

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5066990号
(P5066990)

(45) 発行日 平成24年11月7日 (2012. 11. 7)

(24) 登録日 平成24年8月24日 (2012. 8. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 4 F 7/06 (2006. 01)
F 0 4 D 29/64 (2006. 01)
A 0 1 K 1/00 (2006. 01)
A 0 1 G 9/24 (2006. 01)
F 0 4 D 29/32 (2006. 01)

F 2 4 F 7/06 K
 F 0 4 D 29/64 C
 A 0 1 K 1/00 F
 A 0 1 G 9/24 G
 F 0 4 D 29/32 A

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-108905 (P2007-108905)
 (22) 出願日 平成19年4月18日 (2007. 4. 18)
 (65) 公開番号 特開2008-267651 (P2008-267651A)
 (43) 公開日 平成20年11月6日 (2008. 11. 6)
 審査請求日 平成22年3月15日 (2010. 3. 15)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 関口 幸彦
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 松下エコシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 水谷 義輝
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 松下エコシステムズ株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組立式換気扇

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと、

このモータのシャフトに対向して取り付けられた2枚の回転翼と、

この回転翼と所定の角度で前記モータのシャフトに対向して取り付けられた2枚のバランス板とで構成され、

このバランス板は、回転軸の周りに前記回転翼となす角度が変わるように回動可能に取り付けられ、回転翼と重ねることができ、

前記モータのハウジングに回動可能に放射状に取り付けられた少なくとも3本の取付脚と、
 前記取付脚の先端に前記羽根車の回転する外周を囲むように設けられた外周枠で構成され、
 前記外周枠を断面が円弧状で分割されるベルマウスとし、前記ベルマウスはベルマウス取付部材を備え、前記ベルマウス取付部材により前記取付脚および分割されたベルマウスを結合し、

梱包時に前記回転翼、前記バランス板、および前記取付脚を略直線状に重なるようにすることを特徴とする組立式換気扇。

【請求項 2】

前記バランス板には、回動する支点を中心にした1/4の円弧状穴を設け、この円弧状穴と回動支点とで回転板と固定する構成の請求項1記載の組立式換気扇。

【請求項 3】

前記バランス板は、長辺にヘミング曲げを設け、ヘミング曲げの間に回転板の取り付け部

10

20

分を挟みこんで位置決めすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の組立式換気扇。

【請求項 4】

前記回転板の、前記バランス板との取り付け部分にエンボスを設け、前記バランス板の、回転板との取付部分に位置決め穴を設け、前記バランス板を拡げた際に、前記エンボスが前記位置決め穴にはまり込むことによってバランス板の位置決めをすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の組立式換気扇。

【請求項 5】

前記バランス板は、回転板に着脱可能に取り付けられることを特徴とする請求項 1 記載の組立式換気扇。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、農業用のビニールハウス、畜舎等に設けられた換気扇などに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の換気扇の典型的な構成は、モータ、羽根、取付脚、ベルマウスとなっている。また、農業用の換気扇では、大きな風量が必要であり、故に直径が 1 m 程度の口径が大きいものが使われる。この種の換気扇は、工場で組み立て、羽根のピッチバランスを調整した後、完成品として梱包し、出荷している。このような構成では、梱包サイズが大きくなっ

20

【0003】

このような背景の中、図 9 に記載のような組立・分解式の換気扇が開発されている（特許文献 1 参照）。

【0004】

このような組立・分解式の換気扇は、図 9 に示すように、モータ 101 と、このモータ 101 に取り付けられる支持枠 102 と、この支持枠 102 に組み付ける枠体 103 と、モータ 101 の軸承される羽根車 104 で構成される。支持枠 102、枠体 103 は、パイプ素材で形成され、支持枠 102 と枠体 103 とは、クリップ 105 で組付けられる。

30

【特許文献 1】特開 2004 - 232548 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような従来の換気扇においては、羽根車 104 とモータ 101 を組み付けた上で出荷しなくてはならず、羽根径分の梱包サイズが必要であった。または、梱包サイズを小さくするためには、一旦羽根車 104 の組付けを行ってピッチバランスを調整した後、羽根車 104 のブレードを外さなくてはならず、工数の削減が求められている。

【0006】

40

本発明は、上記のような課題を解決するもので、梱包サイズを小さくして設置現場までの運送コストを削減し、なおかつ、容易に現場での組み付け作業を行うことのできる換気扇を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の換気扇の第一の手段は、モータと、このモータのシャフトに対向して取り付けられた 2 枚の回転翼と、この回転翼と所定の角度で前記モータのシャフトに対向して取り付けられた 2 枚のバランス板とで構成され、このバランス板は、回転軸の周りに前記回転翼となす角度が変わるように回動可能に取り付けられ、回転翼と重ねることができ、前記モータのハウジングに回動可能に放射状に取り付けられた少な

50

くとも3本の取付脚と、前記取付脚の先端に前記羽根車の回転する外周を囲むように設けられた外周枠で構成され、前記外周枠を断面が円弧状で分割されるベルマウスとし、前記ベルマウスはベルマウス取付部材を備え、前記ベルマウス取付部材により前記取付脚および分割されたベルマウスを結合し、梱包時に前記回転翼、前記バランス板、および前記取付脚を略直線状に重なるようにすることを特徴とするものである。

【0008】

この手段により、取付脚は略直線上に配置されるので、直線上に配置された回転翼・バランス板と重なるようになり、全体として細長い形状に収まり、梱包サイズの削減がはかれる。梱包サイズを小さくすることができる。

【0011】

また、他の手段は、バランス板には、回転する支点を中心にした1/4の円弧状穴を設け、この円弧状穴と回転支点とで回転板と固定するものである。この手段により、バランス板を取り外さずに梱包ができ、かつ、容易に組立が可能となる。

【0012】

また、他の手段は、バランス板は、長辺にヘミング曲げを設け、ヘミング曲げの間に回転板の取り付け部分を挟みこんで位置決めするものである。この手段により、容易にバランス板の位置調整ができる。

【0013】

また、他の手段は、回転板の、前記バランス板との取り付け部分にエンボスを設け、前記バランス板の、回転板との取付部分に位置決め穴を設け、前記バランス板を拡げた際に、前記エンボスが前記位置決め穴にはまり込むことによってバランス板の位置決めをすることを特徴とするものである。この手段により、簡単にバランス板の位置決めを行うことができる。

【0014】

また、他の手段は、前記バランス板は、回転板に着脱可能に取り付けられることを特徴とするものである。この手段により、運搬の際にはバランス板を取り外すことによって、梱包サイズを小さくすることができる。

【発明の効果】

【0031】

以上のように、本発明の換気扇によれば、モータのハウジングに回転可能に放射状に取り付けられた少なくとも3本の取付脚と、前記取付脚の先端に羽根車の回転する外周を囲むように設けられた外周枠で構成され、前記外周枠を断面が円弧状で分割されるベルマウスとし、前記ベルマウスはベルマウス取付部材を備え、前記ベルマウス取付部材により前記取付脚および分割されたベルマウスを結合し、梱包時に前記回転翼、前記バランス板、および前記取付脚を略直線状に重なるようにすることにより、全体として細長い形状に収まり、梱包サイズの削減がはかれる。羽根となる回転翼を2枚とし、2枚の回転可能なバランス板を設けることにより、梱包する際にはたんで梱包サイズを小さくし、なおかつ、容易に現場での組み付け作業を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

本発明の請求項1に記載の換気扇は、モータと、このモータのシャフトに対向して取り付けられた2枚の回転翼と、この回転翼と所定の角度で前記モータのシャフトに対向して取り付けられた2枚のバランス板とで構成され、このバランス板は、回転軸の周りに前記回転翼となす角度が変わるように回転可能に取り付けられ、回転翼と重ねることができ、前記モータのハウジングに回転可能に放射状に取り付けられた少なくとも3本の取付脚と、前記取付脚の先端に前記羽根車の回転する外周を囲むように設けられた外周枠で構成され、前記外周枠を断面が円弧状で分割されるベルマウスとし、前記ベルマウスはベルマウス取付部材を備え、前記ベルマウス取付部材により前記取付脚および分割されたベルマウスを結合し、梱包時に前記回転翼、前記バランス板、および前記取付脚を略直線状に重なるようにすることを特徴とするものであり、全体として細長い形状に収まり、梱包サイズ

10

20

30

40

50

の削減がはかれる。梱包サイズを小さくすることができる。

【 0 0 3 5 】

また、本発明の請求項 2 に記載の換気扇は、バランス板には、回動する支点を中心にした $1/4$ の円弧状穴を設け、この円弧状穴と回動支点とで回転板と固定するものである。この手段により、バランス板を回転翼と重ねることによって、梱包サイズを小さくでき、かつ、容易に組立が可能となる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の請求項 3 に記載の換気扇は、バランス板は、長辺にヘミング曲げを設け、ヘミング曲げの間に回転板の取り付け部分を挟みこんで位置決めするものである。この手段により、容易にバランス板の位置調整ができる。

10

【 0 0 3 7 】

また、本発明の請求項 4 に記載の換気扇は、回転板の、前記バランス板との取り付け部分にエンボスを設け、前記バランス板の、回転板との取付部分に位置決め穴を設け、前記バランス板を上げた際に、前記エンボスが前記位置決め穴にはまり込むことによってバランス板の位置決めをすることを特徴とするものである。この手段により、簡単にバランス板の位置決めを行うことができる。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の請求項 5 に記載の換気扇は、前記バランス板は、回転板に着脱可能に取り付けられることを特徴とするものである。この手段により、運搬の際にはバランス板を取り外すことによって、梱包サイズを小さくすることができる。

20

【 0 0 5 4 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態による換気扇の組立完成図 (斜視図) である。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態による換気扇は、モータ 1 の底部に取付脚 2 が 4 本、放射状に設けられている。取付脚 2 は、パイプ材を加工したものである。モータ 1 のシャフトには、円盤状の回転板 7 がはめ込まれている。この回転板 7 には、2 枚の回転翼 3 と 2 枚のバランス板 4 が取り付けられている。バランス板 4 は、回転中心の周りに重りを分散させ、回転中心と回転体の重心とが一致するように設けるものであって、本実施の形態では、短冊状の平板を用いている。回転翼 3 a、3 b は、シャフトを中心にして対向して取り付けられ、バランス板 4 a、4 b はそれぞれ回転翼 3 a、3 b と略 90° の角度をなすように取り付けられている。一方、取付脚 2 の先端には、ベルマウス取付部材 5 が取り付けられている。このベルマウス取付部材 5 には、取付脚 2 を嵌め込む取付脚取付穴 5 a、外周枠となるベルマウス 6 a、6 b、6 c、6 d を嵌め込むベルマウス取付穴 5 b を有している。取付脚取付穴 5 a には、取付脚 2 の先端がはめ込まれる。取付脚 2 の本数と同数の 4 つに分割されたベルマウス 6 a、6 b、6 c、6 d は、ベルマウス取付穴 5 b にはめ込まれて結合され、一体のベルマウス 6 となっている。

30

【 0 0 5 6 】

このような構成において、本実施の形態の換気扇の組立方法、運送状態への移行方法について説明する。

40

【 0 0 5 7 】

図 2 は、回転翼 3、バランス板 4 と回転板 7 との取付状態を表す図である。バランス板 4 は、その回転板 7 との取付位置において、回転支点となる取付ネジ 1 1 を 1 本残して外すことによって回動可能となる。バランス板 4 に設けられた固定ネジ 1 2 に対応するネジ穴 1 3 は、取付ネジ 1 1 を中心とした 4 分の 1 の円弧状に空けられており、固定ネジ 1 2 を緩めるだけで、バランス板 4 の回動ができる。バランス板 4 を、回転翼 3 と重なる位置 (図 2 (a) 中記号 A) と、運転可能な正規の位置 (図 2 (b) 中記号 B) で固定できるように、ネジ穴 1 3 が設けられている。すなわち、梱包して運送するような場合には、図 2 (a) で示すように、バランス板 4 を回転翼 3 と重なるように固定する。このような状態であれば、回転翼 3 とバランス板 4 は略直線上に配置され、コンパクトに収納ができる

50

。また、設置する場合には、図 2 (b) で示すように、バランス板 4 を開いて運転できる状態にする。

【 0 0 5 8 】

また、バランス板 4 の長辺側の両端には、ヘミング曲げ 1 4 を設ける。回転板 7 のバランス板の取り付け部分 7 b は、その幅をヘミング曲げ 1 4 間の距離 L とする。このような構成によれば、バランス板 4 を正規の位置 (図 2 (b) 中記号 B) にセットしたときに、ヘミング曲げ 1 4 の間に取り付け部分 7 b がはまり込むことになって、バランス板 4 の固定ができる。

【 0 0 5 9 】

さらに、取り付け部分 7 b には、エンボス 7 c を設ける。バランス板 4 には、正規の位置 (図 2 (b) 中記号 B) にセットしたときにエンボス 7 c が嵌り込むエンボス穴 1 5 を設ける。このような構成によれば、バランス板 4 を正規の位置 (図 2 (b) 中記号 B) にセットしたときに、エンボス穴 1 5 に取り付け部分 7 b に設けたエンボス 7 c がはまり込むことになって、バランス板 4 の固定ができる。

【 0 0 6 0 】

次に、取付脚 2 の格納について説明する。図 3 は、取付脚 2 とモータ 1 との取付状態を表す図である。取付脚 2 のうち、対向する 2 本 (回転取付脚 2 a , 2 c) は、モータ 1 との接合部で回転可能に取り付けられ、残りの 2 本 (固定取付脚 2 b , 2 d) は、動かないよう、固定する。この回転取付脚 2 a , 2 c は、モータに取付脚嵌合部にはめ込まれ、この嵌合部において固定ネジを締め付けることによって固定され、固定ネジを緩めれば、回転させることが可能となる (図示せず) 。なお、固定取付脚 2 b , 2 d については、本実施の形態では、固定したが、回転可能にしても良い。このような取付脚 2 の構成によれば、工場出荷時など運送する際には、回転取付脚 2 a , 2 c の固定ネジを緩める、あるいは外し、固定取付脚 2 b , 2 d に重ねるようにして回転させる。このように、4 本の取付脚 2 は略直線上に配置されるので、上記の直線上に配置された回転翼 3 ・バランス板 4 と重なるようになり、全体として細長い形状に収まり、梱包サイズの削減がはかれる (図 4 にバランス板 4 、取付脚 2 を格納した状態を示す。) 。

【 0 0 6 1 】

換気扇の設置する現地における組立時は、バランス板 4 a , 4 b を正規の位置 (図 2 (b) 中記号 B) に、取付脚 2 も放射状になるよう、固定する。回転翼 3 は、出荷時にバランス調整を行って固定しているため、現地での調整は不要となる。

【 0 0 6 2 】

図 5 にベルマウス 6 の組立図を示す。ベルマウス 6 については、前記したように、ベルマウス取付部材 5 によって取付脚 2 および分割されたベルマウス 6 a , 6 b , 6 c , 6 d を結合する。ベルマウス 6 の分割状態においては、ある程度細長い形状となるため、図 6 のように直方体の箱 8 に収納できるようになる。

【 0 0 6 3 】

このように、本実施の形態の組立式換気扇によれば、2 枚の回転翼と、回転可能な 2 枚のバランス板で回転部を構成することにより、工場出荷時にバランス調整が可能となって現地での調整が不要で、かつ、梱包サイズを削減することが可能となる。梱包サイズは従来の同径の換気扇と比較して 3 分の 1 程度になる。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態では、取付脚 2 を 4 本で構成したが、ベルマウス 6 の固定ができる 3 本以上であればよい。その場合には、固定する取付脚 2 は、奇数の取付脚の場合には 1 本、偶数であれば対向する 2 本とすればよい。この場合、ベルマウス 6 の分割数は、取付脚 2 の本数と同じ数にすればよい。

【 0 0 6 5 】

また、取付脚 2 は回転可能として略直線上に配置する構成としたが、モータ 1 と分離可能とし、取付脚 2 を取り外した状態で運搬する構成としても良い。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態では、外周枠をベルマウス 6 としたが、回転翼 3 の外周を取り囲むように構成されたものであれば、他の形状、例えば、パイプ状の部材であってもよい。

【 0 0 6 7 】

また、ベルマウス 6 の分割方法は、等分割にすると梱包サイズの削減に最も効果的であるが、大きさを変えて分割しても構わない。

【 0 0 6 8 】

また、ベルマウス 6 と取付脚 2 との結合部材としてベルマウス取付部材 5 を用いたが、ベルマウス 6 に取付脚差込部を一体にして備えたものでもよい。

【 0 0 6 9 】

また、本実施の形態では、バランス板 4 は回動可能として回転翼 3 と重なるような構成としたが、回転板 7 と分離し、バランス板 4 を取り外して運搬する構成としても良い。

【 0 0 7 0 】

また、バランス板 4 には、平板を用いたが、捻りを加えた翼形状をなし、回転翼の補助的な役割、あるいは、回転翼と同等の働きをするものであってもよい。

【 0 0 7 1 】

また、バランス板 4 は 2 枚としたが、偶数枚であればよい。例えば、バランス板 4 を 4 枚とし、正規の位置はそれぞれが回転翼 3 と約 60° の角度で取り付けられる構成でもよい。この場合、梱包時のバランス板 4 の位置は、2 枚のバランス板 4 が 1 枚の回転翼 3 と重なるようにすることが出来る。

【 0 0 7 2 】

(実施の形態 2)

第 2 の実施の形態として、他のベルマウス連結部材 2 1 について、図 7、8 を用いて説明する。

【 0 0 7 3 】

本実施の形態によるベルマウス連結部材 2 1 は、構成部品としてベルマウス 6 を受ける連結部材 A 2 1 a と、ベルマウス 6 を連結部材 A 2 1 a と挟みこんで固定する連結部材 B 2 1 b とで構成される。連結部材 A 2 1 a、連結部材 B 2 1 b は樹脂成型で製作するとよい。

【 0 0 7 4 】

連結部材 A 2 1 a は、取付脚 2 を嵌め込む部分「脚嵌合部 2 2」と、ベルマウス 6 を下から受ける部分「ベルマウス受け 2 3」とで構成される。脚嵌合部 2 2 の外側には、溝 2 6 が設けられている。取付脚 2 には、連結部材 A 2 1 a を受ける「受け固定金具 2 4」を設け、取付脚 2 に嵌合した連結部材 A 2 1 a は、受け固定金具 2 4 に当接して固定される。また、取付脚 2 をはさんで両側のベルマウス 6 を支えるよう、ベルマウス受け 2 3 は、脚嵌合部 2 2 の両側に設ける。ベルマウス 6 は、図でもわかるように断面が円弧状になっているため、ベルマウス受け 2 3 は円弧状に成型されている(図 7 は、連結部材 A 2 1 a を取付脚 2 に嵌合し、ベルマウス 6 をのせた状態である。)。

【 0 0 7 5 】

連結部材 B 2 1 b は、取付脚 2 に取り付けベルマウス 6 をセットした連結部材 A 2 1 a に嵌合してベルマウス 6 を固定する。その内側には凸部 2 7 を設け、連結部材 A 2 1 a に嵌合する際、凸部 2 7 が溝 2 6 に沿って嵌合する。さらに、連結部材 A 2 1 a とベルマウス 6、連結部材 B 2 1 b とは、受け固定金具 2 4 と固定金具 2 5 によって両側から挟みこんで、受け固定金具 2 4 と固定金具 2 5 とをネジ止めして固定する(図 8 は、連結部材 B 2 1 b を連結部材 A 2 1 a に嵌合し、固定金具 2 5 によって固定された状態である。)。

【 0 0 7 6 】

このような構成において、その組立作業は、取付脚 2 を広げた状態でまず連結部材 A 2 1 a を取り付け、その上でベルマウス 6 を所定位置に置き、連結部材 B 2 1 b を嵌め込む。その後、固定金具 2 5 によってベルマウス連結部材 2 1 の固定を行う。上記構成によれば、組立作業を一人でも行うことができるという効果がある。また、ベルマウス 6 は、受け固定金具 2 4、固定金具 2 5 によって挟まれて固定されているため、連結部材 A 2 1 a

10

20

30

40

50

、連結部材 B 2 1 b の樹脂劣化時にも固定状態を維持できる。

【 0 0 7 7 】

また、ベルマウス受け 2 3 には、ベルマウス 6 を支えるための突起 2 9 を設ける。ベルマウス受け 2 3 にベルマウス 6 を置くときには、ベルマウス 6 の両端 2 点で支えるため、バランスが悪く、傾く、あるいは下に落ちてしまう。ベルマウス 6 を組み立てる際には、ベルマウス 6 の端部を突起 2 9 に引掛けてベルマウス受け 2 3 に置くことによって、バランスを崩さず、一人で組立作業ができるようになる。

【 0 0 7 8 】

なお、受け固定金具 2 4 は、換気扇本体を構造物等に固定する本体固定金具として用いてもよい。その際には、受け固定金具 2 4 には、本体固定穴 2 8 を設けておく。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 9 】

大口径のプロペラ型ファンを採用した送風機器に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の完成状態を示す斜視図

【図 2】同第 1 の実施の形態の回転翼・バランス板の取付状態を表す図（（ a ）バランス板格納状態時の図、（ b ）バランス板を正規の状態にしたときの図）

【図 3】同第 1 の実施の形態の取付脚の図

【図 4】同第 1 の実施の形態のバランス板・取付脚を格納した状態を表す図

20

【図 5】同第 1 の実施の形態のベルマウスを示す図（（ a ）ベルマウスの分割図、（ b ）ベルマウスの組立図）

【図 6】同第 1 の実施の形態の組立式換気扇の梱包状態を表す図

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態の連結部材 A の取り付け状態を示す図

【図 8】同第 2 の実施の形態の連結部材 B の取り付け状態を示す図

【図 9】従来の組立・分解式換気扇を表す図

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

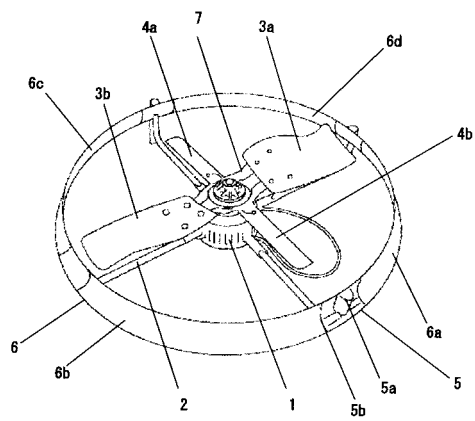
- 1 モータ
- 2 取付脚
- 3 回転翼
- 4 バランス板
- 5 ベルマウス取付部材
- 6 ベルマウス
- 7 回転板
- 7 b 取り付け部分
- 7 c エンボス
- 8 箱
- 1 3 ネジ穴
- 1 4 ヘミング曲げ
- 1 5 エンボス穴
- 2 1 ベルマウス連結部材
- 2 1 a 連結部材 A
- 2 1 b 連結部材 B
- 2 4 受け固定金具
- 2 5 固定金具
- 2 6 溝
- 2 7 凸部
- 2 8 本体固定穴
- 2 9 突起

30

40

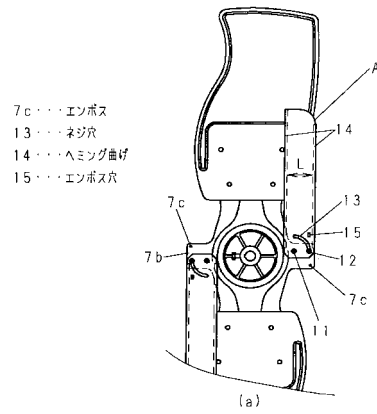
50

【図 1】

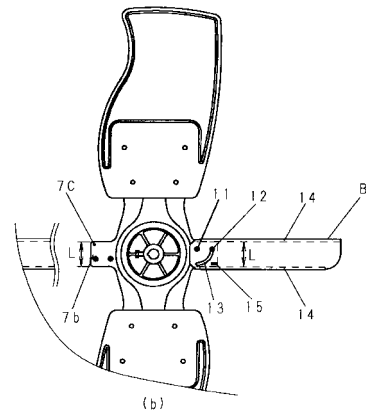


- 1・・・モータ
- 2・・・取付脚
- 3・・・回転翼
- 4・・・バランス板
- 5・・・ベルマウス取付部材
- 6・・・ベルマウス
- 7・・・回転板

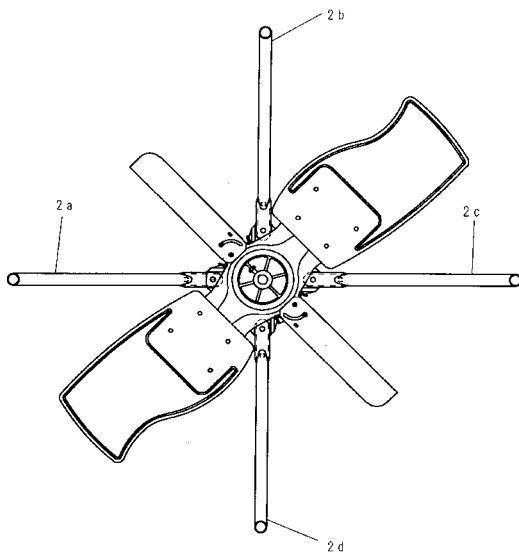
【図 2】



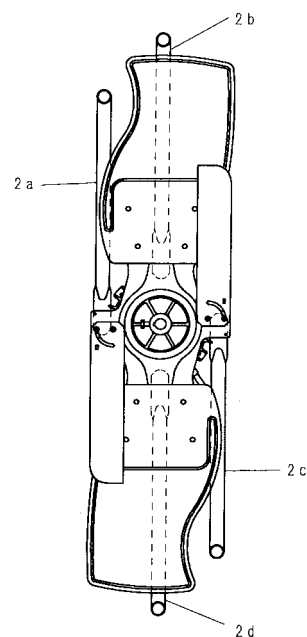
- 7c・・・エンボス
- 13・・・ネジ穴
- 14・・・ヘミング曲げ
- 15・・・エンボス穴



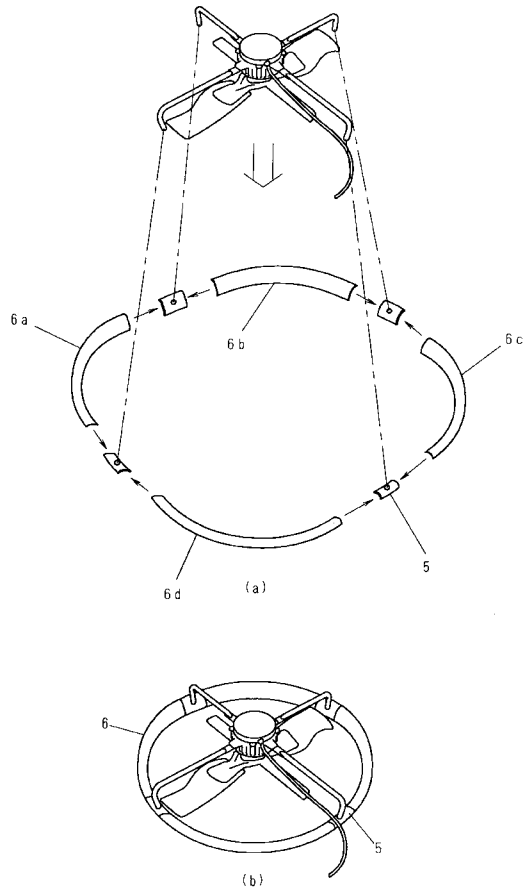
【図 3】



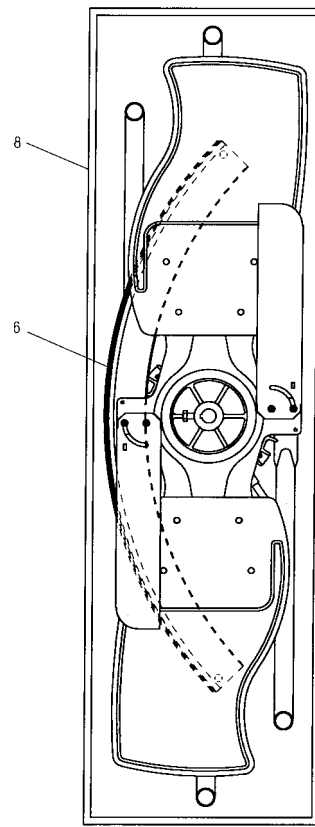
【図 4】



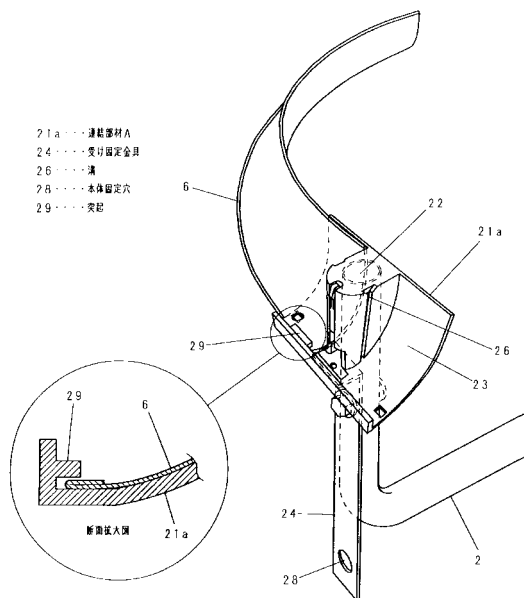
【図 5】



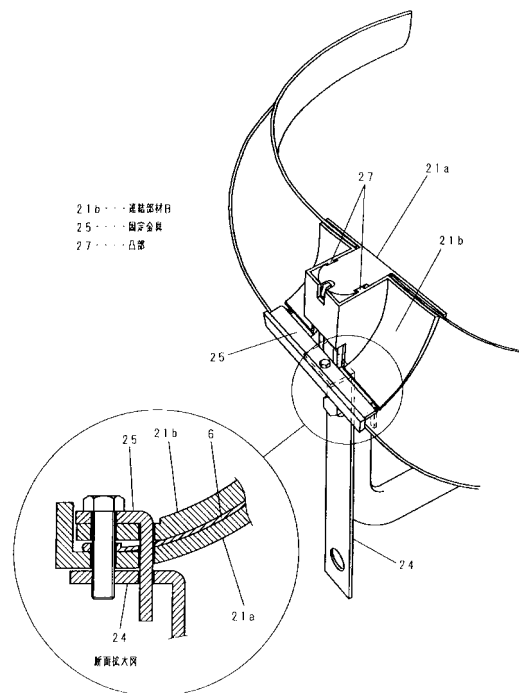
【図 6】



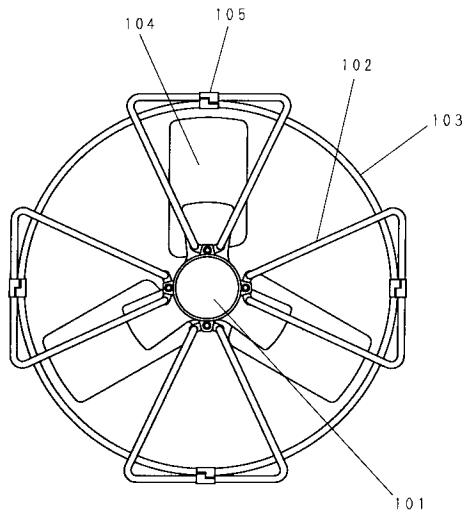
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 4 D 29/52 (2006.01) F 0 4 D 29/32 F
F 0 4 D 29/52 C

審査官 山崎 勝司

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 9 0 1 7 8 (J P , A)
実公昭 1 0 - 0 1 3 5 0 0 (J P , Y 1)
特開平 1 0 - 0 5 4 3 9 3 (J P , A)
実公昭 3 3 - 0 1 5 4 7 1 (J P , Y 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 7 / 0 6
A 0 1 G 9 / 2 4
A 0 1 K 1 / 0 0
F 0 4 D 2 9 / 3 2
F 0 4 D 2 9 / 5 2
F 0 4 D 2 9 / 6 4