0077】

ラック装置1Cは、Z軸方向に関するラック部材3に対する第1プレート部材41の位置を固定する第1ストッパ機構5Aと、Z軸方向に関する第1プレート部材41に対する第2プレート部材42の位置を固定する第2ストッパ機構5Bと、Z軸方向に関する第2プレート部材42に対する第3プレート部材43の位置を固定する第3ストッパ機構5Cとを有する。

【0078】

50

第1ストッパ機構5Aは、上述の第1実施形態で説明したストッパ機構5と同様の構成であるため、その説明を省略する。第2ストッパ機構5Bは、第2プレート部材42に形成された貫通孔11Bと、第1プレート部材41に形成された雌ねじ孔12Bと、貫通孔11Bを介して雌ねじ孔12Bに配置される雄ねじ部材13Bとを含む。貫通孔11Bは、Z軸方向に複数配置され、第2ストッパ機構5Bは、第1プレート部材41に対する第2プレート部材42のZ軸方向に関する位置を固定可能である。また、第2ストッパ機構5Bの複数の貫通孔11Bのうち、雄ねじ部材13Bが配置された貫通孔11B以外の貫通孔11Bに、その貫通孔11Bを覆うためのキャップ部材を配置することができる。

【0079】

第3ストッパ機構5Cは、第3プレート部材43に形成された貫通孔11Cと、第2プレート部材42に形成された雌ねじ孔12Cと、貫通孔11Cを介して雌ねじ孔12Cに配置される雄ねじ部材13Cとを含む。貫通孔11Cは、Z軸方向に複数配置され、第2ストッパ機構5Cは、第2プレート部材42に対する第3プレート部材43のZ軸方向に関する位置を固定可能である。また、第3ストッパ機構5Cの複数の貫通孔11Cのうち、雄ねじ部材13Cが配置された貫通孔11C以外の貫通孔11Cに、その貫通孔11Cを覆うためのキャップ部材を配置することができる。

【0080】

図13は、本実施形態に係るラック装置1Cの動作の一例を示す図である。図13(A)に示すように、電算機室21の床22に設置されたラック部材3の第2ドア部材3B(又は第1ドア部材3A)と仕切部材4Cの第1プレート部材41とが接続される。そして、図13(B)に示すように、ラック部材3の上面と天井23との距離に応じて、Z軸方向に関して仕切部材4Cが延ばされる。本実施形態においては、第1、第2、第3プレート部材41、42、43それぞれのZ軸方向に関する相対位置を変化させて、仕切部材4C(第3プレート部材43)の上端が、天井23に接近又は接触するように、仕切部材4Cを+Z方向に延ばす。第1、第2、第3プレート部材41、42、43のそれぞれが所望の位置に配置された後、第1、第2、第3ストッパ機構5A、5B、5Cを用いて、Z軸方向に関する第1、第2、第3プレート部材41、42、43それぞれの位置が固定される。これにより、仕切部材4C(第3プレート部材43)の上端の位置が、第1、第2、第3ストッパ機構5A、5B、5Cによって固定される。

【0081】

また、第1、第2、第3プレート部材41、42、43それぞれのZ軸方向に関する相対位置を変化させてることによって、Z軸方向に関して仕切部材4Cを縮めることができる。

【0082】

本実施形態においては、仕切部材4Cが上下方向に伸縮可能なので、仕切部材4C(第3プレート部材43)の上端の位置を容易に調整することができる。また、本実施形態においては、仕切部材4Cが複数のプレート部材41、42、43で構成されているので、例えば、Z軸方向に関するラック部材3の上面と天井23との距離が大きい場合でも、延ばされた仕切部材4Cを用いて、ラック装置1Cの上方の気体を移動を抑制することができる。

【0083】

なお、図13では、第1、第2、第3プレート部材41、42、43の高さ(Z軸方向に関するサイズ)が、ラック部材3の高さより小さい場合を示しているが、ラック部材3の高さと、第1、第2、第3プレート部材41、42、43との高さがほぼ同じでもよい。また、第1プレート部材41の高さと第2プレート部材42の高さと第3プレート部材43の高さとが異なってもよい。

【0084】

なお、本実施形態においては、仕切部材4Cが3つのプレート部材41、42、43からなる場合を例にして説明したが、もちろん、2つのプレート部材から構成されてもよいし、4つ以上のプレート部材から構成されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

< 第 4 実施形態 >

次に、第 4 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【 0 0 8 6 】

図 1 4 は、第 4 実施形態に係るラック装置 1 D の一例を示す側面図である。図 1 4 において、ラック装置 1 D は、ラック部材 3 と、ラック部材 3 に移動可能に支持される仕切部材 4 D とを有する。

【 0 0 8 7 】

仕切部材 4 D は、ラック部材 3 (第 2 ドア部材 3 B) に移動可能に支持される第 1 プレート部材 4 1 D と、ヒンジ機構 3 5 を介して第 1 プレート部材 4 1 D に接続された第 2 プレート部材 4 2 D とを有する。ヒンジ機構 3 5 により、第 2 プレート部材 4 2 D は、第 1 プレート部材 4 1 D に対して回転可能に支持される。こうすることによっても、仕切部材 4 D (第 2 プレート部材 4 2 D) の上端の位置を調整することができる。

【 0 0 8 8 】

< 第 5 実施形態 >

次に、第 5 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【 0 0 8 9 】

図 1 5 は、第 5 実施形態に係るラック装置 1 E の一例を示す斜視図である。図 1 5 において、ラック装置 1 E は、ラック部材 3 と、少なくとも一部がラック部材 3 に支持される仕切部材 4 E とを有する。

【 0 0 9 0 】

本実施形態において、仕切部材 4 E は、可撓性部材である。本実施形態において、仕切部材 4 E は、ベローズ部材である。図 1 5 に示すように、ベローズ部材 4 E の下端は、第 2 ドア部材 3 B の上部に接続される。ベローズ部材 4 E の上端は、第 2 ドア部材 3 B に Z 軸方向に移動可能に支持された支持部材 3 6 に支持されている。第 2 ドア部材 3 B は、支持部材 3 6 を上下方向にガイドするガイド部 8 E を有する。本実施形態において、支持部材 3 6 は、ガイド部 8 E に対して Z 軸方向に移動可能なロッド部材である。支持部材 3 6 は、ベローズ部材 4 E の上端を支持して上下方向に移動可能である。ベローズ部材 4 E を支持する支持部材 3 6 の Z 軸方向に関する位置を、ストッパ機構 5 E によって固定することによって、Z 軸方向に関するベローズ部材 4 E の上端の位置が固定される。

【 0 0 9 1 】

本実施形態においても、ベローズ部材 4 E の上端と天井 2 3 とを接近又は接触させるように、支持部材 3 6 を移動することによって、ラック装置 1 E の上方の空間における気体の移動を抑制することができる。

【 0 0 9 2 】

なお、仕切部材 4 E として、例えば布等のシート部材を用いてもよい。また、例えば第 2 ドア部材 3 B に、そのシート部材を巻き取り可能な巻取装置を設けてもよい。

【 0 0 9 3 】

< 第 6 実施形態 >

次に、第 6 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【 0 0 9 4 】

図 1 6 は、第 6 実施形態に係る空調システム 2 0 F の一例を示す図である。図 1 6 において、空調システム 2 0 F は、ラック部材 3 及びそのラック部材 3 に移動可能に支持される仕切部材 4 を有するラック装置 1 と、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を固定するストッパ機構 5 F とを有する。

【 0 0 9 5 】

ストッパ機構 5 F は、電算機室 2 1 の天井 2 3 に配置された磁石 3 8 を備えている。本

10

20

30

40

50

実施形態において、仕切部材 4 の上端に金属部材 3 7 が設けられている。磁石 3 8 は、磁力によって、金属部材 3 7 を保持可能である。このように、本実施形態においては、ストッパ機構 5 F は、天井 2 3 に配置された磁石 3 8 の磁力で、仕切部材 4 の上端と天井 2 3 とを接近又は接触させた状態で、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を固定することができる。もちろん、仕切部材 4 の上端に磁石を設け、天井 2 3 に金属部材を配置してもよい。

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、ストッパ機構 5 F の少なくとも一部が、電算機室 2 1 の天井 2 3 に配置されてもよい。

【 0 0 9 7 】

なお、本実施形態においては、ストッパ機構 5 F は、磁力を用いて仕切部材 4 の位置を固定しているが、ストッパ機構が、例えば天井 2 3 に配置されたフック部材を有してもよい。仕切部材 4 の上端にリング部材を設け、そのリング部材を天井 2 3 に配置されたフック部材に引っかけることによって、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を固定することができる。また、ラック装置 1 に配置されるストッパ機構と、天井 2 3 に配置されるストッパ機構とを併用してもよい。

【 0 0 9 8 】

< 第 7 実施形態 >

次に、第 7 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 は、第 7 実施形態に係るラック装置 1 G の一例の一部を示す図である。図 1 7 (A) は、本実施形態に係るラック装置 1 G のうち、第 2 ドア部材 3 B 及び仕切部材 4 G の近傍を上方から見た図、図 1 7 (B) は、図 1 7 (A) の A - A 線矢視図である。

【 0 1 0 0 】

図 1 7 において、ラック装置 1 G は、第 2 ドア部材 3 B を含むラック部材 3 と、ラック部材 3 に対して移動可能な仕切部材 4 G とを含む。本実施形態において、仕切部材 4 G は、プレート部材を含む。

【 0 1 0 1 】

ガイド部 8 L は、第 2 ドア部材 3 B の Y 軸方向両側の端から外側に突出する凸部を含む。ガイド部 8 L は、Z 軸方向に長い。スライダ部 4 S は、凸部の外面と対向可能な内面を有する凹部を含む。スライダ部 4 S は、Z 軸方向に長い。

【 0 1 0 2 】

本実施形態において、ラック装置 1 G は、第 2 ドア部材 3 B に対して仕切部材 4 を上下方向に移動する駆動機構 5 0 を有する。本実施形態において、駆動機構 5 0 は、ガイド部 8 L に設けられたラック 5 0 L と、スライダ部 4 S に回転可能に支持されたピニオン (歯車) 5 0 P と、ピニオンを回転させるアクチュエータ (モータ) 5 0 M とを有する。すなわち、本実施形態において、駆動機構 5 0 は、所謂、ラック・アンド・ピニオン機構を含む。ラック 5 0 L の歯は、Z 軸方向に複数配置されている。

【 0 1 0 3 】

また、本実施形態においては、ラック装置 1 G は、駆動機構 5 0 のアクチュエータ 5 0 M を制御する制御装置 5 0 C を有する。制御装置 5 0 C は、アクチュエータ 5 0 M を作動して、ピニオン 5 0 P を所定方向に所定量回転させることによって、Z 軸方向に関する仕切部材 4 G の位置を調整することができる。ラック 5 0 L とピニオン 5 0 P とは噛み合っており、制御装置 5 0 C は、ピニオン 5 0 P の回転を停止することによって、Z 軸方向に関する仕切部材 4 の位置を固定することができる。

【 0 1 0 4 】

また、本実施形態においては、仕切部材 4 G の上端に、仕切部材 4 G の上端と天井 2 3 との距離を検出可能なギャップセンサ 5 1 が配置されている。制御装置 5 0 C は、ギャップセンサ 5 1 の検出結果に基づいて、アクチュエータ 5 0 M を制御する。制御装置 5 0 C

10

20

30

40

50

は、ギャップセンサ 5 1 の検出結果に基づいて、アクチュエータ 5 0 M を作動して、仕切部材 4 G の上端と天井 2 3 とが接近又は接触するように、ラック部材 3 に対する Z 軸方向に関する仕切部材 4 G の位置を調整する。また、制御装置 5 0 C は、ギャップセンサ 5 1 の検出結果に基づいて、Z 軸方向に関する仕切部材 4 G の位置を調整するので、仕切部材 4 G の上端と天井 2 3 との衝突を抑制することができる。

【 0 1 0 5 】

なお、本発明は、上述の各実施形態に限定されない。また、上述の各実施形態の要件は、適宜組み合わせることができる。例えば、図 1 5 に示した可撓性の仕切部材（ペローズ部材）4 E に、第 2 実施形態で説明したような通気口を設けることができる。あるいは、図 1 2 及び図 1 3 に示した仕切部材 4 C（第 3 プレート部材 4 3）の上端に、第 4 実施形態で説明したようなヒンジ機構を介して第 4 プレート部材を接続してもよい。また、図 1 5 に示した可撓性の仕切部材（ペローズ部材）4 E を移動可能に支持する支持部材を、第 7 実施形態で説明したような駆動機構を用いて移動してもよい。

10

【 0 1 0 6 】

また、上述の各実施形態においては、ラック部材 3 が、第 1、第 2 開口 6 A、6 B と、それら第 1、第 2 開口 6 A、6 B を開閉する第 1、第 2 ドア部材 3 A、3 B とを有する場合を例にして説明したが、ラック部材が、1 つの開口と、その 1 つの開口を開閉するドア部材とを有する構成でもよい。その場合においても、そのラック部材の所定位置に、給気口及び排気口のそれぞれを形成し、その給気口及び排気口に応じて仕切部材を配置することによって、ホットアイルとコールドアイルとを良好に分離することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 7 】

【図 1】第 1 実施形態に係るラック装置の一例を示す斜視図である。

【図 2】第 1 実施形態に係るラック装置の一例を示す斜視図である。

【図 3】第 1 実施形態に係るラック部材の一例を示す斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態に係るラック装置の一例を示す平面図である。

【図 5】第 1 実施形態に係る仕切部材及びストッパ機構を示す斜視図である。

【図 6】第 1 実施形態に係る空調システムの一例を示す斜視図である。

【図 7】第 1 実施形態に係る空調システムの一例を示す側面図である。

【図 8】第 1 実施形態に係る空調システムの施工方法の一例を示す図である。

30

【図 9】第 1 実施形態に係る空調システムの一例を示す図である。

【図 1 0】第 2 実施形態に係るラック装置の一例を示す斜視図である。

【図 1 1】第 2 実施形態に係るラック装置の一例を示す斜視図である。

【図 1 2】第 3 実施形態に係るラック装置の一例を示す平面図である。

【図 1 3】第 3 実施形態に係るラック装置の動作の一例を示す図である。

【図 1 4】第 4 実施形態に係るラック装置の一例を示す図である。

【図 1 5】第 5 実施形態に係るラック装置の一例を示す斜視図である。

【図 1 6】第 6 実施形態に係る空調システムの一例を示す図である。

【図 1 7】第 7 実施形態に係るラック装置の一例を示す図である。

40

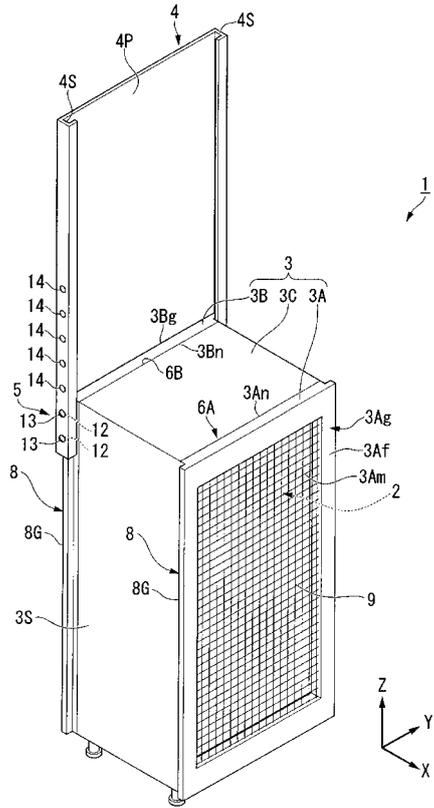
【符号の説明】

【 0 1 0 8 】

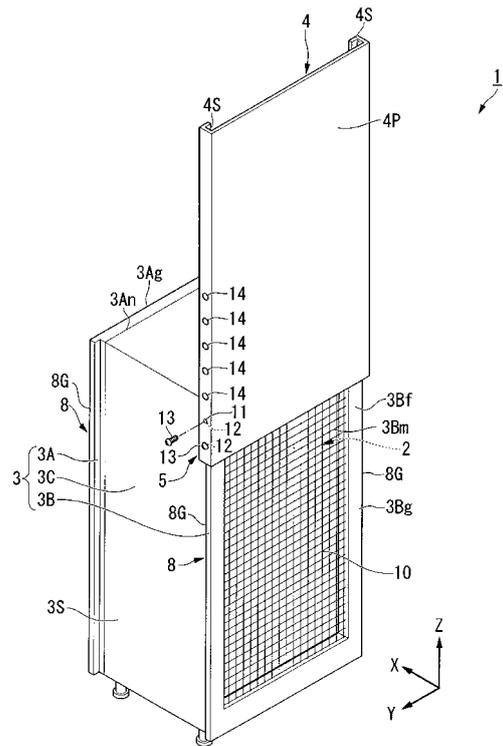
1 ... ラック装置、2 ... 内部空間、3 ... ラック部材、3 A ... 第 1 ドア部材、3 A g ... 前面、3 B ... 第 2 ドア部材、3 B g ... 背面、4 ... 仕切部材、4 S ... スライダ部、5 ... ストッパ機構、6 A ... 第 1 開口、6 B ... 第 2 開口、8 ... 支持機構、8 G ... ガイド部、9 ... 給気口、1 0 ... 排気口、1 1 ... 貫通孔、1 2 ... 雌ねじ孔、1 3 ... 雄ねじ部材、1 4 ... キャップ部材、2 0 ... 空調システム、2 1 ... 電算機室、2 2 ... 床、2 3 ... 天井、2 3 ... 天井、2 5 ... 空調機、2 6 ... 供給口、2 7 ... 通路、2 8 ... 回収口、2 9 ... 通路、3 1 ... 第 1 空間、3 2 ... 第 2 空間、3 3 ... 通気口、3 4 ... シャッタ部材、3 5 ... ヒンジ機構、4 1 ... 第 1 プレート部材、4 2 ... 第 2 プレート部材、4 3 ... 第 3 プレート部材、5 0 ... 駆動機構、5 0 C ... 制御装置、5 0 M ... アクチュエータ、5 1 ... ギャップセンサ

50

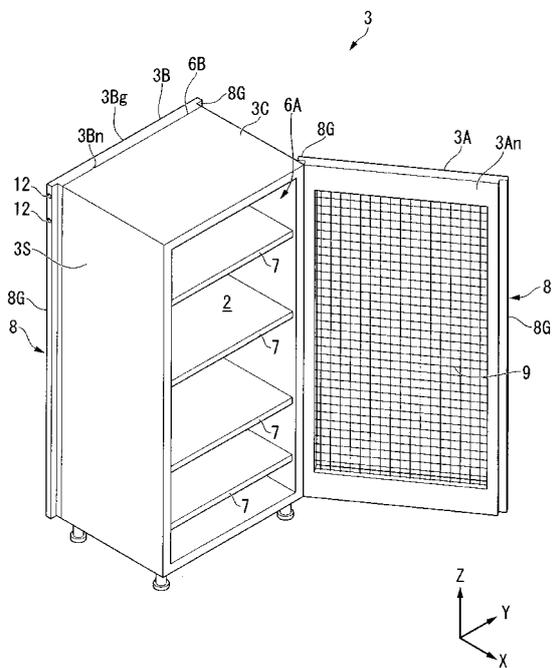
【図1】



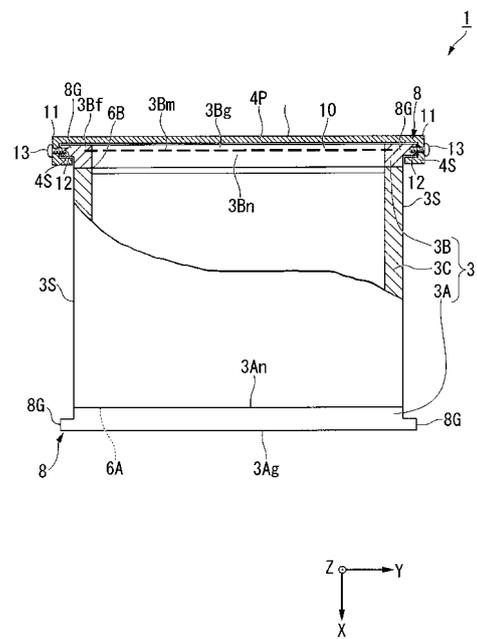
【図2】



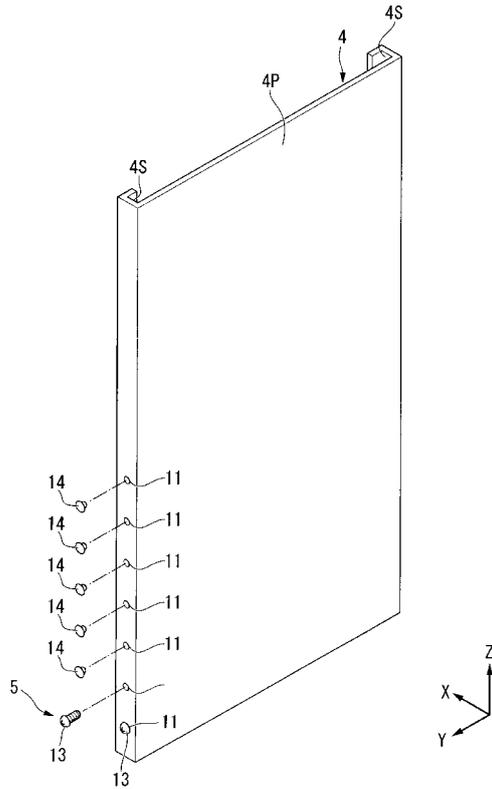
【図3】



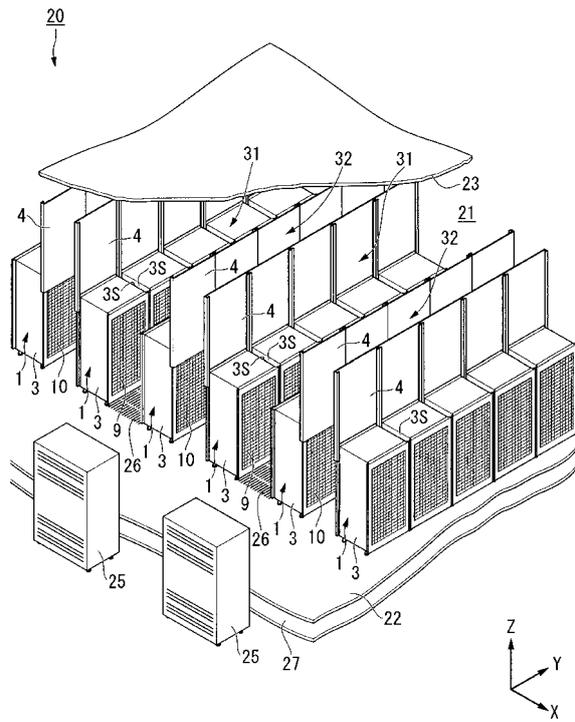
【図4】



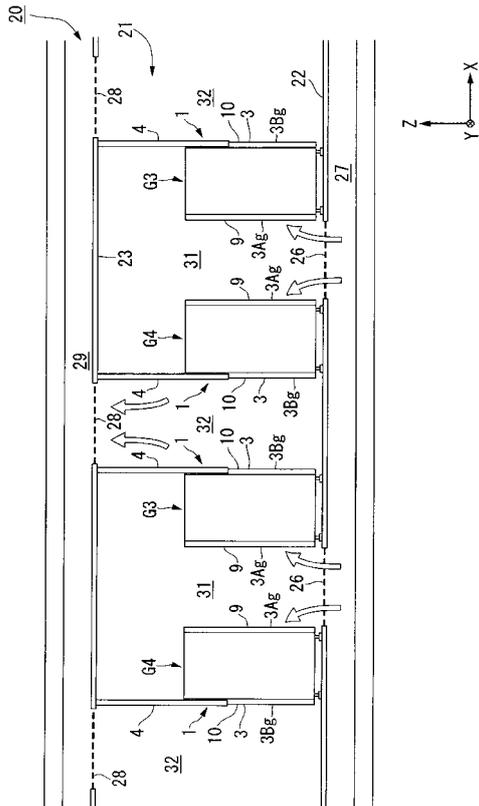
【図5】



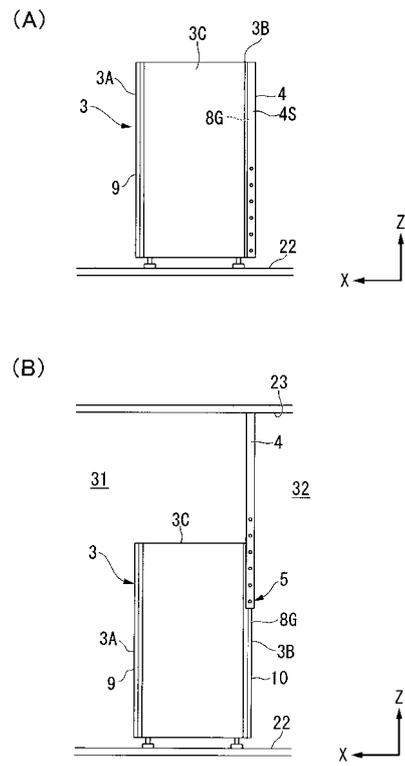
【図6】



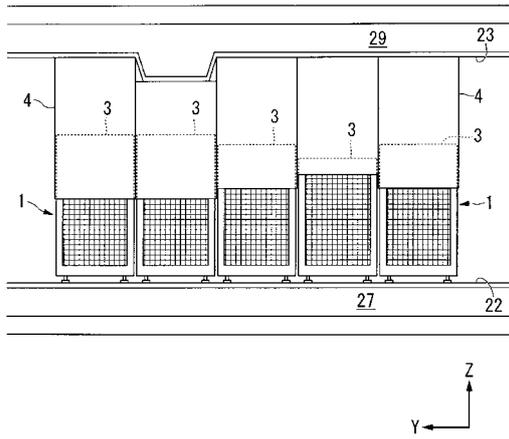
【図7】



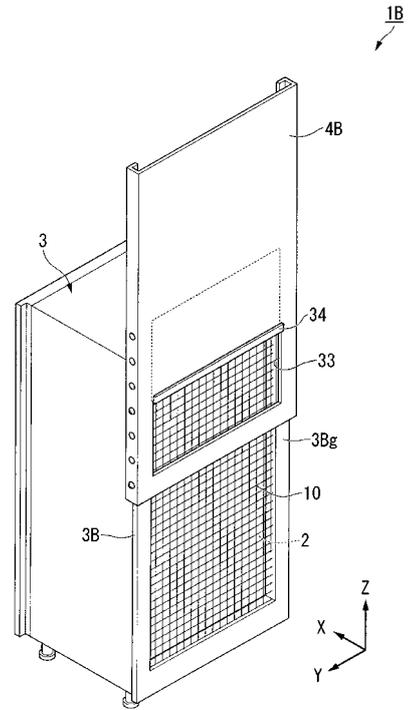
【図8】



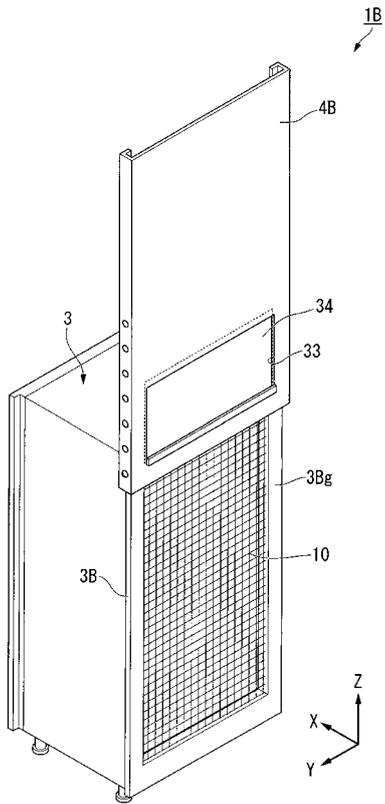
【図9】



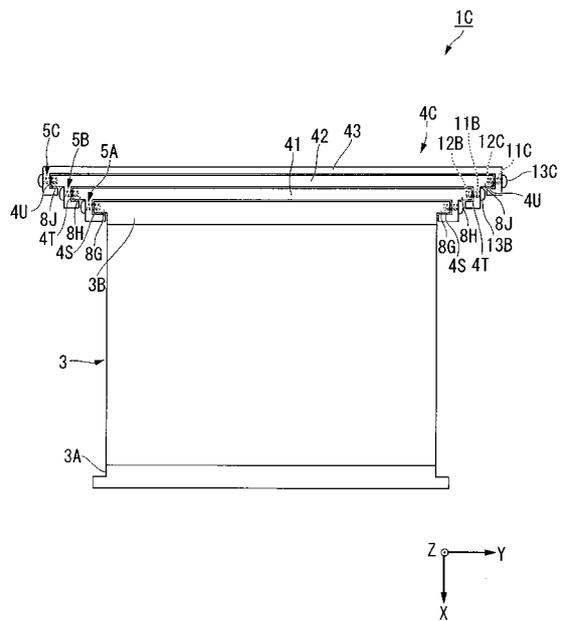
【図10】



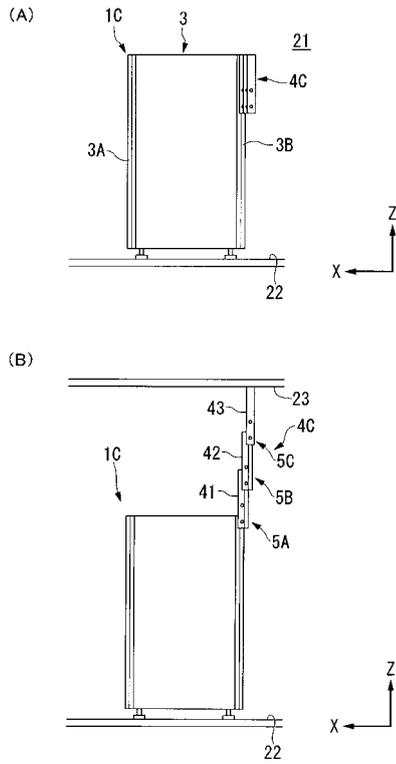
【図11】



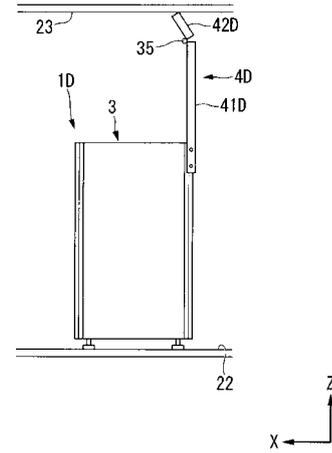
【図12】



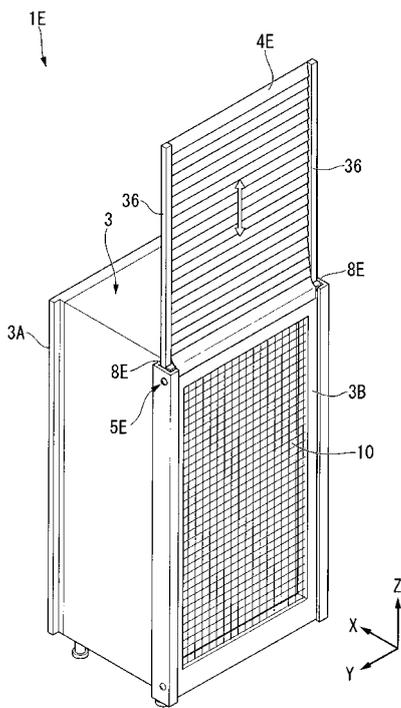
【図13】



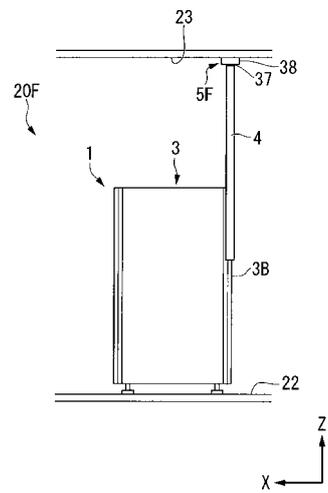
【図14】



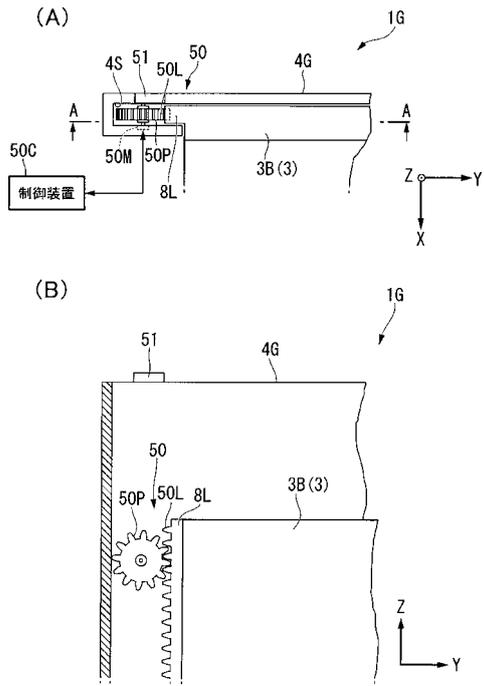
【図15】



【図16】



【 図 17 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 1/00 3 1 3 C

(56)参考文献 特開2004-194917(JP,A)
特開2010-025451(JP,A)
特開2004-184070(JP,A)
特開2009-282753(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 4 7 B 8 1 / 0 0
G 0 6 F 1 / 1 6
G 0 6 F 1 / 2 0
H 0 5 K 7 / 1 8