

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-195567
(P2012-195567A)

(43) 公開日 平成24年10月11日(2012. 10. 11)

(51) Int.Cl.
H05K 7/20 (2006.01)

F I
H05K 7/20
H05K 7/20

テーマコード (参考)
5E322
J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-26884 (P2012-26884)	(71) 出願人	000227401 日東工業株式会社
(22) 出願日	平成24年2月10日 (2012. 2. 10)		愛知県長久手市蟹原2201番地
(31) 優先権主張番号	特願2011-46012 (P2011-46012)	(74) 代理人	100085523 弁理士 山本 文夫
(32) 優先日	平成23年3月3日 (2011. 3. 3)	(74) 代理人	100078101 弁理士 綿貫 達雄
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100154461 弁理士 関根 由布
		(72) 発明者	伊佐治 範幸 愛知県長久手市蟹原2201番地 日東工業株式会社内
		(72) 発明者	服部 祐司 愛知県長久手市蟹原2201番地 日東工業株式会社内

最終頁に続く

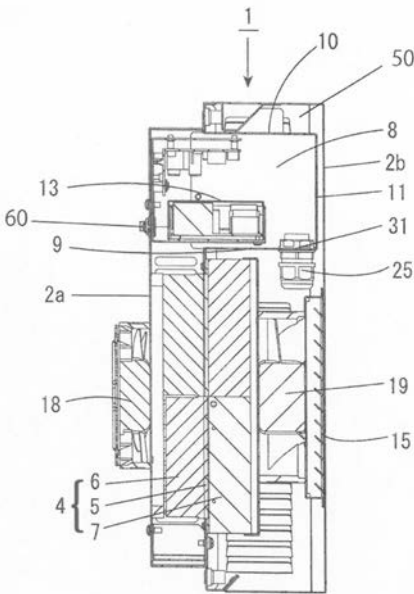
(54) 【発明の名称】 ペルチェ式盤用冷却装置

(57) 【要約】

【課題】電源部の防水加工を不要とし、かつ電源部専用の放熱ファンを取り付けなくとも電源部の過熱を抑制できるペルチェ式盤用冷却装置を提供すること。

【解決手段】両面に熱交換部を備えたペルチェ素子5と、ペルチェ素子5が取り付けられ、冷却装置内部を吸熱側と放熱側とに区画する仕切板3と、ペルチェ素子5の両側に位置する盤内ファン18と盤外ファン19とを備えたペルチェ式盤用冷却装置であって、上記仕切板3の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間8を形成し、吸熱側空間8にペルチェ素子5の電源部13を配置した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両面に熱交換部を備えたペルチェ素子と、
該ペルチェ素子に取り付けられ、冷却装置内部を吸熱側と放熱側とに区画する仕切板と

、
該ペルチェ素子の両側に位置する盤内ファンと盤外ファンとを備えたペルチェ式盤用冷却装置であって、

該仕切板の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間を形成し、該吸熱側空間に該ペルチェ素子の電源部を配置したことを特徴とするペルチェ式盤用冷却装置。

【請求項 2】

該吸熱側空間の一部を該仕切板の延長面よりも吸熱側に突出させ、該電源部を該仕切板の延長面をまたがる位置に配置したことを特徴とする請求項 1 記載のペルチェ式盤用冷却装置。

【請求項 3】

通風用孔を設けた内部カバーにより該吸熱側空間を覆ったことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のペルチェ式盤用冷却装置。

【請求項 4】

該吸熱側空間とペルチェ式盤用冷却装置の外枠を構成するカバーとの間に形成される空間部から、該カバーの外部に貫通する空間部通気孔を有することを特徴とする請求項 1 記載のペルチェ式盤用冷却装置。

【請求項 5】

該盤内ファン及び該盤外ファンを、該ペルチェ素子の動作温度より低い温度で動作させる冷却制御手段を備えることを特徴とする請求項 4 記載のペルチェ式盤用冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配電盤、分電盤、通信盤などの電気電子機器収納ボックスに取り付けられるペルチェ式盤用冷却装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電気電子機器収納用ボックス等の盤内を冷却する装置として、特許文献 1 に示すような、ペルチェ素子を利用したペルチェ式盤用冷却装置が知られている。このペルチェ式盤用冷却装置は、ペルチェ素子の吸熱側のヒートシンクに盤内ファンを使用して盤内空気を流すことにより盤内を冷却するとともに、放熱側のヒートシンクに盤外ファンを使用して外気を流して放熱する、いわゆる空冷式を採用している。

【0003】

このようなペルチェ式盤用冷却装置には、ペルチェ素子や盤内ファン・盤外ファンを駆動するための A C / D C の電源部が内蔵されているが、この電源部は、電源供給により発熱するため、盤外側に配置されるのが通例である。しかし、電気電子機器収納用ボックスを屋外で使用する場合には雨水がかからないよう電源部の電源基板をコーティングするなどの防水加工の必要がある。また、電源部の過熱を防止するために電源部専用の放熱ファンを取り付ける必要がある。しかし、専用の放熱ファンを取り付けるには放熱側に新たに設置スペースを設ける必要があり、反面その吸熱側には相応のデッドスペースが生じてしまう。その結果、冷却装置全体が大型化するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008-141089 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は前記問題を解決し、電源部の防水加工を不要とし、かつ電源部専用の放熱ファンを取り付けなくとも電源部の過熱を抑制できるペルチェ式盤用冷却装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するためになされた本発明は、両面に熱交換部を備えたペルチェ素子と、該ペルチェ素子を取り付けられ、冷却装置内部を吸熱側と放熱側とに区画する仕切板と、該ペルチェ素子の両側に位置する盤内ファンと盤外ファンとを備えたペルチェ式盤用冷却装置であって、該仕切板の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間を形成し、該吸熱側空間に該ペルチェ素子の電源部を配置したことを特徴とするものである。なお、該吸熱側空間の一部を該仕切板の延長面よりも吸熱側に突出させ、該電源部を該仕切板の延長面をまたがる位置に配置した構造とすることができる。さらに、通風用孔を設けた内部カバーにより該吸熱側空間を覆った構造とすることもできる。

10

【0007】

請求項4記載の発明は、請求項1記載のペルチェ式盤用冷却装置において、該吸熱側空間とペルチェ式盤用冷却装置の外枠を構成するカバーとの間に形成される空間部から、該カバーの外部に貫通する空間部通気孔を有することを特徴とするものである。

【0008】

請求項5記載の発明は、請求項4記載のペルチェ式盤用冷却装置において、該盤内ファン及び該盤外ファンを、該ペルチェ素子の動作温度より低い温度で動作させる冷却制御手段を備えることを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明に係るペルチェ式盤用冷却装置は、冷却装置内部を区画する仕切板の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間を形成し、その吸熱側空間に電源部を配置したものであるので、電源部に防水加工を施す必要がなく、しかも電源部の故障率を低下させることができる。また、電源部は盤内ファンにより形成される吸熱側の空気流により冷却されるため、電源専用の放熱ファンが不要となる。

【0010】

30

また、前記吸熱側空間の一部を仕切板の延長面よりも吸熱側に突出させ、電源部を仕切板の延長面をまたがる位置に配置すれば、筐体をより小型化できる。さらに、前記空間を、通風用孔を設けた内部カバーで覆うことにより、電源部に流れる冷風の量を調整することができる。

【0011】

請求項4記載の発明によれば、吸熱側空間とペルチェ式盤用冷却装置の外枠を構成するカバーとの間に形成される空間部から、カバー外部に貫通する空間部通気孔を有する構成とすることにより、空間部付近においても風の循環が促され、空間部に形成される熱溜まり（ホットスポット）が解消され、盤外側のカバー内部の温度上昇を防ぐことができる。これにより、盤外側のカバーより電源部にも熱が移動することがなくなるので、電源部の誤動作、故障を防ぐことができる。

40

【0012】

請求項5記載の発明によれば、盤内ファン及び該盤外ファンを、ペルチェ素子の動作温度より低い温度で動作させる冷却制御手段を備える構成とすることにより、盤内温度がペルチェ素子の動作温度に達するまでの時間を延長することができ、熱サイクルが長くなることにより、ペルチェ式盤用冷却装置の運転時間が短くなり消費電力の抑制も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態のペルチェ式盤用冷却装置の断面図である。

50

【図 2】実施形態のペルチェ式盤用冷却装置の断面斜視図である。

【図 3】実施形態のペルチェ式盤用冷却装置の外観斜視図である。

【図 4】筐体を外した状態を示す吸熱側の斜視図である。

【図 5】筐体を外した状態を示す放熱側の斜視図である。

【図 6】吸熱側から見た仕切板の斜視図である。

【図 7】ペルチェ素子モジュールの断面図である。

【図 8】カバーを嵌める直前のペルチェ式盤用冷却装置の断面斜視図である。

【図 9】カバーを嵌める直前のカバー上部の拡大斜視図である。

【図 10】カバーを嵌める直前のカバー上部の拡大断面図である。

【図 11】カバーを嵌める直前のカバー下部のねじ取付構造部分の拡大斜視図である。

10

【図 12】カバーを嵌めた後のカバー下部のねじ取付構造部分の拡大斜視図である。

【図 13】カバーを嵌めた後のカバー下部のねじ取付構造部分の拡大断面図である。

【図 14】電気機器収納用箱にペルチェ式盤用冷却装置の本体を取り付けた状態を示した斜視図である。

【図 15】本実施形態における盤外のカバー内部の通気状態を示す図である。(a) 盤外側のカバー方向からみた図である。(b) 左右方向からみた図である。

【図 16】従来のペルチェ式盤用冷却装置の動作サイクルを示した図である。

【図 17】本実施形態におけるペルチェ式盤用冷却装置の動作サイクルを示した図である。

。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

以下に本発明の好ましい実施形態を示す。

図 1 及び図 2 において、1 はペルチェ式盤用冷却装置の本体である。本体 1 はその両側に箱状のカバー 2 a, 2 b を備えたものである。この実施形態では本体 1 のカバー 2 b 部分が盤外側に、カバー 2 a が盤内側に配置される。

【0015】

冷却装置の内部は仕切板 3 によって、吸熱側と放熱側とに区画されている。仕切板 3 の略中央部には、ペルチェモジュール 4 が取り付けられている。ペルチェモジュール 4 は、図 7 に示されるようにペルチェ素子 5 の両面にヒートシンクと呼ばれる熱交換部 6、7 を設けたものである。十分な放熱を行うことで冷却効果を高めるために、放熱側熱交換部 7 は吸熱側熱交換部 6 よりもやや大きく、図 6 に示される仕切板 3 の開口部に、図 7 のようにねじ止めされている。

30

【0016】

図 1、図 6 に示されるように、仕切板 3 の上部は吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間 8 を形成している。この実施形態では吸熱側空間 8 は底面 9、天井面 10、壁面 11 とにより区画された直方体状のもので、奥の壁面 11 は筐体 1 の本体の前面側側壁付近にある。この空間 8 に電源部 13 が配置されている。

【0017】

図 2、図 3 に示されるように、カバー 2 b にはルーバースリット状の通気孔 14, 15 が形成され、またカバー 2 a にもスリット状の通気孔 16, 17 が形成されている。またペルチェ素子 5 の両側に位置するように、カバー 2 a の外側には盤内ファン 18 が取り付けられ、筐体 1 の本体部分の内側には盤外ファン 19 が取り付けられている。

40

【0018】

図 4 に示されるように、この実施形態では前記した吸熱側空間 8 の吸熱側への開口部分に内部カバー 20 が取り付けられ、この内部カバー 20 によって吸熱側空間 8 の一部を仕切板 3 の上方への延長面よりも吸熱側に突出させてある。そして電源部 13 を仕切板の延長面をまたがる位置に配置してある。なお電源部 13 は内部カバー 20 の底面に装着されている。

【0019】

図 4 に示すように、この内部カバー 20 の上下コーナー部には通風用孔である吸気孔 2

50

1と排気孔22とがそれぞれ形成されている。内部カバー20の吸気孔21はカバー2aの上面の通気孔16の下方位置にあり、盤内ファン18により吸引される盤内空気は通気孔16から内部カバー20の吸気孔21を通じて吸熱側空間8に流入し、電源部13を冷却したうえで下側の排気孔22を通り、ペルチェモジュール4の吸熱側熱交換部6を流れ、盤内ファン18から吹出される。

【0020】

一方、外気はカバー2a、2b部分の側面に形成された通気孔14から盤外ファン19により吸引され、ペルチェモジュール4の放熱側熱交換部7を冷却して、正面の通気孔15から吹出される。

【0021】

なお図4に示される23は吸熱側熱交換部6の結露水を受けるドレンパン、24は温度センサである。また図1に示される25は吸熱側空間8の底面を貫通する盤外ファン駆動用の電線挿通孔31を防水する密閉具であり、この密閉具25にはケーブルグランド、グロメット、シーリング材等が用いられる。仕切板3の上部で吸熱側から放熱側に張り出して電源部13を配置する吸熱側空間8を形成しているので、放熱側に位置する盤外ファン19はこの吸熱側空間8の下方に位置することになり、吸熱側空間8の底面に電線挿入孔31を設けることによって、配線のとりまわしがよく防水にも効果がある。

【0022】

この冷却装置を電気電子機器収納用ボックスに取り付けるには、ボックス側壁に設けたカバー2aよりやや大きい取付孔に、盤外からカバー2aの部分を盤内に嵌め込み、盤内から取付ねじで仕切板3のねじ取付箇所ではボックス側壁にねじ止めするものである。

【0023】

次に盤外ファン19などの交換、メンテナンスなどにより冷却装置本体1からカバー2bを外す方法を図8から図13を用いて説明する。本体1の吸熱側空間部8の上部には仕切板3の下側に向かう本体側傾斜辺26が設けられるとともに、カバー2bの天井面内側にはカバー開口部に向かって斜め下側方向に突設したカバー側傾斜辺27が設けられている。また、本体1の下部にはねじ孔の軸方向が斜め下方に向くようにねじ取付辺28が斜め上方に向かって設けられ、このねじ孔に対応する箇所のカバー2bの底面には長円の工具挿通孔29、および底面内側には前記ねじ取付辺28に対応する傾斜したねじ止め辺30が設けられている。そして、図8、図9、図11のように、本体1の手前側の上方からカバー2bを接近させると、カバー2bの自重によって本体側傾斜辺26とカバー側傾斜辺27とによって、図12、図13のようにカバー2bが固定位置に案内される。従来のように水平方向に向かったねじ孔のものでは、カバー2bの前面側のねじ挿通孔から冷却装置奥行き分の長い工具が必要で、取付作業性も悪く、前面に工具挿通孔があるので見栄えも良くなかったが、この実施形態のものでは、本体1の傾斜したねじ取付辺28は斜め下方向にねじ孔の軸方向が向かうように設けたものである。ねじをドライバー等の工具によって斜め上方にむかってカバー2bの底面に設けた工具挿通孔29から入れて、ねじ止め辺30とねじ取付辺28とをねじ止めすることになり、作業が容易にでき、短い通常の工具で作業することができ、工具挿通孔29もカバー2bの底面なので目立たず美観にも優れるものである。また、本体側傾斜辺26とカバー側傾斜辺27との上部の構成と、傾斜したねじ取付辺28と対応するねじ止め辺30との下部の構成によって、スムーズに案内されることとなり容易に取り付けることできるものである。

【0024】

このように構成された本発明のペルチェ式盤用冷却装置は、従来盤外側に配置されていた電源部13を吸熱側空間8に配置できるようにしたので、電源部に防水加工を施す必要がない。また、盤内ファン18により吸引される盤内空気が通気孔16から内部カバー20の吸気孔21を通じて吸熱側空間8に流入して電源部13を冷却するので、電源部専用の放熱ファンがなくとも電源部の過熱を抑制できる。さらに、前記吸熱側空間8の一部を仕切板3の延長面よりも吸熱側に突出させ、電源部13を仕切板の延長面をまたがる位置に配置したので、筐体を小型化できる。なお、前記吸熱側空間8が内部カバー20で覆わ

10

20

30

40

50

れたので、電源部 13 に流れる冷風の量を調整することもできる。

【0025】

上記実施形態のペルチェ式盤用冷却装置を、図 14 に示すように、電気機器収納用箱 100 に設置した場合には、カバー 2a が電気機器収納用箱 100 の内部に配置され、カバー 2b が電気機器収納用箱 100 の外部に配置される。

【0026】

ここで、電気機器収納用箱 100 が配電盤等、屋外設置型の電気機器収納用箱の場合には、電気機器収納用箱 100 の外部に配置されたカバー 2b が直射日光に曝されて表面温度が上昇する。本発明のペルチェ式盤用冷却装置では、仕切板 3 の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間 8 を形成しているため、カバー 2b が直射日光に曝されると、特に、吸熱側空間の天井部 10 とカバー 2b とで囲まれた空間部 50 に熱溜り(ホットスポット)が生じやすく、その熱が吸熱側空間 8 の内部に配置された電源部 13 にも伝わって、電源部 13 の誤動作や寿命低下の要因となる危険性がある。

10

【0027】

本実施形態では、図 1 に示すように、盤外ファン 19 によってカバー 2b の内側の空気を吸い込みカバー 2b の内側の循環を促す構造を採用しているが、放熱側に張り出して形成されている吸熱側空間 8 の底面 9 や吸熱側空間 8 の壁面 11 に空気の循環が遮られるため、盤外ファン 19 による空気循環のみでは、上記の直射日光に起因する各種問題を完全に回避することは困難である。

【0028】

そこで、本実施形態では、図 3、図 15 に示すように、吸熱側空間の天井部 10 とカバー 2b とで囲まれた空間部 50 に生じる熱溜り(ホットスポット)から熱をカバー 2b の外部に速やかに放出するための空間部通気孔 14a をカバー 2b に形成し、熱溜り(ホットスポット)の発生する問題を回避可能としている。

20

【0029】

空間部通気孔 14a は、カバー 2b と吸熱側空間 8 の天井面 10 およびカバー 2b と吸熱側空間 8 の壁面 11 との間に亘って形成されている空間部 50 と外部とを貫通する通気孔となる位置、すなわち、吸熱側空間 8 の底面 9 より上方に形成することが好ましい。当該構造とすることにより、盤外ファン 19 の動作とともに、外気が空間部通気孔 14a から吸い込まれて空間部 50 内における空気循環を促して、吸熱側空間 8 の天井面 10 とカバー 2b とで囲まれた空間部 50 に生じる熱溜り(ホットスポット)を効果的に解消することができ、熱溜り(ホットスポット)に起因する電源部 13 の誤動作や寿命低下の問題を回避することができる。

30

【0030】

空間部 50 内における空気循環をより効果的に促進するためには、空間部通気孔 14a を、図 14 および図 15 (a) に示すように、カバー 2b の左右側面の上側となる吸熱側空間 8 の天井面 10 の近傍に形成することが好ましい。

【0031】

空間部通気孔 14a から吸い込まれた外気は、図 15 (a) 及び (b) に示すように、吸熱用空間 8 の壁面 11 の側方、吸熱用空間 8 の天井面 10 上方を通過して、ペルチェモジュール 4 の放熱側熱交換部 7 に流れこみ、その後、盤外ファン 19 によって筐体本体部分の通気孔 15 から排出される。

40

【0032】

なお、空間部通気孔 14a は盤外側のカバー 2b の左右側面側に形成しているものであるが、排気用の筐体本体部分の通気孔 15 を形成した面の上方に形成することもできる。

【0033】

また、本実施形態では、図 15 に示すように、盤外側のカバー 2b 内部の吸引力を大きくし、盤外側のカバー 2b 内部の空気の循環をより促進するために、盤外ファン 19 を 2 個設けている。

【0034】

50

次に、ペルチェ式盤用冷却装置において、盤内ファン１８、盤外ファン１９、ペルチェ素子５の制御動作システムについて説明する。

【００３５】

図１６には、通常のペルチェ式盤用冷却装置の動作サイクルを示している。なお、盤内温度は図３に示すように盤内側のカバー２ａの電源部１３付近の表面部に形成された温度センサ６０の周辺の温度測定値としたものである。

【００３６】

従来のペルチェ式盤用冷却装置の冷却システムでは、図１６に示すように、電気機器収納用箱１００に搭載した熱を発する発熱機器によって盤内温度がＴ１に達した時点で、盤内ファン１８、盤外ファン１９、ペルチェ素子５を同時にＯＮ操作させて、盤内の冷却を行い、その後、盤内温度がＴ２に低下した時点で、盤内ファン１８、盤外ファン１９、ペルチェ素子５をＯＦＦ操作して盤内の冷却を停止する熱サイクルを繰り返しながら、盤内の冷却が行われている。

【００３７】

本発明のペルチェ式盤用冷却装置では、仕切板３の一部を吸熱側から放熱側に張り出して吸熱側空間８を形成しているため、ここに、図１６に示す従来技術を適用した場合、盤内温度がＴ１に達するまで、盤内ファン１８、盤外ファン１９も動作しないため、吸熱側空間の天井部１０とカバー２ｂとで囲まれた空間部５０に熱溜り(ホットスポット)が生じやすく、その熱が吸熱側空間８の内部に配置された電源部１３にも伝わって、電源部１３の誤動作や寿命低下の要因となる危険性がある。

【００３８】

また、電源部１３の熱の影響によって、盤内温度が従来よりも短い時間で急激に高くなる。その結果、熱サイクルの間隔は短くなり、ペルチェ式盤用冷却装置の運転必要時間は長くなり、消費電力が高くなってしまう問題も生じる。

【００３９】

本実施形態では、前記の問題を回避する手段として、冷却システムとして図１７に示す熱サイクルを採用している。

【００４０】

図１７による熱サイクルでは、盤内温度Ｔ１に達したときにペルチェ素子５をＯＮ操作させる点は従来同様であるが、盤内温度がＴ１に達する前の段階（盤内温度Ｔ３）で、盤内ファン１８、盤外ファン１９のみを先に動作させるように制御している。当該システムによれば、盤内温度が高くなり、空間部５０に熱溜まりが発生しても、盤外ファン１９においてカバー２ｂ内部を攪拌させて温度上昇を抑制することができる。また、図１５の熱サイクルと比較して、盤内温度Ｔ１に達する時間を長くすることができる。熱サイクルが長くなることにより、ペルチェ式盤用冷却装置の運転時間が短くなり、消費電力の抑制が可能となる。

【００４１】

更に、ペルチェ素子５が動作し、盤内温度が低下した後においても、盤内ファン１８、盤外ファン１９はペルチェ素子５のＯＦＦ操作する温度より低く設定しておくことが望ましい。この場合、ペルチェ素子５が動作し、盤内温度Ｔ３となった場合に、まずペルチェ素子５の動作をＯＦＦ操作ととなり、その後は、盤内ファン１８、盤外ファン１９のみ動作させるようにしているため、カバー２ｂ内の空気の循環により温度上昇に掛かる時間を遅くすることができるので、更に熱サイクルの時間を長くすることになり、ペルチェ式盤用冷却装置の運転時間が短くなり、消費電力の抑制が可能となる。

【００４２】

以上、図１５に示す空間部通気孔１４ａを形成すること、図１７に示す熱サイクルとすることを別個に説明したが、空気部通気孔１４ａを形成したうえで、熱サイクルにより制御することによって、電源部１３の温度上昇を更に効率的に防止することができる。

【符号の説明】

【００４３】

10

20

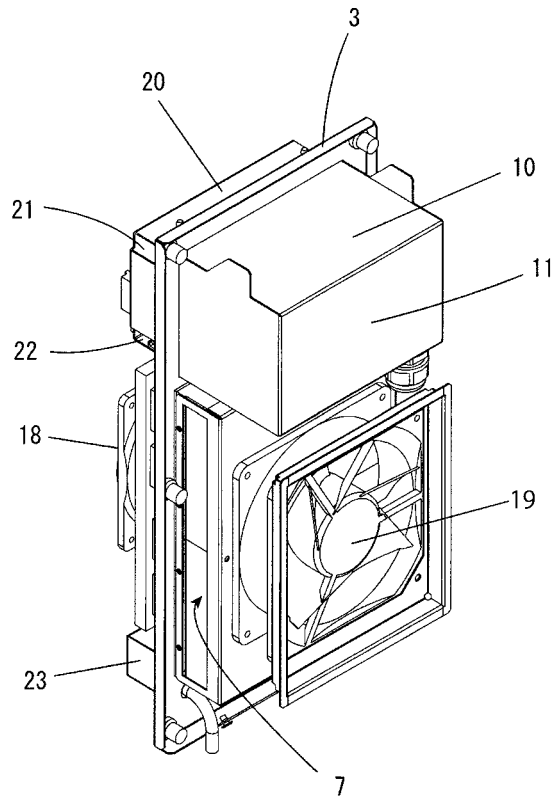
30

40

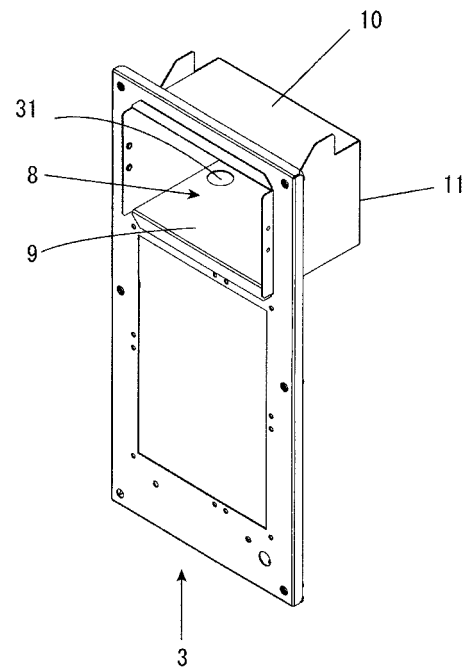
50

1	本体	
2 a	カバー	
2 b	カバー	
3	仕切板	
4	ペルチェモジュール	
5	ペルチェ素子	
6	吸熱側熱交換部	
7	放熱側熱交換部	
8	吸熱側空間	
9	吸熱側空間の底面	10
1 0	吸熱側空間 8 の天井面	
1 1	吸熱側空間 8 の壁面	
1 3	電源部	
1 4	筐体本体部分の通気孔	
1 5	筐体本体部分の通気孔	
1 6	カバーの通気孔	
1 7	カバーの通気孔	
1 8	盤内ファン	
1 9	盤外ファン	
2 0	内部カバー	20
2 1	内部カバーの吸気孔	
2 2	内部カバーの排気孔	
2 3	ドレンパン	
2 4	温度センサ	
2 5	密閉具	
2 6	本体側傾斜辺	
2 7	カバー側傾斜辺	
2 8	ねじ取付辺	
2 9	工具挿通孔	
3 0	ねじ止め辺	30
3 1	電線挿通孔	
1 4 a	空間部通気孔	
5 0	空間部	
6 0	温度センサ	
1 0 0	電気機器収納用箱	

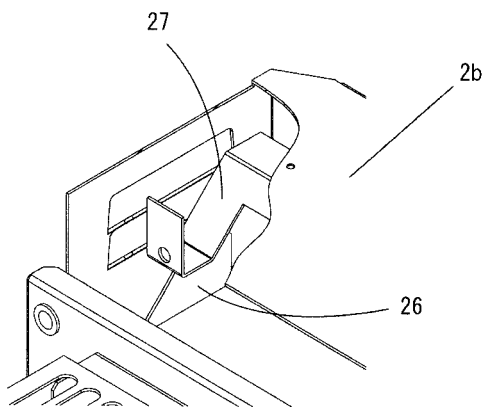
【図 5】



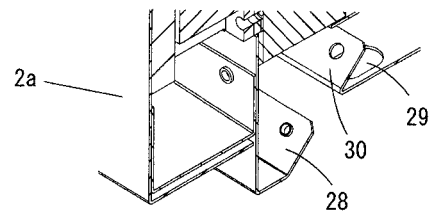
【図 6】



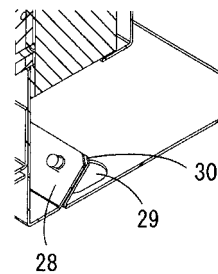
【図 9】



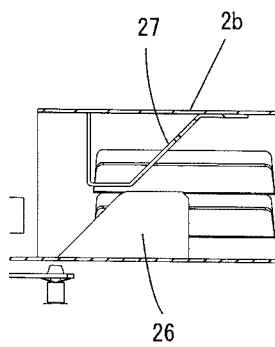
【図 1 1】



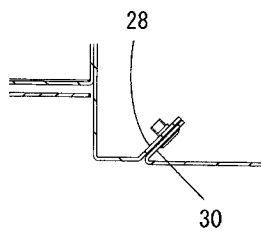
【図 1 2】



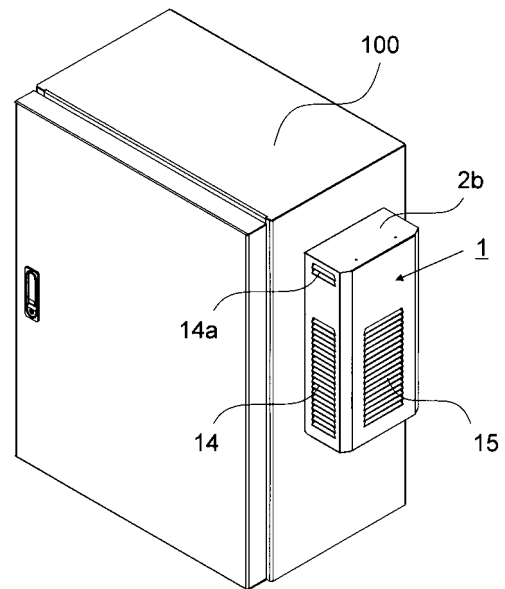
【図 1 0】



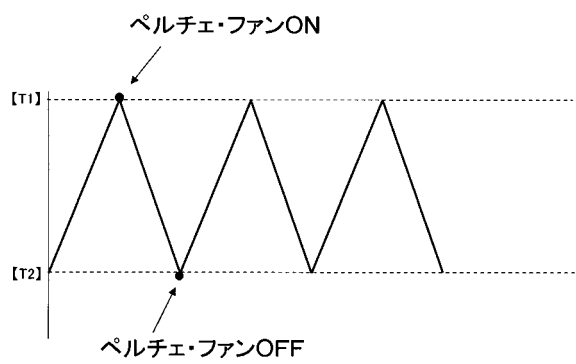
【図 13】



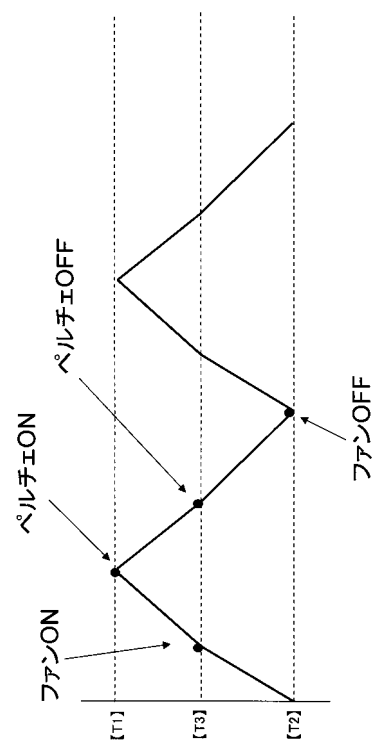
【図 14】



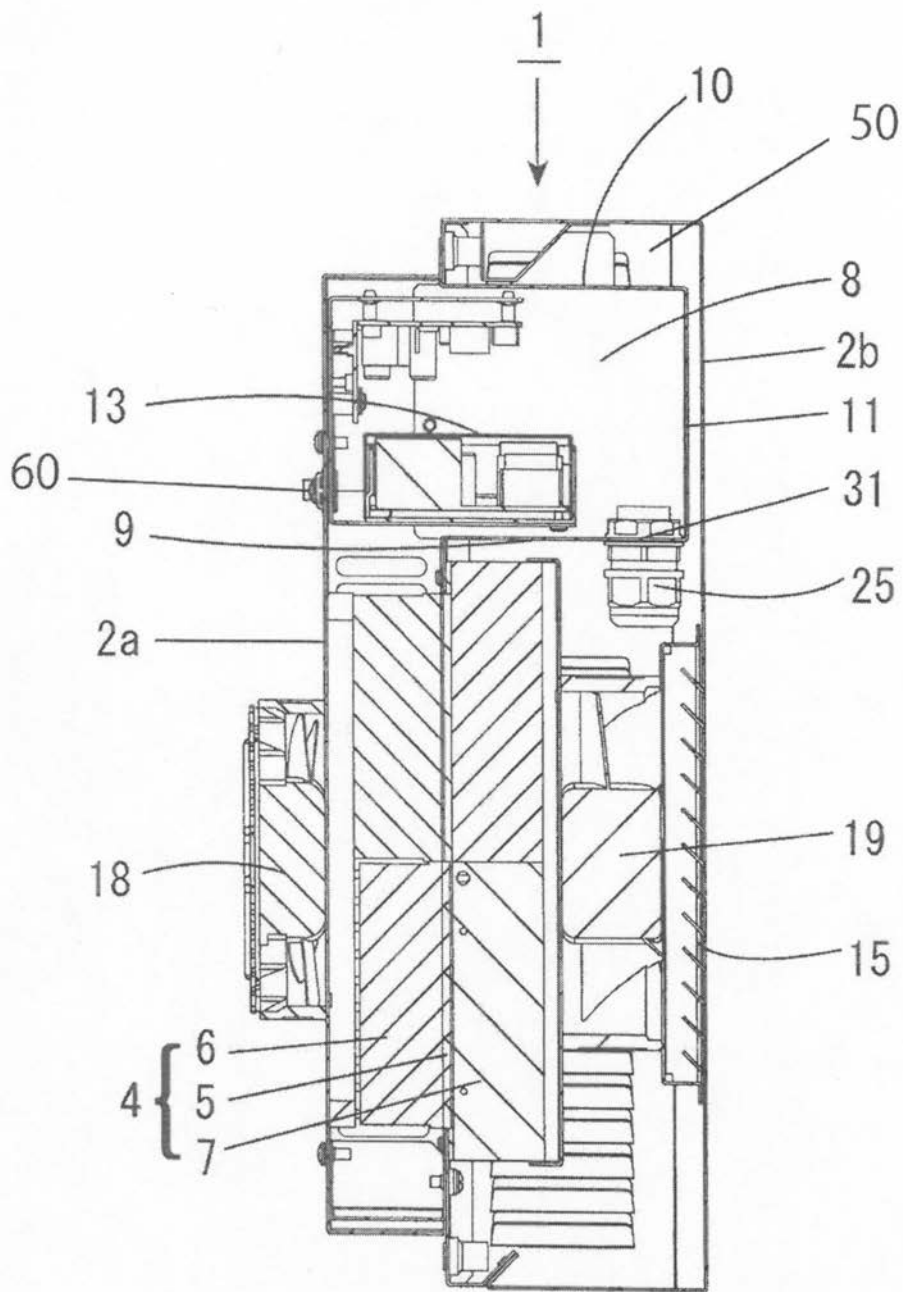
【図 16】



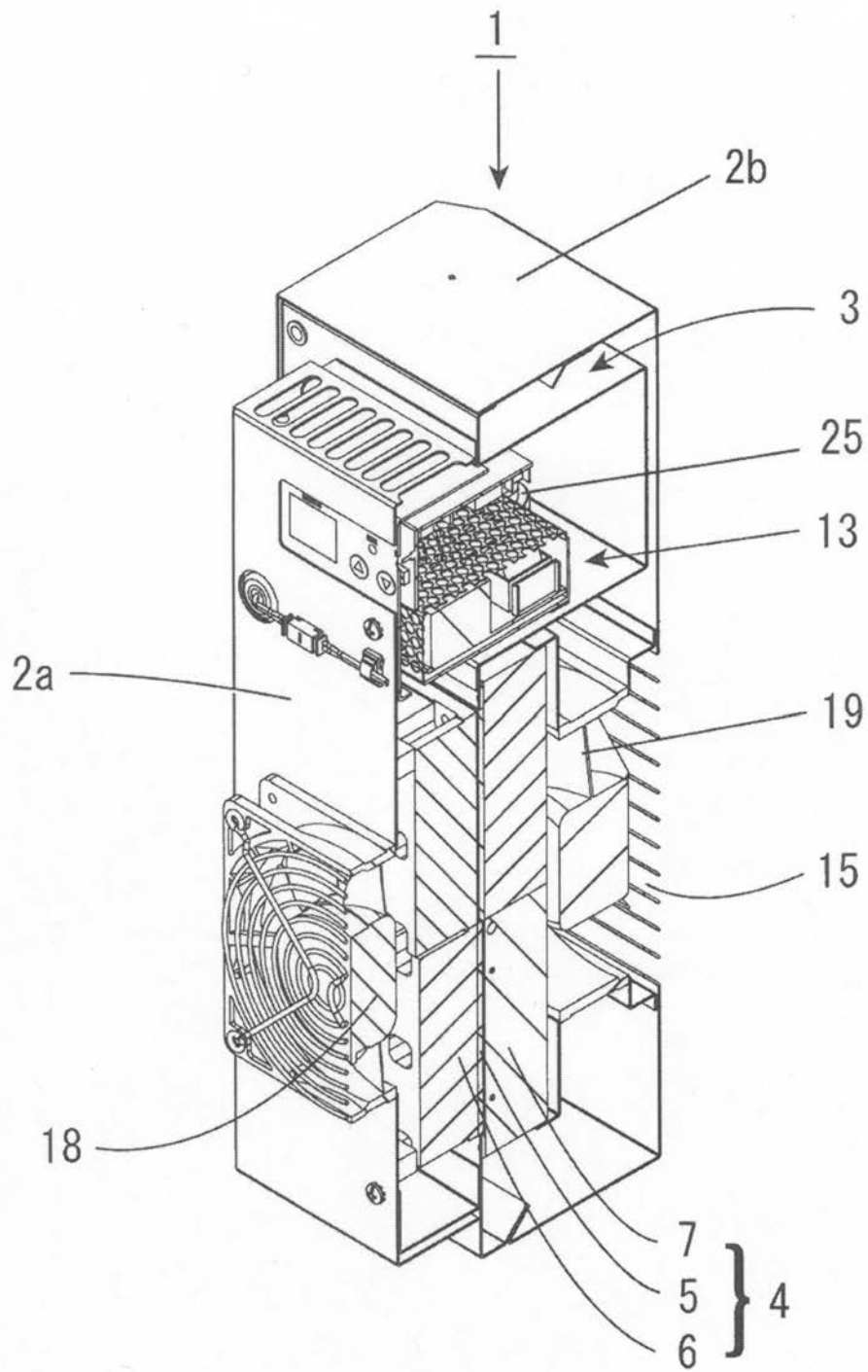
【図 17】



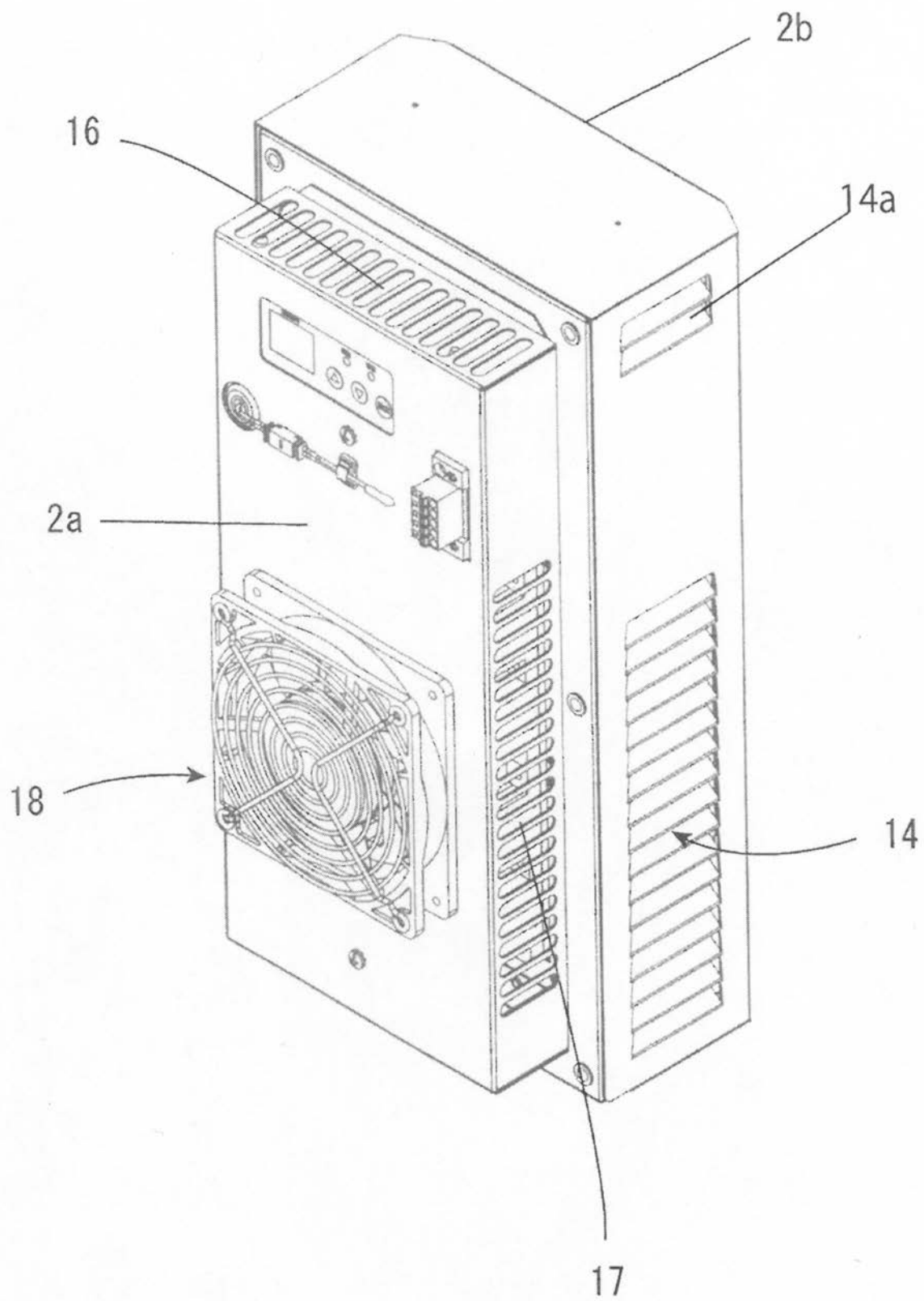
【図 1】



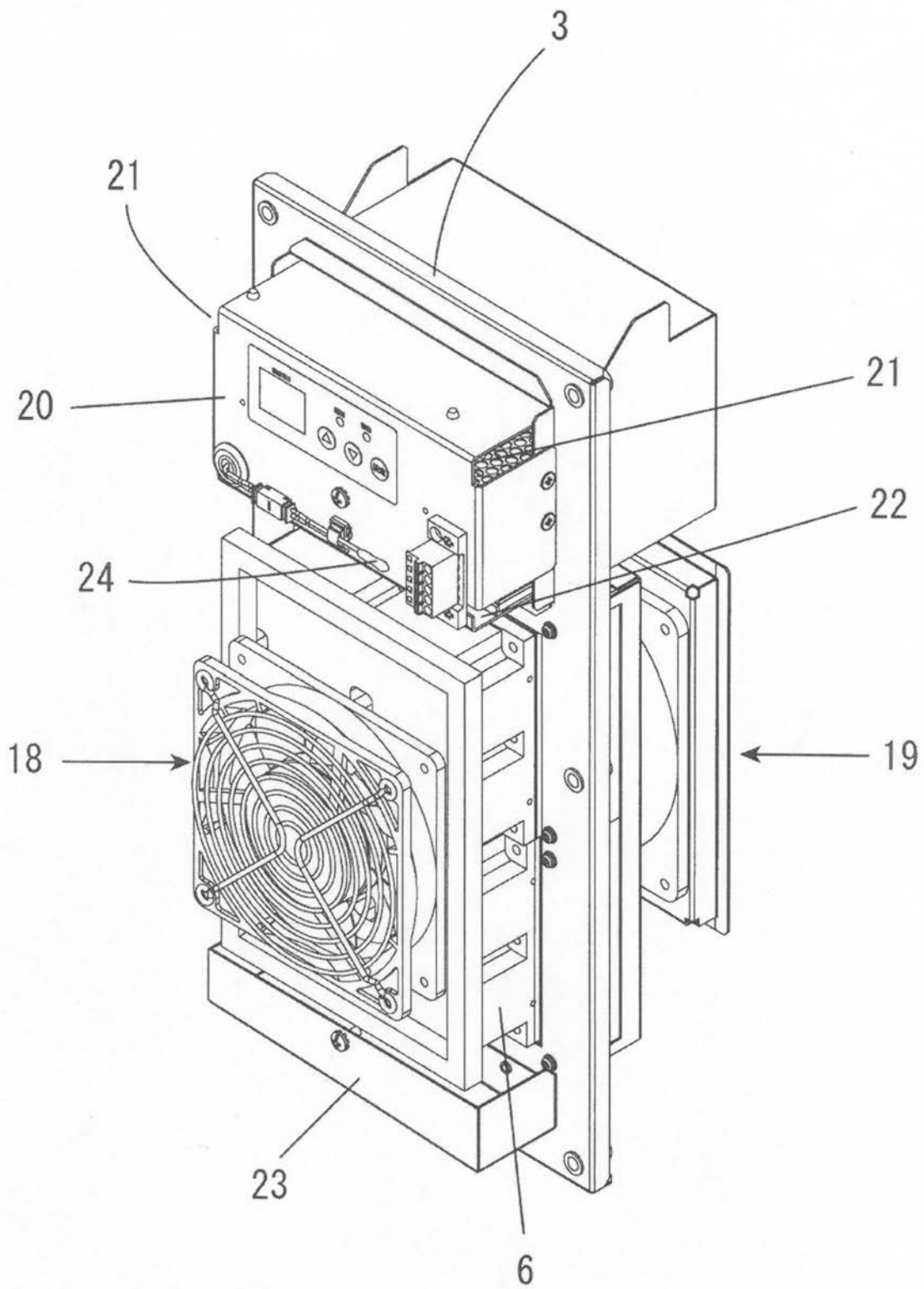
【図 2】



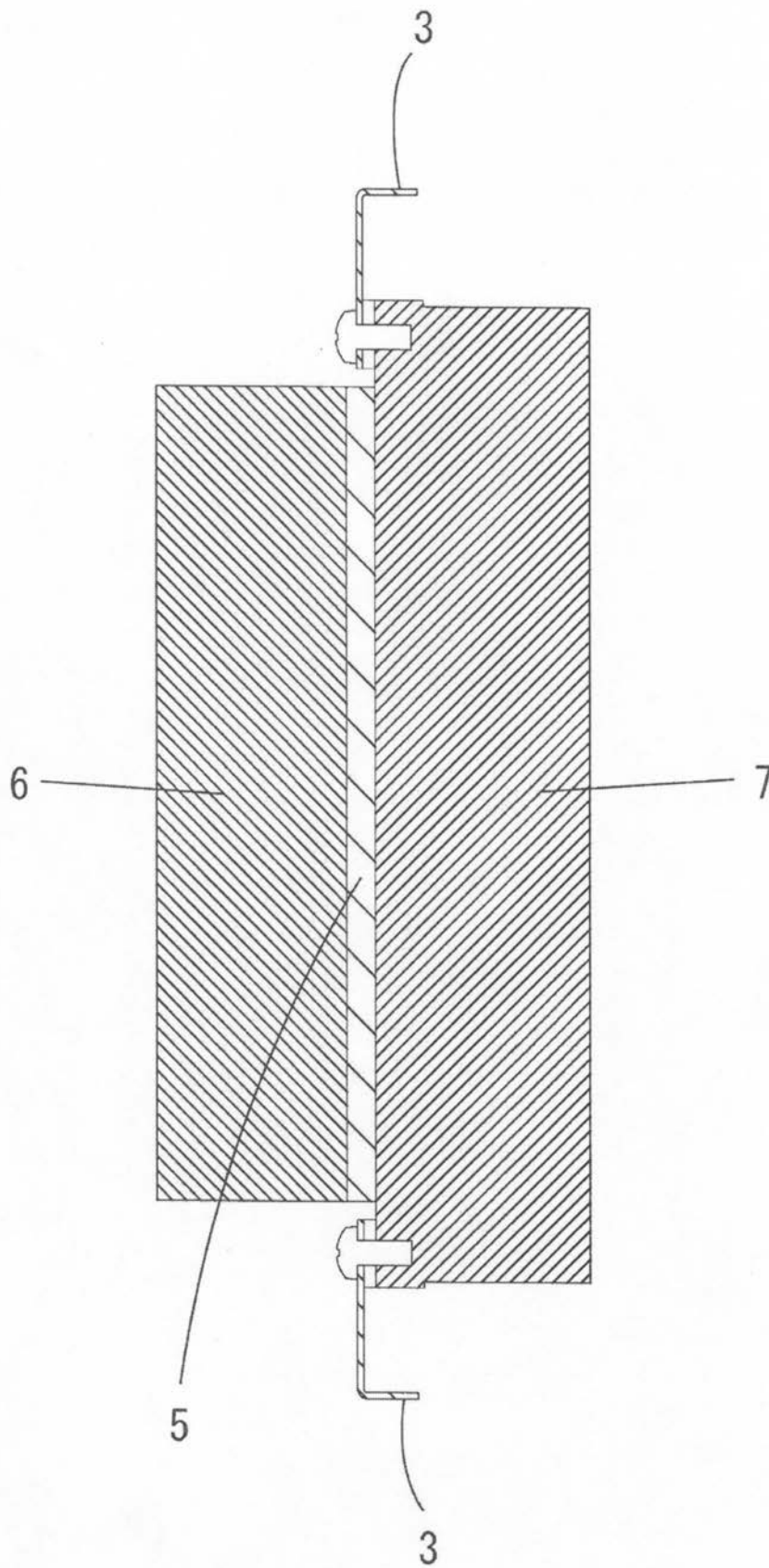
【図 3】



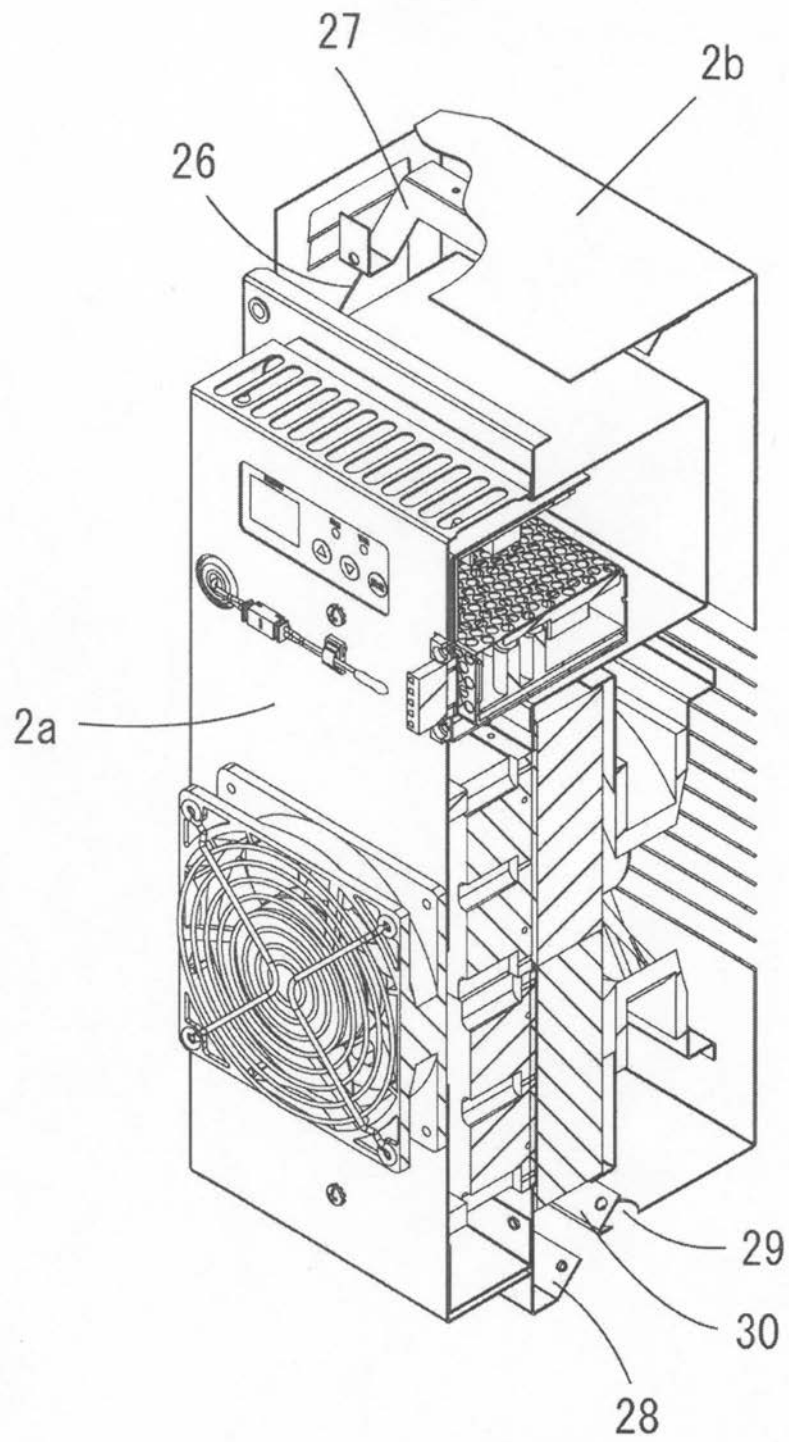
【図 4】



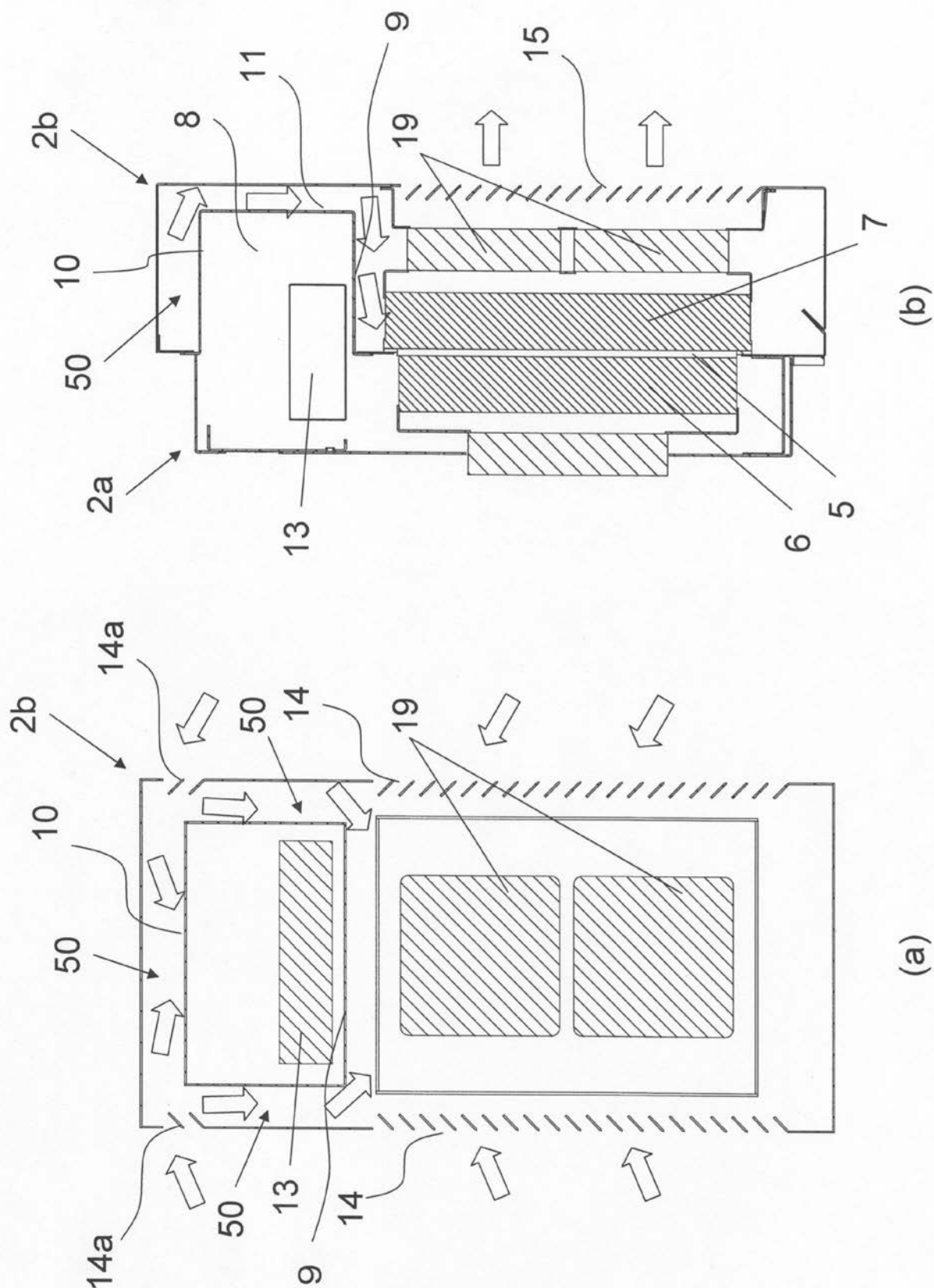
【図 7】



【図 8】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 貴徳

愛知県長久手市蟹原 2 2 0 1 番地 日東工業株式会社内

Fターム(参考) 5E322 AA01 BB06 DC01