

(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2017-123771

(P2017-123771A)

(43) 公開日 平成29年7月13日(2017.7.13)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
H02K	5/04	(2006.01)	H02K	5/04
H02K	1/12	(2006.01)	H02K	1/12
				A
				5H601
				5H605

審査請求 有 請求項の数 11 O L 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-240182 (P2016-240182)	(71) 出願人	508032310
(22) 出願日	平成28年12月12日 (2016.12.12)		ダイソン テクノロジー リミテッド
(31) 優先権主張番号	1521890.2		イギリス エスエヌ16 Oアールビー
(32) 優先日	平成27年12月11日 (2015.12.11)		ウィルトシャー マームズベリー テット
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		ベリー ヒル
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100094569
			弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

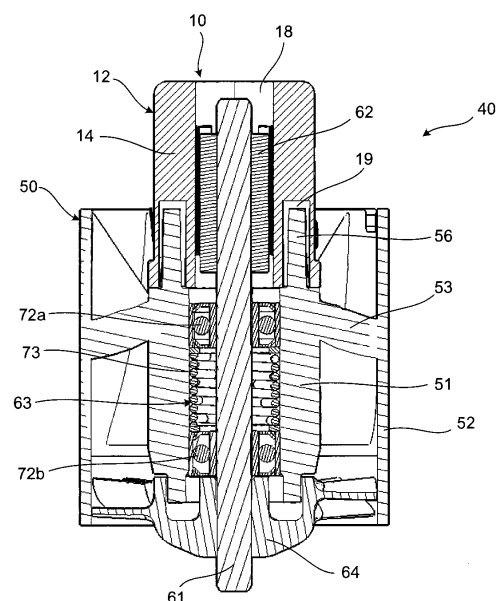
(54) 【発明の名称】 電気モータ

(57) 【要約】

【課題】 効率及び性能を向上させる電気モータを提供する。

【解決手段】 電気モータは、フレームと、ステータ組立体を有する。ステータ組立体は、ボビン組立体と、少なくとも1つのC字形ステータコアを有する。フレームは、少なくとも1つのラグを含み、ボビン組立体は、少なくとも1つの凹部を含む。ステータ組立体は、ラグをボビン組立体の凹部に固定することによって、フレームに固定される。ステータ組立体は、ボビン組立体のところだけで、フレームに固定される。ラグは、締め込み及び接着剤の一方又はそれらの組合せによって、ボビン組立体の凹部に固定される。ボビン組立体は、2つのボビン部分を有する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気モータであって、
フレームと、

ステータ組立体と、を有し、

前記ステータ組立体は、ボビン組立体と、少なくとも 1 つの C 字形ステータコアを有し

、
前記フレームは、少なくとも 1 つのラグを含み、前記ボビン組立体は、少なくとも 1 つの凹部を含み、

前記ステータ組立体は、前記ラグを前記ボビン組立体の凹部内に固定することによって、前記フレームに固定される、電気モータ。

10

【請求項 2】

前記ステータ組立体は、前記ボビン組立体のところだけで、前記フレームに固定される、請求項 1 に記載の電気モータ。

【請求項 3】

前記ラグは、締め込み及び接着剤の一方又はそれらの組合せによって、前記ボビン組立体の凹部内に固定される、請求項 1 又は 2 に記載電気モータ。

【請求項 4】

前記ボビン組立体は、2 つのボビン部分を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電気モータ。

20

【請求項 5】

前記フレームは、2 つのラグを含み、各ボビン部分は、1 つの前記凹部を含む、請求項 4 に記載の電気モータ。

【請求項 6】

前記ボビン組立体の凹部は、前記少なくとも 1 つの C 字形ステータコアのステータ極同士の間のスロット開口部に実質的に隣接して位置決めされる、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電気モータ。

【請求項 7】

前記ボビン組立体は、中央部と、前記中央部から延びる複数の中空のボビンアームを含み、前記中央部は、前記凹部を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電気モータ。

30

【請求項 8】

巻線が、前記中空のボビンアームに巻かれ、前記 C 字形ステータコアの極アームが、前記中空のボビンアームの中を延びる、請求項 7 に記載の電気モータ。

【請求項 9】

前記フレームは、内壁を有し、前記ラグは、前記内壁の端部から軸線方向下流に延びる、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の電気モータ。

【請求項 10】

前記電気モータは、更に、ロータ組立体を有し、前記ロータ組立体は、前記内壁に固定される、請求項 9 に記載の電気モータ。

【請求項 11】

前記ロータ組立体は、前記内壁の上流に位置決めされたインペラを有する、請求項 10 に記載の電気モータ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気モータに関する。

【背景技術】

【0002】

電気モータは、典型的には、ロータ組立体と、ステータ組立体と、フレームを有し、フレームは、構成要素と一緒に保持している。ステータ組立体は、典型的には、鉄製のステ

50

ータコアを用いて、フレームに取付けられる。これにより、ロータ組立体等の他のモータ構成要素に対するステータコアの位置決めを、非常に小さい寸法誤差まで注意深く制御することを可能にする。しかしながら、このようにステータコアを構造的役割で且つ相対的位置決めのために使用することは、ステータコアを非常に強固に且つ非常に小さい寸法誤差で作ることを要求する。その結果、ステータコアがかさばり、重くなり、製造コストが高くなる。加えて、かかるステータコアに、貫通孔及び／又は切欠き部分等の取付け機構を含むことを要求することにより、モータの作動中に高レベルの磁気飽和が起こり得る場所である磁氣的な「ピンチ箇所」を生じさせることがある。これにより、モータの効率及び性能を低下させることがある。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従って、上述した問題をいくらか軽減できる改善された電気モータが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、フレームと、ステータ組立体と、を有し、ステータ組立体は、ボビン組立体と、少なくとも1つのC字形ステータコアを有する電気モータを提供する。フレームは、少なくとも1つのラグを含み、ボビン組立体は、少なくとも1つの凹部を含み、ステータ組立体は、ラグをボビン組立体の凹部に固定することによって、フレームに固定される。

20

【0005】

この結果、ボビン組立体は、C字形ステータコアの代わりにステータ組立体をフレームに固定することになる。従って、ステータコアを小型、軽量かつ安価にすることができ、同様に電気モータも小型、軽量かつ安価にすることができる。また、C字形ステータコアには、貫通孔及び切欠き部分などの余分な取付け機構が不要であり、従ってステータコアの設計自由度が増し、これによって使用中の磁気飽和を低減し、従ってモータの効率及び性能を高めることができる。

【0006】

ステータ組立体は、ボビン組立体のところだけで、フレームに固定されるのがよい。これにより、製造工程が安価かつ容易になり、モータの部品コスト及びこれらの組立てコストを削減するのに役立つ。

30

【0007】

ラグは、締め込み及び接着剤の一方又はそれらの組合せによって、ボビン組立体の凹部に固定されるのがよい。

【0008】

ボビン組立体は、2つのボビン部分を有するのがよい。これにより、ボビンにワイヤを巻く作業が容易になり、モータの組立て時、ワイヤを各ボビン部分に別々に巻いた後、両方のボビン部分を接合してボビン組立体を形成することができる。

【0009】

40

フレームは、2つのラグを含み、各ボビン部分は、1つの凹部を含むのがよい。従って、ボビン組立体内の両方のボビン部分がフレームに固定されることにより、ボビン組立体とフレームとの間の全体的な接合が強固になり、一方のボビン部分のフレームとの接続が他方のボビン部分に比べて弱くならない。

【0010】

ボビン組立体の凹部は、少なくとも1つのC字形ステータコアのステータ極同士の間のスロット開口に実質的に隣接して位置決めされるのがよい。従って、そうでなければ空になるステータ組立体内の空間が効率的に使用され、ステータ組立体、従ってモータの全体的な寸法を最小にすることができる。

【0011】

50

ボビン組立体は、中央部と、中央部から延びる複数の中空のボビンアームを含み、中央部は、凹部を含むのがよい。巻線が、中空のボビンアームに巻かれ、C字形ステータコアの極アームが、中空のボビンアームの中を延びるのがよい。これにより、空間を特に効率的に使用するステータ組立体を可能にする。

【0012】

フレームは、内壁を有し、ラグは、内壁の端部から軸線方向下流に延びるのがよい。このため、ステータ組立体を内壁の端部に軸線方向に固定することができ、従ってモータの半径方向寸法を最小に抑えるのに役立つ。

【0013】

電気モータは、更に、ロータ組立体を有し、ロータ組立体は、内壁に固定されるのがよい。この結果、ステータ組立体及びロータ組立体がいずれも内壁に固定され、このことは、これらの2つの部品間の密接な関係を維持するのに役立つとともに、モータの組立て中におけるこれらの相対的な位置を制御して小さい寸法誤差に維持することができる。

【0014】

ロータ組立体は、前記内壁の上流に位置決めされたインペラを有するのがよい。この結果、モータの作動中にインペラが発生させた空気流が下流に進み、ステータ組立体を通して流れ、通過時に巻線を冷却するのに役立つ。

【0015】

以下、本発明を容易に理解できるように、以下の添付図面を参照しながら本発明の実施形態をほんの一例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】電気モータの分解斜視図である。

【図2】図1に示す電気モータのステータ組立体を示す図である。

【図3】図2に示すステータ組立体のボビン部分を示す図である。

【図4】図1の電気モータのフレームの断面図である。

【図5】組立てられたステータ組立体とロータ組立体の断面図である。

【図6】組立てられた図1のモータの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、電気モータ40の分解斜視図である。電気モータ40は、ステータ組立体10を有し、また、フレーム50と、ロータ組立体60を有する。フレーム50は、内壁51と、外壁52を有する。外壁52は、内壁51を包囲し、環状チャンネル54が、外壁52と内壁51の間に定められる。多数のディフューザベーン53が、環状チャンネル54の中を内壁51と外壁52の間に延びている。ロータ組立体60は、シャフト61と、磁石62と、軸受組立体63と、インペラ64を有する。組立てたとき、磁石62、軸受組立体63及びインペラ64は全て、締め込み及び接着剤の一方又はこれらの組合せによってシャフト61に直接固定されている。磁石62は、永久磁石ブラシレスモータにおいて一般に使用される種類の接合式永久磁石であり、図示の例では、磁石22は、4極永久磁石である。

【0018】

ロータ組立体60は、内壁51によってフレーム50内に支持される。軸受組立体63は、内壁51によって定められるボアの内側に固定され、フレーム50の内壁51は、軸受組立体63の周りの保護スリーブとして作用する。これにより、軸受組立体63が別々の保護スリーブを有する必要性をなくし、モータ40の寸法及び重量を減少させるのに役立つ。モータ40を完全に組立てると、磁石62は、フレーム50の内壁51を越えて延び、磁石62の全体が、ステータ組立体10内に且つC字形のコア20同士の間位置決めされる。

【0019】

明確のために、用語「軸線方向」は、図1の軸線A-Aによって示すように、モータ4

10

20

30

40

50

0の回転軸線に沿って延びる軸線の意味することを意図している。加えて、本明細書において述べる方向の用語「上流」及び「下流」は、使用時にモータの中を通る空気流の方向を指し、図3において両方向矢印によってさらに明瞭にされる。

【0020】

図2は、ステータ組立体10を示す。ステータ組立体10は、2つのC字形のステータコア20と、ボビン組立体12を有する。C字形のステータコア20（C字形コアとも呼ぶ）の各々は、後部22と、後部22から延びる2つの極アーム24を含む。極面26が、極アーム24の各々の端面にある。溝28が、極面26の後方の極アーム24の外側の面にあり、極アーム24の軸線方向長さに沿って延びる。溝28は、接着剤が集まることのできる容積を有し、この領域は、強固な接着剤結合がC字形コア20とボビン組立体12の間にあることを確保する。極面26を極アーム24の端部に有することによって、磁石がC字形コア20の近くで回転するときに変動する磁力の下で、極アーム24が曲がる可能性があることを理解すべきである。磁石に対する極面の移動により、モータの性能に悪影響を及ぼすことがある。従って、溝28を極面26に近接して位置決めすることによって、極面26の任意の移動が最小に保たれる。用語「近接」は、ロータ組立体の磁石がC字形コア20の近くで回転しているとき、溝28と極面26が、極面26の任意の移動を接着剤結合により最小にするのに十分互いに近くに位置決めされることを意味する。

【0021】

変形例として、極アーム24は、溝を有しなくてもよい。この例では、接着剤が、各極アームの外側面のかなりの部分に沿って設けられ、大きい結合領域が極アームとボビン組立体との間に設けられるのがよい。これにより、ロータ磁石が回転しているときに極面26の任意の移動を最小にするのに等しく効果的である強固な接着剤結合が得られる。

【0022】

C字形コア20の各々において、一方の極アーム24の端部のところの極面26は、同じC字形コア20の他方の極アームの端部のところの極面26と異なる。これらの極面26を非対称にする理由は、突出を増大させるためである。増大させた突出により、ロータが回転していないときにロータがステータコアに対する特定の位置に停止することを促進させ、モータを特定の方向に再始動させることが容易である。C字形コア20の両方の極面26を同じにしたとすると、モータを始動させるとき、ロータが所望の方向に回転することを促進させることが困難になる。

【0023】

ボビン組立体12は、2つのボビン部分14を有する。単一のボビン部分14をさらに詳細に図3に示す。ボビン部分14の各々は、ボビン部分の中央部から外向きに延びる2つの中空のボビンアーム16を含み、中空のボビンアーム16の各々は、その端部にフランジ34を含む。ボビンアーム16は、C字形コア20から極アーム24を受入れることができるスロット17を有する。磁界をC字形コア20に誘導するための巻線（図示せず）が、ボビンアーム16に巻かれ、フランジ34は、巻線をボビンアーム16上の適所に保つように作用する。ボビンアーム16の中を延びるスロット17により、C字形コア20の極アーム24がボビン組立体12のスロットの中に入ることを可能にし、巻線が、各極アーム24の周りに位置決めされる。図2は、両方のボビン部分14を互いに当接させて、矢印Sによって示すようにC字形コア20をボビン組立体12内に滑り込ませることによる、ステータ組立体10を組立てる仕方を示す。C字形コア20は、C字形コア20の各々が両方のボビン部分14を橋渡しするように配列され、一方の極アーム24が、第1のボビン部分のスロットの中を延び、他方の極アーム24が、第2のボビン部分のスロットの中を延びている。

【0024】

C字形コア20が2つのボビン部分14を橋渡しすることによって、2つのボビン部分14は、C字形ステータコア20によって互いにしっかりと保持される。2つの別々のボビン部分14を設ける1つの理由は、ボビン部分が分離されているとき、巻線をボビンアーム16に巻きやすいからである。図から分かるように、2つのボビン部分14がそれら

の間に隙間がないように互いに位置決めされるとき、フランジ 3 4 は互いに当接する。ボビン組立体 1 2 が 2 つの分離可能な部分として設けられていないと、巻線ワイヤをボビンアーム 1 6 の間の隙間に通す必要があるので、巻線をボビンアーム 1 6 に巻くことが困難になり且つ費用がかかるようになるであろう。

【0025】

各ボビン部分 1 4 は、その中央部に、半円筒形凹部 1 5 を含み、2 つのボビン部分 1 4 を一緒にするとき、半円筒形凹部 1 5 の各々は、ボビン組立体 1 2 の中心を貫通する円筒形ボア 1 8 の一部を形成する。各ボビン部分 1 4 の半円筒形凹部 1 5 は、2 つの窓 3 2 を有し、2 つの窓 3 2 は、ボビン組立体 1 2 の内側における各ボビンアーム 1 6 のスロット 1 7 の終端を構成する。ステータ組立体 1 0 を完全に組立てると、C 字形コア 2 0 の極面 2 6 は、窓 3 2 のところに位置決めされ、ボア 1 8 の壁の一部を形成する。

【0026】

ボビン組立体 1 2 はさらに、ステータ組立体 1 0 をモータ内に固定することを可能にする固定用凹部 1 9 を有する。固定用凹部 1 9 は、ボビン部分 1 4 の各々の中央部分に形成されたボビン組立体 1 2 の中央部分に位置する。ボビン部分 1 4 の各々は、1 つの固定用凹部 1 9 を有する。

【0027】

フレーム 5 0 の断面を図 4 に示す。内壁 5 1 は円筒形であり、ボア 5 5 を有する。モータ 4 0 を組立てるとき、内壁 5 1 がロータ組立体 6 0 をボア 5 5 内に支持する。加えて、内壁 5 1 は、その一方の端部から軸線方向に延びるラグ 5 6 を有する。特に、ラグ 5 6 は、軸線方向の下流方向に延びている。ラグ 5 6 は、ステータ組立体 1 0 をフレーム 5 0 に固定するためにステータ組立体 1 0 を容易に取付けることができる取付け箇所を構成する。図 4 は、単一のラグ 5 6 を示しているけれども、ステータ組立体 1 0 に設けられる固定用凹部 1 9 の数及びモータのその他の要求に応じて、多数のラグ 5 6 を設けてもよい。ラグ 5 6 は、それらがボビン組立体 1 2 の固定用凹部 1 9 の内側に受入れられるように位置決めされる。ラグ 5 6 及び固定用凹部 1 9 は、ラグが固定用凹部の内側にぴったり嵌って締り嵌めを形成するように適当に寸法決めされるのがよい。変形例として、固定用凹部 1 9 は、ラグ 5 6 及び接着剤の容積を収容することができるのに十分大きくてもよい。この例では、モータ 4 0 の組立て中、ステータ組立体 1 0 とフレーム 5 0 を一緒にする前、接着剤を、固定用凹部の内側に付与してもよいし、ラグの外側に付与してもよいし、その両方に付与してもよい。

【0028】

本明細書で使用する用語「ラグ」は、形態、寸法又は形状に関して限定していることを意図していない。実際、用語「ラグ」は、2 つのものを一緒に固定するために別の部品の凹部に挿入することができる任意の突出部を含むことを理解すべきである。

【0029】

ボビン組立体 1 2 の固定用凹部 1 9 により、ステータ組立体 1 0 をモータ 4 0 のフレーム 5 0 にボビン組立体 1 2 のところで固定することを可能にし、C 字形コア 2 0 自体を取付けのために使用しない。従って、C 字形コア 2 0 は、それらが構造的役割を担う必要がないので、それほど大きく作られる必要がない。これにより、ステータ組立体、従ってモータ全体の、コスト及び重量を低減させるのに役立つ。加えて、C 字形コアは、取付けのための任意の貫通孔又は切欠き部分を包含する必要がなく、従って、C 字形コアは、貫通孔又は切欠き部分によって生じ得るそれらと関連した磁気飽和の任意の問題に苦しまない。

【0030】

図 5 は、組立てられたステータ組立体 1 0 とロータ組立体 6 0 の断面を示す。ボビン部分 1 4 の各々の中央部は、固定用凹部 1 9 を含む。一方のボビン部分 1 4 は、ボビンアーム 1 6 A、1 6 D を含み、他方のボビン部分 1 4 は、ボビンアーム 1 6 B、1 6 C を含む。巻線 7 0 A～7 0 D がそれぞれ、ボビンアーム 1 6 A～1 6 D の周りに巻かれ、フランジ 3 4 A～3 4 D によって適所に保持される。2 つの C 字形コア 2 0 が設けられ、第 1 の

C字形コアは、極アーム24A、24Bを含み、他方のC字形コアは、極アーム24C、24Dを含む。極面26A～26Dがそれぞれ、極アーム24A～24Dの端部に設けられる。C字形コア20は、極アーム24A～24Dが中空のボビンアーム16A～16Dのスロットの中を延びるように、且つ、C字形コア20の各々が両方のボビン部分14を橋渡しするように位置決めされる。例えば、図5に示すように、C字形コアのうちの一方の極アーム24Aは、一方のボビン部分のボビンアーム16Aのスロットの中を延び、同じC字形コアの極アーム24Bは、異なるボビン部分のボビンアーム16Bのスロットの中を延びる。2つのC字形コアのうちの他方についても、同じことが当てはまり、極アーム24Cは、一方のボビン部分のボビンアーム16Cのスロットの中を延び、極アーム24Dは、他方のボビン部分のボビンアーム16Dのスロットの中を延びる。

10

【0031】

従って、C字形コアをこのように配列すれば、巻線70A～70Dはそれぞれ、極アーム24A～24Dの周りに位置決めされ、電流が巻線70A～70Dの中を流れるとき、磁界がC字形コア20を介して極面26A～26Dに誘導される。

【0032】

ロータ組立体60のシャフト61及び磁石62は、ステータ組立体10の内側においてC字形コア20の間に位置決めされ且つボビン部分14の2つの半円筒形凹部によって形成された円筒形ボア内に位置決めされる。磁石62は、モータ40の作動中に4つの極面26A～26Dと磁氣的に相互作用する4つの極（図示せず）を有する。

【0033】

凹部19をボビン部分14の各々の中央部に有することによって、凹部19は、極と極の間の空所であるスロット開口部27の近くに位置決めされる。これにより、ステータ組立体内の空間を効率的に使用する。C字形コア20の極アーム24の周りにおけるボビン組立体12内の空間は、巻線によって占められる。しかしながら、スロット開口部27の周りの空間は、典型的には、かかる任意の要求はない。ステータ組立体の外側の周囲に外部からの取付け機構が不要であるため、この空間を凹部19のために利用することにより、ステータ組立体をさらに小型にすることができる。これにより、ステータ組立体の外側の周りの空気流の制約を低減することもできる。

20

【0034】

図6は、組立てられたモータ40の断面を示す。この断面は、スロット開口部27を横切るようにモータを横断し、この場合、いずれのC字形コアも見ることができない。しかしながら、この断面は、各ボビン部分14の中央部を直接通過し、この場合、ボビン組立体12の凹部19の内部に固定されたフレーム50のラグ56を見ることができる。凹部19内のラグ56の周りに空間があり、この空間は、凹部19とラグ56と一緒に固定する接着剤（図示せず）を収容する。

30

【0035】

ステータ組立体10は、内壁51の下流端部に固定され、インペラ64は、内壁51の上流端部のところでシャフト61に固定される。従って、インペラによって発生した空気流は、フレーム50の中を流れ、ステータ組立体10を通る。従って、この空気流は、作動中にモータ40の巻線を冷却するのに役立つ。

40

【0036】

磁石62は、シャフト61に固定され、C字形コア（図示せず）と軸線方向に整列するように、ステータ組立体12のボア18内に位置決めされる。軸受組立体63は、1対の軸受72a、72bと、これらの軸受72a、72bを分離させるばね73を有する。ばね73は、軸受72a、72bの外輪の各々に予圧荷重を加えるように作用し、使用中の軸受の摩耗を低減させる。ワッシャが、ばね73と軸受72a、72bの各々との間に設けられてもよい。

【0037】

以上、特定の実施形態を説明したが、特許請求の範囲によって定められるように、様々の修正を、本発明の範囲から逸脱することなしに行ってもよいことを理解すべきである。

50

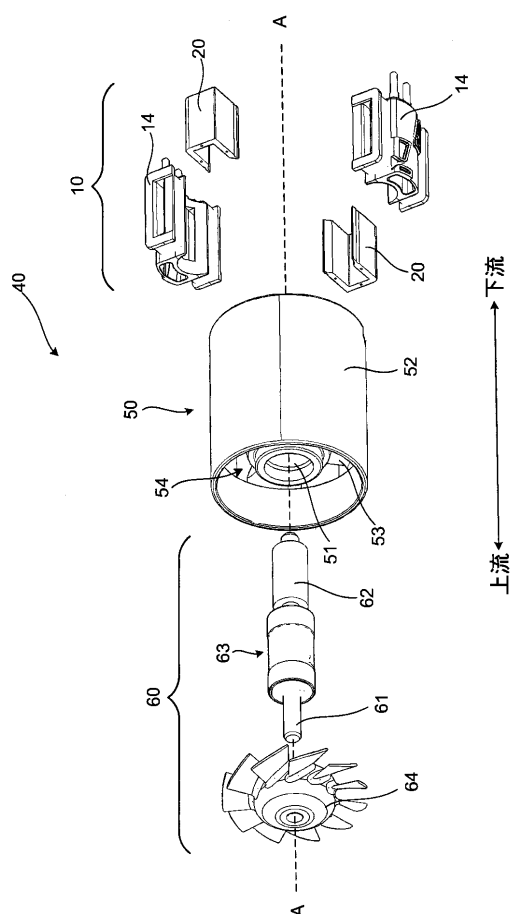
【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

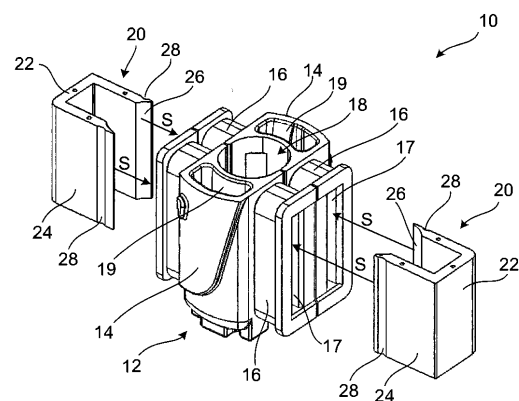
- | | |
|-----|---------|
| 1 0 | ステータ組立体 |
| 1 2 | ボビン組立体 |
| 1 4 | ボビン部分 |
| 1 6 | ボビンアーム |
| 1 9 | 固定用凹部 |
| 2 0 | ステータコア |
| 2 7 | スロット開口部 |
| 4 0 | 電気モータ |
| 5 0 | フレーム |
| 5 1 | 内壁 |
| 5 6 | ラグ |
| 6 0 | ロータ組立体 |
| 6 4 | インペラ |

10

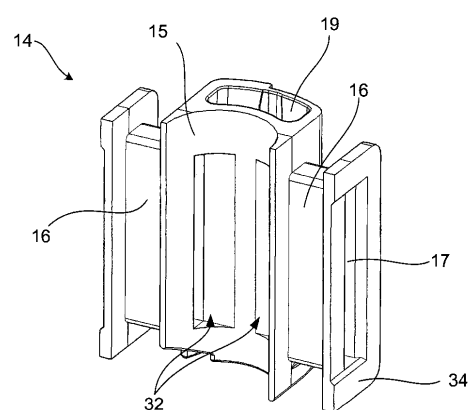
【図 1】



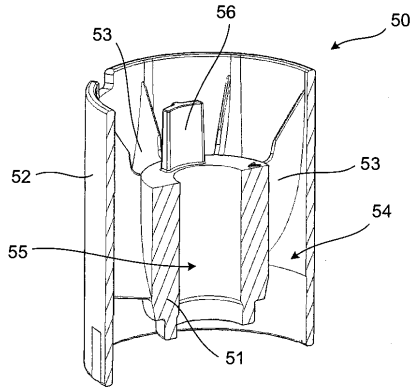
【図 2】



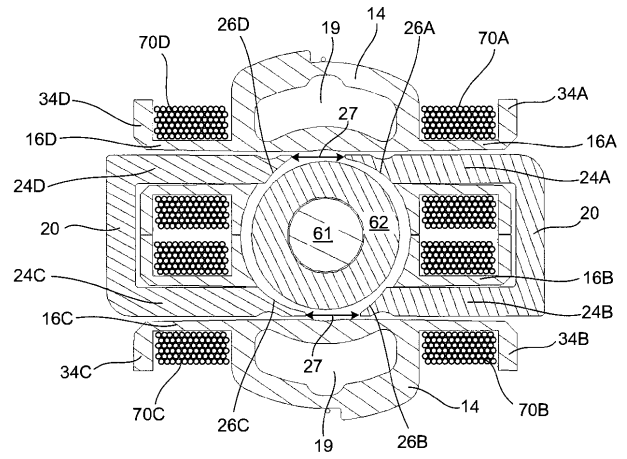
【図 3】



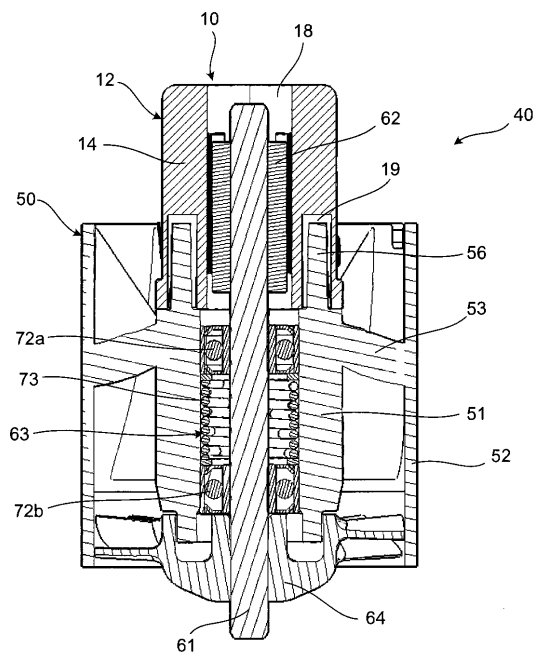
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100123607

弁理士 渡邊 徹

(72)発明者 サイモン アレクサンダー ロック

イギリス エスエヌ１６ ０アールピー ウィルトシャー マームズベリー テットベリー ヒル
ダイソン テクノロジー リミテッド内

(72)発明者 ナイジェル ユーアット ダイモンド

イギリス エスエヌ１６ ０アールピー ウィルトシャー マームズベリー テットベリー ヒル
ダイソン テクノロジー リミテッド内

(72)発明者 アンドリュー シミオン バーンズ

イギリス エスエヌ１６ ０アールピー ウィルトシャー マームズベリー テットベリー ヒル
ダイソン テクノロジー リミテッド内

Fターム(参考) 5H601 AA05 AA24 CC01 CC15 DD01 DD09 DD11 DD29 DD31 DD46

EE12 EE18 GA08 GA23 GA34 GA40 GB22 GB32 GE01 JJ07

KK14 KK21

5H605 BB05 CC01 DD03 EA06 GG04

【外国語明細書】
2017123771000001.pdf