

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7670302号
(P7670302)

(45)発行日 令和7年4月30日(2025.4.30)

(24)登録日 令和7年4月21日(2025.4.21)

(51)国際特許分類	F I
B 2 3 B 31/117 (2006.01)	B 2 3 B 31/117 6 1 0 A
B 2 3 B 31/40 (2006.01)	B 2 3 B 31/40
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)	B 2 3 Q 3/06 3 0 4 F

請求項の数 5 外国語出願 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-4133(P2020-4133)	(73)特許権者	520015863
(22)出願日	令和2年1月15日(2020.1.15)		テクニック・コム
(65)公開番号	特開2020-110914(P2020-110914)		T E C H N I C . C O M
	A)		フランス国 7 5 0 1 9 パリ, ジョルジ
(43)公開日	令和2年7月27日(2020.7.27)		ュ オリック通り 1 3
審査請求日	令和4年12月22日(2022.12.22)	(74)代理人	100091683
(31)優先権主張番号	1900391		弁理士 吉川 俊雄
(32)優先日	平成31年1月16日(2019.1.16)	(72)発明者	ガイヤール, ジャン・クリストフ
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		フランス国 7 5 0 0 2 パリ, ミュール
前置審査		審査官	ーズ通り 1 3 野口 紗子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半径方向に拡張する締結用リング及びプッシュ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体との関係において不動化させたい部品(5)を維持しこの前記部品(5)を担持平面(59)上に押し付けるための締結用装置において、前記部品(5)のベース(5a)には、

前記部品(5)のベース(5a)内に設けられた円筒形収納部(3)内を占有するようになっている締結及び維持用リング(1)において、互いに結合された一連の円筒形及び/または擬似円筒形の隣接する連続的要素(7、9)で形成され、これらの要素の基本表面がオメガの形をしており、したがって頂部(7a、9a)と2つの分岐(7b、7c)を含んでおり、これらの前記要素(7、9)の頂部(7a、9a)が、締結用リング(1)の外部及び内部に交互に配置されそれぞれ外側要素(7)と内側要素(9)を形成している締結用リング(1)であって、隣接する2つの前記要素(7、9)を連結する前記分岐(7b、7c)が共通であり、前記頂部(7a、9a)の厚みならびに分岐(7b、7c)の厚みは、ほぼ等しく、小さい値のものであり、前記外側要素(7)の頂部(7a)の幅(a)の10%~25%であり、

ベースのための前記頂部(7a、9a)を有する前記内側要素(9)または前記外側要素(7)の隔壁の内部面が、肥厚部分(11)を含むことを特徴とする維持用リング(1)を収容する円筒形収納部(3)が穿孔されている締結用装置であって、

前記締結用リング(1)の円錐台形の内側表面を支承とする円錐台形ヘッド(29)を有するピストン(27)が摺動する形で内部に組付けられている軸方向ボアが穿孔された円

筒形マンドレル本体（17）を含み、制御手段が前記ピストン（27）を軸方向に移動させて、前記締結用リング（1）の内側表面上に、前記締結用リング（1）を半径方向に変形させることのできる半径方向の力を及ぼし、かつその外側表面を前記収納部（3）の円筒形隔壁に対して前記部品（5）のベース（5a）を前記担持平面（59）に対して押しつけることができる、を特徴とする締結用装置。

【請求項 2】

少なくとも前記外側要素（7）または前記内側要素（9）が円筒形の形状を有すること、を特徴とする請求項1に記載の締結用装置。

【請求項 3】

前記外側要素（7）または前記内側要素（9）が擬似円筒形の形状を有すること、を特徴とする請求項1に記載の締結用装置。

10

【請求項 4】

隣接する2つの前記要素（7、9）を連結する前記分岐（7b、7c）が「S字形」をしていること、を特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の締結用装置。

【請求項 5】

隣接する2つの前記要素（7、9）を連結する前記分岐（7b、7c）が直線であること、を特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の締結用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、リングが内部を占有している部品の基本面上に穿孔された円筒形収納部から、部品、特に被加工部品を特にマンドレルなどの担持装置上に維持するために締結を行ない、かつこの装置の担持平面に対してこの部品のベースを押付けることを目的とする、リングならびにこのリングを使用するブッシュに関する。

【背景技術】

【0002】

基準平面つまり担持平面との関係における部品の維持を行ない、そのために部品の基本面上に穿孔された同じ形状及び寸法の収納部内に収納される円筒形把持用要素を含んでいる装置が提案してきた。

【0003】

30

このような把持用要素は、その円筒形部分が、部品の収納部の円筒形部分に対して力で押付けられてこの部品を固定するような形で、特に軸方向に可動である起動用機構の作用下で半径方向に変形するエラストマで構成された部分を周囲に含んでいる。

【0004】

この把持用要素は、維持すべき部品のベースを基準平面上に押し付けることを可能にする軸方向力を全く及ぼさないということに加えて、精密で反復的な位置付けを実現する維持を保証することができない。

【0005】

同様に、部品を維持すると同時にこの部品のベースを基準平面に対し押付ける締結用装置も提案してきた。これらの締結用装置は同様に、軸方向に可動である制御用機構の作用下で、一方では軸方向にかつ他方では半径方向に移動できる多数の独立したセグメント、またはジョーで形成された外部表面を有する円筒形の把持用要素も有している。

40

【0006】

このような装置が部品の半径方向の維持と同時に基準平面に対する部品のベースの押付けも充分に行ない、かつこのために反復的である部品の維持及び位置付けを保証する目的で利用可能である場合でも、特にやすり屑、塵あいなど、これらの装置が通常センタ穴の中で曝露されているさまざまなもの擾乱に対しさまざまな締結用セグメントの展開が特に敏感であることが判明していることから、部品の製造許容誤差が、例えばおよそ数 μm といった超精密なものでなければならない以上、充分な精度を有するとは言えない。

【0007】

50

同様に、スイス国特許発明第 587094 号明細書、米国特許第 2612376 号明細書及びスイス国特許発明第 454570 号明細書から、互いに結合された一続きの締結用要素で形成されている締結用リングも公知である。しかしながら、これらの締結用要素は、その構成規模が大きすぎるために、半径方向の大きな寸法的変動に耐えることができず、変動が大きい場合には、要素の弾性限界を超えることになり、リングは可逆性を失うかまたは単純に破断することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】スイス国特許発明第 587094 号明細書

10

【文献】米国特許第 2612376 号明細書

【文献】スイス国特許発明第 454570 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、直径のおよそ 1 ~ 2 % の寸法的変動に耐えることができ、ならびに被加工部品の精確で反復的な維持及び基準平面に対するこの部品の押付けを同時に保証する、この部品の締結を実現できるようにする締結用リング及びブッシュを提案することにある。

【0010】

20

したがって、本発明の目的は、本体との関係において不動化させたい部品のベース内に設けられた円筒形収納部内を占有するようになっている締結及び維持用リングにおいて、互いに結合された一連の円筒形及び / または擬似円筒形の隣接する連続的要素で形成され、これらの要素の基本表面がオメガの形をしており、したがって頂部と 2 つの分岐を含んでおり、これらの要素の頂部が、リングの外部及び内部に交互に配置されそれぞれ外側要素と内側要素を形成しているリングであって、隣接する 2 つの要素を連結する分岐が共通であり、外側要素と内側要素が「シェル」を形成し、このシェルの厚みが外側要素の頂部の幅の 10 % ~ 25 % であることを特徴とするリングにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

30

本発明によると、少なくとも外側要素または内側要素は、円筒形の形状を有するものとする。その上、外側要素または内側要素は擬似円筒形の形状を有し得るものとする。

【0012】

一実施形態において、隣接する 2 つの要素を連結する分岐は、「S 字形」であってよいものとする。別の実施形態において、これらの分岐は直線であり得るものとする。

【0013】

最後に、ベースのための頂部を有する内側要素または外側要素の隔壁の内部面は、肥厚部分を含み得るものとする。

【0014】

40

本発明は同様に、リングがその一方の側で軸方向に、脚部で終結する支柱によって延長され得る、以上で定義された締結用リングを使用する締結用ブッシュをも目的とする。これらの脚部は、ブッシュの外部に向かってまたは内部に向かって半径方向に配向され得るものとする。

【0015】

本発明は同様に、部品を維持しこの部品を担持平面上に押し付けるための締結用装置において、部品のベースには、先に定義されている通りの締結用リングを収容する円筒形収納部が穿孔されている締結用装置であって、締結用リングの円錐台形の内側表面を支承とする円錐台形ヘッドを有するピストンが摺動する形で内部に組付けられている軸方向ボアが穿孔された円筒形マンドレル本体を含むことができ、制御手段がこのピストンを軸方向に移動させて、締結用リングの内側表面上に、このリングを半径方向に変形させることの

50

できる半径方向力を及ぼし、かつその外側表面を収納部の円筒形隔壁に対してそして部品のベースを担持平面（59）に対して押し付けることができることをも目的としている。

【0016】

本発明は同様に、先に定義されている通りの締結用ブッシュの締結用リングを収容する円筒形収納部が穿孔されたベースを有する部品を維持するための締結用装置において、円筒形マンドレル本体を含み、このマンドレル本体の1つの端部にはボスが具備されるものとし、このボスの周囲を、マンドレル本体に対して押し付けられることになる脚部で終結する締結用ブッシュの支柱が占有し、維持すべき部品のベースは、それ自体マンドレル本体を支承とすることになる一方の面を有するカラーのもう一方の面を支承とし、このマンドレル本体には、リングの円錐台形内側表面を支承とすることになる円錐台形ヘッドを有するピストンが摺動する形で内部に組付けられことになる軸方向ボアが穿孔されており、制御手段がこのピストンを軸方向に移動させて、リングの内側表面上に、このリングを半径方向に変形させることのできる半径方向力を及ぼし、かつその外側表面を収納部の円筒形隔壁に対して押し付けることができるようになっている締結用装置をもその目的とする。その上、脚部は、カラーによってマンドレル本体に対して押付けられた状態に維持される得るものとする。

【0017】

以下では、非限定的な一例として、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明に係る締結用リングの上面図である。

【図2】図1に表わされた締結用リングの斜視図である。

【図3】図1及び2に表わされた締結用リングの部分拡大図である。

【図4】本発明に係る締結用リングの一変形実施形態の正面図である。

【図5】図4に表わされたリングの部分拡大図である。

【図6】本発明に係る締結用リングを使用する、被加工部品の締結用マンドレルの軸方向かつ長手方向の断面図であり、ここでマンドレルは予備締結位置で表わされている。

【図7】本発明に係る締結用ブッシュの1つの変形実施形態の斜視図である。

【図8】本発明に係る締結用ブッシュの1つの変形実施形態の斜視図である。

【図9】本発明に係る締結用ブッシュを用いた被加工部品の締結用マンドレルの軸方向かつ長手方向の断面図であり、ここでマンドレルは予備締結位置で表わされている。

【図10】締結位置で表わされている図9の締結用マンドレルの軸方向かつ長手方向の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1は、本発明に係る締結用リング1の一実施例を表わす。このリングは、図6に表わされているように、維持することが所望されている被加工部品5のベース5a内に穿孔された円筒形の収納部3内を占有するようになっている。

【0020】

図1に正面図で、そして図2には斜視図で表わされているリング1は、以下で説明する通り、該実施形態では円筒形の形状と円筒形収納部3の直径に等しい外側直径を有する外側表面及び円錐台形形状の内側表面を有する環を形成している。

【0021】

より厳密には、締結用リング1は、互いに集結された一連の連続した要素で形成されている。図3に表わされているこれらの要素各々の基本表面は、の形状をしており、こうして1つの頂部と2つの分岐を含む。これらの異なる要素は、その頂部が、リングの外部及び内部に頂部が交互に配置されるような形で、配置されており、したがって各の内側表面は交互にリングの内部及び外部に向かって開放している。

【0022】

10

20

30

40

50

したがって、外側頂部 7 a は、2つの分岐 7 b 及び 7 c に連結された端部を有し、これらの分岐は隣接する2つの要素に共通であることから、内側頂部 9 a には同じ2つの分岐 7 b 及び 7 c が具備されている。

【0023】

このようにして、この基本表面は、リング1の高さ h により表わされる母線と共に、円筒形の要素、すなわち外側頂部 7 a に結び付けられる外側要素と呼ばれる円筒形要素 7、及びベースの内側頂部 9 a に結び付けられる内側要素と呼ばれる円筒形要素 9 を画定する。頂部 7 a 及び 9 a の厚みならびに分岐 7 b 及び 7 c の厚みは、ほぼ等しく、小さい値のものであり、外側頂部 7 a の幅 a の 10% ~ 25% である。

【0024】

これらの条件下で、円筒形の外側要素 7 及び内側要素 9 の構造が以下「シェル」と呼ばれるタイプのものすなわち小さい厚みのものであることが理解される。このような構造は、リングがその弾性変形領域内にとどまりながら大きく半径方向に変形できるようにする優れた弾性をリングに付与できるようにし、これにより、以下で説明するように維持すべき部品の効果的な締結を保証できるという点において、極めて有利である。

10

【0025】

内側要素 9 は、リングの内側表面のテーパを理由として厳密に円筒形ではなく、本明細書においては「擬似円筒形」と形容することになる。すなわちこれらの要素は、その頂部 9 a に結び付けられる内側表面を除いて円筒形形状を有する、という点に留意されたい。この円錐台形の表面は、以下で説明するように、本発明の当該実施形態において、リングの半径方向の変形を保証するのに役立つ。

20

【0026】

図 1 ~ 3、特にこの図 3 に表わされているように、分岐 7 b 及び 7 c は、半径方向タイプの全体的方向を有するが、「S字形」構造を有することができ、頂部に近い分岐の部分は、外部から見た場合凸形をしており、端部に近い反対側の部分は凹形をしている。

【0027】

このような配置により、リングの変形能力をさらに改善することが可能になる。この配置において、かつ先行技術のリングとは異なり、分岐は部分的に撓んで作動し、その結果としてこれらの分岐の柔軟性、ひいてはその半径方向変形能力はさらに改善される、ということが理解される。

30

【0028】

S字形曲率の大きさと同様、外側要素 7 及び内側要素 9 を形成するシェルの隔壁の厚みを調整することによって、ユーザはこうして、自ら実施したい締結のタイプに応じて、リングの変形性を制御することができる。

【0029】

このようなシェルタイプの構造においては、リングがその半径方向変形の際に受ける最大応力ゾーンは、円筒形外側要素 7 及び疑似円筒形内側要素 9 のぞれぞれの頂部 7 a 及び 9 a の中央レベルに位置することが確認された。これらの要素の強度を改善するために、頂部 7 a 及び 9 a の内側表面の中心に肥厚部分 11 が設けられた。

【0030】

本発明によると、締結用リングの剛性を増大させたい場合、ユーザは、S字形の分岐の曲率を減少させ、図 4 及び 5 に表わされているように、直線の分岐 7 b、7 c に到達することができる。

40

【0031】

図 6 には、一例として、被加工部品 5 の維持を保証するためのマンドレル 15 の実現に応用された本発明に係る締結用リング 1 の一実施形態が表わされている。このために、先に明記したように、この部品のベース 5 a には、締結用リング 1 を収容するための収納部 3 が穿孔されている。

【0032】

マンドレル 15 は、工具支持体 20 のオリフィス 18 内に配置されている円筒形のマン

50

ドレル本体 17 を含み、このオリフィス内にネジ 23 で固定されている。

【0033】

マンドレル本体 17 の上部部分は、円筒形ボス 19 で終結しており、このボスの周りに支持リング 21 が配置され、このリング上に締結用リング 1 が配置されている。

【0034】

マンドレル本体 17 には軸方向ボア 25 が穿孔され、このボアの中に円筒形の制御用ピストン 27 が摺動する形で組付けられ、図中、このボアの上端部には円錐台形の外側形状とさらに大きい直径を有するヘッド 29 が具備されており、マンドレルの長手方向軸 yy' との関係におけるこの円錐台の傾斜角度は、締結用リング 1 の内側ボアのものと同一である。

10

【0035】

フタを形成し 2 つの円形ボスつまり上部ボス 31a と下部ボス 31b を含むプレート 31 が、スペーサ 35 を間置した状態でネジ 33 によりマンドレル本体 17 と一体化されている。

【0036】

マンドレル本体 17 の軸方向ボア 25 は、その下部部分において、外部に開放するより大きな直径をもつ軸方向ボア 37 の中に通じている。軸方向ボア 37 に対するパッキン 40 が周囲に具備されたピストン 39 の底部は、この軸方向ボアの中に配置され、ネジ 41 によってピストン 27 のベースに固定されている。加圧油圧油の補給用流路が、ボア 37 内に通じている。

20

【0037】

この補給用流路は、ネジ 46 でマンドレル本体上に固定されているフタ 45 によって閉じられる。このフタ 45 には、ボア 37 の中に貫入しこのボアと外部との気密性を保証する環状ガスケット 49 が具備されたボス 47 が含まれる。その上、油圧油補給用流路 51 がフタ 45 を貫通している。

【0038】

これらの条件下で、油圧油が補給用流路 43 によりボア 37 内に取込まれた場合、この油圧油は制御用ピストン 27 を下方へと移動させ、こうして、このピストンのヘッド 29 の円錐台形の周囲は、締結用リング 1 に対しその接触表面において、締結用リング 1 を変形させこのリングを収納部 3 の円筒形内側隔壁に押し付ける半径方向力と締結用リング 1 のベースを支持リング 21 に押し付ける軸方向力とに分解される垂直力を及ぼし、被加工部品 5 をこの位置に維持することになる。

30

【0039】

特に機械加工の後で、被加工部品 5 を解放したい場合、補給用流路 51 を通して加圧流体を取込むことによってこの流体の到来を逆転させ、こうしてピストン 27 を上昇させることになる。しかしながら、締結用リング 1 とピストンヘッド 29 の接触表面のテープが小さい場合、これら 2 つの要素は互いに接着してしまうかもしれません、そのとき締結用リング 1 はピストン 27 と同時に、しかも締結用リング 1 の上部表面がフタの下部円形ボスと接触するまで上昇し、その結果両者は分離されることになる。

【0040】

したがって、プレート 31 は 2 つの機能、すなわち、汚れ及び汚染要素に対して装置を保護するフタの機能、及び部品 5 の分解段階に際して締結用リング 1 とピストンヘッド 29 を分離する機能を果たす。

40

【0041】

当然のことながら、締結用リング 1 及びピストンヘッド 29 のテープを逆転させる起動用手段の力を援用することも可能であると考えられる。

【0042】

図 7 には、以下に役割を明記する外部に向けられた脚部 57 で終結する支柱 55 で構成された保持用部分 54 によって、片側で、つまり図中では下方に向かって延長されている、前述の通りの締結用リング 1 で構成された締結用ブッシュ 1a が表わされている。

50

【 0 0 4 3 】

図 9 には、前述のものと同じタイプのマンドレル内へのこの締結用ブッシュの応用例が表わされており、この例については同じ参照番号が残されるものとする。

【 0 0 4 4 】

この応用において、締結用ブッシュ 1 a の保持用部分 5 4 の支柱 5 5 は、マンドレル本体 1 7 のボス 1 9 上に嵌合され、このブッシュの脚部 5 7 は、マンドレル本体の上部面を支承とする。

【 0 0 4 5 】

維持用カラー 5 9 は、マンドレル本体 1 7 を支承とし、ネジ 6 1 によってこのマンドレル本体に固定されている。マンドレル本体 1 7 との関係における固定を保証するような形でカラー 5 9 が保持用部分 5 4 の脚部 5 7 を支承とすることができますように、このカラー 5 9 のベースにボア 6 3 が作製される。

10

【 0 0 4 6 】

維持用カラー 5 9 の上部面 5 9 a はさらに、被加工部品 5 のベース 5 a を収容するための収容平面を形成する。こうして、本発明のこの実施形態において、カラー 5 9 は、2つの機能、すなわち締結用ブッシュ 1 a の脚部 5 7 を保持する機能と、被加工部品 5 の収容平面の機能とを果たし、こうしてマンドレルの軸 y y' に沿ったこの部品の精確な位置付けを保証する。

【 0 0 4 7 】

ピストンヘッド 2 9 及び締結用ブッシュ 1 a の円錐台形内側ボアのそれぞれの直径は、図 9 に表わされた通り、締結前の位置において、ピストンヘッド 2 9 とボス 1 9 の上部面の間にあそびが存在するようなものであり、以下で説明する通り、このあそびによってピストン 2 7 の後続の垂直方向動が可能になる、という点に留意されたい。

20

【 0 0 4 8 】

保持用カラー 5 9 の上部面 5 9 a に対し被加工部品 5 を押し付け、それをこの位置に維持するために、以上で説明したように、補給用流路 4 3 によりボア 3 7 内に油圧油を取込むことによってピストン 2 7 を低下させ、これによりピストンヘッド 2 9 の円錐台形の周囲 2 9 a は、ブッシュ 1 a の締結用リング 1 の上に、その接触面に対して半径方向成分と軸方向成分に分解される垂直力を及ぼすことになる。これらの半径方向力及び軸方向力は、ブッシュ 1 a によって被加工部品へと再伝達され、その結果、図 1 0 に表わされているように、一方では保持用カラー 5 9 の上部面 5 9 a に対し被加工部品のベースが押し付けられて収容平面の機能を果たし、他方ではこの位置での被加工部品の維持が保証される。

30

【 0 0 4 9 】

先行する例の場合と同様に、部品 5 を解放したい場合には、流路 4 3 の油圧油補給を流路 5 1 に向かって逆転させ、このとき油圧油はピストン 2 7 を上昇させ、こうしてこのピストンがブッシュ 1 a から締結用リング 1 を解放し、それによりブッシュは、被加工部品 5 との一体化からも同時に解除された状態になる。

【 0 0 5 0 】

当然のことながら、図 8 に表わされているように、支柱の端部に配置された脚部 5 7 がもはやブッシュの外部に向かってではなく内部に向かって配向されている締結用ブッシュを援用することも同様に可能である。

40

【 0 0 5 1 】

したがって、本発明はこうして、「シェル」タイプの構造のために、半径方向の優れた変形能力を有しこうして直径のおよそ 1 % ~ 2 % の軸方向の拡張または収縮能力を有し得る締結用のリング及びブッシュを構成できるようにする円筒形及び / または擬似円筒形の要素を実現することを可能にする。

【 0 0 5 2 】

こうして、設計者は、自ら伝達したい半径方向締結力に応じて、かつ締結用リング及びブッシュに所望される拡張に応じて、これらの締結用リング及びブッシュの剛性を調整することができる。

50

【 0 0 5 3 】

こうして、締結用リング及び／またはブッシュの所与の材料について、そしてその規定の直径について、設計者は、使用される要素の数ならびにそれらの形態そして当然のことながら円筒形及び／または擬似円筒形の要素を構成するシェルの厚みを調整することができる。

【 0 0 5 4 】

好ましくは、締結用ブッシュはばね鋼、特にケイ素含有量の高い鋼、例えば 45 SCD 7 と呼ばれるタイプの鋼または弹性限界の高い他のあらゆる鋼で構成され得る。

【 0 0 5 5 】

当然のことながら、締結用ブッシュの起動用装置には、締結用ブッシュと相補的な円錐台形部分に作用する円錐台形ヘッドを有するピストン以外の手段を利用することも可能である。したがって、本発明によると、直径が増大することで締結用ブッシュの内側表面上に半径方向力が及ぼされることになる円筒形タイプの起動用手段の力を援用することができる。

10

【 0 0 5 6 】

同様に、逆転された円錐台形表面を使用する起動用手段を援用することも可能であると考えられる。

【 0 0 5 7 】

その上、締結用リングは、両方共完全に円筒形である内側要素及び外側要素で構成され得ると考えられる。

20

【 0 0 5 8 】

最後に、本発明に係る締結用のリング及びブッシュを、それらの外部から内部に向かって及ぼされる半径方向力に付して半径方向収縮を受けさせながら使用することも同様に可能であると考えられる。

30

40

50

【図面】

【図 1】

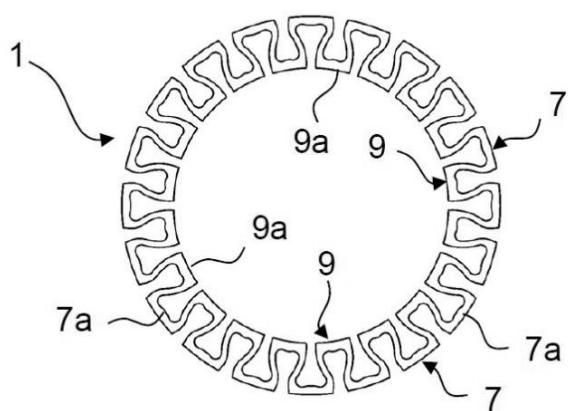


FIG 1

【図 2】

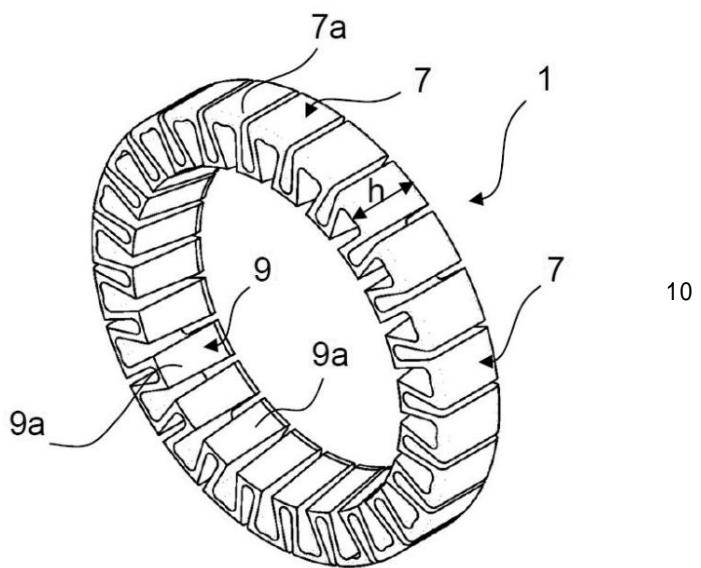


FIG 2

20

【図 3】

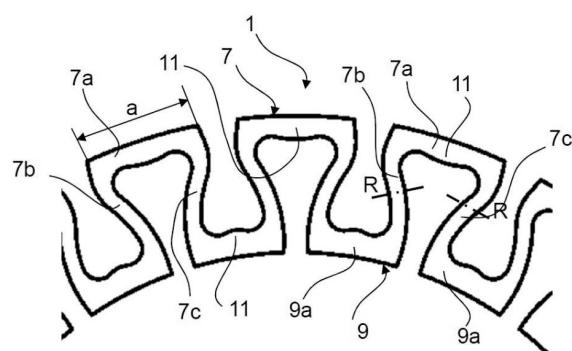


FIG 3

【図 4】

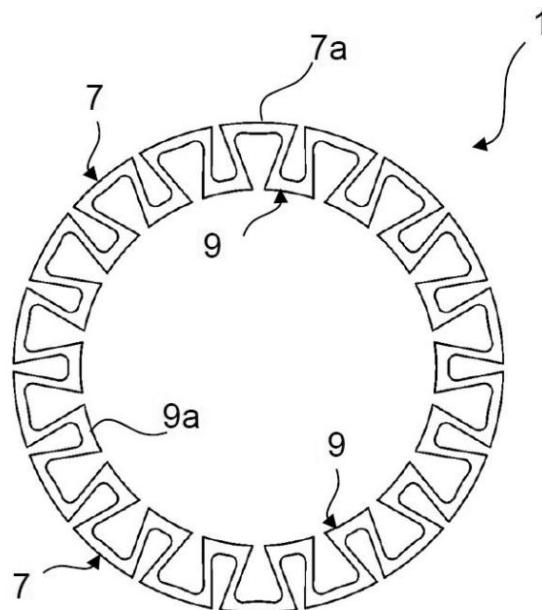


FIG 4

40

50

【図 5】

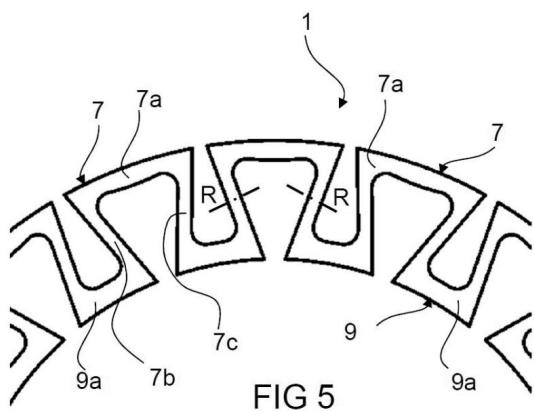
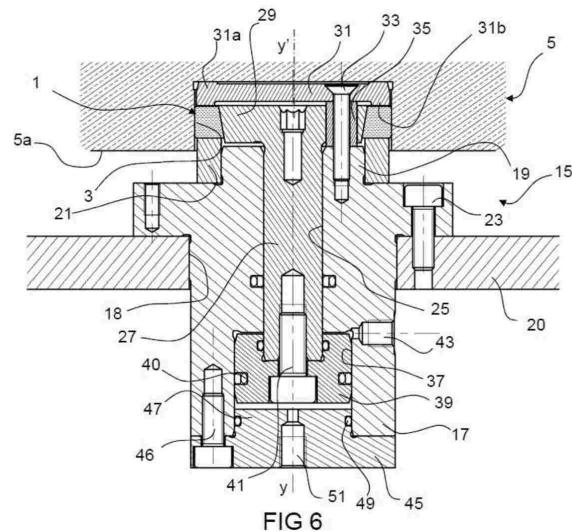


FIG 5

【図 6】



【図9】

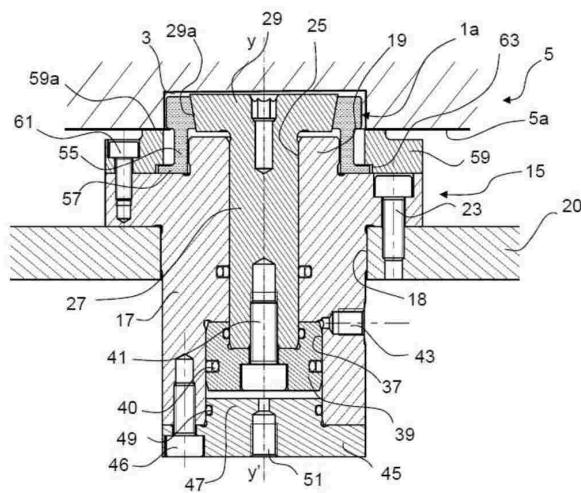


FIG 9

【図10】

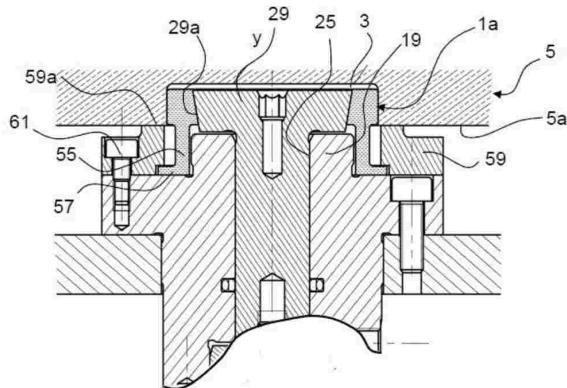


FIG 10

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 仏国特許発明第01047719(FR , A)

特開2012-052638(JP , A)

特開2017-217744(JP , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)

B 23B 31 / 00 - 31 / 39

B 23Q 3 / 06

F 16B 17 / 00 - 19 / 14

F 16D 1 / 00 - 9 / 10