

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月9日(09.01.2020)



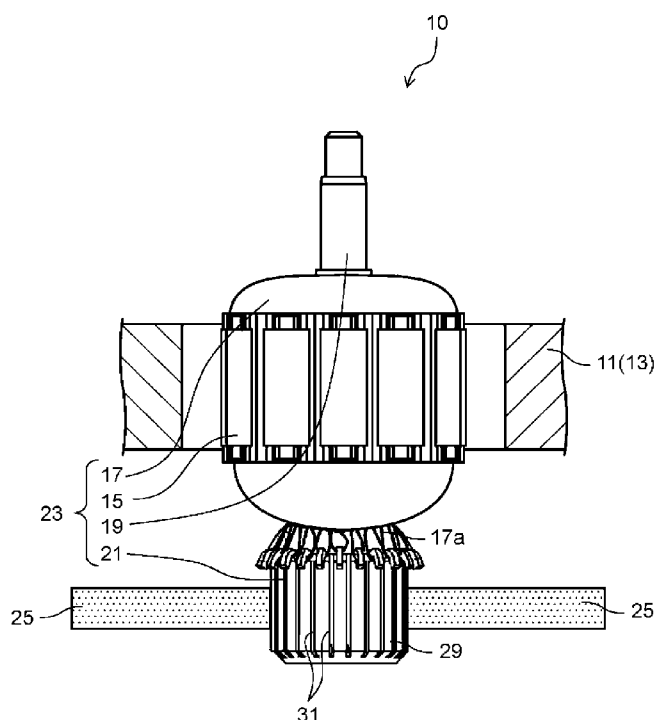
(10) 国際公開番号

WO 2020/008763 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 13/00 (2006.01) *H01R 39/20* (2006.01)
C22C 9/00 (2006.01) *H01R 39/26* (2006.01)
H01B 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/021654
- (22) 国際出願日: 2019年5月31日(31.05.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-128776 2018年7月6日(06.07.2018) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 水上 裕文(MIZUKAMI Hirofumi).
中野 圭策(NAKANO Keisaku). 従野 知子(YORINO Tomoko).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.);
〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: MOTOR

(54) 発明の名称: モータ



(57) Abstract: This motor is provided with a substantially cylindrical commutator and a carbon brush that makes contact with the outer circumferential surface of the commutator. The commutator has a contact member formed from a copper alloy including copper, in a contact region of the outer circumferential surface where the commutator makes contact with the carbon brush. The carbon brush includes a polishing material.

(57) 要約: モータは、実質的に筒状の整流子と、整流子の外周面に当接するカーボンブラシと、を備える。整流子は、カーボンブラシと当接する外周面の当接領域に、銅を含む銅合金で構成された当接部材を有する。カーボンブラシは、研磨材を含む。

[続葉有]



WO 2020/008763 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： モータ

技術分野

[0001] 本発明は、実質的に筒状の整流子と、当該整流子の外周面に当接するカーボンブラシとを備えたモータに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、整流子の耐摩耗性を改善するために、整流子を構成する銅合金として、鉄及びリンを含有したものを採用する技術が開示されている。

[0003] 特許文献 2 には、整流子の耐摩耗性を改善するために、整流子を構成する銅合金として、ジルコニウムを含有したものを採用する技術が開示されている。しかし、特許文献 1，2 では、整流子を構成する銅合金が、鉄又はジルコニウムを含有しているので、整流子の摺動性が悪く、カーボンブラシとの摺接により整流子の表面にカーボン皮膜が厚く形成されやすい。カーボン皮膜が厚く形成されると、カーボンブラシと整流子との間の接触抵抗又は摩擦係数が増大する。これにより、カーボンブラシが摩耗しやすくなる。その結果、モータの寿命が短くなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 2－2 5 5 3 1 号公報

特許文献2：特開平 9－7 1 8 4 9 号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、モータの寿命を長くすることである。

[0006] 本発明の一態様は、実質的に筒状の整流子と、整流子の外周面に当接するカーボンブラシと、を備えたモータである。整流子は、整流子の外周面に、カーボンブラシと当接する当接領域を有する。整流子は、当接領域に当接部

材を有する。当接部材は、銅を含む銅合金で構成される。カーボンブラシは、研磨材を含む。

[0007] この態様によると、整流子の表面にカーボン皮膜が形成されても、カーボンブラシに含有される研磨材によりカーボン皮膜が研磨されて除去される。これにより、厚いカーボン皮膜に起因してカーボンブラシと整流子との間に生じる接触抵抗又は摩擦係数が増大するのを抑制できる。したがって、カーボンブラシの摩耗を抑制でき、モータの寿命を長くできる。

[0008] また、銅合金は鉄とリンを含有し、鉄の量が0.05重量%以上に設定され、かつリンの量が0.015重量%以上に設定されてもよい。これにより、当接部材の強度及び耐熱性が向上し、当接部材の耐摩耗性を改善できる。

[0009] また、銅合金に含有される鉄の量が0.15重量%以下に設定されてもよい。これにより、当接部材の加工性を良好にできる。

[0010] また、銅合金に含有されるリンの量が0.05重量%以下に設定されてもよい。これにより、当接部材の強度を高められる。

[0011] 一方、銅合金はクロムとジルコニウムを含有し、クロムの量が0.5重量%以上に設定され、かつジルコニウムの量が0.05重量%以上に設定されてもよい。これにより、当接部材の強度及び耐熱性が向上し、耐摩耗性を改善できる。

[0012] また、銅合金に含有されるクロムの量が1.5重量%以下に設定され、かつジルコニウムの量が0.25重量%以下に設定されてもよい。これにより、当接部材の加工性を良好にできる。

[0013] また、銅合金はさらに銀を含有してもよい。この場合、銅合金に含まれる銀の量が0.03重量%以下に設定されていればよい。これにより、当接部材の導電性が低くなり、当接部材の抵抗によって、スパークが発生しにくくなる。よって、スパークに起因して当接部材の表面が粗くなることを抑制できる。したがって、カーボンブラシの摩耗を抑制でき、モータの寿命を長くできる。

[0014] 本発明にかかるモータによれば、整流子の表面にカーボン皮膜が形成され

ても、カーボン皮膜がカーボンブラシに含有される研磨材により研磨されて除去される。これにより、厚いカーボン皮膜に起因してカーボンブラシと整流子との間に生じる接触抵抗又は摩擦係数が増大するのを抑制できる。したがって、カーボンブラシの摩耗を抑制でき、モータの寿命を長くできる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の実施形態1に係るモータの要部を示す正面図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態1に係るモータに用いられる整流子の一部を破断した正面図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態3に係るモータに用いられる整流子の一部を破断した正面図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態4に係るモータに用いられる整流子の一部を破断した正面図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態5に係るモータに用いられる整流子の一部を破断した正面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0017] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るモータ10の要部を示す正面図である。図1に示すように、モータ10は、ステータ13、ロータ23と、整流子21の外周面に当接する1対のカーボンブラシ25と、を備えている。ステータ13は、界磁コア11と、界磁コア11に巻装された界磁巻線（図示せず）とで構成される。ロータ23は、電機子コア15と、電機子コア15に巻装された電機子巻線17と、回転軸19と、実質的に筒状の整流子21と、を有する。渡り線17aは、電機子巻線17から引き出されている。カーボンブラシ25は、断面矩形状で延びる棒状に形成されている。カーボンブラシ25としては、Cu（銅）を40～50重量%、C（黒鉛）を50～6

0重量%、研磨材として SiO_2 （二酸化ケイ素）又は Al_2O_3 （酸化アルミニウム）を0.2～0.6重量%含有したものが用いられる。カーボンブラシ25は、図示しない付勢手段により、その一端面が整流子21の外周面に押し付けられるように付勢されている。

[0018] 図2は、本発明の実施形態1に係るモータ10に用いられる整流子21の一部を破断した正面図である。整流子21は、実質的に筒状に形成された樹脂製の筒部材27と、筒部材27の外周面において、周方向に向かって互いに等しい間隔を空けて配設された複数の整流子片29と、を有している。整流子21の外周面における整流子片29を配設しない箇所には、スリット31が形成されている。筒部材27の外周面における整流子片29を配設した領域には、1対の凹陷部27aが軸方向に互いに間隔を空けて形成されている。ここで軸方向とは、回転軸19が延伸する方向をいう。各凹陷部27aの側面（図2中、上下方向）の反開放側端部には、軸方向に互いに離れる方向に凹む係合凹部27bが形成されている。

[0019] 一方、整流子片29は、その板面を径方向に向けて軸方向に延びる長板状の本体部29aを備える。ここで径方向とは、軸方向と直交する方向であって、回転軸19の軸心を中心とする半径方向をいう。本体部29aの長手方向一端部には、フック部29bが径方向外側に張り出すように曲げ加工により形成されている。フック部29bは、凹状部29cが形成されるように湾曲している。具体的に、凹状部29cは、本体部29aの外周面とフック部29bの内周面との間で形成される。また、本体部29aの内周側の面における筒部材27の凹陷部27aに対応する箇所には、突出部29dが突設されている。各突出部29dの先端部には、軸方向において互いに離れる方向に向かって突出する係合突部29eが形成されている。整流子片29の突出部29dが一体成形により筒部材27の凹陷部27aに埋め込まれることで、整流子片29が筒部材27に取り付けられている。この状態で、整流子片29の係合突部29eが筒部材27の係合凹部27bに係合することで、突出部29dの凹陷部27aからの抜けが規制されている。整流子片29を構

成する銅合金（第１の銅合金）は、全体に亘って、Fe（鉄）を０．０５～０．１５重量％、P（リン）を０．０１５～０．０５重量％、Cu（銅）及び不純物を含有する。不純物とは、鉄、リン、銀、クロム及びジルコニウム（Zr）以外の成分であって、意図的に添加せずに銅に含まれる成分をいう。銅合金は不純物を含有しない場合もある。

[0020] 上記のように構成された整流子片２９に形成されたフック部２９ｂの凹状部２９ｃには、電機子巻線１７から引き出された渡り線１７ａが係合している。一方、整流子片２９に含まれる本体部２９ａの外周側の面の長手方向中途部には、カーボンブラシ２５の一端面が当接している。これによって、カーボンブラシ２５が整流子片２９を介して電機子巻線１７に電氣的に接続される。整流子２１が軸周り、すなわち回転軸１９の周方向に回転すると、カーボンブラシ２５の一端面が整流子片２９に摺接する。したがって、整流子片２９が、整流子２１の外周面におけるカーボンブラシ２５の当接領域を構成する当接部材となっている。

[0021] ここで、整流子片２９を構成する銅合金に含有される鉄の量を０．０５重量％以上に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片２９を構成する銅合金に含有される鉄の量が０．０５重量％未満では、整流子片２９の耐熱性又は耐摩耗性を殆ど改善できないからである。

[0022] また、整流子片２９を構成する銅合金に含有される鉄の量を０．１５重量％以下に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片２９を構成する銅合金に含有される鉄の量が０．１５重量％を超えると、整流子片２９の加工性が悪化するからである。

[0023] また、整流子片２９を構成する銅合金に含有されるリンの量を０．０１５重量％以上に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片２９を構成する銅合金に含有されるリンの量が０．０１５重量％未満では、整流子片２９の耐熱性又は耐摩耗性を殆ど改善できないからである。

[0024] また、整流子片２９を構成する銅合金に含有されるリンの量を０．０５重量％以下に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片２９を構

成する銅合金に含有されるリンの量が0.05重量%を超えると、整流子片29の導電性が悪化するからである。

[0025] また、整流子片29を構成する銅合金に含有される銀の量を0.03重量%以下に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有される銀の量が0.03重量%を超えると、整流子片29の導電性が高くなってスパークが発生しやすくなる。よって、スパークに起因して整流子21の表面が粗くなるため、カーボンブラシ25が摩耗しやすくなる。したがって、モータ10の寿命が短くなる。

[0026] また、カーボンブラシ25に含有される二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムの量を0.2～0.6重量%に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有される二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムの量が0.2重量%未満では、整流子片29の表面に形成されるカーボン皮膜を十分除去できず、0.6重量%を超えると、カーボンブラシ25の摺接により整流子片29の表面に傷がつきやすくなるからである。

[0027] したがって、実施形態1によれば、整流子21が有する整流子片29の表面にカーボン皮膜が形成されても、カーボンブラシ25に含有される二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムによりカーボン皮膜が研磨されて除去される。これにより、厚いカーボン皮膜に起因してカーボンブラシ25と整流子21が有する整流子片29との間に生じる接触抵抗又は摩擦係数が増大するのを抑制できる。したがって、本実施形態に係るモータ10を用いれば、カーボンブラシ25の摩耗を抑制でき、モータ10の寿命を長くできる。

[0028] また、整流子片29を構成する銅合金に含有される鉄の量が0.05重量%以上に設定され、かつ整流子片29を構成する銅合金に含有されるリンの量が0.015重量%以上に設定されているので、整流子片29の強度及び耐熱性が向上し、整流子片29の耐摩耗性を改善できる。

[0029] また、整流子片29を構成する銅合金に含有される鉄の量が0.15重量%以下に設定されているので、整流子片29の加工性を良好にできる。

[0030] また、整流子片29を構成する銅合金に含有されるリンの量が0.05重

量％以下に設定されているので、整流子片 29 の強度を高められる。

[0031] また、整流子片 29 を構成する銅合金に含有される銀の量が 0.03 重量％以下に設定されているので、整流子片 29 の導電性が低くなり、整流子片 29 の抵抗によって、スパークが発生しにくくなる。よって、スパークに起因して整流子片 29 の表面が粗くなることを抑制できる。本実施形態に係るモータ 10 を用いれば、したがって、カーボンブラシ 25 の摩耗を抑制でき、モータ 10 の寿命を長くできる。

[0032] また、カーボンブラシ 25 に含有される二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムの量が 0.2 重量％以上に設定されているので、整流子片 29 の表面に形成されるカーボン皮膜を十分除去できる。カーボンブラシ 25 に含有される二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムの量が 0.6 重量％以下に設定されているので、整流子片 29 の表面に傷がつきにくい。

[0033] 以上のように、本実施形態のモータ 10 は、実質的に筒状の整流子 21 と、整流子 21 の外周面に当接するカーボンブラシ 25 と、を備える。整流子 21 の外周面に、カーボンブラシ 25 と当接する当接領域を有する。整流子 21 は、当接領域を含む当接部材に相当する整流子片 29 を有する。当接部材は、銅を含む銅合金で構成される。カーボンブラシ 25 は、研磨材を含む。

[0034] これにより、整流子の表面にカーボン皮膜が形成されても、カーボンブラシに含有される研磨材によりカーボン皮膜が研磨されて除去される。よって、厚いカーボン皮膜に起因してカーボンブラシと整流子との間に生じる接触抵抗又は摩擦係数が増大することを抑制できる。したがって、本実施形態に係るモータは、カーボンブラシの摩耗を抑制でき、モータの寿命を長くできる。

[0035] また、銅合金は、鉄を 0.05～0.15 重量％、リンを 0.015～0.05 重量％含有することが好ましい。

[0036] また、銅合金は、クロムを 0.5～1.5 重量％、ジルコニウムを 0.05～0.25 重量％含有することが好ましい。

[0037] また、銅合金は、0.03重量%以下の銀を含有することが好ましい。

[0038] また、研磨材は、二酸化ケイ素を0.2～0.6重量%含有することが好ましい。

[0039] また、研磨材は、酸化アルミニウムを0.2～0.6重量%含有することが好ましい。

[0040] (実施形態2)

実施形態2では、モータ10に用いられる整流子片29が、全体に亘って、Cr(クロム)を0.5～1.5重量%、Zr(ジルコニウム)を0.05～0.25重量%、Cu(銅)及び不純物を含有する銅合金(第2の銅合金)で構成されている。不純物とは、鉄、リン、銀、クロム及びジルコニウム以外の成分であって、意図的に添加せずに銅に含まれる成分をいう。銅合金は不純物を含有しない場合もある。

[0041] ここで、整流子片29を構成する銅合金に含有されるクロムの量を0.5重量%以上に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有されるクロムの量が0.5重量%未満では、整流子片29の耐摩耗性を殆ど改善できないからである。

[0042] また、整流子片29を構成する銅合金に含有されるクロムの量を1.5重量%以下に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有されるクロムの量が1.5重量%を超えると、整流子片29の加工性が悪化するからである。

[0043] また、整流子片29を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量を0.05重量%以上に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量が0.05重量%未満では、整流子片29の耐摩耗性を殆ど改善できないからである。

[0044] また、整流子片29を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量を0.25重量%以下に設定したのは、つぎの理由による。すなわち、整流子片29を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量が0.25重量%を超えると、整流子片29の加工性が悪化するからである。

[0045] その他の構成は、実施形態 1 と同じであるので、その詳細な説明を援用する。

[0046] したがって、実施形態 2 によれば、整流子片 2 9 を構成する銅合金に含有されるクロムの量が 0.5 重量%以上に設定され、かつ整流子片 2 9 を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量が 0.05 重量%以上に設定されている。これにより、整流子片 2 9 の強度及び耐熱性が向上し、整流子片 2 9 の耐摩耗性を改善できる。

[0047] また、本実施形態に係るモータ 1 0 は、整流子片 2 9 を構成する銅合金に含有されるクロムの量が 1.5 重量%以下に設定され、かつ整流子片 2 9 を構成する銅合金に含有されるジルコニウムの量が 0.25 重量%以下に設定されている。これにより、整流子片 2 9 の加工性を良好にできる。

[0048] (実施形態 3)

図 3 は、本発明の実施形態 3 に係るモータ 1 0 に用いられる整流子 2 1 の一部を破断した正面図である。実施形態 3 では、整流子片 2 9 が、本体部 2 9 a、突出部 2 9 d、及び係合突部 2 9 e を構成する本体部構成部材 2 9 f と、フック部 2 9 b を構成するフック部構成部材 2 9 g とを互いに溶接することで構成されている。本体部構成部材 2 9 f は、実施形態 1 の整流子片 2 9 と共通の銅合金、すなわち鉄を 0.05～0.15 重量%、リンを 0.015～0.05 重量%、銅及び不純物からなる銅合金で構成されている。本体部構成部材 2 9 f が当接部材を構成している。フック部構成部材 2 9 g は、A g (銀) を 0.03～0.08 重量%、銅及び不純物からなる銅合金で構成している。不純物とは、鉄、リン、銀、クロム及びジルコニウム以外の成分であって、意図的に添加せずに銅に含まれる成分をいう。銅合金は不純物を含有しない場合もある。

[0049] その他の構成は、実施形態 1 と同じであるので、同一の構成箇所には同一の符号を付してその詳細な説明を援用する。

[0050] 実施形態 3 によれば、本実施形態に係るモータ 1 0 は、フック部 2 9 b を本体部構成部材 2 9 f よりも硬度の低いフック部構成部材 2 9 g で構成した

。よって、フック部 29b を本体部構成部材 29f と共通の材質で構成した場合に比べ、曲げ加工が容易になる。

[0051] (実施形態 4)

図 4 は、本発明の実施形態 4 に係るモータ 10 に用いられる整流子 21 の一部を破断した正面図である。実施形態 4 では、整流子片 29 が、本体部 29a の外周側の面及びフック部 29b の内周側、すなわち凹状部 29c 側の面を構成する表側部材 29h と、本体部 29a の内周側の面及びフック部 29b の外周側、すなわち凹状部 29c の反対側の面を構成する裏側部材 29i とを互いに溶接することで構成されている。表側部材 29h は、実施形態 1 の整流子片 29 と共通の銅合金、すなわち鉄を 0.05～0.15 重量%、リンを 0.015～0.05 重量%、銅及び不純物からなる銅合金で構成されている。表側部材 29h が当接部材を構成している。裏側部材 29i は、Ag (銀) を 0.03～0.08 重量%、銅及び不純物からなる銅合金で構成されている。不純物とは、鉄、リン、銀、クロム及びジルコニウム以外の成分であって、意図的に添加せずに銅に含まれる成分をいう。銅合金は不純物を含有しない場合もある。

[0052] その他の構成は、実施形態 1 と同じであるので、同一の構成箇所には同一の符号を付してその詳細な説明を援用する。

[0053] したがって、実施形態 4 によれば、本実施形態に係るモータ 10 は、フック部 29b を表側部材 29h と表側部材 29h よりも硬度の低い裏側部材 29i との 2 層で構成した。よって、フック部 29b 全体を表側部材 29h と共通の材質で構成した場合に比べ、曲げ加工が容易になる。

[0054] (実施形態 5)

図 5 は、本発明の実施形態 5 に係るモータ 10 に用いられる整流子 21 の一部を破断した正面図である。実施形態 5 では、実施形態 4 の整流子片 29 のフック部 29b が裏側部材 29i だけで構成されている。

[0055] その他の構成は、実施形態 4 と同じであるので、同一の構成箇所には同一の符号を付してその詳細な説明を援用する。

[0056] したがって、実施形態5によれば、本実施形態に係るモータ10は、フック部29bを表側部材29hよりも硬度の低い裏側部材29iだけで構成した。よって、フック部29bを表側部材29hと共通の材質で構成した場合に比べ、曲げ加工が容易になる。

実施例

[0057] 以下、本発明の実施例1、2及び比較例1～4について説明する。

[0058] 実施例1、2及び比較例1～4では、20～30℃の試験環境で、モータ10の作動電圧を13V、モータ10の作動電流を10～40A、カーボンブラシ25の温度を100～130℃に設定して、ロータを1000～5000rpm(revolutions per minute)で250時間回転させる試験を行った。試験後のカーボンブラシ25の長さに基づいてカーボンブラシ25の寿命を算出した。

[0059] [表1]

	整流子片の組成	カーボンブラシ	ブラシ寿命
実施例1	Fe(0.1重量%); P(0.03重量%); Cu(残部)	研磨材入り	798時間(◎)
比較例1		研磨材なし	375時間(×)
実施例2	Cr(0.5～1.5重量%); Zr(0.05～0.25重量%); Cu(残部)	研磨材入り	821時間(◎)
比較例2		研磨材なし	316時間(×)
比較例3	Ag(0.06～0.10重量%); Cu(残部)	研磨材入り	552時間(△)
比較例4		研磨材なし	565時間(△)

[0060] <実施例1>

整流子片29全体は、鉄を0.1重量%、リンを0.03重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱伸銅社製 商品名TAMAC4）で構成した。かつカーボンブラシ25には、銅を45重量%、黒鉛を52.7重量%、研磨材として二酸化ケイ素を2.3重量%含有したものをを用いた。本試験によ

り、算出されるカーボンブラシ25の寿命は、798時間であった。

[0061] <実施例2>

整流子片29全体は、クロムを0.5～1.5重量%、ジルコニウムを0.05～0.25重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱マテリアル社製 UNS (Unified Numbering System) 番号 NO. C18150）で構成した。かつカーボンブラシ25には、銅を45重量%、黒鉛を52.7重量%、研磨材として二酸化ケイ素を2.3重量%含有したものをを用いた。本試験により、算出されるカーボンブラシ25の寿命は、821時間であった。

[0062] <比較例1>

整流子片29全体は、鉄を0.1重量%、リンを0.03重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱伸銅社製 商品名TAMAC4）で構成した。かつカーボンブラシ25には、銅を45重量%、黒鉛を55重量%含有したものをを用いた。本試験により、算出されるカーボンブラシ25の寿命は、375時間であった。

[0063] <比較例2>

整流子片29全体は、クロムを0.5～1.5重量%、ジルコニウムを0.05～0.25重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱マテリアル社製 UNS 番号 NO. C18150）で構成した。かつカーボンブラシ25には、銅を45重量%、黒鉛を55重量%含有したものをを用いた。本試験により、算出されるカーボンブラシ25の寿命は、316時間であった。

[0064] <比較例3>

整流子片29全体は、銀を0.06～0.10重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱マテリアル社製 JIS C2801に規定されるCMB4）で構成した。かつカーボンブラシ25には、銅を45重量%、黒鉛を52.7重量%、研磨材として二酸化ケイ素を2.3重量%含有したものをを用いた。本試験により、算出されるカーボンブラシ25の寿命は、552時間であった。

[0065] <比較例 4>

整流子片 2 9 全体は、銀を 0. 0 6 ~ 0. 1 0 重量%、銅及び不純物からなる銅合金（三菱マテリアル社製 J I S C 2 8 0 1 に規定される C M B 4）で構成した。かつカーボンブラシ 2 5 には、銅を 4 5 重量%、黒鉛を 5 5 重量%含有したものをを用いた。本試験により、算出されるカーボンブラシ 2 5 の寿命は、5 6 5 時間であった。

[0066] 実験の結果、実施例 1, 2 では、比較例 1 ~ 4 に比べ、算出されるカーボンブラシ 2 5 の寿命が長くなった。具体的には、実施例 1, 2 の結果（表 1 中、◎の評価）は、比較例 1, 2 の結果（表 1 中、×の評価）の 2 倍以上のブラシ寿命を得ることができたことを確認した。また、実施例 1, 2 の結果（表 1 中、◎の評価）は、比較例 3, 4 の結果（表 1 中、△の評価）の 1. 5 倍程度のブラシ寿命を得ることができたことを確認した。

[0067] なお、実施形態 1 ~ 5 では、当接部材を構成する銅合金に含有される銀を 0 重量%としたが、0. 0 3 重量%以下であれば、含有させてもよい。なお、銀を 0. 0 1 重量%以下とすることで、整流子 2 1 とカーボンブラシ 2 5 との間で生じるスパークをさらに発生しにくくする。これにより、スパークに起因して整流子 2 1 の表面が粗くなるのを抑制できる。

[0068] また、実施形態 1 ~ 5 では、カーボンブラシ 2 5 に含有させる研磨材を二酸化ケイ素又は酸化アルミニウムとしたが、W C（炭化タングステン）、又は S i C（炭化ケイ素）としてもよい。

[0069] また、実施形態 3 では、表側部材 2 9 h を実施形態 1 の整流子片 2 9 と共通の銅合金で構成したが、実施形態 2 の整流子片 2 9 と共通の銅合金で構成してもよい。

[0070] また、実施形態 4, 5 でも、表側部材 2 9 h を実施形態 2 の整流子片 2 9 と共通の銅合金で構成してもよい。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明に係るモータは、モータの寿命を長くできる。本発明に係るモータは、掃除機等の家庭用、産業用の電気機器又は車両等に適用する上で有用で

ある。

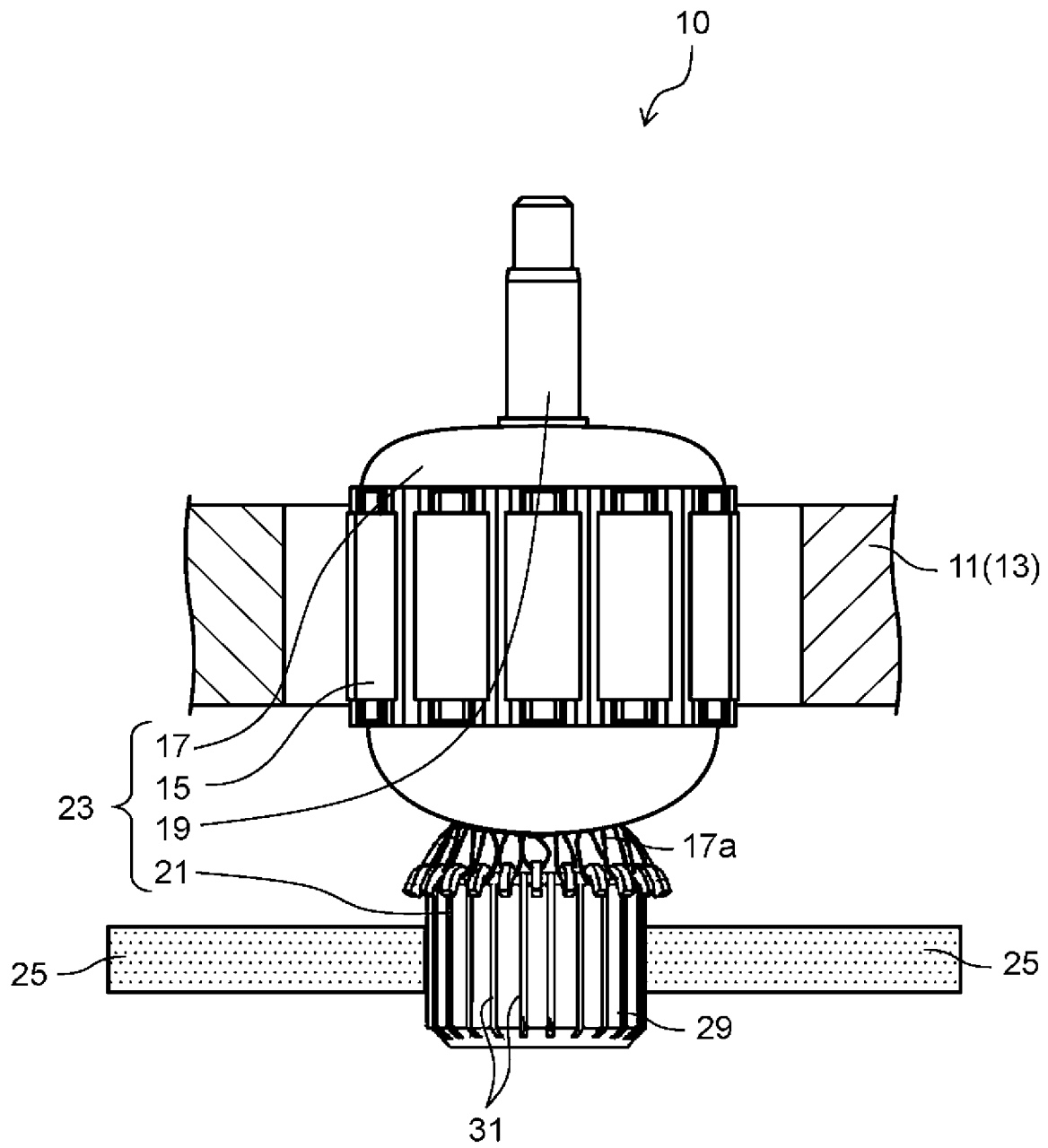
符号の説明

[0072]	1 0	モータ
	1 1	界磁コア
	1 3	ステータ
	1 5	電機子コア
	1 7	電機子巻線
	1 7 a	渡り線
	1 9	回転軸
	2 1	整流子
	2 3	ロータ
	2 5	カーボンブラシ
	2 7	筒部材
	2 7 a	凹陷部
	2 7 b	係合凹部
	2 9	整流子片（当接部材）
	2 9 a	本体部
	2 9 b	フック部
	2 9 c	凹状部
	2 9 d	突出部
	2 9 e	係合突部
	2 9 f	本体部構成部材（当接部材）
	2 9 g	フック部構成部材
	2 9 h	表側部材（当接部材）
	2 9 i	裏側部材
	3 1	スリット

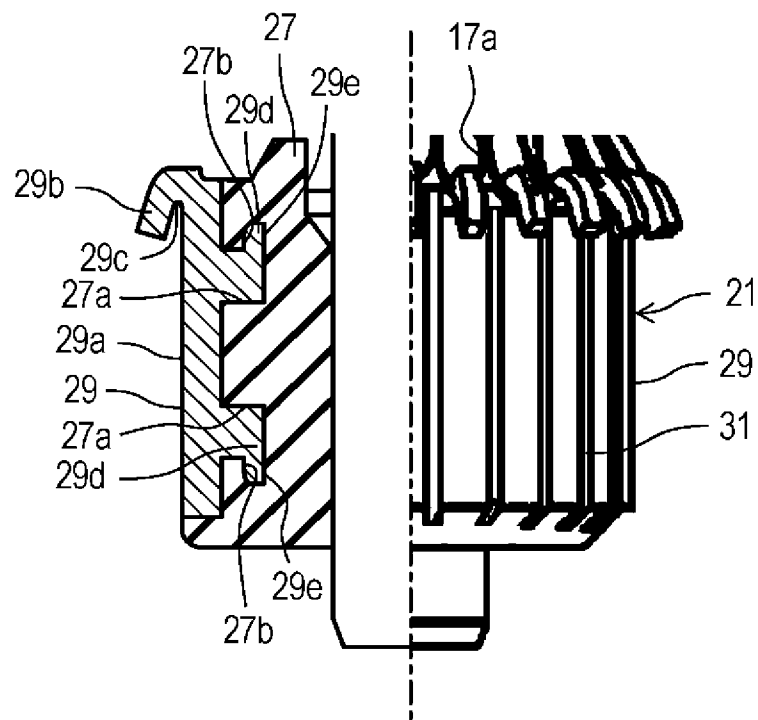
請求の範囲

- [請求項1] 実質的に筒状の整流子と、前記整流子の外周面に当接するカーボンブラシと、を備えたモータであって、
前記整流子は、前記カーボンブラシと当接する前記外周面の当接領域に、銅を含む銅合金で構成された当接部材を有し、
前記カーボンブラシは、研磨材を含む、
モータ。
- [請求項2] 前記銅合金は、鉄を0.05～0.15重量%、リンを0.015～0.05重量%含有する請求項1に記載のモータ。
- [請求項3] 前記銅合金は、クロムを0.5～1.5重量%、ジルコニウムを0.05～0.25重量%含有する請求項1に記載のモータ。
- [請求項4] 前記銅合金は、0～0.03重量%の範囲の銀をさらに含有する請求項2又は3に記載のモータ。
- [請求項5] 前記研磨材は、二酸化ケイ素を0.2～0.6重量%含有する請求項2又は3に記載のモータ。
- [請求項6] 前記研磨材は、酸化アルミニウムを0.2～0.6重量%含有する請求項2又は3に記載のモータ。

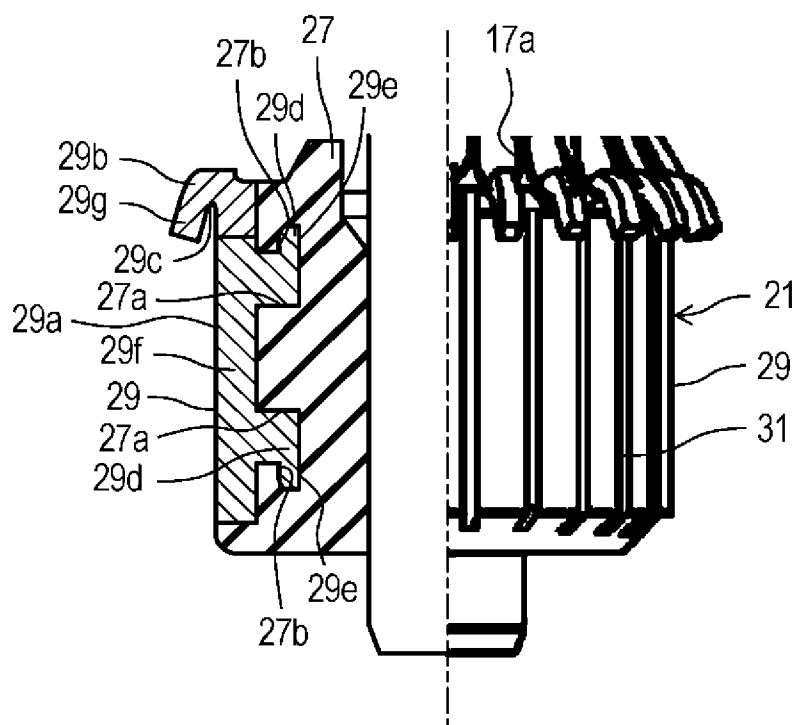
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02K13/00 (2006.01) i, C22C9/00 (2006.01) i, H01B1/02 (2006.01) i, H01R39/20 (2006.01) i, H01R39/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H02K13/00, C22C9/00, H01B1/02, H01R39/20, H01R39/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0155837 A1 (TAKAHASHI, Kazuhiro) 21 August 2003, paragraphs [0010], [0011], [0021], fig. 1 & WO 2002/001700 A1, description, page 3, lines 5-20, page 6, lines 7-12, fig. 1 & EP 1315254 A1 & CN 1439187 A & KR 10-2003-0014733 A	1-6
Y	JP 9-111372 A (MITSUBA CORP.) 28 April 1997, paragraphs [0005], [0007], [0010] (Family: none)	1-2, 4-6
Y	JP 9-263864 A (KOBE STEEL, LTD.) 07 October 1997, paragraphs [0001], [0004] (Family: none)	1, 3-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19.06.2019

Date of mailing of the international search report
02.07.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K13/00(2006.01)i, C22C9/00(2006.01)i, H01B1/02(2006.01)i, H01R39/20(2006.01)i, H01R39/26(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K13/00, C22C9/00, H01B1/02, H01R39/20, H01R39/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2003/0155837 A1 (TAKAHASHI, Kazuhiro) 2003.08.21, 段落0010-0011, 0021, 図1 & WO 2002/001700 A1, 明細書3ページ5-20行, 6ページ7-12行, 図1 & EP 1315254 A1 & CN 1439187 A & KR 10-2003-0014733 A	1-6
Y	JP 9-111372 A (株式会社ミツバ) 1997.04.28, 段落0005, 0007, 0010 (ファミリーなし)	1-2, 4-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.06.2019

国際調査報告の発送日

02.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三島木 英宏

3V

3018

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-263864 A (株式会社神戸製鋼所) 1997. 10. 07, 段落 0 0 0 1 , 0 0 0 4 (ファミリーなし)	1 , 3 - 6