

(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8月13日(13.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/162089 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 3/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000232

(22) 国際出願日: 2020年1月8日(08.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

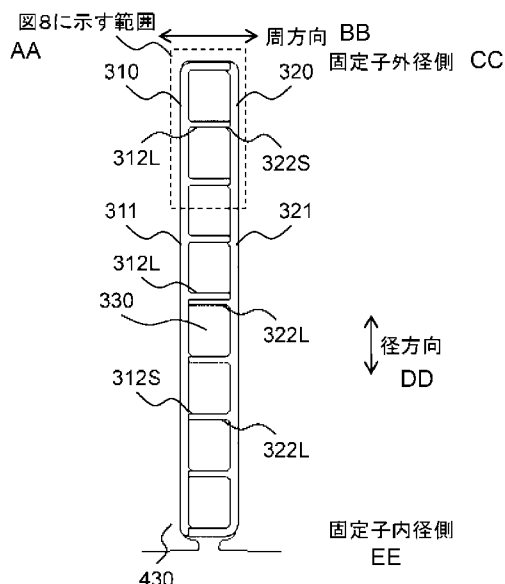
(30) 優先権データ:
特願 2019-020787 2019年2月7日(07.02.2019) JP

(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 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 中山 健一 (NAKAYAMA Kenichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 山村 恵(YAMAMURA Satoshi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 岡本 博光(OKAMOTO Hiromitsu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 安達 知弘(ADACHI Tomohiro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 星野 勝洋(HOSHINO Katsuhiko); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(54) Title: STATOR OF ROTATING ELECTRICAL MACHINE AND INSULATING MEMBER

(54) 発明の名称: 回転電機の固定子及び絶縁部材



AA Range indicated in fig. 8
BB Circumferential direction
CC Outer diameter side of stator
DD Radial direction
EE Inner diameter side of stator

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a stator that provides fine inter-coil insulation performance and is easy to produce. This stator for a rotating electrical machine is provided with a coil, an insulation member that comes into contact with the coil, and a core part that forms a housing space for the coil and the insulation member. The insulation member is formed of a first insulation member and a second insulation member that are combined with each other so as to form a rectangle shape in which the coil is to be inserted. The first insulation member has:

ちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティ
ブシステムズ株式会社内 Ibaraki (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

plate-like first base which is disposed along an inner wall of the housing space; and a plurality of first protrusions which are arranged side by side in a radial direction in such a manner as to protrude from the first base toward the second insulation member. The second insulation member has: a plate-like second base which is disposed along the inner wall of the housing space; and a plurality of second protrusions which are arranged side by side in a radial direction in such a manner as to protrude from the second base toward the first insulation member. The first protrusions and the second protrusions come into contact with each other on a circumferentially-extending surface.

(57) 要約: 本発明の課題は、コイル間の絶縁性能が高く、製造が容易な固定子を提供することである。回転電機の固定子であって、コイルと、前記コイルと接する絶縁部材と、前記コイル及び前記絶縁部材の收容空間を形成するコア部と、を備え、前記絶縁部材は、互いに組み合わせられてコイル挿入用の矩形を形成する第1絶縁部材及び第2絶縁部材によって構成され、前記第1絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第1基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第1基部から前記第2絶縁部材に向けて突出する複数の第1突出部とを有し、前記第2絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第2基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第2基部から前記第1絶縁部材に向けて突出する複数の第2突出部とを有し、前記第1突出部と前記第2突出部とは周方向に延在する面で接触する。

明 細 書

発明の名称： 回転電機の固定子及び絶縁部材

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機の固定子に関する。

背景技術

[0002] 回転電機は高出力が求められており、固定子を構成する電磁鋼板の積層圧を大きくし、コイルを高ターン化することが望まれている。また、固定子コア内に配置されるコイルの導線は、その固定や絶縁のために紙で構成されるスロットライナーによって覆われている。

[0003] 本技術分野の背景技術として、以下の先行技術がある。特許文献1（特開2013-208033号）には、周方向に複数のスロットが設けられた電機子鉄心と、スロットに挿入され電機子鉄心に巻回された電機子巻線と、電機子鉄心と電機子巻線とを絶縁するインシュレータを備え、インシュレータは、スロットの深さに対応した幅を有する絶縁板材を折り曲げて形成した第1の折り曲げ絶縁体と、これと同等形状の第2の折り曲げ絶縁体を組み合わせて形成され、この組み合わせのためにスリットを形成し、各スリット同士を嵌め合わせることでスロットの深さに対応した幅を有しかつスロット内でこれら絶縁体が協働してスロットに挿入する隣接する電線同士互いに絶縁して挿入する電線個別収容空間をスロットに挿入する電線の本数に合わせて形成している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-208033号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、固定子の積層圧が大きくなると、固定子コアに設けられるスロットが長くなり、コイル導線が長くなる。また、コイルが高ターン化すると、

一つのスロットに多数の導線が挿入される。このため、スロットにコイルを挿入する際に、コイル導線が変形し、回転電機の性能が低下する可能性がある。また、スロットライナーの装着後にコイルを挿入する際に、スロットライナーが変形し、コイル導線間の絶縁性能が低下する可能性がある。

[0006] また、特許文献1に記載されたインシュレータは、二つの絶縁体を組み立てて構成されているものの、前述した課題を解決するものではない。

[0007] このため、スロット内でのコイル導線やスロットライナーの変形を防止し、コイル間の絶縁性能が高く、製造が容易な固定子コアが求められている。

課題を解決するための手段

[0008] 本願において開示される発明の代表的な一例を示せば以下の通りである。
すなわち、回転電機の固定子であって、コイルと、前記コイルと接する絶縁部材と、前記コイル及び前記絶縁部材の收容空間を形成するコア部と、を備え、前記絶縁部材は、互いに組み合わされてコイル挿入用の矩形を形成する第1絶縁部材及び第2絶縁部材によって構成され、前記第1絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第1基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第1基部から前記第2絶縁部材に向けて突出する複数の第1突出部とを有し、前記第2絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第2基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第2基部から前記第1絶縁部材に向けて突出する複数の第2突出部とを有し、前記第1突出部と前記第2突出部とは周方向に延在する面で接触することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、コイル間の絶縁性能が高く、製造が容易な固定子を提供できる。前述した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明によって明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例にかかる回転電機の全体構成を示す模式図である。

[図2]本発明の実施例にかかる回転電機の固定子を示す斜視図である。

[図3]本発明の実施例にかかる固定子コアの斜視図である。

[図4]実施例1のスロットライナーの斜視図である。

[図5]固定子コイルが実装された実施例1のスロットライナーの斜視図である。

[図6]実施例1のスロットライナーが実装された固定子コアを軸方向から見た図である。

[図7]スロットに実装された実施例1のスロットライナーを示す図である。

[図8]図7の一部の拡大図である。

[図9]実施例2のスロットライナーの斜視図である。

[図10]固定子コイルが実装された実施例2のスロットライナーの斜視図である。

[図11]スロットに実装された実施例2Mのスロットライナーを示す図である。

[図12]図11の一部を拡大した図である。

[図13]スロットに実装された実施例2の変形例のスロットライナーを軸方向から見た図である。

[図14]図13の一部の拡大図である。

[図15]実施例3のスロットライナーの斜視図である。

[図16]固定子コイルが実装された実施例3のスロットライナーの斜視図である。

[図17]スロットに実装された実施例3の変形例のスロットライナーを軸方向から見た図である。

[図18]図17の一部の拡大図である。

[図19]スロットに実装された実施例4のスロットライナーを軸方向から見た図である。

[図20]図19の一部の拡大図である。

[図21]スロットに実装された実施例5のスロットライナーを軸方向から見た図である。

[図22]図 2 1 の一部の拡大図である。

[図23]実施例 6 のスロットライナーの斜視図である。

[図24]固定子コイルが実装された実施例 6 のスロットライナーの斜視図である。

[図25]スロットに実装された実施例 6 のスロットライナーを軸方向から見た図である。

[図26]図 2 5 の一部の拡大図である。

[図27]実施例 7 のスロットライナーの断面図である。

[図28]固定子コイルの挿入時の実施例 7 のスロットライナーを示す図である。

[図29]固定子コイルの挿入後の実施例 7 のスロットライナーを示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

[0012] <回転電機の全体構成>

本実施形態に係る回転電機は、自動車の走行への使用が好適な回転電機である。ここで、回転電機を使用するいわゆる電気自動車には、エンジンと回転電機の両方を備えるハイブリッドタイプの電気自動車（HEV）と、エンジンを用いなくて回転電機のみで走行する純粋な電気自動車（EV）とがあるが、以下に説明する回転電機は両方のタイプに利用できる。

[0013] 図 1 は、本発明の実施例にかかる回転電機 100 の全体構成を示す模式図である。図 1 では、回転電機 100 の一部分を断面として、回転電機 100 の内部を示している。回転電機 100 は、ケース 10 の内部に配設され、ハウジング 112 と、ハウジング 112 に固定される固定子コア 132 を有する固定子 130 と、固定子 130 内に回転自在に配設される回転子 150 とを有する。ケース 10 は、エンジンのケースや変速機のケースによって構成されてもよい。

[0014] この回転電機 100 は、永久磁石内蔵型の三相同期モータである。本実施

例では、回転電機 100 の例として三相同期モータについて説明するが、本発明は誘導モータにも適用できる。

[0015] 本実施例の回転電機 100 は、固定子コア 132 に巻回される固定子コイル 138 に三相交流電流が供給されることで、回転子 150 を回転させる電動機として作動する。また、回転電機 100 は、エンジンによって駆動されると、発電機として作動して三相交流の発電電力を出力する。つまり、回転電機 100 は、電気エネルギーに基づいて回転トルクを発生する電動機としての機能と、機械エネルギーに基づいて発電する発電機としての機能の両方を有しており、自動車の走行状態によって前述した機能を選択的に利用できる。

[0016] 固定子 130 はハウジング 112 に固定されている。固定子 130 は、ハウジング 112 に設けられたフランジ 115 がボルト 12 によりケース 10 に締結されることによって、ケース 10 内に固定され、保持されている。回転軸 118 に固定された回転子 150 は、ケース 10 の軸受け 14 A、14 B により支承され、固定子コア 132 の内側において回転可能に保持される。

[0017] 図 2 は、ハウジング 112 に取り付けられた固定子 130 を示す斜視図であり、図 3 は固定子コア 132 の斜視図である。ハウジング 112 は、厚さ 2～5 mm 程度の鋼板（高張力鋼板など）を絞り加工によって円筒形状に形成されている。ハウジング 112 の軸方向一端にはフランジ 115 が設けられており、前述したようにケース 10 にボルトで固定される（図 1 参照）。フランジ 115 は、絞り加工によってハウジング 112 と一体に形成される。なお、ハウジング 112 を設けずに、固定子 130 をケース 10 に直接固定してもよい。

[0018] 固定子 130 は、ハウジング 112 の内周側に固定され、円筒状の固定子コア 132 と、固定子コア 132 に装着される固定子コイル 138 とを有している。固定子コア 132 は、例えば、厚さが 0.05～1.0 mm 程度の打ち抜き加工又はエッチング加工によって成形された複数の電磁鋼板 133

を積層して形成される。積層された電磁鋼板 1 3 3 は溶接によって接続されて、固定され、ハウジング 1 1 2 に圧入した際の締め付け力に起因する電磁鋼板 1 3 3 の変形が抑制される。

[0019] 固定子コア 1 3 2 には、軸方向に延在する複数のスロット 4 2 0 が周方向に等間隔となるように形成されている。スロット 4 2 0 の数は、例えば本実施の形態では 7 2 個である。スロット 4 2 0 には、図 2 に示すように固定子コイル 1 3 8 が収容される。図 3 に示す例では、スロット 4 2 0 は開スロットであり、固定子コア 1 3 2 の内周側には開口が形成されている。この開口の周方向の幅は、固定子コイル 1 3 8 が装着される各スロット 4 2 0 のコイル装着部とほぼ同等又はコイル装着部よりも若干小さいとよい。

[0020] なお、各スロット 4 2 0 内には、スロットライナー 3 0 0 が配置されている。スロットライナー 3 0 0 は、例えば耐熱性を有する樹脂で所定の形状に成形されており、厚さは 0. 1 ～ 0. 5 mm 程である。スロットライナー 3 0 0 は、スロット 4 2 0 やコイルエンド 1 4 0 a、1 4 0 b に配設される。スロットライナー 3 0 0 をスロット 4 2 0 に挿通されるコイルの相互間、及びコイルとスロット 4 2 0 の内面との間に配設され、絶縁部材として機能して、コイル間やコイルとスロット 4 2 0 の内面との間の絶縁耐圧を向上している。

[0021] 固定子コイル 1 3 8 は、U 字形状の複数のセグメントコイル 2 8 が互いに接続されて形成される。セグメントコイル 2 8 は、その端部がスロット 4 2 0（すなわち固定子 1 3 0）から露出するように、一つの端部が他のセグメントコイル 2 8 と隣接するように配置され、他方の端部がさらに他のセグメントコイル 2 8 と隣接して配置されている。端部が隣接するセグメントコイル 2 8 は、その隣接する端部において互いに接続されることによって、固定子コア 1 3 2 に巻回される固定子コイル 1 3 8 を形成している。本実施例において、セグメントコイル 2 8 は、スロット 4 2 0 から露出した端部が溶接によって接続されるタイプその他、固定子コア 1 3 2 の両側から挿入されたセグメントコイルがスロット 4 2 0 内部で接続されるタイプでもよい（図 2 8

、図29参照)。

[0022] また、コイルエンド140a、140bに配設されるスロットライナー300は、コイルエンド140a、140bにおける相間絶縁や導体間絶縁のためにコイル間に環状に配設される。このように、本実施例の回転電機100では、スロット420の内側やコイルエンド140a、140bにスロットライナー300が配設されているため、コイルの絶縁被膜が傷ついたり劣化したりしても、必要な絶縁耐圧を保持できる。

[0023] スロット420間にはティース430が形成されており、各ティース430は環状のコアバック440と一体に成形されている。固定子コア132は、各ティース430とコアバック440とが一体に成形された一体型コアとされている。ティース430は、固定子コイル138によって発生した回転磁界を回転子150に導き、回転子150に回転トルクを発生させる。

[0024] 回転子150は、回転子鉄心152と、回転子鉄心152に形成された磁石挿入孔に保持されている永久磁石154とを有している。

[0025] 回転子鉄心152には、直方体形状の磁石挿入孔が外周部近傍において周方向に等間隔で形成されている。各磁石挿入孔には永久磁石154が埋め込まれ、接着剤などで固定されている。磁石挿入孔の円周方向の幅は、永久磁石154の円周方向の幅よりも大きく形成されており、永久磁石154の両側には磁氣的空隙156が形成されている。この磁氣的空隙156は接着剤を埋め込んでもよいし、樹脂で永久磁石154と一体に固めてもよい。

[0026] 永久磁石154は、回転子150の界磁極を形成するものである。なお、本実施例では、一つの永久磁石154で一つの磁極を形成する構成としているが、一つの磁極を複数の永久磁石によって構成してもよい。各磁極を形成するための永久磁石を複数に増やすことで、永久磁石が発する各磁極の磁束密度が大きくなり、磁石トルクを増大することができる。永久磁石154には、ネオジウム系、サマリウム系の焼結磁石やフェライト磁石、ネオジウム系のボンド磁石などを用いることができるが、永久磁石154の残留磁束密度は、0.4～1.3T程度が望ましく、ネオジウム系の磁石がより適して

いる。各永久磁石 154 間に補助磁極が形成されてもよい。

[0027] 三相交流電流が固定子コイル 138 に供給されることにより固定子 130 に回転磁界が発生すると、この回転磁界が回転子 150 の永久磁石 154 に作用して磁石トルクが発生する。回転子 150 には、この磁石トルクに加えて、上述のリラクタンストルクが発生するので、回転子 150 には上述の磁石トルクとリラクタンストルクとの両方のトルクが回転トルクとして作用し、大きな回転トルクを得ることができる。

[0028] 本発明の固定子 130 のスロットライナー 300 は、以下に説明する各実施例で図示するように、複数の第 1 突出部を有する第 1 絶縁部材と複数の第 2 突出部を有する第 2 絶縁部材とが組み合わされて、軸方向から見て梯子状の断面を有する絶縁体が形成される。第 1 突出部と第 2 突出部とは、その断面ではなく側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触して、複数個の矩形のコイル挿入穴 330 が形成される。このように、本発明の固定子 130 のスロットライナー 300 は、いわば、お菓子の最中の皮のように中空部（中空部には餡ではなく固定子コイル 138 が挿入される）を形成するモナカ構造となっている。以下、各実施例のスロットライナー 300 の形状について詳しく説明する。

[0029] <実施例 1>

図 4、図 5、図 6、図 7 及び図 8 を参照して実施例 1 のスロットライナー 300 について説明する。図 4 は実施例 1 のスロットライナー 300 の斜視図であり、図 5 は固定子コイル 138 が実装されたスロットライナー 300 の斜視図であり、図 6 はスロットライナー 300 が実装された固定子コア 132 を軸方向から見た図であり、図 7 はスロット 420 に実装されたスロットライナー 300 を軸方向から見た図であり、図 8 は図 7 の一部の拡大図である。

[0030] 実施例 1 のスロットライナー 300 は複数個の矩形のコイル挿入穴 330 を形成し、一つのコイル挿入穴 330 に 1 本の固定子コイル 138 が配置される。実施例 1 のスロットライナー 300 は、第 1 突出部 312 を有する第

1 絶縁部材 310 と、第 2 突出部 322 を有する第 2 絶縁部材 320 とで構成され、第 1 絶縁部材 310 と第 2 絶縁部材 320 とを組み合わせると偶数個（図では 8 個）のコイル挿入穴 330 が形成される。実施例 1 では、一つのコイル挿入穴 330 に 1 本の固定子コイル 138 が配置される。

[0031] 図 7 に示すように、第 1 絶縁部材 310 は、スロット 420 の内壁に沿うように配置される板状の第 1 基部 311 と、第 1 基部 311 から垂直に周方向に突出する複数の第 1 突出部 312 で構成される。複数の第 1 突出部 312 は、5 個の第 1 長突出部 312L と 4 個の第 1 短突出部 312S とで構成される。第 1 長突出部 312L は、第 1 基部からの突出長が第 1 短突出部 312S より長い。同様に、第 2 絶縁部材 320 は、スロット 420 の内壁に沿うように配置される板状の第 2 基部 321 と、第 2 基部 321 から垂直に周方向に突出する複数の第 2 突出部 322 で構成される。複数の第 2 突出部 322 は、5 個の第 2 長突出部 322L と 4 個の第 2 短突出部 322S とで構成される。第 2 長突出部 322L は、第 1 基部からの突出長が第 2 短突出部 322S より長い。つまり、実施例 1 では、第 1 絶縁部材 310 と第 2 絶縁部材 320 とは同じ形状であり、同じ形状の二つの部品を第 1 絶縁部材 310 及び第 2 絶縁部材 320 として組み合わせることによって、スロットライナー 300 が形成される。

[0032] 外周側から 4 個の第 1 長突出部 312L と 4 個の第 2 短突出部 322S とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。また、内周側から 4 個の第 1 短突出部 312S と 4 個の第 2 長突出部 322L とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。また、真中（径方向で 5 番目）の第 1 突出部 312 と真中（径方向で 5 番目）の第 2 突出部 322 とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。このため、径方向に 4 番目のコイル挿入穴 330 と 5 番目のコイル挿入穴 330 との間（内周側から数えても、外周側から数えても同じ）では、第 1 長突出部 312L と第 2 長突出部 322L の 2 枚の絶縁体によって固定子コイル 138 が離隔される。複数の並んで配置されたコイル挿入穴 330 の中央に 2

枚の絶縁体が配置されるので、当該箇所の両側で異なる相のコイルを配置しても、十分な絶縁性を確保できる。例えば、2枚の絶縁体が配置される中央部の外周側にはU相のコイルを実装し、内周側にはV相のコイルを実装できる。

[0033] 第1長突出部312Lの厚さ（径方向の大きさ）は、望ましくは0.1～0.5mm程度であるが、隣接する固定子コイル138に流れる電流の相の異同や、固定子コイル138に印加される電圧に応じて厚さを調整してもよい。このように突出部の厚さを設定すると、固定子コイル138の占積率を低下させずに、固定子コイル138の間の絶縁性を向上できる。

[0034] なお、2枚の絶縁体が配置される箇所は中央の1箇所以外でもよい。第1絶縁部材310の第1長突出部312Lの数と、第2絶縁部材320の第2長突出部322Lの数とを異ならせて、2枚の絶縁体を中央ではない位置に配置できる。例えば、第1長突出部312Lの数を6個にし、第2長突出部322Lの数を4個にすると、中央から一つずれた箇所に2枚の絶縁体が配置される。

[0035] また、第1長突出部312Lの数を4個より多くし、第2長突出部322Lの数を4個より多くして、中央の1箇所以外にも2枚の絶縁体を配置してもよい。例えば、第1長突出部312Lの数を5個にし、第2長突出部322Lの数を5個にすると、中央と両隣の3箇所に2枚の絶縁体が配置される。

[0036] このように、2枚の絶縁体が配置される箇所ではコイル間の絶縁性を向上でき、異なる相のコイル間でも十分な絶縁性を確保できる。

[0037] また、図4及び図5に示すように、第1絶縁部材310の外側上部に側方に突出するストッパー部313を設けるとよい。ストッパー部313は、その部分において成型金型に凹を設け、第1絶縁部材310の樹脂を厚くして、スロットライナー300として組み立てられた状態における外側側面に段差を設けてストッパー部313を形成する。ストッパー部313によって、スロットライナー300をスロット420に挿入した際に、ストッパー部3

13による段差が固定子コア132の軸方向の端面と当接することによって、スロットライナー300を固定子コア132に正確に位置決めできる。また、スロット420への固定子コイル138の挿入時にも、固定子コア132におけるスロットライナー300の軸方向の位置を維持し、スロットライナー300のズレを防止できる。ストッパー部313は、第2絶縁部材320に設けてもよいが、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320との少なくとも一方に設ければよい。

[0038] このような構造の絶縁部材310、320は、成形後に外側（基部311、321側）に反って変形することがある。絶縁部材310、320が反った状態で組み合わせると、第1突出部312と第2突出部322との隙間が生じ、絶縁性能が低下する可能性がある。しかし、本実施例では、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせることでスロット420内に収容するので、スロット420の幅によって、第1基部311と第2基部321との距離が決まり、第1突出部312と第2突出部322とが隙間なく側面で接触する。つまり、絶縁部材310、320が反っている場合、スロット420の内部において、第1基部311と第2基部321との距離が定まり、第1突出部312と第2突出部322とが予め定められた長さだけオーバーラップする。そして、コイル挿入穴330に固定子コイル138を挿入することによって、第1基部311及び第2基部321の反りが小さくなり、第1突出部312と第2突出部322とが適切に接触するようになる。このように、樹脂成形によって絶縁部材310、320の反りが生じてても、絶縁性能が低下しないスロットライナー300を構成できる。

[0039] 以上に説明したように、実施例1のスロットライナー300は、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせることで構成したので、スロット420内で第1突起部と第2突出部（第1長突出部312Lと第2短突出部322S、第1短突出部312Sと第2長突出部322L）を組み合わせることで、該突起部同士を側面で接触させるので、固定子コイル138間や固定子コイル138とスロット420の内壁との間で樹脂による絶縁体の隙間をなく

すことができ、絶縁性を向上できる。

[0040] 換言すると、突起部を端面で接触させる構造では、部品の寸法のバラツキや経年変化によって第1突出部312と第2突出部322との間に隙間が生じることがある。しかし、本実施例の構成では、部品の寸法のバラツキや経年変化によっても第1突出部312と第2突出部322との間に隙間が生じることなく、固定子コイル138の絶縁性を確保できる。

[0041] また、梯子状の断面を有するボビン構造の絶縁体を一体で形成し、固定子コイル138間を離隔する突出部312、322の厚さを薄く成型するのは困難であり、成型金型からの取り出しが困難となることがある。しかし、二つの部材を組み合わせて中空部が形成されるモナカ構造の絶縁体を形成することによって、各部材は成型金型からの取り出しが容易な形状となり、積層厚さが厚い固定子コア132に対応する軸方向に長い樹脂成型品を成形できる。特に、突出部312、322の厚みを薄くしても、樹脂成形の絶縁体を容易に製造できる。

[0042] また、紙のスロットライナーでは、積層厚さが厚い固定子コア132では、スロット内でスロットライナーが変形することがある、樹脂成型で軸方向に長いスロットライナー300を構成することによって、スロット420内でスロットライナー300の変形を防止でき、固定子コイル138を固定子コア132へ容易に実装できる。

[0043] また、同じ形状の二つの部品（第1絶縁部材310、第2絶縁部材320）を組み合わせることでスロットライナー300を構成することによって、部品のコストを低減できる。

[0044] <実施例2>

次に、図9、図10、図11、図12、図13及び図14を参照して実施例2のスロットライナー300について説明する。図9は実施例2のスロットライナー300の斜視図であり、図10は固定子コイル138が実装されたスロットライナー300の斜視図である。実施例2において、前述した実施例1との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付

し、それらの説明は省略する。

[0045] 実施例2のスロットライナー300は二つのコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に複数本（図示した例では4本）の固定子コイル138が配置される。実施例2のスロットライナー300は、第1突出部312を有する第1絶縁部材310と、第2突出部322を有する第2絶縁部材320とで構成され、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせることで偶数個（図では2個）のコイル挿入穴330が形成される。一つのコイル挿入穴330に実装される複数本の固定子コイル138の間の絶縁はコイルを構成する電線の被覆によるので、一つのコイル挿入穴330に実装される複数本の固定子コイル138に流れる電流は同相とするとよい。

[0046] 第1絶縁部材310は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第1基部311と、第1基部311から垂直に周方向に突出する3個の第1長突出部312Lとで構成される。第2絶縁部材320は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第2基部321と、第2基部321から垂直に周方向に突出する3個の第2長突出部322Lとで構成される。第1長突出部312Lと第2長突出部322Lとは、スロット420の周方向の幅の大部分にわたって、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。つまり、実施例2では、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とは同じ形状であり、同じ形状の二つの部品を第1絶縁部材310及び第2絶縁部材320として組み合わせることによって、スロットライナー300が形成される。

[0047] また、図9及び図10に示すように、実施例2においても、実施例1と同様に、第1絶縁部材310及び第2絶縁部材320の外側上部に側方に突出するストッパ部313を設けるとよい。

[0048] このように構成すると、前述した第1実施例と同様に、二つのコイル挿入穴330の間に2枚の絶縁体が配置されるので、異相のコイル間で十分な絶縁性を確保できる。また、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とは同じ形状となり、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせることで

スロットライナー３００を構成できるので、部品のコストを低減できる。

[0049] 次に、実施例２のスロットライナー３００の変形例を説明する。

[0050] 図１１はスロット４２０に実装された変形例１のスロットライナー３００を軸方向から見た図であり、図１２は図１１の一部の拡大図である。

[0051] 図１１に示す変形例１において、第１基部３１１から垂直に周方向に突出する複数の第１突出部３１２は、３個の第１長突出部３１２Ｌで構成される。第２基部３２１から垂直に周方向に突出する第２突出部３２２は、３個の第２長突出部３２２Ｌで構成される。相対する位置に配置された第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。この変形例１では、同じ形状の第１絶縁部材３１０と第２絶縁部材３２０とを組み合わせ、スロットライナー３００が形成される。

[0052] この変形例１では、スロットライナー３００の中央の隣接する固定子コイル１３８の間に第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとの２枚の絶縁体が配置されるので、隣接する固定子コイル１３８の間の絶縁性を向上でき、異なる相の電流を流してもコイル間で十分な絶縁性を確保できる。また、固定子コイル１３８とスロット４２０の内壁の間に第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとの２枚の絶縁体が配置されるので、固定子コイル１３８と固定子コア１３２の間の絶縁性を向上できる。

[0053] 図１３はスロット４２０に実装された変形例２のスロットライナー３００を軸方向から見た図であり、図１４は図１３の一部の拡大図である。

[0054] 図１３に示す変形例２において、第１基部３１１から垂直に周方向に突出する複数の第１突出部３１２は、３個の第１長突出部３１２Ｌで構成される。第２基部３２１から垂直に周方向に突出する第２突出部３２２は、３個の第２短突出部３２２Ｓで構成される。相対する位置に配置された第１長突出部３１２Ｌと第２短突出部３２２Ｓとは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触しており、相対する位置に配置された第１短突出部３１２Ｓと第２長突出部３２２Ｌとは、側面（周方向に延在し、径方向で相対す

る面)で接触する。この変形例2では、異なる形状の第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせ、スロットライナー300が形成される。

[0055] 以上に説明したように、実施例2のスロットライナー300は、実施例1で説明した効果に加えて、同相の固定子コイル138の間に絶縁体を設けず、異相の固定子コイル138の間に絶縁体を設けるので、絶縁性を犠牲にすることなく、コイルの占積率を向上できる。

[0056] <実施例3>

次に、図15、図16、図17及び図18を参照して実施例3のスロットライナー300について説明する。図15は実施例3のスロットライナー300の斜視図であり、図16は固定子コイル138が実装されたスロットライナー300の斜視図である。実施例3において、前述した実施例との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0057] 実施例3のスロットライナー300は一つのコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に複数本(図示した例では8本)の固定子コイル138が配置される。実施例3のスロットライナー300は、第1突出部312を有する第1絶縁部材310と、第2突出部322を有する第2絶縁部材320とで構成され、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせ1個のコイル挿入穴330が形成される。1個のコイル挿入穴330に実装される複数本の固定子コイル138の間の絶縁はコイルを構成する電線の被覆によるので、一つのコイル挿入穴330に実装される複数本の固定子コイル138に流れる電流は同相とするとよい。

[0058] 第1絶縁部材310は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第1基部311と、第1基部311の端部から垂直に周方向に突出する1個の第1長突出部312Lと、第1基部311の他端部から垂直に周方向に突出する1個の第1短突出部312Sとで構成される。同様に、第2絶縁部材320は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第2基

部 3 2 1 と、第 2 基部 3 2 1 の端部から垂直に周方向に突出する 1 個の第 2 長突出部 3 2 2 L と、第 2 基部 3 2 1 の他端部から垂直に周方向に突出する 1 個の第 2 短突出部 3 2 2 S とで構成される。相対する位置に配置された第 1 長突出部 3 1 2 L と第 2 短突出部 3 2 2 S とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触しており、相対する位置に配置された第 1 短突出部 3 1 2 S と第 2 長突出部 3 2 2 L とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。実施例 3 では、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とは同じ形状であり、同一形状の二つの部品を第 1 絶縁部材 3 1 0 及び第 2 絶縁部材 3 2 0 として組み合わせることによって、スロットライナー 3 0 0 を形成する。

[0059] また、実施例 3 においても、実施例 1、2 と同様に、第 1 絶縁部材 3 1 0 及び第 2 絶縁部材 3 2 0 の外側上部に側方に突出するストッパー部 3 1 3 を設けてもよい。

[0060] 次に、実施例 3 のスロットライナー 3 0 0 の変形例を説明する。図 1 7 はスロット 4 2 0 に実装された変形例のスロットライナー 3 0 0 を軸方向から見た図であり、図 1 8 は図 1 7 の一部の拡大図である。

[0061] 図 1 7 に示す変形例において、第 1 絶縁部材 3 1 0 は、スロット 4 2 0 の内壁に沿うように配置される板状の第 1 基部 3 1 1 と、第 1 基部 3 1 1 から垂直に周方向に突出する 2 個の第 1 長突出部 3 1 2 L とで構成される。第 2 絶縁部材 3 2 0 は、スロット 4 2 0 の内壁に沿うように配置される板状の第 2 基部 3 2 1 と、第 2 基部 3 2 1 から垂直に周方向に突出する 2 個の第 2 短突出部 3 2 2 S とで構成される。第 1 長突出部 3 1 2 L と第 2 長突出部 3 2 2 L とは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。

[0062] 以上に説明したように、実施例 3 のスロットライナー 3 0 0 は、実施例 1、2 で説明した効果に加えて、同相の固定子コイル 1 3 8 の間に絶縁体を設けないので、コイルの占積率を向上できる。

[0063] <実施例 4>

次に、図 1 9 及び図 2 0 を参照して実施例 4 のスロットライナー 3 0 0 に

ついて説明する。図19はスロット420に実装された実施例4のスロットライナー300を軸方向から見た図であり、図20は図19の一部の拡大図である。実施例4において、前述した実施例との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0064] 実施例4のスロットライナー300は、実施例1と同様に、複数のコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に1本の固定子コイル138が配置される。実施例4のスロットライナー300は、第1長突出部312Lを有する第1絶縁部材310と、第2短突出部322Sを有する第2絶縁部材320とで構成され、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせると偶数個（図では8個）のコイル挿入穴330が形成される。実施例4では、第1絶縁部材310の全ての第1突出部312は第1長突出部312Lであり、第2絶縁部材320の全ての第2突出部322は第2短突出部322Sである。

[0065] 図19に示すように、第1絶縁部材310は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第1基部311と、第1基部311から垂直に周方向に突出する複数（図では9個）の第1長突出部312Lとで構成される。第2絶縁部材320は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第2基部321と、第2基部321から垂直に周方向に突出する複数（図では9個）の第2短突出部322Sとで構成される。相対する位置に配置された第1長突出部312Lと第2短突出部322Sとは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。

[0066] 実施例4のスロットライナー300は、一つのコイル挿入穴330に1本の固定子コイル138が配置されるので、隣接する固定子コイルに異なる相（例えば、U相とV相）の電流を流しても、良好な絶縁を確保できる。

[0067] なお、一部の第2短突出部322Sの長さを長くして第2長突出部322Lとしてもよい。第2長突出部322Lを設けた箇所では、隣接する固定子コイル138の間に第1長突出部312Lと第2長突出部322Lとの2枚の絶縁体が配置されるので、隣接する固定子コイル138の間の絶縁性を向

上でき、異なる相の電流を流してもコイル間で十分な絶縁性を確保できる。

[0068] また、実施例4においても、実施例1、2と同様に、第1絶縁部材310及び第2絶縁部材320の外側上部に側方に突出するストッパー部313を設けてもよい。

[0069] 以上に説明したように、実施例4のスロットライナー300は、第1絶縁部材310に第1長突出部312Lを設け、第2絶縁部材320に第2短突出部322Sを設けたので、一つの絶縁部材に設けられる突出部の長さが同じであることから、絶縁部材310、320の反りを抑制できる。このため、第1絶縁部材310及び第2絶縁部材320をスロット420内に配置した際に、コイル挿入穴330が狭くならず、固定子コイル138の挿入性の低下を抑制でき、作業性を向上できる。

[0070] <実施例5>

次に、図21及び図22を参照して実施例5のスロットライナー300について説明する。図21はスロット420に実装された実施例5のスロットライナー300を軸方向から見た図であり、図22は図21の一部の拡大図である。実施例5において、前述した実施例との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0071] 実施例5のスロットライナー300は、実施例1、4と同様に、複数のコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に1本の固定子コイル138が配置される。実施例5のスロットライナー300は、第1長突出部312Lを有する第1絶縁部材310と、第2長突出部322Lを有する第2絶縁部材320とで構成され、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせると偶数個（図では8個）のコイル挿入穴330が形成される。実施例5では、第1絶縁部材310の全ての第1突出部312は第1長突出部312Lであり、第2絶縁部材320の全ての第2突出部322は第2長突出部322Lである。

[0072] 図21に示すように、第1絶縁部材310は、スロット420の内壁に沿うように配置される板状の第1基部311と、第1基部311から垂直に周

方向に突出する複数（図では９個）の第１長突出部３１２Ｌとで構成される。第２絶縁部材３２０は、スロット４２０の内壁に沿うように配置される板状の第２基部３２１と、第２基部３２１から垂直に周方向に突出する複数（図では９個）の第２長突出部３２２Ｌとで構成される。相対する位置に配置された第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとは、側面（周方向に延在し、径方向で相対する面）で接触する。

[0073] 実施例５のスロットライナー３００は、一つのコイル挿入穴３３０に１本の固定子コイル１３８が配置され、隣接する固定子コイル１３８の間に第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとの２枚の絶縁体が配置されるので、隣接する固定子コイル１３８の間の絶縁性を向上でき、異なる相の電流を流してもコイル間で十分な絶縁性を確保できる。

[0074] なお、一部の第２長突出部３２２Ｌの長さを短くして第２短突出部３２２Ｓとしてもよい。第２長突出部３２２Ｌを設けた箇所では、隣接する固定子コイル１３８の間に第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとの２枚の絶縁体が配置されるので、隣接する固定子コイル１３８の間の絶縁性を向上でき、異なる相の電流を流してもコイル間で十分な絶縁性を確保できる。一方、第２短突出部３２２Ｓを設けた箇所では、隣接する固定子コイル１３８の間に１枚の第１長突出部３１２Ｌによる絶縁体が配置されるので、スロット４２０内の固定子コイル１３８の面積（占積率）を向上できる。

[0075] また、実施例５においても、実施例１、２と同様に、第１絶縁部材３１０及び第２絶縁部材３２０の外側上部に側方に突出するストッパ一部３１３を設けてもよい。

[0076] 以上に説明したように、実施例５のスロットライナー３００は、隣接する固定子コイル１３８の間に第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとの２枚の絶縁体が配置されるので、隣接する固定子コイル１３８の間の絶縁性を向上できる。

[0077] また、第１長突出部３１２Ｌと第２長突出部３２２Ｌとが相対することによって、固定子コイル１３８の幅（周方向の大きさ）が異なり、スロット４

20の幅が広くても、同じ絶縁部材を使用できる。一方、固定子コイル138の幅（周方向の大きさ）が小さく、スロット420の幅が狭い場合でも、固定子コイル138の間に配置される第1長突出部312Lと第2長突出部322Lとの重なりが大きいので、絶縁性能を向上できる。

[0078] 以上、本発明の実施例1から5において、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320の構成例について説明したが、長突出部312L、322Lと短突出部312S、322Sは図示した以外の様々なパターンの配置が考えられる。以下に、長突出部312L、322Lと短突出部312S、322Sの配置の変形例について説明する。

[0079] 第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とが組み合わされて形成されるスロットライナー300に挿入される固定子コイル138の本数は、8本でなくても、固定子コイル138の巻回しの形態によっては、所定数の偶数でもよい。すなわち、コイル挿入穴330の数は、固定子コイル138の巻回しの形態によって変わり、8個、4個、2個、1個の他、8個を超える偶数でもよい。

[0080] 第1絶縁部材310の全ての第1突出部312は、第2絶縁部材320の第2基部321に到達する長さを有する第1長突出部312Lでもよく、一部の第1突出部312が第1長突出部312Lでもよい。また、第2絶縁部材320の全ての第1突出部312は、第1絶縁部材310の第1基部311に到達する長さを有する第2長突出部322Lでもよく、一部の第2突出部322が第2長突出部322Lでもよい。

[0081] 第1絶縁部材310の第1長突出部312Lと第2絶縁部材320の第2長突出部322Lとが相対する場合、第1長突出部312Lと第2長突出部322Lとが接するオーバーラップ長はスロット420の一部の長さでも全幅でもよい。つまり、第1長突出部312Lと第2長突出部322Lの長さは、スロット420の幅（径方向の長さ）と略同一でも、スロット420の幅より短くてもよい。

[0082] 複数の第1長突出部312Lの長さは同じでも異なってもよい。また、複

数の第2長突出部322Lの長さは同じでも異なってもよい。また、第1長突出部312Lの長さと第2長突出部322Lの長さは、同じでも異なってもよい。

[0083] 第1突出部312の一部が第1長突出部312Lである場合、第1長突出部312Lは外周側又は内周側に連続して設けても、第1長突出部312Lと第1短突出部312Sとを混在して（例えば、第1長突出部312Lと第1短突出部312Sとを交互に）設けてもよい。同様に、第2突出部322の一部が第2長突出部322Lである場合、第2長突出部322Lは外周側又は内周側に連続して設けても、第2長突出部322Lと第2短突出部322Sとを混在して（例えば、第1長突出部312Lと第1短突出部312Sとを交互に）設けてもよい。

[0084] 第1長突出部312Lに対応する位置に設けられる第2突出部322は、第2長突出部322Lでも第2短突出部322Sでもよい。第2長突出部322Lに対応する位置に設けられる第2突出部322は、第2長突出部322Lとなる。第1長突出部312Lと第2長突出部322Lとを対応する位置に設けると、第1長突出部312Lの側面と第2長突出部322Lの側面とが重なる面積が大きくなり、沿面距離を長くできる。

[0085] <実施例6>

次に、図23、図24、図25及び図26を参照して実施例6のスロットライナー300について説明する。図23は実施例6のスロットライナー300の斜視図であり、図24は固定子コイル138が実装されたスロットライナー300の斜視図であり、図25はスロット420に実装されたスロットライナー300を軸方向から見た図であり、図26は図25の一部の拡大図である。実施例6において、前述した実施例との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0086] 実施例6のスロットライナー300は、実施例1と同様に、複数のコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に1本の固定子コイル138が配置される。実施例6のスロットライナー300は、第1突出部31

2を有する第1絶縁部材310と、第2突出部322を有する第2絶縁部材320とで構成され、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とを組み合わせ、偶数個（図では8個）のコイル挿入穴330が形成される。

[0087] 図25及び図26に示すように、第1絶縁部材310の最内周の第1長突出部312Lは厚く、すなわち径方向の大きさが大きい太突出部340を構成している。この太突出部340は、最内周の長突出部312L、322Lで形成すればよいので、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320のいずれに設けてもよく、第1絶縁部材310及び第2絶縁部材320の両方に設けてもよい。

[0088] 以上に説明したように、実施例6のスロットライナー300では、スロット420内の外周側に寄って固定子コイル138が配置されるので、固定子コア132に流れる渦電流を低減でき、回転電機100の効率を向上できる。

[0089] <実施例7>

次に、図27、図28及び図29を参照して実施例7のスロットライナー300について説明する。図27は、第1絶縁部材310と第2絶縁部材320とが組み合わされたスロットライナー300の断面図であり、図28は固定子コイル138の挿入時のスロットライナー300の示す図であり、図29は固定子コイル138の挿入後のスロットライナー300の示す図である。実施例7において、前述した実施例1との相違点を主に説明し、同じ構造及び機能の部材には同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0090] 実施例7のスロットライナー300は、実施例1と同様に、複数のコイル挿入穴330を形成し、一つのコイル挿入穴330に1本の固定子コイル138が配置される。実施例7のスロットライナー300は、コイル挿入穴330の内部に狭口部331が設けられている。

[0091] 狭口部331はスロットライナー300の内部に設ければよいが、スロット420の内部で2本のセグメントコイルが接続される構造の場合、当該接続位置を含む軸方向の所定の長さにおいて狭口部331を設けるとよい。

- [0092] コイル挿入穴３３０は第１基部３１１、第１突出部３１２、第２基部３２１、第２突出部３２２が壁面となって形成されることから、これらの壁の１以上にコイル挿入穴３３０の方向に突出した凸部を樹脂成形によって設けて、狭口部３３１を形成するとよい。なお、狭口部３３１を形成する凸部は、相対する面の両方（例えば、第１基部３１１及び第２基部３２１の組、突出部３１２、３２２の組）に設けるとよいが、一つの面のみに設けてもよい。
- [0093] このように、実施例７では、スロットライナー３００の内部に狭口部３３１を設けることによって、固定子コイル１３８の位置を容易に定められ、ワニスを注入する前の固定子コイル１３８のズレを抑制できる。特に、後工程において固定子コイル１３８の溶接側で導線を曲げる際のコイルのズレを防止できる。また、スロット４２０の内部で接続される２本のセグメントコイルの接続部の動きを抑制し、導通不良を抑制できる。
- [0094] 以上に説明したように、本発明の実施例の固定子１３０は、絶縁部材（スロットライナー３００）は、互いに組み合わされてコイル挿入用の矩形（コイル挿入穴３３０）を形成する第１絶縁部材３１０及び第２絶縁部材３２０によって構成され、第１絶縁部材３１０は、収容空間（スロット４２０）の内壁に沿って配置される板状の第１基部３１１と、径方向に沿って並んで配置され、第１基部３１１から第２絶縁部材３２０に向けて突出する複数の第１突出部３１２とを有し、第２絶縁部材３２０は、スロット４２０の内壁に沿って配置される板状の第２基部３２１と、径方向に沿って並んで配置され、第２基部３２１から第１絶縁部材３１０に向けて突出する複数の第２突出部３２２とを有し、第１突出部３１２と第２突出部３２２とは周方向に延在する面で接触するので、固定子コイル１３８間や固定子コイル１３８とスロット４２０の内壁との間で樹脂による絶縁体の隙間をなくすることができ、絶縁性を向上できる。また、スロット４２０内でスロットライナー３００の変形を防止でき、固定子コイル１３８を固定子コア１３２へ容易に実装できる。
- [0095] また、複数の第１突出部３１２は、第１長突出部３１２Ｌと、第１長突出

部 3 1 2 L より短い第 1 短突出部 3 1 2 S との少なくとも一方を含み、複数の第 2 突出部 3 2 2 は、第 2 長突出部 3 2 2 L と、第 2 長突出部 3 2 2 L より短い第 2 短突出部 3 2 2 S との少なくとも一方を含み、第 1 長突出部 3 1 2 L と相対する位置には、第 2 長突出部 3 2 2 L 又は第 2 短突出部 3 2 2 S が配置され、第 1 短突出部 3 1 2 S と相対する位置には、第 2 長突出部 3 2 2 L が配置されるので、同じ形状の二つの部品（第 1 絶縁部材 3 1 0、第 2 絶縁部材 3 2 0）を組み合わせるとスロットライナー 3 0 0 が構成でき、部品のコストを低減できる。

[0096] また、第 1 長突出部 3 1 2 L と第 2 長突出部 3 2 2 L とが相対する位置では、第 1 長突出部 3 1 2 L と第 2 長突出部 3 2 2 L とが周方向に延在する面で接触しており、固定子コイル 1 3 8 の間には第 1 長突出部 3 1 2 L 及び第 2 長突出部 3 2 2 L の 2 枚の絶縁体で離隔されるので、当該箇所ではコイル間の絶縁性を向上でき、異なる相のコイル間でも十分な絶縁性を確保できる。

[0097] また、第 1 突出部 3 1 2 は第 1 長突出部 3 1 2 L であり、第 2 突出部 3 2 2 は第 2 短突出部 3 2 2 S であり、第 1 長突出部 3 1 2 L の長さは、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とが組み合わせられて絶縁体が構成される際に、周方向に延在する面で第 2 短突出部 3 2 2 S と接触可能な長さとしたので、絶縁部材 3 1 0、3 2 0 の反りを抑制でき、第 1 絶縁部材 3 1 0 及び第 2 絶縁部材 3 2 0 をスロット 4 2 0 内に配置した際に、コイル挿入穴 3 3 0 が狭くならず、固定子コイル 1 3 8 の挿入性の低下を抑制でき、作業性を向上できる。

[0098] また、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とは同じ形状であり、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とを対称に配置して組み合わせることによって、コイル挿入用の矩形（コイル挿入穴 3 3 0）を有する絶縁部材（スロットライナー 3 0 0）が構成されるので、同じ形状の二つの部品（第 1 絶縁部材 3 1 0、第 2 絶縁部材 3 2 0）を組み合わせるとスロットライナー 3 0 0 が構成でき、部品のコストを低減できる。

[0099] また、N を正の整数（例えば 9 個）として、第 1 基部 3 1 1 には、一端側

(外周側) から第 1 長突出部 3 1 2 L が $2N - 1$ 個並べて配置され、他端側 (内周側) から第 1 短突出部 3 1 2 S が $2N$ 個並べて配置され、第 2 基部 3 2 1 には、他端側 (内周側) から第 2 長突出部 3 2 2 L が $2N - 1$ 個並べて配置され、一端側 (外周側) から第 2 短突出部 3 2 2 S が $2N$ 個並べて配置され、第 1 基部 3 1 1 の一端側 (外周側) から $2N - 1$ 番目の第 1 長突出部 3 1 2 L と第 2 基部 3 2 1 の他端側 (内周側) から数えて $2N - 1$ 番目の第 2 長突出部 3 2 2 L とは、周方向に延在する面で接触するので、固定子コイル 1 3 8 の占積率を低下させずに、当該箇所では固定子コイル 1 3 8 の間の絶縁性を向上できる。

[0100] また、第 1 突出部 3 1 2 と第 2 突出部 3 2 2 とは同じ長さであり、第 1 突出部 3 1 2 の長さは、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とが絶縁部材 (スロットライナー 3 0 0) として組み合わされた状態で、周方向に延在する面で第 2 突出部 3 2 2 と接触可能な長さとしたので、2 枚の絶縁体によって隣接する固定子コイル 1 3 8 の間の絶縁性を向上できる。また、固定子コイル 1 3 8 の幅 (周方向の大きさ) が異なり、スロット 4 2 0 の幅が広くても、同じ絶縁部材を使用できる。

[0101] また、第 1 絶縁部材 3 1 0 と第 2 絶縁部材 3 2 0 とが絶縁部材 (スロットライナー 3 0 0) として組み合わされた状態で、第 1 基部 3 1 1 及び第 2 基部 3 2 1 の少なくとも一つの外側面に段差を設けて、ストッパー部 3 1 3 を構成し、ストッパー部 3 1 3 と固定子コア 1 3 2 の軸方向端面とが当接するので、スロットライナー 3 0 0 をスロット 4 2 0 に挿入した際に、スロットライナー 3 0 0 を固定子コア 1 3 2 に正確に位置決めできる。また、スロット 4 2 0 への固定子コイル 1 3 8 の挿入時にも、固定子コア 1 3 2 におけるスロットライナー 3 0 0 の軸方向の位置を維持し、スロットライナー 3 0 0 のズレを防止できる。

[0102] また、第 1 絶縁部材 3 1 0 の最内周側の第 1 突出部 3 1 2 と、第 2 絶縁部材 3 2 0 の最内周側の第 2 突出部 3 2 2 との少なくとも一つが、他の第 1 突出部 3 1 2 及び第 2 突出部 3 2 2 より、径方向が大きいので、スロット 4 2

0内の外周側に寄って固定子コイル138が配置されるので、固定子コア132に流れる渦電流を低減でき、回転電機100の効率を向上できる。

[0103] また、第1基部311、第1突出部312、第2基部321及び第2突出部322の少なくとも一つに、前記コイル挿入用の矩形の内側方向に突出する凸部を設けて、狭口部331を構成したので、固定子コイル138の位置を容易に定められ、ワニスを注入する前の固定子コイル138のズレを抑制できる。特に、後工程において固定子コイル138の溶接側で導線を曲げる際のコイルのズレを防止できる。また、スロット420の内部で接続される2本のセグメントコイルの接続部の動きを抑制し、導通不良を抑制できる。

[0104] なお、以上の説明はあくまでも一例であり、発明を解釈する際、上記実施の形態の記載事項と特許請求の範囲の記載事項の対応関係に何ら限定も拘束もされない。例えば、上述した実施の形態では回転子に永久磁石を備えた回転電機を例に説明したが、本発明は、誘導モータ等の回転電機の固定子にも同様に適用することができる。また、車両駆動用回転電機以外にも適用できる。

[0105] なお、本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲の趣旨内における様々な変形例及び同等の構成が含まれる。例えば、前述した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに本発明は限定されない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えてもよい。また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えてもよい。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をしてもよい。

符号の説明

[0106] 10 ケース
12 ボルト
14 A、14 B 軸受け
28 セグメントコイル
100 回転電機

- 1 1 2 ハウジング
- 1 1 5 フランジ
- 1 1 8 回転軸
- 1 3 0 固定子
- 1 3 2 固定子コア
- 1 3 3 電磁鋼板
- 1 3 8 固定子コイル
- 1 4 0 a コイルエンド
- 1 4 0 b コイルエンド
- 1 5 0 回転子
- 1 5 2 回転子鉄心
- 1 5 4 永久磁石
- 1 5 6 磁氣的空隙
- 3 0 0 スロットライナー
- 3 1 0 第1絶縁部材
- 3 1 1 第1基部
- 3 1 2 第1突出部
- 3 1 2 L 第1長突出部
- 3 1 2 S 第1短突出部
- 3 1 3 ストッパ部
- 3 2 0 第2絶縁部材
- 3 2 1 第2基部
- 3 2 2 第2突出部
- 3 2 2 L 第2長突出部
- 3 2 2 S 第2短突出部
- 3 3 0 コイル挿入穴
- 3 3 1 狭口部
- 3 4 0 太突出部

4 2 0 スロット

4 3 0 ティース

4 4 0 コアバック

請求の範囲

- [請求項1] 回転電機の固定子であって、
- コイルと、
- 前記コイルと接する絶縁部材と、
- 前記コイル及び前記絶縁部材の收容空間を形成するコア部と、を備え、
- 前記絶縁部材は、互いに組み合わされてコイル挿入用の矩形を形成する第1絶縁部材及び第2絶縁部材によって構成され、
- 前記第1絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第1基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第1基部から前記第2絶縁部材に向けて突出する複数の第1突出部とを有し、
- 前記第2絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第2基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第2基部から前記第1絶縁部材に向けて突出する複数の第2突出部とを有し、
- 前記第1突出部と前記第2突出部とは周方向に延在する面で接触することを特徴とする回転電機の固定子。
- [請求項2] 請求項1に記載の回転電機の固定子であって、
- 前記複数の第1突出部は、第1長突出部と、前記第1長突出部より短い第1短突出部との少なくとも一方を含み、
- 前記複数の第2突出部は、第2長突出部と、前記第2長突出部より短い第2短突出部との少なくとも一方を含み、
- 第1長突出部と相対する位置には、前記第2長突出部又は前記第2短突出部が配置され、
- 第1短突出部と相対する位置には、前記第2長突出部が配置されることを特徴とする回転電機の固定子。
- [請求項3] 請求項2に記載の回転電機の固定子であって、
- 前記第1長突出部と前記第2長突出部とが相対する位置では、前記第1長突出部と前記第2長突出部とが周方向に延在する面で接触して

おり、前記コイルの間は前記第1長突出部及び前記第2長突出部の2枚の絶縁体で離隔されることを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項4]

請求項2に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1突出部は前記第1長突出部であり、

前記第2突出部は前記第2短突出部であり、

前記第1長突出部の長さは、前記第1絶縁部材と前記第2絶縁部材とが絶縁部材として組み合わされた状態で、周方向に延在する面で前記第2短突出部と接触可能な長さであることを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項5]

請求項2に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1絶縁部材と前記第2絶縁部材とは同じ形状であり、

前記第1絶縁部材と前記第2絶縁部材とを対称に配置して組み合わせることによって、前記コイル挿入用の矩形を有する絶縁部材が構成されることを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項6]

請求項5に記載の回転電機の固定子であって、

N を正の整数として、

前記第1基部には、一端側から前記第1長突出部が $2N - 1$ 個並べて配置され、他端側から前記第1短突出部が $2N$ 個並べて配置され、

前記第2基部には、前記他端側から前記第2長突出部が $2N - 1$ 個並べて配置され、前記一端側から前記第2短突出部が $2N$ 個並べて配置され、

前記第1基部の前記一端側から $2N - 1$ 番目の前記第1長突出部と前記第2基部の前記他端側から数えて $2N - 1$ 番目の前記第2長突出部とは、周方向に延在する面で接触することを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項7]

請求項1に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1突出部と前記第2突出部とは同じ長さであり、

前記第1突出部の長さは、前記第1絶縁部材と前記第2絶縁部材と

が絶縁部材として組み合わされた状態で、周方向に延在する面で前記第2突出部と接触可能な長さであることを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項8]

請求項1に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1絶縁部材と前記第2絶縁部材とが絶縁部材として組み合わされた状態で、前記第1基部及び前記第2基部の少なくとも一つの外側面に段差を設け、

前記段差と前記コア部の軸方向端面とが当接することを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項9]

請求項1に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1絶縁部材の最内周側の第1突出部と、前記第2絶縁部材の最内周側の第2突出部との少なくとも一つが、他の前記第1突出部及び前記第2突出部より、径方向に大きいことを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項10]

請求項1に記載の回転電機の固定子であって、

前記第1基部、前記第1突出部、前記第2基部及び前記第2突出部の少なくとも一つに、前記コイル挿入用の矩形の内側方向に突出する凸部を設けたことを特徴とする回転電機の固定子。

[請求項11]

回転電機の固定子に実装される絶縁部材であって、

前記固定子は、コイル及び前記絶縁部材の收容空間を形成するコア部を有し、

前記絶縁部材は、互いに組み合わされてコイル挿入用の矩形を形成する第1絶縁部材及び第2絶縁部材によって構成され、

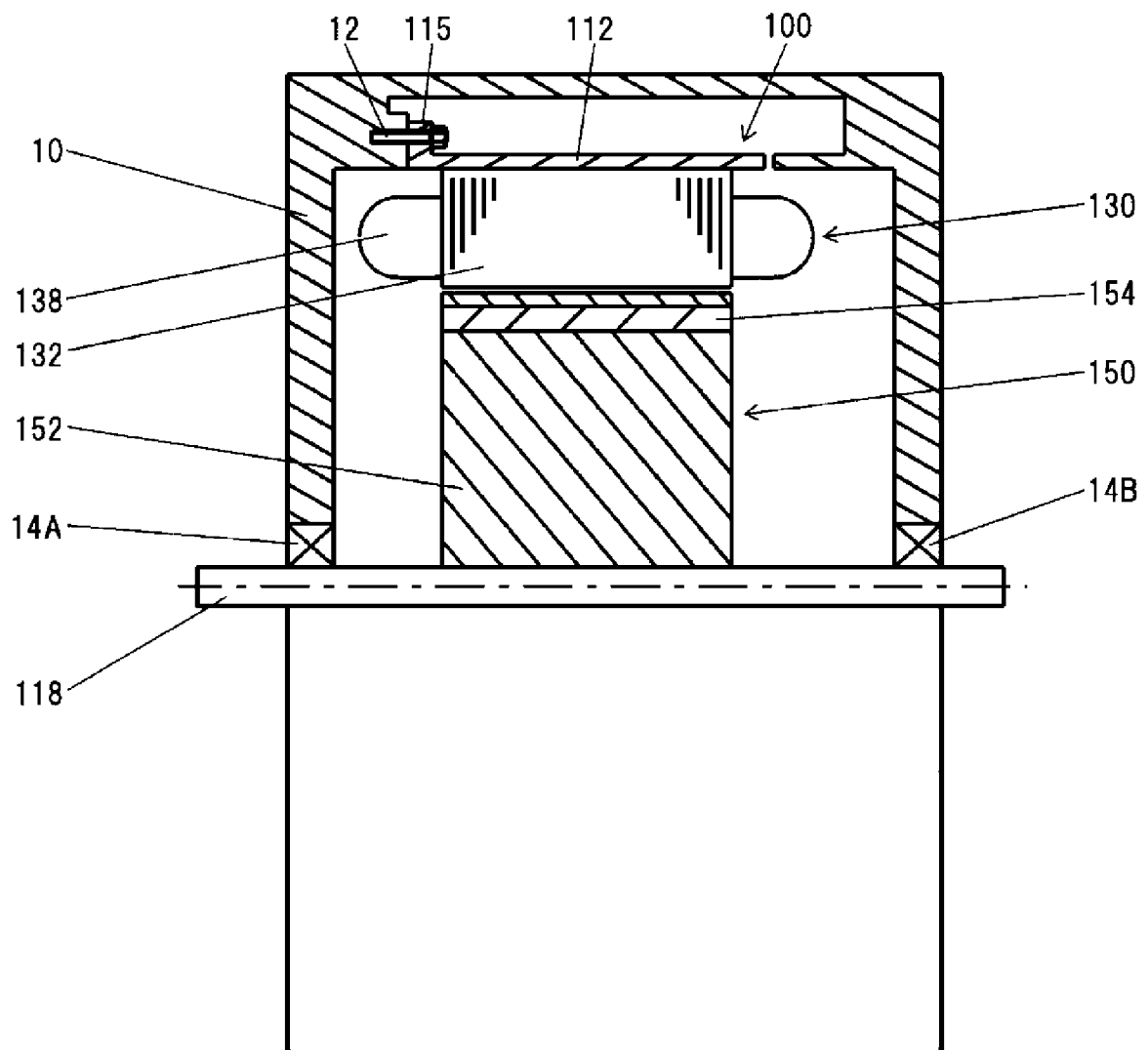
前記第1絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第1基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第1基部から前記第2絶縁部材に向けて突出する複数の第1突出部とを有し、

前記第2絶縁部材は、前記收容空間の内壁に沿って配置される板状の第2基部と、径方向に沿って並んで配置され、前記第2基部から前

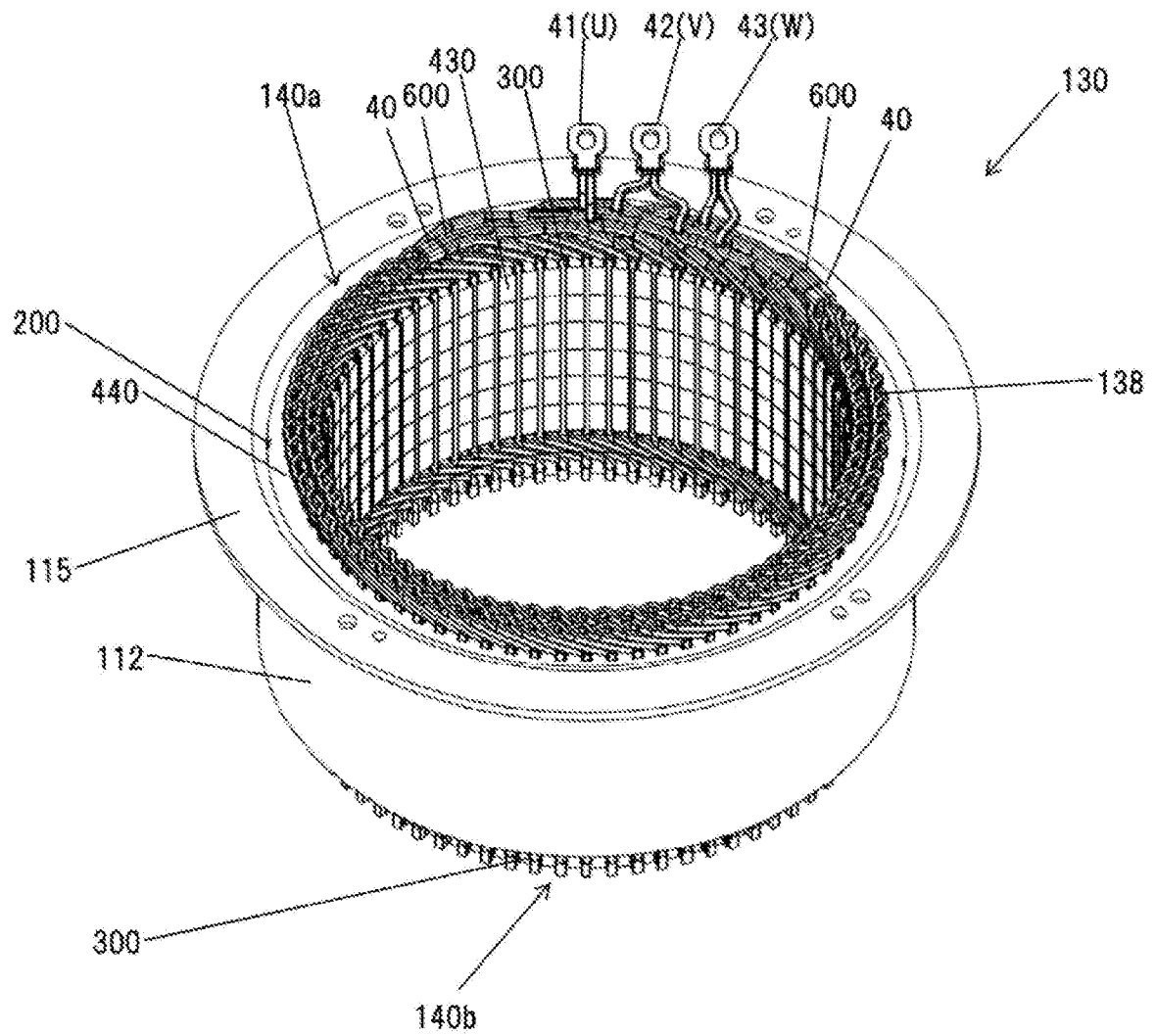
記第 1 絶縁部材に向けて突出する複数の第 2 突出部とを有し、

前記第 1 突出部と前記第 2 突出部とは周方向に延在する面で接触することを特徴とする絶縁部材。

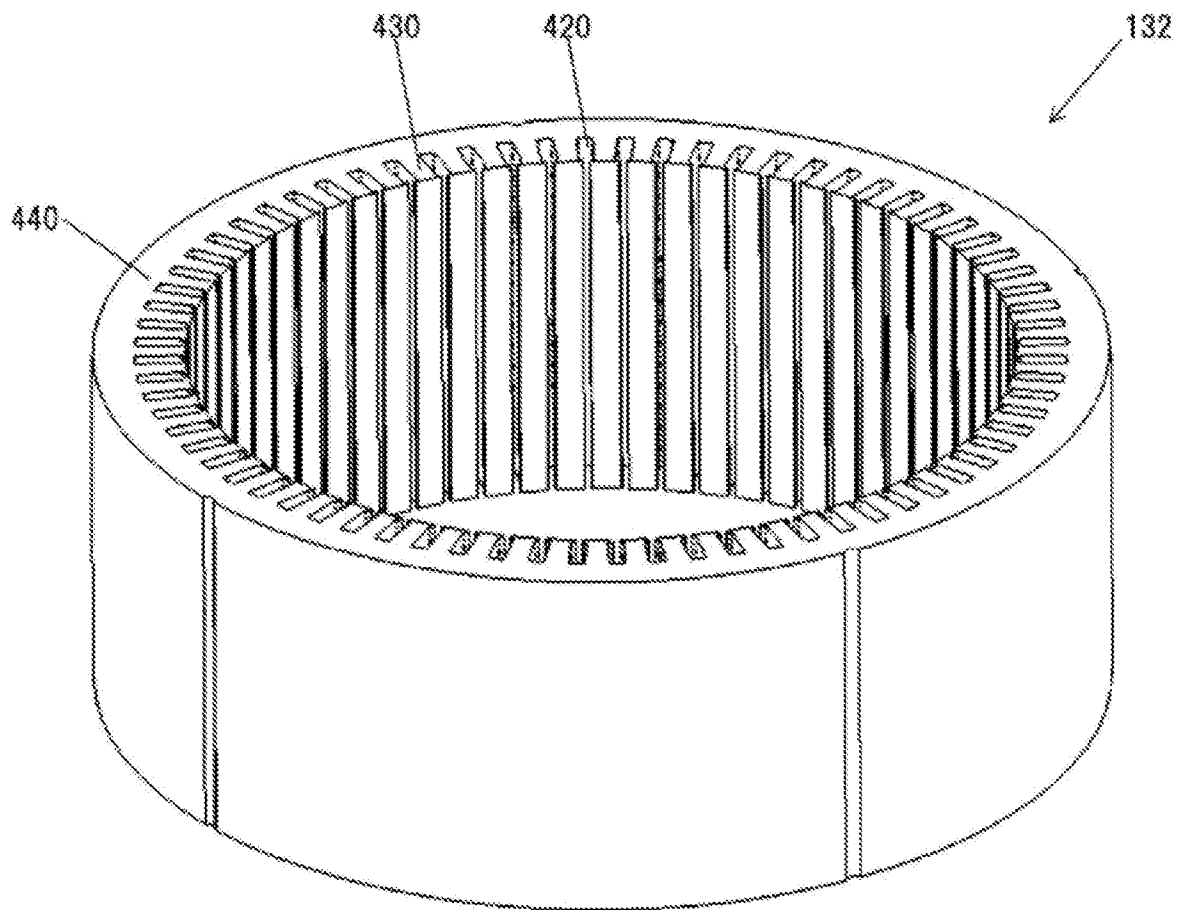
[図1]



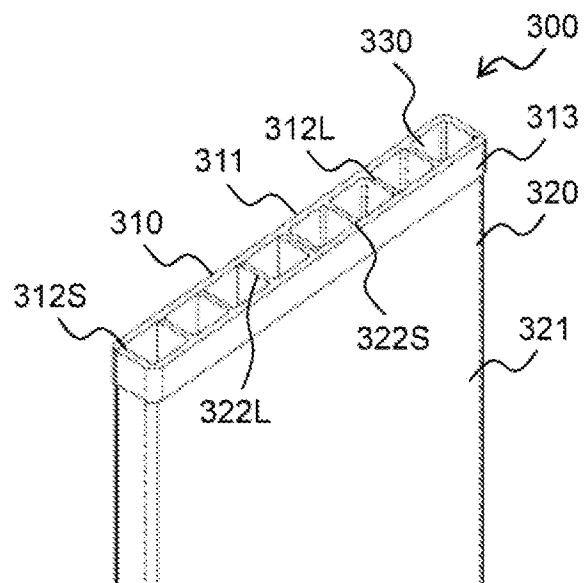
[図2]



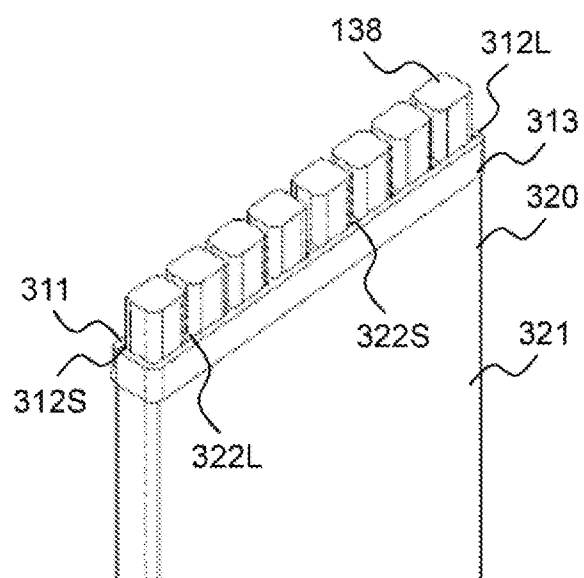
[図3]



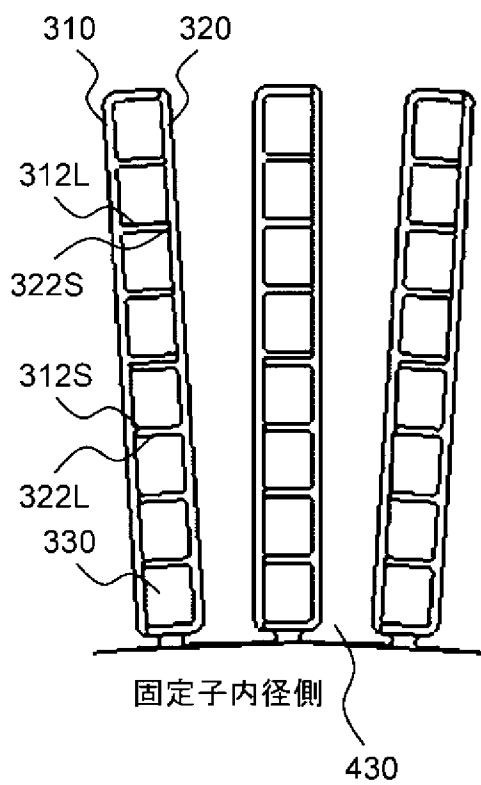
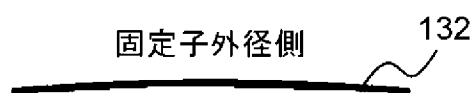
[図4]



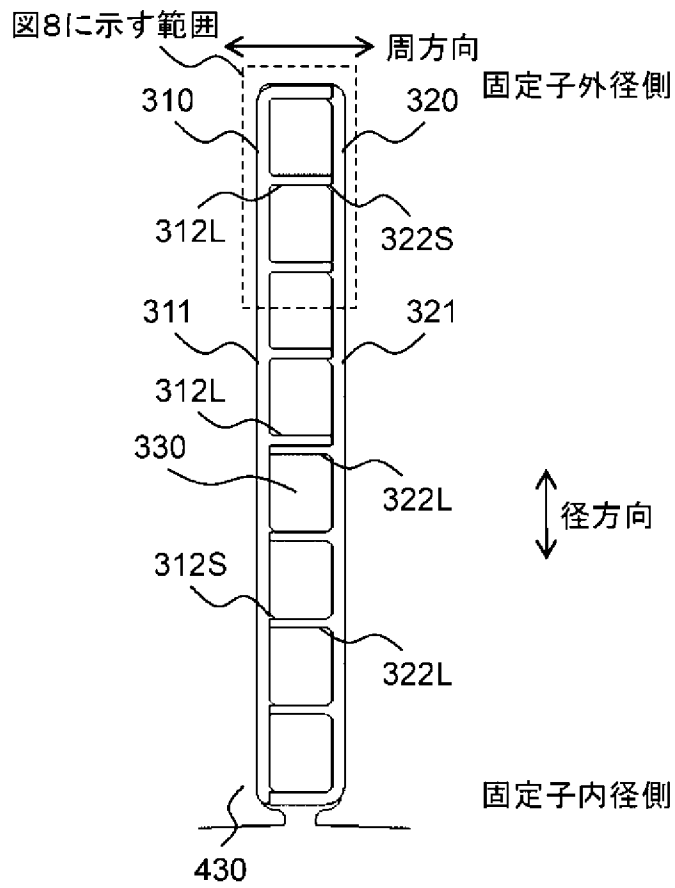
[図5]



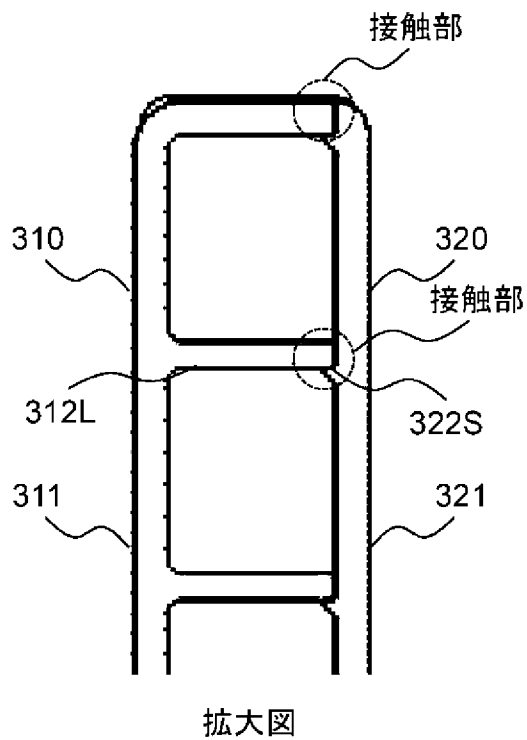
[図6]



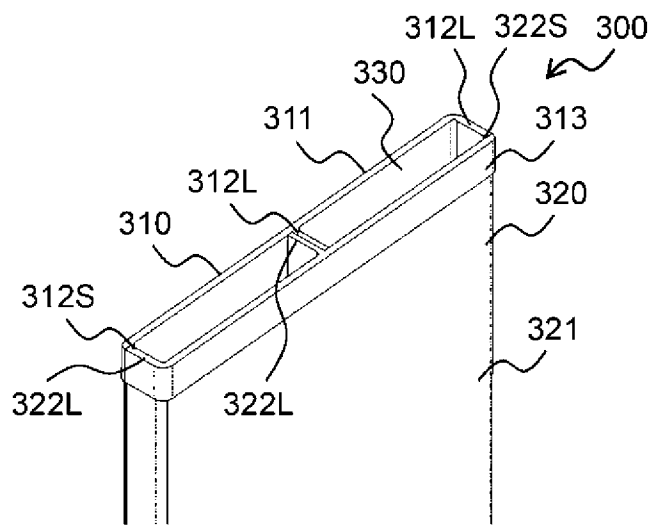
[図7]



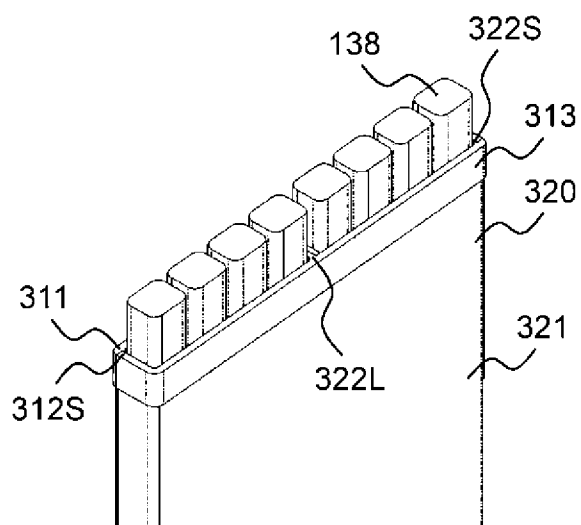
[図8]



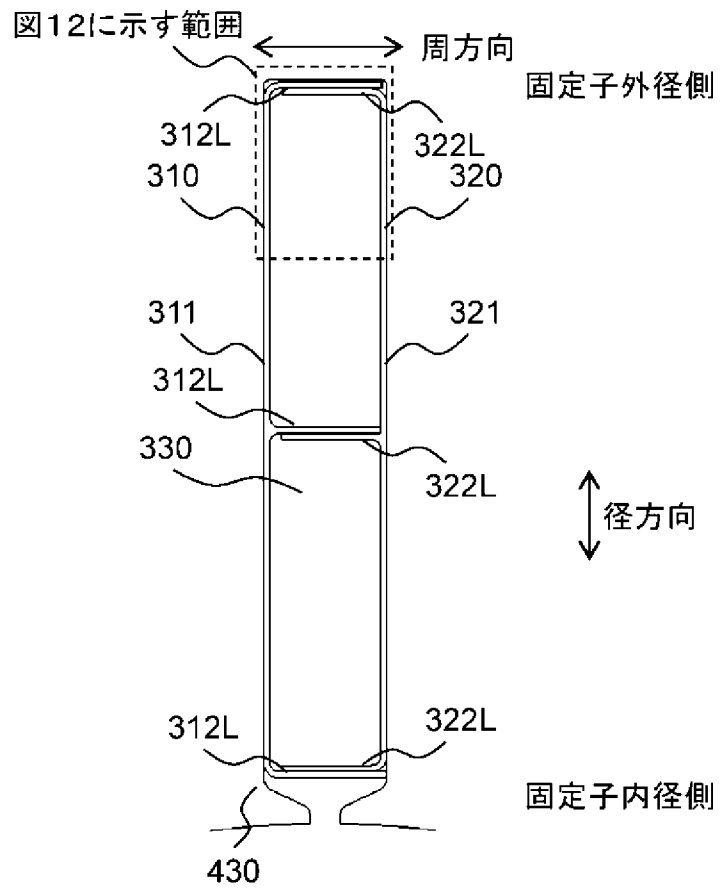
[図9]



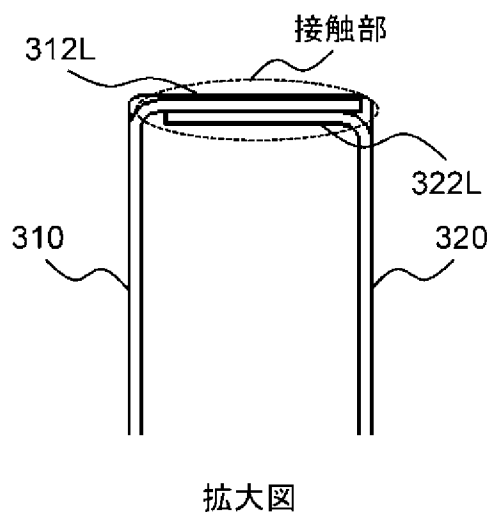
[図10]



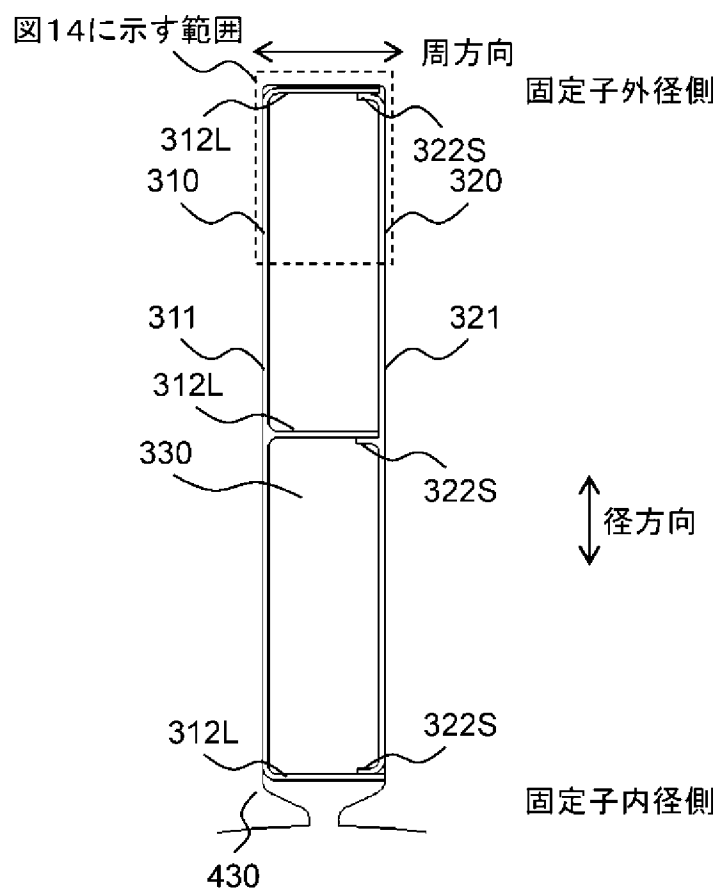
[図11]



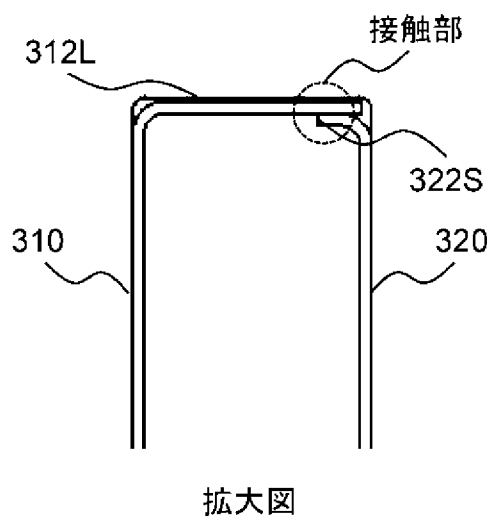
[図12]



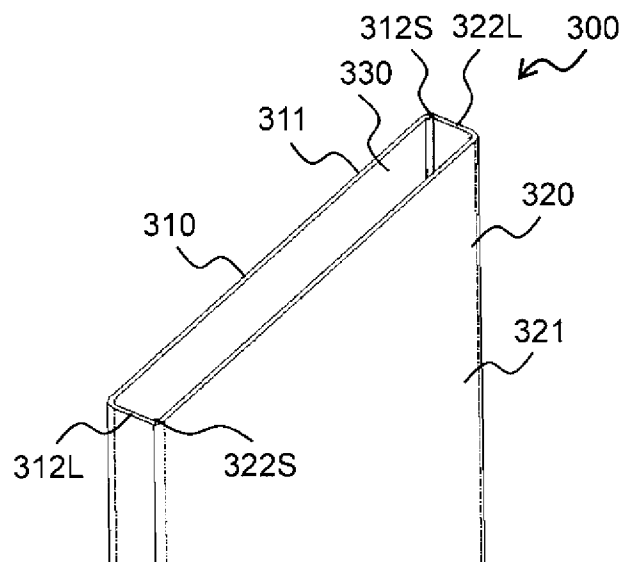
[図13]



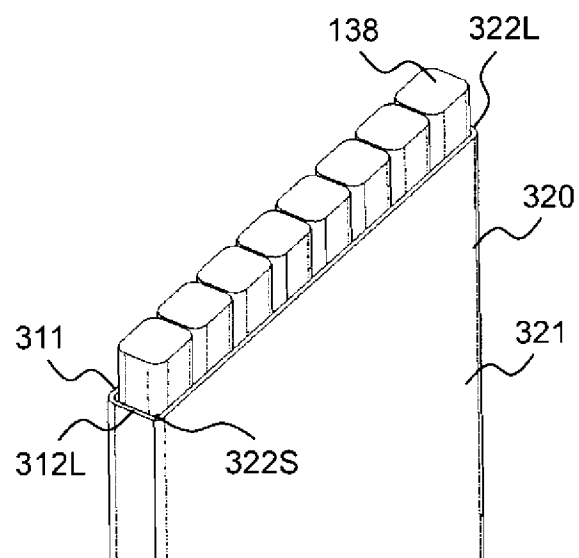
[図14]



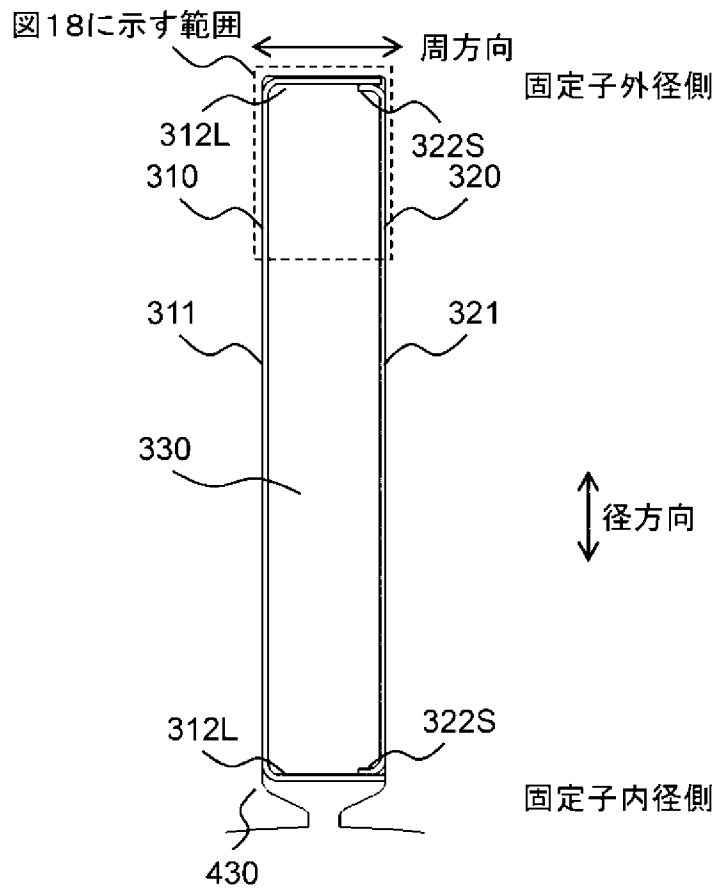
[図15]



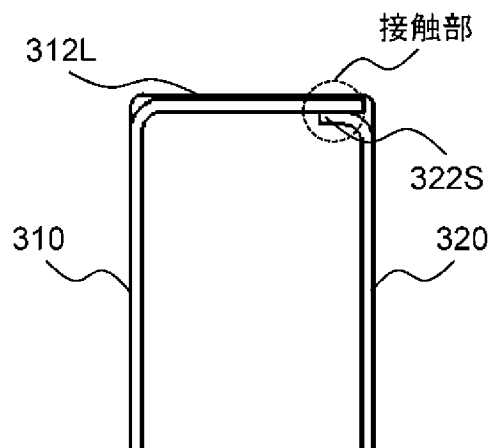
[図16]



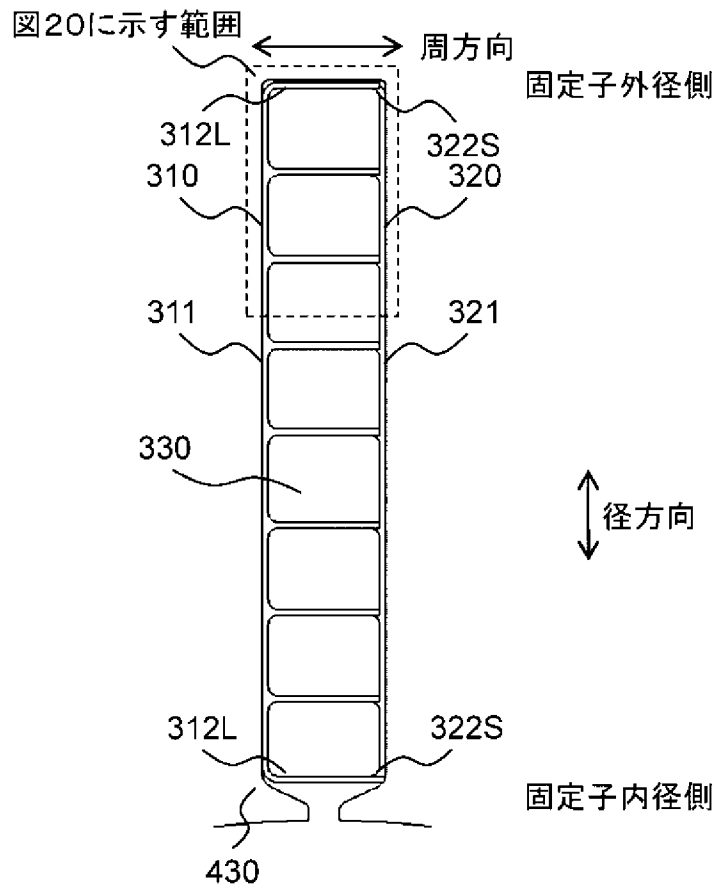
[図17]



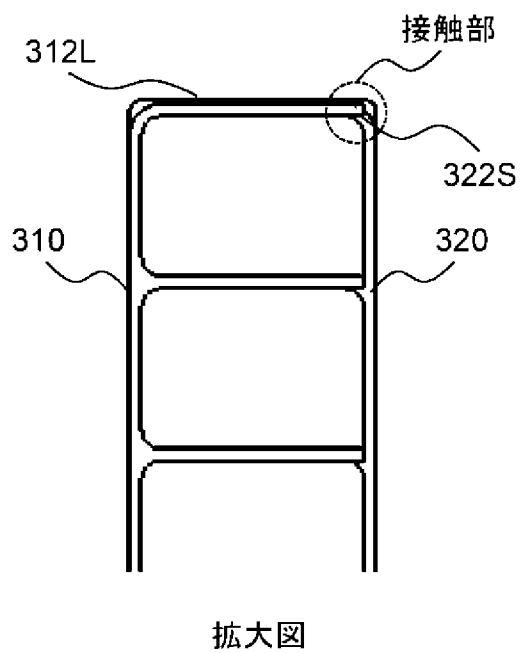
[図18]



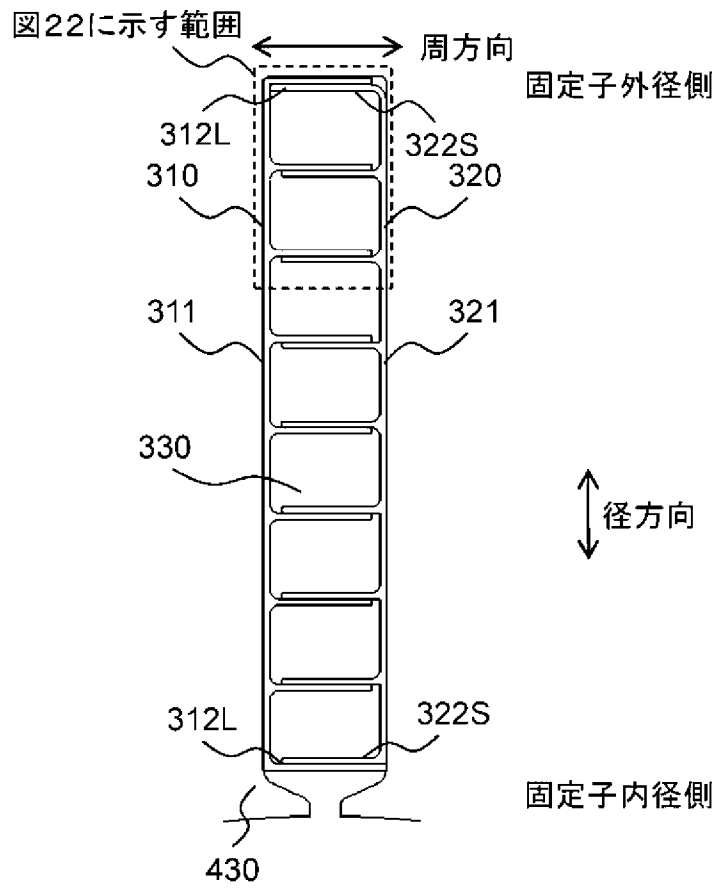
[図19]



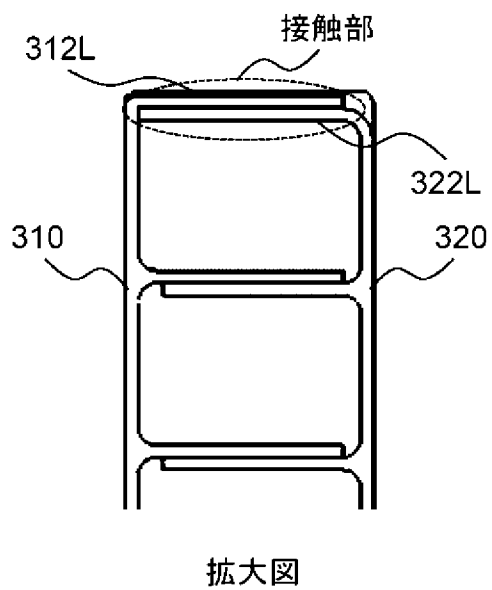
[図20]



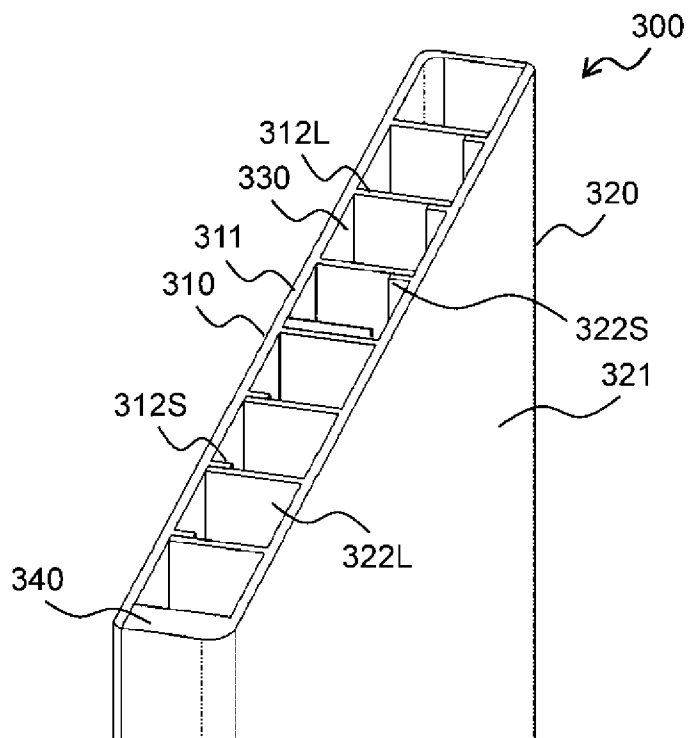
[図21]



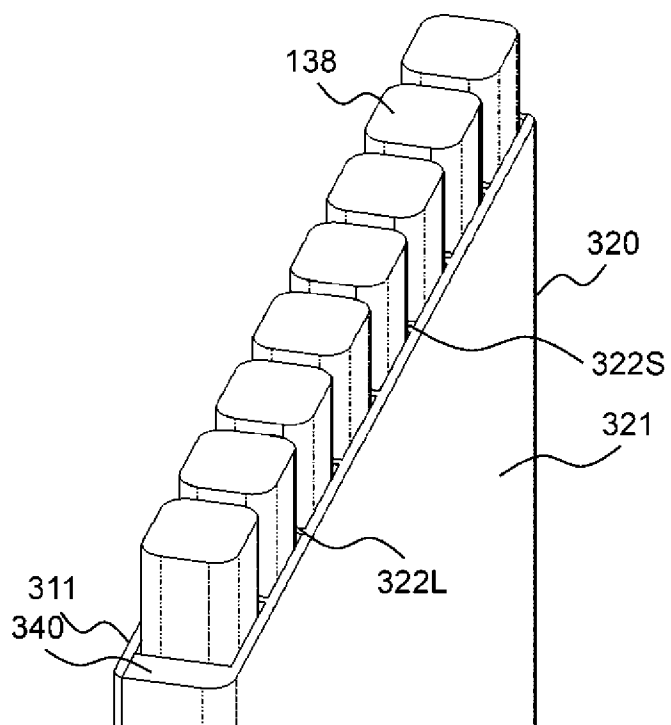
[図22]



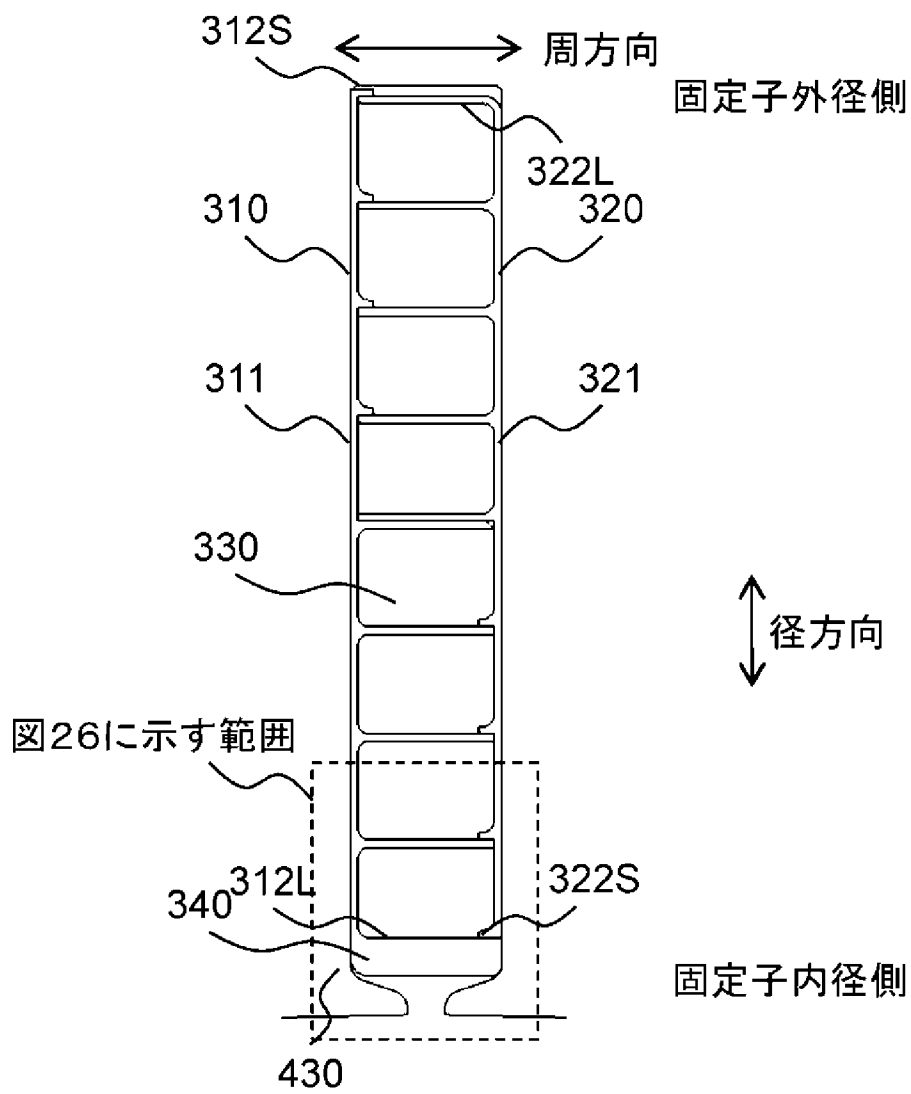
[図23]



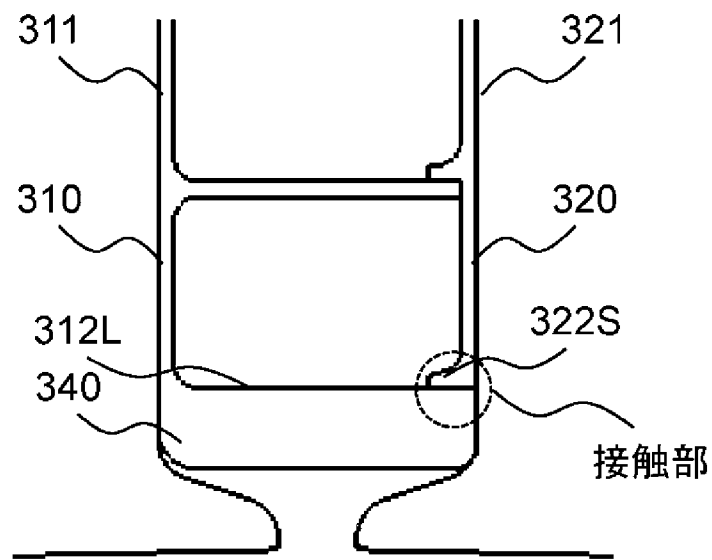
[図24]



[図25]

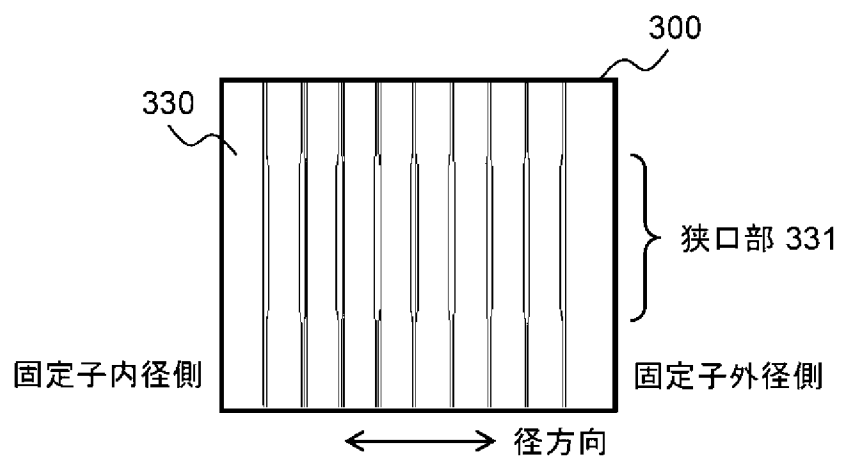


[図26]

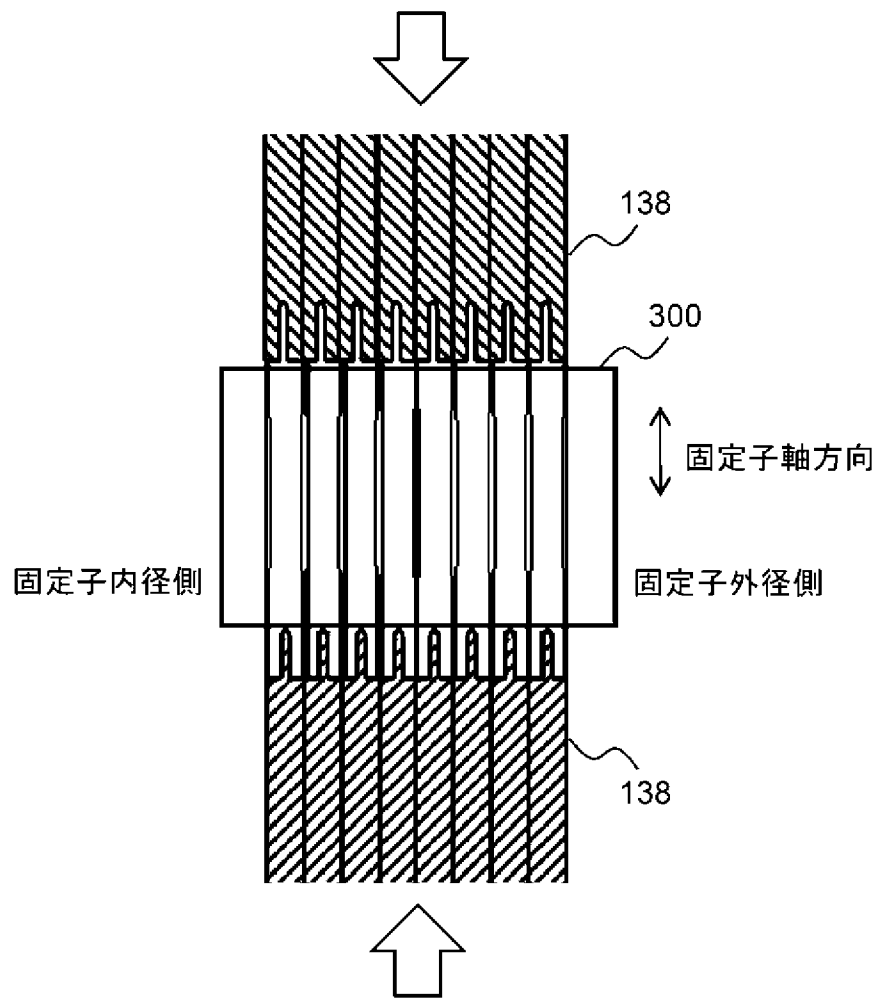


拡大図

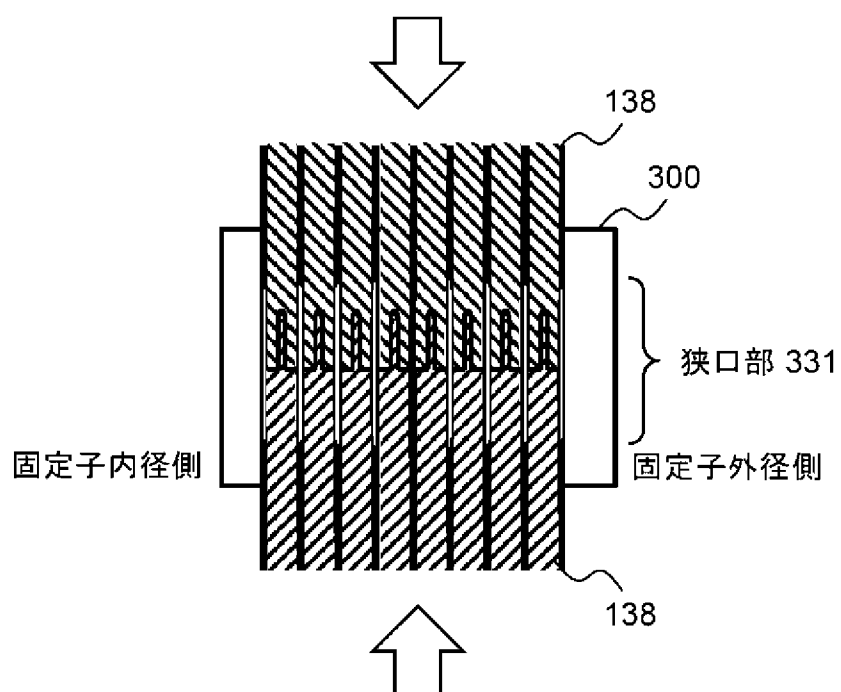
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 3/34 (2006.01) i

FI: H02K3/34 C

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)

H02K3/34

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2003-70201 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 07.03.2003 (2003-03-07) paragraphs [0001], [0008]-[0014], fig. 5	1-11
Y	JP 2007-259649 A (DENSO CORP.) 04.10.2007 (2007-10-04) paragraphs [0001], [0019]-[0034], fig. 1-12	1-11



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

"I" 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

13 April 2020 (13.04.2020)

Date of mailing of the international search report

28 April 2020 (28.04.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/000232

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-70201 A	07 Mar. 2003	(Family: none)	
JP 2007-259649 A	04 Oct. 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 3/34(2006.01)i FI: H02K3/34 C														
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）） 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 2003-70201 A（トヨタ自動車株式会社）07.03.2003（2003 - 03 - 07） 段落0001, 0008-0014, 図5	1-11												
Y	JP 2007-259649 A（株式会社デンソー）04.10.2007（2007 - 10 - 04） 段落0001, 0019-0034, 図1-12	1-11												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 13.04.2020	国際調査報告の発送日 28.04.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 三島木 英宏 3V 3018 電話番号 03-3581-1101 内線 3357													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/000232

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-70201	A	07.03.2003	(ファミリーなし)	
JP	2007-259649	A	04.10.2007	(ファミリーなし)	