

(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2010-77951
(P2010-77951A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 4 D 29/62 (2006.01)	F O 4 D 29/62 D	3 B 0 0 6
F O 4 D 29/58 (2006.01)	F O 4 D 29/58 P	3 H 1 3 0
F O 4 D 29/44 (2006.01)	F O 4 D 29/44 Q	
A 4 7 L 9/00 (2006.01)	A 4 7 L 9/00 H	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-250403 (P2008-250403)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年9月29日 (2008. 9. 29)		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
		(71) 出願人	000176866
			三菱電機ホーム機器株式会社
			埼玉県深谷市小前田1728-1
		(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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電動送風機、及び、この電動送風機を有する掃除機

(57) 【要約】

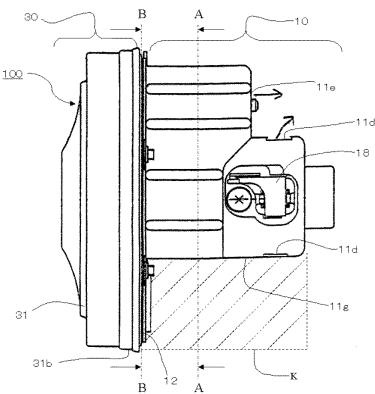
【課題】

モータの小型化、及び、制御基板を搭載可能な電動送風機の提供。

【解決手段】

電動送風機において、両端部に一對の磁極を形成した略コ字状のステータコアを有するステータと、磁極に対向して配置された出力軸を有するロータと、ロータとステータを収納する有底筒状のフレームと、フレームの開口部を覆うと共に、ロータの出力軸を貫通状態に保持するブラケットと、ブラケットの外部に位置して、ロータの出力軸に固定された送風用ファンとを備え、ステータは、フレームの筒内周面にステータコアの外周面を当接して保持することにより課題を解決する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端部に一对の磁極を形成した略コ字状のステータコアを有するステータと、
前記磁極に対向して配置された出力軸を有するロータと、
前記ロータと前記ステータを収納する有底筒状のフレームと、
前記フレームの開口部を覆うと共に、前記ロータの出力軸を貫通状態に保持するブラケットと、
前記ブラケットの外部に位置して、前記ロータの出力軸に固定された送風用ファンと、
を備え、
前記ステータは、前記フレームの筒内周面にステータコアの外周面を当接して保持されたことを特徴とする電動送風機。 10

【請求項 2】

前記ブラケットは、前記送風用ファンを覆うファンケースが取付けられ、該ファンケースを投影することにより形成される領域と、前記フレームの外郭とで形成される空間部に、モータの制御基板を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の電動送風機。

【請求項 3】

前記ブラケットは、前記出力軸を中心とする円形に形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動送風機。

【請求項 4】

前記ブラケットには開口部が形成されており、該開口部に対向する位置には前記制御基板が配置されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の電動送風機。 20

【請求項 5】

前記ブラケットには、前記ロータと対向するロータを冷却する為のロータ用吸気口と、前記ステータと対向するステータを冷却する為のステータ用吸気口を形成したことを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の電動送風機。

【請求項 6】

前記フレームには、前記ロータ及び前記ステータを冷却した空気を排気する為のロータ用排気口及びステータ用排気口が形成され、

前記ロータ用吸気口と前記ロータ用排気口の間には、前記ロータが位置し、

前記ステータ用吸気口と前記ステータ用排気口の間には、前記ステータが位置することを特徴とする請求項 5 に記載の電動送風機。 30

【請求項 7】

前記ステータ用吸気口は、前記ロータ用吸気口より開口面積が大きいことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の電動送風機。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の電動送風機を有する掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気掃除機の用いられる電動送風機に関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

従来から、電動送風機のモータの外郭を構成するフレームの外周面に、この電動送風機を制御する制御部が搭載された制御基板を設けた電動送風機が有る。

このような電動送風機は、電動送風機をコンパクトに構成する為、ファンケースを投影することにより形成される領域と、フレームの外郭とで形成される空間に収まるように、モータの制御部を搭載した基板が設けられる（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開 2000-249098 号公報（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら従来の電動送風機は、コイルが巻回されたステータコアが、ロータ外周を囲んで配置されているので、回転軸と直行する方向のフレームの小型化に制約がある。

従って、制御基板を設ける領域を大きく確保することが困難であり、フレームと制御基板の位置関係をより近接した配置にする必要があることから、制御基板とフレームの絶縁距離の減少や制御基板の冷却効果を低下させる問題がある。

また、このような電動送風機を掃除機に搭載する際に、掃除機の高さをより低く構成する為に、モータの回転軸と直交する方向の小型化を求められている。

【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、モータを小型化し、制御基板等を配置する領域をより広く確保可能であり、また、掃除機に搭載しやすい形状の電動送風機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】

【0006】

本発明の電動送風機は、両端部に一对の磁極を形成した略コ字状のステータコアを有するステータと、記磁極に対向して配置された出力軸を有するロータと、ロータと前記ステータを収納する有底筒状のフレームと、フレームの開口部を覆うと共に、ロータの出力軸を貫通状態に保持するブラケットと、ブラケットの外部に位置して、ロータの出力軸に固定された送風用ファンとを備え、ステータは、フレームの筒内周面にステータコアの外周面を当接して保持することにより、上記課題を解決する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、モータに、両端部に一对の磁極を形成した略コ字状のステータコアを有するステータを用いるので、ステータを構成する多くの部位をロータの片側の位置に配置することができる。

これにより、出力軸に対して直角方向のステータ及びフレームの大きさを小さく構成することができ、電動送風機のモータを小型化することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態 1

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態 1 について説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における電動送風機を示す側面図。

図 2 は、図 1 における電動送風機の縦断面図。

図 3 は、図 1 における電動送風機の背面図。

図 4 は、図 1 における電動送風機の A-A 断面図。

図 5 は、図 1 における電動送風機の B-B 断面図。

図 6 は、図 1 における電動送風機のステータを示す斜視図。

図 1～図 4 を参照すると、電動送風機 100 は、モータ部 10 と、このモータ部 10 により回転し冷却風を取り込む送風用ファン 32 と、この冷却風を整流するプロア部 30 を有する。

モータ部 10 の外郭 11 は、一端に開口部 11a を他端には底部 11b を有する筒状のフレーム 11 により構成される。

【0009】

このフレーム 11 の開口部 11a は、後述するモータ部 10 の出力軸 15 を中心とする円形に形成されたブラケット 12 が、フレーム 11 の取付けフランジ 11c に、螺子 12c により固着されて閉じられている。

尚、ブラケット 12 は、フランジ 12a を有し、外周端 12b は、フレーム 11 とは逆方向に折り曲げられている。

【0010】

10

20

30

40

50

次に、フレーム 11 の底部 11 b には後軸受 13 が、ブラケット 12 には前軸受 14 が、それぞれ設けられている。

そして、後述するロータ 16 に取付けられた出力軸 15 が、ブラケット 12 を貫通して前軸受 14 から先端部 15 a が突出した状態で、前軸受 14 及び後軸受 13 に回転自在に支持されている。

【0011】

ロータ 16 は、鉄心 16 a に形成されたスロット 16 b に、コイル 16 c を巻回することにより構成されている。そして、このロータ 16 を構成する鉄心 16 c の中心には、出力軸 15 が固着して取付けられている。

そして、この出力軸 15 のロータ 16 と後軸受 13 の間には、整流子 17 が固着して取付けられている。整流子 17 は、ロータ 16 のコイル 16 c に電氣的に接続され、フレーム 11 に設けられた一対のブラシ 18 と接触する。

【0012】

次に、図 4～図 6 を参照すると、ロータ 16 に作用する磁力を発生させるステータ 19 は、複数の鉄の板材を積層し、両端部に磁極 20 a を有するステータコア 20 と、このステータコア 20 に絶縁材料から成る巻枠 20 b を介して巻回するコイル 20 c から構成される。

【0013】

このステータコア 20 を平面視すると、ステータコア 20 の両端部の磁極 20 a が向かい合い、この磁極 20 a が延伸して一箇所で繋がり合う形状であり、言い換えると、略コ

字状である。コイル 20 c は、向かい合う磁極 20 a と並列な位置に巻回されている。このように各部を構成したステータ 19 は、フレーム 11 の内面 11 f に、ステータコアの外周面 20 d の 4 角を当接して保持され、向かい合う一対の磁極 20 a が介する空隙には、ロータ 16 が回転可能に位置する。

【0014】

次に、フレーム 11 に形成されたロータ排気口 11 d、ステータ用排気口 11 e と、ブラケット 12 に形成されたロータ用吸気口 12 d、ステータ用吸気口 12 e について、図 1～図 5 を用いて説明する。

整流子 17 の径方向に位置するフレーム 11 の内周面 11 f には、主に、ロータ 16 を冷却した空気をフレーム 11 外部に排気するロータ用排気口 11 d が形成されている。

また、ステータコア 20 に巻回されたコイル 20 c の軸方向に位置するフレーム 11 には、主にステータ 19 を冷却した空気をフレーム 11 外部に排気するステータ用排気口 11 e が形成されている。

【0015】

次に、ロータ 16 の軸方向の近傍に位置するブラケット 12 の部位には、主にロータを冷却する為の空気を通す為のロータ用吸気口 12 d が形成されている。また、ステータ 20 に巻回されたコイル 20 b の軸方向の近傍に位置するブラケット 12 の部位には、主にステータを冷却する為の空気を通す為のステータ用吸気口 12 e が形成されている。

【0016】

このロータ用吸気口 12 d 及びステータ用吸気口 12 e の開口は、開口周囲をフレーム 11 側に折り曲げてバーリング形状とすることで、冷却風をロータ 16 又はステータ 19 に導くガイド壁が形成されている

尚、ロータ用吸気口 12 d の開口面積 S_d とステータ用吸気口 12 e の開口面積 S_e 関係は、 $S_d < S_e$ となっている。

【0017】

次に、図 1～図 2 を参照して、ブロー部 30 について説明する。

ブロー部 30 は、ファンケース 31 と送風用ファン 32 とファンガイド 33 により構成されている。

ファンケース 31 は、後述する送風用ファン 32 を覆う円形状であり、先端に吸気口 31 a が形成され、他端 31 b が円形状のブラケット 12 の外周端 12 b と一致した状態で

10

20

30

40

50

、嵌合されている。

【0018】

送風用ファン32は、ファンケース31の内部で、モータ10の内部からブラケット12を突出する出力軸15の先端部15aに固着されている。

ファンガイド33は、送風用ファン32とブラケット12の間に位置し、送風用ファン32からの気流を整流して、効率良くロータ用吸気口12d及びステータ用吸気口12eへ送出する。

【0019】

以上のように各部を構成すると、モータ部10に、両端部に一对の磁極を形成した略コ字状のステータコア20を有するステータ19を用いるので、ステータコア20、及び、ステータコア20に巻回するコイル20cなど、ステータ19を構成する多くの部位をロータ16の片側の位置に配置することができる。

これにより、出力軸15に対して直交する方向のステータ19の大きさを小型化できると共に、筒内周面にステータコア20の外周面20dを当接して保持するフレーム11の大きさも、より小さく構成することができる。

従って、電動送風機100のモータ部10を小型化することが可能となる。

【0020】

また、図1～図3を参照すると、ロータ16とステータコア20に巻回されたコイル20cが、一对の並列な位置関係になり、また、このステータコア20の外周面20dを当接してフレーム11が位置することから、フレーム11の開口部11aの中心11hから、所定距離xほど偏心した位置に、出力軸15が配置される。

これにより、出力軸15を送風用ファン32の回転中心と一致させながらも、モータ10はファンカバー31の中心から偏った位置に、配置することができるので、ファンカバー31を投影することにより形成される領域と、フレーム11の外郭11gとで形成される空間部K（図中、点線で示す領域）を、フレーム11の片側に、より広く確保することができる。

【0021】

更に、ファンケース31と送風用ファン32の外形状は共に円形状であり、ファンケースの他端31bが円形状のブラケット12の外周端12bが、一致した状態で嵌合されている。

これにより、フレーム11の片側に空間部Kが大きく確保されたモータ部10であっても、強固にファンケース31を固定することが可能となる。

【0022】

次に、ブラケット12及びフレーム11に形成しロータ用吸気口11d、ステータ用11e、及び、ロータ排気口12d、ステータ用12eによる作用を説明する。

モータ部10に電源が印加されると、ロータ16が回転すると共に、送風用ファン32も回転する。これにより、ファンカバー31の吸気口31aから外気が吸引され、送風用ファン32を通過し、ファンガイド33により整流される。

この整流された気流は、モータ10の内部を冷却する冷却風として、ロータ用吸気口12d及びステータ用吸気口12eに分流され、フレーム11内に形成される通風路A及び通風路Bに導かれる。

【0023】

通風路Aに導かれる冷却風は、ステータ用吸気口12eの軸方向の近傍な位置に配置されているステータ19を経由して、直線的にステータ用排気口11eから排出される。

つまり、通風路Aは、主にステータ19で発生する熱を冷却する風路であり、冷却風を流すことに対して抵抗となる物が、ステータ21しか存在しない。

【0024】

一方、通風路Bに導かれる冷却風は、ロータ用吸気口12dの軸方向の近傍な位置に配置されているロータ16と、同軸に位置する整流子17と、ブラシ18を経由して、ロータ用排気口11dから排出される。

つまり、風路 B は、主に電機子部 16 と整流子 17 とブラシ 18 を冷却する風路である。

【0025】

このように、ロータ 16 の片側の領域のみに、ステータコア 20 に巻回されたコイル 20b を配置するので、モータ 10 の小型化と同時に、フレーム 11 内部の主な熱源を、ロータ 16 と整流子 17 とブラシ 18 を源にするもの、及び、ステータ 20 を源にするものの 2 つの領域に集約することができる。

【0026】

言い換えると、複数ある熱源を、回転軸 15 と平行な方向に、2 つの熱源発生領域に集約することができる。

これに加え、冷却風の風路を、ステータ 19 を冷却する風路 A と、ロータを冷却する風路 B の主に 2 種類の風路をフレーム内に築き、冷却風の風量を適切に配分することで、効率良くフレーム内部を冷却することが可能となる。

【0027】

つまり、ブラケットの強度や各部との関係等の制約により形成できる各吸気口 12d、12e の開口面積を、各熱源の発熱量に応じて配分し、各風路に流す冷却風を適切な量に設定することができる構成となる。

具体的には、発熱量がロータ 16 より多いステータ 19 を冷却する風路 A に冷却風を導入するステータ用吸気口 12e の開口面積を、ロータ用吸気口 12d の開口面積より大きく形成することで、風路 A に流れる冷却風をより多くして、ケース 11 の内部の部材を効率良く冷却することができる。

【0028】

また、風路 A は、冷却風を流すことに対して抵抗となる物が、ステータ 21 しか存在せず、風路 B は、主にロータ 16 と整流子 17 とブラシ 18 が回転軸 15 に整列されており、冷却の対象部位が、冷却風の流下方向と一致していることから、冷却風の流圧の圧損を少なく構成することができる。

【0029】

更に、ステータ 20 を冷却した冷却風が主に排出されるステータ用排気口 11e と、ロータ 16 を冷却した冷却風を主に排出するロータ用排気口 11d の 2 種類の排出口を形成することで、ステータ 20 を冷却した高温の冷却風と、この冷却風より相対的に温度が低いロータ 16 を冷却した冷却風を、分けてケース 11 の外に排出することが可能である。

【0030】

これにより、本実施の形態の電動送風機 100 を掃除機などに取付ける場合、排気口 11d、11e 近傍に配置する部品を、排気口から排出される冷却風の温度の高低に応じて、熱対策や種類の選択を容易にすることができる。

【0031】

以上、実施の形態 1 において、フレーム 11 の開口部 11a を閉じるブラケット 12 に、ブロー部 30 を構成するファンカバー 31 やファンガイド 33 を直接取付けた電動送風機 100 を説明したが、モータ部 10 とブロー部 30 をそれぞれ独立するユニットに構成して、それぞれのユニットを組上げ、1 つの電動送風機を構成したものでも良い。

【0032】

例えば、フレーム 11 の開口部 11a の形状と略同一形状のブラケット 12 を用いてモータ部 10 を構成した場合、ブラケット 12 がファンカバー 32 と異なる形状なので、ブラケット 12 をブロー部 30 の各部の取付けに用いることができない。

そこで、吸引用ファン 32 とファンガイド 33 をファンカバー 31 とブラケット 12 に代わるベース部材で覆うことにより、ブロー部 30 のユニットを構成する。

尚、ベース部材には、ブラケット 12 に形成されたステータ用吸気口 12e 及びロータ用吸気口 12d と連通する開口部が形成されている。

【0033】

以上のように各部を構成したブロー部 30 のユニットを、モータ部 10 のユニットを構

10

20

30

40

50

成するブラケット 1 2 に取付けることで電動送風機を構成しても、同様な効果を奏することができる。

【0034】

実施の形態 2.

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態 2 について説明する。尚、実施の形態 1 と同じ構成は、同一の符号を付し説明を省略する。

図 7 は、実施の形態 2 である電動送風機 200 を示す側面図である。

図 8 は、図 7 の平面図である。図 9 は、図 7 の背面図である。

【0035】

図 7～図 9 において、制御基板 45 は、送風用ファン 32 の回転数等を制御する発熱部品を含む各種電子部品等を搭載した回路基板で、フレーム 11 の外側に形成された空間部 K に収まるように、保持部材 46 により取付けられている。

この時、制御基板 45 とフレーム 11 の外周面 11g との間には、所定の絶縁距離を確保する為の空隙が形成されている。尚、保持部材 46 は、ブラケット 12 に取付けても良い。

【0036】

そして、ブラケット 12 のフランジ 12a には、開口部である制御基板冷却口 12j が形成され、送風用ファン 32 からの外気を冷却風 C として制御基板 45 に直接吹き付けて、搭載された各種電子部品やコネクタ等を冷却する為のものである。

尚、制御基板冷却口 12j の形状は、ブラケット 12 に透孔を開けることにより形成される開口部のみならず、ブラケット 12 のフランジ 12a の端を切り欠いて、ブラケット 12 とファンケース 31 との間に、隙間を生じさせたものでも良い。

【0037】

このように構成された電動送風機 200 は、フレーム 11 の外側に形成された空間部 K を活用し、この空間部 K に制御基板 45 をフレーム 11 に取付けて配置することができるので、板金部材で形成されたフレーム 11 との絶縁距離を大きく確保できる。

また、制御基板冷却口 12j をブラケット 12 に形成することで、送風用ファン 32 からの冷却風により、発熱部品を多数搭載した制御基板 45 を直接冷却できるので、冷却効率が向上する。

更に、導電材より成るカーボンブラシ 18 の粉末が飛散しても、制御基板冷却口 12j からの冷却風により、制御基板 45 への付着を防止できる。

【0038】

実施の形態 3.

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態 3 について説明する。尚、他の実施の形態と同じ構成は、同一の符号を付し説明を省略する。

図 10 は、実施の形態 4 を示す電動送風機 100 が組み込まれた電気掃除機 60 を示す断面図である。

【0039】

図 10 において、電動送風機 100 は、空間部 K を下側に向けた状態で、防振材 61 を介して電気掃除機 60 の内部に取付けられている。リール 62 は、電気掃除機 60 の電源コード 63 を収納するもので、空間部 K に位置している。

コードリール冷却口 12k は、ブラケット 12 に形成された開口で、送風用ファン 32 からの外気をコードリール 62 に直接吹き付けて、コードリールにある電源コードを冷却する為のものである。

【0040】

このように構成された電気掃除機 60 においては、フレーム 11 の外側に空間部 K を形成した電動送風機 100 を用い、この空間部 K にコードリール 62 を配置している為、電気掃除機の高さを、低く抑えることができる。

また、コードリール冷却口 12k をブラケット 12 に設けることで、送風用ファン 32 からの外気によりコードリール 62 を直接冷却できるので、冷却効率は向上する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】実施の形態1における電動送風機を示す側面図

【図2】図1における電動送風機の縦断面図

【図3】図1における電動送風機の背面図

【図4】図1における電動送風機のA-A断面図

【図5】図1における電動送風機のB-B断面図

【図6】図1における電動送風機のステータを示す斜視図

【図7】実施の形態2における電動送風機200を示す側面図

【図8】図7の平面図

10

【図9】図7の背面図

【図10】実施の形態3における電動送風機100が組み込まれた電気掃除機60を示す断面図

【符号の説明】

【0042】

100 実施の形態1を示す電動送風機

10 モータ部

11 フレーム

11d ロータ用排気口

11e ステータ用排気口

20

12 ブラケット

15 出力軸

16 ロータ

19 ステータ

20 ステータコア

20a 磁極

20c コイル

20d ステータの外周部

30 ブロア部

31 ファンカバー

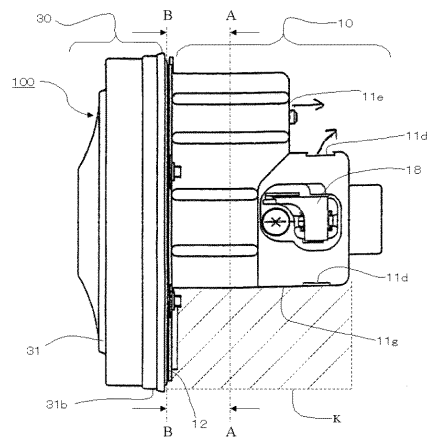
30

32 送風用ファン

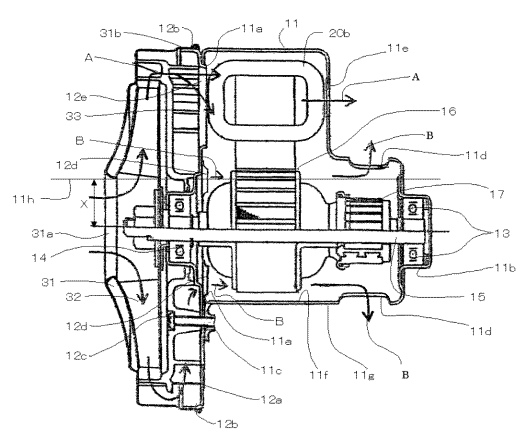
A 通風路A

B 通風路B

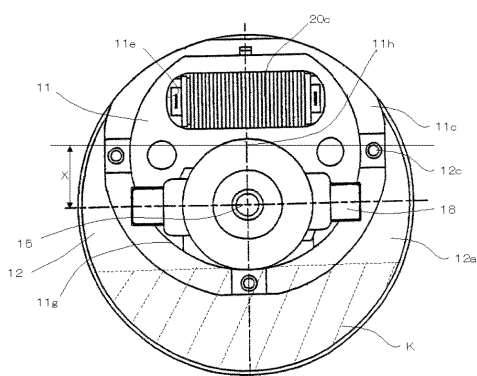
【図 1】



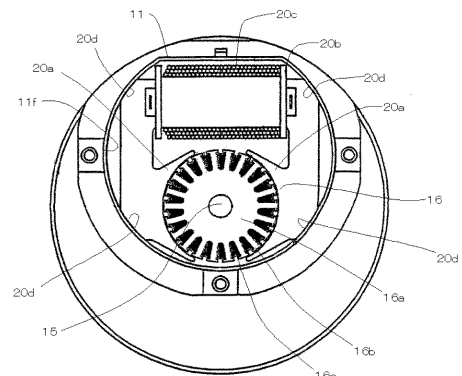
【図 2】



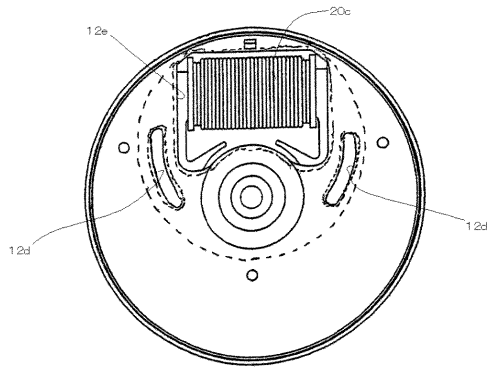
【図 3】



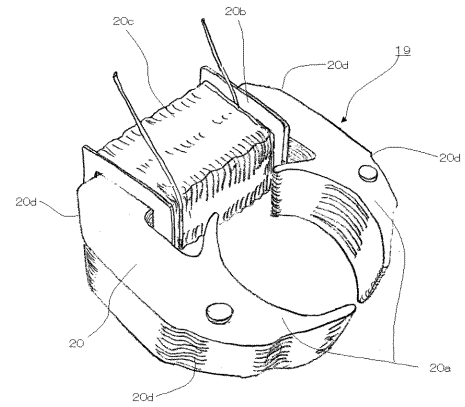
【図 4】



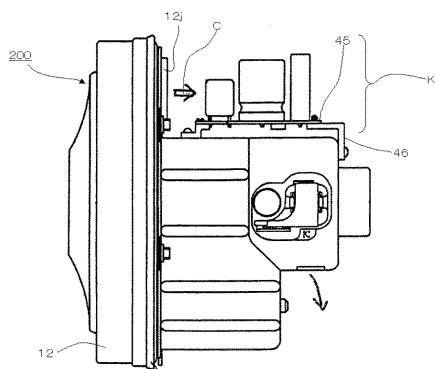
【図 5】



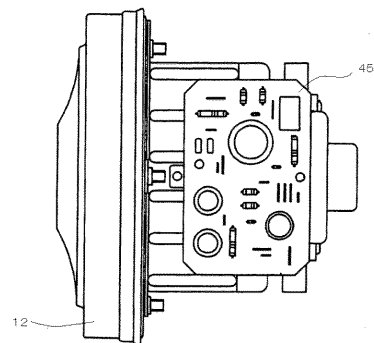
【図 6】



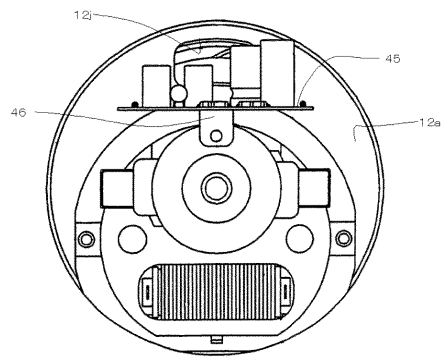
【図 7】



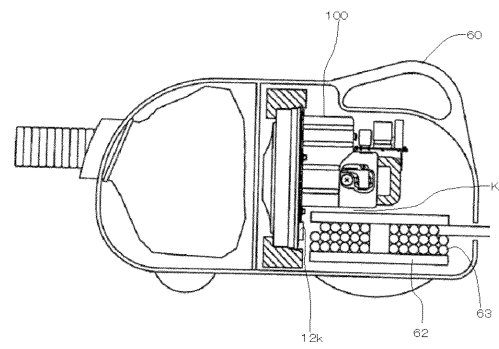
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 中田 純
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 小池 利男
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 高橋 裕司
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 早津 守
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 安島 武彦
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 尾高 秀一
埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内
- (72)発明者 大穀 晃裕
東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 吉野 勇人
東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 松井 昭夫
東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内

F ターム(参考) 3B006 FA01

3H130 AA13 AB06 AB26 AB46 AC21 BA33G BA33H BA97A BA97G CA06

DA02Z DB08Z DD01X DF01Z DG02Z DG03X EA07A EA07G EA07H EA07J