

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5870355号
(P5870355)

(45) 発行日 平成28年2月24日(2016.2.24)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 1/20 (2006.01)

G 0 6 F 1/20 C

H 0 5 K 7/18 (2006.01)

H 0 5 K 7/18 K

G 0 6 F 1/20 B

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-87424 (P2011-87424)
 (22) 出願日 平成23年4月11日(2011.4.11)
 (65) 公開番号 特開2012-221295 (P2012-221295A)
 (43) 公開日 平成24年11月12日(2012.11.12)
 審査請求日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(73) 特許権者 593063161
 株式会社 N T T ファシリティーズ
 東京都港区芝浦三丁目4番1号
 (73) 特許権者 000227401
 日東工業株式会社
 愛知県長久手市蟹原2201番地
 (74) 代理人 100085523
 弁理士 山本 文夫
 (74) 代理人 100078101
 弁理士 綿貫 達雄
 (74) 代理人 100154461
 弁理士 関根 由布
 (74) 代理人 100161403
 弁理士 喜多 静夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラックの通路閉塞装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ラック列の片側に冷却空気と排熱空気とを区画する閉塞空間を形成するために、各ラックの天井面と床面との間に設けられるラック通路閉塞装置であって、奥行方向に複数の固着部を備え、各ラックの天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、これらのガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具によって一端が支持された水平な天井パネルと、この天井パネルの他端に連結された正面パネルとからなり、地震の振動によるラックの変位に対応可能な制震部材が、その当接面を垂直として前記天井パネルと固定金具の双方に固定されていることを特徴とするラック通路閉塞装置。

【請求項 2】

対向するラック列間の通路に冷却空気と排熱空気とを区画する閉塞空間を形成するために、各ラックの天井面を閉塞するラック通路閉塞装置であって、対向する各ラックの少なくとも一方には奥行方向に複数の固着部を備え、天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、これらのガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具によって少なくとも一端が支持された水平な天井パネルとからなり、地震の振動によるラックの変位に対応可能な制震部材が、その当接面を垂直として前記天井パネルと固定金具の双方に固定されていることを特徴とするラック通路閉塞装置。

【請求項 3】

ガイドフレームは内向きの張出片を備え、固定金具はこの張出片に対応する切欠を両端部に備えたものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のラック通路閉塞装置。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、データセンター等において列状に配置されたラックの冷却効率を高めるために用いられるラックの通路閉塞装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

データセンター等においては、サーバやその付属機器を搭載した多数のラックを列状に配置し、対向するラック列間の床面に設けられた冷気供給口からラック前面側に冷却空気を供給し、ラックの内部を通過させてラック背面側から排熱空気として排気する冷却システムが採用されている。この冷却システムにおいては、冷却効率を高めるために、互いのラック列の冷却空気を取り込む前面側を対向して配置した上、冷却空気と排熱空気とが混ざらないように、ラック列の通路間を閉塞するような区画を形成することがある。そこで、例えば特許文献1に示されるように、対向するラック列間の通路の上部に遮蔽板を架け渡すことにより、通路内の空間を閉塞し、その上方空間と区画して空気の流動を規制している。

10

【0003】

このようにラック列間の通路に冷却空気と排熱空気用とを区画するような閉塞空間を形成すれば、多数のラックを効率よく冷却することができ、またこの通路を利用して保守点検作業も行い易いという利点がある。

20

【0004】

ところが、実際には前述のようにラック前面側が対向して配置されとは限らない。対向するラック列が存在しない端部のラック列の場合や、対向するラック列の長さが異なる場合、ラック列の前面側が互いに対向して配置されていない場合には、特許文献1のようにラック列間の通路に閉塞空間を形成することができない。そこで、対向するラックの有無に関わりなくラックの片側の空間を閉塞できる構造が求められているのであるが、通路の幅や床面の冷気供給口の配置に合わせた位置調整が可能でなければならない。また、冷却空気の風量に応じ、ラックの片側に形成される閉塞空間の大きさ（容量）も調整可能であることが望まれる。

【0005】

30

一方で、地震等が生じた場合、比較的高さが高く、内部に重量のある機器が設置されているラックは、その上面が床面に対して大きく変位することがある。そのため、ラックの片側又は対向するラック列間の通路に閉塞空間を構成する部材は、前述の位置調整を行った後においても、このラックの変位に対応するように移動して、ラックや部材の破損を防止する構造であることが好ましい。

しかし、これらの要求を満足できるものはこれまで提案されていない。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特許第3835615号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

従って本発明の目的は、ラック列間の通路または対向するラック列が存在しないラック列の片側に閉塞空間を形成することができ、しかも通路幅などに対応させて位置調整が可能であり、位置調整した後においても地震等の震動によるラックの変位に対応するように移動して、ラックや閉塞部材の破損を防止することが可能な通路閉塞装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

50

上記の課題を解決するためになされた本発明は、ラック列の片側に冷却空気と排熱空気とを区画する閉塞空間を形成するために、各ラックの天井面と床面との間に設けられるラック通路閉塞装置であって、奥行方向に複数の固着部を備え、各ラックの天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、これらのガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具によって一端が支持された水平な天井パネルと、この天井パネルの他端に連結された正面パネルとからなり、地震の振動によるラックの変位に対応可能な制震部材が、その当接面を垂直として前記天井パネルと固定金具の双方に固定されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

また、上記の課題を解決するためになされた本発明は、対向するラック列間の通路に冷却空気と排熱空気とを区画する閉塞空間を形成するために、各ラックの天井面を閉塞するラック通路閉塞装置であって、対向する各ラックの少なくとも一方には奥行方向に複数の固着部を備え、天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、これらのガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具によって少なくとも一端が支持された水平な天井パネルとからなり、地震の振動によるラックの変位に対応可能な制震部材が、その当接面を垂直として前記天井パネルと固定金具の双方に固定されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

なお、ガイドフレームは内向きの張出片を備え、固定金具はこの張出片に対応する切欠を両端部に備えたものであることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明のラック通路閉塞装置は、ラックの天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、水平な天井パネルと、この天井パネルの他端に連結された正面パネルとからなるものであり、正面パネルはラックの天井面の両側に取付けられたガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具と制震部材とによって一端が支持されたものであるから、対向するラック列の有無や配置状況に関わらず、その片側に閉塞空間を形成することができ、しかも床面の冷氣供給口の配置や通路幅に対応させて天井パネルの奥行方向の固定位置を変更可能としながら、制震部材により天井パネル及び正面パネルの制震機能を合わせ持つものである。

【 0 0 1 2 】

また、対向するラック列間に冷却空気と排熱空気とを区画する閉塞空間を形成するために、各ラックの天井面を閉塞するラック通路閉塞装置においては、対向する各ラックの少なくとも一方には奥行方向に複数の固着部を備え、天井面の両側に取付けられたガイドフレームと、これらのガイドフレームの固着部の何れかに、固定金具と制震部材とによって少なくとも一端が支持された水平な天井パネルからなるものであるから、通路幅などに対応させて天井パネルの奥行方向の固定位置を変更可能としながら、制震部材により天井パネルの制震機能を合わせ持つものである。

【 0 0 1 3 】

さらに請求項 3 のようにガイドフレームは内向きの張出片を備え、固定金具はこの張出片に対応する切欠を両端部に備えたものとしておけば、ガイドフレームに天井パネルを確実に保持させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 天井パネルの位置を変えた状態を示す斜視図である。

【 図 3 】 天井パネルの固定部を示す斜視図である。

【 図 4 】 天井パネルの固定部を示す斜視図である。

【 図 5 】 固定金具と制震部材とを示す斜視図である。

【 図 6 】 天井パネルの固定部を示す断面図である。

【 図 7 】 天井パネルと正面パネルの連結部を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】天井パネルと正面パネルの連結部を示す斜視図である。

【図 9】正面パネルの下端部を示す斜視図である。

【図 10】正面パネルの下端部を示す裏面斜視図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に本発明の第 1 の実施形態を説明する。

図 1 はラック 1 の片側に閉塞空間を形成した状態を示す斜視図である。図面では単一のラック 1 のみを示しているが、実際にはラック 1 は左右方向に密接配置されてラック列を構成し、以下に説明するラック通路閉塞装置も左右方向に密接配置されて左右方向に連続する閉塞空間を形成するものである。また 2 は通路の床面であり、床下から供給される冷却空気の供給口が配設されている（不図示）。

10

【0016】

本発明のラック通路閉塞装置は、ラック 1 の天井面 3 の両側に取付けられたガイドフレーム 4 と、水平な天井パネル 5 と、この天井パネル 5 の他端に連結された正面パネル 6 とからなるものである。天井パネル 5 はポリカーボネート樹脂等の透明板をアルミニウム等の金属枠 7 で囲って形成されたもので、透明としたのは内部が暗くなることを防止するためである。

【0017】

ラック 1 の天井面の左右両側には、奥行方向に延びるガイドフレーム 4 が設けられている。図 3、図 4 に示すようにガイドフレーム 4 は断面がコ字状であり、上部に内向きの張出片 9 を備えている。この張出片 9 には奥行方向に一定ピッチで複数の固着部 10 が形成されている。この実施形態では固着部 10 は固定孔であり、その上面に図 5 に示す固定金具 11 の固着穴 18 をねじ止めすることができるようになっている。このような構造により、固定金具 11 はガイドフレーム 4 に対する取付け位置をラック 1 の奥行方向で段階的に変更することができるようになっている。

20

なお、固定穴 10 はラック 1 の奥行き方向に延びる一連の長孔とすれば固定金具 11 の取付け位置の自由度を高めることができる。

【0018】

固定金具 11 は図 5 に示されるように後部垂直面 12 と、逆 U 字状の上面 13 と、前部の水平脚部 14 とからなるもので、後部垂直面 12 には上方に突出する 2 枚の制震部材 15 がねじ止めされている。制震部材 15 は硬質ゴム板等からなる。また後部垂直面 12 の左右両端部には、水平な切欠 16 が形成されている。図 3、図 4 に示されるように、これらの切欠 16 にガイドフレーム 4 の内向きの張出片 9 が嵌まり込み、固定金具 11 を奥行方向にスライドさせる際のガイドとなっている。すなわち、固定金具 11 の取付位置を変更する時に固定金具 11 に接続された天井パネル 5 が左右にずれてガイドフレーム 4 より脱落することがない。なお、後部垂直面 12 の先端に形成した支持脚部 17 はラック 1 の天井面 3 に接触し、固定金具 11 を安定に保持している。

30

【0019】

天井パネル 5 の一端は、図 4 に示すように固定金具 11 の上面 13 に載せられ、制震部材 15 にねじ止めされている。このように天井パネル 5 の一端を制震部材 15 を介して固定金具 11 に取り付けることにより、地震等の震動によるラック 1 の変位に対応して、天井パネル 5 及び正面パネル 6 とが柔軟に移動することができるようになり、ラックや閉塞部材の破損を防止することが可能な機能を備えることができる。

40

【0020】

以上の構成により、天井パネル 5 の一端はラック 1 の天井面 3 に固定されるが、図 1、図 2 に示すようにその固定位置をラック 1 の奥行方向で変更することができるので、ラック 1 の天井面 3 からの天井パネル 5 の突出量を通路幅などに対応して自由に設定することができる。

また、制震部材 15 を備えた固定金具 11 の位置を変更可能としたため、天井パネル 5

50

の奥行方向の固定位置を変更可能としながら、制震部材 1 5 により、地震等の震動によるラック 1 の変位に対応して、天井パネル 5 及び正面パネル 6 が柔軟に移動することができ、ラックや閉塞部材の破損を防止することが可能な制震機能を合わせ持つものである。

【 0 0 2 1 】

この天井パネル 5 の他端には、正面パネル 6 が角度調整可能に連結されている。正面パネル 6 も天井パネル 5 と同様にポリカーボネート樹脂等の透明板をアルミニウム等の金属枠 8 で囲って形成されていて、天井パネル 5 の金属枠 7 と正面パネル 6 の金属枠 8 とはヒンジで結合され、角度を自在に調整可能な構造となっている。

図 7 に示すように正面パネル 6 の上側コーナー部には 2 つの長穴 2 4 を備えた円弧状板 2 1 が固定されている。また天井パネル 5 のコーナー部には、図 8 に示されるような三角板 2 2 が固定されている。図 8 に示すようにこれらの円弧状板 2 1 と三角板 2 2 とを重ね合わせて 2 本のボルト 2 3 により止めれば、天井パネル 5 に対する正面パネル 6 の角度を長穴の範囲で調整することができる。このように正面パネル 6 の角度を可変としたのは、床面 2 の冷却空気の供給口に対応させて正面パネル 6 の下端位置を変更可能とするためである。

【 0 0 2 2 】

図 9 ~ 図 1 0 に示すように、この実施形態においては、正面パネル 6 の下端にスライド可能な閉塞部材 3 0 が設けられている。この閉塞部材 3 0 は硬質ゴム板からなる遮蔽部材 3 1 と、この遮蔽部材 3 1 を正面パネル 6 の下端にスライド可能に取り付けるスライド部材 3 2 とからなる。スライド部材 3 2 は図 1 0 に示されるように正面パネル 6 の金属枠 8 の裏側の縦溝 3 3 にナットをスライド自在に挿入しボルトにより固定されるもので、ボルトを緩めることにより上下方向にスライド可能である。なお、スライド部材 3 2 の下端部にキャスター 3 4 を取付けることができる。これにより正面パネル 6 の下端を通路 2 の床面に密着させることができるとともに、ラック通路閉塞装置の移動が容易になる。

【 0 0 2 3 】

このように構成された本発明のラック通路閉塞装置は、図 1 に示すようにラック 1 からの天井パネル 5 の突出量を大きくしたり、あるいは図 2 に示すようにラック 1 からの天井パネル 5 の突出量を小さくしたりして使用することができる。このため大きさの異なる天井パネル 5 を作成しなくても、正面パネル 6 の下端位置を通路の幅や床面 2 の冷却空気の供給口の配置に対応させて自由に設定することができる。これによりラック列の片側に閉塞空間を形成することができるので、対向するラック列が存在しない端部のラック列の場合や、ラック列の前面側が互いに対向して配置されていない場合にも、冷却空気と排熱空気とを区画するような閉塞空間を形成することができ、冷却効率を高めることが可能となる。また天井パネル 5 はラック 1 の天井面 3 の上方に水平に保持されているので、ラック 1 の扉を開閉する際の障害となることはない。

【 0 0 2 4 】

次に本発明の第 2 の実施形態を説明する。

図 1 1 は対向するラック列間の通路に閉塞空間を形成した状態を示す斜視図である。第 1 の実施形態と同様に、実際にはラック 1 は左右方向に密接配置されてラック列を構成し、ラック通路閉塞装置も左右方向に密接配置されて左右方向に連続する閉塞空間を形成するものである。

【 0 0 2 5 】

本実施形態のラック通路閉塞装置は、対向するラック 1 の双方の天井面 3 の両側に取付けられたガイドフレーム 4 と、固定金具 1 1 と、水平な天井パネル 5 とからなるものである。

ガイドフレーム 4 は第 1 の実施形態と同様に断面がコ字状であり、上部に形成した内向きの張出片 9 には奥行方向に一定ピッチで複数の固着部 1 0 が形成されていて、その上面に固定金具 1 1 の固着穴 1 8 をねじ止めすることができるようになっている。

【 0 0 2 6 】

天井パネル 5 は、その両端が固定金具 1 1 の上面 1 3 に載せられ、制震部材 1 5 にねじ

10

20

30

40

50

止めされている。このように天井パネル 5 の両端を制震部材 1 5 を介して固定金具 1 1 に取り付けることにより、地震等の震動によるラック 1 の変位に対応して天井パネル 5 が柔軟に移動することができる。

すなわち、天井パネル 5 の奥行方向の固定位置をラックの通路間の幅に合わせて変更可能としながら、制震部材 1 5 により、地震等の震動によるラック 1 の変位に対応して、天井パネル 5 が柔軟に移動することができ、ラックや閉塞部材の破損を防止することが可能な制震機能を合わせ持つものである。

【 0 0 2 7 】

なお、上記実施形態では天井パネル 5 は、その両端が固定金具 1 1 の上面 1 3 に載せられ、制震部材 1 5 にねじ止めされている構造としたが、対向するラック 1 の一方にのみにガイドフレーム 4 が設けられ、固定金具 1 1 と制震部材 1 5 とによって天井パネル 5 の一端を支持し、他端は固定金具 1 1 等の上に載せただけの構造としても良い。

10

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

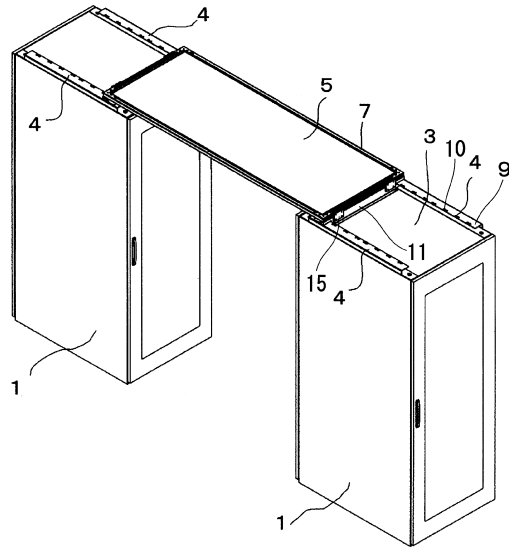
- 1 ラック
- 2 床面
- 3 天井面
- 4 ガイドフレーム
- 5 天井パネル
- 6 正面パネル
- 7 金属枠
- 8 金属枠
- 9 張出片
- 10 固着部
- 11 固定金具
- 12 後部垂直面
- 13 上面
- 14 水平脚部
- 15 制震部材
- 16 切欠
- 17 支持脚部
- 18 固着穴
- 21 円弧状板
- 22 三角板
- 23 ボルト
- 24 長穴
- 30 閉塞部材
- 31 遮蔽部材
- 32 スライド部材
- 33 縦溝
- 34 キャスター

20

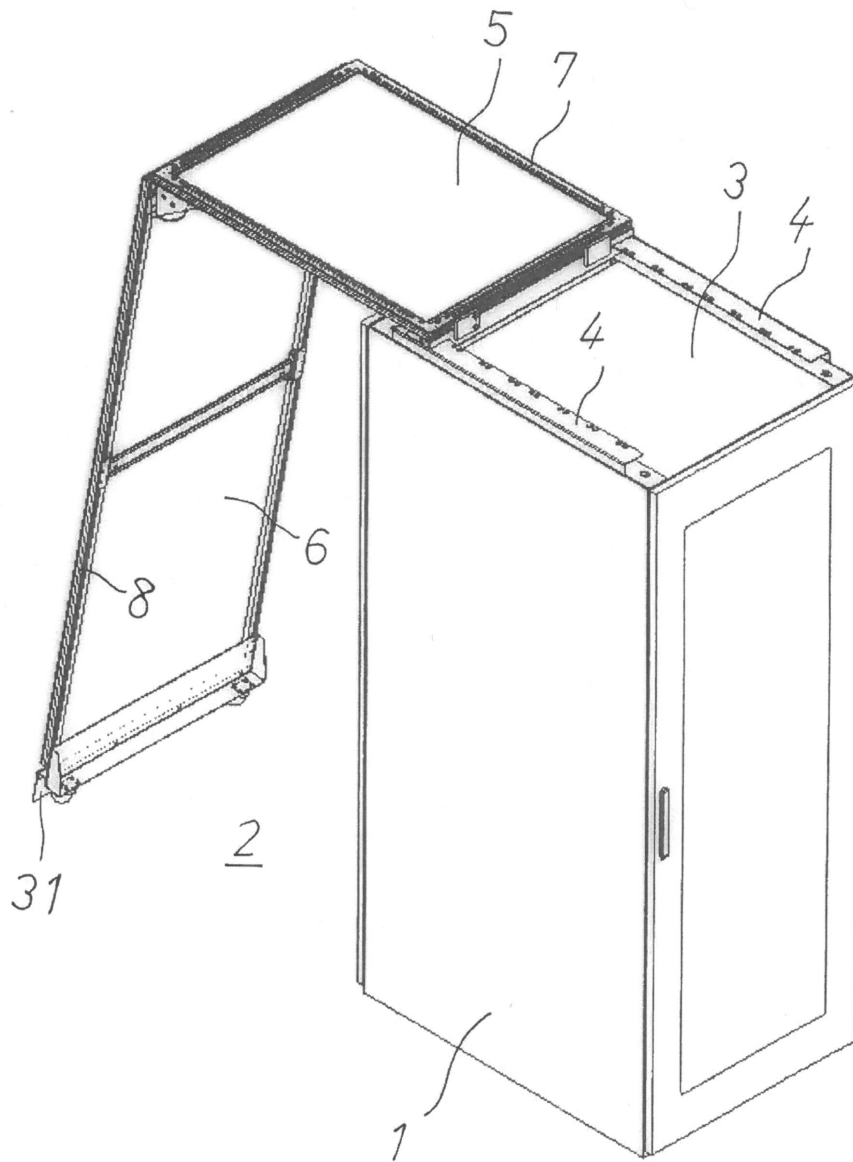
30

40

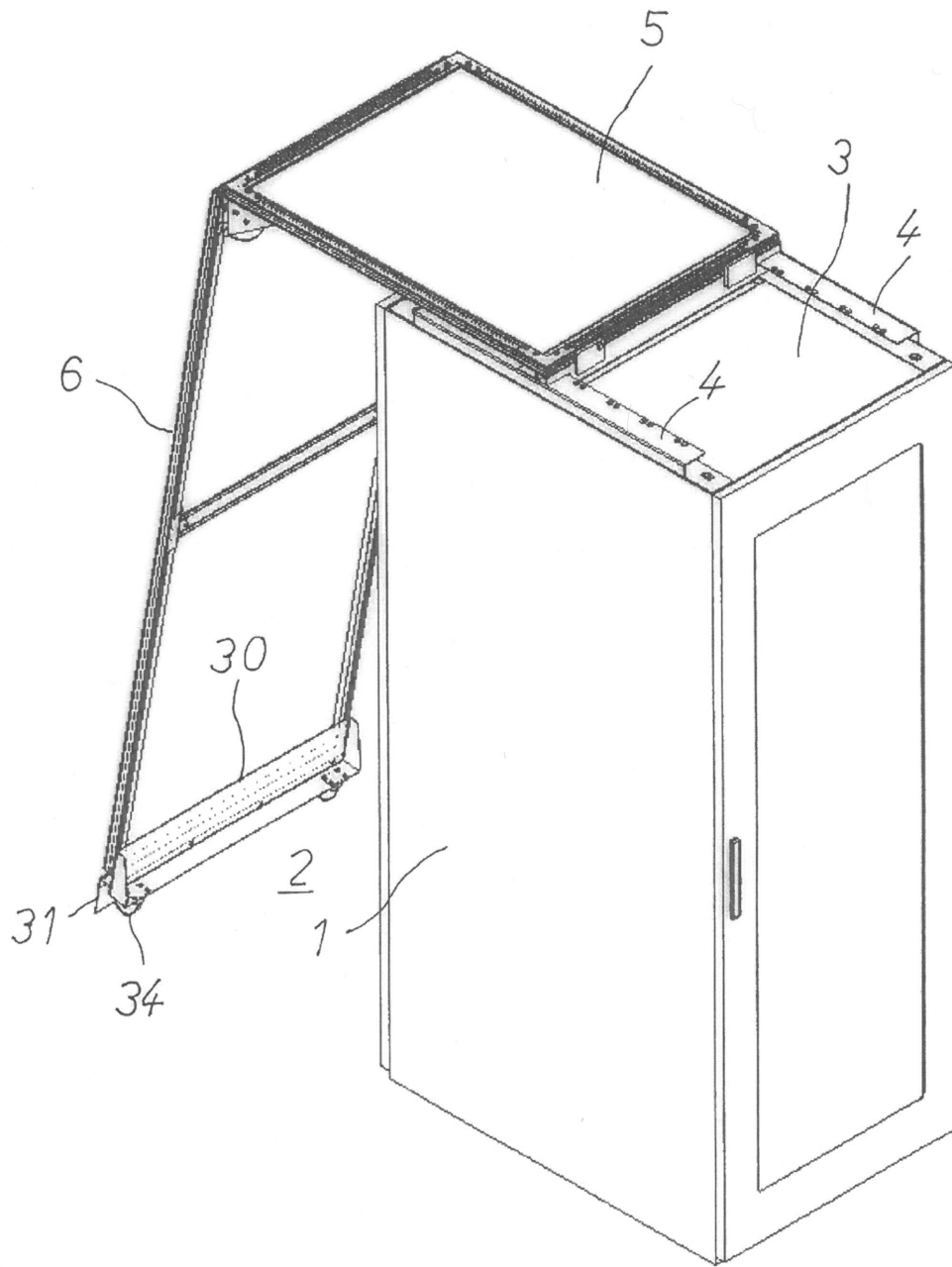
【図 11】



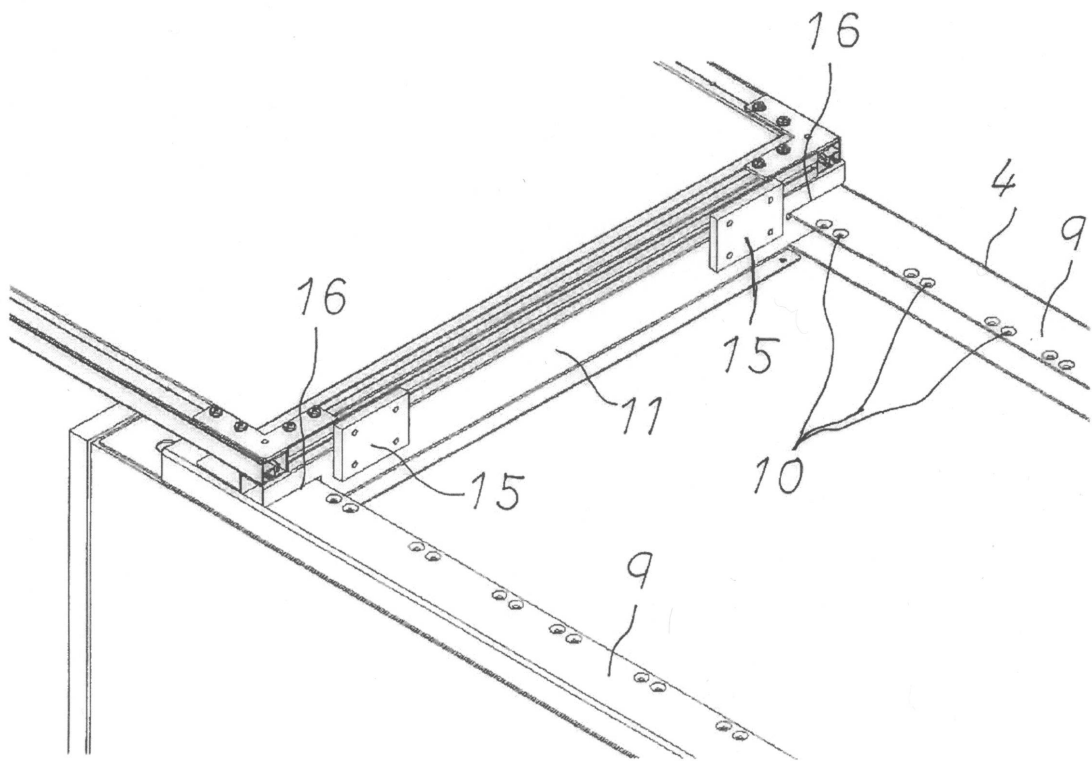
【図1】



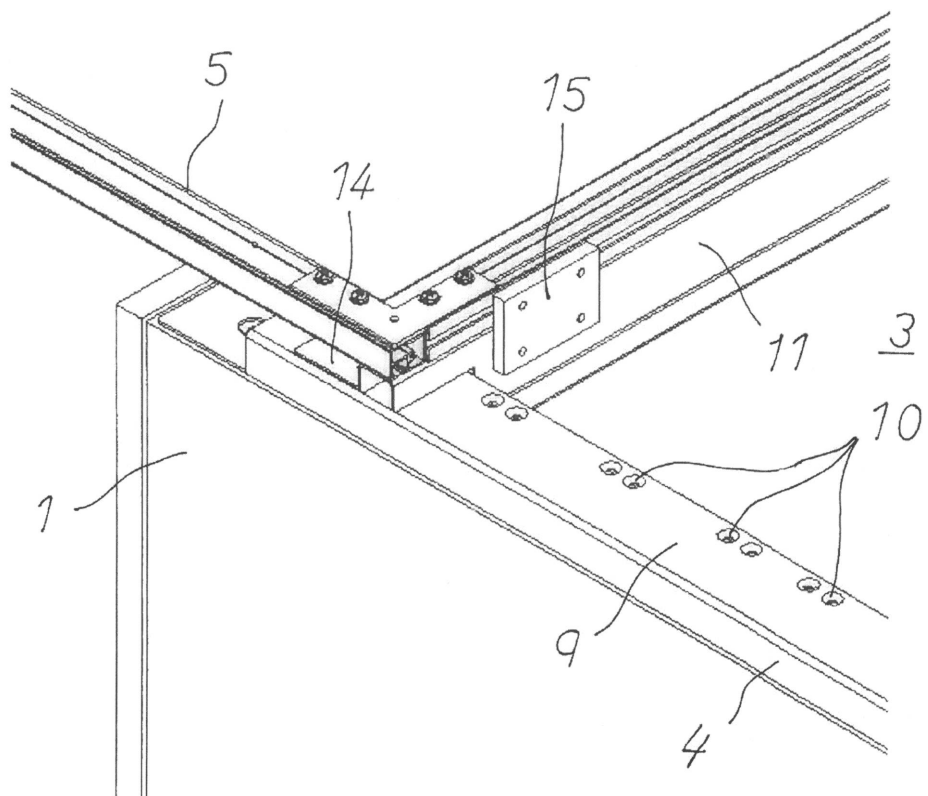
【図2】



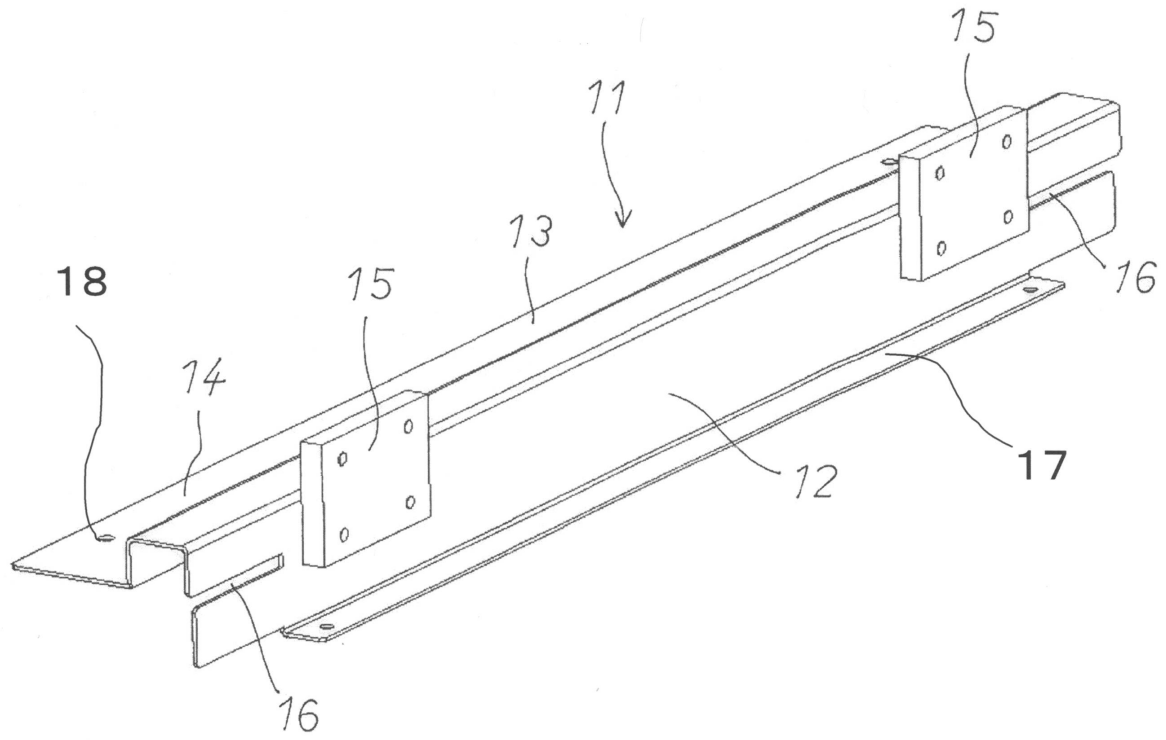
【図3】



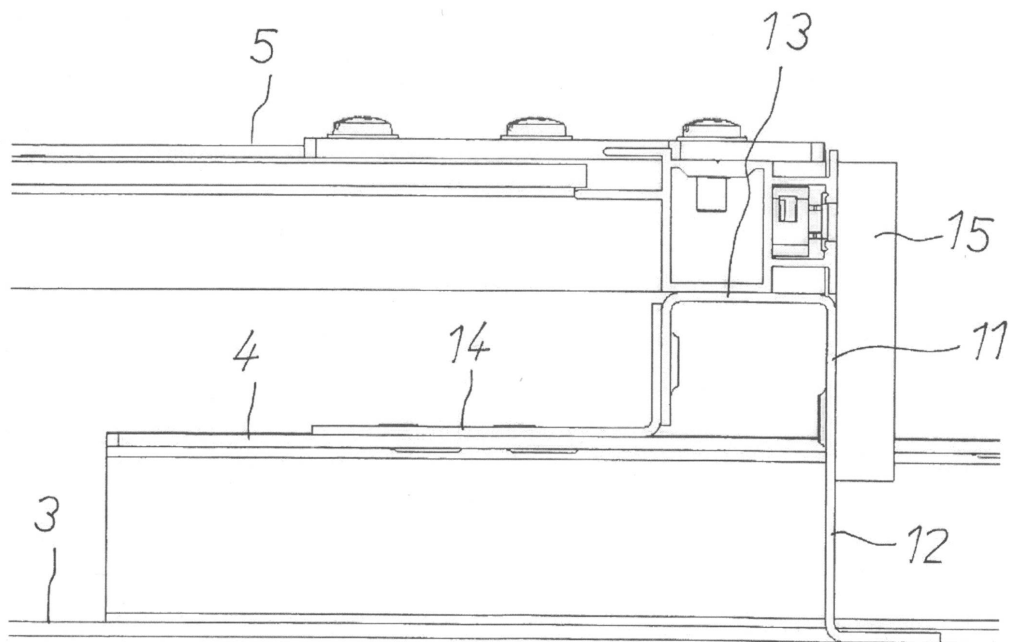
【図4】



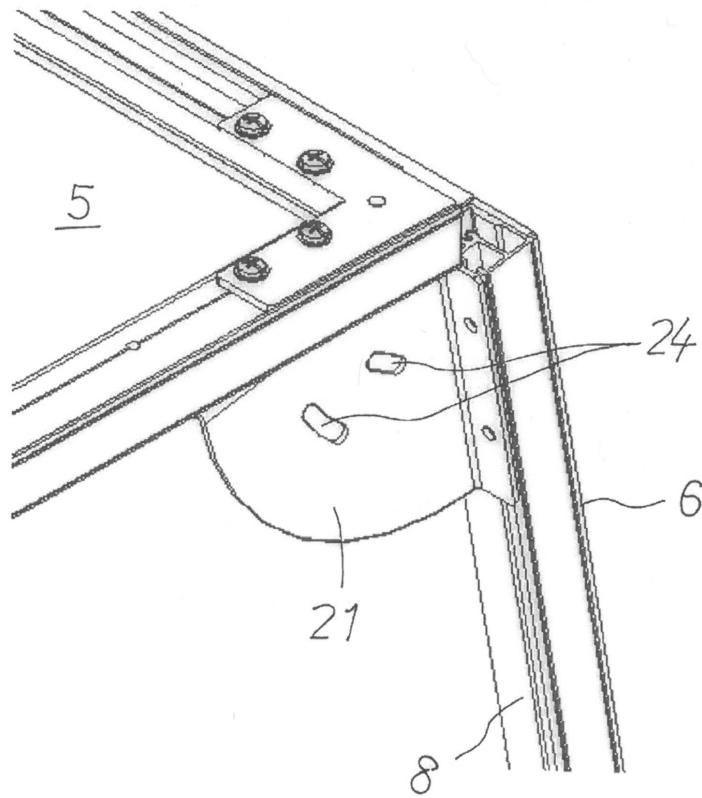
【図5】



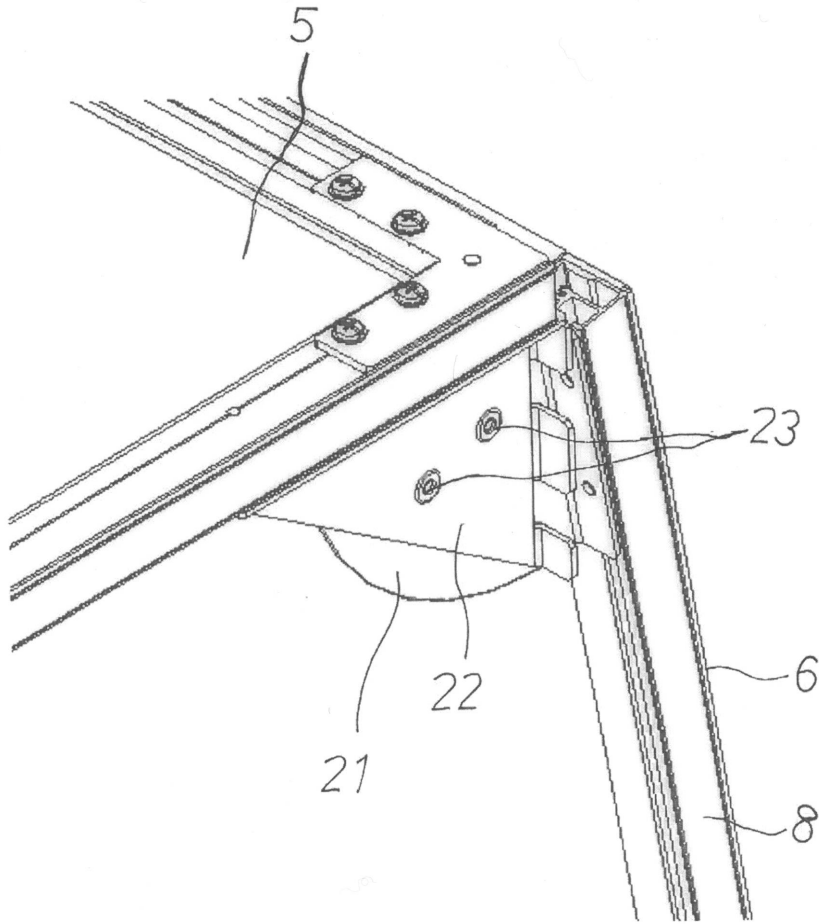
【図6】



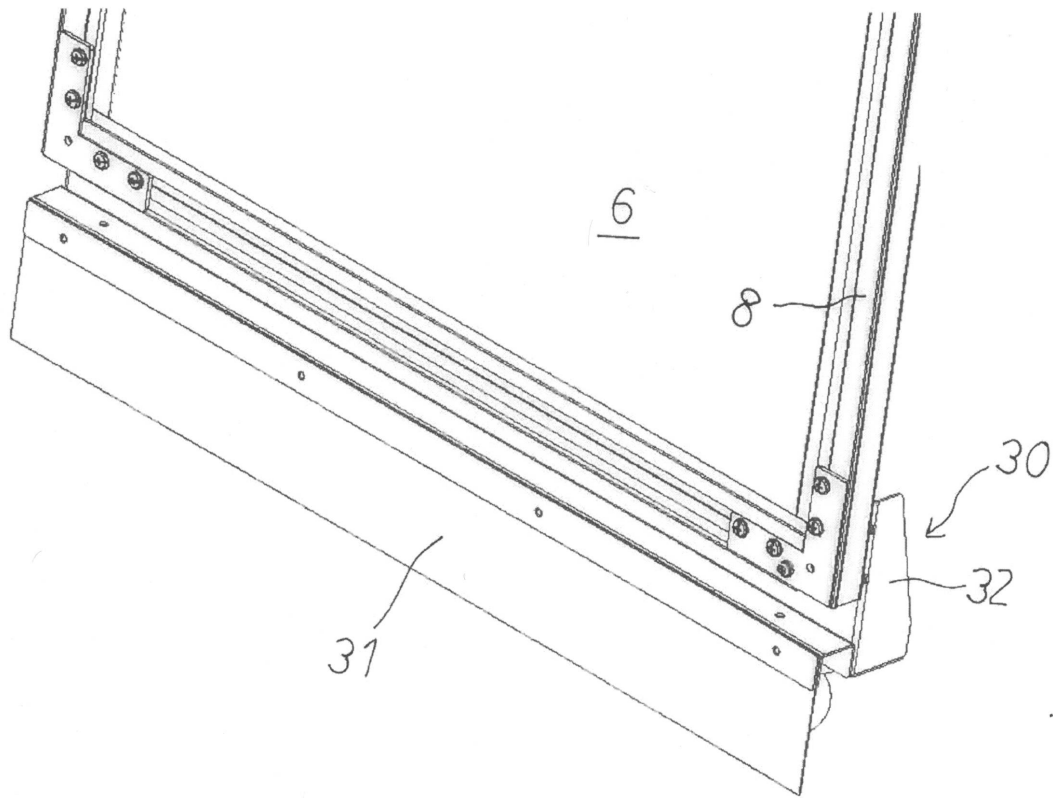
【図7】



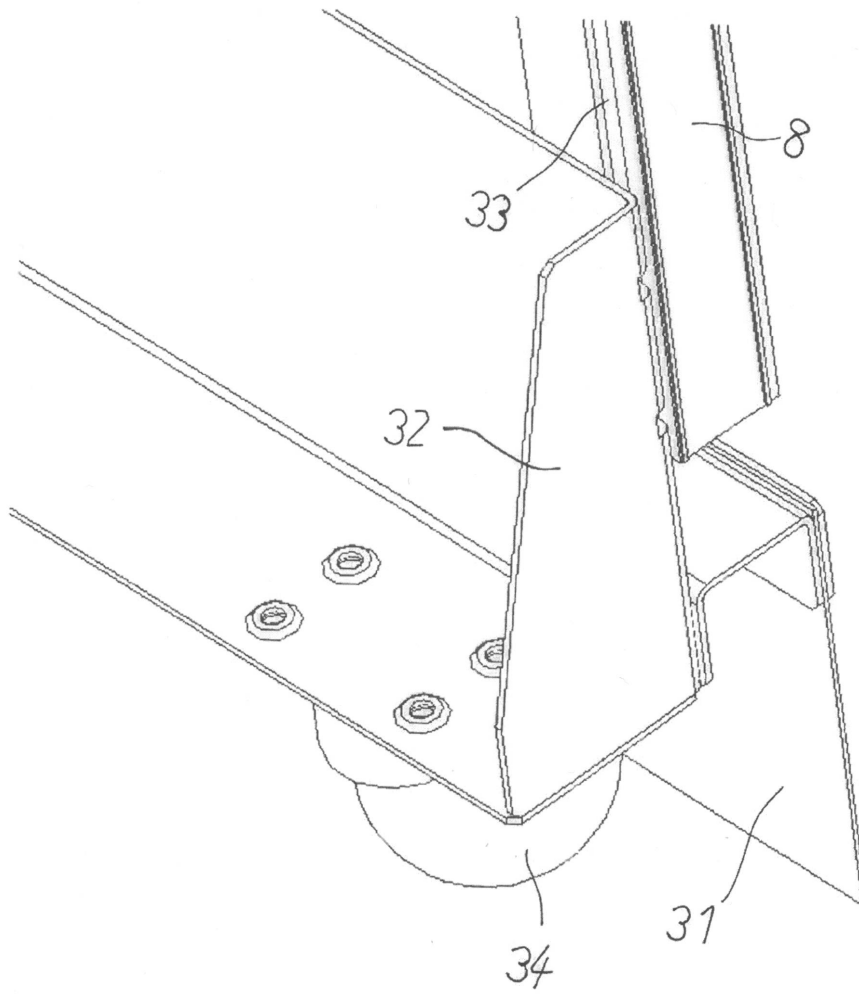
【図8】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 潤
東京都港区芝浦三丁目４番１号 株式会社ＮＴＴファシリティーズ内
- (72)発明者 石谷 直樹
東京都港区芝浦三丁目４番１号 株式会社ＮＴＴファシリティーズ内
- (72)発明者 片山 友広
愛知県愛知郡長久手町蟹原２２０１番地 日東工業株式会社内
- (72)発明者 早川 司郎
愛知県愛知郡長久手町蟹原２２０１番地 日東工業株式会社内
- (72)発明者 吉川 健
愛知県愛知郡長久手町蟹原２２０１番地 日東工業株式会社内

審査官 片岡 利延

- (56)参考文献 特開２００９－２８２７５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１８４０７０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２３０１８８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０４４７４１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００４／１００６３１（ＷＯ，Ａ１）
特開平０８－２３６９７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

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