

(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  
2011年10月13日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/125199 A1

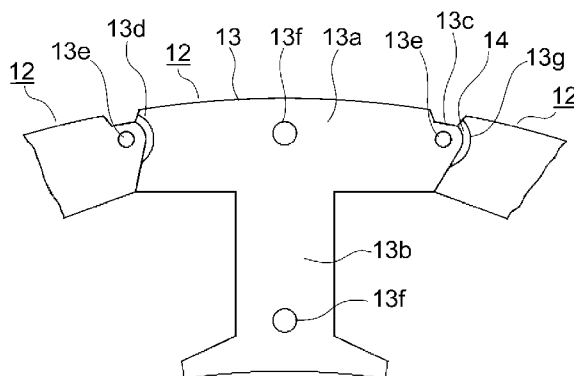
- (51) 国際特許分類:  
H02K 1/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056365
- (22) 国際出願日: 2010年4月8日(08.04.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 橋本 昭(HASHIMOTO, Akira) [—/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). 中原 裕治(NAKAHARA, Yuji) [—/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). 秋田 裕之(AKITA, Hiroyuki) [—/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). 市川 崇敬(ICHIKAWA, Takanori) [—/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: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LAYERED IRON CORE OF ROTARY ELECTRICAL MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機の積層鉄心

[図5]



(57) Abstract: Disclosed is a layered iron core of a rotary electrical machine, wherein a rotating axle part is disposed closer to an exterior circumference face of a back yoke part than to an interior circumference face thereof. Upon at least either of a first or a second end part of the back yoke part is disposed a notch part such that a gap may be created between a rotating axle part vicinity of a protrusion and a depression, when core parts are in a state of being arranged in either a ring or an arc shape. The first end part and the second end part of the back yoke are configured such that, when the core parts are in state of being deployed in a linear shape such that magnetic pole teeth parts are mutually parallel, and a prescribed gap is formed between adjacent protrusions and depressions, said gap leading from the exterior circumference side to the interior circumference side.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2011/125199 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

回転電機の積層鉄心において、回転軸部は、バックヨーク部の内周面よりも外周面に近付けて設けられている。バックヨーク部の第 1 及び第 2 端部の少なくともいずれか一方には、コア片を円環状又は円弧状に配列した状態で凸部の回転軸部近傍と凹部との間に隙間ができるように、切欠部が設けられている。バックヨーク部の第 1 端部及び第 2 端部は、磁極ティース部が互いに平行になるようにコア片を直線状に展開した状態で、隣接する凸部と凹部との間に外周側から内周側に繋がる所定の隙間が生じるように構成されている。

## 明 細 書

**発明の名称**： 回転電機の積層鉄心

### 技術分野

[0001] この発明は、回転電機の積層鉄心の構造に係り、特に、板状のコア片を積層一体化するとともに、端部同士を連結する構造の積層鉄心の特性と生産性改善に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来の回転電機の積層鉄心は、複数のコア片を積層してなる複数のコアブロックを円周方向に沿って連結して構成されている。また、このような積層鉄心を製造する際には、複数の第1のコア部材と複数の第2のコア部材とが交互に積層される。各第1のコア部材は、複数のコア片を一系列に連結して構成される。また、各第2のコア部材は、第1のコア部材のコア片とは逆向きの複数のコア片を一系列に連結して構成される。

[0003] 各コア片は、バックヨーク部と、バックヨーク部から突出した磁極ティース部と、バックヨーク部の一端部に設けられた円弧状の凸部と、バックヨーク部の他端部に設けられた円弧状の凹部と、円弧状の凸部に設けられた回転軸部とを有している。各コア片は、隣接するコア片の凹部に凸部を嵌合当接させることにより、隣接するコア片に回動可能に連結されている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] また、コア片の凸部と凹部とは、金型内での打ち抜きと切り曲げ加工とによって形成される（例えば、特許文献2参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-201458号公報  
特許文献2：特開2002-171725号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 上記のような従来の積層鉄心では、コア片の嵌合当接部を切り曲げ加工によって形成しているため、切り曲げ加工の曲げ支点到相当する部位に歪みが発生し、形状精度の低下や部分的な磁気歪により、回転電機の効率が低下したりトルク脈動が大きくなったりする問題があった。
- [0007] また、特許文献1の図2には、コア片を直線状に配置された状態でプレス加工することによって、積層鉄心の材料歩留まりを向上させる方法が開示されているが、この場合、切り曲げ加工部とプレス加工部との境界部でプレス打ち抜き時に抜きかすが発生し、この抜きかすが積層鉄心の損傷やプレス金型損傷の要因となるという問題があった。
- [0008] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、生産性を考慮してコア片の積層工程と連結工程とを同時に行える構成にすることができるとともに、コア片の加工歪みを低減して効率やトルク脈動などの特性向上を図ることができ、材料歩留まりが高く、製造時のトラブルを防止できる回転電機の積層鉄心を得ることを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0009] この発明に係る回転電機の積層鉄心は、バックヨーク部と、バックヨーク部から突出した磁極ティース部と、バックヨーク部の第1端部に設けられた凸部と、バックヨーク部の第2端部に設けられた凹部と、凸部に設けられた回転軸部とを有し、円環状に配列され、かつ回転電機の軸方向に積層された複数のコア片を備え、凸部は、周方向に隣接するコア片の凹部に突き合わされており、凸部が回転電機の回転方向の一方を向くコア片を順次配列してなる第1のコア部材と、凸部が回転電機の回転方向の他方を向くコア片を順次配列してなる第2のコア部材とが交互に積層連結されており、コア片が積層されてなる複数のコアブロックが回転軸部を中心として互いに回転可能に連結されており、回転軸部は、バックヨーク部の内周面よりも外周面に近付けて設けられており、バックヨーク部の第1及び第2端部の少なくともいずれか一方には、コア片を円環状又は円弧状に配列した状態で凸部の回転軸部近傍と凹部との間に隙間ができるように、切欠部が設けられており、バックヨ

一ク部の第1端部及び第2端部は、磁極ティース部が互いに平行になるようにコア片を直線状に展開した状態で、隣接する凸部と凹部との間に外周側から内周側に繋がる所定の隙間が生じるように構成されている。

### 発明の効果

[0010] この発明の回転電機の積層鉄心は、隣接する凸部と凹部の回転軸部近傍に切欠部を設けて、各磁極ティース部が平行になるように直線状に展開した状態で隣接する凸部と凹部との間にバックヨーク部外周側から内周側に繋がる所定の隙間が生じるようにしているので、コア片を直線状に配列した状態で切り曲げ工法を用いずにプレス加工が可能となり、加工歪が低減し、効率やトルク脈動などの特性向上を図ることができる。また、抜きかすの発生を低減させ、生産性を向上させることが可能となる。さらに、コア片を金属シートに直線状に配列した状態でプレス加工が可能となるため、材料歩留まりを向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0011] [図1]この発明の実施の形態1による回転電機を示す平面図である。
- [図2]図1の積層鉄心を示す平面図である。
- [図3]図1の積層鉄心を示す斜視図である。
- [図4]図1の積層鉄心の組立途中の状態を示す平面図である。
- [図5]図4のコア片を拡大して示す平面図である。
- [図6]図4の分割積層鉄心を直線状に展開した状態を示す平面図である。
- [図7]図6の分割積層鉄心に含まれる第1のコア部材のプレス加工状態を示す平面図である。
- [図8]図6の分割積層鉄心に含まれる第2のコア部材のプレス加工状態を示す平面図である。
- [図9]図7の第1のコア部材の一部を拡大して示す平面図である。
- [図10]この発明の実施の形態2による回転電機の積層鉄心の要部を示す平面図である。
- [図11]この発明の実施の形態3による回転電機の積層鉄心の要部を示す平面

図である。

[図12] 図11の分割積層鉄心を直線状に展開した状態を示す平面図である。

[図13] この発明の実施の形態4による回転電機の積層鉄心の製造途中の状態を示す平面図である。

[図14] 図13の要部を拡大して示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1による回転電機を示す平面図である。図において、円筒状のハウジング1内には、円筒状のステータ2が保持されている。ステータ2は、積層鉄心3と、積層鉄心3に巻回された駆動コイル4と、積層鉄心3と駆動コイル4との間に介在されたインシュレータ5とを有している。

[0013] ステータ2内には、ロータ6が配置されている。ロータ6は、ステータ2に対して回転可能にハウジング1に保持されている。ロータ6は、その外周部に固定されステータ2に対向する複数の永久磁石7を有している。

[0014] 図2は図1の積層鉄心3を示す平面図、図3は図1の積層鉄心3を示す斜視図、図4は図1の積層鉄心3の組立途中の状態を示す平面図である。積層鉄心3は、図4に示すように、複数（この例では2つ）の円弧状の分割積層鉄心11を円環状に組み合わせて構成されている。また、各分割積層鉄心11は、複数（この例では9個）のコアブロック12を互いに回転可能に連結して構成されている。各コアブロック12は、複数のコア片13を回転電機の軸方向に積層して構成されている。

[0015] 図5は図4のコア片13を拡大して示す平面図である。コア片13は、積層鉄心3の円環状の継鉄部を形成するバックヨーク部13aと、バックヨーク部13aから積層鉄心3の径方向内側へ突出し駆動コイル4が巻回される磁極ティース部13bとを有している。

- [0016] 積層鉄心 3 の円周方向におけるバックヨーク部 1 3 a の一端部である第 1 端部には、凸部 1 3 c が設けられている。また、積層鉄心 3 の円周方向におけるバックヨーク部 1 3 a の他端部である第 2 端部には、凹部 1 3 d が設けられている。凸部 1 3 c は、周方向に隣接するコア片 1 3 の凹部 1 3 d に突き合わされている。
- [0017] 凸部 1 3 c には、回転電機の軸方向へ突出した回転軸部 1 3 e が設けられている。コアブロック 1 2 は、回転軸部 1 3 e を中心として互いに回転可能に連結されている。回転軸部 1 3 e は、バックヨーク部 1 3 a の内周面よりも外周面に近付けて設けられている。
- [0018] バックヨーク部 1 3 a の中央及び磁極ティース部 1 3 b の先端部近傍には、抜きかしめ部 1 3 f が設けられている。積層されたコア片 1 3 は、抜きかしめ部 1 3 f で互いに固定されている。
- [0019] バックヨーク部 1 3 a の第 2 端部には、コア片 1 3 を円環状又は円弧状に配列した状態で、隣接する凸部 1 3 c の回転軸部 1 3 e 近傍との間に隙間 1 4 ができるように円弧状の切欠部 1 3 g が設けられている。
- [0020] 図 6 は図 4 の分割積層鉄心 1 1 を直線状に展開した状態を示す平面図である。バックヨーク部 1 3 a の第 1 端部及び第 2 端部は、磁極ティース部 1 3 b が互いに平行になるようにコア片 1 3 を直線状に展開した状態で、隣接する凸部 1 3 c と凹部 1 3 d との間に外周側から内周側に繋がる所定の隙間が生じるように構成されている。
- [0021] 図 7 は図 6 の分割積層鉄心 1 1 に含まれる第 1 のコア部材 1 5 のプレス加工状態を示す平面図、図 8 は図 6 の分割積層鉄心 1 1 に含まれる第 2 のコア部材 1 6 のプレス加工状態を示す平面図、図 9 は図 7 の第 1 のコア部材 1 5 の一部を拡大して示す平面図である。
- [0022] 分割積層鉄心 1 1 においては、凸部 1 3 c が回転電機の回転方向の一方を向くコア片 1 3 を順次配列してなる第 1 のコア部材 1 5 と、凸部 1 3 c が回転電機の回転方向の他方を向くコア片 1 3 を順次配列してなる第 2 のコア部材 1 6 とが交互に積層連結されている。これらの第 1 及び第 2 のコア部材 1

5, 16は、図7及び図8に示すように、磁極ティース部13bが平行になるように直線状に展開された状態で磁性材料をプレスして製造される。また、この例では、第1及び第2のコア部材15, 16が2層ずつ交互に積層され、抜きかしめ部13fにより積層方向に連結される。

[0023] なお、プレス金型の刃物の損傷等を抑制するためには、バックヨーク部13aの外周側から内周側に繋がる隙間の寸法をコア片13（磁性材料）の厚さ寸法（例えば0.5mm程度）以上に設定することが好ましい。

[0024] このような回転電機の積層鉄心では、コア片13に切欠部13gを設けて、各磁極ティース部13bが平行になるように直線状に展開した分割積層鉄心11の製造状態で、隣接する凸部13cと凹部13dとの間にバックヨーク部13aの外周側から内周側に繋がる隙間14を形成しているので、切り曲げ工法を用いずに分割積層鉄心11のプレス加工が可能となり、加工歪が低減し、効率やトルク脈動などの特性向上を図ることができる。

[0025] また、抜きかすの発生を低減させ、生産性を向上させることが可能となる。さらに、コア片13を電磁鋼板に直線状に配列した状態でプレス加工することができるため、材料歩留まりを向上させることができる。さらにまた、電磁鋼板に対してコア片13の向きを一定方向にできるので、円弧状や環状の状態でプレス加工した場合に比べて電磁鋼板の磁気異方性の影響を低減でき、トルク脈動を低減することができる。

[0026] なお、実施の形態1では、凹部13dに切欠部13gを設けていたが、凸部13cの回転軸部13e近傍に切欠部13gを設けても同様の効果が得られる。

また、実施の形態1では、2個の分割積層鉄心11を組み合わせて積層鉄心3を構成したが、積層鉄心3は分割せずに一体で構成したり、3個以上に分割された分割積層鉄心11の組み合わせで構成したりしてもよい。

[0027] 実施の形態2.

次に、図10はこの発明の実施の形態2による回転電機の積層鉄心の要部を示す平面図であり、実施の形態1の図9に対応する図である。また、実施

の形態 1 と同一又は同等部分には同一符号を用いて説明を省略する。

[0028] 図において、回転電機の径方向外側に位置するバックヨーク部 13 a の外周面には、磁極ティース部 13 b と直交する平坦部 13 h が設けられている。各コア片 13 の平坦部 13 h は、磁極ティース部 13 b が平行になるように分割積層鉄心 11 を直線状に展開した状態、即ち実施の形態 1 における分割積層鉄心 11 のプレス加工状態で、同一直線上に位置するように設けられている。

[0029] このような回転電機の積層鉄心では、バックヨーク部 13 a に平坦部 13 h を設けたので、分割積層鉄心 11 の寸法検査を行う際に平坦部 13 h によって形成される面を管理基準面とすることができ、寸法検査を容易に行うことができ、信頼性の高い積層鉄心を得ることができる。

[0030] 実施の形態 3.

次に、図 11 はこの発明の実施の形態 3 による回転電機の積層鉄心の要部を示す平面図、図 12 は図 11 の分割積層鉄心 11 を直線状に展開した状態を示す平面図であり、それぞれ実施の形態 1 の図 5 及び図 9 に対応する図である。また、実施の形態 1、2 と同一又は同等部分には同一符号を用いて説明を省略する。

[0031] 図において、バックヨーク部 13 a の第 2 端部には、コアブロック 12 を円環状又は円弧状に閉じたときに凸部 13 c に当接する保持突起部 13 i が設けられている。保持突起部 13 i は、切欠部 13 g の外周側端部に設けられている。また、保持突起部 13 i は、分割積層鉄心 11 を直線状に展開したときには凸部 13 c から離れる（凸部 13 c と保持突起部 13 i との間隙間は微小であるため、図 12 では保持突起部 13 i が凸部 13 c に接触しているように見える）。

[0032] このような回転電機の積層鉄心では、分割積層鉄心 11 を環状に閉じたときの状態を維持できるので、分割積層鉄心 11 のマテハン時の安定性が良くなり、回転電機の組立作業性を向上させることができる。

[0033] 実施の形態 4.

次に、図 1 3 はこの発明の実施の形態 4 による回転電機の積層鉄心の製造途中の状態を示す平面図であり、実施の形態 1 の図 7 に相当する図である。また、図 1 4 は図 1 3 の要部を拡大して示す平面図である。さらに、実施の形態 1、2、3 と同一又は同等部分には同一符号を用いて説明を省略する。

[0034] 図において、磁極ティース部 1 3 b のバックヨーク部 1 3 a との連結部近傍には、バックヨーク部 1 3 a とは反対側に隣接する部分よりも幅寸法が小さい幅縮小部 1 3 j が設けられている。即ち、磁極ティース部 1 3 b の根元部の幅方向両端には、磁極切欠部が設けられている。これにより、第 1 のコア部材 1 5 の磁極ティース部 1 3 b 間に、もう 1 つ第 1 のコア部材 1 5 の磁極ティース部 1 3 b を配置して、分割積層鉄心 1 1 をプレス加工時に 2 個取りすることができる。

[0035] 図 1 4 に示すように、磁極ティース部 1 3 b の先端部の幅寸法を  $B_t$ 、隣接する幅縮小部 1 3 j 間の幅寸法を  $B_s$  とした場合、 $B_s > B_t$  となっている。なお、プレス金型の刃物の損傷等を抑制するためには、コア片 1 3 (磁性材料) の板厚を  $T$  とした場合、 $B_s \geq (B_t + 2T)$  と設定することが好ましい。

[0036] このような回転電機の積層鉄心では、分割積層鉄心 1 1 をプレス加工時に 2 個取りできるようになり、材料歩留まりと生産性向上が図れる。

## 請求の範囲

[請求項1]

バックヨーク部と、上記バックヨーク部から突出した磁極ティース部と、上記バックヨーク部の第1端部に設けられた凸部と、上記バックヨーク部の第2端部に設けられた凹部と、上記凸部に設けられた回転軸部とを有し、円環状に配列され、かつ回転電機の軸方向に積層された複数のコア片を備え、

上記凸部は、周方向に隣接する上記コア片の上記凹部に突き合わされており、

上記凸部が上記回転電機の回転方向の一方を向く上記コア片を順次配列してなる第1のコア部材と、上記凸部が上記回転電機の回転方向の他方を向く上記コア片を順次配列してなる第2のコア部材とが交互に積層連結されており、

上記コア片が積層されてなる複数のコアブロックが上記回転軸部を中心として互いに回転可能に連結されている回転電機の積層鉄心において、

上記回転軸部は、上記バックヨーク部の内周面よりも外周面に近付けて設けられており、

上記バックヨーク部の上記第1及び第2端部の少なくともいずれか一方には、上記コア片を円環状又は円弧状に配列した状態で上記凸部の上記回転軸部近傍と上記凹部との間に隙間ができるように、切欠部が設けられており、

上記バックヨーク部の上記第1端部及び上記第2端部は、上記磁極ティース部が互いに平行になるように上記コア片を直線状に展開した状態で、隣接する上記凸部と上記凹部との間に外周側から内周側に繋がる所定の隙間が生じるように構成されていることを特徴とする回転電機の積層鉄心。

[請求項2]

上記バックヨーク部の外周側から内周側に繋がる上記隙間の寸法は、上記コア片の厚さ寸法以上であることを特徴とする請求項1記載の

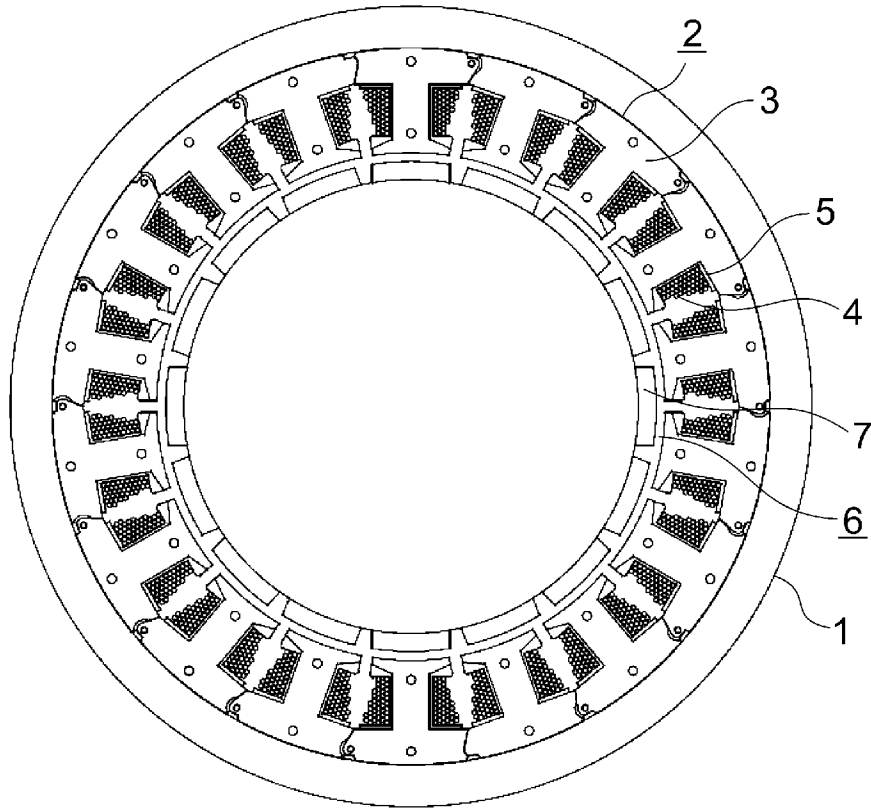
回転電機の積層鉄心。

[請求項3] 上記回転電機の径方向外側に位置する上記バックヨーク部の外周面には、上記磁極ティース部と直交する平坦部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の積層鉄心。

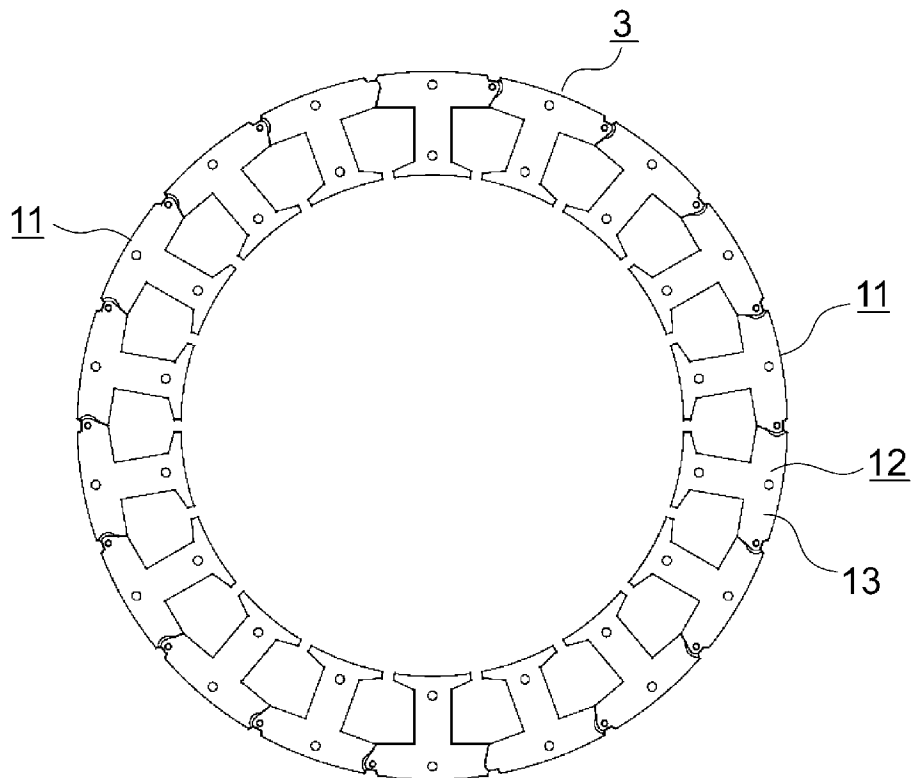
[請求項4] 上記バックヨーク部の上記第2端部には、上記コアブロックを円環状又は円弧状に閉じたときに上記凸部に当接する保持突起部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の回転電機の積層鉄心。

[請求項5] 上記磁極ティース部の上記バックヨーク部との連結部近傍には、上記バックヨーク部とは反対側に隣接する部分よりも幅寸法が小さい幅縮小部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の積層鉄心。

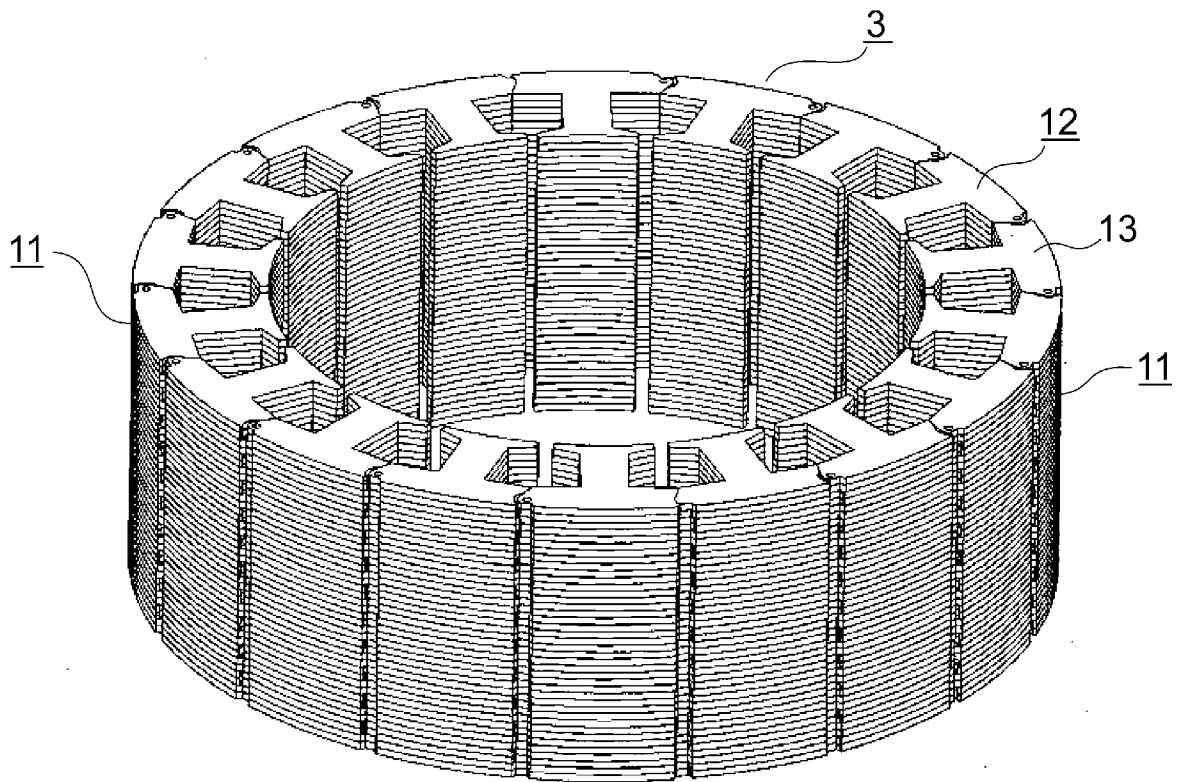
[図1]



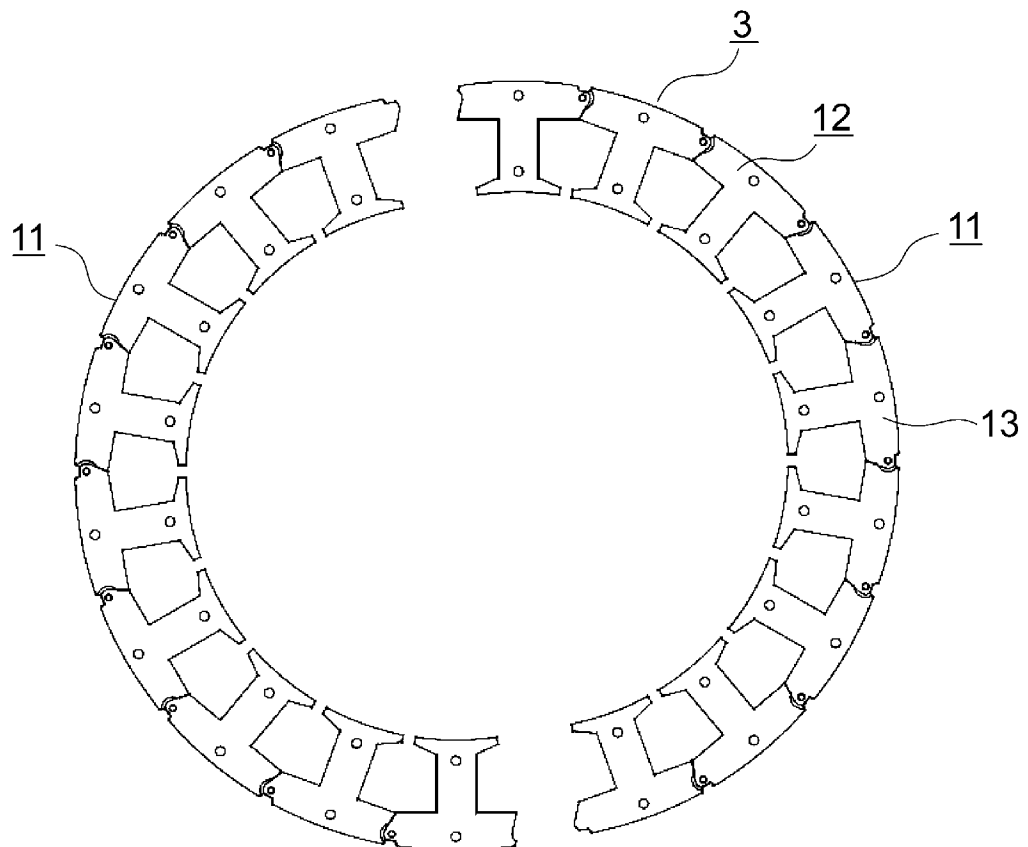
[図2]



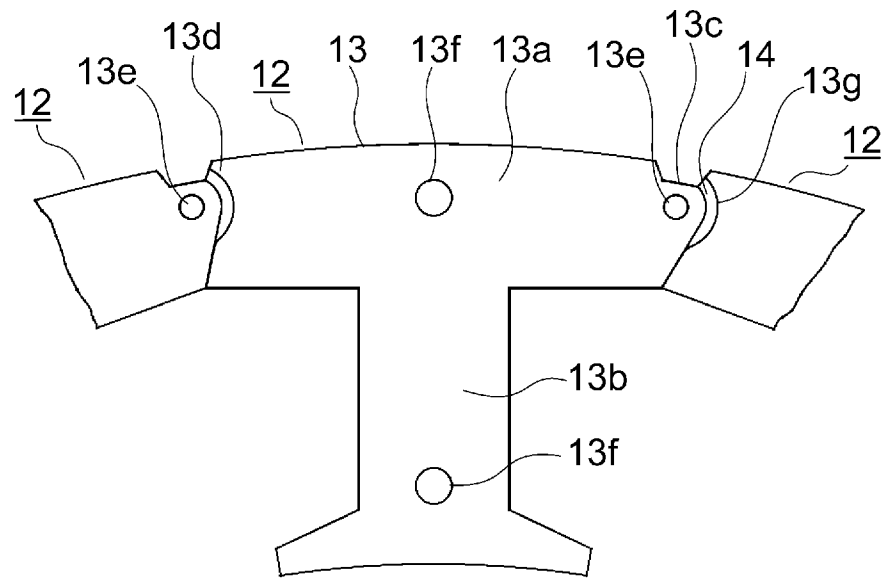
[図3]



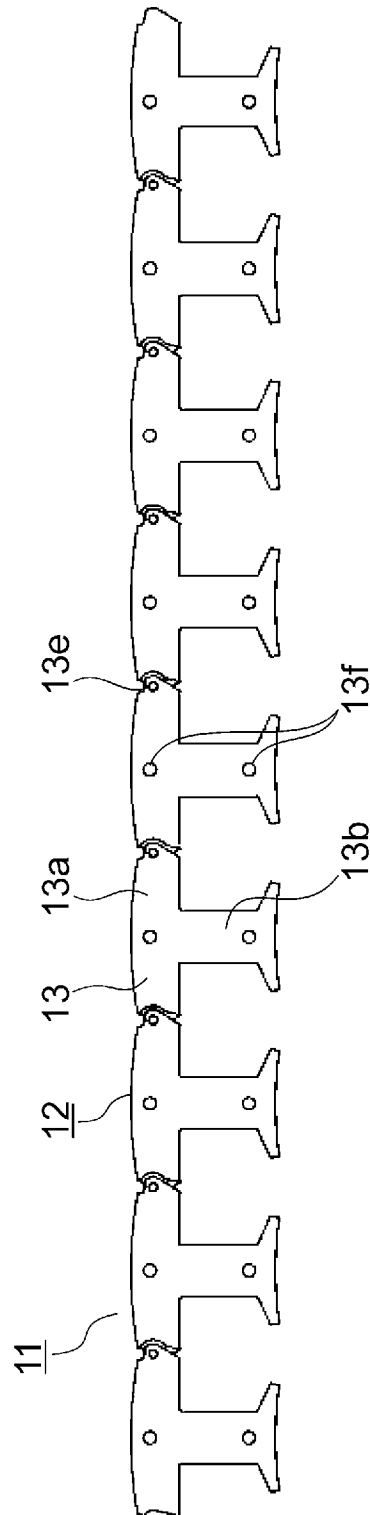
[図4]



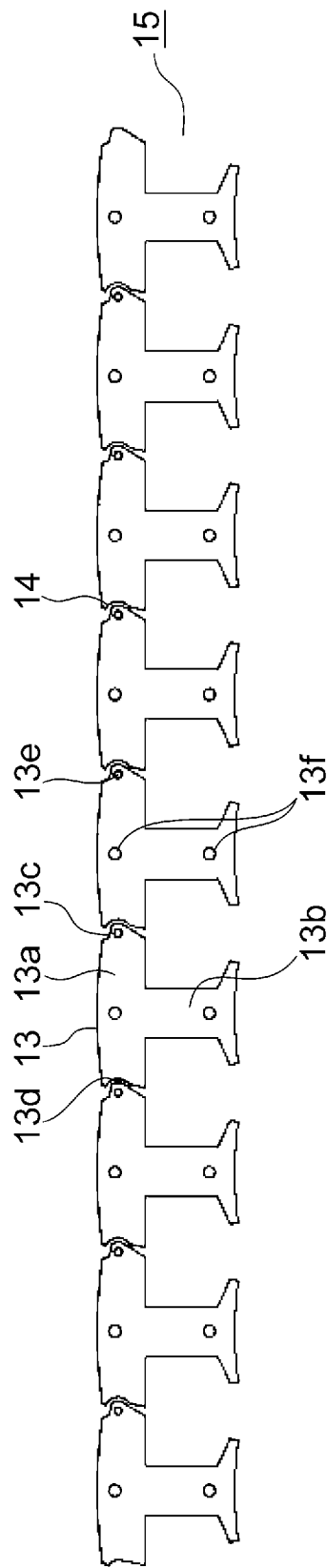
[図5]



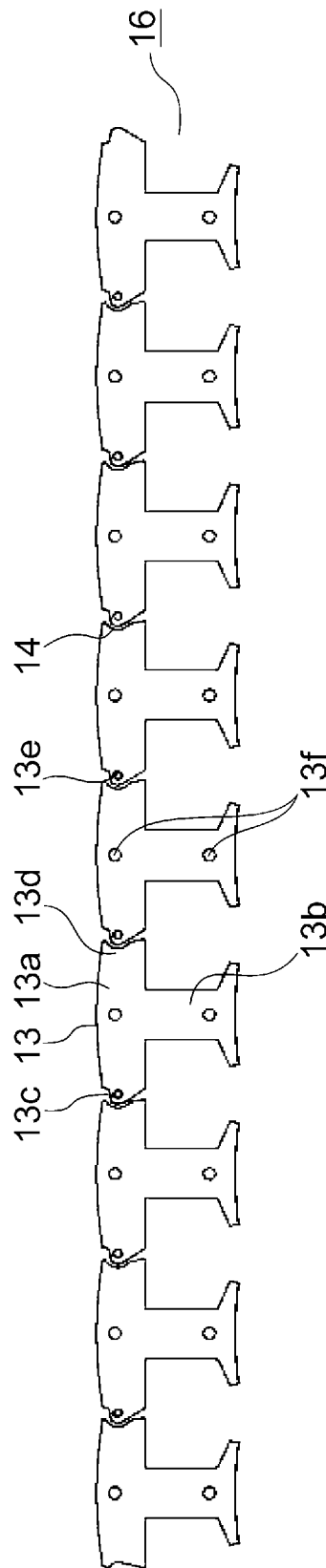
[図6]



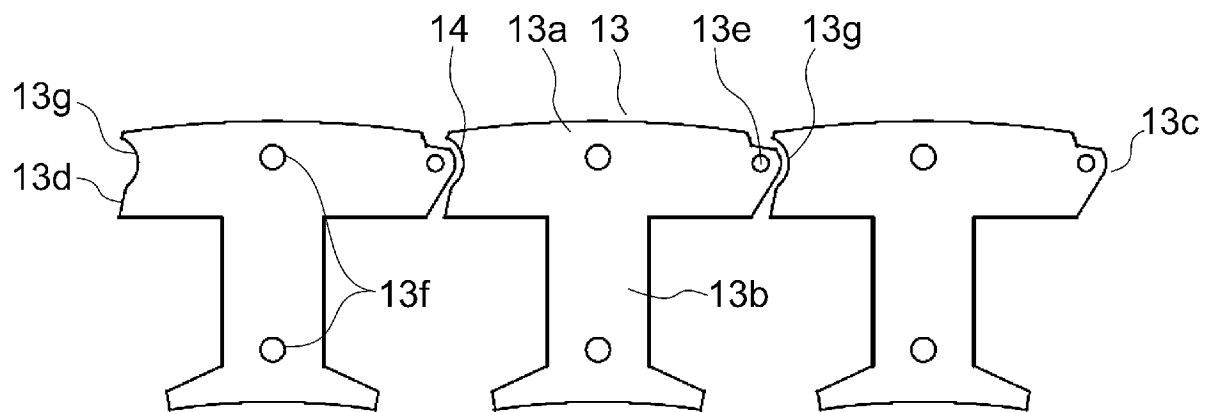
[図7]



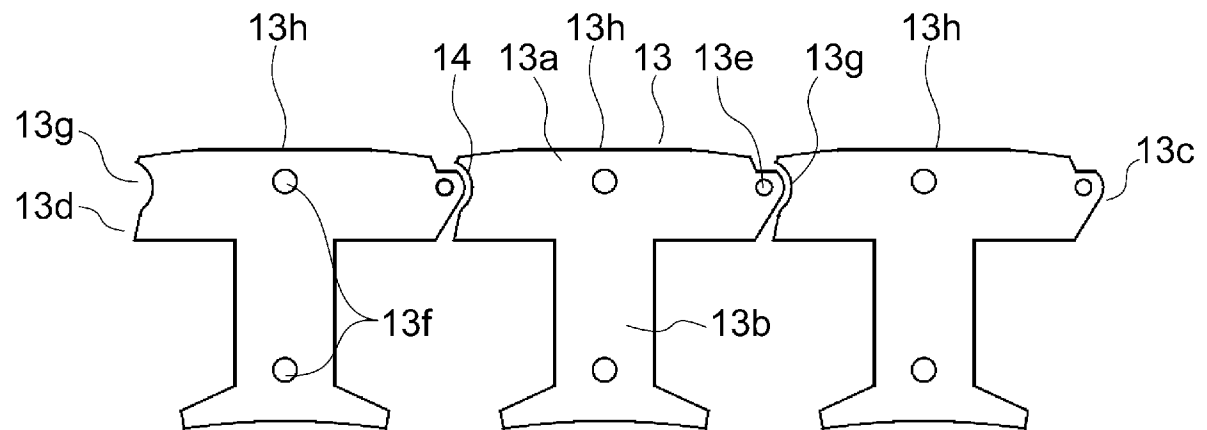
[図8]



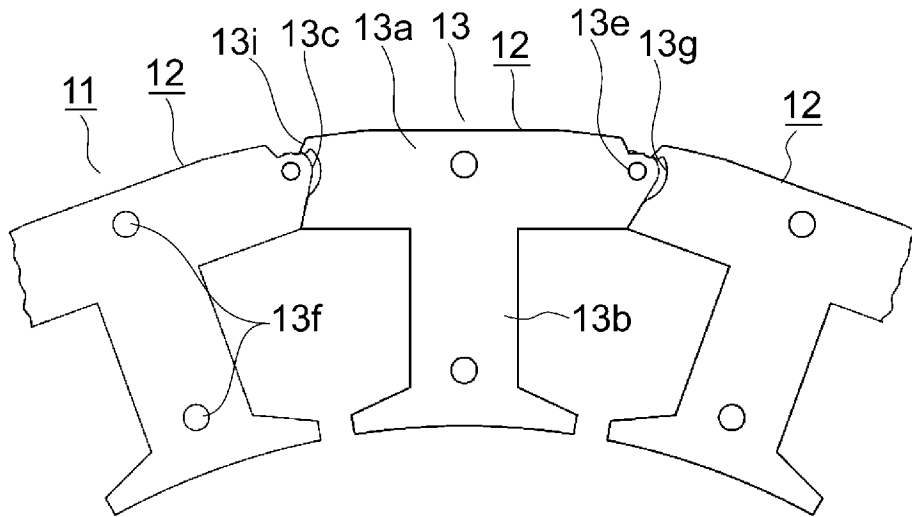
[図9]



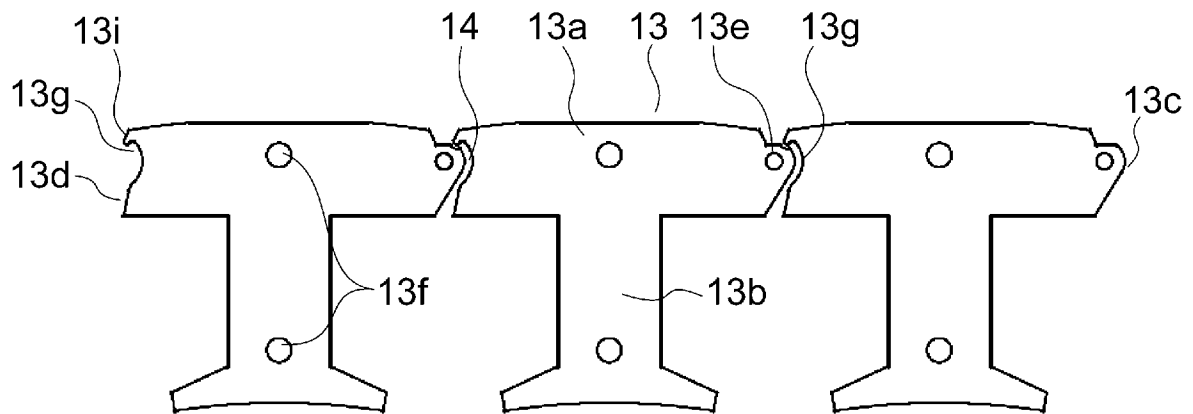
[図10]



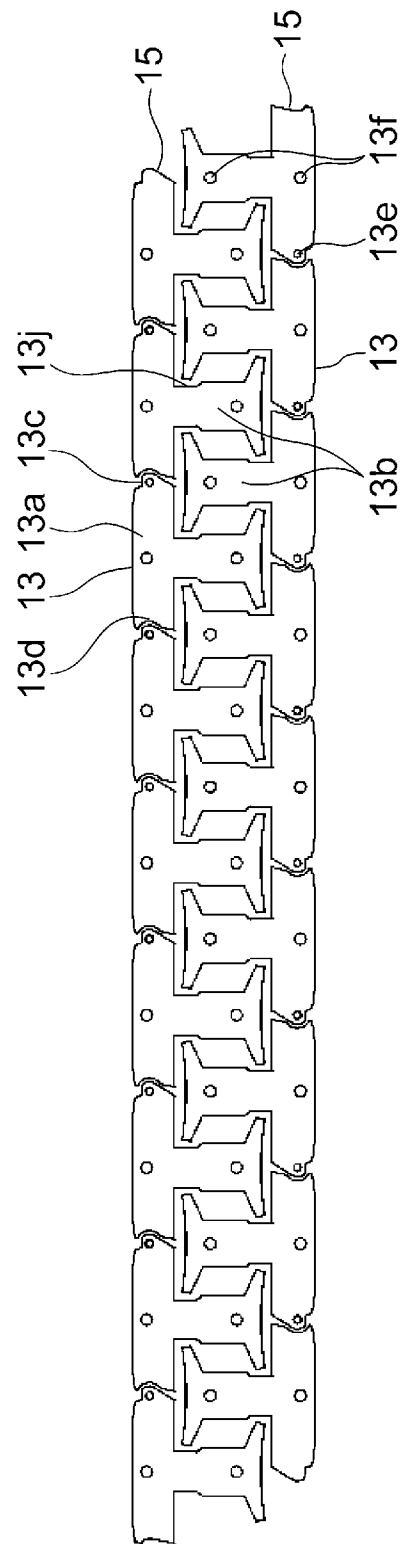
[図11]



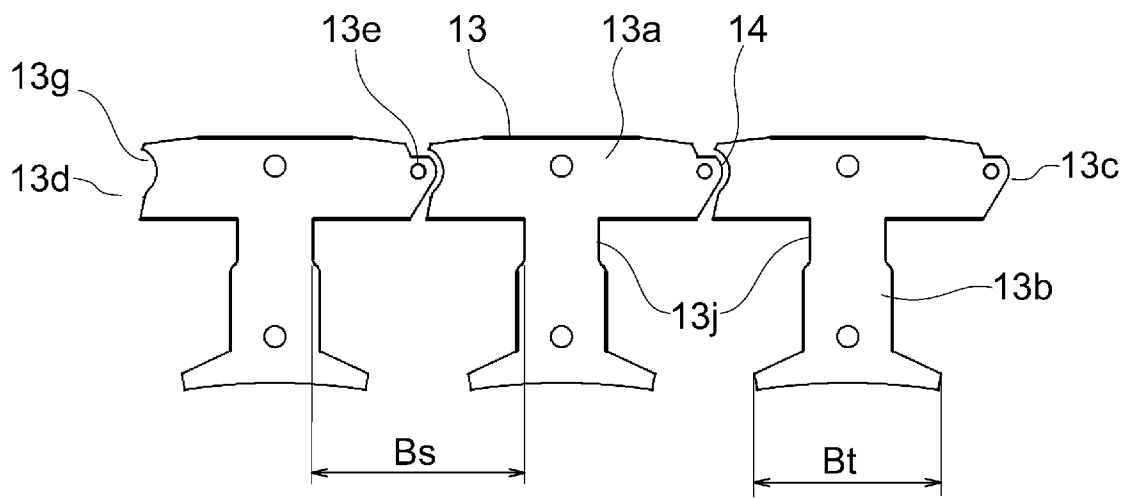
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/056365

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02K1/18 (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)

H02K1/18

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2006-271091 A (Asmo Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-5
Y	JP 2006-304460 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

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  
05 July, 2010 (05.07.10)

Date of mailing of the international search report  
13 July, 2010 (13.07.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056365

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-201458 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 July 2000 (18.07.2000), entire text; fig. 1 to 57 & JP 2002-238221 A & US 2002/0075121 A1 & US 6369687 B1 & EP 969581 A2 & DE 69936824 T & TW 454372 B & KR 10-2000-0006569 A & KR 10-2002-0061184 A & KR 10-2002-0062265 A & HK 1024571 A & CN 1241831 A	1-5
Y	JP 2000-69693 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 March 2000 (03.03.2000), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	3
Y	JP 2009-254086 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), entire text; fig. 29 to 31 (Family: none)	5
Y	JP 11-215744 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 06 August 1999 (06.08.1999), entire text; fig. 4 (Family: none)	5
A	JP 2004-357491 A (Asmo Co., Ltd.), 16 December 2004 (16.12.2004), entire text; fig. 1 to 19 & JP 2009-278864 A & US 2004/0222715 A1 & US 2005/0229383 A1 & DE 102004021788 A & FR 2854743 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K1/18(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. H02K1/18

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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	JP 2006-271091 A (アスモ株式会社) 2006.10.05, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2006-304460 A (三菱電機株式会社) 2006.11.02, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-5

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

05.07.2010

国際調査報告の発送日

13.07.2010

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)

河村 勝也

3V

3923

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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 2000-201458 A (三菱電機株式会社) 2000.07.18, 全文, 第1-57図 & JP 2002-238221 A & US 2002/0075121 A1 & US 6369687 B1 & EP 969581 A2 & DE 69936824 T & TW 454372 B & KR 10-2000-0006569 A & KR 10-2002-0061184 A & KR 10-2002-0062265 A & HK 1024571 A & CN 1241831 A	1-5
Y	JP 2000-69693 A (松下電器産業株式会社) 2000.03.03, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2009-254086 A (三菱電機株式会社) 2009.10.29, 全文, 第29-31図 (ファミリーなし)	5
Y	JP 11-215744 A (松下精工株式会社) 1999.08.06, 全文, 第4図 (ファミリーなし)	5
A	JP 2004-357491 A (アスモ株式会社) 2004.12.16, 全文, 第1-19図 & JP 2009-278864 A & US 2004/0222715 A1 & US 2005/0229383 A1 & DE 102004021788 A & FR 2854743 A	1-5