

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4800237号
(P4800237)

(45) 発行日 平成23年10月26日 (2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日 (2011.8.12)

(51) Int. Cl.		F I			
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	V
H05K	7/18	(2006.01)	H05K	7/18	K
G06F	1/20	(2006.01)	G06F	1/00	360C
			G06F	1/00	360B

請求項の数 3 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-34174 (P2007-34174)	(73) 特許権者	000125990
(22) 出願日	平成19年2月15日 (2007.2.15)		株式会社くろがね工作所
(65) 公開番号	特開2008-198877 (P2008-198877A)		大阪府大阪市西区新町1丁目4番26号
(43) 公開日	平成20年8月28日 (2008.8.28)	(72) 発明者	今井 通栄
審査請求日	平成21年12月29日 (2009.12.29)		東京都中央区日本橋蛸殻町2-13-3 コムワークス株式会社内
		審査官	吉澤 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器収納装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向に複数段にわたって収納された電子機器の前面側に冷気が通るエアークントロールダクトを上下方向に設け、後面側に排熱用通路を上下方向に設け、エアークントロールダクトの下方に設けた冷気を供給する下方冷気供給ファンからの冷気を電子機器の収納位置をとって排熱用通路に流通させ、排熱用通路に臨む排気ファンによって暖気を外部に排出するようにし、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設ける一方、エアークントロールダクトの前面に開閉自在に設けられた前扉に電子機器に対応して複数個の吸気ファンを上下方向に設けた電子機器収納装置において、エアークントロールダクトは、上下の電子機器間及び電子機器が装着されていない個所に閉塞板が取付けられ、筒状に形成されている事を特徴とする電子機器収納装置。

10

【請求項 2】

吸気ファンは、電子機器収納装置に収納された各電子機器の上下位置に対応して上下方向に取付け位置変更可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器収納装置。

【請求項 3】

ラック本体と、ラック本体の前面に開閉自在に設けられた前扉と、ラック本体の後面に開閉自在に設けられた後扉と、ラック本体の上面に設けられた天板部と、ラック本体の下部に設けられた底枠部と、ラック本体の左右側面に設けられた左右側パネルよりなり、ラック本体の上下方向に複数段にわたって収納された電子機器の前面側と前扉間に冷気が通る

20

エアークントロールダクトを上下方向に設け、電子機器の後面側と後扉間に排熱用通路を設けると共に、エアークントロールダクトの下方に冷気を供給する下方冷気供給ファンを設け、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設ける一方、前扉に電子機器に対応して複数個の吸気ファンを上下方向に取付位置変更可能に設け、前扉と後扉に多数の通気孔を形成した電子機器収納装置において、エアークントロールダクトは、上下の電子機器間及び電子機器が装着されていない個所に閉塞板が取付けられ、筒状に形成されている事を特徴とする電子機器収納装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、収納装置内に冷気を効率よく送風することで、収納装置内の電子機器を冷却する電子機器収納装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、この種の収納装置としては、電子機器収納ラックの前面扉と、ラック内に収納した電子機器との間に冷却用空気通路を形成し、ファンの送風で冷却通路からラック後面方向に冷気を送ること、電子機器を冷却するものがある。（例えば特許文献１参照）

【０００３】

特許文献１では、冷気の供給口をラック前面の下端部に形成しているので、供給された冷気が供給口に近いラック下部に集中するので、ラックに収納された電子機器は下部に近いほど冷却されることとなり、又、冷気の吹出口に近いほど冷却能力がおとるといった現象が生じる。

さらに、ラック内に収納したサーバーの数が少ない場合は、ショートサーキット現象と称する不具合も生じる。

例えば、ラックの下部に電子機器を収納し、ラックの上部が空いている場合、冷気は下部の電子機器を冷やして暖気となってラック後面に移動するが、ラック上部では、冷気が直接後面に移動し、冷気のままで排気されることがある。この時の排気温度は当然低くなるので、排気温度を感知するセンサーは、ラック内が十分に冷却されたと誤って判断し、冷却運転を停止する場合がある、

【０００４】

一方、ラックに収納されるラックマウント型のサーバー（ブレードサーバ）は、ラック内のマウントアングルに装着され、上下に積層した状態で収納されるので上下に隣接するサーバーに妨げられないようにして電源周辺やＣＰＵなどの半導体装置を冷却する必要がある。そのため、現在のマウント型のサーバーでは、サーバーの前面に空気取り入れ口を設け、サーバーの後部に装着した排熱ファンを使用して電源周辺や半導体装置を強制的に冷却し、サーバーの背面に設けた排出口から冷却後の排熱を排出する構造になっている。ところが、サーバーラック側では、ラック内部全体を冷却してサーバーを冷却する手段が採用されていた。前記特許文献１においても、ラックの前面から後面にいたるようラックの内部全体を冷却するよう冷気を送風している。

しかしながら、サーバーの冷却が必要な個所は、サーバー内部の電源周辺や前記半導体装置に限られており、その他の部分は比較的耐熱性に優れている。従って、ラック内部全体に冷気を送り、サーバー全体を冷却する従来の手法は極めて無駄が多い冷却手段であるといえる。

【０００５】

しかも、冷却の必要がない部分を冷却する冷気は、全くの無駄になるばかりでなく、暖気になった後で、有効な冷気の温度を上げてしまう不都合も生じる。

すなわち、特許文献１に記載の冷却手段では、ラックの前面からサーバー全体を冷却した冷気は、暖気となって、ラックの後面に循環し、その後、ラックの上端部等から排出されるよう設けられているので、暖気のラック外への排出が十分でない場合は、この暖気が再び前面に循環して冷気を暖めてしまうことになる。

10

20

30

40

50

又、排出されない暖気の熱は、ラック上部にこもり、当該位置に設置しているサーバーに影響を与えるおそれもある。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 9 6 7 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明は、従来の問題点に鑑みて、電子機器を極めて効率よく、かつ必要な個所を的確に冷却することが可能な電子機器収納装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 8 】

そこで、上記課題を解決する為、本発明が第 1 の手段として構成したところは、上下方向に複数段にわたって収納された電子機器の前面側に冷気が通るエアークントロールダクトを上下方向に設け、後面側に排熱用通路を上下方向に設け、エアークントロールダクトの下方に設けた冷気を供給する下方冷気供給ファンからの冷気を電子機器の収納位置をとって排熱用通路に流通させ、排熱用通路に臨む排気ファンによって暖気を外部に排出するようにし、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設ける一方、エアークントロールダクトの前面に開閉自在に設けられた前扉に電子機器に対応して複数個の吸気ファンを上下方向に設けた電子機器収納装置において、エアークントロールダクトは、上下の電子機器間及び電子機器が装着されていない個所に閉塞板が取付けられ、筒状に形成されているものである。

20

【 0 0 0 9 】

次に本発明が第 2 の手段として構成したところは、上記第 1 の手段として構成したところに加え、吸気ファンは、電子機器収納装置に収納された各電子機器の上下位置に対応して上下方向に取付け位置変更可能に構成されているものである。

【 0 0 1 0 】

次に本発明が第 3 の手段として構成したところは、ラック本体と、ラック本体の前面に開閉自在に設けられた前扉と、ラック本体の後面に開閉自在に設けられた後扉と、ラック本体の上面に設けられた天板部と、ラック本体の下部に設けられた底枠部と、ラック本体の左右側面に設けられた左右側パネルよりなり、ラック本体の上下方向に複数段にわたって収納された電子機器の前面側と前扉間に冷気が通るエアークントロールダクトを上下方向に設け、電子機器の後面側と後扉間に排熱用通路を設けると共に、エアークントロールダクトの下方に冷気を供給する下方冷気供給ファンを設け、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設ける一方、前扉に電子機器に対応して複数個の吸気ファンを上下方向に取付け位置変更可能に設け、前扉と後扉に多数の通気孔を形成した電子機器収納装置において、エアークントロールダクトは、上下の電子機器間及び電子機器が装着されていない個所に閉塞板が取付けられ、筒状に形成されているものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

請求項 1 に記載の発明によると、エアークントロールダクトの下方に冷気を供給する冷気供給ファンを設け、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設けることで、エアークントロールダクト内に冷気の上昇気流を発生させることにより、冷気は冷気供給口の近くで滞留することがなく、確実に上部まで導くことができ、吸気ファンを電子機器に対応して複数個上下方向に渡って前扉に設けたので、吸気された気流によって、より確実に冷気を電子機器に送り込むことができ、エアークントロールダクトの、上下の電子機器間及び電子機器が装着されていない個所に取付けた閉塞板等によって、暖気が再び、エアークントロールダクト内に逆流することがない。

40

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明によると、前記効果に加え、吸気ファンは上下方向に取付け位置変更可能に構成されているので、電子機器の収納位置に対応して吸気ファンの取付け位置を

50

更できるので、効率よく電子機器を冷却することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明によると、前記効果に加え、前扉と後扉に多数の通気孔が形成されているので、サーバーの後部に装着された排熱ファンの容量が大きくとも十分に室内空気をサーバーに供給することも、又、サーバー内を通過した空気を効率よくラック外に排出することも可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明は、ラック本体と、ラック本体の前面に開閉自在に設けられた前扉と、ラック本体の後面に開閉自在に設けられた後扉と、ラック本体の上面に設けられた天板部と、ラック本体の下部に設けられた底枠部と、ラック本体の左右側面に設けられた左右側パネルよりなり、ラック本体の上下方向に複数段にわたって収納された電子機器の前面側と前扉間に冷気が通るエアークントロールダクトを上下方向に設け、電子機器の後面側と後扉間に排熱用通路を設けると共に、エアークントロールダクトの下方に冷気を供給する下方冷気供給ファンを設け、エアークントロールダクトの上方に冷気排気ファンを設ける一方、前扉に電子機器に対応して複数個の吸気ファンを上下方向に取付位置変更可能に設け、前扉と後扉に多数の通気孔を形成したものである。

【実施例】

【 0 0 1 5 】

以下、第 1 実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図 1 から図 8 において、符号 1 0 0 は本発明の電子機器収納装置を示し、電子機器収納装置 1 0 0 の基本構造体は、ラック本体 1 と、ラック本体 1 の前面に開閉自在に設けられた前扉 2 と、ラック本体 1 の後面に開閉自在に設けられた後扉 3 と、ラック本体の上面に設けられた天板部 4 と、ラック本体 1 の下部に連結された底枠部 5 と、ラック本体 1 の左右側面に設けられた左右側パネル 6 0、6 より構成されている。

【 0 0 1 6 】

ラック本体 1 は、左右方向に所定間隔を有して立設された、前後の縦枠 1 1、1 1 の上下端部を上下前後枠 1 2、1 2 で連結して、やや縦長の長方形の枠状とした左右枠体 1 0、1 0 と、左右の枠体 1 0、1 0 の 4 隅を左右方向で連結する上下前後枠 1 3・・・と、左右枠体 1 0、1 0 間の内面側に対向して、左右枠体 1 0、1 0 内のそれぞれの上下端部と、上下方向の中間部分に、前後方向に渡って配設されたレール部材 1 4・・・と、レール部材 1 4・・・の内面側に対向して、前後端部より上下方向に渡って連結されたマウントアングル 1 5・・・等より構成されている。

そして、各レール部材 1 4 の内面側には、マウントアングル 1 5・・・に装着される各種サーバー S の奥行き寸法に対応できるよう、マウントアングル 1 5・・・を連結するための複数個の連結用螺孔が、前後方向に所定間隔を有して多数形成され、各マウントアングル 1 5 の前面側には、サーバー S を連結する為の連結孔 1 5 0・・・(図 1 4、1 5 に示す。)が、各種サーバー S の高さ寸法に対応できるよう、上下方向に所定間隔を有して多数形成されている。

【 0 0 1 7 】

前扉 2 は、裏面側に前扉補強材 2 1・・・を有する額縁状の前扉枠 2 2 と、前扉枠 2 2 内に位置する前扉板 2 3 より構成され、右側の枠体 1 0 の前端部分に兆番(図示せず。)を介して開閉自在に連結されている。

そして、前扉板 2 3 は多数の通気孔 2 3 1・・・を有するいわゆるパンチングメタルより成り、中央部分の裏面側に、左右方向に所定間隔を有して上下方向に吸気ファン取付座 2 4、2 4 が設けられ、吸気ファン取付座 2 4、2 4 には上下方向に所定間隔を有して複数個の連結孔 2 4 1・・・が上下方向に形成され、上下方向で吸気ファン 2 0・・・の取付位置を変更可能としている。

尚、符号 2 6 は前扉 2 の開閉用の取手を示し、符号 2 7 は、前扉 2 の錠前を示している。

【 0 0 1 8 】

後扉 3 は、内面側に後扉補強材 3 1 . . . を有する額縁状の後扉枠 3 2 と、後扉枠 3 2 内に位置する後扉板 3 3 より構成され、左側の枠体 1 0 の後端部分に兆番（図示せず。）を介して開閉自在に連結されている。

そして、後扉板 3 3 は多数の通気孔 3 3 1 . . . を有するいわゆるエキスパンドメタルよりなり、後扉 3 の内面と左右側パネル 6 0、6 の後端部内面で上下方向に渡る暖気を通る排熱用通路 3 0 0 が形成されている。

尚、符号 3 5 は後扉 3 の開閉用の取手を示し、符号 3 6 は後扉 3 の錠前を示している。

【 0 0 1 9 】

左右側パネル 6 0、6 は、対称形に構成されているので右側パネル 6 についてのみ説明する。

右側パネル 6 は、前側塞ぎ板 6 1 と側面塞ぎパネル 6 2 より構成されている。

前側塞ぎ板 6 1 は、前端部裏面と所定の隙間を有して前方に突出する係止部材 6 3、6 3 が裏面側の上下端部に設けられた表面部 6 4 と、表面部 6 4 の後端部からラック本体 1 側に突出し、レール部材 1 4 の前部と連結される L 字形の連結片部 6 5 と、連結片部 6 5 の後端から内方に突出する遮蔽片部 6 6 より構成されている。

そして、前端部裏面と係止部材 6 3、6 3 が前側の縦枠 1 1 に係止し、レール部材 1 4 の前部と連結片部 6 5 が連結された状態で、遮蔽片部 6 6 の内方側の端部が密閉材を介してマウントアングル 1 5 に当接する事で、前側の縦枠 1 1 と前側のマウントアングル 1 5 間を区画する。

すなわち、左右の前側塞ぎ板 6 1、6 0 1 は、前扉 2 と、マウントアングル 1 5 . . . に装着されたサーバー S と、上下のサーバー S、S 間及びサーバー S が装着されていない個所の前側の左右のマウントアングル 1 5、1 5 間に取付けた閉塞板 6 0 0（図 6 に示す） . . . によって、上下方向に連続する筒状のエアーコントロールダクト 2 0 0 を形成する。

【 0 0 2 0 】

側面塞ぎパネル 6 2 は、下端面の前後所定位置に形成された下方に突出する係止突片 6 2 1、6 2 1（図 1 5 に示す。）を下前後枠 1 2 に形成された係止孔（図示せず。）に嵌合し、上端部を上前後枠 1 2 に設けた施錠座 1 2 1 に施錠することにより、前側塞ぎ板 6 1 と後側の縦枠 1 1 間および上下前後枠 1 2、1 2 間を閉塞するように取付けられる。

尚、符号 6 2 2 は、上前後枠 1 2 の施錠座 1 2 1 に対応して設けられた錠前を示し、符号 6 2 3、6 2 3 は、側面塞ぎパネル 6 2 を持ち上げる時の取手を示している。

本実施例では、右側パネル 6 は、前側塞ぎ板 6 1 と側面塞ぎパネル 6 2 の 2 つの部材より構成されているが、前側塞ぎパネル 6 1 の機能を有する部材を側面塞ぎパネル 6 2 の前端部裏面に一体に形成する事で、一つの部材として構成することも可能である。

【 0 0 2 1 】

天板部 4 は、中央部分に着脱自在に副天板 4 1 を設け必要に応じて中央部が開口でき、エアーコントロールダクト 2 0 0 の上方に位置する前側に冷気排気ファン 4 0 が設けられ、排熱用通路 3 0 0 の上方に位置する後側に暖気排気ファン 4 0 0 が取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

底枠部 5 は、下方が開口する偏平な箱型で、4 隅にアジャスターとキャスター（図示せず。）を配し、中央部分に複数枚の着座自在な副底板 5 1 . . . が設けられ、エアーコントロールダクト 2 0 0 の下方に位置する前側に冷気供給ファン 5 0 が設けられ、排熱用通路 3 0 0 の下方に位置する後側に冷気供給用開口部 5 0 0 が設けられている。

そして、アンダーフロア空調の吹出し口が底枠部 5 の内側に位置するよう電子機器収納装置 1 0 0 を設置すると、アンダーフロア空調の吹出し口から吹出された冷気は冷気供給ファン 5 0 によってエアーコントロールダクト 2 0 0 内に送り込まれるが、エアーコントロールダクト 2 0 0 の上方には冷気排気ファン 4 0 が設けられているから、冷気は上昇気流となるが、そのまま電子機器収納装置 1 0 0 外に吹出されず、電子機器方向に回り込むよう、前扉 2 の裏面側に吸気ファン 2 0 を設けている。

【 0 0 2 3 】

本発明は、上記のように構成され、図 9 に示すように、アンダーフロア空調の吹出し口から吹出された冷気は、冷気供給ファン 5 0 によってエアーコントロールダクト 2 0 0 内に送り込まれ、最下段の吸気ファン 2 0 の吸い込み気流によって、収納されたサーバー S (ブレードサーバーの空気取り入れ口) に送り込まれる冷気の一部と、上昇する冷気に別れ、上昇した冷気は中段の吸気ファン 2 0 の吸い込み気流によって、同様のことが繰り返され、ほとんどの冷気は上下方向に影響されず均一にサーバー S 内に送り込まれる。

サーバー S 内に送り込まれた冷気は、サーバー S 内に装着したファン 8 0 ……によってサーバー S 内を通過後暖気となって後扉 3 側に吹出され、吹出された暖気は通気孔 3 3 1 ……及び暖気排気ファン 4 0 0 によって電子機器収納装置 1 0 0 外に排出される。

したがって、左右の前側塞ぎ板 6 1、6 0 1 と、上下のサーバー S、S 間及びサーバー S が装着されていない個所の前側の左右のマウントアングル 1 5、1 5 間に取付けた閉塞板 6 0 0 (図 6 に示す) ……等によって、暖気が再び、エアーコントロールダクト 2 0 0 内に逆流することはない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明の正面図

【図 2】本発明の背面図

【図 3】本発明の右側面図

【図 4】本発明の平面図

【図 5】本発明の底面図

【図 6】図 1 の A—A 線要部拡大断面図

【図 7】図 3 の B—B 線要部拡大断面図

【図 8】図 3 の C—C 線要部拡大断面図

【図 9】本発明の冷気の流れを示す説明図

【図 1 0】図 6 の D 部拡大図

【図 1 1】図 6 の E 部拡大図

【図 1 2】図 6 の F 部拡大図

【図 1 3】図 6 の G 部拡大図

【図 1 4】図 7 の H 部拡大図

【図 1 5】図 7 の J 部拡大図

【図 1 6】図 8 の M 部拡大図

【図 1 7】図 8 の N 部拡大図

【図 1 8】後扉の内面側正面図

【符号の説明】

【 0 0 2 5 】

- | | | |
|-------|--------------|----|
| 1 | ラック本体 | |
| 1 0 | 枠体 | |
| 1 0 0 | 電子機器収納装置 | |
| 2 | 前扉 | 40 |
| 2 0 | 吸気ファン | |
| 2 0 0 | エアーコントロールダクト | |
| 3 | 後扉 | |
| 3 0 0 | 排熱用通路 | |
| 4 | 天板部 | |
| 4 0 | 冷気排気ファン | |
| 4 0 0 | 暖気排気ファン | |
| 5 | 底枠部 | |
| 5 0 | 冷気供給ファン | |
| 6 | | 50 |

10

20

30

40

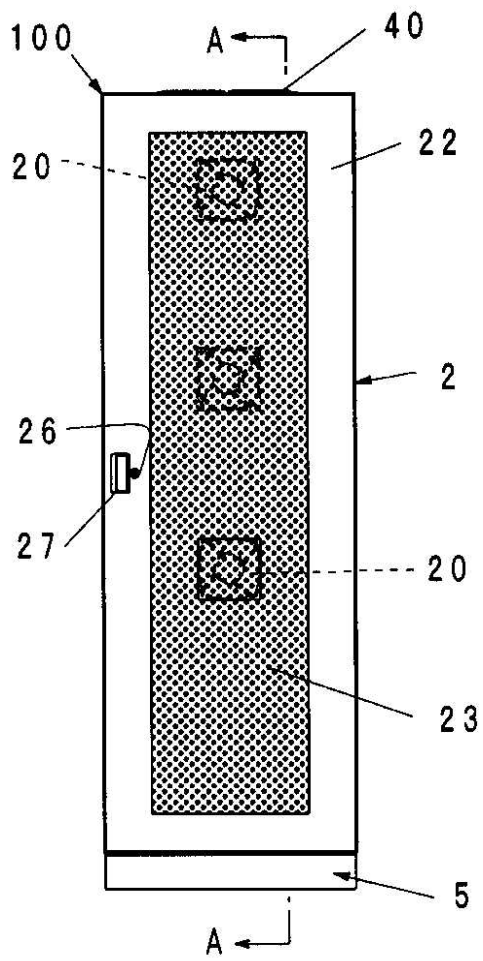
50

右側パネル

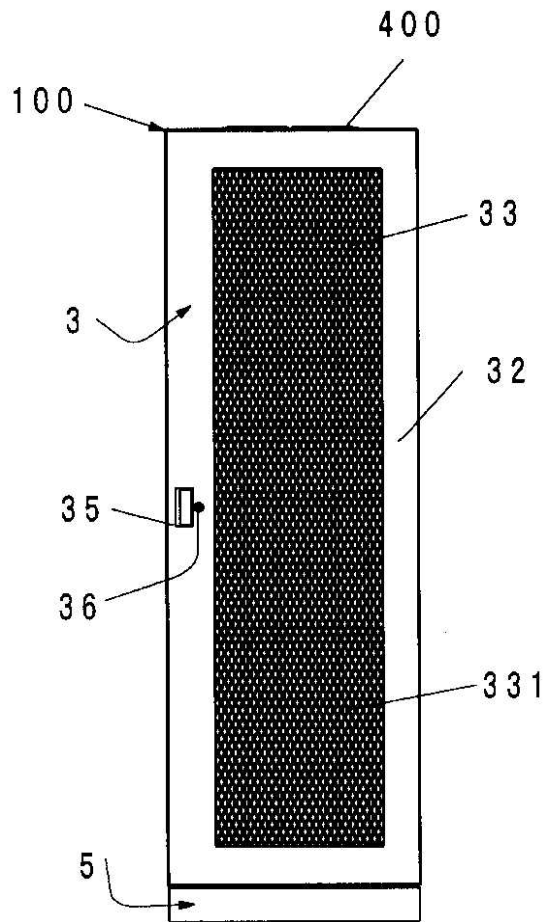
6 0

左側パネル

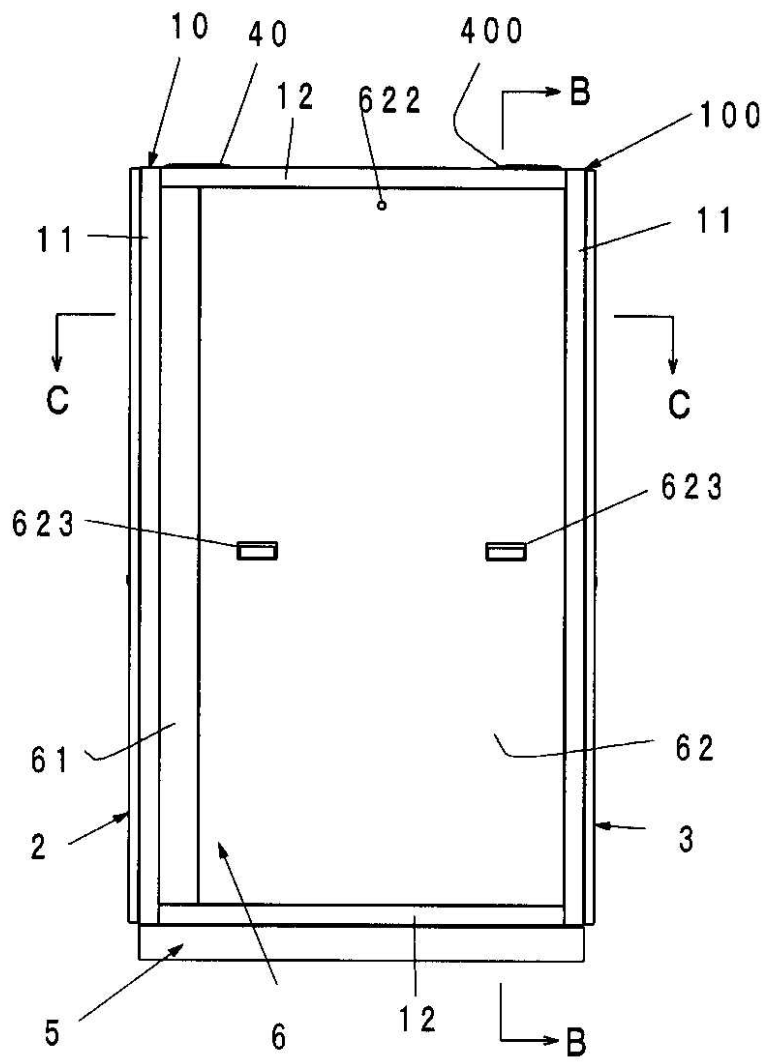
【図 1】



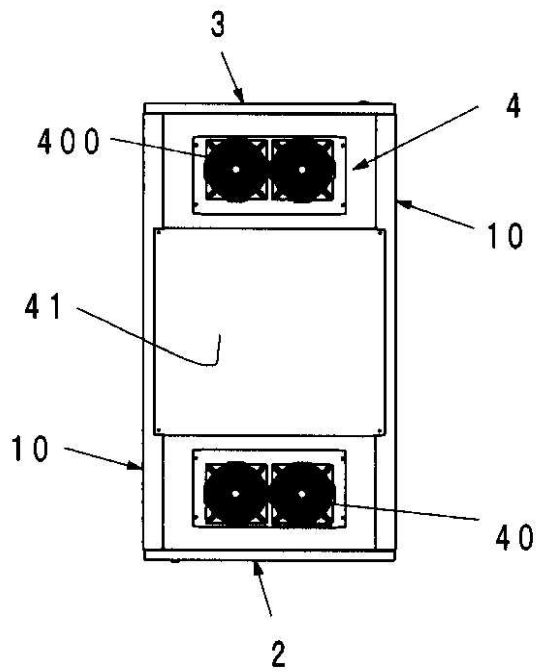
【図2】



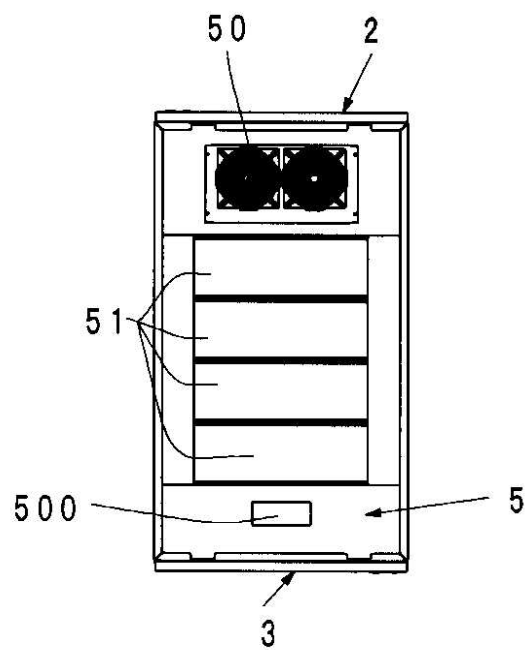
【図3】



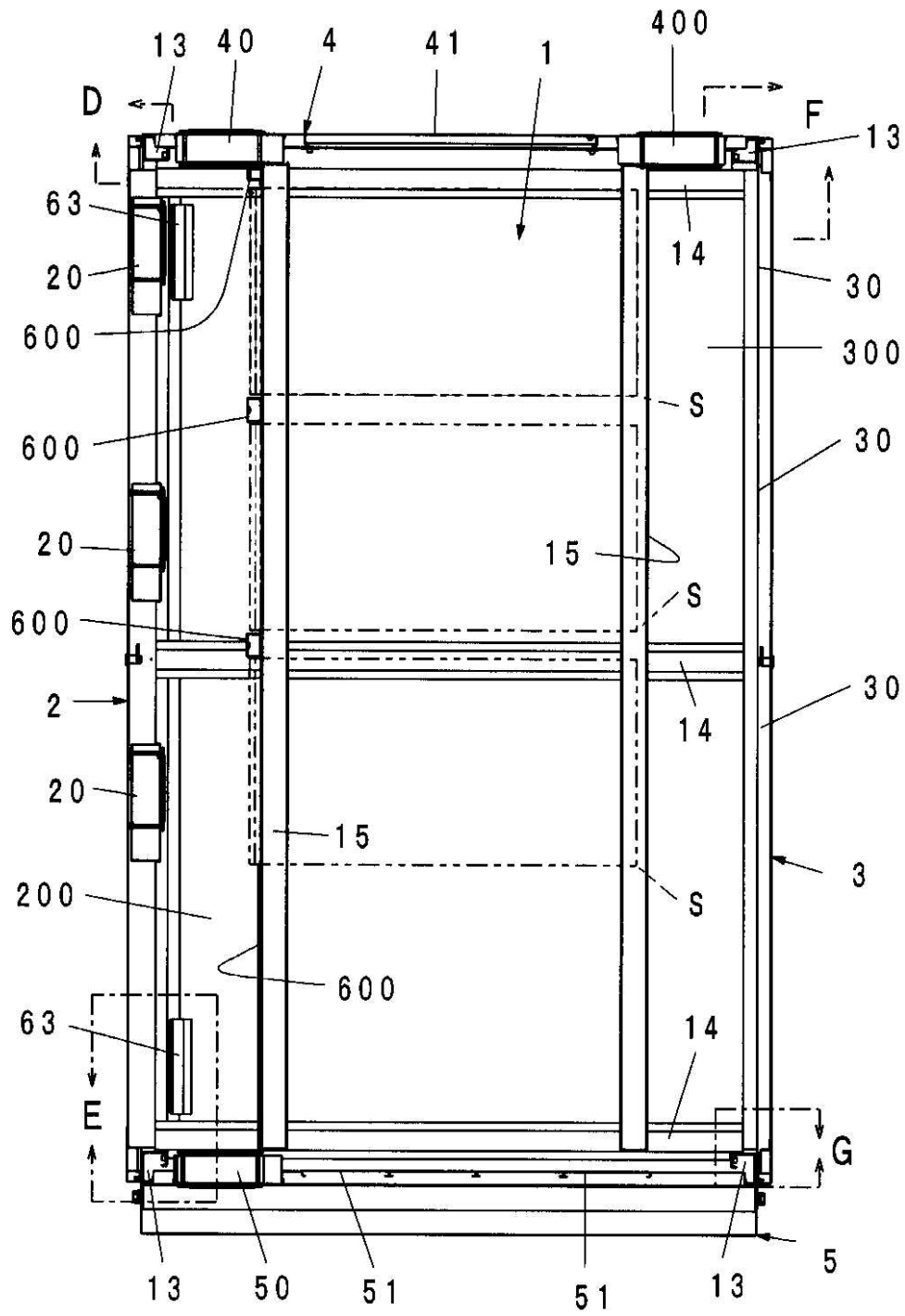
【図 4】



【図 5】

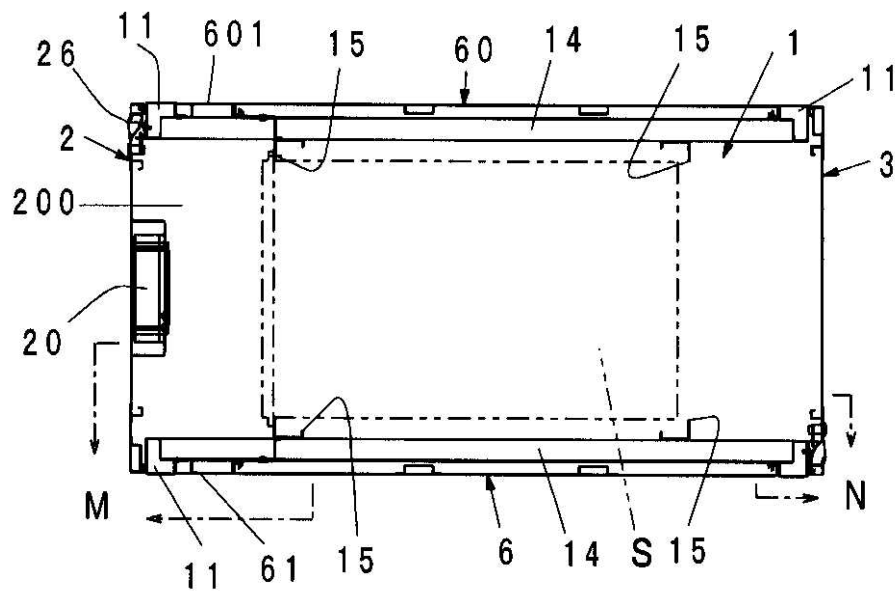


【図6】

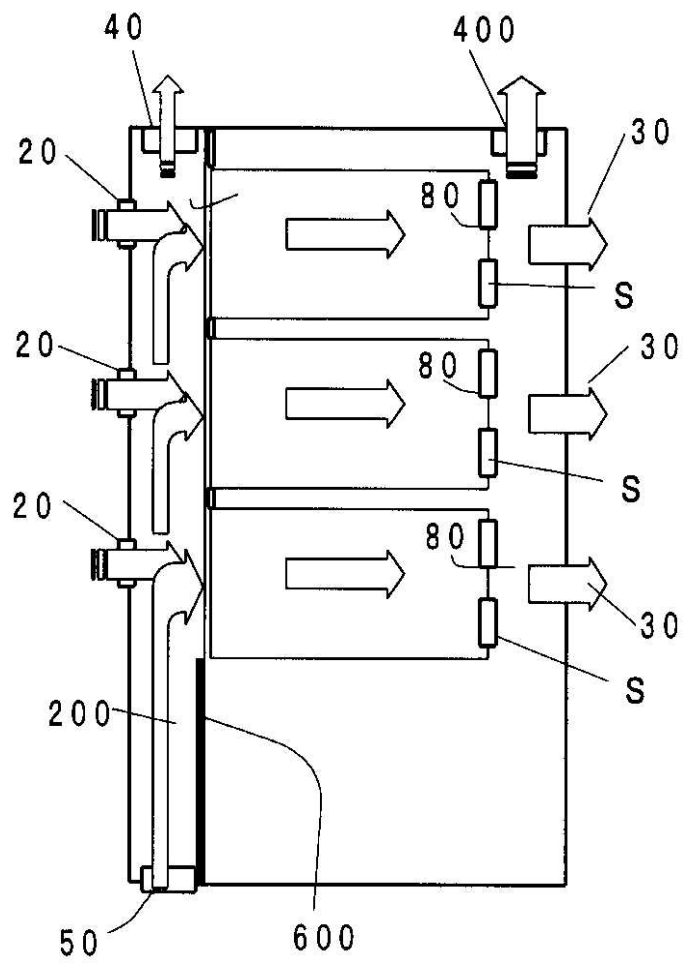


[illegible]

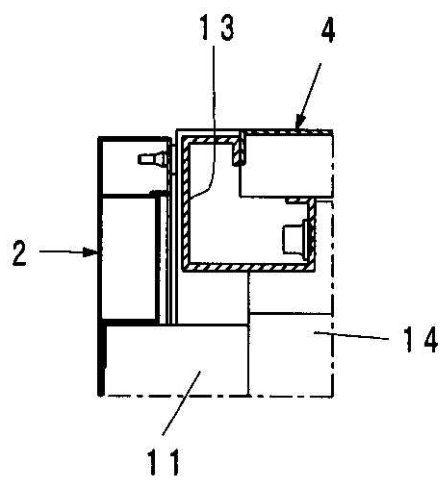
【圖 8】



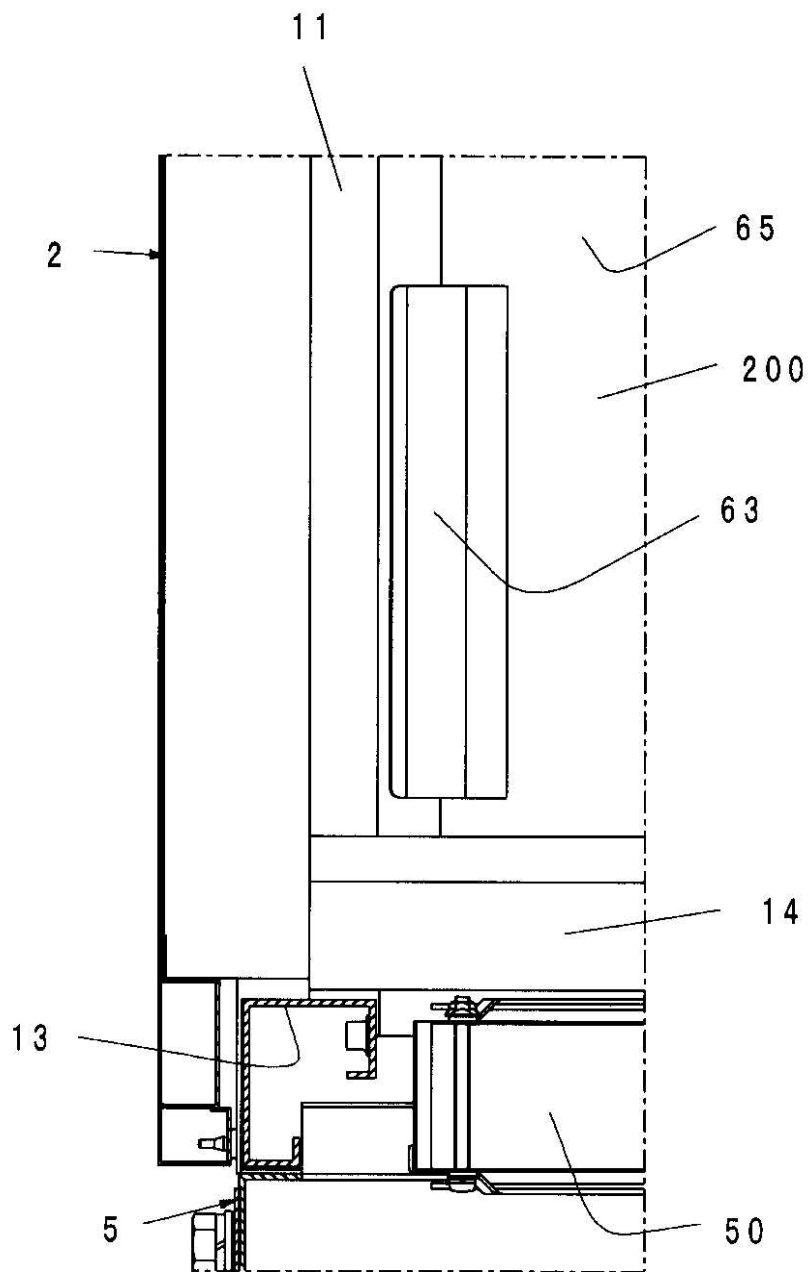
【図 9】



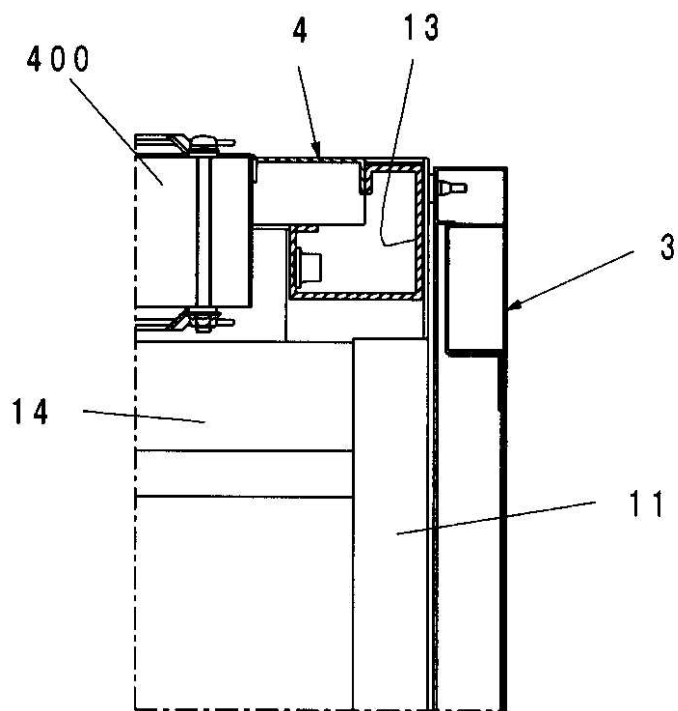
【図 10】



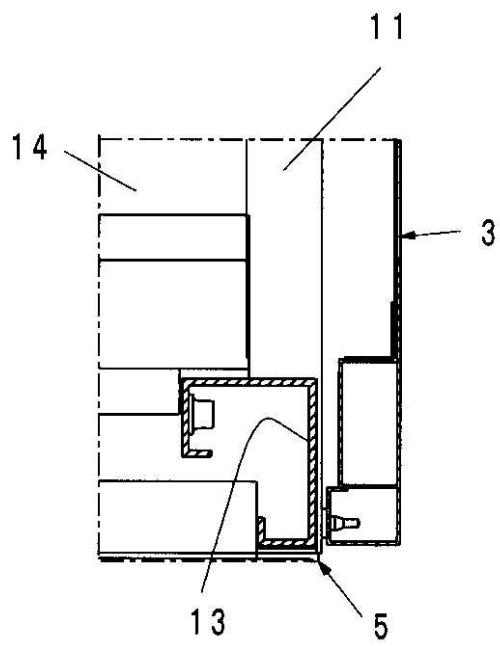
【図 11】



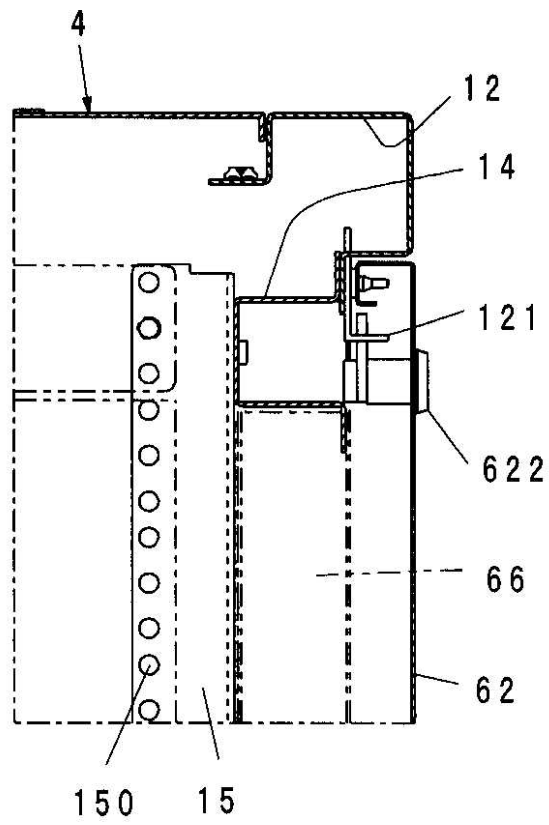
【図 12】



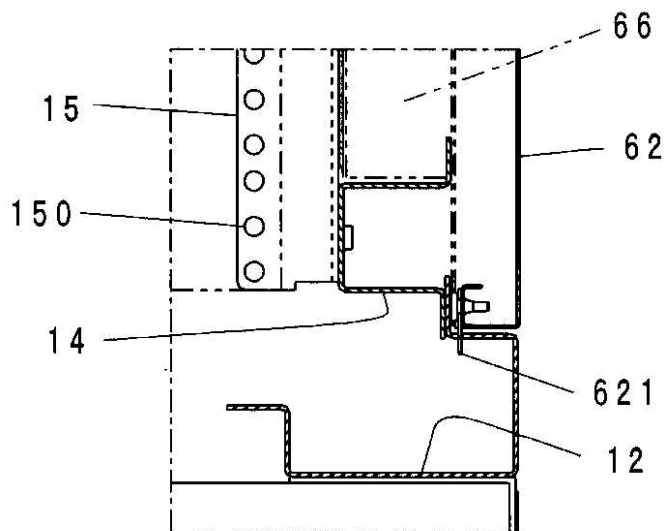
【図 13】



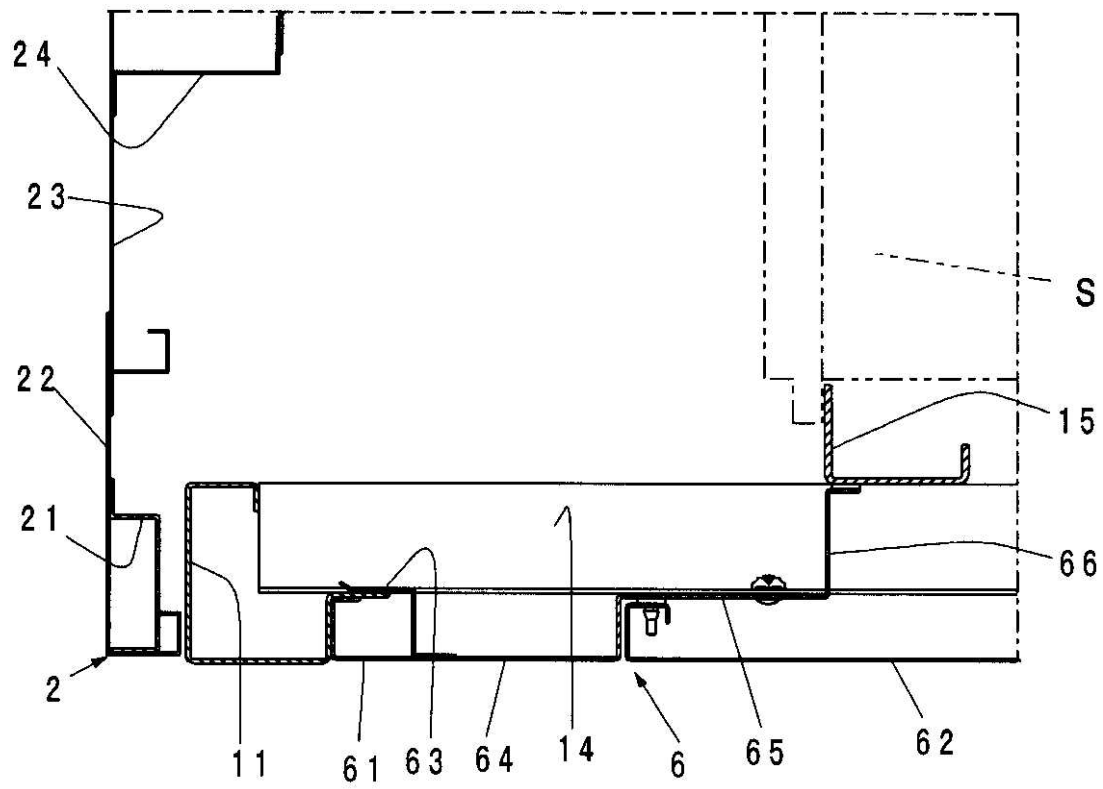
【図 14】



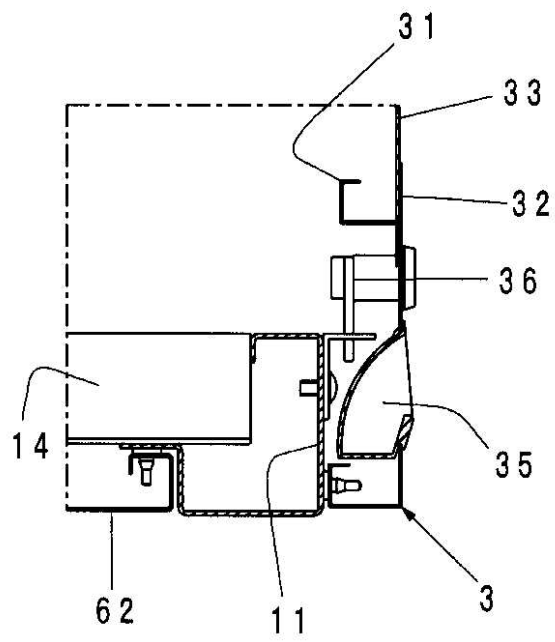
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-055883(JP,A)
特開平02-278896(JP,A)
実開昭59-176197(JP,U)
特開2003-152377(JP,A)
特開2007-188420(JP,A)
特開2003-273561(JP,A)
特開平8-307079(JP,A)
特開2000-22358(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	7/20
G06F	1/20
H05K	7/18