

(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
2013 年 5 月 10 日(10.05.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/065342 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 15/12 (2006.01) H02K 3/34 (2006.01)
H02K 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060740
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 20 日(20.04.2012)
- (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 2011-242154 2011 年 11 月 4 日(04.11.2011) JP
- (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): 広田 穰 (HIROTA, Yutaka) [—/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). 脇田 寛司 (WAKITA, Satoshi) [—/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). 朴 和彦 (BOKU, Kazuhiko) [—/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). 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). 鵜飼 義一 (UGAI, Yoshikazu) [—/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).

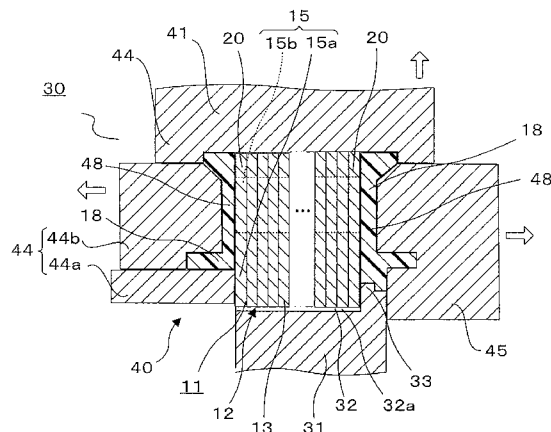
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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.

[続葉有]

(54) Title: STATOR CORE MANUFACTURING METHOD AND STATOR CORE

(54) 発明の名称: ステータコアの製造方法及びステータコア

[図9]



(57) Abstract: In order to prevent unwanted burr formation on an insulating resin that is provided between a stator winding and a main core block body, the present invention provides a stator core manufacturing method for manufacturing a stator core that is constructed by connecting, into a circular shape, multiple core blocks (11), each being constructed by laminating multiple core pieces (20) together in the axial direction, wherein each core block (11) is equipped with a main core block body (12) that has a yoke section (13) and a magnetic pole tooth section (15), and an insulating resin layer (18) that is provided between a stator winding (25) and the main core block body (12) so as to cover a section that includes the surface of the magnetic pole tooth section (15) around which the stator winding (25) is wound. The stator core manufacturing method includes an injection molding step in which the insulating resin layer (18) is integrally formed with the main core block body (12) for each main core block body (12) by means of injection molding.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/065342 A1



(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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ステータ巻線とコアブロック本体との間に介装される絶縁樹脂に不要なバリが発生することを防止すべく、本発明は、複数枚のコア片 20 を軸方向に積層してそれぞれが構成される複数のコアブロック 11 を環状に連結して構成され、各コアブロック 11 が、ヨーク部 13、及び磁極ティース部 15 を有するコアブロック本体 12 と、ステータ巻線 25 が巻回される磁極ティース部 15 の表面を含む部位を被覆し、ステータ巻線 25 とコアブロック本体 12 との間に介装される絶縁樹脂層 18 とを備えるステータコアを製造するためのステータコアの製造方法であって、コアブロック本体 12 毎に、絶縁樹脂層 18 を射出成形により上記コアブロック本体 12 に一体成形する射出成形工程とを備えている。

明 細 書

発明の名称：ステータコアの製造方法及びステータコア

技術分野

[0001] この発明は、例えば、自動車等の電動機や発電機に用いられるステータコアを製造するためのステータコアの製造方法およびステータコアに関する。

背景技術

[0002] 自動車等に搭載される一般的な電動機や発電機などを構成するステータは、ステータコア、及びステータコアに巻装されるステータ巻線を備えている。

ステータコアは、環状のヨーク体、及びヨーク体の内周面から径方向内側に周方向に互いに間隔をあけて突出される複数の磁極ティース部を有するコア本体と、ステータ巻線が巻装される磁極ティース部の表面を含むコア本体の主要部を被覆し、ステータ巻線とコア本体の主要部との間に介装される絶縁部材とを備えている。

[0003] 従来より、絶縁部材としては、貼りつけなどによりコア本体に設けられてコア本体の表面を被覆する絶縁フィルム等が用いられている。一方、近年においては、絶縁フィルムをコア本体へ取り付けにかかる手間を省略するため、絶縁部材として、射出成形によりコア本体の所望する部位に一体に成形した絶縁樹脂層を用いるものが主流となってきた。

[0004] 射出成形によりコア本体に絶縁樹脂層を一体に成形してコア（ステータコア）を製造する製造方法として、従来の絶縁部材を備えたコアの製造方法が開示されている（例えば、特許文献1 参照）。

[0005] 以下、従来の絶縁部材を備えたステータコアの製造方法における絶縁樹脂層の成形工程について説明する。

図1 1 は従来の絶縁部材を備えたコアの製造方法について説明する図であり、コア本体に絶縁樹脂層を射出成形により一体に成形するために、射出成形用の金型をコア本体に対して型締めした様子を、コア本体の外周面を径方

向から見た場合を示している。

[0006] 一般に、コア本体 50 は、複数のコアブロック本体 51 を環状に連結して構成される。

コアブロック本体 51 は、複数のコア片 54 を積層したもので構成され、コアブロック本体 51 のそれぞれは、環状のヨーク体 60 の一部を構成するヨーク部 52 と、ヨーク部 52 の中間部から突出される図示しない前述の磁極ティース部を備えている。

[0007] そして、コア本体 50 は、磁極ティース部が内側にむけられ、ヨーク部 52 が環状に配列されるように、複数のコアブロック本体 51 同士を連結することにより構成されている。

このとき、コア片 54 のそれぞれは、厚みにバラツキがあるため、コア片 54 の積層方向に沿ったコアブロック本体 51 毎の厚みがバラついてしまう。

[0008] 従来の絶縁部材を備えたコアの製造方法において、射出成形により絶縁樹脂層をコア本体 50 に一体に形成する工程では、射出成形用の複数の金型の型締めを行うことで、絶縁樹脂層を形成するためのキャビティが、ステータ巻線が巻回される磁極ティース部の表面を含むコア本体 50 の主要部と金型との間に形成される。

このとき、複数の金型は、コア本体 50 を構成する全てのコアブロック本体 51 に対して一度に射出成形可能なキャビティを形成可能なものを用いている。

コア本体 50 との間にキャビティを形成する複数の金型のうち、ヨーク体 60 の軸方向、言い換えれば、コア片 54 の積層方向について、磁極ティース部の端面との間に隙間をあけて配置される金型 55 a, 55 b は、ヨーク体 60 の軸方向の両端面の外周側に当接させてコア本体 50 の軸方向の両側に配置されることになる。

[0009] そして、キャビティに加熱して溶融した絶縁性の樹脂を流し込んで、冷却することで、絶縁樹脂層がコア本体 50 に一体に形成される。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2003-324913号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、従来のステータコアの製造方法では、射出成形用の金型55a, 55bを、ヨーク体60の軸方向の両端面の外周側の部位に当接させた状態で、他の金型とともにキャビティをコア本体50との間に形成し、全てのコアブロック本体51に対して、絶縁樹脂を一度の射出成形により設けている。

[0012] このとき、コアブロック本体51毎に厚みのバラツキがあるため、図11に示されるように、例えば、金型55aが、一部のコアブロック本体51のみに押し当てられるだけとなり、他部のコアブロック本体51のヨーク部52と金型55aとの間に隙間が出来てしまう場合がある。

即ち、射出成型用の複数の金型が型締めされたときに、キャビティとヨーク体60の外周面（コア本体50の外周面）とを連通する隙間が生じ、絶縁樹脂の射出成形を行う際、キャビティに流し込んだ樹脂がヨーク体60の外周側に漏れてしまう場合がある。これにより、作製されたステータコアにおいては、ヨーク体60の外周側に漏れた樹脂のために、絶縁樹脂に不要なバリ等が生じてしまうという問題がある。

[0013] この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、ステータ巻線とコアブロック本体との間に介装される絶縁樹脂に不要なバリが発生することを防止できるステータコアの製造方法及びステータコアを得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] この発明に係るステータコアの製造方法は、複数のコアブロックを環状に連結して構成されたステータコアであって、前記コアブロックはそれぞれ、

コアブロック本体と、絶縁樹脂層とを備え、前記コアブロック本体は、複数枚のコア片を軸方向に積層することで構成され、前記コアブロック本体は、上記コアブロックの連結方向に沿って配置されるヨーク部と、上記ヨーク部から突出されてステータ巻線が巻回される磁極ティース部とを有している、ステータコアの製造方法であって、複数のコアブロック本体を形成する工程と、コアブロック本体毎に、絶縁樹脂層を射出成形によりコアブロック本体に一体成形する射出成形工程とを備えている。

発明の効果

[0015] この発明に係るステータコアの製造方法によれば、コアブロック本体毎に絶縁樹脂層を成形している。このため、コアブロック本体に、厚みのバラツキがあっても、射出成形に用いる金型のうち、ヨーク部に当てて配置される金型を、ヨーク部との間に隙間を形成させることなく配置させることができる。

従って、金型とヨーク部の端面との間から樹脂が漏れることがなくなるので、絶縁樹脂層が所望する通りに成形され、絶縁樹脂層に不要なバリが形成されることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法により作製されたステータコアを有するステータの軸方向に垂直な断面図である。

[図2]図1のⅠ－Ⅰ矢視要部断面図である。

[図3]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法により作製されたステータコアを軸方向からみた要部上面図である。

[図4]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法に用いられるステータコアの製造装置を説明する図である。

[図5]図4のV－V矢視要部断面図である。

[図6]図4のA部拡大図である。

[図7]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法に用いられるステータコアの製造装置の要部を示す図であり、図7の(a)は、金型ユニッ

トが型締めされる直前のコアブロック本体、第1金型、及び台座の位置関係を示し、図7の(b)は、金型ユニットが型締めされた後のコアブロック本体、第1金型、及び台座の位置関係を示している。

[図8]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法の射出成形工程について説明する断面図であり、金型ユニットの型締め動作により、コアブロック本体と金型ユニットとの間にキャビティが形成された様子を示している。

[図9]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法の射出成形工程について説明する断面図であり、コアブロック本体と金型ユニットとの間に形成したキャビティに絶縁樹脂層を成形した様子を示している。

[図10]この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法によりステータコアを製造した後に行うステータ巻線の巻装工程について説明する断面図である。

[図11]従来の従来の絶縁部材を備えたコアの製造方法について説明する図であり、コア本体に絶縁樹脂層を射出成形により一体に成形するために、射出成形用の金型をコア本体に対して型締めした様子を、コア本体の外周面を径方向から見た場合について示している。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、この発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。

[0018] 図1はこの発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法により作製されたステータコアを有するステータの軸方向に垂直な断面図、図2は図1のI-I矢視要部断面図、図3はこの発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法により作製されたステータコアを軸方向からみた上面図である。

[0019] 図1～図3において、ステータ1は、環状のステータコア10と、ステータコア10の周方向に互いに間隔をあけてステータコア10に設けられたステータ巻線25とを備えている。

[0020] ステータコア 10 は、複数のコアブロック 11 を環状に連結して構成される。

ここでは、コアブロック 11 の数は 14 個としているが、コアブロックの数は、このものに限定されず、2 の倍数または 3 の倍数などの数であってもよい。

各コアブロック 11 は、コアブロック 11 の連結方向に沿って配置されるヨーク部 13、及びヨーク部 13 から内側に突出され、ステータ巻線 25 が巻回される磁極ティース部 15 を有するコアブロック本体 12 と、ステータ巻線 25 が巻回される磁極ティース部 15 の表面を含むコアブロック本体 12 の表面の所定部位を被覆し、ステータ巻線 25 とコアブロック本体 12 との間に介装される絶縁樹脂層 18 とを備えている。

[0021] ヨーク部 13 は、断面扁平で長尺のブロック状に形成されている。

磁極ティース部 15 は、ヨーク部 13 の長手方向の全域に亘って、ヨーク部 13 の一面側の中間部から所定の幅で突出されるティース基部 15 a と、ティース基部 15 a の先端からティース基部 15 a の幅方向の両側に突出する一对のティース鏑部 15 b とを備えている。

[0022] また、14 個のスロット 17 が、隣接する磁極ティース部 15 とヨーク部 13 とで区画される空間により形成される。さらに詳しくは、スロット 17 が、隣接するティース基部 15 a、当該ティース基部 15 a から先端が互いに相対するように延出されるティース鏑部 15 b、及び隣接するティース基部 15 a の間に位置するヨーク部 13 の部位で区画される空間により形成される。そして、スロット開口が、互いに対向配置されるティース鏑部 15 b の先端間に形成される。

[0023] また、ヨーク部 13 の他面には、図 3 に示されるように、一面に向かって所定の深さの位置決め凹部 14 が形成されている。位置決め凹部 14 は、ヨーク部 13 の長手方向に直交する断面において、等脚台形となる形状を有する。

位置決め凹部 14 の幅は、底部に向かって漸次狭まっている。即ち、位置

決め凹部 14 の幅方向の両側の壁面は、底部に向かって漸次互いの間の距離が狭まる一对の第 1 テーパ面 14 a となっている。

一对の第 1 テーパ面 14 a の互いの間の角度を位置決め凹部 14 のテーパ角度とする。

[0024] また、ティース基部 15 a から突出される一对のティース鏑部 15 b の先端面は、ヨーク部 13 側から離れるに従って、互いの間の幅が狭くなる一对の第 2 テーパ面 16 に形成されている。

第 2 テーパ面 16 の互いの間の角度を磁極ティース部 15 のテーパ角度とする。

[0025] 各コアブロック本体 12 は、鋼板を打ち抜いて形成された複数枚のコア片 20 が厚み方向に積層されて構成されている。なお、各コアブロック本体 12 は、コア片 20 の積層方向がステータコア 10 の軸方向に一致するように配置されている。各コア片 20 は、ヨーク部 13 を構成するヨーク構成部 21 と、ヨーク構成部 21 から突出し、磁極ティース部 15 を構成する磁極ティース構成部 22 とを有する板である。コア片 20 の厚み方向に直交する断面形状は、概略 H 字における互いに平行な辺のうち、一辺を短くした形状となっている。

そして、所定数のコア片 20 が、厚み方向に積層されることで、コアブロック本体 12 が形成される。

[0026] コアブロック本体 12 同士の連結は、例えば、特許 4 1 2 1 0 0 8 号明細書に記載されているように、周知の技術であるので詳細には説明しないが、隣接するコアブロック本体（コア部材）の連結部のそれぞれを通過し、コア片の積層方向に平行な軸まわりに回動可能になされている。

[0027] コアブロック本体 12 が環状に連結されることで、前述したように、14 個のスロット 17 が形成される。

[0028] また、上述したように、絶縁樹脂層 18 は、ステータ巻線 25 が巻回される磁極ティース部 15 の表面を含むコアブロック本体 12 の主要表面を被覆するように、コアブロック本体 12 に射出成形により一体に形成される。

具体的には、絶縁樹脂層 18 は、ティース基部 15 a の幅方向の両側面及びヨーク部 13 の一面のうち、スロット 17 を形成する壁面と、コア片 20 の積層方向について、磁極ティース部 15 の両端面の主要部とを被覆するようにコアブロック本体 12 に一体に形成されている。

[0029] 次いで、コアブロック本体 12 に、絶縁樹脂層 18 を射出成形により一体に形成する射出成形装置 30 について説明する。

図 4 はこの発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法に用いられるステータコアの製造装置を説明する図、図 5 は図 4 の V-V 矢視要部断面図、図 6 は図 4 の A 部拡大図である。

図 4 ～図 6 において、射出成形装置 30 は、台座 31 と、金型ユニット 40 とを備えている。

[0030] 台座 31 は厚み方向に直交する断面が、概略台形状に形成されている。

また、台座 31 の断面において、台形の上底により表される支持面 31 a には、ヨーク部 13 に形成された位置決め凹部 14 に嵌め合い可能な位置決め凸部 32 が突設されている。位置決め凸部 32 の断面形状は、図 6 に示されるように、突出方向の先端に向かって漸次幅の狭まる等脚台形である。即ち、当該断面等脚台形の上底と下底を結ぶ直線で表される位置決め凸部 32 の一对の壁面は、位置決め凸部 32 の先端に向かって、互いの間の間隔が漸次狭まる一对の第 3 テーパ面 32 a となっている。

[0031] 一对の第 3 テーパ面 32 a の互いの間の角度を、位置決め凸部 32 のテーパ角度とする。

位置決め凸部 32 のテーパ角度と、ヨーク部 13 に形成された位置決め凹部 14 のテーパ角度は、一致するように形成されている。

ここで、位置決め凸部 32 の先端部の幅は、位置決め凹部 14 の開口部の幅より、若干狭くなっている。

そして、位置決め凸部 32 と位置決め凹部 14 とを互いに嵌め合わせたときには、相対する位置決め凸部 32 と位置決め凹部 14 との壁面同士が面接触した状態で嵌め合わされる。

また、台座 3 1 の厚み方向に関し、支持面 3 1 a の一端近傍の部位には、図 5 に示されるように、コアブロック本体 1 2 の一部を支持するためのコア当接部 3 3 が突出されている。台座 3 1 は、下底側を下方に向けて配置される。

[0032] また、金型ユニット 4 0 は、単体のコアブロック本体 1 2 に対して所望のキャビティを形成して、絶縁樹脂層 1 8 を射出成形によりコアブロック本体 1 2 に一体成形するためのものであり、第 1 ～第 5 の金型 4 1 ～4 5 を有している。

また、図示しないが、第 1 金型 4 1 ～第 5 金型 4 5 のいずれかには、第 1 金型 4 1 ～第 5 金型 4 5 とコアブロック 1 1 との間に形成されるキャビティに、絶縁樹脂層 1 8 を形成するための溶融樹脂を流し込むための流路が形成されている。

[0033] 図 4 及び図 5 に示されるように、絶縁樹脂層 1 8 を射出成形によりコアブロック本体 1 2 に形成する際に、所定の射出成形位置に配置されたコアブロック本体 1 2 に対し、第 1 金型 4 1 ～第 5 金型 4 5 は、以下に説明する方向に移動可能に構成されている。

コアブロック本体 1 2 の所定の射出成形位置とは、ここでは、コア当接部 3 3 にヨーク部 1 3 の一部を当て、位置決め凸部 3 2 と位置決め凹部 1 4 とを嵌め合わせた状態の位置であり、射出成形位置に配置したコアブロック本体 1 2 に対して射出成形が行われる。

[0034] 第 1 金型 4 1 は、磁極ティース部 1 5 のヨーク部 1 3 からの突出端面に相對する方向に移動可能に構成されている。第 2 金型 4 2 は、ティース基部 1 5 a の幅方向の一方の側面と相對する方向に移動可能に構成されている。第 3 金型 4 3 は、ティース基部 1 5 a の幅方向の他方の側面と相對する方向に移動可能に構成されている。

[0035] 第 4 金型 4 4 は、コア片 2 0 の積層方向について、コアブロック本体 1 2 が、所定の射出成形位置に配置されたときの磁極ティース部 1 5 の一端面と相對する方向に移動可能に構成されている。

なお、第4金型44は、図5に示されるように、第1分割金型部44a及び第2分割金型部44bにより構成されている。第1分割金型部44a及び第2分割金型部44bは、それぞれ、別個に移動可能になっている。

第1分割金型部44aは、所定の射出成形位置に配置されたコアブロック本体12のヨーク部13を、押圧して台座31に向けて押し付けられるように構成されている。

また、第2分割金型部44bは、第1分割金型部44aの第1金型41側に配置され、第1分割金型部44aの壁面上を摺動する。

[0036] 第5金型45は、コア片20の積層方向について、磁極ティース部15の他端面と相対する方向に移動可能に構成されている。

[0037] 第1金型41には、ヨーク部13と逆側に位置するティース鏝部15bに嵌め合わされる金型側凹部41aが形成されている。

金型側凹部41aは、ティース鏝部15bの外形形状に適合する形状であり、互いの間の幅が、開口部から底部に向かって漸次狭まる一对の第4テーパ面41bを有している。

一对の第4テーパ面41bの互いの間の角度を、第1金型41のテーパ角度とする。

ここでは、第1金型41のテーパ角度は、磁極ティース部15のテーパ角度に一致している。また、金型側凹部41aの開口部の幅は、ヨーク部13からの磁極ティース部15の突出端、言い換えれば、ティース鏝部15bの内周面側の幅より若干大きくなっている。

[0038] 次いで、射出成形装置30を用いたステータコアの製造方法について説明する。

図7はこの発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法に用いられるステータコアの製造装置の要部を示す図であり、図7の(a)は、金型ユニットが型締めされる直前のコアブロック本体、第1金型、及び台座の位置関係を示し、図7の(b)は、金型ユニットが型締めされた後のコアブロック本体、第1金型、及び台座の位置関係を示している。図8はこの発明の一

実施の形態に係るステータコアの製造方法の射出成形工程について説明する断面図であり、金型ユニットの型締め動作により、コアブロック本体と金型ユニットとの間にキャビティが形成された様子を示している。図9はこの発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法の射出成形工程について説明する断面図であり、コアブロック本体と金型ユニットとの間に形成したキャビティに絶縁樹脂層を成形した様子を示している。図10この発明の一実施の形態に係るステータコアの製造方法によりステータコアを製造した後に行うステータ巻線の巻装工程について説明する断面図である。

[0039] ステータコアの製造方法では、まず、コア片20を積層してそれぞれ構成した複数のコアブロック本体12を、連結部を介して端部同士を互いに連結した状態に複数配列する。

なお、コア片20の製造方法や、その後のコアブロック本体12同士の連結方法については、従来と同様の製造方法であるので説明は省略する。

[0040] 次に、射出成形工程について説明する。

絶縁樹脂層18の射出成形は、コアブロック本体12毎に行われる。

図4に示されるように、複数のコアブロック本体12は、互いに連結された状態で、台座31に沿って配置する。

そして、絶縁樹脂層18を一体成形する対象となるコアブロック本体12については、図7の(a)に示されるように、おおよそ磁極ティース部15の突出端と金型凹部41a、言い換えれば、ヨーク部13からの磁極ティース部15の突出方向についてのティース鏝部15bの端部と金型側凹部41aが相対し、かつ位置決め凸部32と位置決め凹部14が相対するように、第1金型41と台座31の間に配置する。

[0041] また、コアブロック本体12は、図5に示されるように、コア当接部33に、コア片20の積層方向に関し、ヨーク部13の一端に配置されるコア片20の外周側を当てて配置される。

[0042] 複数のコアブロック本体12は、上述したように、コアブロック本体12同士を互いに連結する連結部を通る軸まわりに回動自在であり、支持面31

aに配置したコアブロック本体12に隣接する他のコアブロック本体12を、台座31の斜面沿って配置させることが可能である。

[0043] また、支持面31aの外側に磁極ティース部15の先端が向かうように、コアブロック本体12は、台座31に配列される。

[0044] 支持面31aに配置されたコアブロック本体12に対し、第1金型41～第5金型45は、ヨーク部13から突出される磁極ティース部15の突出端面、磁極ティース部15の幅方向の一面、磁極ティース部15の幅方向の他面、コア片20の積層方向についての磁極ティース部15の一端面、及びコア片20の積層方向についての磁極ティース部15の他端面に相対する位置に配置される。

なお、磁極ティース部15の突出端面は、ステータコア10の内周側を構成するティース鏝部15bの壁面に相当する。

[0045] この状態から、第1金型41～第5金型45を、相対する磁極ティース部15の各面に向けて移動させて金型ユニット40の型締め動作を行う。

これにより、図7の(b)に示されるように、磁極ティース部15の突出端側と金型側凹部41aとが嵌め合わされ、また、位置決め凸部32と位置決め凹部14とが嵌め合わされ、第1金型41の移動力により、コアブロック本体12が、台座31に向けて押し込まれる。

[0046] また、金型側凹部41aの底部の幅が、磁極ティース部15の突出端の幅、言い換えれば、ティース鏝部15bの内周面側の幅より狭くなっている。また、金型側凹部41aのテーパ角度と磁極ティース部15のテーパ角度は、一致している。

このため、磁極ティース部15は、金型側凹部41aに嵌め合わされたときに、磁極ティース部15の突出端と金型側凹部41aの底部との間に隙間をあけて配置され、かつコア片20の積層方向からみて、金型側凹部41aの幅方向の両側面に面接触される。

[0047] 位置決め凹部14の底の幅は、位置決め凸部32の先端の幅より狭くなっている。また、位置決め凹部14のテーパ角度と位置決め凸部32のテーパ

角度は同じになっている。

このため、位置決め凹部 1 4 は、位置決め凸部 3 2 に嵌め合わされたときに、位置決め凹部 1 4 の底部と位置決め凸部 3 2 の先端との間に隙間をあけて配置され、かつ、コア片 2 0 の積層方向からみて、位置決め凸部 3 2 の幅方向の両側面に面接触する。

[0048] 金型側凹部 4 1 a と磁極ティース部 1 5 の突出端側との嵌め合い、及び位置決め凹部 1 4 と位置決め凸部 3 2 との嵌め合いにより、コアブロック本体 1 2 は、所定の射出成形位置に精度よく位置決めされる。

[0049] 金型ユニット 4 0 の型締め動作によって、図 8 に示されるように、キャビティ 4 8 が、第 1 金型 4 1 ～第 5 金型 4 5 とコアブロック本体 1 2 との間に形成される。

このとき、キャビティ 4 8 の一部を形成する第 4 金型 4 4 の第 1 分割金型部 4 4 a 及び第 5 金型 4 5 は、コア片 2 0 の積層方向（以下、コアブロック本体 1 2 の厚み方向とする）について、ヨーク部 1 3 の一端面及び他端面に押し当てられるように配置される。

[0050] 次いで、溶融した樹脂を、図 9 に示されるように、キャビティ 4 8 に流し込む。

そして、樹脂を冷却して硬化することで、絶縁樹脂層 1 8 が、コアブロック本体 1 2 に一体に成形され、これにより、コアブロック 1 1 が得られる。

そして、第 1 金型 4 1 ～第 5 金型 4 5 を、コアブロック本体 1 2 から離すことで、コアブロック 1 1 を、絶縁樹脂層 1 8 の射出成形前のコアブロック本体 1 2 とともに、台座 3 1 の壁面に沿ってずらすことが可能となる。

[0051] 以下、残りのコアブロック本体 1 2 に対しても同様に、コアブロック本体 1 2 毎に絶縁樹脂層 1 8 を射出成形により形成する。

コアブロック本体 1 2 毎に絶縁樹脂層 1 8 を成形するので、金型ユニット 4 0 の型締め時、第 4 金型 4 4 及び第 5 金型 4 5 の一部を、コア片 2 0 の積層方向についてのヨーク部 1 3 の両端面に確実に押し当てた状態にできる。このため、仮にコアブロック本体 1 2 毎の厚みに、バラツキがあっても、第

4 金型 4 4 及び第 5 金型 4 5 とヨーク部 1 3 との間に隙間が形成されることがない。

[0052] つまり、射出成形時に、キャビティ 4 8 に樹脂を流し込んだ際、第 4 金型 4 4 及び第 5 金型 4 5 の端面とヨーク部 1 3 の端面との間から樹脂が漏れることはなく、射出成形により形成された絶縁樹脂層 1 8 は、ヨーク部 1 3 の外側に突出して不要なバリを形成することがなくなる。

以上により、ステータコア 1 0 を得ることができる。

[0053] 次に、図 1 0 に示されるように、絶縁樹脂層 1 8 が一体に形成されたコアブロック本体 1 2 からなるコアブロック 1 1 のそれぞれの磁極ティース部 1 5 に、ステータ巻線 2 5 を、集中分布巻き方式で設ける（ステータ巻線 2 5 の巻装工程）。

さらに、ステータ巻線 2 5 を巻装したコアブロック 1 1 を環状に連結することで、ステータ 1 を得ることができる。

[0054] この発明のステータコアの製造方法によれば、絶縁樹脂層 1 8 をコアブロック本体 1 2 に一体に成形する射出成形工程では、コアブロック本体 1 2 毎に絶縁樹脂層 1 8 を成形している。このため、射出成形用の金型ユニットの型締めを行った際、金型ユニットの一部を、コア片 2 0 の積層方向についてのヨーク部 1 3 の両端面に確実に押し当てた状態にできる。具体的には、第 4 金型 4 4 及び第 5 金型 4 5 の一部を、ヨーク部 1 3 の両端面に確実に押し当てた状態にできる。

[0055] このため、コア片 2 0 の積層方向に沿ったコアブロック本体 1 2 毎の厚みに、バラツキがあっても、射出成形に用いる金型 4 1 ～ 4 5 のうち、ヨーク部 1 3 を挟み込むようにヨーク部 1 3 に当てられる金型 4 4, 4 5 を、確実にヨーク部 1 3 との間に隙間を形成させることなく配置することができる。

従って、射出成形時に、キャビティ 4 8 に樹脂を流し込んだ際、第 4 金型 4 4 または第 5 金型 4 5 とヨーク部 1 3 との間から樹脂が漏れることがなくなるので、絶縁樹脂層 1 8 が所望する通りに成形され、絶縁樹脂層 1 8 が、ヨーク部 1 3 の外側に突出するなどして、不要なバリが形成されることを防

止できる。

[0056] また、金型ユニット40を第1金型41～第5金型45により構成し、射出成形時の型締めを5方向から行うことで、コアブロック本体12を位置決めするために、コアブロック本体12に付加される圧力が原因で生じる絶縁樹脂層のバラツキを防止できる。

[0057] また、ヨーク部13に形成された位置決め凹部14を、コアブロック本体12を支持する台座31に形成された位置決め凸部32に嵌め合わせるとともに、磁極ティース部15のヨーク部13からの突出端側の部位、言い換えれば、ティース鏝部15bと第1金型41とを嵌め合わせて、コアブロック本体12を射出成形位置に位置決めしているので、コアブロック本体12を容易に、かつ、精度よく射出成形位置に位置決めできる。

[0058] また、この発明に係るステータコアによれば、絶縁樹脂層18の形成に用いられる射出成形用の金型ユニット40の一部を構成し、ヨーク部13から突出される磁極ティース部15の突出端と相対する方向に移動可能に設けられる第1金型41に形成された金型側凹部41aに、コアブロック本体12の磁極ティース部15の突出端側が嵌め合わせ可能な形状である。また、ヨーク部13には、磁極ティース部15と逆側の所定部位に、第1金型41の移動方向について第1金型41と対向する位置に設けられる台座31に形成された位置決め凸部32に嵌め合わせ可能な位置決め凹部14が形成されている。

コアブロック本体12は、金型側凹部41aと磁極ティース部15の突出端側を嵌め合わせるとともに、位置決め凸部32と位置決め凹部14を嵌め合わせて、第1金型41と台座31とに挟みこまれる所定位置に配置させることが可能となる。

[0059] 従って、コアブロック本体12毎に、絶縁樹脂層18を射出成形により形成する場合、第1金型41の型締め動作時に、金型側凹部41aと磁極ティース部15の突出端側、及び位置決め凸部32と位置決め凹部14を嵌め合わせて、第1金型41と台座31との間の所定位置に配置させることができ

るので、成形される絶縁樹脂層 18 を所望通りの形状に形成することができる。

[0060] また、ヨーク部 13 から突出される磁極ティース部 15 の突出端側は、コア片 20 の積層方向からみて、突出端に向かって漸次幅狭となるテーパ形状に形成され、開口部に向かって漸次幅広となるテーパ形状に形成された金型側凹部 41a に嵌め合わせ可能である。

これにより、第 1 金型 41 の型締め動作時に、スムーズに磁極ティース部 15 の突出端側と第 1 金型 41 の金型側凹部 41a とを嵌め合わせることができる。

[0061] また、位置決め凹部 14 は、コア片 20 の積層方向からみて、開口部に向かって漸次幅が広まるテーパ形状に形成され、端部に向かって漸次幅が狭まるテーパ形状に形成された位置決め凸部 32 に嵌め合わせ可能である。

これにより、第 1 金型 41 の型締め動作時に、スムーズに位置決め凸部 14 と位置決め凸部 32 とを嵌め合わせることができる。

[0062] さらに、磁極ティース部 15 は、金型側凹部 41a に嵌め合わされたときに、磁極ティース部 15 の突出端と金型側凹部 41a の底部との間に隙間をあけて配置され、かつコア片 20 の積層方向からみて、金型側凹部 41a の幅方向の両側面に隙間なく接する形状を有する。このため、第 1 金型 41 の型締め動作により、コアブロック本体 12 を所定の射出成形位置に、より正確に位置決めすることが可能になる。従って、射出成形される絶縁樹脂層 18 に、不要なバリなどを発生させることが一層回避され、絶縁樹脂層 18 を、より正確に、所望通りの形状に形成できる。

[0063] さらに、位置決め凹部 14 は、位置決め凸部 32 に嵌め合わされたときに、位置決め凹部 14 の底部と位置決め凸部 32 の先端との間に隙間をあけて配置され、かつコア片 20 の積層方向からみて、位置決め凸部 32 の幅方向の両側面に隙間なく接する形状を有する。これによっても、第 1 金型 41 の型締め動作により、コアブロック本体 12 を所定の射出成形位置に、より正確に位置決めすることが可能になる。従って、射出成形される絶縁樹脂層 1

8に、不要なバリなどを発生させることが一層回避され、絶縁樹脂層18を、より正確に、所望通りの形状に形成できる。

[0064] なお、上記実施の形態では、台座31に位置決め凸部32を形成し、ヨーク部13に位置決め凹部14を形成しておき、金型ユニット40の型締め動作を行うことにより、位置決め凸部32と位置決め凹部14を互いに嵌め合わせた状態で、コアブロック本体12を所定の射出成形用位置に位置決めするものとして説明した。しかし、台座31に位置決め凹部を形成し、ヨーク部13に位置決め凸部を形成しておき、台座31の凹部とヨーク部13の凸部とを嵌め合わせるようにしてもよい。

つまり、ヨーク部13に位置決め凸部及び位置決め凹部の一方を形成し、コアブロック本体12を支持する台座31に位置決め凸部及び位置決め凹部を嵌め合わせるとともに、磁極ティース部15のヨーク部13からの突出端側の部位（ティース鏝部15b）と第1金型41とを嵌め合わせて、コアブロック本体12を射出成形位置に位置決めするようにすればよい。

[0065] また、第1金型41の型締め動作時に、磁極ティース部15の突出端が、コア片20の積層方向からみて、金型側凹部41aの幅方向の両側面に面接触し、位置決め凹部14が、位置決め凸部32に嵌め合わされたときに、コア片20の積層方向からみて、位置決め凸部32の幅方向の両側面に面接触するものとして説明した、磁極ティース部15の突出端側、及び位置決め凹部14の一方が、金型側凹部41aの両側面または位置決め凸部32の両側面に面接触するものでもよい。

さらには、磁極ティース部15の突出端側、及び位置決め凹部14のそれぞれが、金型側凹部41aの両側面または位置決め凸部32の両側面のそれぞれに面接触するものでなくても、磁極ティース部15の突出端側と金型側凹部41aとの嵌め合わせ、及び位置決め凸部32と位置決め凹部14との嵌め合わせにより、コアブロック本体12が射出成形位置に位置決めされるという効果は残る。

符号の説明

[0066] 11 コアブロック、12 コアブロック本体、13 ヨーク部、14 位置決め凹部、15 磁極ティース部、20 コア片、25 ステータ巻線、31 台座、32 位置決め凸部、40 金型ユニット、41 第1金型、42 第2金型、43 第3金型、44 第4金型、45 第5金型。

請求の範囲

- [請求項1] 複数のコアブロックを環状に連結して構成されたステータコアであって、
- 前記コアブロックはそれぞれ、コアブロック本体と、絶縁樹脂層とを備え、
- 前記コアブロック本体は、複数枚のコア片を軸方向に積層することで構成され、
- 前記コアブロック本体は、上記コアブロックの連結方向に沿って配置されるヨーク部と、上記ヨーク部から突出されてステータ巻線が巻回される磁極ティース部とを有している、ステータコアの製造方法であって、
- 複数の上記コアブロック本体を形成する工程と、
- 上記コアブロック本体毎に、上記絶縁樹脂層を射出成形により上記コアブロック本体に一体成形する射出成形工程と
- を備えていることを特徴とするステータコアの製造方法。
- [請求項2] 上記射出成形工程では、上記コアブロック本体に上記絶縁樹脂層を一体成形する際、上記磁極ティース部の上記ヨーク部からの突出端面と相対する方向に移動可能な第1金型、上記磁極ティース部の幅方向の一方の側面と相対する方向に移動可能な第2金型、上記磁極ティース部の幅方向の他方の側面と相対する方向に移動可能な第3金型、上記コア片の積層方向について、上記磁極ティース部の一端面と相対する方向に移動可能な第4金型、及び上記コア片の積層方向について、上記磁極ティース部の他端面と相対する方向に移動可能な第5金型を有する金型ユニットの型締め動作時に、上記コアブロック本体を所定の射出成形位置に位置決めすることを特徴とする請求項1に記載のステータコアの製造方法。
- [請求項3] 上記射出成形工程において、上記金型ユニットの型締め動作を行ったときに、上記ヨーク部に形成された位置決め凸部及び位置決め凹部

の一方を、上記コアブロック本体を支持する台座に形成された位置決め凸部及び位置決め凹部の他方に嵌め合わせるとともに、上記磁極ティース部の上記ヨーク部からの突出端側の部位と上記第1金型とを嵌め合わせて、上記コアブロック本体を射出成形位置に位置決めすることを特徴とする請求項2に記載のステータコアの製造方法。

[請求項4] 複数のコアブロックを環状に連結して構成されたステータコアであって、

前記コアブロックはそれぞれ、コアブロック本体と、絶縁樹脂層とを備え、

前記コアブロック本体は、複数枚のコア片を軸方向に積層することで構成され、

前記コアブロック本体は、上記コアブロックの連結方向に沿って配置されるヨーク部と、上記ヨーク部から突出されてステータ巻線が巻回される磁極ティース部とを有し、

前記絶縁樹脂層は、前記ステータ巻線が巻回される前記磁極ティース部の表面を含む部位を被覆するように射出成形により形成され、前記ステータ巻線と前記コアブロック本体との間に介装され、

上記コアブロック本体毎に上記絶縁樹脂層を形成するのに用いられる射出成形用の金型ユニットを構成し、上記コアブロック本体を射出成形位置に配置したときの上記磁極ティース部の上記ヨーク部からの突出端と相対する方向に移動可能に設けられる第1金型に形成された金型側凹部に、上記磁極ティース部の突出端側が嵌め合わせ可能な形状であり、

上記ヨーク部には、上記磁極ティース部と逆側の所定部位に、上記第1金型の移動方向について上記第1金型と対向する位置に設けられる台座に形成された位置決め凸部及び位置決め凹部の一方に嵌め合わせ可能な上記位置決め凸部及び上記位置決め凹部の他方が形成され、

上記コアブロック本体は、上記第1金型の型締め動作により、上記

磁極ティース部の突出端側に上記金型側凹部を嵌め合わせるとともに、上記位置決め凸部と上記位置決め凹部の他方に上記位置決め凸部と上記位置決め凹部の一方を嵌め合わせて上記射出成形位置に位置決め可能である

ことを特徴とするステータコア。

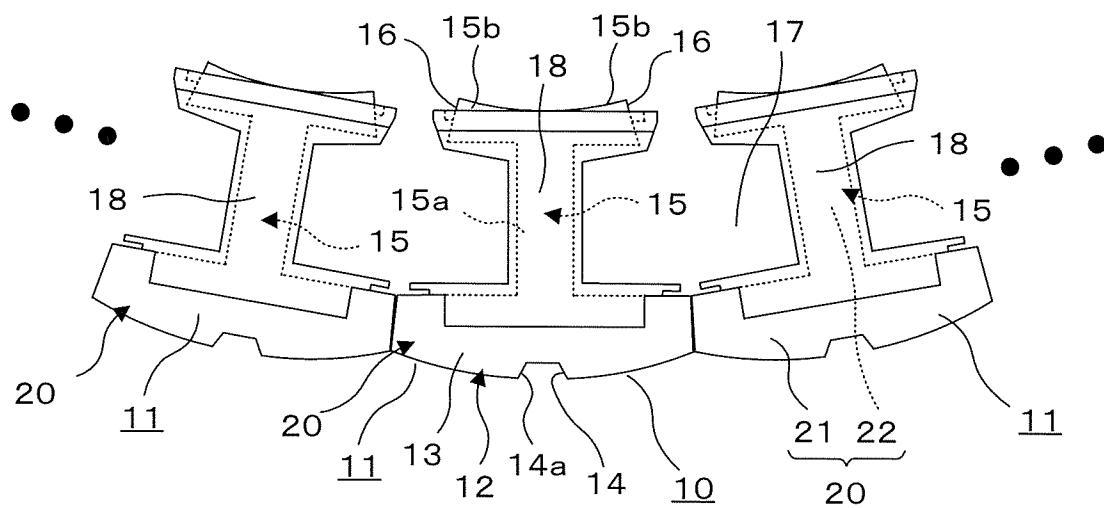
[請求項5] 上記磁極ティース部の突出端側は、上記コア片の積層方向からみて、突出端に向かって漸次幅狭となるテーパ形状であり、開口部に向かって漸次幅広となるテーパ形状に形成された上記金型側凹部に嵌め合わせ可能であることを特徴とする請求項4に記載のステータコア。

[請求項6] 上記位置決め凹部が、上記ヨーク部に形成されており、
上記位置決め凹部は、上記コア片の積層方向からみて、開口部に向かって漸次幅が広まるテーパ形状であり、突出端部に向かって漸次幅が狭まるテーパ形状の上記位置決め凸部に嵌め合わせ可能であることを特徴とする請求項4または請求項5に記載のステータコア。

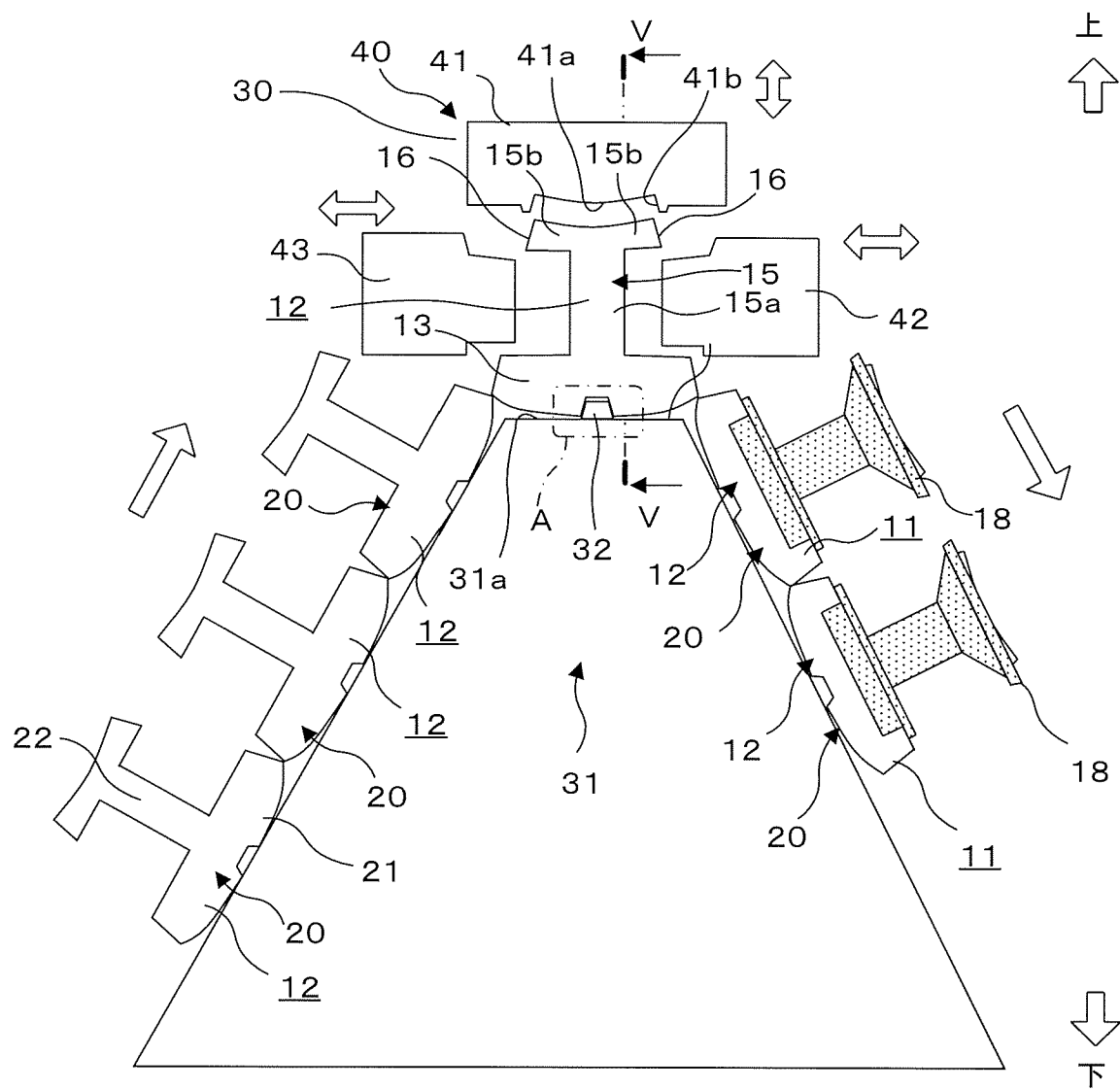
[請求項7] 上記磁極ティース部は、上記金型側凹部に嵌め合わされたときに、上記磁極ティース部の突出端と上記金型側凹部の底部との間に隙間をあけて配置され、かつ上記コア片の積層方向からみて、上記金型側凹部の幅方向の両側面に面接触する形状を有することを特徴とする請求項4乃至請求項6のいずれか1項に記載のステータコア。

[請求項8] 上記位置決め凹部は、上記位置決め凸部に嵌め合わされたときに、上記位置決め凹部の底部と上記位置決め凸部の先端との間に隙間をあけて配置され、かつ上記コア片の積層方向からみて、上記位置決め凸部の幅方向の両側面に面接触する形状を有することを特徴とする請求項4乃至請求項7のいずれか1項に記載のステータコア。

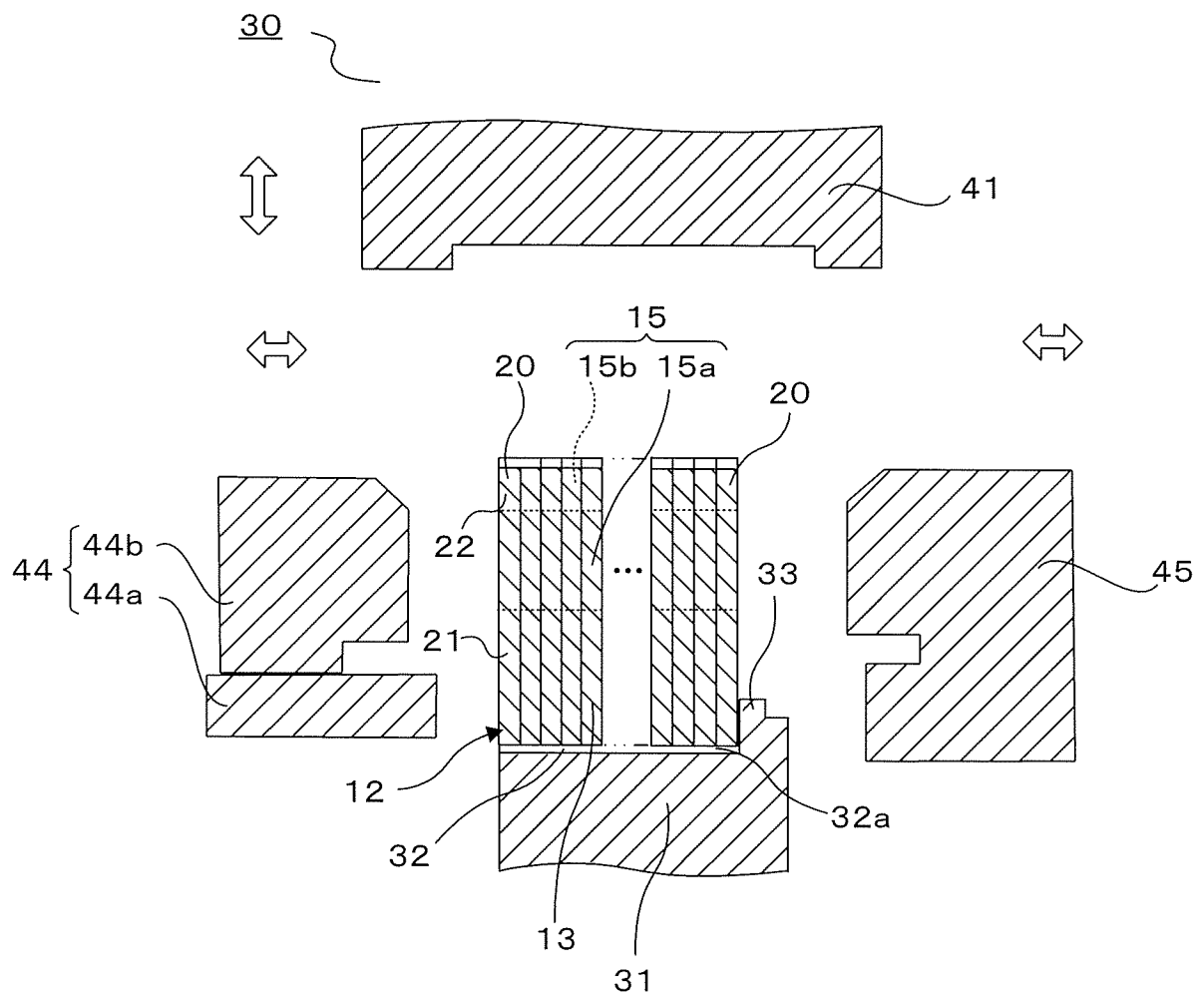
[図3]



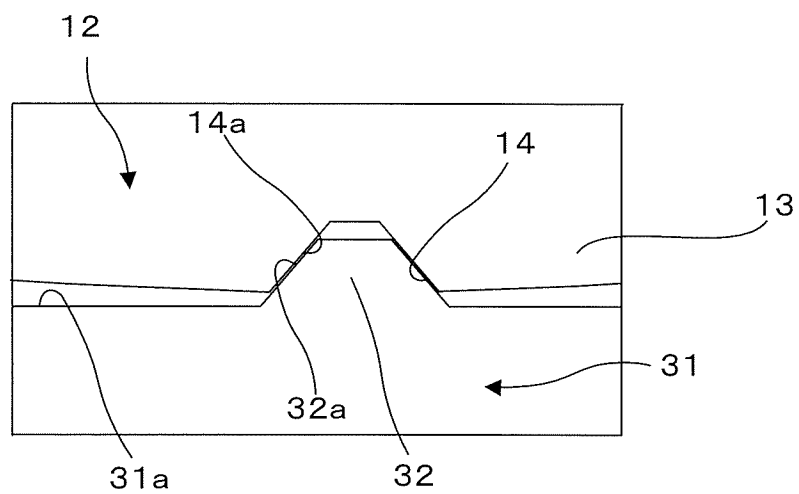
[図4]



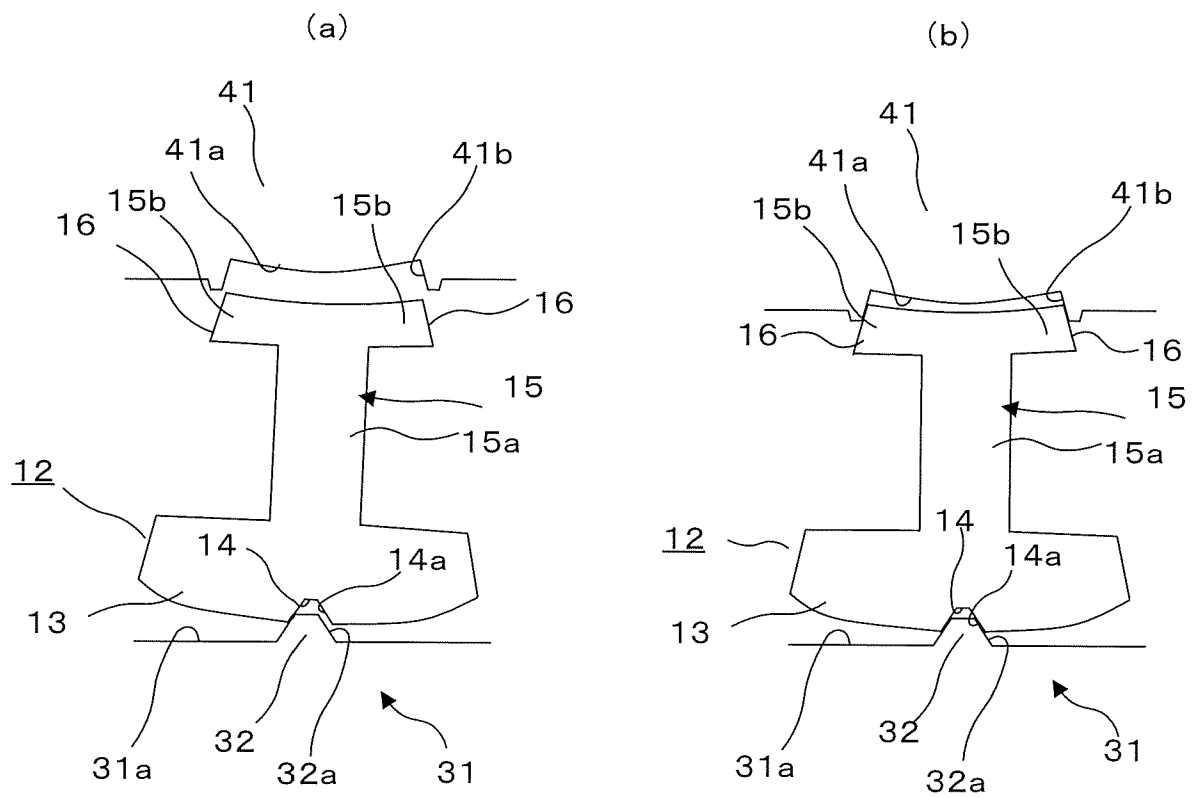
[図5]



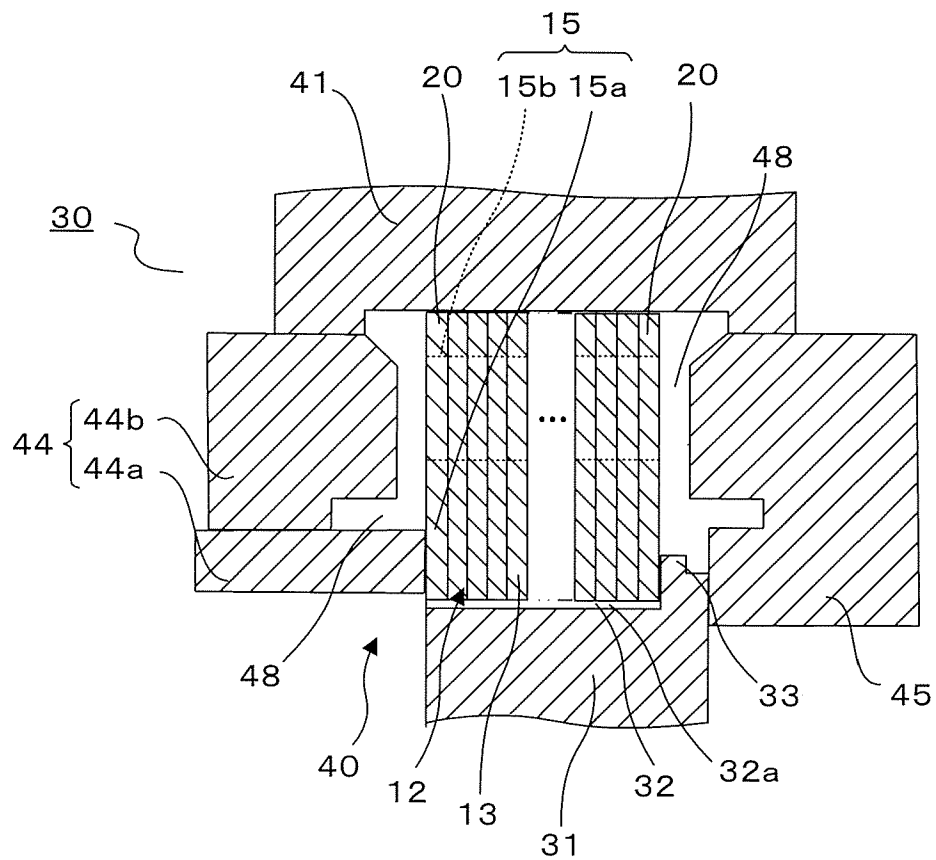
[図6]



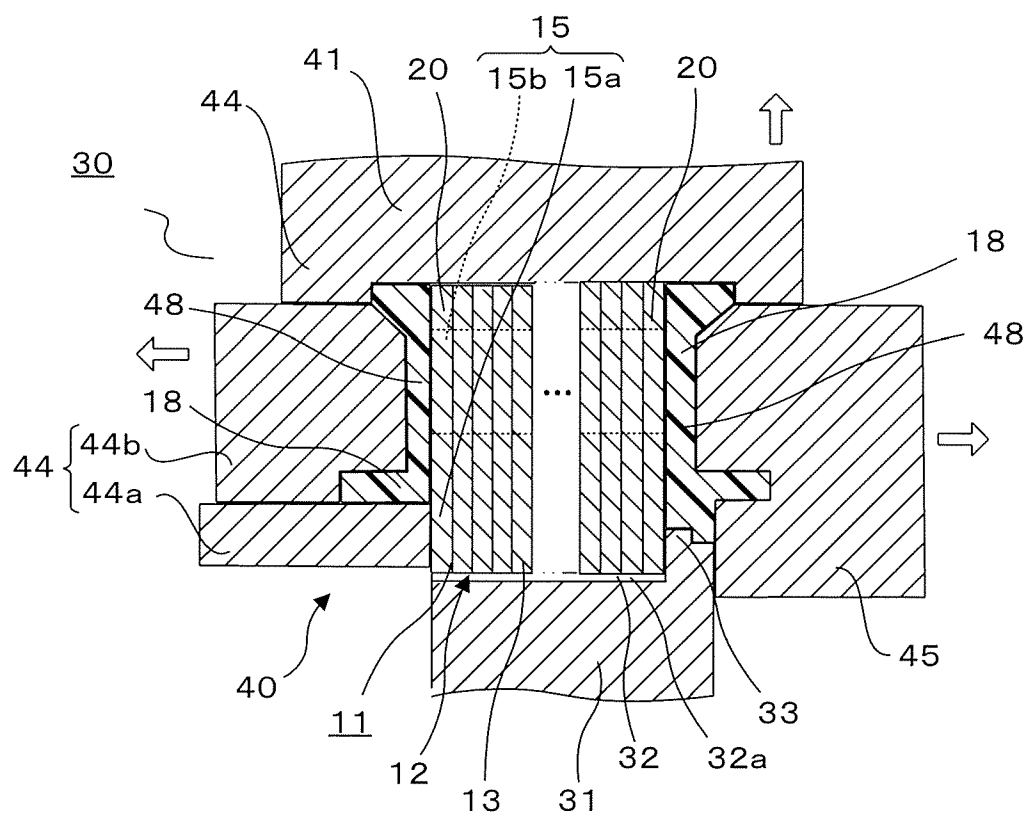
[図7]



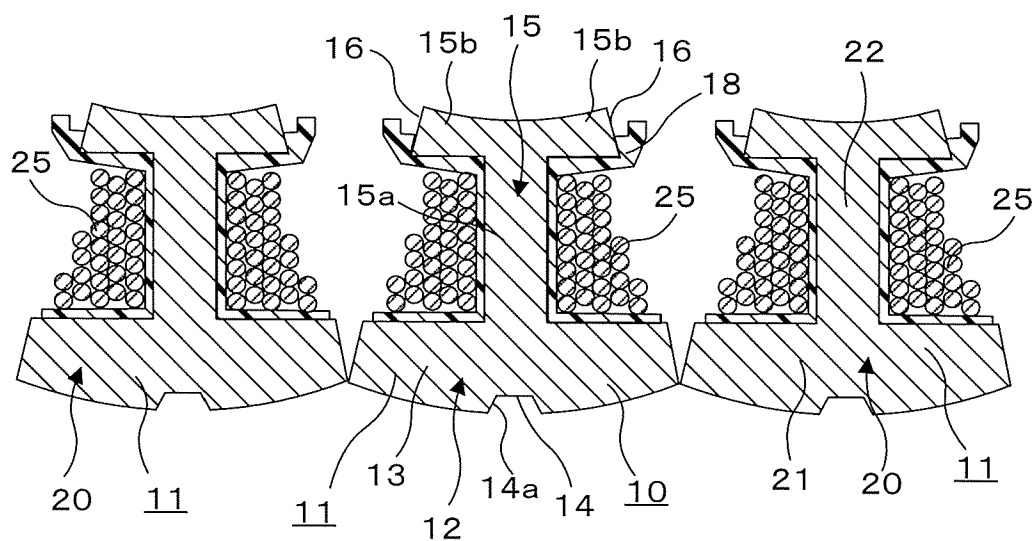
[図8]



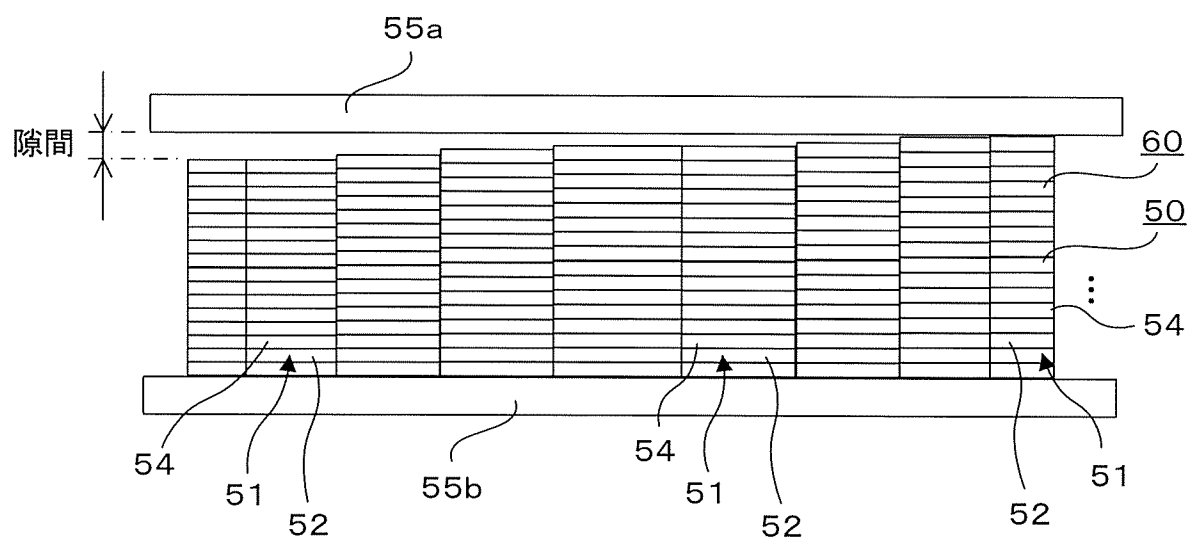
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K15/12(2006.01)i, H02K1/14(2006.01)i, H02K3/34(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)

H02K15/12, H02K1/14, H02K3/34

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X A	JP 2007-282469 A (Amotech Co., Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0064] to [0069]; fig. 3a to 3c	1 2-8
A	JP 2002-247788 A (NIDEC Shibaura Corp.), 30 August 2002 (30.08.2002), paragraph [0017]; fig. 3	1-8
A	JP 2005-6481 A (Asmo Co., Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), paragraphs [0037] to [0045]; fig. 13 to 20	1-8
A	JP 2001-54245 A (Toshiba Corp.), 23 February 2001 (23.02.2001), entire text; all drawings	1-8

☐ 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
15 June, 2012 (15.06.12)Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2012/060740

JP 2007-282469 A 2007.10.25

JP 2009-278862 A
US 2007/0236099 A1
US 2010/0164307 A1
US 2010/0171378 A1
EP 1843447 A1
EP 2048768 A2
WO 2007/114545 A1
KR 10-0663641 B1
CN 101051783 A
CN 101789670 A
CN 101789671 A
AT 534183 T

JP 2002-247788 A 2002.08.30

(Family: none)

JP 2005-6481 A 2005.01.06

US 2004/0222715 A1
US 2005/0229383 A1
DE 102004021788 A
FR 2854743 A

JP 2001-54245 A 2001.02.23

US 6492749 B1
EP 1076400 A3
DE 60021232 D
DE 60021232 T
TW 497317 B
KR 10-2001-0020766 A
CN 1283888 A

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02K15/12(2006.01)i, H02K1/14(2006.01)i, H02K3/34(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 (I P C))

Int.Cl. H02K15/12, H02K1/14, H02K3/34

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X A	JP 2007-282469 A (アモテック・カンパニー・リミテッド) 2007.10.25, 段落【0064】-【0069】, 第3a-3c図	1 2-8
A	JP 2002-247788 A (日本電産シバウラ株式会社) 2002.08.30, 段落【0017】, 第3図	1-8
A	JP 2005-6481 A (アスモ株式会社) 2005.01.06, 段落【0037】-【0045】, 第13-20図	1-8

☒ 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

1 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

下原 浩嗣

3 V

9 1 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7

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
A	JP 2001-54245 A (株式会社東芝) 2001.02.23, 全文, 全図	1-8

JP 2007-282469 A	2007. 10. 25	JP 2009-278862 A US 2007/0236099 A1 US 2010/0164307 A1 US 2010/0171378 A1 EP 1843447 A1 EP 2048768 A2 WO 2007/114545 A1 KR 10-0663641 B1 CN 101051783 A CN 101789670 A CN 101789671 A AT 534183 T
JP 2002-247788 A	2002. 08. 30	ファミリーなし
JP 2005-6481 A	2005. 01. 06	US 2004/0222715 A1 US 2005/0229383 A1 DE 102004021788 A FR 2854743 A
JP 2001-54245 A	2001. 02. 23	US 6492749 B1 EP 1076400 A3 DE 60021232 D DE 60021232 T TW 497317 B KR 10-2001-0020766 A CN 1283888 A