(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3740862号
(P3740862)
(45)発行日　平成18年2月1日(2006.2.1)　(24)登録日　平成17年11月18日(2005.11.18)

(51)Int.Cl.　F I
H02K 5/173 (2006.01)　H02K 5/173 A
F16C 33/80 (2006.01)　F16C 33/80

請求項の数 4　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-265756
(22)出願日　平成10年9月4日(1998.9.4)
(65)公開番号　特開2000-92779(P2000-92779A)
(43)公開日　平成12年3月31日(2000.3.31)
審査請求日　平成14年9月30日(2002.9.30)

(73)特許権者　000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎１丁目６番３号
(74)代理人　100089381
弁理士　岩木　謙二
(72)発明者　谷田部　裕　之
神奈川県藤沢市鵠沼神明１丁目５番５０号
日本精工株式会社内

審査官　川端　修

(56)参考文献　特開平０９－１７７７９１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５６－１７４７１８（ＪＰ，Ｕ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】クリーナモータ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
モータに取付けられたケーシングと、
該ケーシングに内包されたファン及びエアガイドと、
モータフレーム内に備えられるブラシと、
前記モータフレームに装着されて軸に枢支される密封転がり軸受とから構成されるクリーナモータにおいて、
前記密封転がり軸受は、少なくとも、モータフレームに固定されて備えられる外輪と、軸に固定されて回転可能に備えられる内輪と、該外輪と内輪との間に保持器を介して組み込まれる転動体と、前記外輪と内輪との間に配設される非接触シールとからなり、
少なくともブラシ側に備えられる密封転がり軸受は、保持器の背面を、該ブラシ側に向けると共に、該ブラシ側に配設される非接触シールとの間の空間に突出して配設し、
前記ブラシ側に配設される非接触シールは、内輪側に設けられるシール溝に対向して非接触で位置する第一シールリップと、内輪外径面方向に突出して非接触で位置する第二シールリップを備え、
前記第一シールリップと内輪シール溝との間、
第二シールリップと保持器端部との間、
非接触シールの裏面と保持器背面との間、
保持器と内輪外径面との間、および
保持器と外輪内径面との間

に夫々設けられた各ラビリンスからなるラビリンス構造を有することを特徴とするクリーナモータ。
【請求項２】
各ラビリンスにはグリースが封入されていることを特徴とする請求項１に記載のクリーナモータ。
【請求項３】
グリース封入量が、軸受内空間容積の２０％～５０％であることを特徴とする請求項２に記載のクリーナモータ。
【請求項４】
グリース封入量が、軸受内空間容積の３０％～４０％であることを特徴とする請求項２に記載のクリーナモータ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、クリーナモータの改良に関する。
【０００２】
【従来の技術】
自動車や家電機器等にはブラシモータが数多く使用されており、そのモータに内蔵されている軸受には、ブラシの摩耗粉の侵入を防止する手段として接触タイプのシールを採用したり、あるいは実開昭５６－２７８５６に見られるような軸受外部に非接触形の密封部を設けてブラシ摩耗粉が軸受内部に侵入するのを積極的に防止（ブラシ摩耗粉による寿命低下防止）している。
家電機器の中で特にクリーナモータ１００では、図示せるような非接触のシールド玉軸受７００，８００を用いていた（図４参照）。
シールド玉軸受としては、内輪７０１及び外輪７０２間に転動体７０３…と、該転動体７０３…を転動自在に保持するプラスティック保持器７０５を配し、外輪７０２の端部に設けられた環状みぞにシールド７０４の外径部を取付けると共に、シールド７０４の内径先端を内輪７０１に近接させ、ラビリンスを形成することにより、低トルクでしかも軸受内部に塵埃などの異物が侵入しないようにしたものである。尚、図中５０１はモータフレーム、５０２はロータ、５０３はステータ、９００は軸を示す。
【０００３】
クリーナモータ１００は、一種のファンモータであって、ファン２００により吸い込まれた空気は、エアガイド３００の内壁に沿って移動し、モータ５００側に設けた吸気口４００からモータ５００内部に流入され、モータ５００の各部（ロータ５０２、ステータ５０３等）を冷却して排出口６００からモータ５００外部に排出され（図中、矢印Ａにて示す方向の流れ）、空気の一部はＢの流れでファン２００側にもどる。
クリーナモータ用軸受も前述のブラシモータと同じく、ブラシ摩耗粉の侵入を防止するために接触タイプのシールが応用できる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、近年高効率化が進むにつれて、軸受における低トルク化が要求されてきている。軸受の低トルク化ということは、接触タイプのシールは使用できなくなるため、非接触タイプのシール、特に低コストの鉄板シールでいかにブラシ摩耗粉の侵入を防止することが出来るかということが課題となる。
【０００５】
本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、保持器の背面をブラシ側に向け、ラビリンス構造を形成することにより、低トルクであって、かつブラシ粉などの粉塵侵入を防止できる高防塵性長寿命の密封転がり軸受を組み込んだクリーナモータを提供することである。
【０００６】

【課題を解決するための手段】
上記課題を達成するために本発明がなした技術的手段は、以下の通りである。
第１の発明は、モータに取付けられたケーシングと、該ケーシングに内包されたファン及びエアガイドと、モータフレーム内に備えられるブラシと、前記モータフレームに装着されて軸に枢支される密封転がり軸受とから構成されるクリーナモータにおいて、前記密封転がり軸受は、少なくとも、モータフレームに固定されて備えられる外輪と、軸に固定されて回転可能に備えられる内輪と、該外輪と内輪との間に保持器を介して組み込まれる転動体と、前記外輪と内輪との間に配設される非接触シールとからなり、少なくともブラシ側に備えられる密封転がり軸受は、保持器の背面を、該ブラシ側に向けると共に、該ブラシ側に配設される非接触シールとの間の空間に突出して配設し、前記ブラシ側に配設される非接触シールは、内輪側に設けられるシール溝に対向して非接触で位置する第一シールリップと、内輪外径面方向に突出して非接触で位置する第二シールリップを備え、前記第一シールリップと内輪シール溝との間、第二シールリップと保持器端部との間、非接触シールの裏面と保持器背面との間、保持器と内輪外径面との間、および保持器と外輪内径面との間に夫々設けられた各ラビリンスからなるラビリンス構造を有することを特徴とするクリーナモータとしたことである。
第２の発明は、前記第１の発明において、各ラビリンスにはグリースが封入されていることを特徴とするクリーナモータとしたことである。
第３の発明は、第２の発明において、グリース封入量が、軸受内空間容積の２０％～５０％であることを特徴とするクリーナモータとしたことである。
第４の発明は、第２の発明において、グリース封入量が、軸受内空間容積の３０％～４０％であることを特徴とするクリーナモータとしたことである。
【０００７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明クリーナモータの一実施形態を図に基づいて説明する。
尚、以下に示す実施形態は、本発明の一実施形態を示すものにすぎず何等これらに限定されるものではなく、本発明の範囲内において適宜変更可能である。
【０００８】
図面にて符号１はクリーナモータを示し、クリーナモータ１は、モータ２と、該モータ２に取付けられたケーシング３と、該ケーシング３に内包されたファン４およびエアガイド５と、モータフレーム８内に備えられるブラシ１５と、モータフレーム８のハウジング９ａ，９ｂに装着されて軸１０に枢支される密封転がり軸受１１，１２とを備えて構成されており、モータ２によりファン４を高速回転させて風量と真空圧を得る様になっている。図中、６はロータ、７はステータ、１３は吸気口、１４は排気口、１６はコンミテータ、１７はウェーブワッシャを示す。
【０００９】
なお、本発明クリーナモータは、図示例に何等限定されるものではなく、そのモータ２側の構成、ファン４側の構成は図示例に限定されず他の構成を付加することも、現構成を他の周知構成に変更することも可能である。
【００１０】
本実施形態のクリーナモータ１によれば、クリーナモータ１の回転作動時には、ファン４により吸い込まれた空気が、エアガイド５の内壁に沿って移動し、モータ２側に設けた吸気口１３からモータ２内部に流入され、モータ２の各部（ロータ６、ステータ７等）を冷却して排出口１４からモータ２外部に排出される（図１中、矢印Ｘにて示す方向の流れ）。
【００１１】
密封転がり軸受１１および１２は、外輪１１ａ，１２ａ、内輪１１ｂ，１２ｂ、保持器１１ｃ，１２ｃ、転動体１１ｄ，１２ｄ、非接触シール（あるいはシールド）１１ｅ，１２ｅから構成されており、図１に示すように、密封転がり軸受１１はファン４側(ブラシ１５の上流側)に、密封転がり軸受１２はブラシ１５側（ブラシ１５の下流側）にて、夫

々外輪１１ａ，１２ａがモータフレーム８のハウジング９ａ，９ｂに固定して装着され、内輪１１ｂ，１２ｂが軸１０に固定されて枢支される。

なお、密封転がり軸受１１および１２を構成している外輪１１ａ，１２ａ、内輪１１ｂ，１２ｂ、転動体１１ｄ，１２ｄは、特に限定されるものではなく、他の周知形状を適宜選択適用可能である。

【００１２】

前記非接触シール（あるいはシールド）１１ｅ，１２ｅは、外径側を外輪１１ａ，１２ａの端部に固着させると共に、シールリップ１１ｅ′，１２ｅ′が、内輪１１ｂ，１２ｂの断面視略Ｌ字形状（端部側を開放）のシール溝２０との間で所望なラビリンス１８を形成するよう配設される。

なお、本実施形態では、図３に示すように、ブラシ１５側の密封軸受転がり軸受１２におけるブラシ１５側に配設される非接触シール１２ｅは非接触ゴムシールとし、反対側に配設される非接触シール１２ｅは、非接触シールドとしている。

【００１３】

ブラシ１５側に配設される非接触シール１２ｅは、図３に示すように、芯金を内装した非接触ゴムシールで、前記内輪１２ｂ側のシール溝２０に対向して非接触で位置する第一シールリップ１２ｅ´と、内輪外径面１２ｂ´方向に断面視三角形状をもって突出して非接触で位置する第二シールリップ１２ｅ´を備えて構成されている。

前記第一シールリップ１２ｅ´は、シール溝２０の平坦状段部２０ａとの間で第一のラビリンス１８を、シール溝２０の立上り壁２０ｂとの間で第二のラビリンス１８を夫々形成している。前記第二シールリップ１２ｅ´は、保持器１２ｃ端部との間で第三のラビリンス１８を形成している。

なお、非接触シール（あるいはシールド）１１ｅ，１２ｅの材質（ゴム，樹脂，芯金の有無など）、リップ形状あるいはリップ数も任意で限定されることはない。

【００１４】

そして、本実施形態では、少なくともブラシ１５の下流側に配設される密封転がり軸受１２は、保持器１２ｃの背面ａを、ブラシ１５側に向けると共に、該ブラシ１５側に配設される非接触シール１２ｅの裏面１２ｅ″との間の空間に突出して配設されている。

【００１５】

このように保持器１２ｃの背面ａがブラシ１５側に向くように内装されることにより、ブラシ１５側の非接触シール裏面１２ｅ″との間の空間にて前記保持器１２ｃの背面ａが突出し、前記非接触シール裏面１２ｅ″と保持器背面ａとの間で第四のラビリンス１８を、前記保持器１２ｃ（背面寄りの内径面ｂ）と内輪外径面１２ｂ´との間で第五のラビリンス１８を、前記保持器１２ｃ（背面寄りの外径面ｃ）と外輪内径面１２ａ´との間で第六のラビリンス１８を夫々形成している。

前記第四のラビリンス乃至第六のラビリンス１８は、出来る限り多く、かつ小さくした方が好ましい。

【００１６】

前記ラビリンス構造を構成する保持器１２ｃの背面ａ形状は、図示せる形状に限定されるものではなく、またその保持器背面ａ側の空間への突出長さ、ラビリンス１８…の大小等の程度は任意であって、本発明の範囲内において任意に変更可能である。

【００１７】

また、保持器１２ｃの背面ａ側（内径面ｂ側，外径面ｃ側も含む）に複数の突起あるいは突条又は凹部を設けることで、シール裏面１２ｅ″側、内輪外径面１２ｂ′側、外輪内径面１２ａ′側などとの間に複雑なラビリンス構造を設けるものとしても良い。

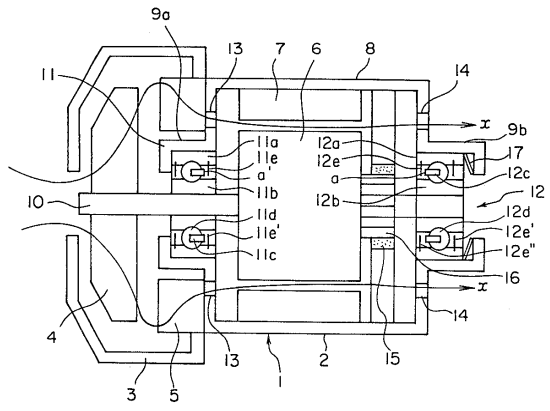
【００１８】

従って、本実施形態によれば、前記第一のラビリンス１８・第二のラビリンス１８・第三のラビリンス１８と共に、前記第四のラビリンス１８・第五のラビリンス１８及び第六のラビリンス１８とで構成されるラビリンス構造を形成することが出来、ブラシ粉などの侵入防止に高い効果（粉塵侵入防止効果）がある。

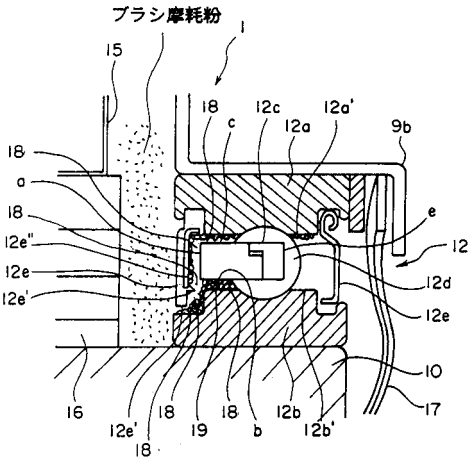
【００１９】
なお、保持器１２ｃの爪ｅ側がブラシ１５側に向く構成では、このようなラビリンス構造がブラシ１５側の非接触シール１２ｅとの間に形成されずこのような効果は期待できない。
【００２０】
さらに、好ましくはグリースを両側封入して、内輪みぞねらいで封入することにより、前記第一のラビリンス１８乃至第六のラビリンス１８にグリースシール１９を形成し、該グリースシール１９により防塵性を向上させる。すなわち、軸受が回転した時、グリースが前記第一のラビリンス１８乃至第六のラビリンス１８に流動し、グリースシール１９の如き役割をなして軸受内部へのブラシ粉の侵入を防止するためさらに効果的である（図２）。
【００２１】
最適なグリース量は、空間容積の２０％～５０％が望ましく、２０％より少ないと、グリースの配分が少ないためグリースシールが形成され難く、また５０％より多いと、グリース洩れが発生し、ブラシ１５に悪影響を与える。
さらに、グリース量を空間容積の３０％～４０％にすればグリースの配分が安定し、回転トルクにも好ましい。
【００２２】
本実施形態において、ファン４側の密封転がり軸受１１に配される保持器１１ｃにあっては、特に背面ａ′が、ブラシ１５側に向くように構成されなければならないものではなく任意に変更可能である。
しかし、モータ内のブラシ粉の飛散が著しい場合は、ブラシ１５側の軸受１２のみならず、ファン４側の軸受１１における保持器１１ｃの背面ａ′にあっても、ブラシ１５側を向いている構造を採ることが更にモータの長寿命化に好ましい。
【００２３】
【発明の効果】
本発明は、保持器の背面をブラシ側に向けた構成としたことにより、多くのラビリンスが形成された構造となり、非接触シール（シールド）を備えた軸受において、粉塵侵入防止に大変効果的な構成となったため、低トルクでブラシ粉などの粉塵侵入を防止できる高防塵性で長寿命のクリーナモータ用の密封転がり軸受を組込んだクリーナモータを提供することが出来た。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明クリーナモータの一実施形態を示す断面図。
【図２】本発明クリーナモータにおける密封転がり軸受部分の実施形態を拡大して示す断面図。
【図３】ブラシ側の密封転がり軸受の拡大断面図。
【図４】従来技術を示す断面図。
【符号の説明】
１：クリーナモータ
２：モータ
３：ケーシング
４：ファン
５：エアガイド
１０：軸
１２：ブラシ側の密封転がり軸受
１２ａ：外輪
１２ａ′：外輪内径面
１２ｂ：内輪
１２ｂ′：内輪外径面
１２ｃ：保持器

ａ：保持器背面
１２ｅ：非接触シール
１２ｅ′：シールリップ（第一シールリップ，第二シールリップ）
１２ｅ″：シール裏面
１５：ブラシ
１８：ラビリンス

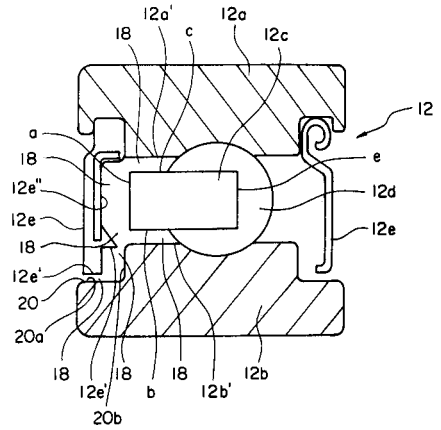
【図１】



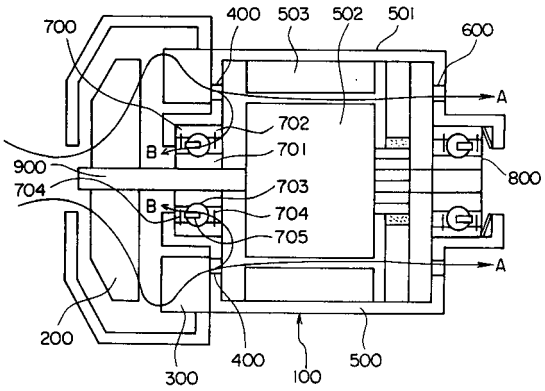
【図２】



【図３】


12a'
12a
18
c
12c
12
a
18
e
12e"
12d
12e
12e
18
12e'
20
20a
18
18
18
18
12b
12e'
b
12b'
20b

【図４】


700
400
503
502
501
600
A
702
B
701
900
800
704
703
B
704
705
A
200
400
500
300
100

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
H02K 5/173
F16C 33/80