

(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2014-170765

(P2014-170765A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 H	5E322
H05K 7/18 (2006.01)	H05K 7/18 K	
G06F 1/20 (2006.01)	G06F 1/00 360C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-40239 (P2013-40239)	(71) 出願人	000001122
(22) 出願日	平成25年3月1日(2013.3.1)		株式会社日立国際電気
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
		(72) 発明者	横山 治文
			東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立国際電気内
		(72) 発明者	千地岩 誠
			東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立国際電気内
		Fターム(参考)	5E322 AA01 BA01 BA03 BB03 EA05

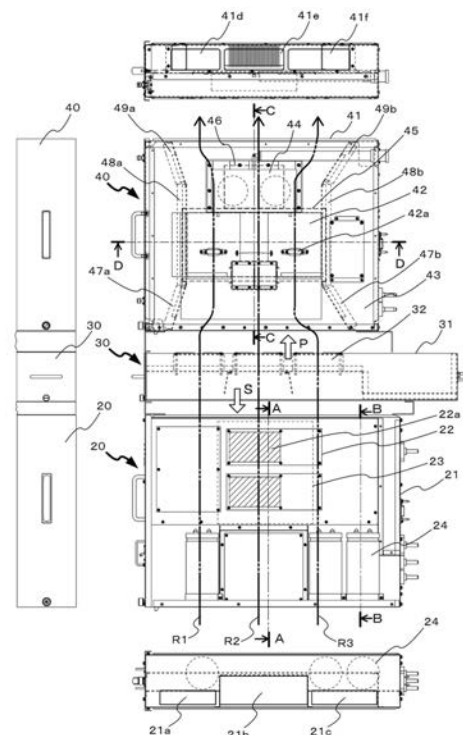
(54) 【発明の名称】 電子装置

(57) 【要約】

【課題】発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、高出力を得ることが可能な電子装置を提供する。

【解決手段】装置内を冷却する送風部と、送風部の下方に配置された電源部と、送風部の上方に配置された電力増幅部とで構成され、送風部による風が電源部、送風部及び電力増幅部それぞれの内部を通過して装置内部を冷却する電子装置において、電源部及び電力増幅部は、各々、筐体と、発熱部品と、発熱部品を冷却する放熱器と、筐体内部を垂直方向に仕切る仕切板とを備え、発熱部品と放熱器が仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、送風部による風が、電源部の放熱器を通過して送風部に流入した後、電力増幅部の放熱器を通過して外部に排出されることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置内を冷却する送風部と、前記送風部の下方に配置された電源部と、前記送風部の上方に配置された電力増幅部とで構成され、前記送風部による風が前記電源部、前記送風部及び前記電力増幅部それぞれの内部を通過して装置内部を冷却する電子装置において、

前記電源部及び前記電力増幅部は、各々、筐体と、発熱部品と、前記発熱部品を冷却する放熱器と、前記筐体内部を垂直方向に仕切る仕切板とを備え、前記発熱部品と前記放熱器が前記仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、

前記送風部による風が前記電源部の前記放熱器を通過して前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記放熱器を通過して外部に排出されることを特徴とする電子装置。

10

【請求項 2】

装置内を冷却する送風部と、前記送風部の下方に配置された電源部と、前記送風部の上方に配置された電力増幅部とで構成され、前記送風部による風が前記電源部、前記送風部及び前記電力増幅部それぞれの内部を通過して装置内部を冷却する電子装置において、

前記電源部は、第 1 の筐体と、第 1 の発熱部品と、前記第 1 の発熱部品を冷却する第 1 の放熱器と、前記第 1 の筐体内部を垂直方向に仕切る第 1 の仕切板とを備え、前記第 1 の発熱部品と前記第 1 の放熱器が前記第 1 の仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、

前記電力増幅部は、第 2 の筐体と、第 2 の発熱部品と、第 3 の発熱部品と、前記第 2 の発熱部品を冷却する第 2 の放熱器と、前記第 3 の発熱部品を冷却する第 3 の放熱器と、前記第 2 の筐体内部を垂直方向に仕切る第 2 の仕切板とを備え、前記第 2 の発熱部品及び前記第 3 の発熱部品、前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器が前記第 2 の仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、

20

前記送風部は、複数のファンを有し、前記複数のファンの一つによる風が、前記電源部の前記第 1 の放熱器を通過して前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器を通過して外部に排出され、また、前記複数のファンの他のファンによる風が、前記電源部の前記第 1 の放熱器を通過することなく前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記第 2 の放熱器を通過して外部に排出されることを特徴とする電子装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電子装置において、前記電力増幅部は、前記第 2 の筐体の前記第 2 の仕切板で仕切られた前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器側のエリアに、前記送風部による風が前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器のみに当たるよう前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器の縦方向両側面を挟み込むように 2 枚の整風板を備えたことを特徴とする電子装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 記載の電子装置において、前記整風板は、前記電力増幅部の風の吸気口及び排気口側に向かうに従い 2 枚の整風板の間の幅を広くすることを特徴とする電子装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の電子装置において、前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器は、水平方向に並ぶ複数の放熱フィンを有し、前記複数の放熱フィンのピッチ及び厚さを同一とする放熱器であって、

40

前記第 2 の放熱器及び前記第 3 の放熱器は、互いに垂直方向に上下に並べて配置され、前記複数の放熱フィンの縦方向の位置関係を揃えるように配置されたことを特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、発熱部品の放熱構造に係り、特に、電力増幅器を有し、ラック等に収納して使用する機器に適した放熱構造を有する電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子計算機や放送システムなどの電子装置は、性能向上や大出力を得るため、半導体デバイス、FET (Field Effect Transistor: 電界効果トランジスタ)、CPU (Central Processing Unit)、サーキュレータなど高温を発する電子部品が回路基板に高密度に実装され、この回路基板を実装したパワーアンプユニットや電源ユニットや制御ユニット等が装置ラック内に多数収納されて、多段に実装されている。

【0003】

特許文献1には、発熱部品を実装した発熱ユニット (パワーアンプユニット) と、該発熱ユニットを冷却するファンを上面に実装したファンユニットとを上下に隣接させて取り付けラックの実装構造において、ファンユニットの側面及び背面の少なくとも一面に空気の吸気口を有し、ファンユニットの下に、発熱部品を実装した別の発熱ユニット (電源ユニット) または非発熱ユニット (制御ユニット) を隣接させて取り付けようとした技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-81194号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1では、発熱ユニットであるパワーアンプユニットや電源ユニットの下側に冷却用のファンユニットを各々配置する構成となっており、冷却用のファンユニットが2つ必要であることから、製造経費が嵩み、また、メンテナンス作業が増加するという問題があった。

また、特許文献1では、ファンユニットの側面または背面に設けられた吸気口から空気を取り入れて、ファンによって発熱ユニットの下方から上方に向かって冷却風を送るよう構成されており、水平方向から流入した空気を垂直方向に向きを変えてファン内に取り込むようにしていることから、空気の流れにロスが生じるため、効率的な送風ルートになっていないという問題があった。

【0006】

本発明はこの様な問題を解決するためになされたもので、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、高出力を得ることが可能な電子装置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】

【0007】

上記目的を達成するための本発明に係る電子装置は、装置内を冷却する送風部と、前記送風部の下方に配置された電源部と、前記送風部の上方に配置された電力増幅部とで構成され、前記送風部による風が前記電源部、前記送風部及び前記電力増幅部それぞれの内部を通過して装置内部を冷却する電子装置において、前記電源部及び前記電力増幅部は、各々、筐体と、発熱部品と、前記発熱部品を冷却する放熱器と、前記筐体内部を垂直方向に仕切る仕切板とを備え、前記発熱部品と前記放熱器が前記仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、前記送風部による風が前記電源部の前記放熱器を通過して前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記放熱器を通過して外部に排出されることを特徴とする。

【0008】

上記発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置

10

20

30

40

50

が高出力を得ることができる。

【0009】

上記目的を達成するための本発明に係る電子装置は、装置内を冷却する送風部と、前記送風部の下方に配置された電源部と、前記送風部の上方に配置された電力増幅部とで構成され、前記送風部による風が前記電源部、前記送風部及び前記電力増幅部それぞれの内部を通過して装置内部を冷却する電子装置において、前記電源部は、第1の筐体と、第1の発熱部品と、前記第1の発熱部品を冷却する第1の放熱器と、前記第1の筐体内部を垂直方向に仕切る第1の仕切板とを備え、前記第1の発熱部品と前記第1の放熱器が前記第1の仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、前記電力増幅部は、第2の筐体と、第2の発熱部品と、第3の発熱部品と、前記第2の発熱部品を冷却する第2の放熱器と、前記第3の発熱部品を冷却する第3の放熱器と、前記第2の筐体内部を垂直方向に仕切る第2の仕切板とを備え、前記第2の発熱部品及び前記第3の発熱部品、前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器が前記第2の仕切板の表裏面の各々に取り付けられ、前記送風部は、複数のファンを有し、前記複数のファンの一つによる風が、前記電源部の前記第1の放熱器を通過して前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器を通過して外部に排出され、また、前記複数のファンの他のファンによる風が、前記電源部の前記第1の放熱器を通過することなく前記送風部に流入した後、前記電力増幅部の前記第2の放熱器を通過して外部に排出されることを特徴とする。

10

【0010】

上記発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

20

また、送風部からの風の流路を複数に分け、複数に分けた風の流路上に所定の放熱器を配置して冷却するようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

【0011】

上記目的を達成するための本発明に係る電子装置は、上記の電子装置において、前記電力増幅部は、前記第2の筐体の前記第2の仕切板で仕切られた前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器側のエリアに、前記送風部による風が前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器のみに当たるよう前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器の縦方向両側面を挟み込むように2枚の整風板を備えたことを特徴とする。

30

【0012】

上記発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、送風部からの風の流路を複数に分け、複数に分けた風の流路上に所定の放熱器を配置して冷却するようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、整風板によって送風部からの風を直接放熱器に当てるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

40

【0013】

上記目的を達成するための本発明に係る電子装置は、上記の電子装置において、前記整風板は、前記電力増幅部の風の吸気口及び排気口側に向かうに従い2枚の整風板の間の幅を広くすることを特徴とする。

【0014】

上記発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、送風部からの風の流路を複数に分け、複数に分けた風の流路上に所定の放熱器を配置して冷却するようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることがで

50

きる。

また、整風板によって送風部からの風を直接放熱器に当てるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

【0015】

上記目的を達成するための本発明に係る電子装置は、上記の電子装置において、前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器は、水平方向に並ぶ複数の放熱フィンを有し、前記複数の放熱フィンのピッチ及び厚さを同一とする放熱器であって、前記第2の放熱器及び前記第3の放熱器は、互いに垂直方向に上下に並べて配置され、前記複数の放熱フィンの縦方向の位置関係を揃えるように配置されたことを特徴とする。

【0016】

上記発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、送風部からの風の流路を複数に分け、複数に分けた風の流路上に所定の放熱器を配置して冷却するようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、整風板によって送風部からの風を直接放熱器に当てるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、放熱器の放熱フィンのピッチ、厚さ及び配置位置を揃えるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、送風部からの風を当該エリアに効率的に送り込むようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明を適用した実施形態1に係る電子装置の一例を示す斜視図である。

【図2】本発明を適用した実施形態1に係る電子装置の1ユニット当たりの部品構成を説明するための図である。

【図3】図2の正面図に対し、背面方向から見た斜視図である。

【図4】図2に示すA-A面で切断した場合の断面図である。

【図5】図2に示すB-B面で切断した場合の断面図である。

【図6】図2に示すS方向から見た場合の電源ユニット20の平面図である。

【図7】図2に示すC-C面で切断した場合の断面図である。

【図8】図2に示すD-D面で切断した場合の断面図である。

【図9】図2に示すP方向から見た場合のパワーアンプユニット40の底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

<実施形態1>

〔電子装置1の構成〕

以下、本発明を適用した実施形態1に係る電子装置について、図1を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明を適用した実施形態1に係る電子装置の一例を示す斜視図である。

本発明を適用した実施形態1に係る電子装置1は、FM放送用の電波を送出するための送信機として説明するが、テレビ用送信機や電子計算機等のラック内に収納して使用する空冷方式の電子装置であれば、どのような機器であっても本発明を適用することは可能である。

【0020】

図1に示すように、電子装置1は、シャーシ10と、電源ユニット20と、ファンユニ

10

20

30

40

50

ット 30 と、パワーアンプユニット 40 とを含む構成となっている。

シャーシ 10 は、電源ユニット 20 やファンユニット 30 やパワーアンプユニット 40 を、図示しない既製のラックに正面方向から脱着可能に収納するために、既製のラック内部に固定して使用するためのものである。

電源ユニット 20 は、ファンユニット 30 やパワーアンプユニット 40 に電力を供給するためのものである。

ファンユニット 30 は、電源ユニット 20 やパワーアンプユニット 40 の内部を冷却するためのものである。

パワーアンプユニット 40 は、FM 放送用の電波を増幅し、図示しない送信アンテナに出力するものである。

10

【0021】

次に、各ユニットの構成について、図 2 から図 9 を参照して詳細に説明する。図 2 は、本発明を適用した実施形態 1 に係る電子装置の 1 ユニット当たりの部品構成を説明するための図であり、図 1 に対して、シャーシ 10 を取り除き、電源ユニット 20 及びパワーアンプユニット 40 それぞれの筐体の右側面部を取り除いた図である。

図 3 は、図 2 の正面図に対し、背面方向から見た斜視図であり、電源ユニット 20、ファンユニット 30 及びパワーアンプユニット 40 それぞれの筐体の左側面部を取り除いた図である。

図 4 は、図 2 に示す A-A 面で切断した場合の断面図である。

図 5 は、図 2 に示す B-B 面で切断した場合の断面図である。

20

図 6 は、図 2 に示す S 方向から見た場合の電源ユニット 20 の平面図である。

図 7 は、図 2 に示す C-C 面で切断した場合の断面図である。

図 8 は、図 2 に示す D-D 面で切断した場合の断面図である。

図 9 は、図 2 に示す P 方向から見た場合のパワーアンプユニット 40 の底面図である。

【0022】

[電源ユニット 20 の構成]

図 2 ～図 6 を参照し、電源ユニット 20 の構成について詳細に説明する。

電源ユニット 20 は、筐体 21 と、FET、トランス、ダイオード等の発熱部品 22a が実装された 2 つの電源基板 22 と、複数のフィンを備え、電源基板 22 の発熱部品 22a を冷却する放熱器 23 と、3 つのコンデンサ 24 と、電源基板 22 を取り付けるためのベース板 (A) 26 と、筐体 21 内を左右方向で仕切るためのベース板 (B) 27 と、コンデンサ 24 を覆い、筐体 21 内を左右方向で仕切るためのベース板 (CL) 28a、ベース板 (CR) 28b と、コンデンサ 24 を覆い、筐体 21 内を前後方向で仕切るための仕切板 (L) 29a、仕切板 (R) 29b とを含む構成となっている。

30

また、筐体 21 には、図 2 に示す位置に、冷却用の空気を取り込むための吸入口 (L) 21a、吸入口 (M) 21b、及び吸入口 (R) 21c が設けてあり、また、図 6 に示す位置に、冷却用の空気を吐き出すための排出口 (L) 21d、排出口 (M) 21e、排出口 (R) 21f が設けてある。

【0023】

[ファンユニット 30 の構成]

40

図 2 及び図 3 を参照し、ファンユニット 30 の構成について詳細に説明する。

ファンユニット 30 は、筐体 31 と、3 つのファン 32 と、ファン 32 を取り付けるためのファン取付板 33 とを含む構成となっている。

また、ファン取付板 33 は、3 つのファン 32 内に流入する空気をそれぞれ仕切るための仕切板 33a を備えている。

なお、筐体 31 の下面には、ファン 32 に空気を取り込むための開口部 31a が設けてあり、また、筐体 31 の上面には、ファン 32 から吐き出された空気を排出するための図示しない開口部が設けてある。

【0024】

[パワーアンプユニット 40 の構成]

50

図 2～図 3 及び図 7～図 9 を参照し、パワーアンプユニット 40 の構成について詳細に説明する。

パワーアンプユニット 40 は、筐体 41 と、高発熱部品である FET (Field Effect Transistor: 電界効果トランジスタ) 42a 等が実装された PA 基板 42 と、サーキュレータ 44 と、PA 基板 42 及びサーキュレータ 44 を取り付けるとともに、筐体 41 内を左右方向で仕切るためのベース板 43 と、複数の放熱フィンを備え、PA 基板 42 の FET 42a を冷却する FET 用放熱器 45 と、複数の放熱フィンを備え、サーキュレータ 44 を冷却するためのサーキュレータ用放熱器 46 と、ファン 32 から排出された空気を FET 用放熱器 45 に導くためのダクト板 (LL) 47a, ダクト板 (LR) 47b, ダクト板 (ML) 48a, ダクト板 (MR) 48b, ダクト板 (UL) 49a, ダクト板 (UR) 49b とを含む構成となっている。これらのダクト板は、サーキュレータ用放熱器 46 と FET 用放熱器 45 の縦方向両側面を挟み込むように設置され、放熱器以外の部分に風が流入しない構造となっている。

また、筐体 41 には、図 9 に示す位置に、ファン 32 から冷却用の空気を取り込むための吸入口 (L) 41a、吸入口 (M) 41b、及び吸入口 (R) 41c が設けてあり、また、図 2 に示す位置に、冷却用の空気を吐き出すための排出口 (L) 41d、排出口 (M) 41e、排出口 (R) 41f が設けてある。

なお、吸入口 (L) 41a、吸入口 (M) 41b、及び吸入口 (R) 41c の大きさは、ファン 32 からの風を効率よく流入させるため、3 個のファン 32 の実装幅よりも広い寸法とする。また、排出口 (L) 41d、排出口 (M) 41e 及び排出口 (R) 41f は、吸入口と同等の面積を確保する。

【0025】

[電源ユニット 20 の冷却構造]

次に、本発明の電源ユニット 20 内部の冷却構造について、詳細に説明する。

上述したように、電源ユニット 20 の内部は、ベース板 (A) 26、ベース板 (B) 27、ベース板 (CL) 28a、ベース板 (CR) 28b 及び仕切板 (L) 29a、仕切板 (R) 29b によって、電源基板 22 やコンデンサ 24 等が実装された部品実装エリアと放熱器 23 が実装された通風エリアとが分離された構造となっている。

また、電源ユニット 20 のコンデンサ 24 は、図 2 の底面図に示すように、下方から見て、放熱器 23 の両脇に来るように配置される。また、コンデンサ 24 は、上記部品実装エリアの高さよりも直径が大きいいため、コンデンサ 24 の実装される部位は、上記通風エリアの高さが低くなっている。そのため、筐体 21 の吸入口 (L) 21a、吸入口 (M) 21b 及び吸入口 (R) 21c は、左右と中央とで異なる大きさ (開口面積) となっている。このような状態で、3 つの吸入口から空気が流入すると、吸入口の大きさによって風速が変わり、内部で風の流れに乱れが生じ、圧力損失が増加する恐れがある。そこで、仕切板 (L) 29a 及び仕切板 (R) 29b を設けて、それぞれの流路を独立させて風の乱れを抑え、圧力損失の増加を抑えるよう構成している。

従って、ファンユニット 30 の 3 つのファン 32 が動作して、筐体 21 の吸入口 (L) 21a、吸入口 (M) 21b 及び吸入口 (R) 21c から冷却用の空気が流入する。吸入口 (L) 21a から流入した空気は、図 2 の R1 で示すルートを通して筐体 21 の排出口 (L) 21d から排出され、手前側のファン 32 に流入する。また、吸入口 (M) 21b から流入した空気は、図 1 の R2 で示すルートを通り、放熱器 23 を冷却した後、筐体 21 の排出口 (M) 21e から排出され、中央のファン 32 に流入する。また、吸入口 (R) 21c から流入した空気は、図 1 の R3 で示すルートを通して筐体 21 の排出口 (R) 21f から排出され、奥側のファン 32 に流入する。

【0026】

[パワーアンプユニット 40 の冷却構造]

次に、本発明のパワーアンプユニット 40 内部の冷却構造について、詳細に説明する。

上述したように、パワーアンプユニット 40 の内部は、ベース板 43 によって、PA 基板 42 やサーキュレータ 44 等が実装された部品実装エリアと FET 用放熱器 45、サー

キュレータ用放熱器４６が実装された通風エリアとが分離された構造となっている。

また、上記通風エリアでは、パワーアンプユニット４０の前方に設けたダクト板（ＬＬ）４７ａ、ダクト板（ＭＬ）４８ａ及びダクト板（ＵＬ）４９ａと、後方に設けたダクト板（ＬＲ）４７ｂ、ダクト板（ＭＲ）及びダクト板（ＵＲ）４９ｂによって、ファン３２から排出された空気を絞り込むことにより、集中してＦＥＴ用放熱器４５に流入するようにしている。

また、ＦＥＴ用放熱器４５を通過した空気は、サーキュレータ用放熱器４６にも流れる。このとき、圧力損失を極力低減させるために、ＦＥＴ用放熱器４５の放熱フィンとサーキュレータ用放熱器４６の放熱フィンは、同じフィンピッチ及び厚さである放熱フィンを有する放熱器を選定するとともに、空気が上下方向でまっすぐに流れるようにするため、上下方向で放熱フィンの位置が揃うように配置する。

また、排出口（Ｌ）４１ｄ、排出口（Ｍ）４１ｅ及び排出口（Ｒ）４１ｆでは、吸気口と同等の面積を確保して排気を行うため、ダクト板（ＵＬ）４９ａ及びダクト板（ＵＲ）４９ｂで流路を拡大し滑らかに排気を行う。

【００２７】

〔電子装置１の冷却構造〕

上記した各ユニットの冷却構造を基に、電子装置１の冷却構造についてまとめると、以下になる。

通常、同じ空気の流れの中に直列に発熱部品を配置すると、下流の風温上昇の影響を受けて上流の部品の温度上昇が高くなり、部品の寿命を短くする原因となる。そこで本発明の電子装置１では、電源ユニット２０の発熱部品２２ａ、パワーアンプユニット４０のＦＥＴ４２ａ及びサーキュレータ４４を配置する際に、ＦＥＴ４２ａとサーキュレータ４４、及び発熱部品２２ａとＦＥＴ４２ａが上下方向で重ならないように配置する。また、できるだけ下流に高発熱部品を配置し、下流の比較的温度の低い風で部品を冷やす工夫をした。さらに温度的に余裕のある発熱部品を上流に配置することにより部品の温度ディレーティングを改善する。

【００２８】

以上説明したように、本発明によれば、発熱部品を冷却するための放熱器を所定のエリアに纏め、ファンからの風を当該エリアに効率的に送り込むようにすることで、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、ファンからの風の流路を複数に分け、複数に分けた風の流路上に所定の放熱器を配置して冷却するようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、整風板によってファンからの風を直接放熱器に当てるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

また、放熱器の放熱フィンのピッチ、厚さ及び配置位置を揃えるようにしたので、冷却効率が向上し、電子装置が高出力を得ることができる。

【００２９】

（付記）

また、本発明は以下の実施の態様を含む。

【００３０】

（付記１）装置内を冷却する送風部を有し、前記送風部を境にして下部に電源部、上部に電力増幅部を設けることにより、前記電源部からの冷却風が前記電力増幅部に向けて流れる構造であり、前記電源部と前記電力増幅部の基板上に実装されている夫々の熱源が重ならないように配置された電子装置において、前記電源部及び前記電力増幅部は放熱フィンの板を仕切りにして前記熱源部を有する基板実装エリアと前記放熱フィンを有する冷却エリアに分離されており、少なくとも前記熱源部の真裏に前記放熱フィンを設けることを特徴とする電子装置。

上記発明によれば、冷却の必要な部分（熱源部）にのみ放熱フィンを設けることによる小型化、軽量化を実現し、さらに冷却の必要な部分を効率よく冷却できる構造であるため

、電源部の圧力損失が低減すると共に、冷却効率向上により、高出力を得ることが可能となる。

【0031】

（付記2）付記1において、前記電力増幅部の前記冷却エリアに、前記放熱フィンに効率よく冷却風が通るように前記放熱フィンの左右に整風板を設け冷却風の流路を確保し、前記流路の吸気口及び排気口は裾が広がるように前記整風板の向きを外側に向けることを特徴とする電子装置。

上記発明によれば、整風板を設けることにより、熱源部裏面に取り付けられた放熱フィンを効率よく冷却することができる。また、吸気口及び排気口の裾が広がるように整風板を設けることにより、冷却風の出入りがスムーズになり、冷却効率が向上する。

10

【0032】

（付記3）付記2において、前記送風部の幅よりも広い前記吸気口となるよう前記整風板を外側へ広げ、前記熱源に沿って狭くし、再び前記排気口を広くすることを特徴とする電子装置。

上記発明によれば、送風部からの冷却風を余すことなく放熱フィンの冷却に利用することができる。

【0033】

（付記4）付記1乃至付記3において、前記放熱フィンは、同じピッチで同じ厚さ、同じ位置とすることを特徴とする電子装置。

上記発明によれば、風が熱源部上部にまんべんなくまっすぐに流れることにより圧力損失が低下する。

20

【0034】

（付記5）付記1乃至付記4において、前記電源部及び前記電力増幅部は、夫々下流に低温部品、上流に高温部品を設けることを特徴とする電子装置。

上記発明によれば、低温部品からはじめに冷却することにより、冷却効率が向上する。

【0035】

（付記6）付記1乃至付記5において、前記電源部の底部両脇にコンデンサを設け、前記コンデンサ設置部分とそれ以外の部分で流路を分けるために前記コンデンサを設置しない部分に整風板を設けて仕切ることが特徴とする電子装置。

上記発明によれば、コンデンサのような冷却不要な部分には冷却風を当てず、冷却の必要な熱源部のみ冷却できる構造であるため、冷却効率が向上する。

30

【0036】

（付記7）付記1乃至付記6において、前記送風部はファンであることを特徴とする電子装置。

【0037】

（付記8）付記1乃至付記7において、整風板の吸気口と排気口の幅は同じであることを特徴とする電子装置。

【0038】

なお、本発明は、上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、各実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

【符号の説明】

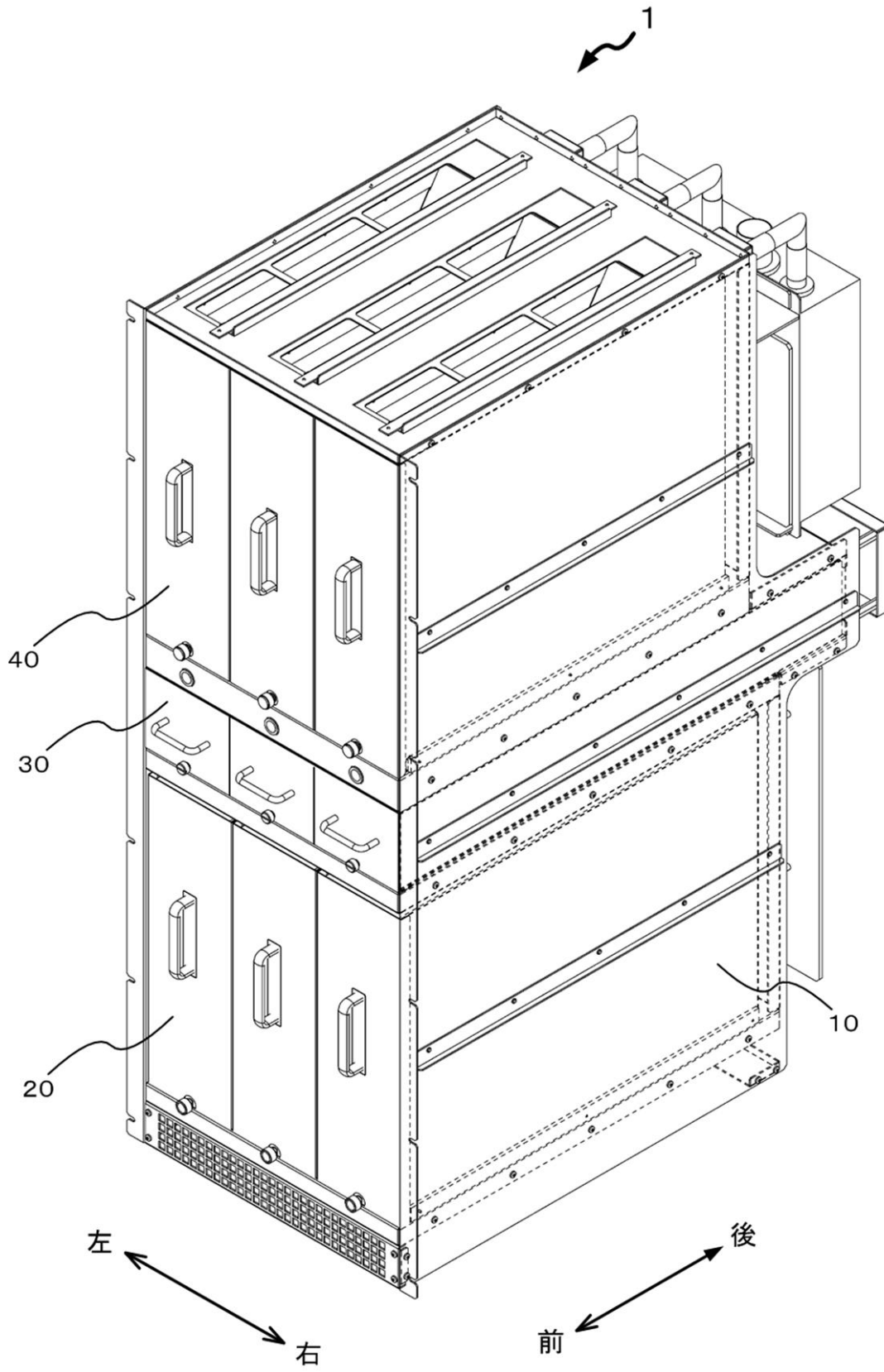
【0039】

1：電子装置、10：シャーシ、20：電源ユニット、21：筐体、21a：吸入口（L）、21b：吸入口（M）、21c：吸入口（R）、21d：排出口（L）、21e：排出口（M）、21f：排出口（R）、22：電源基板、22a：発熱部品、23：放熱器、24：コンデンサ、26：ベース板（A）、27：ベース板（B）、28a：ベース板（CL）、28b：ベース板（CR）、29a：仕切板（L）、29b：仕切板（R）、

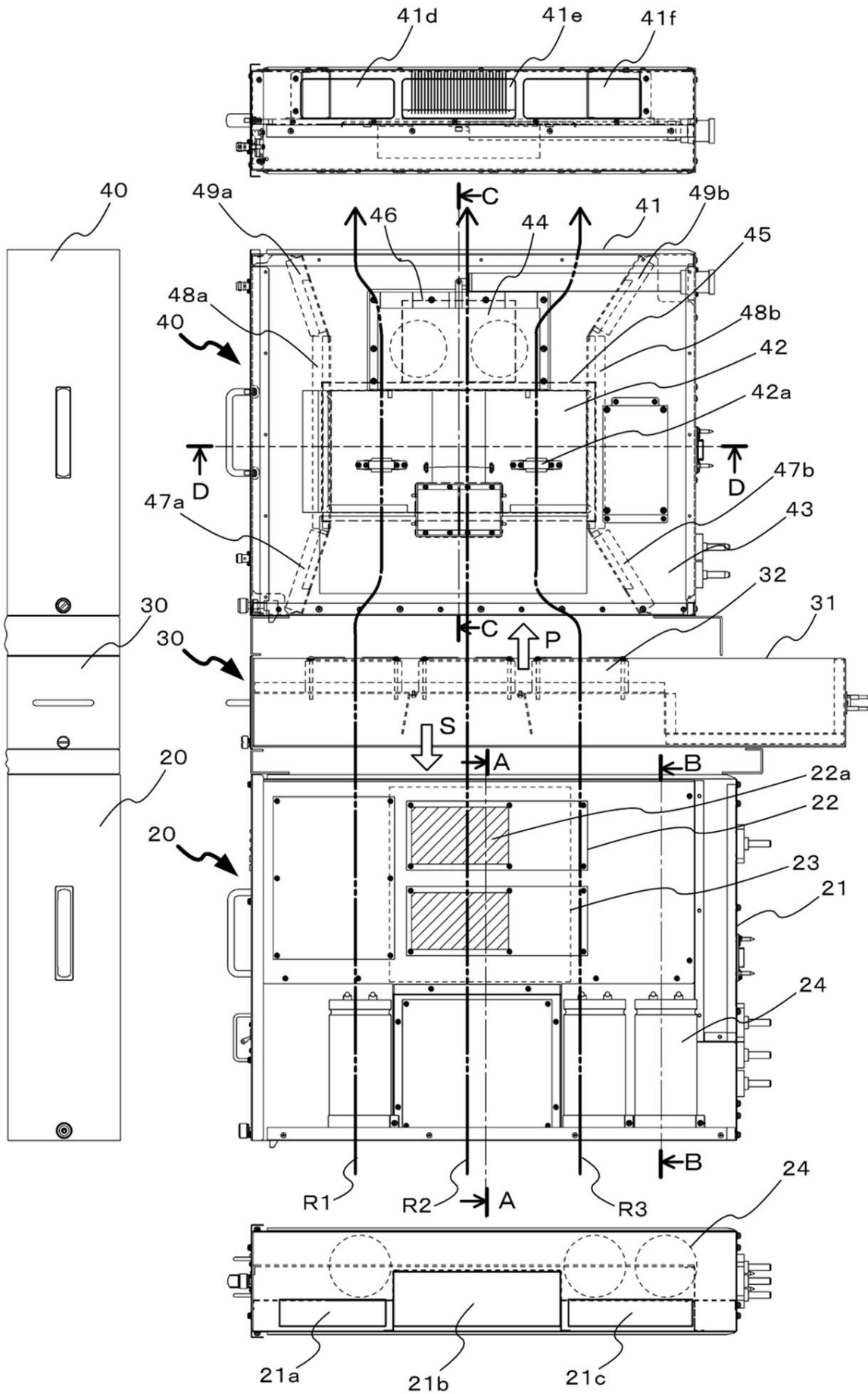
50

30：ファンユニット、31：筐体、31a：開口部、32：ファン、33：ファン取付板、33a：仕切板、40：パワーアンプユニット、41：筐体、41a：吸入口（L）、41b：吸入口（M）、41c：吸入口（R）、41d：排出口（L）、41e：排出口（M）、41f：排出口（R）、42：PA基板、42a：FET、43：ベース板、44：サーキュレータ、45：FET用放熱器、46：サーキュレータ用放熱器、47a：ダクト板（LL）、47b：ダクト板（LR）、48a：ダクト板（ML）、48b：ダクト板（MR）、49a：ダクト板（UL）、49b：ダクト板（UR）。

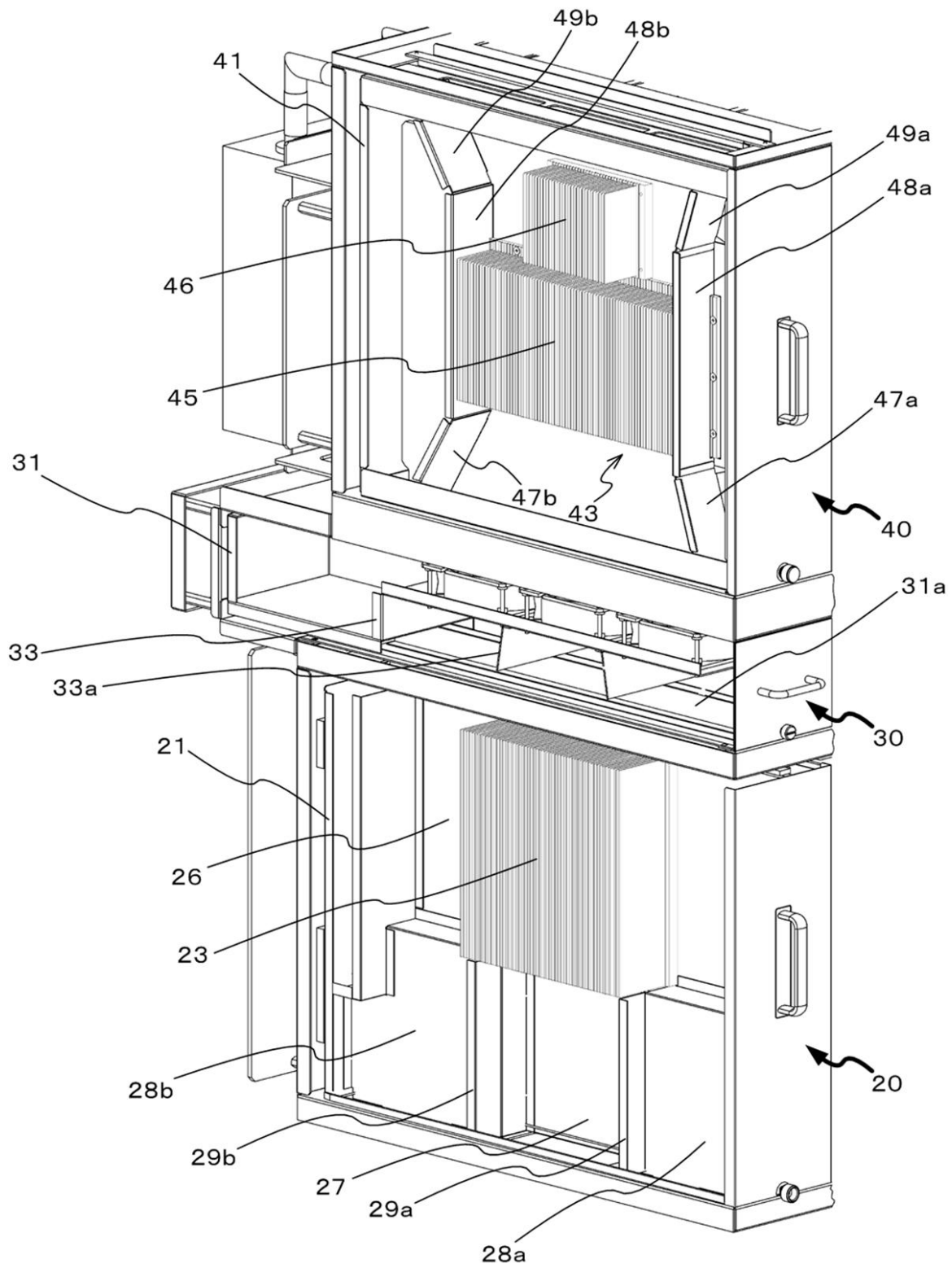
【図 1】



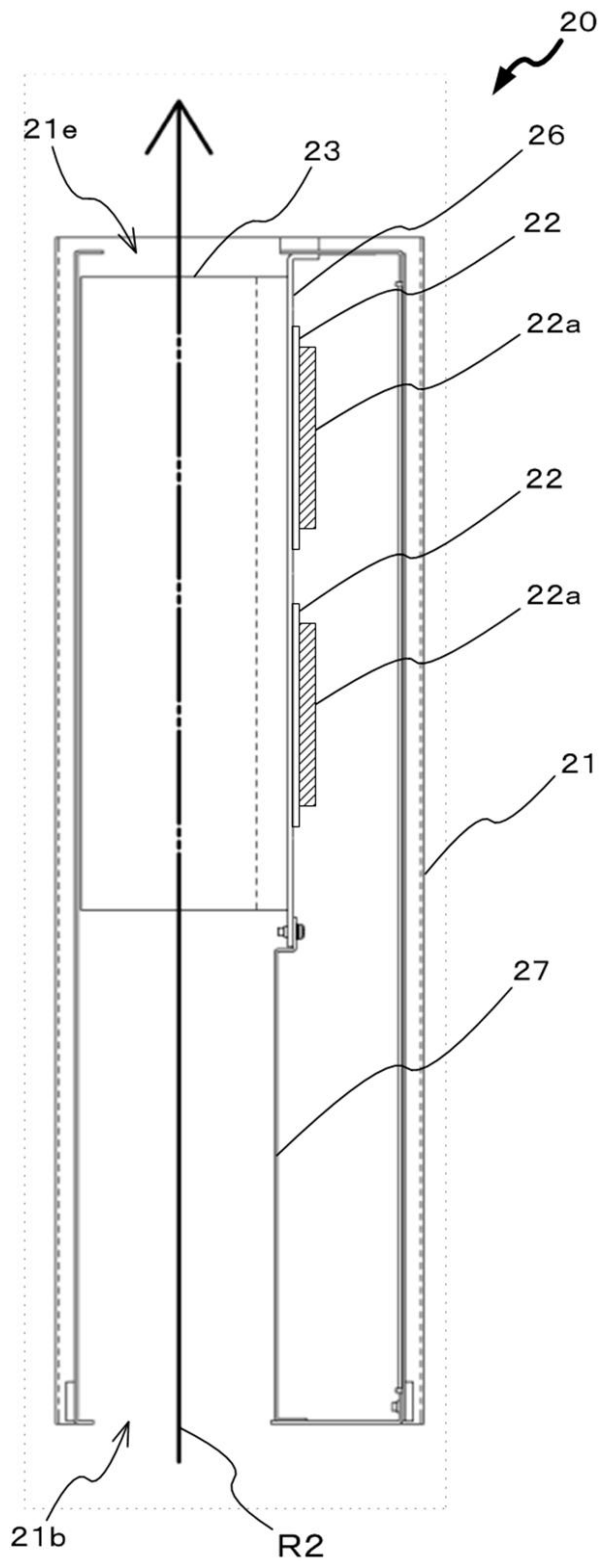
【図 2】



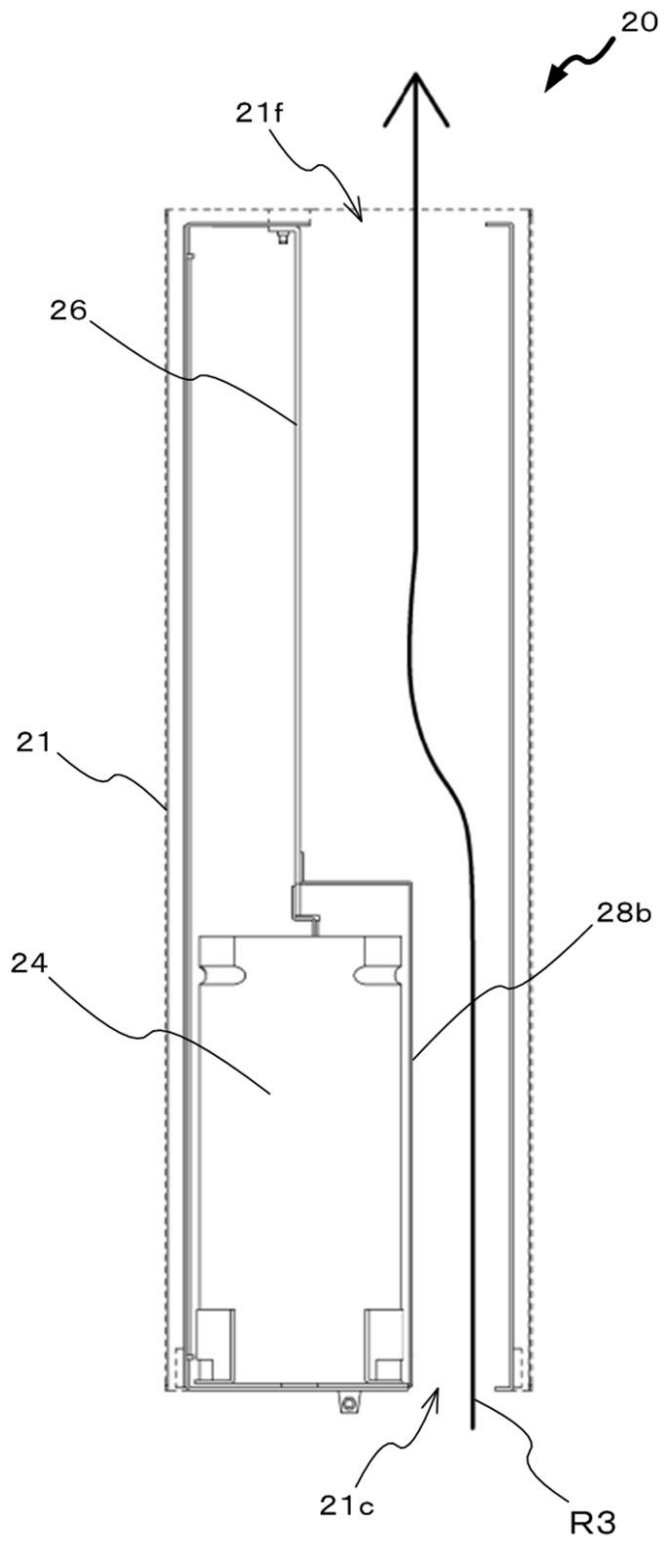
【図 3】



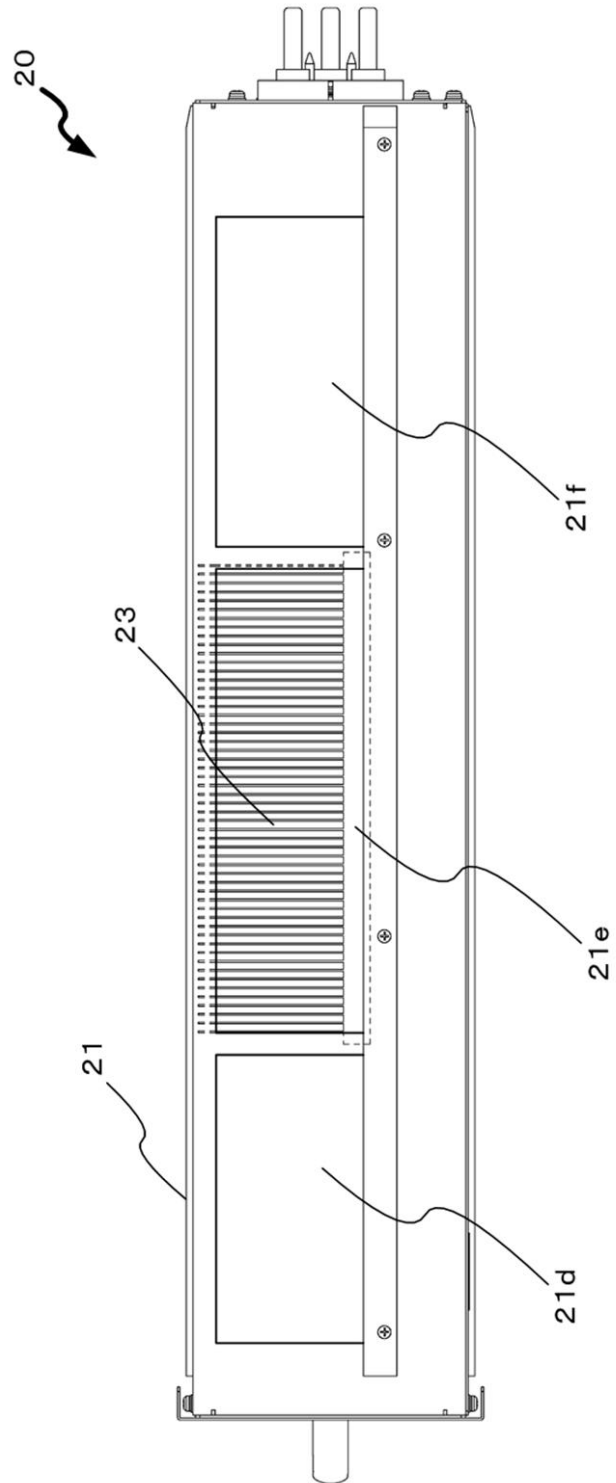
【図 4】



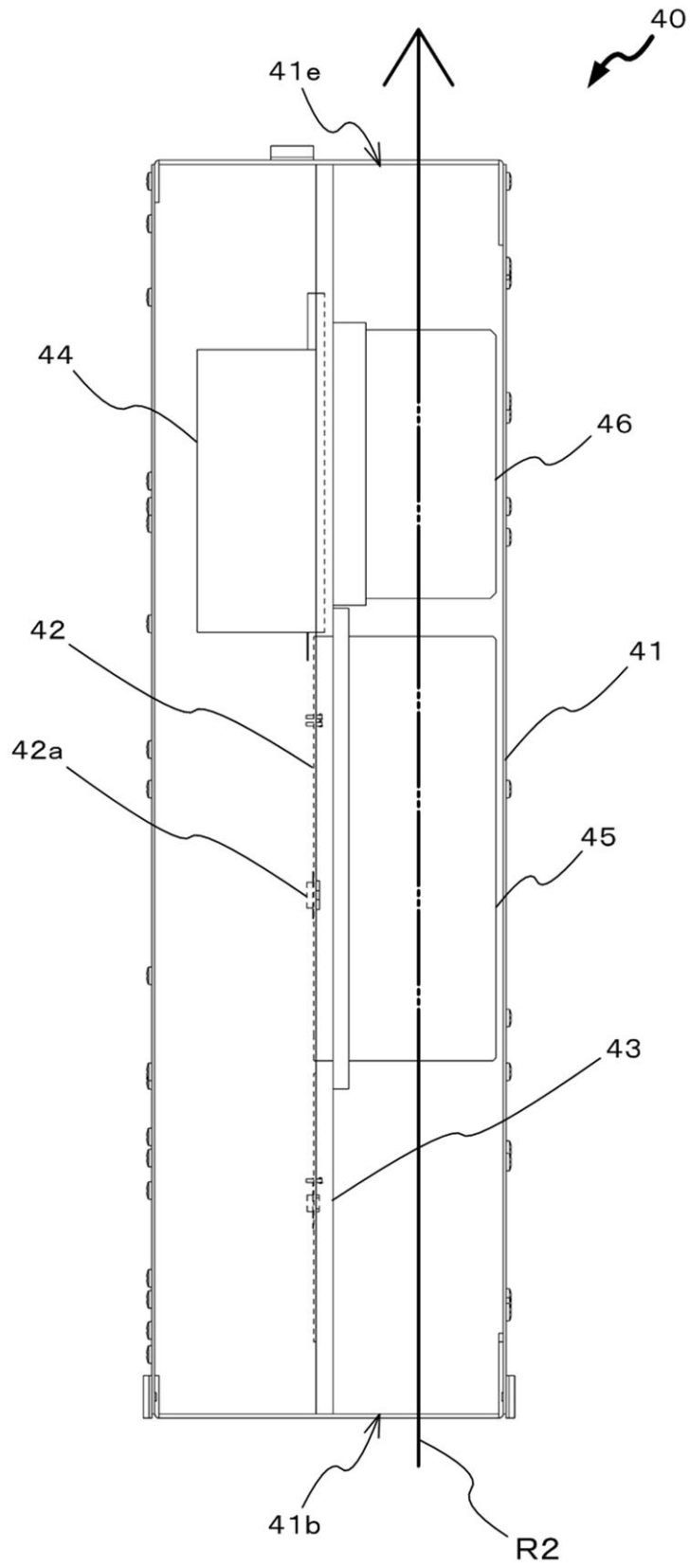
【図 5】

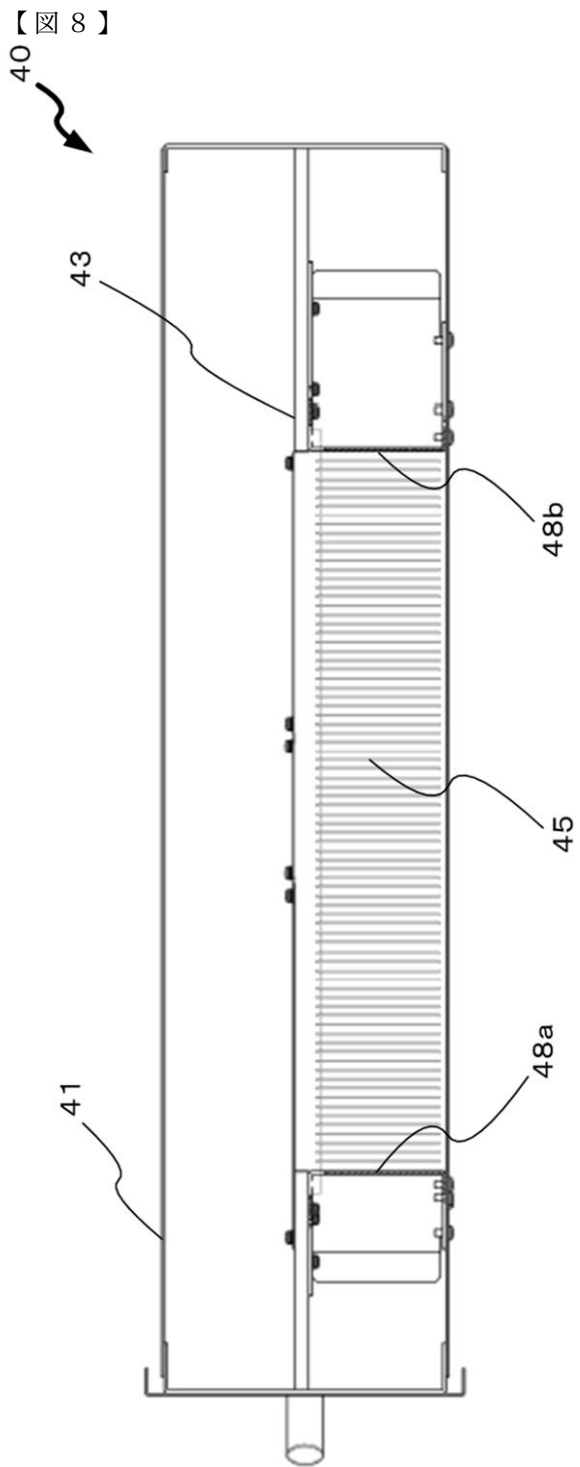


【図 6】



【図 7】





【図 9】

