

(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
2014年5月22日(22.05.2014)



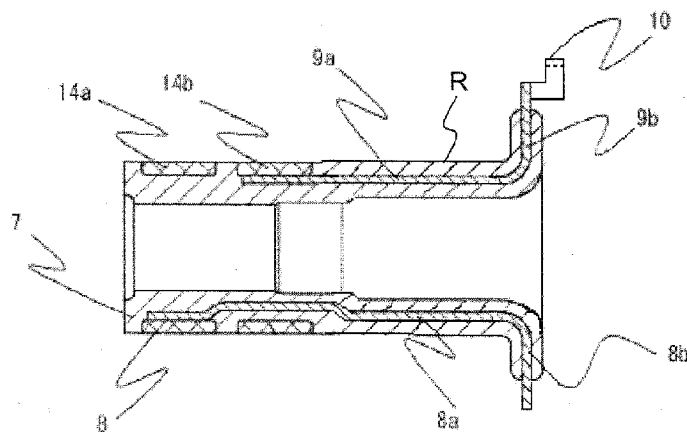
(10) 国際公開番号
WO 2014/076833 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 13/02 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/079911
 - (22) 国際出願日: 2012年11月19日(19.11.2012)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (71) 出願人(米国についてのみ): 森田 隆造(MORITA Ryuzo) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 大岩 増雄, 外(OIWA Masuo et al.); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘3丁目3番5号 Hyogo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: ROTOR FOR ROTATING ELECTRICAL MACHINE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 回転電機の回転子およびその製造方法

図 4



(57) Abstract: A rotor for a rotating electrical machine has terminals (8, 9) for connecting a slip ring (14) and a field magnetic coil (2), and the terminals (8, 9) are constituted by link element portions (8a, 9a) extending in the rotational axis direction and radially extending portions (8b, 9b) extending in the radial direction. The radially extending portions (8b, 9b) are provided with, at the end parts thereof, a winding connection section (10) connected to a lead wire (6) of the field magnetic coil, and a positioning section (15) used during molding, provided adjacently to the winding connection section in the circumferential direction.

(57) 要約: スリップリング(14)と界磁コイル(2)とを接続するためのターミナル(8)(9)を有する回転電機の回転子であって、ターミナル(8)(9)は、回転軸方向に延びたリンク要素部(8a)(9a)と、径方向に延びた径方向延在部(8b)(9b)とからなり、径方向延在部(8b)(9b)の端部に、界磁コイルの口出し線(6)と接続される巻線接続部(10)と、巻線接続部の周方向に隣接して設けられた成型時の位置決め部(15)、とを備えている。



WO 2014/076833 A1

明 細 書

発明の名称： 回転電機の回転子およびその製造方法

技術分野

[0001] この発明は、回転電機として車両等に搭載される車両用交流発電機あるいは電動機の回転子およびその製造方法に関するものであり、特に、回転子に取付けられるスリップリングアセンブリの構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の車両用交流発電機の回転子に備えられるスリップリングアセンブリは、円筒形スリップリングと、ロータ巻線の端部と接続する電氣的接続要素と、該スリップリングと該電氣的接続要素とをリンクするリンク要素とを備え、それらをプラスチック材料で成形したもので構成されている。成形工程中に、電氣的接続要素を正確に位置決めするため、成形部から露出した電氣的接続要素部位において、円形の貫通孔が設けられて、モールド内の固定または可動手段と協働するようになっている。（例えば、特許文献1参照）

また、同様の位置決め穴に、モールド下型に設けるピンを貫通させて、穴周囲を下型及び上型によって両側から押さえ込むことで、径方向延在部を固定する装置も提案されている。（例えば、特許文献2参照）

[0003] 上記特許文献1、2のいずれの導電部材（特許文献1の導電性要素、特許文献2のターミナル8、9）も、オルタネータのロータ巻線端部との接続部（特許文献1の電気接続要素14a、14b、特許文献2の口出し線接続部10）以外はほぼプラスチック材、樹脂で覆われる構成である。この接続部は、ロータ巻線端部の受け入れのために少なくともフック構成であるのが好ましく、板状の部材を切り曲げ加工して設けている。

上述のように樹脂内に埋没している部材で、ごく一端が露出する構成の露出部曲げ加工は、チャック部位を特に設けない限り、安定した曲げ加工ができない。

樹脂は曲げ時のチャックに耐える保証はなく、ひび等が入ると、埋設させた

導電部材の絶縁性が確保できなくなり製品の信頼性が悪化する。つまり、曲げ工程順序として、導電部材をスリップリングと共に樹脂成型した後ではなく、樹脂成型前に予め曲げ加工してモールド型に配置するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3622118号公報

特許文献2：特許第4422162号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のいずれの従来のスリップリングアセンブリも、リンク要素部と電気的接続要素部とを結ぶ直線上に位置決め孔を設けるものであり、そのために接続要素部（巻線との接続箇所）の配置が回転軸中心からより離れる構成になってしまう。

つまり、回転体に備えられる構成部品として、配置や構成は出来る限り軸に近い方が遠心力を受けにくいことから、従来のもものでは接続部での耐久性向上が図られない課題があった。

また、位置決め部が貫通孔であることで、巻線との接続箇所の根元周辺に“脆弱部”を設けてしまうことになり、車両搭載時に常に振動を受ける車両用交流発電機のスリップリングアセンブリとしては、振動に対する弱さも問題となってくる。

[0006] 例えばその振動対策として、ターミナルが脆弱とならない程度の小さい貫通孔を設けることも考えられるが、その場合、それに貫通させる成形下型のピンがさらに小さいものとなり、欠損しやすく、型寿命低下、生産性が悪化することから、採用しがたい。

[0007] この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、樹脂成型時に電気的接続要素を確実に所定配置で保持できるとともに、電気的接続要素に影響する脆弱部を設けることなく、また、電気的接続要素部が受ける

遠心力を拡大させず、信頼性・耐久性を高めたスリップリングアセンブリを備えた回転電機の回転子およびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] この発明に係る回転電機の回転子は、磁束を発生させるための界磁コイルと、前記界磁コイルに回転子外部から界磁電流を供給する複数のスリップリングと、前記スリップリングと前記界磁コイルとを接続するためのターミナルとを有する回転電機の回転子であって、前記ターミナルは、回転軸方向に延びたリンク要素部と、径方向に延びた径方向延在部とからなり、前記径方向延在部の端部に、前記界磁コイルの口出し線と接続される巻線接続部と、該巻線接続部の周方向に隣接して設けられた成型時の位置決め部、とを備えたものである。

[0009] また、この発明に係る回転電機の回転子の製造方法は、上記のように構成される回転電機の回転子の製造方法であって、型に設ける段状部側面で前記位置決め部の内径側側面と外径側側面とを支持してスリップリングアセンブリを製造するものである。

発明の効果

[0010] この発明の回転電機の回転子およびその製造方法によれば、樹脂成型時に電氣的接続要素を確実に所定配置で保持できるとともに、電氣的接続要素に影響する脆弱部がなく、また、電氣的接続要素部が受ける遠心力を拡大させず、信頼性・耐久性を高めたスリップリングアセンブリを得ることができる。

また、樹脂成型のための型製造が容易で、損傷の可能性も少なく、型寿命の低下、生産性の悪化を防止することができる。

[0011] 上述した、またその他の、この発明の目的、特徴、効果は、以下の実施の形態における詳細な説明および図面の記載からより明らかとなるであろう。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]この発明の実施の形態1による回転電機の回転子構造を示す断面図である。

[図2]図1の回転子の回転子構造を示す斜視図である。

[図3]図1の回転子に設けられるスリップリングアセンブリを図1の右側から見た側面視図である。

[図4]図3のIV-IV線における断面図である。

[図5]この発明の実施の形態1における、ターミナルの曲げ加工状態の理解のために示すターミナル単体の斜視図である。

[図6]この発明の実施の形態1におけるスリップリングアセンブリを型により成型する状態を示す断面図である。

[図7]図6の下型の一例を示す要部拡大斜視図である。

[図8]図6の要部拡大図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、この発明の実施の形態につき、図面を用いて説明する。なお、各図中、同一符号は、同一または相当部分を示すものとする。

[0014] 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における回転電機の回転子構造を示す断面図、図2は図1の回転子の回転子構造を示す斜視図、図3は図1の回転子に設けられるスリップリングアセンブリを図1の右側から見た側面視図である。

図1～図3において、回転電機の回転子1は磁束を発生させる界磁コイル2と、この界磁コイル2を覆って設けられるとともに、交互に噛み合うように設定された爪状磁極を有する第一の界磁コア体3及び第二の界磁コア体4からなる界磁コアを有しており、界磁コイル2は絶縁ボビン5の周囲に巻回されている。

[0015] 界磁コイル2から引き出される口出し線6は、絶縁ボビン5のフランジ部に設けられた口出し線係止部から引き出され、第二の界磁コア体4の外形に沿って延び、スリップリングアセンブリ7を構成するターミナル8、9に巻線（口出し線）接続部10を介して接続されている。後述する巻線接続部10において、口出し線6を挟み込んで、その両外面に電極（図示しない）を

所定の力で押し当てて通電し、電気抵抗熱によって口出し線6の絶縁被膜を溶融させ、口出し線6とターミナル8、9との電氣的接合を行っている。

また、回転子1には冷却ファン11、12が固着され、さらには回転子1を回転させるためのシャフト13が設けられている。

[0016] スリップリングアセンブリ7は、図4の断面図に示されるように、軸方向に並んで配置されるとともに、界磁コイル2に回転子外部からブラシ（図示せず）を介して界磁電流を供給するためのスリップリング14a、14bと、これらスリップリング14a、14bと口出し線6とを接続するためのターミナル8、9から構成されており、これらを樹脂Rで一体的に成型することにより、スリップリングアセンブリ7が形成されている。

[0017] ターミナル8、9は回転子1の軸方向に延びるリンク要素部8a、9aと、径方向に延びる径方向延在部8b、9bからなっている。リンク要素部8a、9aの一端にはスリップリング14a、14bとの接続部、径方向延在部8b、9bの他端には巻線接続部10がそれぞれ形成されている。

[0018] 図5はターミナル8、9の曲げ加工状態の理解を助けるためのターミナル単体の斜視図であり、図5(a)は曲げ加工をしたあとの巻線接続部10を示す斜視図、図5(b)は曲げ加工をする前の巻線接続部10を示す斜視図である。

図5(a)、(b)に示されるように、ターミナル8、9は、板状の部材を所望形状に打ち抜き、その後、リンク要素部8a、9aの曲げや、巻線接続部10の曲げ加工を施して形成される。通常は図5の加工の一部を施しただけのものをスリップリング14a、14bと接合した後、径方向延在部8bや巻線接続部10の曲げを行って、モールド型に配置し、モールドイングする。図6は、スリップリングアセンブリ7を型により成型する状態を示す断面図である。

[0019] この実施の形態1においては、図5に示すように、樹脂により成型する際の位置を固定するための位置決め部15を、巻線接続部10の周方向隣接部に設けている。

このように構成された実施の形態1のターミナルによれば、従来例と比べ、位置決め孔を配置・構成していたスペース分だけ、巻線接続部10を回転軸中心(図5(b)の破線C)寄りに、つまり最小距離Minに配置することができ、耐久性が向上している。

[0020] 図6～図8に示すように、モールド成型時に、位置決め部15の内径側側面15aと外径側側面15bとをそれぞれ下型16の段状部側面16a、16bで支持するので、巻線接続部10が正しい位置に配置され、モールド成型時にずれが生じることを抑制できる。

なお、図6の17は上型、Sはシール部である。

[0021] 型の段状部の構成は様々なものが採用可能である。最低限、回転軸に対する内径側側面と外径側側面とが支持されていればよく、部分的に上型に配置する、板厚の範囲内で上型と下型との合わせ面を構成する、など、バリエーションは多くのものが考えられる。

単純な段の構成なので、従来のピンより型製造も容易で、損傷の可能性も少なく、型寿命を悪化させない。

[0022] 位置決め部15は、ターミナル8、9の径方向延在部8b、9b先端部において、巻線接続部10に対向する側に突出して設けられる。これにより、巻線接続部10は、スリップリングアセンブリ7の樹脂部Rから延出する間近に、回転軸から最短距離に配置ができ、耐遠心力性が悪化せずすむ。

[0023] なお、位置決め部15は、上記の内径側側面15aと外径側側面15bがある程度の範囲で設けられていれば良く、また直線状である必要は無く、円弧で凹んでいるものや突になったものなど、適宜選択可能である。

[0024] 以上のようにこの発明の実施の形態1の回転電機の回転子によれば、磁束を発生させるための界磁コイルと、前記界磁コイルに回転子外部から界磁電流を供給する複数のスリップリングと、前記スリップリングと前記界磁コイルとを接続するためのターミナルとを有する回転電機の回転子であって、前記ターミナルは、回転軸方向に延びたリンク要素部と、径方向に延びた径方向延在部とからなり、前記径方向延在部の端部に、前記界磁コイルの口出し

線と接続される巻線接続部と、該巻線接続部の周方向に隣接して設けられた成型時の位置決め部、とを備えるよう構成したので、樹脂成型時に電氣的接続要素を確実に所定配置で保持できるとともに、電氣的接続要素に影響する脆弱部がなく、また、電氣的接続要素部が受ける遠心力を拡大させず、信頼性・耐久性を高めたスリップリングアセンブリを得ることができる。

また、樹脂成型のための型製造が容易で、損傷の可能性も少なく、型寿命の低下、生産性の悪化を防止することができる。

[0025] この発明の精神と範囲を逸脱しない範囲において、当業者にとって、種々の修正および変更が可能なことは明らかであり、この発明が、上述した実施の形態に制限されるものではないことを理解すべきである。

産業上の利用可能性

[0026] この発明は、車両用交流発電機あるいは電動機の回転子に取付けられるスリップリングアセンブリとして好適なものである。

符号の説明

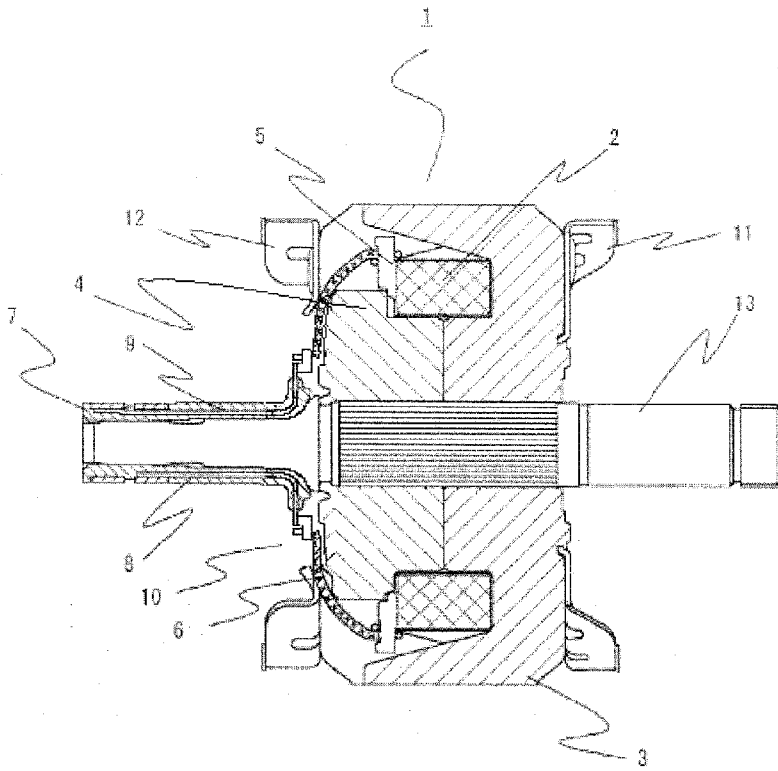
[0027] 1 回転子、2 界磁コイル、3、4 界磁コア体、5 絶縁ボビン、6 口出し線、7 スリップリングアセンブリ、8、9 ターミナル、8 a、9 a リンク要素部、8 b、9 b 径方向延在部、10 巻線接続部、14、14 a、14 b スリップリング、15 位置決め部、15 a 内径側側面、15 b 外径側側面、16 下型、16 a、16 b 下型段状部側面、17 上型

請求の範囲

- [請求項1] 磁束を発生させるための界磁コイルと、前記界磁コイルに回転子外部から界磁電流を供給する複数のスリップリングと、前記スリップリングと前記界磁コイルとを接続するためのターミナルとを有する回転電機の回転子であって、前記ターミナルは、回転軸方向に延びたリンク要素部と、径方向に延びた径方向延在部とからなり、前記径方向延在部の端部に、前記界磁コイルの口出し線と接続される巻線接続部と、該巻線接続部の周方向に隣接して設けられた成型時の位置決め部、とを備えたことを特徴とする回転電機の回転子。
- [請求項2] 前記位置決め部は、突状で、内径側側面と外径側側面を備えることを特徴とする請求項1に記載の回転電機の回転子。
- [請求項3] 前記位置決め部が隣接する巻線接続部は、回転軸中心から最短距離に構成されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の回転電機の回転子。
- [請求項4] 請求項2に記載の回転電機の回転子の製造方法であって、型に設ける段状部側面で前記位置決め部の内径側側面と外径側側面とを支持してスリップリングアセンブリを製造することを特徴とする回転電機の回転子の製造方法。

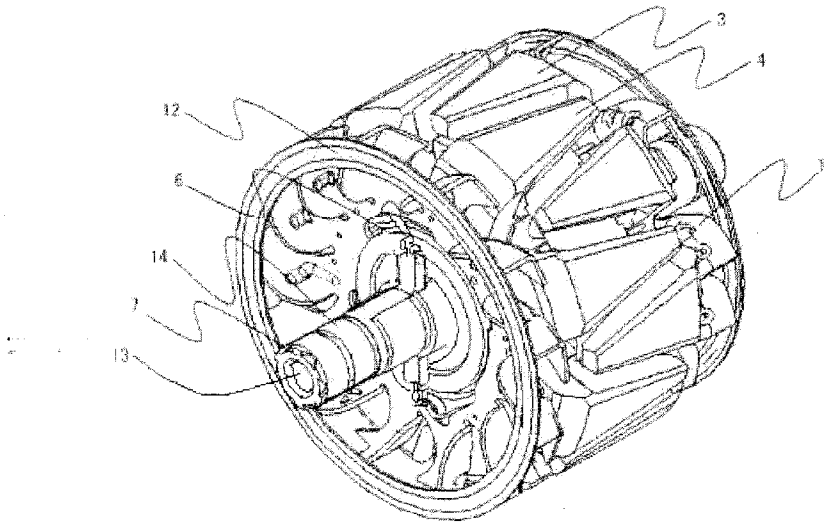
[図1]

図 1



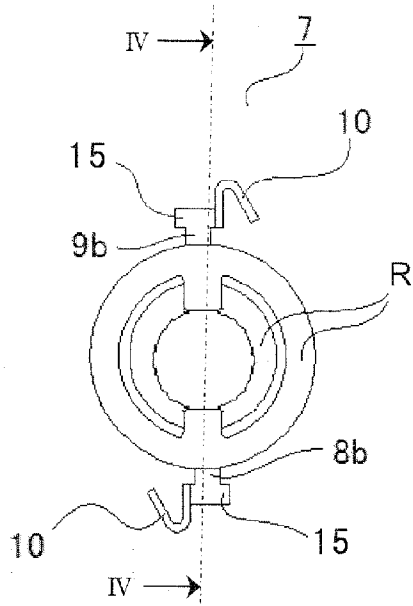
[図2]

図 2



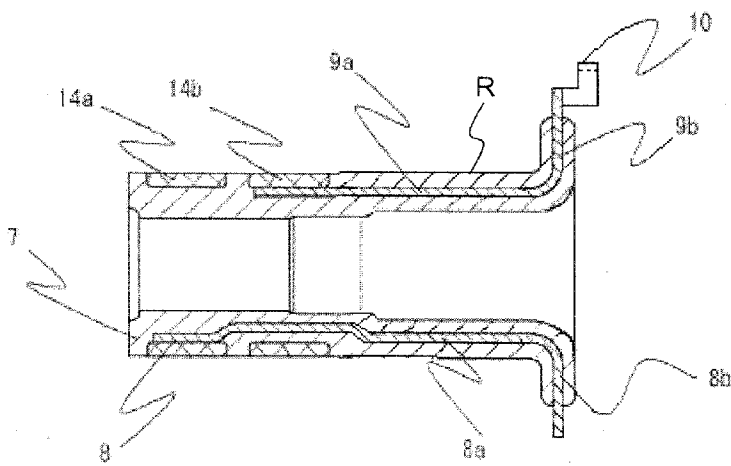
[図3]

図 3



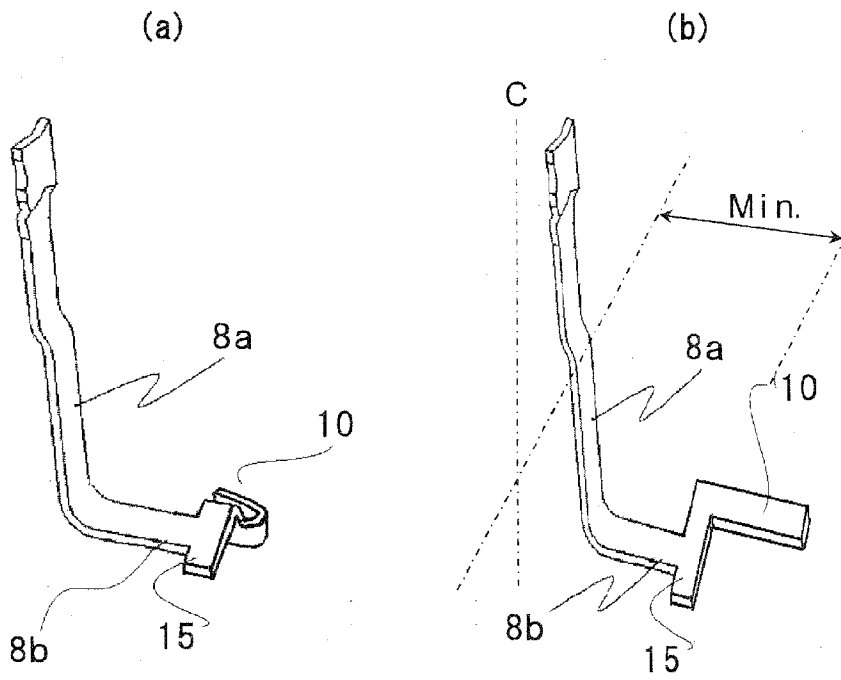
[図4]

図 4



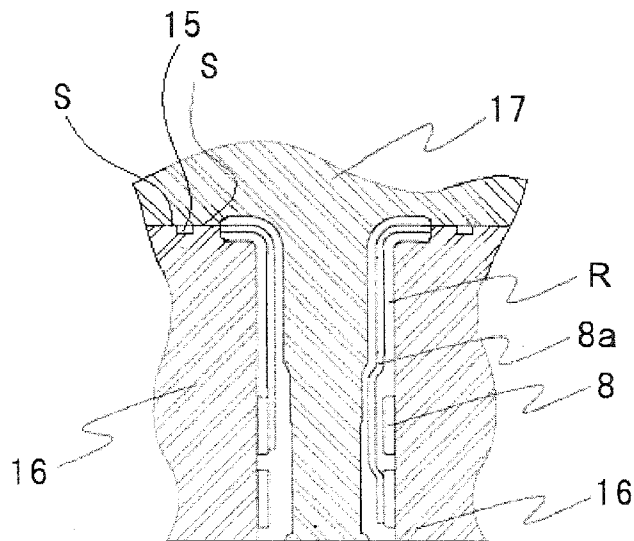
[図5]

図 5



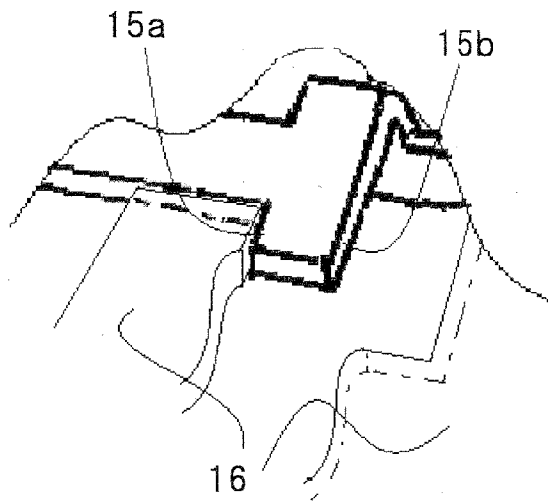
[図6]

図 6



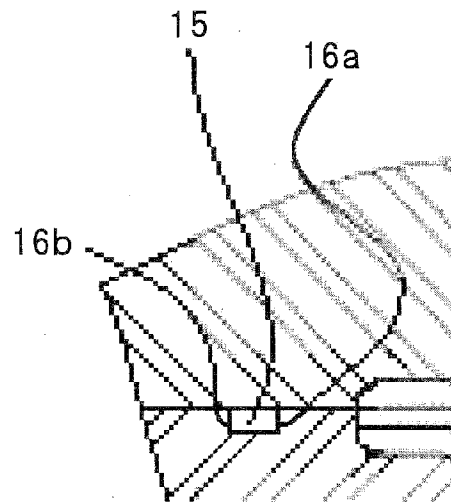
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K13/02 (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)

H02K13/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2-40883 A (Mitsuba Electric Mfg. Co., Ltd.), 09 February 1990 (09.02.1990), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 63-234860 A (Hitachi, Ltd.), 30 September 1988 (30.09.1988), entire text (Family: none)	1-4

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
07 February, 2013 (07.02.13)

Date of mailing of the international search report
19 February, 2013 (19.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02K13/02(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. H02K13/02

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 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	JP 2-40883 A (株式会社三ツ葉電機製作所) 1990.02.09、全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 63-234860 A (株式会社日立製作所) 1988.09.30、全文 (ファミリーなし)	1-4

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 07.02.2013	国際調査報告の発送日 19.02.2013
--------------------------	--------------------------

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) 服部 俊樹	3V	3736
	電話番号 03-3581-1101 内線 3358		