

(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2012-167885

(P2012-167885A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 9/02 (2006.01)	F 2 4 H 9/02 3 0 1 D	3 K 0 2 3
F 2 3 L 1/00 (2006.01)	F 2 3 L 1/00 F	3 L 0 3 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-30197 (P2011-30197)
 (22) 出願日 平成23年2月15日 (2011.2.15)

(71) 出願人 000115854
 リンナイ株式会社
 愛知県名古屋市市中川区福住町2番26号
 (74) 代理人 100120802
 弁理士 山下 雅昭
 (72) 発明者 瀧 啓東志
 愛知県名古屋市市中川区福住町2番26号
 リンナイ株式会社内
 Fターム(参考) 3K023 FA01
 3L037 AA02 AC11

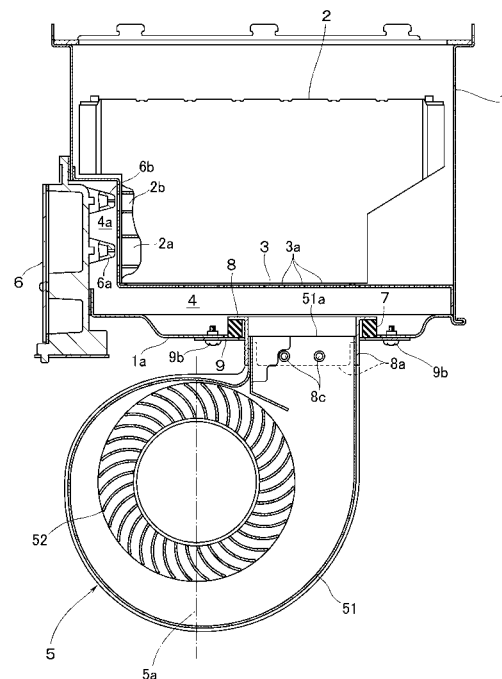
(54) 【発明の名称】 強制給気式燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】バーナ2を内蔵する燃焼筐1と、燃焼筐1内に下方から燃焼用空気を供給する燃焼ファン5とを備える強制給気式燃焼装置において、燃焼ファンから燃焼筐への振動伝播を阻止して、騒音を可及的に低減できるようにする。

【解決手段】燃焼ファン5のファンケーシング51の吹き出し口51aを弾性材料製の振動吸収体7を介して燃焼筐1の底板1aに連結する。好ましくは、吹き出し口51aに、吹き出し口の周囲に張出す環状のフランジ部材8を固定すると共に、燃焼筐1の底板1aに、フランジ部材8の下方に対向する環状の支持板部材9を固定し、フランジ部材8と支持板部材9との間に環状に形成した振動吸収体7を介設する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バーナを内蔵する燃焼筐と、燃焼筐内に下方から燃焼用空気を供給する燃焼ファンとを備える強制給気式燃焼装置において、

燃焼ファンのファンケーシングの吹き出し口を弾性材料製の振動吸収体を介して燃焼筐の底板に連結することを特徴とする強制給気式燃焼装置。

【請求項 2】

前記ファンケーシングの吹き出し口に、吹き出し口の周囲に張出す環状のフランジ部材が固定され、前記燃焼筐の底板に、フランジ部材の下方に対向する環状の支持板部材が固定され、フランジ部材と支持板部材との間に環状に形成した前記振動吸収体が介設されることを特徴とする請求項 1 記載の強制給気式燃焼装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の強制給気式燃焼装置であって、前記燃焼ファンは、前記ファンケーシング内に多翼遠心型の羽根車を収納した遠心ファンで構成され、羽根車の軸線を含む上下方向の面をファン中心面として、ファンケーシングの吹き出し口がファン中心面からオフセットした位置に設けられるものにおいて、

前記振動吸収体は、ファン中心面からの吹き出し口のオフセットで発生する燃焼ファンの重量によるモーメントでフランジ部材が傾くことを防止するために、フランジ部材の傾きを生じない状態で、ファン中心面からの距離が近い部分ほど大きな圧縮反力を生ずるように形成されることを特徴とする強制吸排気式燃焼装置。

20

【請求項 4】

前記振動吸収体の自由状態での上下方向厚さを、前記ファン中心面からの距離が近い部分ほど厚くすることを特徴とする請求項 3 記載の強制吸排気式燃焼装置。

【請求項 5】

前記振動吸収体に、前記ファン中心面からの距離が遠くなる部分ほど圧縮しやすくなるように、肉抜き部を形成することを特徴とする請求項 3 記載の強制吸排気式燃焼装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、バーナを内蔵する燃焼筐と、燃焼筐内に下方から燃焼用空気を供給する燃焼ファンとを備える強制給気式燃焼装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の燃焼装置においては、燃焼筐を収納する外装ハウジングに給気口を形成し、給気口から流入する空気を燃焼ファンを介して燃焼筐内に燃焼用空気として供給するようにしている。この場合、燃焼ファンで生ずる風切り音等のファン騒音が給気口から外部に漏れ出てしまう。そこで、従来、外装ハウジングの内面に、給気口に対向するカバー部材を設け、ファン騒音が外部に漏れ出ることを抑制したものも知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

ところで、従来は、燃焼ファンのファンケーシングの吹き出し口にフランジ板を固定して、このフランジ板を燃焼筐の底板にねじ止めしている。そのため、燃焼ファンの振動がフランジ板と底板とを介して燃焼筐に伝播し、燃焼筐が共振して騒音を生ずることがあるが、従来は、このような燃焼ファンから燃焼筐への振動伝播による騒音に着目していない。

【0004】

ここで、近年の強制給気式燃焼装置では、安全センサの追加やバーナ抵抗、排気バリエーション等により燃焼ファンへの負荷抵抗が大きくなってきており、それに伴い、風量や圧力を上げることが要求されている。その対策として、燃焼ファンを大型化することが考

50

えられるが、燃焼装置のコンパクト化、軽量化が求められているため、燃焼ファンの大型化は得策ではない。そこで、燃焼ファンのサイズはそのままにして回転数を上げることで対応することが望まれる。然し、回転数を上げると燃焼ファンの振動が大きくなり、上記の如き振動伝播による騒音も大きくなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-180782号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

本発明は、以上の点に鑑み、燃焼ファンから燃焼筐への振動伝播を阻止して、騒音を可及的に低減できるようにした強制給気式燃焼装置を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、バーナを内蔵する燃焼筐と、燃焼筐内に下方から燃焼用空気を供給する燃焼ファンとを備える強制給気式燃焼装置において、燃焼ファンのファンケーシングの吹き出し口を弾性材料製の振動吸収体を介して燃焼筐の底板に連結することを特徴とする。

【0008】

20

本発明によれば、燃焼ファンの振動は振動吸収体で吸収され、燃焼筐には伝播されない。従って、燃焼ファンの回転数を上げることで燃焼ファンの振動が大きくなっても、燃焼ファンから燃焼筐への振動伝播に起因する騒音を防止でき、燃焼装置で発生する騒音を可及的に低減できる。

【0009】

ここで、本発明においては、ファンケーシングの吹き出し口に、吹き出し口の周囲に張出す環状のフランジ部材が固定され、燃焼筐の底板に、フランジ部材の下方に対向する環状の支持板部材が固定され、フランジ部材と支持板部材との間に環状に形成した振動吸収体が介設されることが望ましい。

【0010】

30

これによれば、振動吸収体が下方から支持板部材で支えられることになり、振動吸収体が経年劣化しても、燃焼ファンが脱落することはない。また、振動吸収体が環状であるため、フランジ部材と支持板部材との間の隙間が全周に亘って振動吸収体でシールされることになり、燃焼筐内の気体がこの隙間から外部に漏れることを防止できる。そして、振動吸収体には燃焼ファンの重量が圧縮荷重として作用するため、振動吸収体が経年劣化しても、振動吸収体は圧縮状態に維持され、シール性が悪化することはない。

【0011】

ところで、燃焼ファンは、一般的に、ファンケーシング内に多翼遠心型の羽根車を収納した遠心ファンで構成される。この場合、羽根車の軸線を含む上下方向の面をファン中心面として、ファンケーシングの吹き出し口がファン中心面からオフセットした位置に設けられる。そのため、振動吸収体がファン中心面からの吹き出し口のオフセットで発生する燃焼ファンの重量によるモーメントを受けることになり、振動吸収体にファン中心面からの距離が近い部分ほど大きな圧縮荷重が作用する。そして、このままでは、フランジ部材が傾いて、燃焼ファンも傾いてしまう。

【0012】

40

そのため、燃焼ファンを遠心ファンで構成する場合、振動吸収体は、フランジ部材の傾きを生じない状態で、ファン中心面からの距離が近い部分ほど大きな圧縮反力を生ずるように形成されることが望ましい。これによれば、ファン中心面からの距離が近い振動吸収体の部分に上記モーメントによる大きな圧縮荷重が作用しても、この部分で生ずる圧縮反力も大きくなるため、上記モーメントでフランジ部材が傾くことを防止できる。

50

【 0 0 1 3 】

尚、振動吸収体の各部で材質を変えて、ファン中心面からの距離が近い部分ほど大きな圧縮反力を生ずるようにすることも可能であるが、これではコスト高になる。これに対し、振動吸収体の自由状態での上下方向厚さを、ファン中心面からの距離が近い部分ほど厚くし、或いは、振動吸収体に、ファン中心面からの距離が遠くなる部分ほど圧縮しやすくなるように、肉抜き部を形成すれば、材質を変えなくても、ファン中心面からの距離が近い部分ほど大きな圧縮反力を生ずるようにすることができ、コスト的に有利である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の実施形態の強制給気式燃焼装置を示す斜視図。

10

【 図 2 】 実施形態の強制給気式燃焼装置の切断側面図。

【 図 3 】 実施形態の強制給気式燃焼装置の要部の分解斜視部。

【 図 4 】 他の実施形態の強制給気式燃焼装置の要部の斜視部。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

図 1、図 2 を参照して、本発明の実施形態の強制給気式燃焼装置は、図示省略した外装ハウジング内に収納される燃焼筐 1 を備えている。燃焼筐 1 内には、前後方向に長手の濃淡燃焼式バーナ 2 が横方向に複数並設した状態で内蔵されている。燃焼筐 1 の上方には、図示省略した給湯用熱交換器等の被加熱物が配置されており、バーナ 2 の燃焼ガスで被加熱物が加熱される。

20

【 0 0 1 6 】

燃焼筐 1 内の下部には、バーナ配置部に対し分布板 3 で仕切られた給気室 4 が画成されている。給気室 4 には、燃焼筐 1 の底板 1 a に連結した燃焼ファン 5 により下方から空気が供給される。そして、燃焼用ファン 5 からの空気が分布板 3 に形成した多数の分布孔 3 a を介してバーナ配置部に燃焼用二次空気として供給されるようにしている。

【 0 0 1 7 】

また、給気室 4 の前部には、上方にのびる一次空気室 4 a が設けられており、各バーナ 2 の下部前端が一次空気室 4 a に臨むように配置されている。バーナ 2 の下部前端には、第 1 流入口 2 a と、その上方の第 2 流入口 2 b とが開口している。一次空気室 4 a の前面はガスマニホールド 6 で閉塞されており、このガスマニホールド 6 に、各バーナ 2 の第 1 流入口 2 a に対向する第 1 ノズル 6 a と、各バーナ 2 の第 2 流入口 2 b に対向する第 2 ノズル 6 b とを設けている。そして、第 1 流入口 2 a に流入する第 1 ノズル 6 a からの燃料ガスと一次空気との混合で生成される燃料濃度の希薄な淡混合気がバーナ 2 の上端の淡炎口から噴出すると共に、第 2 流入口 2 b に流入する第 2 ノズル 6 b からの燃料ガスと一次空気との混合で生成される燃料濃度の濃い濃混合気が淡炎口の両側部の濃炎口から噴出して、濃淡燃焼するようにしている。

30

【 0 0 1 8 】

燃焼ファン 5 は、ファンケーシング 5 1 内に多翼遠心型の羽根車 5 2 を収納した遠心ファンで構成されている。ファンケーシング 5 1 の外面には、羽根車 5 2 と同一軸線上に位置させて、羽根車 5 2 を回転駆動するファンモータ 5 3 が取り付けられている。ここで、羽根車 5 2 の軸線を含む上下方向の面をファン中心面 5 a として、ファンケーシング 5 1 は、ファン中心面 5 a から後方にオフセットした位置で羽根車 5 2 の収納部から上方にのびる角筒状の吹き出し口 5 1 a を有している。そして、この吹き出し口 5 1 a を燃焼筐 1 の底板 1 a に連結し、給気室 4 に燃焼ファン 5 からの空気が供給されるようにしている。

40

【 0 0 1 9 】

ところで、燃焼ファン 5 の振動が燃焼筐 1 に伝播すると、燃焼筐 1 が共振して騒音を生ずることがある。そこで、本実施形態では、ファンケーシング 5 1 の吹き出し口 5 1 a をゴム等の弾性材料製の振動吸収体 7 を介して燃焼筐 1 の底板 1 a に連結している。以下、この点について図 3 も参照して詳述する。

【 0 0 2 0 】

50

吹き出し口 5 1 a の上端部には、吹き出し口 5 1 a の周囲に張出す方形環状のフランジ部材 8 が固定されている。フランジ部材 8 は、その前後左右の内周縁から下方にのびて吹き出し口 5 1 a の上端部に外嵌する垂下板部 8 a を有している。左右の垂下板部 8 a の下部には取付孔 8 b が形成され、吹き出し口 5 1 a の左右の側板部には取付孔 8 b に対応するねじ孔 5 1 b が形成されている。そして、取付孔 8 b を通してねじ孔 5 1 b に螺合するねじ 8 c によりフランジ部材 8 を吹き出し口 5 1 に固定している。

【 0 0 2 1 】

また、フランジ部材 8 の下方に対向する方形環状の支持板部材 9 を設けて、フランジ部材 8 と支持板部材 9 との間に方形環状に形成した振動吸収体 7 を介設している。尚、支持板部材 9 は、その内周の開口縁部が吹き出し口 5 1 a 及びフランジ部材 8 の垂下板部 8 a に当接しないように形成される。また、図 3 では、振動吸収体 7 がフランジ部材 8 及び支持板部材 9 から分離した状態で図示されているが、実際には、振動吸収体 7 は、フランジ部材 8 と支持板部材 9 とを加硫型にセットした状態で加硫成形され、フランジ部材 8 及び支持板部材 9 に一体化される。

10

【 0 0 2 2 】

振動吸収体 7 の加硫成形後、フランジ部材 8 を上記の如く吹き出し口 5 1 に固定し、その後で、支持板部材 9 をその四隅に形成した取付孔 9 a において燃焼筐 1 の底板 1 a に形成した開口の周縁部下面にねじ 9 b で固定している。これにより、吹き出し口 5 1 がフランジ部材 8 と振動吸収体 7 と支持板部材 9 とを介して底板 1 a に連結されることになる。

20

【 0 0 2 3 】

本実施形態によれば、燃焼ファン 5 の振動は振動吸収体 7 で吸収され、燃焼筐 1 には伝播されない。従って、燃焼筐 1 が燃焼ファン 5 の振動に共振して騒音を生ずることを防止できる。また、振動吸収体 7 が環状であるため、フランジ部材 8 と支持板部材 9 との間の隙間が全周に亘って振動吸収体 7 でシールされることになり、燃焼筐 1 内の気体がこの隙間から外部に漏れることを防止できる。

【 0 0 2 4 】

尚、吹き出し口 5 1 にこれと同心の筒状ブラケットを固定し、底板 1 a に固定される板材に、このブラケットを囲う筒部を形成して、ブラケットと筒部との間に筒状の振動吸収体を介設することも考えられる。この場合にも、燃焼ファン 5 から燃焼筐 1 への振動伝播を阻止でき、更に、ブラケットと筒部との間の隙間から燃焼筐 1 内の気体漏れることを防止できる。然し、これでは、燃焼ファン 5 の重量が振動吸収体にせん断荷重として作用するため、振動吸収体が経年劣化した場合に、振動吸収体の破断で燃焼ファン 5 が脱落する恐れがあり、また、振動吸収体が引き伸ばされて、シール性が悪化する。

30

【 0 0 2 5 】

これに対し、本実施形態では、振動吸収体 7 が下方から支持板部材 9 で支えられることになり、振動吸収体 7 が経年劣化しても、燃焼ファン 5 が脱落することはない。また、振動吸収体 7 には燃焼ファン 5 の重量が圧縮荷重として作用するため、振動吸収体 7 が経年劣化しても、振動吸収体 7 は圧縮状態に維持され、シール性が悪化することはない。

【 0 0 2 6 】

ところで、本実施形態では、ファンケーシング 5 1 の吹き出し口 5 1 a が前記ファン中心面 5 a から後方にオフセットしているため、振動吸収体 7 がファン中心面 5 a からの吹き出し口 5 1 a のオフセットで発生する燃焼ファン 5 の重量（特に、ファンモータ 5 3 の重量）によるモーメントを受けることになる。その結果、振動吸収体 7 にファン中心面 5 a からの距離が近い前側の部分ほど大きな圧縮荷重が作用して、このままではフランジ部材 8 が前下がりに傾斜し、燃焼ファン 5 が傾いてしまう。

40

【 0 0 2 7 】

そこで、本実施形態では、振動吸収体 7 を、フランジ部材 8 の傾きを生じない状態で、ファン中心面 5 a からの距離が近い部分ほど大きな圧縮反力を生ずるように形成している。具体的には、振動吸収体 7 の自由状態での上下方向厚さを、図 3 に示す如く、ファン中心面 5 a からの距離が近い前側部分ほど厚くしている。

50

【 0 0 2 8 】

これによれば、フランジ部材 8 が水平姿勢のまま下降したとき、振動吸収体 7 の前側部分ほど圧縮量が大きくなって圧縮反力も大きくなる。そのため、振動吸収体 7 の前側部分に上記モーメントによる大きな圧縮荷重が作用しても、フランジ部材 8 が前下がりに傾斜することなく、振動吸収体 7 の前側部分でこの圧縮荷重に見合う大きな圧縮反力を生ずる。従って、上記モーメントでフランジ部材 8 が前下がり傾斜して、燃焼ファン 5 が傾くことを防止できる。

【 0 0 2 9 】

尚、フランジ部材 8 の傾きを生じない状態で、ファン中心面 5 a からの距離が近い振動吸収体 7 の部分ほど大きな圧縮反力を生ずるようには、図 4 に示す実施形態の如く、振動吸収体 7 に、ファン中心面 5 a からの距離が遠くなる部分ほど圧縮しやすくなるように、肉抜き部を形成してもよい。この実施形態では、振動吸収体 7 の左右の各側面に、後方に向かって上下方向に拡幅する窪みから成る肉抜き部 7 a を形成すると共に、後面に、上下幅の大きな窪みから成る肉抜き部 7 b を一対に形成している。

【 0 0 3 0 】

このものでは、振動吸収体 7 の剛性が前側部分では高く、後側部分では肉抜き部 7 a , 7 b の影響で低くなるため、フランジ部材 8 の傾きを生じない状態で振動吸収体 7 の前側部分と後側部分とが均等に圧縮されても、前側部分ほど大きな圧縮反力を生ずる。従って、このものでも、上記モーメントでフランジ部材 8 が前下がり傾斜して、燃焼ファン 5 が傾くことを防止できる。

【 0 0 3 1 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図 4 に示す実施形態では、振動吸収体 7 の左右の各側面と後面に形成した窪みで肉抜き部 7 a , 7 b を構成したが、振動吸収体の左右の各側部及び後部に形成する上下方向の凹孔で肉抜き部を構成することも可能である。

【 0 0 3 2 】

また、フランジ部材 8 の傾きを生じない状態で、ファン中心面 5 a からの距離が近い振動吸収体 7 の部分ほど大きな圧縮反力を生ずるようには、振動吸収体 7 の各部で材質を変えることも可能である。然し、これでは、コストが高くなるため、上記実施形態の如く振動吸収体 7 の厚さを変えたり、肉抜き部 7 a , 7 b を形成した方がコスト的に有利である。

【 0 0 3 3 】

また、上記実施形態では、ファンケーシング 5 1 の吹き出し口 5 1 a にこれとは別体のフランジ部材 8 を取付けているが、吹き出し口 5 1 a をファンケーシング 5 1 の他の部分に着脱自在とするなら、吹き出し口 5 1 a にフランジ部材 8 を一体成形することも可能である。更に、燃焼筐 1 の底板 1 a を着脱自在とするなら、底板 1 a に支持板部材 9 を一体成形することも可能である。

【 0 0 3 4 】

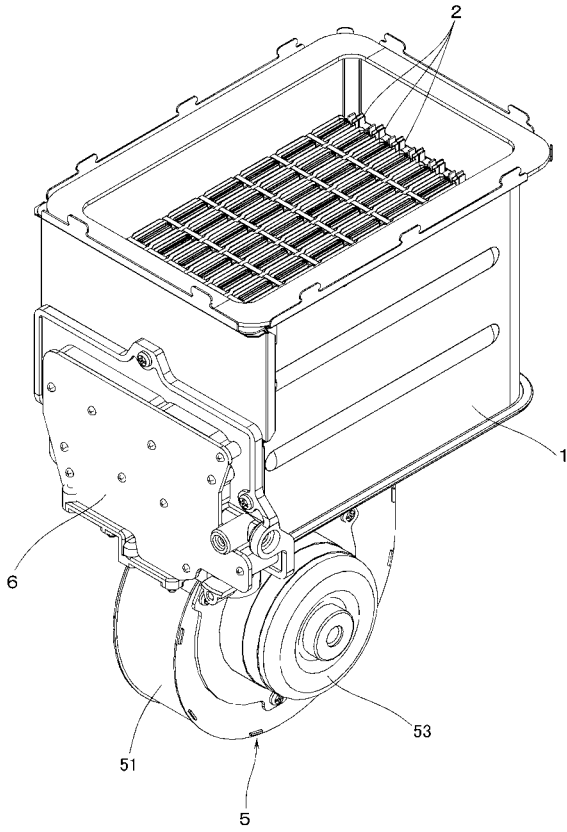
また、ファン振動により振動吸収体 7 がフランジ部材 8 及び支持板部材 9 に対し位置ずれしないように、振動吸収体 7 をフランジ部材 8 及び支持板部材 9 に固定する必要がある。そこで、上記実施形態では、振動吸収体 7 をフランジ部材 8 及び支持板部材 9 に加硫成形することで固定しているが、振動吸収体 7 を両面接着テープでフランジ部材 8 や支持板部材 9 に固定し、或いは、フランジ部材 8 や支持板部材 9 にピンを植設し、このピンを振動吸収体 7 に形成した対応する凹孔に嵌合させて、振動吸収体 7 を固定してもよい。

【 符号の説明 】

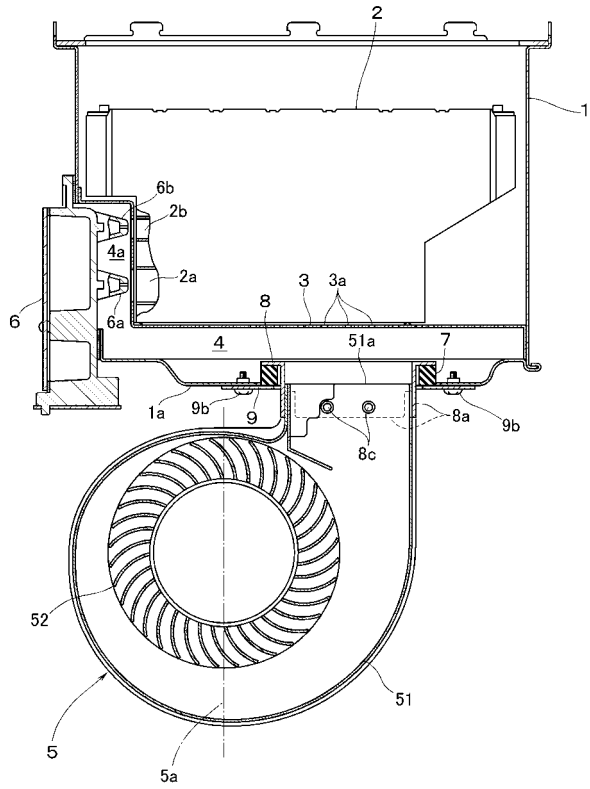
【 0 0 3 5 】

1 ... 燃焼筐、 1 a ... 底板、 2 ... パーナ、 5 ... 燃焼ファン、 5 a ... ファン中心面、 5 1 ... ファンケーシング、 5 1 a ... 吹き出し口、 5 2 ... 羽根車、 7 ... 振動吸収体、 7 a , 7 b ... 肉抜き部、 8 ... フランジ部材、 9 ... 支持板部材。

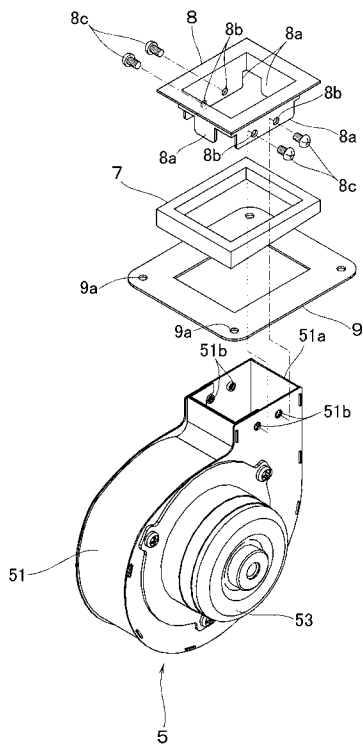
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

