

(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
2017年3月23日(23.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/047247 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 1/16 (2006.01) H02K 3/34 (2006.01)
H02K 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072249
- (22) 国際出願日: 2016年7月29日(29.07.2016)
- (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 2015-183537 2015年9月17日(17.09.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 小泉 孝行 (KOIZUMI Takayuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 濱野 宏 (HAMANO Hiroshi); 〒3128503

茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 齋藤 泰行 (SAITO Yasuyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 梅崎 洋介 (UMESAKI Yousuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 狩野 祐二 (KANO Yuji); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 岩城 源三 (IWAKI Genzou); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

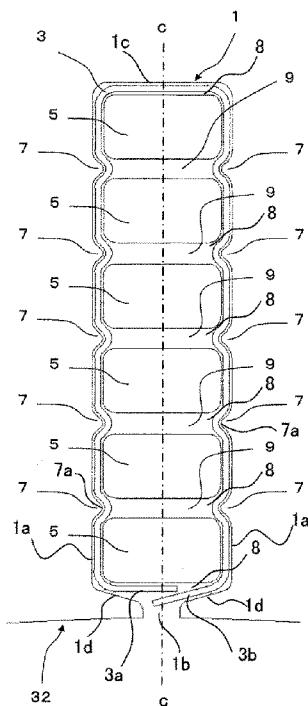
- (74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,

[続葉有]

(54) Title: ROTARY ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機

[図2]



(57) Abstract: In order to improve efficiency in assembly work wherein coil conductors are inserted into slots in a stator core, the present invention is equipped with a rotor 50 and a stator 30, the stator 30 having: a stator core 32, in which are formed multiple slots 1 arranged separately in the circumferential direction and having a prescribed depth in the radial direction; and a stator winding 36 having coil conductors 5 inserted into the slots 1. In each slot 1 of the stator core 32, multiple protrusions are formed toward the space in which the coil conductors 5 are inserted.

(57) 要約: 固定子コアのスロットにコイル導体を挿入する組付け作業の効率を向上する。回転子50と、固定子30と、を備え、固定子30は、周方向に離間して配列され、半径方向に所定の深さに形成された複数のスロット1が形成された固定子コア32と、各スロット1内に挿入されるコイル導体5を有する固定子巻線36と、を有し、固定子コア32の各スロット1内に、コイル導体5が挿入される空間に向けて、複数の突起7が形成されている。

WO 2017/047247 A1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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

ロシア (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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 回転電機

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機に関する。

背景技術

[0002] 車両駆動用として用いられる回転電機は、通常回転電機に比べ、特に、小型化、高出力化が要求される。回転電機の固定子においては、コイルに断面積の太いセグメントコイル導体を用いることで、固定子コアのロットにおける導体占積率を向上させ、小型化、高出力化を図ることができる。固定子コアのロット内には、内周側および外周側に複数のセグメントコイル導体が挿入され、また、内外周方向に隣り合うセグメントコイル導体の間、および各セグメントコイル導体と固定子コアとの間にロット絶縁紙が挿入される。ロット絶縁紙は、絶縁性を確保する十分な形状および面積を有する必要がある。また、導体占積率を大きくするために、できる限りその厚さを薄くすることが好ましい。

[0003] 固定子コアのロット内に挿入されるロット絶縁紙として、各セグメントコイル導体の外周を覆い、隣接するセグメントコイル導体間に重なり部を設けた、略Bの字形状に形成されたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この構造では、固定子コアの各ロット内に、事前に、略Bの字形状にしたロット絶縁紙を挿入する。そこに、セグメントコイル導体を挿入する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-147674号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載された回転電機は、ロット絶縁紙によりセグメントコ

イル導体の位置を保持する構造である。このように、スロット絶縁紙のみによりセグメントコイル導体を保持する構造では、スロット絶縁紙を剛性が大きい、すなわち、厚さが厚く、取り扱いが難しい部材とする必要がある。このため、組付け作業に時間がかかり、組付け効率が低くなる。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の回転電機は、回転軸に軸支された回転子と、前記回転子の周面に微小隙間を介して配置された固定子と、を備える。前記固定子は、周方向に離間して配列され、半径方向に所定の深さに形成された複数のスロットが形成された固定子コアと、前記各スロット内に挿入されるコイル導体を有する固定子巻線と、を有する。前記固定子コアの前記各スロット内に、前記コイル導体が挿入される空間に向けて、複数の突起が形成されている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、スロット内に設けた複数の突起によりコイル導体を保持することが可能となり、組付け作業の効率が向上する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明による回転電機の一実施の形態の内部構造を示す断面図。
[図2]図1に図示された回転電機の固定子コアを、軸方向における中間位置で、軸方向に垂直な面で切断した、1つのスロットの内部を拡大した断面図。
[図3]本発明の実施形態2を示し、固定子コアを、軸方向における中間位置で、軸方向に垂直な面で切断した、1つのスロットの内部を拡大した断面図。
[図4]本発明の実施形態3を示し、固定子コアの一部を、その一端面側から観た拡大斜視図。

発明を実施するための形態

[0009] ー実施形態1ー

以下、図面を参照して、本発明の回転電機を説明する。図1は、本発明による回転電機の一実施の形態の内部構造を示す断面図である。回転電機100は、ハイブリッド自動車や電気自動車等の車両用の電動機または電動機/発

電機として用いられる。回転電機100は、軸方向の両端が開口された円筒状のハウジング41と、ハウジング41の一方の開口を塞ぐカバー部材42と、ハウジング41の他方の開口を塞ぐ底部材43を有する。ハウジング41の内面には、固定子30が焼嵌め等により固定されている。図示はしないが、ハウジング41と固定子30との間には、冷却水の流路が形成されている。固定子30は、周方向に複数のスロット1（図2参照）が配列された固定子コア32、およびコイル導体5（図2参照）を有する固定子巻線36を備えている。各スロット1は、固定子コア32の軸方向の一端面32aから他端面32bに貫通して形成されている。固定子コア32は、電磁鋼板を積層して構成された積層鋼板からなる。固定子巻線36には、例えば、U相、V相、W相の3相交流電流が流れ、回転電機100は、電動機または発電機として作動する。

[0010] 固定子コア32の内周には、固定子コア32と微小間隙を介して回転子50が配置されている。回転子50は、永久磁石式またはインダクション式のいずれでもよい。回転子50は、ハウジング41の中心に配置されたシャフト33に軸支されており、シャフト33と一体に回転する。

[0011] シャフト33の一端側は軸受け52により回転可能に支持されている。軸受け52は、ベアリングホルダであるカバー部材42により支持されている。シャフト33の他端側は、軸受け53により回転可能に支持されている。軸受け53は、ベアリングホルダである底部材43により支持されている。

[0012] 図2は、図1に図示された回転電機の固定子コアを、軸方向における中間位置で、軸方向に垂直な面で切断した、1つのスロットの内部を拡大した断面図である。固定子コア32の内周側には、複数のスロット1が、周方向に離間して配列されている。各スロット1は、固定子コア32の内周面から外周側に向けて所定の深さに形成されている。スロット1は、固定子コア32の内周面に垂直な方向に延在され、固定子コア32の周方向に離間して配置された一对の側面1aを有する断面矩形形状を有する。スロット1の内周側には、外部に開放された開口部1bが形成されている。スロット1の開口

部 1 b の反対側には、底面 1 c が設けられている。スロット 1 の断面形状は、固定子コア 3 2 の内周側から外周側に向かう長さ、換言すれば、開口部 1 b から底面 1 c までの長さの方が、固定子コア 3 2 の周方向の長さ、換言すれば、一对の側面 1 a 間の長さより大きい断面形状となっている。なお、開口部 1 b から一对の側面 1 a に連なる面は傾斜されており、この傾斜面を仕分け面 1 d とする。

[0013] スロット 1 内には、複数（図 2 では 6 個）のコイル導体 5 が挿入されている。コイル導体 5 は、平角線と言われる断面形状が略矩形の部材である。コイル導体 5 の矩形形状は、固定子コア 3 2 の周方向の長さが径方向の長さよりも大きい矩形形状である。図示はしないが、各コイル導体 5 は、固定子コア 3 2 の一端面 3 2 a の外方からスロット 1 内に挿入され、スロット 1 内を軸方向に貫通して、固定子コア 3 2 の他端面 3 2 b の外方に導出されている。同一のスロット 1 内には、異相のコイル導体 5 が挿入される。スロット 1 の側面 1 a には、それぞれ、複数（図 2 では 5 個）の突起 7 が、スロット 1 の内方に突出して形成されている。突起 7 は、ほぼ断面二等辺三角形または正三角形を有する。この断面形状は、図示の形状に限定されない。突起 7 は、スロット 1 の一对の側面 1 a 間の中心面 c - c に対して対称に配置されている。つまり、スロット 1 内には、固定子コア 3 2 の周方向に離間して対峙する 5 対の突起 7 が形成されており、スロット 1 の内部は、この 5 対の突起 7 により、開口部 1 b から底面 1 c までの空間がほぼ 6 等分に仕切られている。これにより、6 つの仕切り領域 8 がスロット 1 内に形成される。

[0014] コイル導体 5 は、それぞれ、スロット 1 内に形成された 6 つの仕切り領域 8 内に、1 つずつ挿入されている。周方向に対向する一对の突起 7 の頂部 7 a 間の距離は、コイル導体 5 の、固定子コア 3 2 の周方向の長さより小さくなるように設定されている。

各コイル導体 5 と、スロット 1 の内面、すなわち、一对の側面 1 a、底面 1 c、開口部 1 b と各側面 1 a との間の仕分け面 1 d との間には、スロット絶縁紙 3 が介在されている。スロット絶縁紙 3 は、突起 7 を含む各側面 1 a

、底面 1 c および仕分け面 1 d を被覆している。従って、各コイル導体 5 は、固定子コア 3 2 とは、スロット絶縁紙 3 により絶縁されている。また、各スロット 1 内挿入されたコイル導体 5 間には空隙 9 が形成される。これにより、スロット 1 内において、コイル導体 5 間には、空間絶縁距離が確保されている。つまり、突起 7 は、固定子コア 3 2 の半径方向でコイル導体 5 の間を所定距離保つように、コイル導体 5 間の空隙 9 に向かって突出し、スロット 1 内で隣り合うコイル導体 5 の位置決めを行う。

[0015] スロット絶縁紙 3 は、絶縁シート部材により形成された板材、つまり、スロット絶縁シートである。厚さは、例えば、0.1 mm ~ 0.5 mm である。スロット絶縁紙 3 は、図 2 に図示されるように、スロット 1 内で隣り合うコイル導体 5 の間を絶縁するための仕切り部や重なり部を有していない。このため、スロット絶縁紙 3 の構造が簡素となる。各コイル導体 5 は、スロット絶縁紙 3 で被覆された突起 7 により位置決めされ、隣り合うコイル導体 5 の間に絶縁空間 9 が確保される。これにより、スロット絶縁紙 3 には、内外周方向に隣り合って挿入されたコイル導体 5 間の絶縁空間距離を確保するための剛性をもたせる必要がなくなり、絶縁性のみを考慮した厚さとするのが可能となる。このため、スロット絶縁紙 3 の厚さを薄くすることができる。このように、スロット絶縁紙 3 は、仕切り部や重なり部を有しておらず、また、その厚さを薄くすることができるので、コストを低減することができる。また、スロット絶縁紙 3 を薄くすることにより、コイル導体 5 の占積率が向上する。

[0016] 図 2 に図示されるように、スロット 1 内にスロット絶縁紙 3 および複数のコイル導体 5 を挿入する手順を、以下に示す。

スロット絶縁紙 3 は、スロット 1 内に挿入する前に、図 2 に図示されるような環状の断面を有する筒状に形成される。つまり、スロット絶縁紙 3 は、スロット 1 の内面に沿ってほぼ断面 U 字形状に形成され、さらに、最も内周側のコイル導体 5 とスロット 1 の開口部 1 b との間に一端部 3 a と他端部 3 b とを有している。スロット絶縁紙 3 は、一端部 3 a と他端部 3 b との先端

が重ねられて、その断面形状がほぼ環状とされる。スロット絶縁紙 3 は、この環状断面を固定子コア 3 2 の一端面 3 2 a から他端面 3 2 b まで延在した筒状の部材である。この筒状に形成されたスロット絶縁紙 3 を、図 2 に図示されるように、スロット 1 内に挿入する。そして、スロット 1 内に形成された各仕切り領域 8 内に、コイル導体 5 を挿入する。このような簡単な手順で、図 2 に示すように、スロット 1 内にスロット絶縁紙 3 および複数のコイル導体 5 を挿入する作業を完了することができる。

[0017] 上記実施形態 1 によれば、下記の効果を奏する。

(1) 固定子コア 3 2 の各スロット 1 内に、コイル導体 5 が挿入される空間に向けて突出する複数の突起 7 を、スロット 1 の長手方向に互いに離間して形成し、突起 7 が形成されたスロット 1 の内面をスロット絶縁紙 3 により被覆した。周方向に対向する一对の突起 7 で仕切られた仕切り領域 8 のそれぞれもスロット絶縁紙 3 で覆われる。この仕切り領域 8 内に各コイル導体 5 を挿入する。これにより、コイル導体 5 間に空隙 9 が形成され、コイル導体 5 同士が空隙 9 により絶縁される。従って、コイル導体 5 同士を絶縁するために、スロット絶縁紙を、仕切り部や重なり部を有する B 字形状とする従来の構造に比し、スロット絶縁紙 3 およびコイル導体 5 のスロット 1 内への挿入が容易となり、作業性が向上する。また、スロット絶縁紙 3 の形状が簡素となり、面積を小さくすることができるので、コストを低減することができる。

[0018] (2) 固定子コア 3 2 の各スロット 1 内に、コイル導体 5 が挿入される空間に向けて複数の突起 7 を形成した。このため、突起 7 により、各コイル導体 5 の位置決めをすることが可能となる。これにより、突起 7 を備えておらず、スロット絶縁紙のみで位置決めを行う従来の構造に比し、作業性が向上し、かつ、コイル導体 5 の位置決め精度が向上する。また、突起 7 を備えておらず、スロット絶縁紙のみで位置決めを行う従来の構造では、負荷によって変形が生じるのを抑制できるように、スロット絶縁紙を、所定以上の剛性、すなわち、厚さを有する部材にする必要があった。これに対し、上記実施

形態 1 の構造では、絶縁性のみを考慮すればよいので、スロット絶縁紙 3 の厚さを薄くすることが可能となり、これによっても、コストを低減することができる。

[0019] (3) 固定子コア 3 2 の各スロット 1 内に、コイル導体 5 が挿入される空間に向けて複数の突起 7 を形成し、突起 7 をスロット絶縁紙 3 により被覆する構造としたので、上述したように、スロット絶縁紙 3 の厚さを薄くすることが可能となった。これに伴い、コイル導体 5 の占積率を向上することができ、小型化が可能となる。

[0020] (4) 実施形態 1 のスロット絶縁紙 3 には、仕切り部や重なり部が形成されていない。仕切り部や重なり部は大きな曲げ角度となるので、スロット絶縁紙は裂け易くなる。実施形態 1 のスロット絶縁紙 3 は、従来に比し、強度を向上し、品質を向上することができる。

[0021] なお、上記実施形態 1 では、スロット 1 内に、コイル導体 5 およびスロット絶縁紙 3 を挿入した構造として例示した。しかし、スロット絶縁紙 3 を用いずに、コイル導体 5 の表面にエナメル皮膜等の絶縁被膜を形成するようにしてもよい。このような構造においてもスロット 1 内の突起 7 によりコイル導体 5 間の絶縁距離を確保しつつ、スロット 1 内にスロット絶縁紙 3 を挿入する作業を削減することができ、スロット 1 内にコイル導体 5 を挿入する組付け作業が一層、効率的となる。

[0022] ー実施形態 2 ー

図 3 は、本発明の実施形態 2 を示し、固定子コアを、軸方向における中間位置で、軸方向に垂直な面で切断した、1 つのスロットの内部を拡大した断面図である。

実施形態 2 では、内外周方向に隣り合って挿入されたコイル導体 5 の間に、空間絶縁距離を確保するための空隙 9 が設けられていない。

各コイル導体 5 は、その表面に絶縁被膜が形成されている。コイル導体 5 同士は、コイル導体 5 の表面に絶縁被膜を施すことにより絶縁性を確保することが可能である。このため、実施形態 2 では、内外周方向に隣り合って挿

入されたコイル導体5同士を、絶縁被膜を介在して積層し、コイル導体5の間に空隙9が形成されない構造としたものである。各コイル導体5と、固定子コア32とは、実施形態1と同様に、スロット絶縁紙3により絶縁されている。

実施形態2においても実施形態1と同様な効果を奏する。

特に、実施形態2では、スロット1内に隣り合って挿入されたコイル導体5の間に、空間絶縁距離を確保するための空隙9が設けられていないので、コイル導体5の占積率を一層大きくすることができる。このため、回転電機100の小型化に有利である。

[0023] ー実施形態3ー

図4は、本発明の実施形態3を示し、固定子コアの一部を、その一端面側から観た拡大斜視図である。

実施形態3では、スロット絶縁紙3を固定子コア32の一端面32aから突出させ、この突出部分15の端部16に固定子コア32が配置された側とは反対側に折り曲げられた折り返し部11が形成されている。

実施形態1においては、スロット絶縁紙3は、全体がスロット1内に収容されており、コイル導体5をスロット1内に挿入する際、スロット絶縁紙3は、コイル導体5に引きずられて固定子コア32の軸方向に位置ずれを起こし易い。

これに対し、実施形態3では、スロット絶縁紙3を固定子コア32の一端面32aから突出させ、この突出部分15の端部16に固定子コア32が配置された側とは反対側に折り曲げられた折り返し部11が形成されている。このため、コイル導体5をスロット1内に挿入する際、固定子コア32の軸方向への位置ずれを抑制することができる。

なお、仕切り部や重なり部を有するB字形状の従来のスロット絶縁紙では、スロット絶縁紙の端部を折り曲げることは困難である。本発明の実施形態では、スロット1内に設けた突起7により、コイル導体5を相互に離間した状態で保持することができる。これにより、スロット絶縁紙3を、スロット

1の周面に沿うほぼ矩形の単純な形状にすることが可能となり、スロット絶縁紙3の突出部分15の端部16に折り返し部11を形成することができる。

[0024] 実施形態3における他の構造は、実施形態1と同様である。よって、実施形態3においても、実施形態1と同様な効果を奏する。

[0025] 上記実施形態1～3におけるコイル導体5として、セグメントコイル導体を用いることができる。セグメントコイル導体は、一对の直線状導体の一端側が連結され、他端側が解放されたU字形状またはV字形状とされた部材である。セグメントコイル導体の各直線状導体は、固定子コア32の一端面32a側から所定数のスロット1おきに別々に挿入され、固定子コア32の他端面32b側から外方に突出した他端部が、他のセグメントコイル導体に接合される。これにより、各相の固定子巻線36を形成するものである。

[0026] 上記実施形態では、コイル導体5は、平角線と言われる断面形状が略矩形の部材として例示した。しかし、コイル導体5は、丸線型としてもよい。

[0027] 上記実施形態では、スロット1内に、6個のコイル導体5が挿入される構造として例示したが、本発明は、スロット1内に挿入されるコイル導体5の数が、2個以上の回転電機100に適用することができる。

[0028] 突起7の形状は、断面三角形形状に限られるものではない。矩形断面、円弧状断面等、任意な形状とすることができる。

[0029] また、本発明を、アウトロータに適用することもできる。

[0030] 上記では、種々の実施の形態および変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

- [0031] 1 スロット
 1 a 側面
 3 スロット絶縁紙（絶縁部材、スロット絶縁シート）
 3 a 一端部

3 b	他端部（端部）
5	コイル導体（セグメントコイル導体）
7	突起
9	空隙
1 1	折り返し部
1 5	突出部分
3 0	固定子
3 2	固定子コア
3 2 a	一端面
3 2 b	他端面
3 3	シャフト（回転軸）
3 6	固定子巻線
5 0	回転子
1 0 0	回転電機

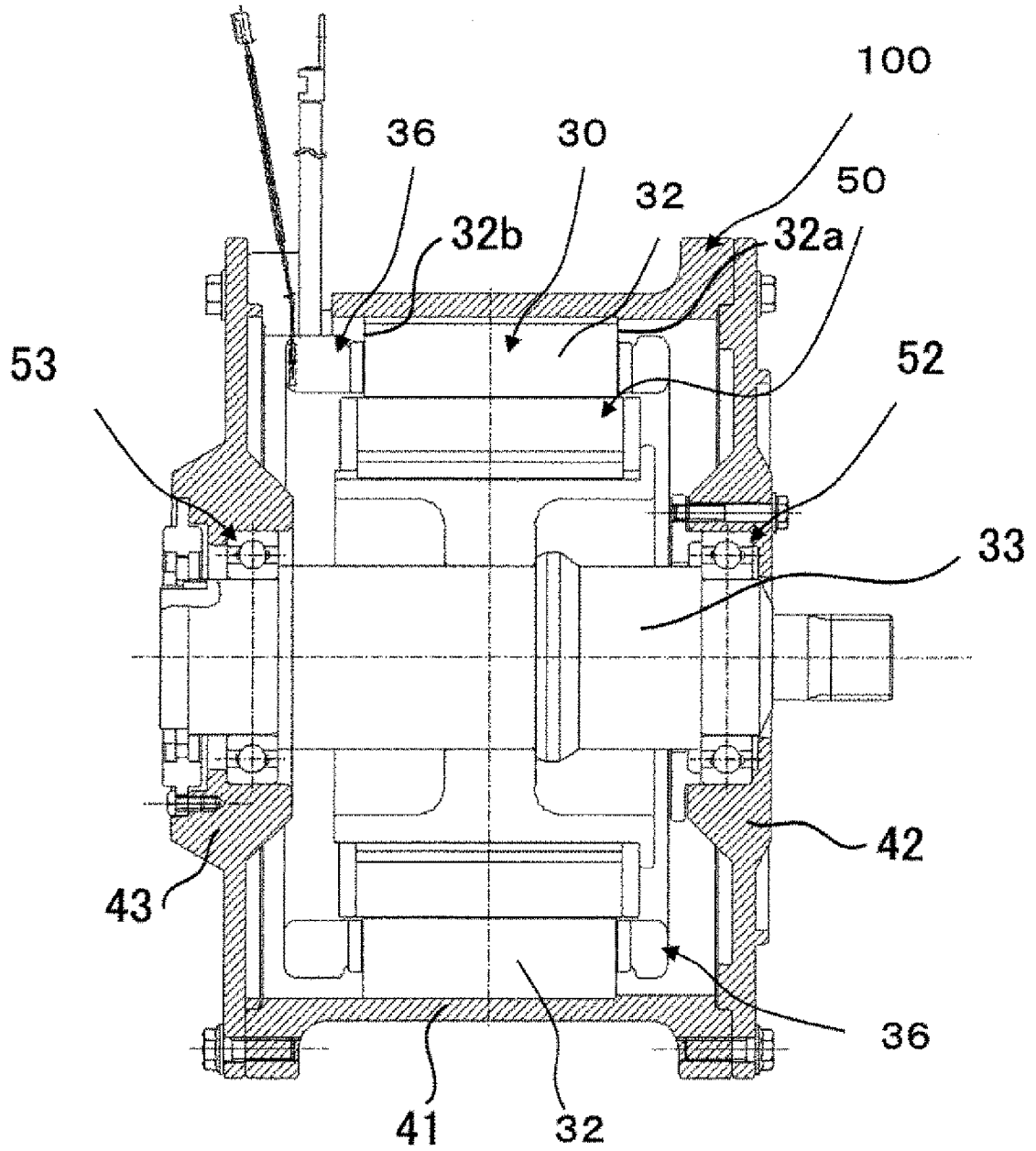
請求の範囲

- [請求項1] 回転軸に軸支された回転子と、
前記回転子の周面に微小隙間を介して配置された固定子と、を備え、
前記固定子は、周方向に離間して配列され、半径方向に所定の深さに形成された複数のスロットが形成された固定子コアと、前記各スロット内に挿入されるコイル導体を有する固定子巻線と、を有し、
前記固定子コアの前記各スロット内に、前記コイル導体が挿入される空間に向けて、複数の突起が形成されている回転電機。
- [請求項2] 請求項1に記載された回転電機であって、
前記コイル導体は、複数のセグメントコイル導体により構成される回転電機。
- [請求項3] 請求項1または2に記載された回転電機であって、
前記複数の突起は、前記各スロット内で隣り合うように前記コイル導体が挿入される複数の仕切り領域を形成し、前記複数の仕切り領域の突起は、各仕切り領域に挿入されたコイル導体間の距離が所定以上となるように前記コイル導体間に突出して形成されている回転電機。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれか一項に記載の回転電機であって、
さらに、前記コイル導体と前記突起との間に配置される絶縁部材を備える回転電機。
- [請求項5] 請求項4に記載された回転電機であって、
前記各スロットは、前記固定子コアの周面に垂直な方向に延在された一对の側面を有し、前記突起は、前記一对の側面のそれぞれに設けられ、前記絶縁部材は、前記各突起と共に前記各側面を覆って配置されたスロット絶縁シートである回転電機。
- [請求項6] 請求項5に記載された回転電機であって、
前記スロット絶縁シートは、前記固定子コアの軸方向の一端面から外部に突出する突出部分を有し、前記突出部分は、前記固定子コアが

配置された側とは反対側に折り曲げられた端部を有する回転電機。

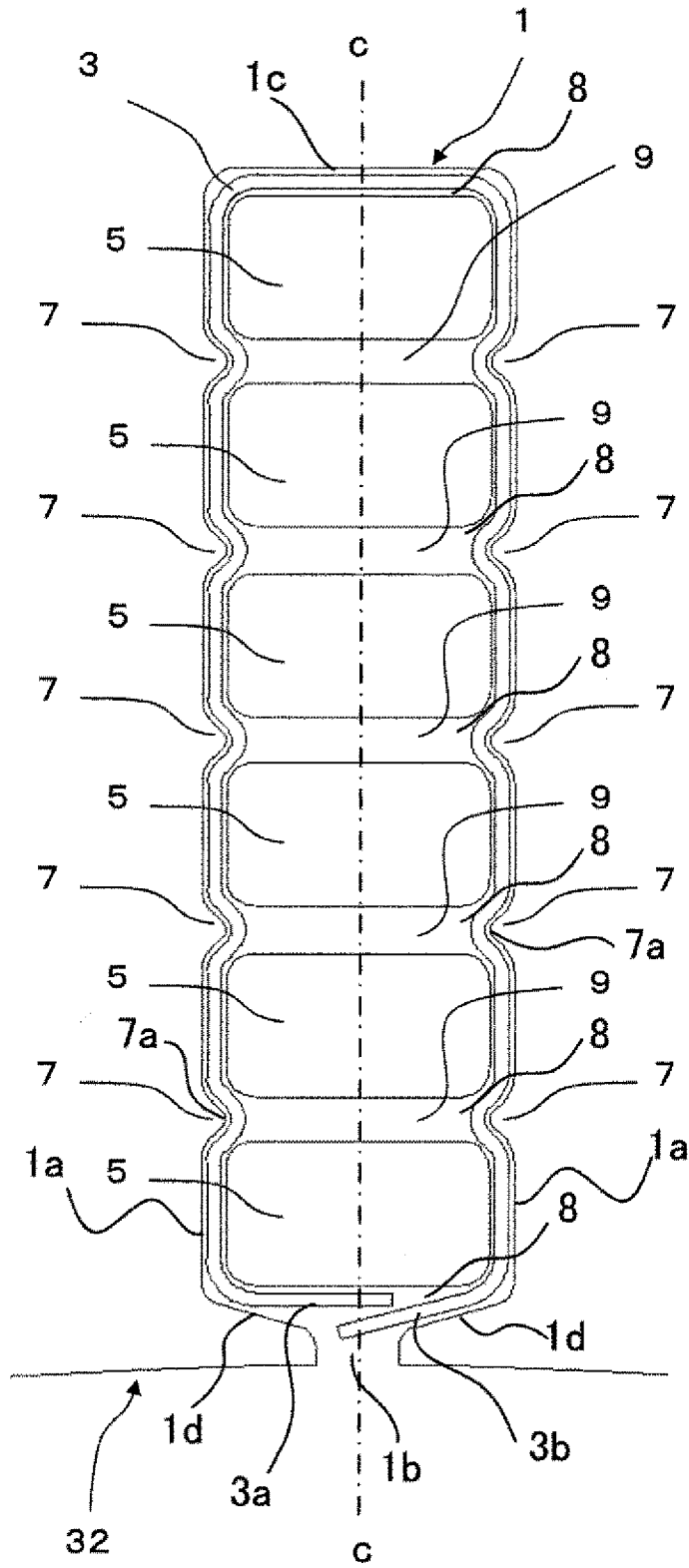
[図1]

【図1】



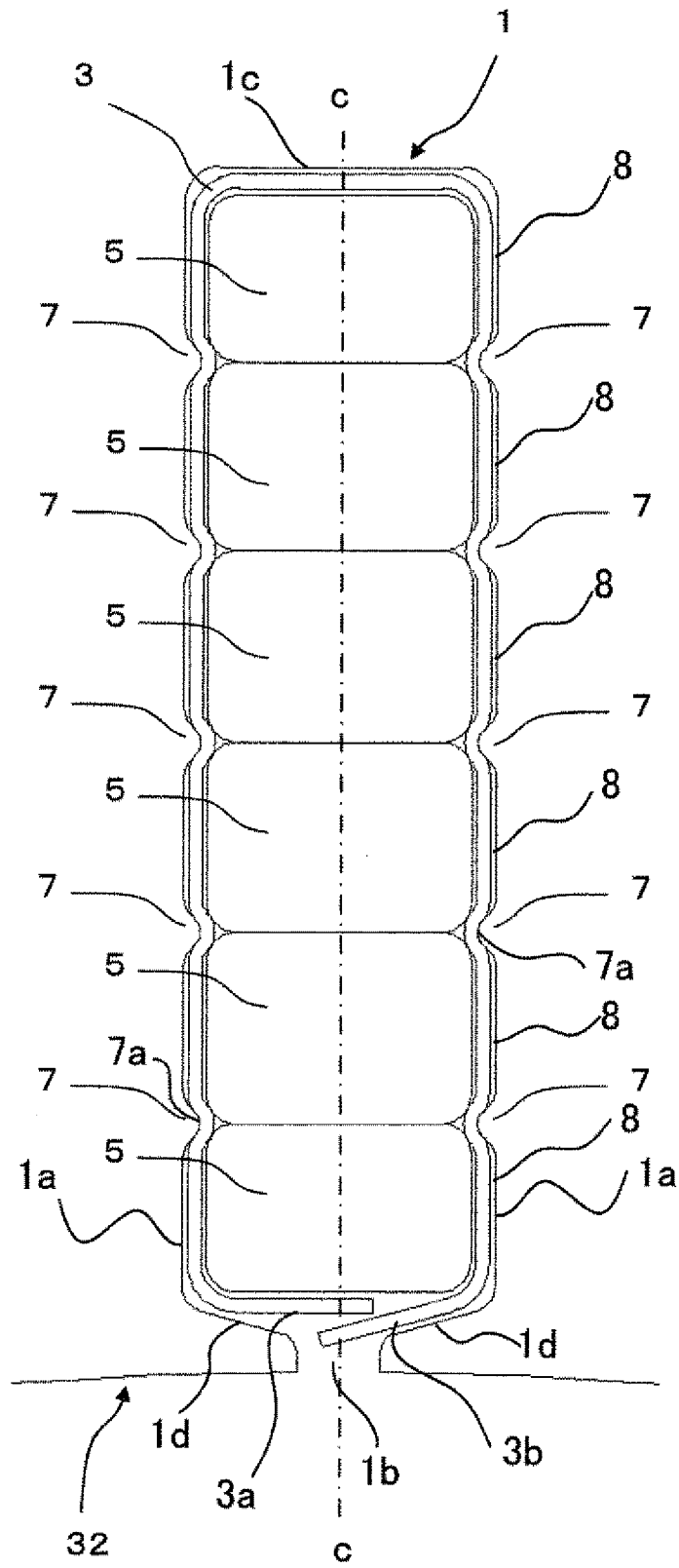
[図2]

【図2】



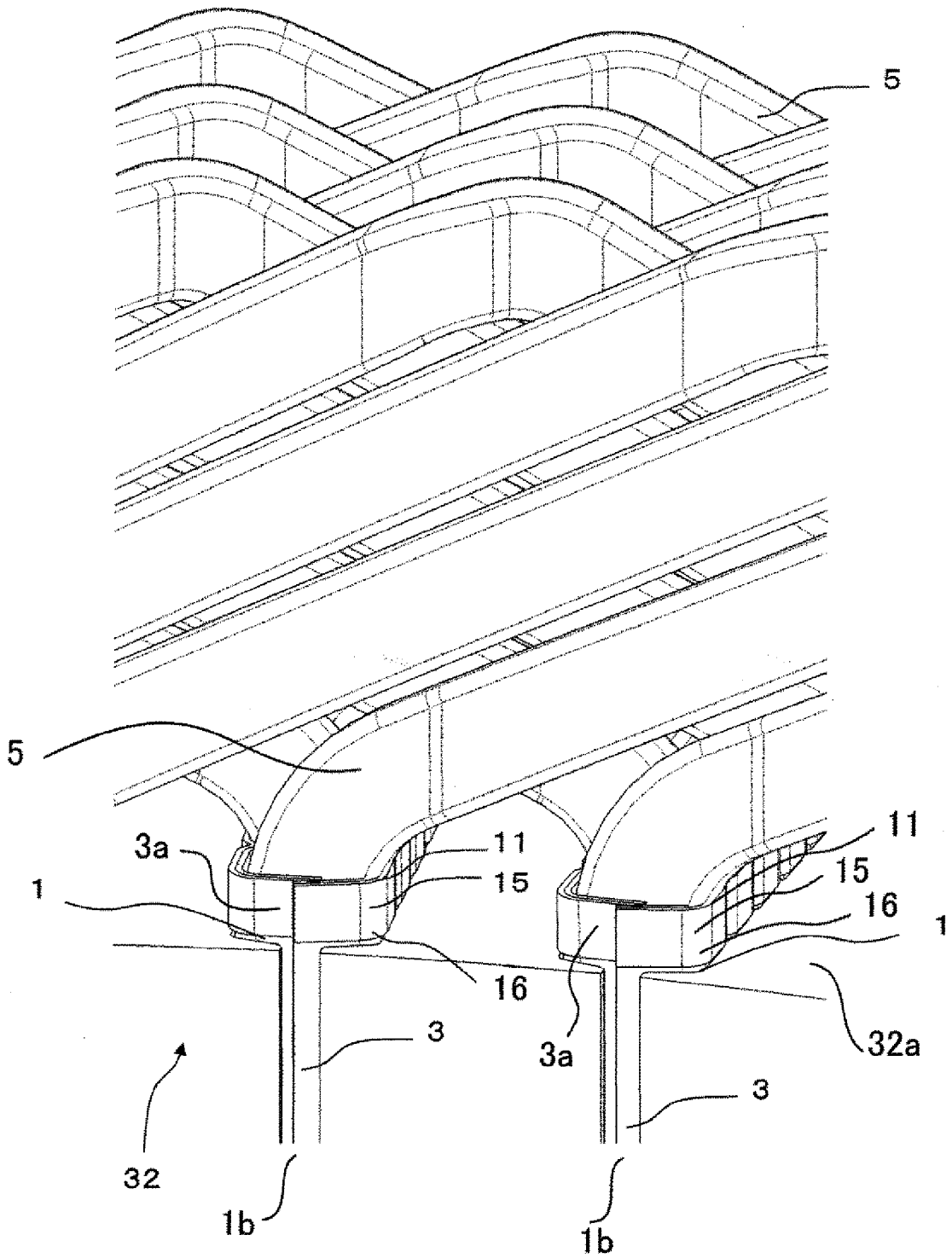
[図3]

【図3】



[図4]

【図4】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/072249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K1/16(2006.01)i, H02K3/04(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)
H02K1/16, H02K3/04, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	JP 2001-510016 A (ABB AG.), 24 July 2001 (24.07.2001), page 9, line 19 to page 12, line 13; fig. 1 to 4 & WO 98/034321 A1 description, page 9, line 18 to page 13, line 10; fig. 1 to 4 & EP 1016183 A1 & DE 69826297 D & DE 69826297 T2 & CA 2278655 A1 & CN 1246974 A	1 2-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 September 2016 (14.09.16)	Date of mailing of the international search report 27 September 2016 (27.09.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072249

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 11-187599 A (Denso Corp.), 09 July 1999 (09.07.1999), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 4 to 6 & US 6137201 A column 5, line 51 to column 6, line 45; fig. 4 to 6 & EP 881742 A2	2-6
Y	JP 2010-136477 A (Calsonic Kansei Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 2 (Family: none)	3-6
Y	JP 04-017539 A (Nippondenso Co., Ltd.), 22 January 1992 (22.01.1992), page 2, upper right column, lines 11 to 17; fig. 6 (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H02K1/16(2006.01)i, H02K3/04(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（IPC））
 Int.Cl. H02K1/16, H02K3/04, 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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2016年
 日本国実用新案登録公報 1996-2016年
 日本国登録実用新案公報 1994-2016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 Y	JP 2001-510016 A（アーバーバー アクティエボラージ） 2001.07.24, 第9ページ第19行-第12ページ第13行, 第1-4図 & WO 98/034321 A1, 明細書第9ページ第18行-第13ページ第10行, 第 1-4図 & EP 1016183 A1 & DE 69826297 D & DE 69826297 T2 & CA 2278655 A1 & CN 1246974 A	1 2-6
Y	JP 11-187599 A（株式会社デンソー）1999.07.09, 段落 [0021]-[0024], 第4-6図 & US 6137201 A, 第5欄第51行-第6欄 第45行, 第4-6図 & EP 881742 A2	2-6

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 14.09.2016	国際調査報告の発送日 27.09.2016
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） 沖田 孝裕 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 2010-136477 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2010.06.17, 段落[0021]-[0023], 第2図 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 04-017539 A (日本電装株式会社) 1992.01.22, 第2ページ右上欄第11-17行, 第6図 (ファミリーなし)	6