

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662576号

(P3662576)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 13/00

F I

H02K 13/00

T

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-120983 (P2004-120983)	(73) 特許権者	504151996
(22) 出願日	平成16年4月16日(2004.4.16)		フィニクス エレクトリック マニュフ
(65) 公開番号	特開2004-320997 (P2004-320997A)		ァクチュアリング カンパニー
(43) 公開日	平成16年11月11日(2004.11.11)		アメリカ合衆国、イリノイ、シカゴ、エ
審査請求日	平成16年4月16日(2004.4.16)		ヌ、ホールステッド ストリート 362
(31) 優先権主張番号	418463		5
(32) 優先日	平成15年4月18日(2003.4.18)	(74) 代理人	100066692
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 浅村 皓
早期審査対象出願		(74) 代理人	100072040
			弁理士 浅村 肇
		(74) 代理人	100080263
			弁理士 岩本 行夫
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定力カートリッジ式ブラシ・ホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内の電気作動装置と共に使用するためのブラシ・ホルダであって、

前記電気作動装置の前記ハウジングの中に取り付けられて、前記電気作動装置の整流子に向かって径方向内向きに延在する開口部を有する円筒形スリーブと、

前記円筒形スリーブの中に固定されて、整流子の方に内向きに延在する端部を有する筒と、

前記筒の内部に滑動可能に位置付けられたU形分路であって、U形分路の脚は前記電気作動装置の整流子の方へ径方向内向きに延在しており、外向きに延在するフランジを有し一定の厚さを有するU形分路と、

前記分路の前記脚の間に位置付けられたブラシと、

前記ブラシと前記分路の内側表面との間に位置付けられた定荷重ばねであって、前記フランジに対して置かれた一对の渦巻状端部を有し、また一定の力で前記電気作動装置の整流子に対して前記ブラシを弾力的に押圧するために、前記ブラシの一端部に係合する中間部分を含む、定荷重ばねと、

前記ブラシから前記U形分路まで接続されたピッグ・テール・ワイヤとを備え、

前記筒は、前記分路と前記ブラシとを受け入れて位置付けるための直径方向に対向する長手方向に延在する2対のスロットを有し、

さらに、前記装置の作動中に前記分路と、前記ばねと、前記ブラシとを前記スリーブの内部に保持するために、前記スリーブの径方向外端部に位置付けられた取り外し可能な

10

20

キャップ

を備えたブラシ・ホルダ。

【請求項 2】

前記筒の端部が前記スリーブの開口部を越えて延在するように、前記筒が前記円筒形スリーブよりも長い長さを有する、請求項 1 に記載のブラシ・ホルダ。

【請求項 3】

前記筒が、より狭い公差を達成し前記装置の動作中に熱を放散し騒音と振動を減衰する材料で作られている、請求項 1 に記載のブラシ・ホルダ。

【請求項 4】

前記筒の材料が真鍮を含む導電性材料である、請求項 3 に記載のブラシ・ホルダ。

10

【請求項 5】

前記 U 形分路が導電性材料で作られている、請求項 1 に記載のブラシ・ホルダ。

【請求項 6】

端子接続部を受け入れて係合するために前記筒と前記スリーブとの間に位置付けられた長手方向スロットと、

該スロットの中に位置付けられている端子コネクタであって、電源へ通じるリード線が前記筒の外側の端子コネクタにクリンプされている、端子コネクタと

をさらに含む、請求項 1 に記載のブラシ・ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、電気作動装置によって使用するためのブラシ・ホルダに関する。

【背景技術】

【0002】

本発明以前では、電気作動装置（回転動作式または線形動作式電気機器、ダイナモ、電動機、発電機など）用のある型のブラシ・ホルダは、外部から取替え可能なブラシのためのカートリッジ型ブラシ・ホルダを組み込んでいた。従来技術による設計の限界と空間についての考慮すべき点が原因で、従来技術のブラシ・ホルダは、ブラシを電気装置の回転表面または移動表面に向けて押圧するための圧縮コイルばねを利用したブラシを使用する必要があった。しかしながら、圧縮コイルばねは、ブラシがすり減るにつれて、圧縮コイルばねが減圧（「弛緩」）してばねの圧力が低下し、この結果、ばね力の低下によってブラシが短くなるにつれて摩耗に不規則性が生じるので、ブラシの使用寿命中にブラシに対して不均一で不規則な圧力をもたらす。これは結果的に、最適性能に満たない性能、ブラシの寿命短縮、より頻繁でより高価なブラシ更新、および電気装置のメンテナンスの増加につながる。その上に、圧縮コイルばねは、不釣り合いに大きな内部空間をブラシ・ホルダの中に取り。そうでなければ、もっと長いブラシがブラシ・ホルダを利用できるはずである。この問題の 1 つの解決策としては定荷重ばねの導入があった。一定の力のばね圧をブラシに提供することによって、ブラシは一貫した摩耗率、ブラシに対する一定率の印加圧力、接触表面の摩耗の低減、より長いブラシ寿命、より最適な装置性能、およびより低い全メンテナンス費を示すことになる。しかしながら、定荷重ばねを組み込んだブラシ・ホルダ組立体は、Welch 他に譲渡された米国特許第 2 6 9 5 9 6 8 号に記載されているように、完全に電気作動装置の内部にあって、この中に被包されており、外部から取替え可能なブラシを有するカートリッジ型のブラシ・ホルダではなかった。

30

40

【0003】

外部から取替え可能なブラシを有するカートリッジ型ブラシ・ホルダの主な利点をなぞ挙げて言及するが、本発明は、（1）特定の寸法を有するどの特定電気作動装置においてもできるだけ長いブラシを使用できるようにして、結果としてブラシ寿命と装置寿命をできるだけ長くし、（2）電気作動装置への容易かつ効率的な組立てを可能にし、（3）堅ろうで耐久性のある設計を提供し、（4）取替え費およびメンテナンス費を削減し、（5）過度の労力、費用、損傷、および電気作動装置を分解して維持を試みる危険性なしに、

50

ブラシを外部から容易に取り替えることができるようにする。実際に、外部から取り替え可能なブラシを有する定力カートリッジ型ブラシ・ホルダは、以前に達成できたものよりもさらに長いブラシを使用できる。それは、定荷重ばねがブラシ・ホルダにおいて以前に存在した圧縮コイルばねよりも小さな空間を利用するからである。この空間をここでは追加のブラシ長に利用することができる。

【0004】

従来技術の参照例であるKoenitzerに譲渡された米国特許第5463264号（‘264特許）は、外部から取替え可能なブラシ用のカートリッジ式ブラシ・ホルダの中に、一形式の定荷重ばねブラシ組立体を組み込むことを試みた。しかし‘264特許は、その意図された目的のために利用されたときに、実用上の製造、適用、および性能の問題を有することがわかった。第1に、使用中にブラシ・ホルダによって示される大きな負荷によって、‘264特許によって定義されたU形リテーナは、例えば凹部（材料が最も薄い箇所）の中または中央頂部（2本の脚を分離する区域における）に沿った、いくつかの異なる区域で、破損する傾向があり、この点で‘264特許に記載のブラシ・ホルダは不十分となる。ひび割れまたは破損したブラシ・ホルダではなく摩耗したブラシを取り替えることが本発明の重要な態様である。したがって、本発明の第1の目的は、‘264特許によって定義されたU形リテーナを、設計が異なるさらに耐久性のあるより強いU形分路に取り替えることである。

【0005】

第2に、‘264特許は、U形リテーナの脚とブラシ・ホルダとを受け入れるために画定されたスロットを中に有する単一容器を含む。組み立てられると、ブラシの端部は整流子と接触するために容器の端部から直接延びて、ブラシの大部分は容器の中に維持されたままである。‘264特許では、個別の保護内管はない。これは、電気作動装置からの強い振動力、高い温度、および騒音が容器とU形リテーナにおける故障と問題を引き起こす傾向があるので、使用中に問題をもたらす。したがって本発明の第2の目的は、ブラシおよび電気作動装置の動作によって発生する温度、騒音、および振動を適切に補償する手段を提供することである。

【0006】

第3に、‘264特許は、リテーナとブラシを直接受け入れるための一対の長手方向に延在するスロットを有する円筒形容器を開示している。この円筒形容器は、プラスチックなどの絶縁非導電性材料で作られることが好ましい。‘264特許に記載の容器は最適な装置性能を提供しないはずである。というのは、容器を構成する材料の性質と組成のため、容器のスロットが最適許容範囲未満であることと、スロットの表面のざらつきとが理由で、ブラシが容器のスロット中を最適に移動しないからである。これは、不均一で予測できない率のブラシ摩耗を引き起こすことになる。したがって本発明の目的は、より高い装置性能とより長いブラシ寿命をもたらす、装置の動作中にもっと円滑なブラシ当りと最適ブラシ摩耗をもたらす、優れたより堅ろうなブラシ・ホルダを提供することである。

【0007】

最後に、‘264特許は、ブラシが分路（導線）に接続され、分路はさらに、円筒形容器中のスロット内に挿入された真鍮条片の間にはまった端子に接続されていることを述べている。‘264特許は、ブラシ・ホルダ組立体が（容器の外部の）外部電源にどのように接続されるかは述べていないが、ある形式の端子接続部は、ブラシに電流を通して磁束を発生させて電気作動装置を駆動するために、ブラシ・ホルダ組立体の中に含まれて外部電源に取り付けなければならないことは広く知られている。‘264特許は、ブラシに電流を通すために、外部電源への接続部をブラシ・ホルダに取り付けるための実用的な手段を提供していない。一般的に、端子接続部にリード線がクリンプされている。しかし‘264特許では、端子接続部（端子）はブラシに接続され、容器の内部に維持されている。外部電気接続を達成するために、追加の端子コネクタを、説明されていないある方法で第1端子接続部の反対側に接続し、導電性条片と容器との間に形成されたスロットの中に置かなければならない（米国特許第5463264号の図2を参照）。導電性条片は、電流

10

20

30

40

50

が（外部電源に接続された）説明されていない追加の端子接続部から端子へ流れることを可能にする。追加の端子接続部を必要とすることによって、製品コストと製造コストは増加する。さらに加えて、これは製造と組立ての工程をより複雑でコストのかかるものにする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって本発明の目的は、費用効果がより高く、製品コストと製造コストがより低くて、より容易な製造方法をもたらす、ブラシ・ホルダ組立体を外部電源に接続することを容易にする最適手段を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、電気作動装置によって使用するためのブラシ・ホルダが提供される。ブラシ・ホルダは、装置のハウジングの中に取り付けられた円筒形スリーブを含み、スリーブは装置の整流子に向かって径方向内向きに延在する開口部を有する。（本明細書で使用されているように、「整流子」は、整流子、スリップ・リング、および電流が流入および流出または発生するあらゆるその他の移動する表面を含むべきであるが、これらに限られるものではない。）スリーブは、整流子の方に内向きに延在する端部を有する筒を組み込んでいる。筒は、端部が開口部を越えて延在するように、円筒形スリーブよりも長い長さを有してもよい。均一な厚さを有することが好ましいU形分路が、筒の内部に滑動可能に置かれている。U形分路は、装置の整流子の方へ径方向内向きに延在する脚、すなわち外向きに延在するフランジも有する分路の脚を有する。カーボン・ブラシであることが好ましいがこれに限られることはないブラシが、分路の脚の間に置かれ、ブラシとU形分路の内側表面との間には定荷重ばねが置かれている。定荷重ばねは、フランジに対して手で位置付けられる一対の渦巻状端部を有する。定荷重ばねはまた中間部分を含み、中間部分は、一定の力で電気作動装置の整流子に対してブラシを弾力的に押圧するために、ブラシの一端部の中心に係合している。U形分路はピッグ・テール・ワイヤによってブラシに接続されている。

【0010】

さらに、筒は直径方向に対向して長手方向に延在する2対のスロットを有し、その一対は分路を受け入れて位置付けるためであり、他の一対はブラシを受け入れて位置付けるためである。また、取り外し可能なキャップが、装置の作動中に分路と、定荷重ばねと、ブラシとをスリーブの内部に保持するために、スリーブの径方向外端部に位置付けられている。さらにまた、長手方向スロットが、端子コネクタを受け入れるために筒と円筒形スリーブとの間に位置付けられ、端子コネクタの上にはリード線がクリンプされ、リード線は外部電源に接続されている。

【0011】

本発明は、（熱硬化性プラスチック樹脂および熱可塑性プラスチック樹脂を含むがこれに限定されることはない絶縁非導電性材料で作られることが好ましい）スリーブの内部に、（真鍮を含む導電性金属材料で作られることが好ましい）筒を含む。この筒は、ブラシ、定荷重ばね、およびU形分路を滑動可能に受け入れる。筒の材料は、作動中の騒音と振動を減衰し熱を消散させる能力が従来の技術で使用された材料よりも高いものである。筒材料の表面のざらつきは、ブラシのために最適ブラシ当りを提供する能力において、従来の技術で使用された材料のざらつきよりも高い能力を有する。これは結果的に、より長いブラシ寿命と、より最適な装置性能につながる。本発明はまた、従来の技術よりも狭くて密な公差を達成することができるようにする。これは、ブラシの運動、ブラシの「ガタガタ音」、ブラシのダストを減少させ、電弧発生および装置損傷発生を著しく減少させる。

【0012】

本発明の多くのその他の利点および特徴は、下記の本発明とその実施例の詳細な説明と、添付の図面とから容易に明らかになる。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0013】

本発明は、添付の図面によってさらに完全に理解することができる。

【0014】

本発明は多くの異なる形の実施例に可能であるが、本発明の好ましい実施例を図面に示し、以下に説明する。しかしながら、本開示は本発明の原理の例示であると考慮されるべきであり、本発明の精神または範囲および／または特許請求の範囲を図示された実施例によって限定しようとするものではないことを理解すべきである。

【0015】

図1を参照すると、本発明は、電気作動装置において使用されるカートリッジ式定力ブラシ・ホルダ10を対象とする（明細書および特許請求の範囲全体を通じて定義されているように、用語「電気作動装置」は、電気作動装置、あらゆる回転動作式または線形動作式電気機器、ダイナモ、電動機、発電機を含むべきであるが、これらに限られてはならない）。また、明細書および特許請求の範囲全体を通じて定義されているように、用語「整流子」は、整流子、スリップ・リング、および電流が流入および流出または発生するあらゆるその他の移動する表面を含むべきであるが、これらに限られるものではない。ブラシ・ホルダ10は、中間部分16から延在して離隔した一对の脚14を有するものとして画定されたU形分路12を含む。各脚14は、外向きに延在するフランジ18を含む。この条片の強度を従来の技術以上に高めるために、本発明は、組み立てたときに定荷重ばね20の渦巻状端部22に係合するために分路の脚から外向きに延在するフランジ18を有する、設計の異なるより強いU形分路を使用する。U形分路を製造するために使用される材料の厚さは全体を通じて均一であり、かつ凹部または孔を切削、除去、または成形することによって低質化しないことが好ましい。本発明は導電性金属材料を使用することが好ましいので、材料の強度もまた向上する。

【0016】

上述のように定荷重ばね20が備えられ、これは一对の渦巻状端部22と中間部分24とを含む。カーボン・ブラシであることが好ましいがこれに限られることはないブラシ26も備えられ、これは、ブラシ・ホルダ10が組み立てられると（後で詳細に定義する）、U形分路12の脚14の内部に滑動可能に受け入れられて、定荷重ばね20の中間部分24によって係合される。U形分路12の中間部分16はピッグ・テール・ワイヤ28によってブラシ26に取り付けられている。

【0017】

ブラシの動き、高い振動、温度、およびブラシ26が整流子と接触状態にあるときに電気作動装置とブラシ26とによって発生する騒音に関連する問題を克服するために、本発明は、スリーブ36から延在する筒30を含む。筒30は、真鍮を含むがこれに限定されることはない好ましくは導電性の金属材料から押し出し、成型、鋳造、または打抜きによって作られる。材料は、より堅固な設計をもたらし、動作中に騒音と振動を減衰し熱を放散させる傾向を有するようなものである。筒30はまた、従来の技術よりも狭い公差を達成し、したがってブラシ26の動きと「ガタガタ音」を減らし、より円滑でより一貫したブラシ当り、より良好なブラシ摩耗を可能にし、最適の装置性能を提供し、電弧の発生を最小限に抑える。スリーブ36は、これが筒30の周りに絶縁体を形成するように、熱硬化性プラスチック樹脂および熱可塑性プラスチック樹脂を含むがこれに限定されることはない好ましくは非導電性の材料から押し出し、成型、鋳造、または打抜きによって作られる。筒30は、ブラシ26、定荷重ばね20、およびU形分路12（本明細書では「組立体」と称する）を滑動可能に受け入れる。筒30は、直径方向に対向する2対のスロットを有し、その一对32はブラシを受け入れて位置付けるためであり、他の一对34はU形分路の脚14とフランジ18および定荷重ばねの渦巻状端部24を受け入れて位置付けるためである。筒30はスリーブ36の中に組み込まれ、スリーブ36はハウジングに取り付けられている。

【0018】

スリーブ 36 は筒 30 よりも大きな直径を有し、筒 30 の外周設計に合致して対応するために寸法決めされた内腔を有する。スリーブ 36 は筒 30 よりも大きな直径を有しているので、(筒 30 を受け入れようとする)内腔のサイズを(電気作動装置の仕様によって指図されているように)ある一定の範囲内で、より大きくまたはより小さくいずれかに変えて、サイズの異なる筒を受け入れ、したがってサイズの異なるブラシを収容することができる。異なるブラシ・サイズを収容している場合でも、スリーブ 36 の直径全体はある一定の範囲内で変化せず、本発明が電気作動装置のハウジングにおける標準サイズ開口の中にぴったり合うことを可能にし、同時にさまざまなサイズのブラシを収容することができる。これは、本発明が内腔の簡単な設備改善を提供してより大きなまたはより小さな筒およびブラシを収容するので、追加の利点を有し、同時に一定外径を有する同じスリーブ 36 をある一定の範囲内で維持する。しかしながら、従来の技術は高いコストで、完全に新しいスリーブ(または容器)とハウジング開口が必要とされるそれぞれ異なるブラシのために設備されることを必要とするが、この問題は本発明によって克服される。

10

【0019】

端子コネクタ 40 を受け入れるために、チャンネルまたはスロット 38 が、筒 30 の外側で、筒のスロットの 1 つとスリーブ 36 との間に位置付けられている。端子コネクタ 40 はチャンネルまたはスロット 38 の中に、筒 30 とスリーブ 36 に対して挿入され位置付けられ、こうしてリード線(図示せず)が外部電源(ブラシ・ホルダ 10 の「外側」)から引かれて端子コネクタ 40 にクリンプされると、ブラシを筒 30 から取り外すときに接続の安全性を切り離す必要なしに、ブラシ 26 を通じた電気接続が維持される。

20

【0020】

スリーブ 36 は最後に、ねじ付きキャップ 42 と合致するねじ付き領域(図示せず)を含む。キャップ 42 がスリーブ 36 に係合されると、キャップは U 形分路 12 を適所に保持して、ブラシの最適機能動作を可能にする。

【0021】

ブラシ・ホルダ 10 を組み立てるとき、ブラシ 26 を定荷重ばね 20 の中間部分 24 に対して手で位置付けるが、定荷重ばね 20 の渦巻状端部 22 は U 形分路 12 の脚 14 のフランジ 18 に対して保持されている。組み立てられていないとき、または筒 30 から取り外されるときは、定荷重ばね 20 は一定に適所に保持されず、定荷重ばね 20 が自由に動き回ることができる。これは、筒 30 への組立体の挿入が、定荷重ばね 20 の渦巻状端部 22 を手で U 形分路 12 の脚 14 のフランジ 18 に対して保持し整列して、定荷重ばね 20 の中間部分 24 に対してブラシ 30 を保持することによってのみ完成することができるからである。次に組立体を筒 30 の中に挿入する。次にキャップ 42 をスリーブ 36 の中にねじ込む。筒 30 は電気作動装置の整流子と整列しているので、整流子の横方向圧力は U 形分路 12 の脚 14 の間にブラシ 26 を滑動可能に強制する。次に定荷重ばね 20 はブラシ 26 に対して一定の圧力を作用させ、ブラシ 26 が摩耗するにつれてブラシ 26 を押して実質的に一定の圧力で整流子に係合させる。

30

【0022】

ある製造例では、定荷重ばね 20 はブラシ 26 に付加され、ピッグ・テール・ワイヤ 28 はブラシ 26 と U 形分路 12 の両方に付加されている。したがって、ブラシ 26 が摩耗すると、組立体全体を取り外して容易に取り替えることができる。しかしながら別の例では、望むならば、摩耗したときにブラシ 26 だけを取り替えるように組立体を容易に分解して再組立することもできる。

40

【0023】

上記の内容から上述のように、本発明の新たな概念の精神と範囲から逸脱することなく、多くの変形および変更を行うことができることが理解されよう。本明細書に図解された特定の方法および機器に関して、制限は意図されず推断もされないことを理解すべきである。添付の特許請求の範囲によって、このような変更はすべて特許請求の範囲内にあるとして扱うことにする。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の分解斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

1 0 ブラシ・ホルダ

1 2 U形分路

1 4 脚

1 6 中間部分

1 8 フランジ

2 0 定荷重ばね

2 2 渦巻状端部

2 4 中間部分

2 6 ブラシ

2 8 ピッグ・テール・ワイヤ

3 0 筒

3 2 スロット

3 4 スロット

3 6 スリーブ

3 8 スロット

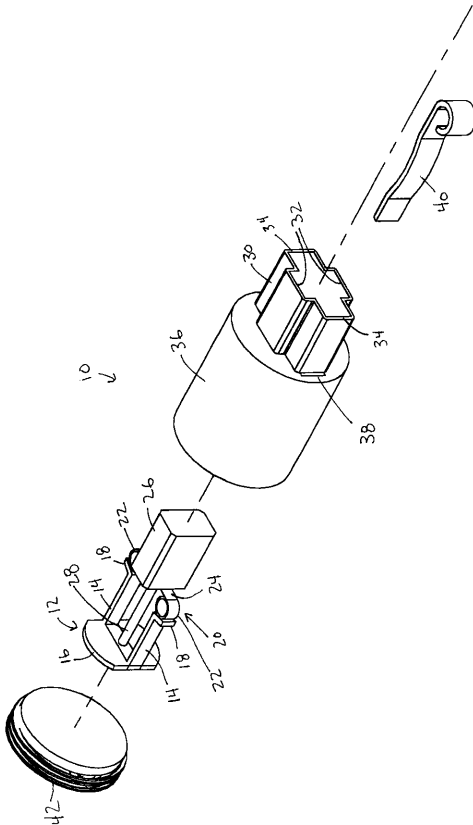
4 0 端子コネクタ 4 0

4 2 キャップ

10

20

【 図 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 アレックス アグアヨ
アメリカ合衆国、イリノイ、スコーキー、クロウフォード 8526
- (72)発明者 ジョン バンク
アメリカ合衆国、イリノイ、シカゴ、エヌ・グリーンビュー 4312
- (72)発明者 ダク バンク
アメリカ合衆国、イリノイ、シカゴ、エヌ・ウェイン 3618

審査官 櫻田 正紀

- (56)参考文献 米国特許第05463264(US,A)
特開2002-199661(JP,A)
特開2003-111357(JP,A)
特開平08-008020(JP,A)
米国特許第04800313(US,A)
米国特許第04389588(US,A)
実開平05-029268(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
- | | | | |
|------|--------|---|-------|
| H02K | 13/00 | - | 13/14 |
| H01R | 39/00 | - | 39/64 |
| H01R | 43/027 | - | 43/28 |