(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4496403号
(P4496403)

(45)発行日　平成22年7月7日(2010.7.7)　(24)登録日　平成22年4月23日(2010.4.23)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | |
|---|---|---|---|---|---|
| H05K | 7/20 | (2006.01) | H05K | 7/20 | H |
| F25D | 1/00 | (2006.01) | F25D | 1/00 | B |

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2001-130595 (P2001-130595)
(22)出願日　平成13年4月27日 (2001.4.27)
(65)公開番号　特開2002-329990 (P2002-329990A)
(43)公開日　平成14年11月15日 (2002.11.15)
審査請求日　平成20年2月28日 (2008.2.28)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100113077
弁理士　高橋　省吾
(74)代理人　100112210
弁理士　稲葉　忠彦
(74)代理人　100108431
弁理士　村上　加奈子
(74)代理人　100128060
弁理士　中鶴　一隆
(72)発明者　高橋　勝
東京都千代田区大手町二丁目６番２号　三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】制御盤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電子機器収納のための密閉された防塵区画を有する筐体を備えると共に、この防塵区画内を間接的に冷却するための熱交換器を備えた、工作機械本体に固定される制御盤において、

前記防塵区画を形成する側板と前記筐体の外壁の一部とにより吸気チャンバーを形成し、

この吸気チャンバーの上面に吐出口で通じ、該吐出口が穿設された第１の仕切板と前記筐体の外壁の一部とによりプレナムチャンバーを形成し、

前記プレナムチャンバーと開口部で通じ、該開口部が形成されたつなぎ板と、前記防塵区画の上面を形成する前記第１の仕切り板及び第２の仕切り板と、前記筐体の外壁の一部とにより前記筐体の天井部全体に区画形成された通気区画を形成し、

外気ファンを用い、前記機械との反対側に配設した外気吸気口より前記吸気チャンバー内に外気を吸気した後、プレナムチャンバー、通気区画、前記通気区画に配設された前記熱交換器を外気が経由し、前記機械との反対側に配設した外気排気口へ排出されることを特徴とする制御盤。

【請求項２】

前記筐体の下面を前記機械の据え付け床面から離すと共に、前記筐体の下面に吸気口を設け、この吸気口から吸引する外気の排気口を前記筐体の前記機械との反対側に配設し、前記筐体の下面からの外気により前記防塵区画内の電子機器から前記防塵区画外へ露出し

た放熱フィンを冷却することを特徴とする請求項１記載の制御盤。
【請求項３】
前記筐体の下面を前記機械の据え付け床面から離すと共に、前記筐体の下面に吸気口を設け、この吸気口から吸引する外気の排気口を前記熱交換器の外気排気口と共通とし、前記筐体の下面からの外気により前記防塵区画内の電子機器から前記防塵区画外へ露出した放熱フィンを冷却することを特徴とする請求項１記載の制御盤。
【請求項４】
前記熱交換器の外気吸気口からの吸気の通過断面積を漸次減少させる絞り手段を備えたことを特徴とする請求項２又は３記載の制御盤。
【請求項５】
前記防塵区画内に収納する必要がない発熱素子を前記通気区画における前記熱交換器から前記外気排気口にいたる空間に配設してなることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の制御盤。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、工作機械等に用いられる制御盤に関するものであり、特に、防塵的に密閉され、この防塵区画内を間接的に冷却するための熱交換器を備えた制御盤の改良に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
図７は、従来の制御盤１００の構成を示す縦断面図であり、筐体１の前面には扉２が配設され、後面には裏板３が配設されている。筐体１内には図示しない電子機器が収納される防塵区画４が形成され、後面寄りに配設された仕切板５と裏板３との間に通気区画６が形成されている。仕切板５背面に熱交換用の波形フィン組立７が取り付けられている。
【０００３】
波形フィン組立７の内気側流路７ａは仕切板５の上下に穿設された内気吸気口５Ａと内気吐出口５Ｂとに連通している。８は内気吸気口５Ａを覆うファン取付台であり、内気ファン９ａが取り付けられている。また、各内気側流路７ａの間には裏板３によって上下が開放された外気側流路７ｂが形成される。裏板３の下部には背面吸気口３Ａが穿設され、その内面にファンケース１０を介して外気ファン９ｂが取り付けられている。通気区画６の上面には天井排気口１Ａが穿設されている。
【０００４】
内気ファン９ａの運転により矢印ａで示すように内気循環が強制的に行われ、外気ファン９ｂの運転により矢印ｂで示すように外気の強制対流が行われる。これにより、内気側流路７ａと外気側流路７ｂとの隔壁を介して熱交換が行われ、防塵区画４内が空冷される。また、制御盤１００は、一般に、図示しない、例えばレーザ加工機、放電加工機等工作機械の機械本体と一定の距離を隔てて、独立に据え付けが行われる。また、制御盤内部の点検及び保守を容易にするために、筐体１前面の扉２が前記機械本体側と反対側となるように、即ち制御盤背面を前記機械本体側に向けて据え付けられる。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
前記従来の制御盤１００は、制御盤内を熱交換によって間接空冷するための外気を背面から吸気しており、背面側に吸気スペースが必要となる。また、外気ファン９ｂの点検及び交換のための保守スペースも必要となる。従って、前記機械本体に密着又は近接して据え付けできないため、レーザ加工機、放電加工機等の機械システム全体の設置床面積が大きくなるという問題点があった。
【０００６】
また、工作機械等の機械本体と前記従来の制御盤１００とはメーカ側で相互配線して試験を行った後、切り離して別々に輸送し、ユーザ側での据え付け時に、再度両者の相互配線

を行う必要がある。このため、輸送から据え付け完了までの納期が長くなると共にコストが上昇するという問題点があった。

【０００７】

この発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、間接空冷のための熱交換器を備えた制御盤において、この制御盤が用いられる工作機械等の機械システム全体の設置床面積を小さくすることができる制御盤を得ることを目的とする。

【０００８】

また、輸送から据え付け完了までの納期を短縮することができると共にコストを低減することができる制御盤を得ることを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

【００１０】

この発明に係る制御盤は、電子機器収納のための密閉された防塵区画を有する筐体を備えると共に、この防塵区画内を間接的に冷却するための熱交換器を備えた、工作機械本体に固定される制御盤において、前記防塵区画を形成する側板と前記筐体の外壁の一部とにより吸気チャンバーを形成し、この吸気チャンバーの上面に吐出口で通じ、該吐出口が穿設された第１の仕切板と前記筐体の外壁の一部とによりプレナムチャンバーを形成し、前記プレナムチャンバーと開口部で通じ、該開口部が形成されたつなぎ板と、前記防塵区画の上面を形成する前記第１の仕切り板及び第２の仕切り板と、前記筐体の外壁の一部とにより前記筐体の天井部全体に区画形成された通気区画を形成し、外気ファンを用い、前記機械との反対側に配設した外気吸気口より前記吸気チャンバー内に外気を吸気した後、プレナムチャンバー、通気区画、前記通気区画に配設された前記熱交換器を外気が経由し、前記機械との反対側に配設した外気排気口へ排出されるものである。

【００１１】

また、この発明に係る制御盤は、前記筐体の下面を前記機械の据え付け床面から離すと共に、前記筐体の下面に吸気口を設け、この吸気口から吸引する外気の排気口を前記筐体の前記機械との反対側に配設し、前記筐体の下面からの外気により前記防塵区画内の電子機器から前記防塵区画外へ露出した放熱フィンを冷却するものである。

【００１２】

また、この発明に係る制御盤は、前記筐体の下面を前記機械の据え付け床面から離すと共に、前記筐体の下面に吸気口を設け、この吸気口から吸引する外気の排気口を前記熱交換器の外気排気口と共通とし、前記筐体の下面からの外気により前記防塵区画内の電子機器から前記防塵区画外へ露出した放熱フィンを冷却するものである。

【００１３】

また、この発明に係る制御盤は、前記熱交換器の外気吸気口からの吸気の通過断面積を漸次減少させる絞り手段を備えたものである。

【００１４】

また、この発明に係る制御盤は、前記防塵区画内に収納する必要がない発熱素子を前記外気排気口近傍に配設してなるものである。

【００１５】

【発明の実施の形態】

実施の形態１.

以下、図１～図３を参照して、この発明の実施の形態１に係る制御盤１０１の構成を説明する。図１は制御盤の正面板を一部破断した正面図、図２は図１の制御盤の天板を取り除いた平面図、図３は図１のＳ１－Ｓ１断面図である。また、従来技術の図７と同一符号は同一又は相当部分を示している。

【００１６】

図１に示すように、背面板１２の上下には天板１３と底板１４を備え、背面板１２の左右には左側板１５と右側板１６を備えている。図３に示すように、天板１３の前縁は下部に折り曲げられ天板前面部１３Ａが形成され、その下縁に形成された天板内曲げ部１３Ｂと

、図１及び図２に示すように背面板１２との間に水平の第１の仕切板１７と第２の仕切板１８が配設され、この第１及び第２の仕切板１７、１８と天板１３との間に、筐体１１の天井部全体に高さの低い通気区画６が区画形成されている。

【００１７】

図１及び図２において、第１の仕切板１７と第２の仕切板１８とは、筐体１１内への組付けが容易なように左右に分割されたもので、つなぎ板１９で連結されている。図２において、第１の仕切板１７には図１の吸気チャンバー２０に通ずる吐出口１７Ａが設けられている。また、図１において、天板前面部１３Ａの左端側には横長の排気角穴１３Ｃが設けられている。

【００１８】

図２の通気区画６は、吐出口１７Ａ、排気角穴１３Ｃによって、盤外気と通じている。この通気区画６の下部に、図１及び図３の正面板２１に塞がれた防塵区画４が形成されている。

【００１９】

図１において、右側板１６の前縁は内方に折り曲げられて右側板前面部１６Ａが形成され、この右側板前面部１６Ａの左縁に配設された垂直の第３の仕切板２２と、右側板１６との間に吸気チャンバー２０が形成されている。吸気チャンバー２０の上面には、第１の仕切板１７と筐体１１の外壁の一部とによって、プレナムチャンバー２３が形成されている。図２において、第１の仕切板１７の吐出口１７Ａの下面に配設されたファンケース２４内に外気ファン９ｂが収められている。図１及び図２において、外気ファン９ｂは、第３の仕切板２２に設けられた開口からファンケース２４内に挿入でき、蓋板２５で脱落が防止されている。

【００２０】

図３において、熱交換器である波形フィン組立７は、第２の仕切板１８に取り付けられて通気区画６の略中央部に配設されており、通気区画６の長手方向に配置され左右端が封止された複数個の内気側流路７ａと、この内気側流路７ａと交互に位置して左右端が解放された外気側流路７ｂとを有している。図２において、波形フィン組立７の右方にはプレナムチャンバー２３が位置し、つなぎ板１９の開口部１９Ａ部分で図３の外気側流路７ｂと通じている。また、図１及び図２に示すように、波形フィン組立７の中央部に位置して第２の仕切板１８に内気吸気口１８Ａが穿設されると共に左右端に位置して内気吐出口１８Ｂが穿設されている。

【００２１】

図１～図３に示すように、内気吸気口１８Ａの下面にガイドレール２６とファンパネル２７とが配設されている。内気ファン９ａが取り付けられたファンパネル２７は、ガイドレール２６によって水平に着脱でき、図２及び図３のネジ部材２８によって天板内曲げ部１３Ｂに固定されている。図３の防塵区画４内には、背面板１２に沿って、垂直ダクト２９が配設されている。垂直ダクト２９の下端は、底板１４に設けられた吸気口１４Ａに密着していると共に、上端は第２の仕切板１８に設けられた排気口１８Ｃに密着している。これにより、垂直ダクト２９内は筐体１１底面の外気と通気区画６とに連通している。この垂直ダクト２９前面には、図１に示すようにサーボアンプ、インバータ等の電子機器ユニット３０Ａ、３０Ｂ、３０Ｃ、３０Ｄが取り付けられており、図１に示す角穴２９Ａ、２９Ｂから、図２及び図３に示す背面に備えた放熱フィン３１が垂直ダクト２９内に露出されている。

【００２２】

次に、図１及び図２により通気区画６の排気角穴１３Ｃ部分を説明する。排気角穴１３Ｃの前面は、正面板２１の外気排気口２１Ｂが設けられている。第２の仕切板１８の上面には、波形フィン組立７の後端に合わせて図２の第１のエアガイド板３２が配設され、左側板１５と間隔をとって第２のエアガイド板３３が配設されている。これによって、排気口１８Ｃから外気排気口２１Ｂに至るＬ形風路３４が形成される。Ｌ形風路３４の右端はつなぎ板１９で塞がれている。

【００２３】
図１及び図２において、波形フィン組立７の左方には、図１の電子機器ユニット３０Ａ～３０Ｄのための抵抗器ユニット３５が収納されている。図２の抵抗器ユニット３５は、複数個の回生抵抗器３５Ａがユニットパネル３５Ｂに実装され、回生抵抗器３５Ａからの配線は配線穴１８Ｅから防塵区画４内へ接続されている。このような回生抵抗器は、防塵区画内に収納する必要がない発熱素子の一例である。抵抗器ユニット３５は、図１及び図２の排気角穴１３Ｃから水平に通気区画６内に挿入され、図２のユニットパネル３５Ｂの背面のピン部材３５Ｃが第１のエアガイド板３２に係合して位置決めされ、前側においてネジ部材３５Ｄにより第２の仕切板１８に固定されている。なお、排気角穴１３Ｃの下部には、図１の第２の仕切板１８を折り曲げてフランジ１８Ｄが形成されている。

【００２４】
図１の防塵区画４内には、図示しない他の電子機器が背面板１２に取付収納されている。これら電子機器からの図示しないケーブルは、背面板１２に設けられた配線穴１２Ａから引き出される。配線穴１２Ａの両側にはケーブル支え板３６、中央に塞ぎ板３７が配設され、その合わせ目に一対のパッキン部材３８が張り付けられている。前記ケーブルは一対のパッキン部材３８の間を通り、ケーブル支持部３６Ａに固定される。

【００２５】
制御盤１０１は、図２及び図３に示すように工作機械等の機械本体のベッド２００に固定される。前記ケーブルは工作機械等の機械本体のベッド２００に設けられた図２の配線穴２００Ａを通って前記機械本体内のサーボモータ等の電機部品に配線接続される。図３のように天板１３の後縁は延長され工作機械等の機械本体のベッド２００の上面にネジ部材３９で固定されている。底板１４の後縁には、工作機械等の機械本体のベッド２００の側壁に密着するフランジ１４Ｂが形成され、ネジ部材３９で固定されている。このネジ部材３９は、図１の背面板１２の通し穴１２Ｂを通して締め付けられ、通し穴１２Ｂはグロメット４０で塞いでいる。なお、図３のＦＬは据え付け床面を示している。

【００２６】
次に制御盤１０１の冷却作用について説明する。図１において、内気ファン９ａの運転により防塵区画４の内気が吸引され、内気吸気口１８Ａから波形フィン組立７の内気側流路７ａ（図３）内に送り込まれる。図１において、内気は左右に分かれて、内気吐出口１８Ｂから排出され、矢印ａ１で示すように内気循環が強制的に行われる。また、図１において、外気ファン９ｂの運転により外気が外気吸気口２１Ａから吸気チャンバー２０内に吸引される。次いで、外気は図２の吐出口１７Ａからプレナムチャンバー２３内を満たし、つなぎ板１９の開口部１９Ａから波形フィン組立７の外気側流路７ｂ（図３）内へ分散して送り込まれる。さらに、図２の回生抵抗器３５Ａ周囲を通り抜け、外気排気口２１Ｂから排出され、図１及び図２の矢印ｂ１で示すように外気の強制対流が行われる。

【００２７】
以上により、図３の内気側流路７ａと外気側流路７ｂとの隔壁を介して熱交換が行われる。内気側流路７ａは、図１及び図２の波形フィン組立７のように筐体１１の長手方向に沿って配設され、防塵区画４の略上面全体に配設されているので、中央部から吸い込まれた内気は、防塵区画４の左右隅部まで均一に行き渡り、均一に撹拌冷却され局所的な温度上昇が防止される。

【００２８】
図１の外気吸気口２１Ａから吸い込まれた外気は、吸気チャンバー２０を経由して、図２のように２台の外気ファン９ｂに低い圧力損失で均一に吸引される。次に、外気は、図１のようにプレナムチャンバー２３で低い圧力損失で略垂直から水平に方向転換され、均一に図３の外気側流路７ｂ内へ送り込まれる。また、外気側流路７ｂから出た熱交換後の外気は、図１及び図２の横長の外気排気口２１Ｂを有する広い空間内で緩やかに横方向から前面方向に方向転換されるので圧力損失の増大を防止でき、この広い空間を利用して図２の回生抵抗器３５Ａを収納でき、且つ、回生抵抗器３５Ａを強制風冷することができる。また、このような構成により、図１の防塵区画４内の発熱量を低減できる効果が得られる

。
【００２９】
図３において、電子機器ユニット３０Ａ等の放熱フィン３１の発熱によって、垂直ダクト２９内に吸気口１４Ａから排気口１８Ｃに至る自然対流が生ずる。この自然対流は垂直ダクト２９による煙突効果で加速される一方、図２の第２のエアガイド板３３に沿って流れる外気の局所的な高速気流ｂ１０によって、Ｌ形風路３４の出口部分が負圧となり、排気口１８Ｃに出た暖気が外気排気口２１Ｂの外に導かれる。このように、矢印ｃ１で示される外気対流によって放熱フィン３１は効率よく冷却できる。
【００３０】
図１における熱交換のための外気の吸排気口２１Ａ、２１Ｂは、図２及び図３の工作機械等の機械本体のベッド２００と反対側である筐体１１の前面側に配置されているので、制御盤１０１は工作機械等の機械本体のベッド２００に略密着状態で組み付け固定できる。また、図２及び図３の電子機器ユニットの放熱フィン３１の冷却外気流も前記密着状態に影響されず、背面側及び側面側に保守スペースを必要としない。従って、この制御盤が用いられる工作機械等の機械システム全体全体の設置床面積を小さくすることができる。また、制御盤１０１の両側面に密着して他の付帯設備、例えば空圧装置等を配置することができる。さらに、制御盤１０１の上面に工作機械等の機械本体の構造部等を張り出すこともできる。
【００３１】
また、図２において、制御盤１０１のケーブルは工作機械等の機械本体のベッド２００に設けられた配線穴２００Ａを通って工作機械内のサーボモータ等の電機部品と相互に配線接続される。このように接続された相互配線は、メーカ側において行った後、切り離すことなく、そのままの状態で出荷して据え付けを行うことができる。従って、据え付けコストを低減することができると共に、納期を短縮することができる。
【００３２】
実施の形態２.
以下、図４～図６を参照して、この発明の実施の形態２に係る制御盤１０２の構成を説明する。図４は制御盤の正面板を一部破断した正面図、図５は図４の制御盤の天板を除いた平面図、図６は図４のＳ２－Ｓ２断面図であり、実施の形態１の図１～図３と同一符号は、同一又は相当部分を示している。
【００３３】
図４及び図５に示すように、制御盤１０２の内気ファン９ａ、ファンパネル２７及びガイドレール２６は、波形フィン組立７の右端に位置して配置されている。そして、内気循環は、図４の矢印ａ２で示すように行われる。
【００３４】
図４に示すように、外気の吸気チャンバー２０は吸気ダクト４１で形成されている。吸気ダクト４１の着脱はネジ締め等で簡単にできるので、通気区画６を形成するための仕切板１８も一枚で構成されている。吸気ダクト４１は前面に吸気口４１Ａを有し、上端にファンパネル４２を水平に挿入できるガイド部分を備えている。ファンパネル４２の下面には外気ファン９ｂが取り付けられ、上面側の仕切板１８には図５に示すように吐出口１８Ｆが設けられている。
【００３５】
図５及び図６に示すように、垂直ダクト２９上面が連結される排気口１８Ｃの上面には、絞り手段である傾斜板４３が配設されている。傾斜板４３は背面板１２と波形フィン組立７との隙間に略等しい奥行きを有し、図４に示すようにプレナムチャンバー２３側（図５の排気口１８Ｃの右端）から傾斜して、図５及び図６に示すように排気口１８Ｃの横幅全部に延びている。図５に示すように、抵抗器ユニット３５の背面は、背面板１２に密着して収納され、実地の形態１の図２におけるエアガイド板３２及び３３は配設されていない。
【００３６】

図５に示すように、外気は吐出口１８Ｆからプレナムチャンバー２３内を満たし、複数個の外気側流路７ｂ（図６）内へ分散して送り込まれる。さらに、回生抵抗器３５Ａ周囲を通り抜け、外気排気口２１Ｂから排出され、矢印ｂ２で示すように外気の強制対流が行われる。

【００３７】

図４及び図５のプレナムチャンバー２３の外気の一部は、波形フィン組立７の後側の隙間に入り、傾斜板４３による絞り効果により吸気の通過断面積が漸次減少するため、高い風速流ｂ２０（図４）が形成され、傾斜板４３の左方が負圧となる。これにより、垂直ダクト１６内の暖気は図４～図６の矢印ｃ２で示すように加速されながら引き出され、外気側流路７ｂからの排気ｂ２と合流する。

【００３８】

以上のように、実施の形態２に係る制御盤は、実施の形態１に係る制御盤と同様の作用効果を奏すると共に、電子機器ユニットの放熱フィンの冷却をより効率的に行うことができる。

【００３９】

以上の実施の形態１及び２の説明に示したように、この発明においては、内気ファン９ａの位置は、制御盤内の収納機器のレイアウト等に対応して変更でき、横長の筐体１１を備えた制御盤内の冷却を効率よく行うことができる。また、背面に密着された工作機械によって冷却効率が妨げられず、且つ、排気熱によって工作機械側に熱的悪影響を及ぼすこともない。

【００４０】

【発明の効果】

この発明に係る制御盤は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

この発明に係る制御盤は、間接空冷のための熱交換器を備えた制御盤において、この制御盤が用いられる工作機械等の機械システム全体の設置床面積を小さくすることができる。

【００４１】

また、この発明に係る制御盤は、輸送から据え付け完了までの納期を短縮することができると共にコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の実施の形態１に係る制御盤の正面板を一部破断した正面図である。

【図２】　図１の制御盤の天板を除いた平面図である。

【図３】　図１のＳ１－Ｓ１線部分の断面図である。

【図４】　この発明の実施の形態２に係る制御盤の正面板を一部破断した正面図である。

【図５】　図４の制御盤の天板を除いた平面図である。

【図６】　図１のＳ２－Ｓ２線部分の断面図である。

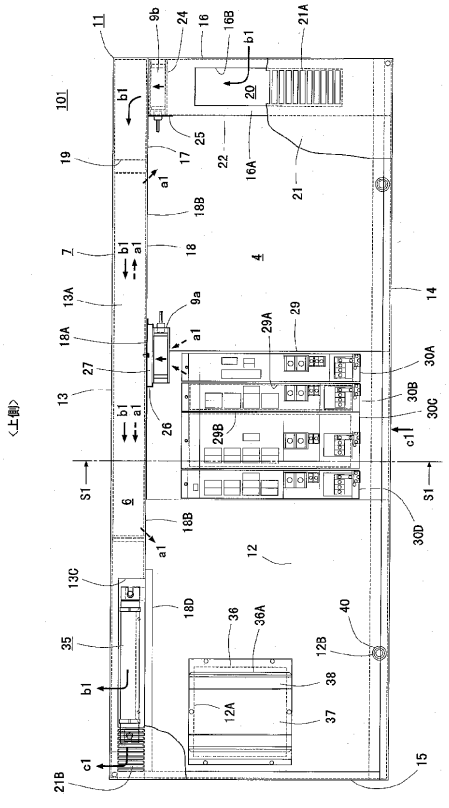
【図７】　従来の制御盤の構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

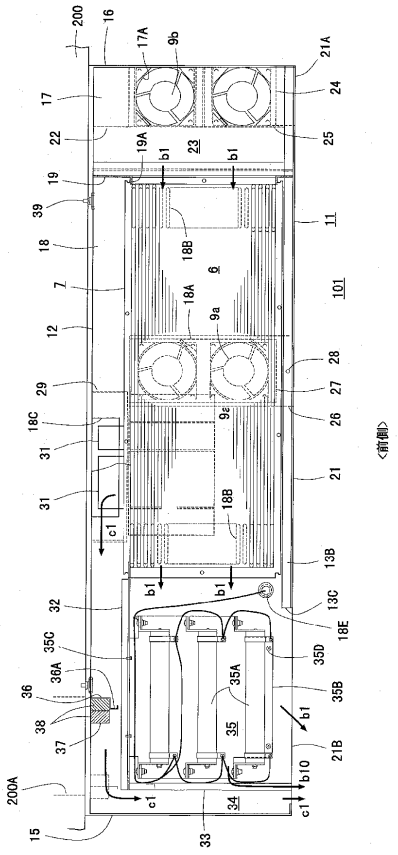
４　防塵区画、６　通気区画、７　波形フィン組立、７ａ　内気側流路、７ｂ外気側流路、９ａ　内気ファン、９ｂ　外気ファン、１１　筐体、１２　背面板、１２Ａ　配線穴、１２Ｂ　通し穴、１３　天板、１３Ａ　天板前面部、１３Ｂ　天板内曲げ部、１３Ｃ　排気角穴、１４　底板、１４Ａ　吸気口、１４Ｂ　フランジ、１５　左側板、１６　右側板、１６Ａ　右側板前面部、１７　第１の仕切板、１７Ａ　吐出口、１８　第２の仕切板、１８Ａ　内気吸気口、１８Ｂ　内気吐出口、１８Ｃ　排気口、１８Ｄ　フランジ、１８Ｅ　配線穴、１８Ｆ　吐出口、１９　つなぎ板、１９Ａ　開口部、２０　の吸気チャンバー、２１　正面板、２１Ａ　外気吸気口、２１Ｂ　外気排気口、２２　第３の仕切板、２３　プレナムチャンバー、２４　ファンケース、２５　蓋板、２６　ガイドレール、２７　ファンパネル、２８　ネジ部材、２９　垂直ダクト、２９Ａ、２９Ｂ　角穴、３０Ａ、３０Ｂ、３０Ｃ、３０Ｄ　電子機器ユニット、３１　放熱フィン、３２　第１のエアガイド板、３３　第２のエアガイド板、３４　Ｌ形風路、３５　抵抗器ユニット、３５Ａ　回生

抵抗器、３５Ｂ　ユニットパネル、３５Ｃ　ピン部材、３６　ケーブル支え板、３６Ａ　ケーブル支持部、３７　塞ぎ板、３８　パッキン部材、３９　ネジ部材、４０　グロメット、４１　吸気ダクト、４１Ａ吸気口、４２　ファンパネル４２、４３　傾斜板、１０１、１０２　制御盤、２００　工作機械等の機械本体のベッド、２００Ａ　配線穴。

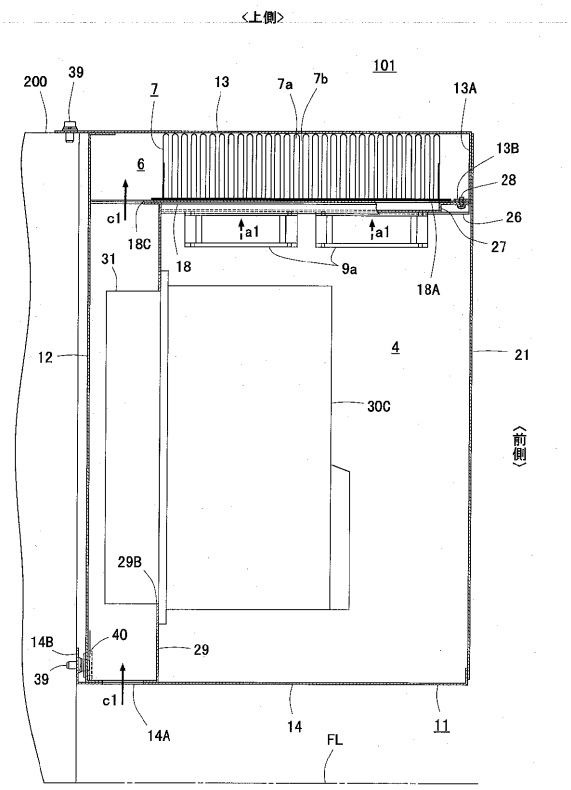
【図１】



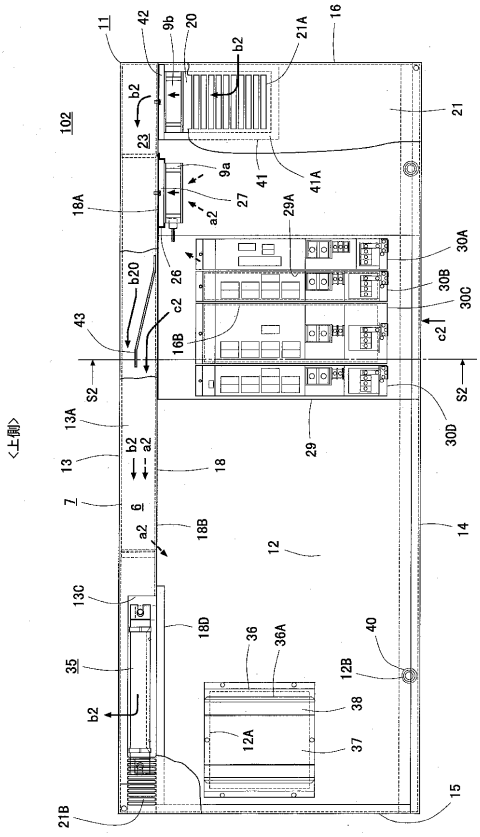

【図２】



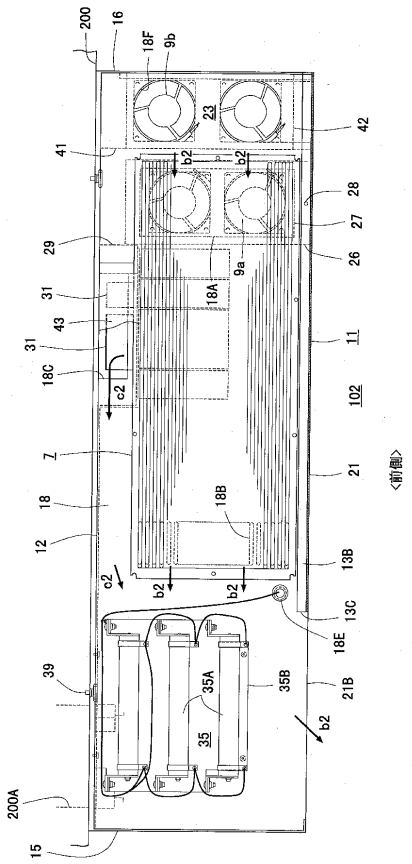
【図３】


〈上側〉
101
200
39
7
13
7a
7b
13A
13B
28
26
27
6
c1
18C
a1
18
9a
18A
31
12
4
21
30C
〈奥〉
29B
14B
40
29
39
14A
14
11
FL

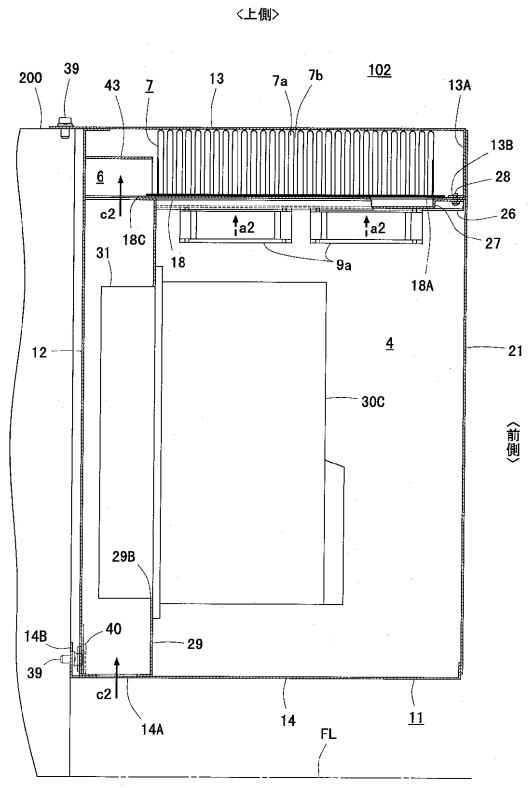
【図４】


〈上側〉
11
42
9b
20
b2
21A
16
102
23
21
9a
41
41A
27
18A
a2
29A
30A
30B
30C
b20
26
c2
43
16B
S2
30D
29
13A
13
18
7
6
18B
14
12
13C
18D
36
36A
40
35
12B
38
12A
37
15
21B

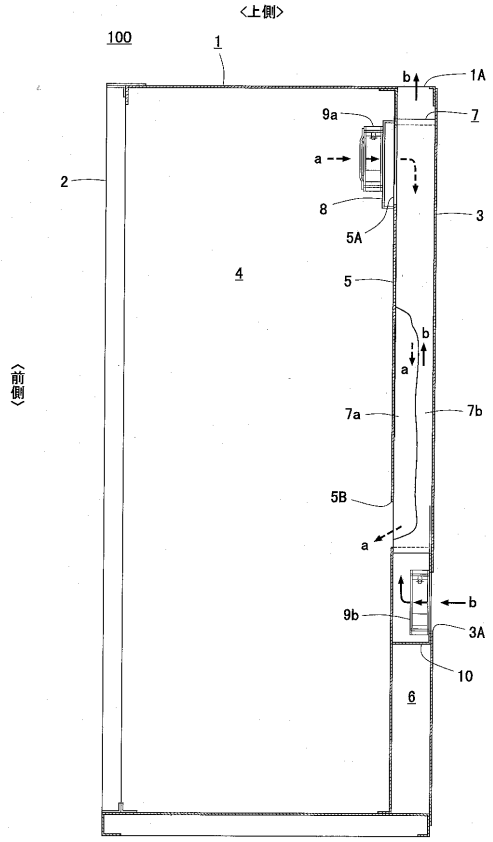
【図５】


200
16
18F
9b
23
42
41
b2
28
27
29
26
9a
31
18A
43
11
18C
c2
102
7
21
〈前側〉
18
18B
12
13B
13C
18E
39
35A
35B
21B
35
200A
15

【図６】


〈上側〉
200
39
43
7
13
7a
7b
102
13A
13B
28
6
c2
18C
a2
26
27
18
9a
31
18A
12
4
21
30C
〈奥〉
29B
14B
40
29
39
c2
14A
14
11
FL

【図７】



フロントページの続き

審査官　川内野　真介

(56)参考文献　特開平０８－１１８１７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１４００１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－３１２９１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１１１２７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－３１４４３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05K　7/20
H02B　1/56