

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6263733号
(P6263733)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.

F 1

H02K 5/22 (2006.01)
H02K 29/00 (2006.01)H02K 5/22
H02K 29/00

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-199552 (P2013-199552)
 (22) 出願日 平成25年9月26日 (2013.9.26)
 (65) 公開番号 特開2015-65790 (P2015-65790A)
 (43) 公開日 平成27年4月9日 (2015.4.9)
 審査請求日 平成28年7月19日 (2016.7.19)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100106116
 弁理士 鎌田 健司
 (74) 代理人 100170494
 弁理士 前田 浩夫
 (72) 発明者 村尾 聰
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 松本 敏宏
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラシレスDCモータおよび送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、

前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ近傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻装される巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続し、

端子ピン間隔が前記コネクタ端子の最低間隔の整数倍となることを特徴とするプラシレスDCモータ。

【請求項2】

複数の前記コネクタ端子の少なくとも一つは略L字状に折り曲げられた形状であることを特徴とする請求項1記載のプラシレスDCモータ。

【請求項3】

複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、

前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ近

10

20

傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続し、

複数の前記コネクタ端子の少なくとも一つは略 L 字状に折り曲げられた形状であることを特徴とするブラシレス DC モータ。

【請求項 4】

前記端子ピンは複数の前記コネクタ端子の L 字先端部に略平行で隣接するように配置され、前記コネクタ端子の L 字先端部と前記端子ピンが接触していることを特徴とする請求項 3 記載のブラシレス DC モータ。

【請求項 5】

前記コネクタ端子の L 字先端部と前記端子ピンを接触させ、補強部材を被せたことを特徴とする請求項 4 記載のブラシレス DC モータ。 10

【請求項 6】

前記補強部材はスリーブであることを特徴とする請求項 5 記載のブラシレス DC モータ。 11

【請求項 7】

複数の前記コネクタ端子は巻線と接続されている端子ピンと接続されるコネクタ端子のみ略 L 字状に折り曲げられた形状であり、その他のコネクタ端子はストレートであることを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれかひとつに記載のブラシレス DC モータ。

【請求項 8】

送風ファンを有し、前記送風ファンを駆動するためのモータは請求項 1 ~ 7 のいずれかひとつに記載のブラシレス DC モータであることを特徴とする送風装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、天井埋め込み型等の排気用および吸気用の換気装置や、送風機、加湿機、除湿機、冷凍機器、空気調和機、給湯機など、ファン駆動用のブラシレス DC モータおよびそれを搭載した送風装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

近年、換気装置等の電気機器に搭載する送風装置においては、装置の消費電力を低減する目的でブラシレス DC モータが使用され場合が増加している。そして、このブラシレス DC モータには、駆動回路基板をモータ内に内蔵するタイプと、駆動回路基板を内蔵せずに外部回路で駆動するタイプに分類される。

【0003】

駆動回路基板をモータ内に内蔵するタイプのモータでは、モータに電源を供給するだけで駆動でき、利便性が高い一方、モータ内の構造が複雑になる。また、装置内に他の制御回路基板がある場合には、モータ内にも駆動回路基板があるので、装置内に 2 枚の回路基板が存在することになる。

40

【0004】

駆動回路基板をモータ内に内蔵しないタイプのモータでは、モータ内の構造が簡素化できる一方、駆動する回路を別途設ける必要がある。但し、装置内に他の制御回路基板がある場合には、モータ駆動回路をその制御回路基板に搭載することも可能で、装置内の回路基板を 1 枚に集約できる利点がある。

【0005】

従来、この種の駆動回路基板をモータ内に内蔵するブラシレス DC モータは、以下の構成のものが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0006】

そのブラシレス DC モータについて図 7、図 8 を参照しながら説明する。

50

【0007】

図7のステータ構造に示すように、複数枚積層された固定子鉄心101と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するインシュレータ102と、固定子鉄心の外周上のインシュレータに端子ピンを立設するための外周孔部106と、固定子鉄心の外周上のインシュレータに駆動回路基板107を保持するための基板保持部108a, 108bからステータが構成されている。

【0008】

また、図8に示すように、ブラシレスDCモータは、インシュレータ102を介して巻装される巻線と外周孔部106に立設した端子ピン110を接続し、端子ピン110と基板保持部108a, 108b保持された駆動回路基板107とを接続し、駆動回路基板107とこの駆動回路基板に保持されたコネクタ103のコネクタ端子109を接続した状態のステータをモールド樹脂105で覆ってモータ外郭を形成し、その中に、回転子104とシャフト111とベアリング112a, 112bを一体化したものを入れ、プラケット113で蓋をした構造である。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0009】**

【特許文献1】特開2008-141903号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

20

【0010】

このような従来の駆動回路基板をモータ内に内蔵するブラシレスDCモータにおいては、駆動回路基板を組込むことによって端子ピン接続やコネクタ保持やコネクタ端子接続が実現できる構成となっていたので、駆動回路基板を内蔵しないブラシレスDCモータを実現しようとした場合でも、配線用基板等の何らかの基板が必要になるという課題を有していた。

【0011】

そこで本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、駆動回路基板を内蔵しないブラシレスDCモータにおいて、配線用基板等の基板を必要としないステータ構造を有するブラシレスDCモータを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0012】**

そして、この目的を達成するために、本発明は、複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ近傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻装される巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続し、端子ピン間隔が前記コネクタ端子の最低間隔の整数倍となることを特徴とするブラシレスDCモータとしたものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

40

【発明の効果】**【0013】**

本発明によれば、複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ

50

タ近傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻装される巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続し、端子ピン間隔が前記コネクタ端子の最低間隔の整数倍となる構成にしたことにより、端子ピンは直接コネクタの端子部に接続されることにより配線用基板を介在することなくモータに電力を供給することができることとなるため、配線用基板等の基板を必要としないステータ構造を有することができ、これにより、部品点数が少なく、簡易な構成のブラシレスDCモータおよびそれを搭載した送風装置を提供することができるという効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】本発明のステータ構造を示す外観図

【図2】本発明の実施の形態1のブラシレスDCモータのステータの概略斜視図

【図3】同ブラシレスDCモータのステータの要部拡大斜視図

【図4】同ブラシレスDCモータの概略断面図

【図5】同ブラシレスDCモータのステータの補強部材を用いた要部拡大斜視図

【図6】送風装置を示す三面図

【図7】従来のステータの概略斜視図

【図8】従来のブラシレスDCモータの概略断面図

【発明を実施するための形態】

20

【0015】

本発明のブラシレスDCモータは、複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ近傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻装される巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続し、端子ピン間隔が前記コネクタ端子の最低間隔の整数倍となる構成を有する。

30

【0016】

これにより、端子ピンは直接コネクタの端子部に接続されることにより配線用基板を介在することなくモータに電力を供給することができることとなるため、配線用基板等の基板を必要としないステータ構造を有することができ、これにより、部品点数が少なく、簡易な構成のブラシレスDCモータおよびそれを搭載した送風装置を提供することができるという効果を奏する。

【0017】

また、端子ピン間隔が前記コネクタ端子の最低間隔の整数倍となる構成では、複数のコネクタ端子と複数の端子ピンが同一方向で接触し、複数のコネクタ端子と複数の端子ピンの半田付けによる電気的接続が容易となるという効果を奏する。

40

【0018】

また、複数の前記コネクタ端子の少なくとも一つは略L字状に折り曲げられた形状でも良い。

【0019】

また、前記端子ピンは複数の前記コネクタ端子のL字先端部に略平行で隣接するように配置され、前記コネクタ端子部のL字先端部と前記端子ピンが接触する構成にしても良い。これにより、前記コネクタ端子と前記端子ピンの接触面積が増大し、はんだ付け作業が容易となるとともに、半田付けによる電気的接続面積が増大し、半田接続部分の機械的強度が増すとともに、電気的接続の信頼性が増すこととなるという効果を奏する。

50

【0020】

また、前記コネクタ端子部のL字先端部と前記端子ピンを接触させ、補強部材を被せた構成としても良い。

【0021】

また、前記補強部材はスリーブでも良い。これにより、前記補強部材のスリーブを被せた後、半田付けにより、前記コネクタ端子のL字先端部と前記端子ピンとを電気的かつ機械的に接続保持し、半田接続部分の機械的強度が増すとともに、電気的接続の信頼性が増すこととなるという効果を奏する。

【0022】

また、複数の前記コネクタ端子部は巻線と接続されている端子ピンと接続されるコネクタ端子部のみ略L字状に折り曲げられた形状であり、その他のコネクタ端子部はストレートであっても良い。これにより、前記コネクタ端子のL字先端部と前記端子ピンの半田接続部分と隣り合う前記コネクタ端子のL字先端部がなくなるため、はんだ付け作業が容易となるという効果を奏する。10

【0023】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】

(実施の形態1)

図1に示すように、本実施形態のステータ1は、複数枚積層された固定子鉄心2と、固定子鉄心2の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で固定子鉄心2の外周側に突出部4を延設するインシュレータ3と、突出部4に設けたコネクタ保持部としてのフック5と、フック5間のインシュレータ3に端子ピン12を3本立設するためのコネクタ近傍孔部6から成る。20

【0025】

図2に示すように、コネクタ近傍孔部6に端子ピン12を3本立設し、この端子ピン12の低部(インシュレータ3の突出部4側)に3相の巻線端部11をからげてはんだ接続する。更に、フック5にコネクタ7を取り付ける。コネクタ端子8はコネクタ7に圧入されて固定保持されているが、図2、3に示すように、本実施形態では6個中4個をその巻線10側の形状を突出部4の反対側に略L字状に折り曲げられた形状としている。

【0026】

ここで、端子ピン12はコネクタ端子8のL字先端部9と略平行で隣接するように配置されている。この状態でコネクタ端子8と端子ピン12の上部をはんだ接続する。図4に示すように、ステータ1は外郭を構成する樹脂13にて一体的に成形固化され、磁石を有するロータ14とブラケット15にて組み立てられブラシレスDCモータ16となる。30

【0027】

以上のような構成の駆動回路を内蔵しない本実施の形態のブラシレスDCモータ16は、外付けの駆動回路(図示せず)とコネクタ7とで接続され、コネクタ端子8から巻線10へと駆動回路からの電源等を供給し回転制御するセンサレスのブラシレスDCモータとなる。

【0028】

本実施の形態における特徴は、端子ピン12とコネクタ端子8の接続方法である。すなわち、端子ピン12をコネクタ端子8の上側に折り曲げたL字先端部9に接触させ、直接半田付けにて接続している。

【0029】

これにより、配線用基板等の基板を必要としないステータ構造を有するブラシレスDCモータ16を提供できるものである。

【0030】

また、図6は送風ファン18を本実施の形態1のブラシレスDCモータに取り付けた送風装置である。つまり、配線用基板等の基板を必要としないステータ構造を有するブラシレスDCモータ16がコスト低減することにより、ブラシレスDCモータを搭載した送風4050

装置のコストも低減させることができるものである。

【0031】

なお、図5に示すような前記コネクタ端子8のL字先端部9と前記端子ピン12を接触させ、補強部材を被せた構成としても良い。補強部材である小型の金属性のスリーブ17を被せた後、ハンダ付け(図示せず)などにより、コネクタ端子8のL字先端部9と端子ピン12とを電気的かつ機械的に接続保持する。

【0032】

つまり、補強部材であるスリーブ17を被せたことにより、半田接続部分の機械的強度が増すとともに、電気的接続の信頼性が増すこととなる。

【0033】

なお、コネクタ端子8は、本実施形態では6個中4個をその巻線10側の形状を突出部4の反対側に略L字状に折り曲げられた形状としているが、略L字状に折り曲げられていなくてもよい。その場合、コネクタ端子8と端子ピン12の接触面積は略L字状に折り曲げられた形状に対し小さくなるため、半田付けによる電気的接続面積が縮小し、半田接続部分の機械的強度が減少するとともに、電気的接続の信頼性が低下するため、略L字状に折り曲げられていることが望ましい。

【0034】

なお、コネクタ端子8のピッチと端子ピン12の最低間隔の整数倍にならなくても良い。その場合、端子ピン12とコネクタ端子8の隣接する方向が一部逆となるため、コネクタ組み付け作業にて隣接する方向が入れ替わる組み付け不良が発生しても気づきにくくなってしまう。また、半田接続箇所の間隔が狭くなる場合もあるため、半田接続作業に不良が発生しやすくなる。よって、コネクタ端子8のピッチと端子ピン12の最低間隔の整数倍になることが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0035】

以上のように本発明にかかるブラシレスDCモータは、複数枚積層された固定子鉄心と、この固定子鉄心の表面に絶縁層を形成するとともに前記固定子鉄心の積層方向の一方の端面と略同一面上で前記固定子鉄心の外周側に突出部を延設するインシュレータと、前記固定子鉄心の外周側で前記突出部に設けたコネクタ保持部と、このコネクタ保持部に装着するコネクタ端子を有するコネクタを備え、前記インシュレータは、前記突出部に複数のコネクタ近傍孔部を有し、前記コネクタ近傍孔部に端子ピンを立設し、前記インシュレータを介して巻装される巻線の端末部を前記端子ピンに接触させてからげるとともに、前記端子ピンを前記コネクタに接続したという構成を有することにより配線用基板を介在することなくモータに電力を供給できることとなり、コスト低減させることができるものである。

【0036】

従って、低コスト化が要求されるブラシレスDCモータや家電用や業務用などの送風装置として活用できる。

【符号の説明】

【0037】

- 1 ステータ
- 2 固定子鉄心
- 3 インシュレータ
- 4 突出部
- 5 フック
- 6 コネクタ近傍孔部
- 7 コネクタ
- 8 コネクタ端子
- 9 L字先端部
- 10 巷線

10

20

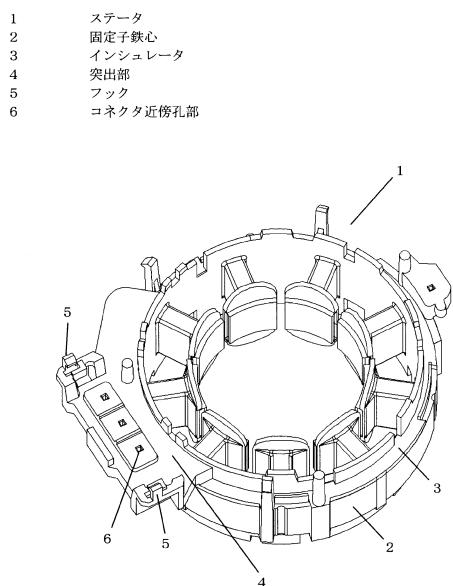
30

40

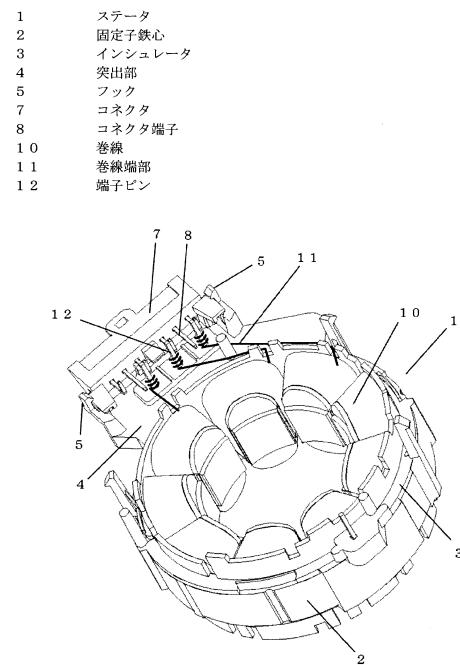
50

- 1 1 卷線端部
- 1 2 端子ピン
- 1 3 樹脂
- 1 4 ロータ
- 1 5 ブラケット
- 1 6 ブラシレスDCモータ
- 1 7 スリーブ
- 1 8 送風ファン

【図1】

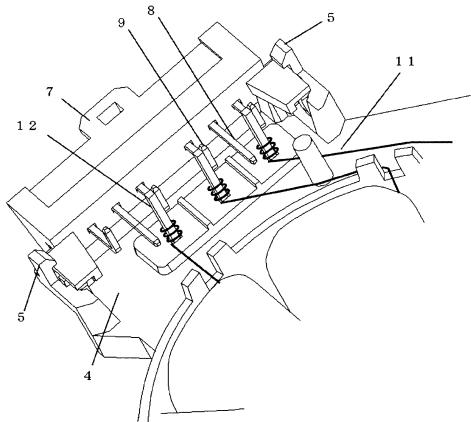


【図2】



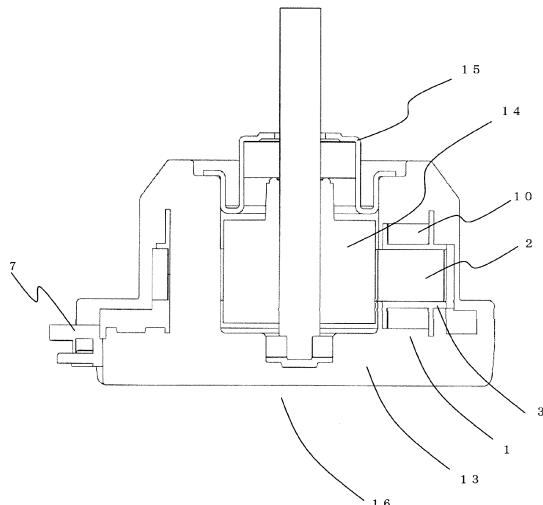
【図3】

4 突出部
5 フック
7 コネクタ
8 コネクタ端子
9 L字先端部
11 卷線端部
12 端子ピン



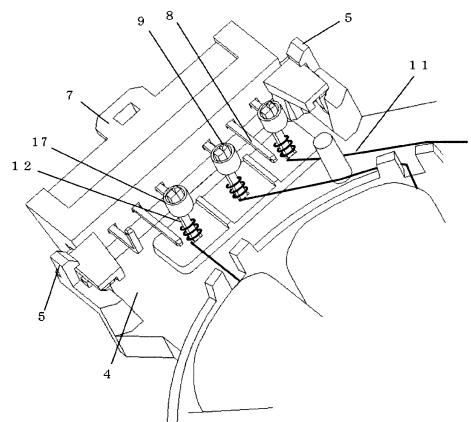
【図4】

1 ステータ
2 固定子鉄心
3 インジュレータ
7 コネクタ
10 卷線
13 树脂
14 ローター
15 ブラケット
16 ブラシレスDCモータ



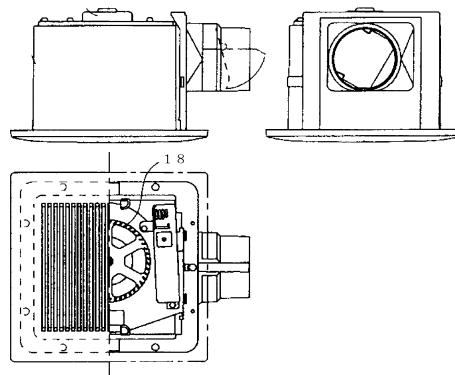
【図5】

4 突出部
5 フック
7 コネクタ
8 コネクタ端子
9 L字先端部
11 卷線端部
12 端子ピン
17 スリーブ

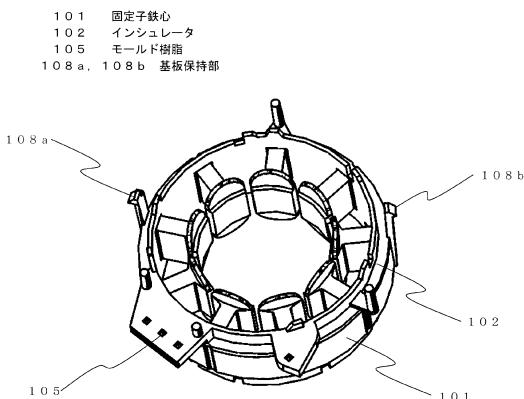


【図6】

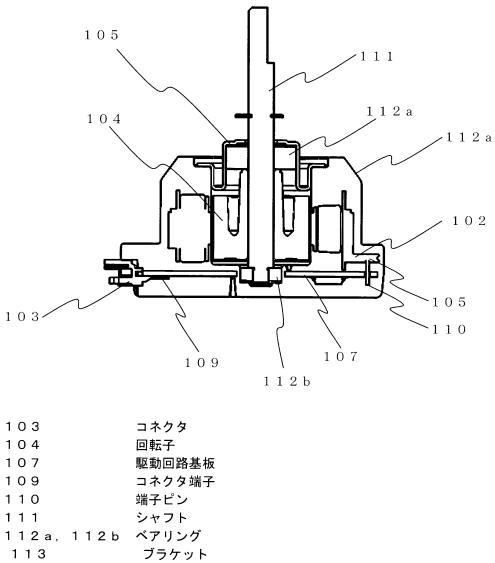
18 送風ファン



【 四 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 研二

愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

審査官 津久井 道夫

(56)参考文献 特開平06-351184(JP,A)

特開2002-359944(JP,A)

特開平10-201160(JP,A)

実開平05-074158(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 3/30 - 3/52

H02K 5/22

H02K 29/00