

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6797323号
(P6797323)

(45) 発行日 令和2年12月9日(2020.12.9)

(24) 登録日 令和2年11月19日(2020.11.19)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 1 6 B	35/04	(2006.01)	F 1 6 B	35/04	S
F 1 6 B	43/00	(2006.01)	F 1 6 B	43/00	C
F 1 6 J	15/10	(2006.01)	F 1 6 J	15/10	K

請求項の数 10 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-63022 (P2020-63022)</p> <p>(22) 出願日 令和2年3月31日(2020.3.31)</p> <p>審査請求日 令和2年4月10日(2020.4.10)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000134327 株式会社トーブラ 神奈川県秦野市曾屋201番地</p> <p>(74) 代理人 110002860 特許業務法人秀和特許事務所</p> <p>(72) 発明者 松枝 洋一 神奈川県秦野市曾屋201 株式会社トー ブラ 内</p> <p>審査官 熊谷 健治</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ねじ締結具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

頭部と、ねじが形成された軸部と、を有するボルトと、
前記軸部に挿入され頭部に接触するワッシャと、
該ワッシャの外周側に固定されるシール部材と、を有し、
前記ワッシャは、被締結部材に接触する座面と、該座面を取り囲むように設けられた凹部と、を有し、該凹部に前記シール部材が固定され、前記座面が前記被締結部材に接触した状態で前記シール部材が前記被締結部材に止水状態で接触するねじ締結具において、
前記軸部に、前記ワッシャ内周の開口部周縁に全周的に止水状態でかしめ固定されるかしめ部が設けられ、
前記シール部材の外周には、無負荷状態で、ワッシャの凹部に接着されるシール部材の接着部の外径端よりも外側に張出す張出し部を有し、
前記張出し部の前記被締結部材と反対側の背面は、ねじ先端方向に向かって徐々に拡径する方向に傾斜する傾斜面となっていることを特徴とするねじ締結具。

【請求項2】

前記シール部材には、同心円状に複数の環状凸部が設けられ、該複数のシール用環状凸部の高さは、前記シール部材の外径端側から内径端側に向かって段階的に低くなっている請求項1に記載のねじ締結具。

【請求項3】

前記シール部材の内径端部には欠肉部が設けられている請求項1または2に記載のねじ

締結具。

【請求項 4】

前記シール部材は、前記ワッシャに設けられた固定孔に嵌合する嵌合部を有している請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のねじ締結具。

【請求項 5】

前記固定孔と前記嵌合部には、前記固定孔から前記嵌合部が抜ける方向に対して互いに係合する抜け止め部が設けられている請求項 4 に記載のねじ締結具。

【請求項 6】

前記嵌合部の先端は、前記ワッシャの頭部側端面と同一面を含む、前記固定孔の内部側に位置する請求項 4 又は 5 に記載のねじ締結具。

10

【請求項 7】

前記シール部材は、前記ワッシャの凹部に接着材によって貼り付けられている請求項 1 または 2 に記載のねじ締結具。

【請求項 8】

前記シール部材の内径端部には欠肉部が設けられている請求項 7 記載のねじ締結具。

【請求項 9】

前記シール部材の内周とワッシャの座面の外周との間に隙間が設けられている請求項 7 に記載のねじ締結具。

【請求項 10】

前記シール部材は撥水性の部材である請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のねじ締結具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ねじ締結具に関し、特に止水機能を有するねじ締結具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来この種のねじ締結具としては、たとえば、特許文献 1 に記載のようなものが知られている。すなわち、樹脂成形品（部品）が係合される頭部と、ねじが形成された軸部と、を備えた固定ボルトと、固定ボルトの軸部に挿入され、固定ボルトの頭部と車両パネル（被締結部材）とに直接又はワッシャを介して面当たりするシールワッシャとを備えている。シールワッシャは、ワッシャ本体の外周側に設けられ前記車両パネルに圧接される第 1 のシール部と、ワッシャ本体の内周側に設けられ頭部の下面及び軸部の外周面の少なくとも一方に圧接される第 2 のシール部と、を備えている。ワッシャ本体は、車両パネルに接触する座面と、座面を取り囲むように設けられる凹部と、を有し、この凹部に第 1 のシール部が固定され、車両パネルに締結した際に、ワッシャ本体の座面が車両パネルに接触して十分な軸力を確保した状態で、第 1 のシール部が車両パネルに適切な接触圧で接触し、外周側からの水の浸入を止水するようになっていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 2621 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に示されるシールワッシャは、第 1 のシール部と第 2 のシール部のゴム材がワッシャ本体に設けられた貫通孔を通じて連結される複雑な形状であり、成形性が悪いことから、生産性悪化とコスト上昇が予想される。

また、車両への組付け時、シールワッシャは、樹脂成型品にボルトが取付けられた後に挿嵌されるため、組付け作業性が悪い。そこで、シールワッシャを予めボルトに装着して

50

アッセンブリとしておくことが考えられる。しかし、アッセンブリ化するための工程が必要となり、コストがかさむ。また、アッセンブリとしたとしても、輸送時に外れるおそれもある。

また、シールワッシャの第2のシール部は、ボルトの頭部側の軸部外周面に圧接される構成で、軸部の径よりも小径の場合、シールワッシャを装着する際には、軸部の先端側から頭部側まで、第2のシール部を拡径させた状態で挿し通す必要があるが、その間には軸部の径より大径のねじ山を乗り越える必要があり、時間がかかり作業性が悪い。

さらに、シールワッシャがボルトと別体で、第1及び第2のシール部が設けられたことで、シールワッシャとボルト頭部との接触面と、シールワッシャと相手部品との接触面との、2つの接触面が金属面接触するまで締め付ける必要があるので、軸力消費が多くなり、低軸力領域の使用は難しい。

10

【0005】

本発明の目的は、生産性が良く、かつ組立て作業性の良い構成で、低軸力領域でも使用可能であり、ワッシャの内外周の止水機能を兼ね備えたねじ締結具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、
 頭部と、ねじが形成された軸部と、を有するボルトと、
 前記軸部に挿入され頭部に接触するワッシャと、
 該ワッシャの外周側に固定されるシール部材と、を有し、
 前記ワッシャは、被締結部材に接触する座面と、該座面を取り囲むように設けられた凹部と、を有し、該凹部に前記シール部材が固定され、前記座面が前記被締結部材に接触した状態で前記シール部材が前記被締結部材に止水状態で接触するねじ締結具において、
 前記軸部に、前記ワッシャ内周の開口部周縁に全周的に止水状態でかしめ固定されるかしめ部が設けられ、

20

前記シール部材の外周には、無負荷状態で、前記ワッシャの凹部に接着される前記シール部材の接着部の外径端よりも外側に張出す張出し部を有し、

前記張出し部の前記被締結部材と反対側の背面は、ねじ先端方向に向かって徐々に拡径する方向に傾斜する傾斜面となっていることを特徴とする。

30

【0007】

本発明によれば、ワッシャの内周側の止水は、軸部に設けたかしめ部によって行い、弾性材によるシール部はワッシャの外周側のみでよいので、成形性がよい。

また、ワッシャは、かしめ部によってボルトと一体化されているので、ワッシャをボルトの軸部に挿入する作業が不要で、締結時の組付け作業も簡単である。

また、ワッシャ本体の座面が被締結部材に接触するまでに必要な荷重は、外周側のシール部を圧縮するだけとなるので、低軸力領域の使用が可能となる。

【0008】

また、仮に、水没したとしても、張り出し部に加わる水圧が張り出し部に作用し、シール部材の接触面圧を高めることができる。

40

特に、弾性材料の経年劣化により、へたりが生じ、シール部材接触面圧が低下していても、張出し部が、水圧により、接触面圧を発生させることで、止水性能を維持することができる。また、締め付けた状態で外側に膨らむ構成ではなく、無負荷状態で張出す構成としているので、へたりが生じても、張出し形状が維持される。

また、本発明の他の態様は、前記シール部材に、複数の環状凸部が同心円状に設けられ、これら複数の環状凸部の高さが、シール部材の外径端側から内径端側に向かって段階的に低くなっている構成とする。

水の浸入部であるシール部材の外径端側から確実にシール部材を圧縮でき、接触面圧を高くすることができる。また、環状凸部により、被締結部材との接触面積を減らすことで、圧縮荷重を軽減することができ、軸力消費を抑制できる。

50

また、前記シール部材の内径端部には、欠肉部を設けてもよい。

被締結部材に締結する際に、シール部材の内径端部がワッシャ本体の座面側にはみ出し、はみ出し部が、座面と被締結部材の間で噛み込まれ、軸力低下および止水性能低下が生じるおそれがある。シール部材の内径端部に、欠肉部を設けておけば、シール部材の内径端部のワッシャの座面側へのはみ出しを防止することができ、噛み込みによる軸力低下及び止水性能低下を防止することができる。

【0009】

また、前記シール部材は、前記ワッシャ本体に設けられた固定孔に嵌合する嵌合部を有する構成とする。

このようにすれば、シール部材が嵌合部で保持されるので、保管時、運搬時、作業時等において、外周部が他の部品等と干渉した場合でも、ワッシャからのシール部材の剥離を防止することができる。

また、前記固定孔と前記嵌合部には、前記固定孔から前記嵌合部が抜ける方向に対して互いに係合する抜け止め部を設けることができる。

このように抜け止め部を設ければ、剥離防止効果を発揮することができる。

また、嵌合部の先端は、ワッシャの頭部側端面と同一面を含む、固定孔の内部側に位置することが好適である。このようにすれば、装着作業の際に、嵌合部が取付部分と干渉するおそれなく、スムーズに装着することができる。

また、本発明の他の態様は、シール部材は、ワッシャの凹部に接着固定されている。

このようすれば、構成を簡素化することができる。

接着固定する場合にも、シール部材の内径端部には欠肉部を設けることができる。

また、シール部材の内周とワッシャの座面の外周との間に隙間を設けてもよい。

このようにすれば、欠肉部を形成することなく、内径端部の噛み込みを防止することができる。

シール部材は撥水性の部材とすることができる。

撥水性を有していれば、シール部材にへたりが生じても、被締結部材側に撥水性を有していれば、止水性能を維持することができる。

【発明の効果】

【0010】

以上の通り、本発明によれば、生産性が良く、かつ組立て作業性の良い構成で、低軸力領域でも使用可能であり、ワッシャの内外周の止水機能を兼ね備えねじ締結具を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1(A)は本発明の参考例に係るねじ締結具の断面図、(B)はシール部の拡大断面図、(C)はかしめ部の拡大断面図、(D)はシール部の欠肉部の他の形態を示す部分断面図である。

【図2】図2(A)は図1のねじ締結具の正面図、(B)は平面図、(C)は底面図、(D)は(B)のD-D線拡大断面図である。

【図3】図3(A)は、ねじ締結具、取付板のボルト取付部、車体パネル及びナットの関係を示す斜視図、図3(B)はねじ締結具をボルト取付部に装着した状態の斜視図である。

【図4】図4は締結状態の断面図である。

【図5】図5(A)、(B)は、シール部材の内径端部に欠肉部が無い場合のはみ出し状態の説明図、(C)、(D)は本発明の欠肉部を設けた場合の説明図である。

【図6】図6(A)は本発明の実施形態1に係るシール部材の構成例を示す図、(B)は実施形態2に係るシール部材の構成例を示す図である。

【図7】図7は参考例の変形例1に係るシール部材の抜け止め部の構成例を示しており、(A)は抜け止め部の部分平面図、(B)は(A)の抜け止め部の部分断面図、(C)は(A)の抜け止め部の他の形態の部分平面図、(D)は抜け止め部をザグリ形状としたね

10

20

30

40

50

じ締結具の部分平面図である。

【図 8】図 8 (A) は参考例の変形例 2 に係るシール部材の構成例を示す図、(B) は本発明の実施形態 3 に係るシール部材の構成例を示す図である。

【図 9】図 9 (A) は参考例の変形例 3 に係るシール部材の構成例を示す図、(B) は締め付け圧縮時の膨らみによって張出し部が形成された構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下に、本発明を、図示の実施形態に基づいて詳細に説明する。

この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

まず、本発明の参考例 1 に係るねじ締結具の全体構成について、図 1 (A) 及び図 2 を参照して説明する。図 1 (A) は、本参考例に係るねじ締結具のワッシャ部分を断面にして示す一部断面正面図、図 2 (A) 乃至 (C) はねじ締結具の外観を示す図である。以下の説明では、主として図 1 (A) を参照し、必要に応じて図 2 を参照して説明するものとする。

このねじ締結具 1 は、頭部 2 と、ねじ部 1 3 が形成された軸部 4 と、を有するボルト 1 0 と、軸部 4 に嵌合するシール部材 4 0 付きのワッシャ 2 0 と、をカシメ固定して一体的に組付けた構成となっている。

頭部 2 は、頂部側の長形状等の四角形状の大径部 2 a と、軸部 4 側の円柱状の小径部 2 b とを有し (図 2 (A) , (B) 参照)、小径部 2 b が大径部 2 a の対向する 2 辺間の間隔よりも小径となっている。小径部 2 b の軸部 4 側の端面が頭部座面 2 c となっており、軸部 4 に挿入されたワッシャ 2 0 が接している。

軸部 4 は、頭部 2 側からねじ先に向けて、ワッシャ 2 0 が装着される嵌合軸部 1 1 と、ねじの無い首下部 1 2 と、ねじが形成されたねじ部 1 3 と、ねじ部 1 3 の先端からさらにねじ先側に延びるねじの無い小径のガイド部 1 4 とから構成されている。嵌合軸部 1 1 の径は、ねじ成形前径、首下部 1 2 の径は、ねじ部 1 3 の谷径以上、ガイド部 1 4 は要求寸法に応じた径である。

軸部 4 には、首下部 1 2 と嵌合軸部 1 1 の境界部に、ワッシャ 2 0 の開口部周縁に全周的に止水状態で接触する環状のかしめ部 3 0 が設けられ、このかしめ部 3 0 と頭部座面 2 c との間でワッシャ 2 0 が軸方向に移動不能に固定されている。

【 0 0 1 3 】

図 1 (C) は、このかしめ部 3 0 を拡大して示している。

かしめ部 3 0 は、首下部 1 2 の嵌合軸部 1 1 との境界部が中心軸線 N に対して直交方向外側に向けて断面山形に張り出した構成で、張り出した外径側の先端部 3 0 a はワッシャ 2 0 の金属の座面 2 1 に円環状に被さっている。

一方、かしめ部 3 0 がワッシャ 2 0 の開口部周縁 2 2 と接する面は、かしめ部 3 0 の最大径となる先端部 3 0 a から径方向中心側に向かって徐々に頭部 2 側に傾斜する傾斜面 3 1 となっている。ワッシャ 2 0 の開口部周縁 2 2 の形状も、かしめ部 3 0 の傾斜面 3 1 に倣った傾斜面となっている。このかしめ部 3 0 の傾斜面 3 1 と開口部周縁 2 2 の形状については、図示するような円錐面状になるとは限らず、かしめ加工時に接触面間に加わる力と各部材の塑性変形によって種々の形状となるが、基本的にくさび状に食い込み、止水状態で接触している。

本実施形態 1 のねじ部 3 は転造によって成形されるもので、かしめ部 3 0 についても転造時に成形される。すなわち、首下部 1 2 の転造時に、図 1 (C) に 1 点鎖線で示す素材部分 1 5 を径方向内方に圧縮することにより、金属材料の一部を変形させてかしめ部 3 0 を成形するもので、開口部周縁角部が圧潰されてかしめ部 3 0 の傾斜面 3 1 がくさび状に食い込み、外径側の先端部 3 0 a がワッシャ 2 0 の座面 2 1 の開口部周縁 2 2 に円環状に被着される。かしめ部 3 0 は首下部 1 2 とワッシャ 2 0 の座面 2 1 との付け根に位置する首下部 3 2 に対応する。首下部 3 2 は、テーパ形状又は複合 R 形状等となっている。

【 0 0 1 4 】

次に、図 1 (A) , (B) を参照して、ワッシャ 2 0 について説明する。

ワッシャ 2 0 は金属製で、ワッシャ 2 0 の座面 2 1 を全周的に取り囲むように配置される弾力性を有する環状のシール部材 4 0 が設けられている。ワッシャ 2 0 には、このシール部材 4 0 が装着される環状の凹部 2 4 が設けられている。

凹部 2 4 は、座面 2 1 と平行な底面 2 4 a と、底面 2 4 a と座面 2 1 の間の段差部 2 4 b とを有し、底面 2 4 a にシール部材 4 0 の端面が密接した状態で装着され、段差部 2 4 b にシール部材 4 0 の内周面が接触した状態で装着されている。円環状のシール部材 4 0 は、後述する締め付け時に被締結部材との接触圧によって圧縮変形し、シール部材 4 0 にて取り囲まれるワッシャ 2 0 の座面 2 1 が被締結部材に着座することで、軸力を確実に確保することができる。

10

また、シール部材 4 0 は、ワッシャ 2 0 の外端部に設けた凹部 2 4 に装着されているので、ワッシャ 2 0 の座面 2 1 の面積を大きくとることができ、また、被締結部材の穴径が異形の場合や、円形でも一般的な穴径よりも大きい場合でも、軸力受圧面積を確保するために、容易に設計することができる。

【 0 0 1 5 】

次に、シール部材 4 0 について、主として図 1 (B) を参照し、一部図 2 (C) を補完的に参照して、詳細に説明する。

シール部材 4 0 には、図 1 (B)、図 2 (C) に示すように、同心円状に、複数、この実施形態では、2 つの環状凸部 4 1 a ~ 4 1 b が設けられている。以下の説明では、外径側から内径側に向かって、第 1 環状凸部 4 1 a、第 2 環状凸部 4 1 b と、それぞれ区別して説明するものとする。なお、環状凸部の数については、2 つを例示して説明するが、これに限定されるものではなく、1 つでもよいし、3 つ以上でもよい。

20

第 1 環状凸部 4 1 a、第 2 環状凸部 4 1 b は、いずれも、その突出端部が、ワッシャ 2 0 の座面 2 1 を基準にして、座面 2 1 よりも所定高さだけ軸部 4 の先端側に突出している。この突出高さは、最も外側に位置する第 1 環状凸部 4 1 a の高さ t_1 が最も高く、第 2 環状凸部 4 1 b の突出高さ t_2 の順に、段階的に低くなっている。図では、各突出高さは誇張して示している。

この突出高さは、第 1 環状凸部 4 1 a の頂部、第 2 環状凸部 4 1 b の頂部を結ぶ線 L が 1 直線上に配置され、この線 L の軸直角方向に対する角度 θ は、概ね $0 \sim 3^\circ$ 程度に設定されている。 $0 \sim 3^\circ$ は一つの目安であって、 3° 以上でもよい。角度 θ は、第 1 環状凸部 4 1 a 及び第 2 環状凸部 4 1 b の突出高さ t_1, t_2 と、各頂部間の径方向の間隔 (ピッチ) とによって定まるもので、各頂部間の間隔が小さくなれば大きくなり、頂部間の間隔が大きければ小さくなる。具体的には、径方向の間隔が $0.5 \sim 3 \text{ mm}$ 程度、突出高さが 0.2 mm 程度を想定している。径方向の間隔や突出高さの数値は、一例であって、これらの数値に限定されるものではない。突出高さについては、シール部材 4 0 の材質、弾性特性、表面状態、ぬれ性等によって決定されるものであり、径方向の間隔と突出高さから角度 θ が設定される。

30

また、第 1 環状凸部 4 1 a と第 2 環状凸部 4 1 b の間には環状の第 1 谷底部 4 3 a が設けられ、この第 1 谷底部 4 3 a は、ワッシャ 2 0 の座面 2 1 よりも所定量凹んだ位置にある。

40

【 0 0 1 6 】

シール部材 4 0 の座面 2 1 に隣接する内径端部には、欠肉部 4 0 a が設けられている。欠肉部 4 0 a は、ワッシャ 2 0 の座面 2 1 よりも凹んだ環状の溝形状で、座面 2 1 よりも低い環状の溝底部 4 0 a 1 と、内周側傾斜面 4 0 a 2 と、外周側傾斜面 4 0 a 3 と、を備えている。内周側傾斜面 4 0 a 2 は、溝底部 4 0 a 1 から軸部の先端側に向けて徐々に内側に変位するように傾斜して座面 2 1 の外径端 2 1 a まで延び、外周側傾斜面 4 0 a 3 が軸部 4 の先端に向けて徐々に外側に開くように傾斜して第 2 環状凸部 4 1 b の頂部まで延びている。

欠肉部 4 0 a は、上記溝形状に限定されず、たとえば、図 1 (D) に示すように、角部

50

を直線状（円錐面状）に切り欠いた面取り部40a5によって構成してもよい。この面取り部40a5の内径端は、ワッシャ20の座面21と同一高さに位置しているが、座面21よりも低くなってもよい。これらの欠肉部40aの構成は例示であって、これらの形状に限定されるものではなく、シール部材40の内径端部の肉を所定幅にわたって切り欠いた種々の形状を選択することができる。

一方、シール部材40の外周面40cは、無負荷状態でワッシャ20の外径端よりも小さい、ストレート形状となっている。外周面の断面形状は、ストレート形状に限定されず、抜き勾配等のテーパ形状でもよいし、外側に膨らんだ形状でもよく、最大径がワッシャ20の外径よりも小さくなっていればよい。このようにすれば、輸送時、組付け時の引っ掛け等により剥がれることを防止することができる。この実施形態では、締付けた場合に、図1(B)及び図4に示すように、シール部材40の外周面には外側へ張出す肉の膨らみによって張出し部40bが構成される。張出し部40bは、ワッシャ20の凹部24に接着されるシール部材40の接着部の外径端40b2よりも外側に張出した部分であり、図示例では、ワッシャ20の外径端より大径に張出している。張出し部40bの頂部と反対側の背面40b1は、ねじ先端方向に向かって徐々に拡径する方向に傾斜する傾斜面となる。また、図示例のように、無負荷時のシール部材40の外周面40cがストレートの形状であっても、圧縮代（突出高さ）を大きくしておけば、張出し量を大きくすることができる。

図示の形態では、張出し部40bの最大径がワッシャ20の外径よりも大径となっているが、ワッシャ20の外径より小径であってもよい。

【0017】

シール部材40は、射出成型によってワッシャ20と一体成形されるもので、ワッシャ20の凹部24には、軸方向に貫通する固定孔23が周方向に複数設けられており、シール部材40の裏面には、この固定孔23に嵌合するシール材流入部（嵌合部）42が形成されている。このシール材流入部42は軸方向に直線的に伸びる円柱形状で、固定孔23に対して嵌合している。

このシール材流入部42の抜け止め構造として、図2(B),(D)に示すように、ワッシャ20の頭部側端面25に固定孔23を連結するような環状溝323aを設け、環状溝323aに流入固化したランナ部342aによって、抜け止め部を構成している。上記したランナ部342aの溝幅最小径は、頭部2の最大径部、図示例では大径部2aの角部の外接円C1よりも外側に位置している。このようにすれば、頭部2を回避して金型の型面によってランナ部342aを密閉することができ、成形が容易となる。

このようにすれば、シール部材40がランナ部342aで保持され、保管時、運搬時、作業時等において、外周部が他の部品等と干渉した場合でも、ワッシャ20からシール部材40が剥離することを防止することができる。

なお、ワッシャ20の頭部側端面25に露出するシール材流入部42及びランナ部342aの露出面は、頭部側端面25と同一面となっている。シール材流入部42及びランナ部342aは、ワッシャ20の頭部側端面25から突出していないこと、言い換えれば、頭部側端面25と同一面を含み、頭部側端面25よりも凹状に窪んでいることが好ましい。

なお、シール部材40は、特に射出成型する必要はなく、別成形として、後から組み付ける構成としてもよい。

シール部材40の材料としては、各種樹脂及び各種ゴム材料を用いることができるが、撥水性を備えていれば、より止水効果が向上する。

シール部材40の撥水性については、例えば、接触角が90°以上、より好ましくは100°以上の撥水性材料（JIS R 3257「基板ガラス表面の濡れ性試験方法」に準拠）を用いれば、経年変化によって、シール部材40の接触面圧が低下し、さらに、反発力がゼロになって、撥水性によって、止水機能を有する。特に、接触する相手材の表面が撥水加工されていることが好適である。

【0018】

次に、図3を参照して、本参考例のねじ締結具による締結作業について説明する。

図3(A)に示すように、ねじ締結具1は、たとえば、車体の内装部品あるいは外装部品である樹脂パネル等の取付板300に設けられたボルト取付部301に頭部2が保持され、軸部4が取付板300に対して直角に突出する状態に維持される。

ボルト取付部301は、取付板300に対して所定間隔を隔てて平行に配置される四角形状の保持板303と、保持板303の3辺を取付板300に支持する支持壁304を備え、保持板303の一边側が開放された扁平なボックス形状となっている。保持板303には開放側の端辺から保持板303のほぼ中央まで直線的に伸びる溝302が設けられている。取付板300と保持板303との間隔は、頭部2の大径部2aの厚みより若干大きく、溝302は、頭部2の小径部2bが挿通可能な幅を有している。

ねじ締結具1の装着作業は、頭部2の大径部2aの天面を、取付板300に沿ってスライドさせ、小径部2bを保持板303の溝302に差し入れ、図3(B)に示すように装着する。

この装着作業の際に、図4に示すように、シール材流入部42及びランナ部342aの露出面が固定孔23が開口するワッシャ20の頭部側端面25と同一面となっているので、シール材流入部42がボルト取付部301の保持板303に干渉するおそれなく、スムーズに装着することができる。シール材流入部42及びランナ部342aがワッシャ20の頭部側端面25よりも突出していると、寸法によっては、ボルト取付部301の保持板303と干渉し、装着に支障がでるおそれがある。

一方、軸部4については、軸部4を被締め付け材である車体パネル100の軸穴101に挿入し、車体パネル100の内側に突出する軸部4にナット200を締め付け固定する。図4は、締め付け固定された状態を示している。締め付け時には、まず、シール部材40が車体パネル100に接触し、締め付け力が増大するにつれて、シール部材40が軸方向に圧縮され、金属製のワッシャ20の座面21が車体パネル100に着座し、さらに締め付けることで、ワッシャ20の座面21と車体パネル100との金属接触により、所要の軸力が発揮されるので、長期にわたって、適正な軸力が維持される。

また、上記したように、かしめ部30によってワッシャ20をボルト10に一体的に固定して一つのねじ締結具1としているので、部品点数を減らすことができるとともに、軽量化を図ることができ、また、締結作業も一つのねじ締結具1を締め付けるだけでよいので、作業性が飛躍的に向上する。

【0019】

特に、シール部材40を軸部4の中心軸線を含む面で切断した断面形状は角が面取りされた四角形状で、内周側角部に欠肉部40aが設けられているので、圧縮されたシール部材40が座面21側にはみ出して噛みこむおそれなく、軸力低下及び止水性能低下を防止できる。

この「はみ出し」について、図5を参照して説明する。

図5(A)は、比較例として、シール部材40の内径端部40a'に、欠肉部40aが無い場合を仮想的に示している。この場合、図5(B)に示すように、ワッシャ20の座面21と被締め結部材との間でシール部材40が圧縮されると、シール部材40の内径端部40a'がワッシャ20の座面21側にはみ出し、ワッシャ20の座面21と被締め結部材の間で、はみ出し部Wを噛み込むおそれがある。

これに対して、本実施形態のように、シール部材40の内径端部に欠肉部40aを設けておけば、図5(C)、(D)に示すように、シール部材40が圧縮されても、座面21側にはみ出さない。

【0020】

止水機能について

次に、図4を参照して止水機能について説明する。

図4に示すように、頭部2側は外部空間に露出しており、水の浸入ルートは、ワッシャ20の内周側、すなわち、頭部座面2cとワッシャ20の頭部側端面25との接触面間の

10

20

30

40

50

隙間からワッシャ 20 の内周とボルト 10 の嵌合軸部 11 及び首下部 12 との嵌合面間の隙間を伝って車体パネル 100 の軸穴 101 側に至るルートと、ワッシャ 20 の外周側、すなわち、ワッシャ 20 の座面 21 と車体パネル 100 との接触面間から車体パネル 100 の軸穴 101 に至る第 2 ルートがある。

第 1 ルートについては、ワッシャ 20 の開口部周縁 22 に密接するかしめ部 30 によって止水される。特に、かしめ部 30 は、傾斜面 31 がワッシャ 20 の内周の開口部周縁 22 にくさび状に食い込んで接触圧が高く保持されているので、優れたシール性が維持されている。

一方、第 2 ルートについては、ワッシャ 20 の外周に設けられたシール部材 40 によって、シールされる。

10

第 1 環状凸部 41 a, 第 2 環状凸部 41 b のシール作用について

水の浸入部であるシール部材 40 の外径端側から確実にシール部材 40 を圧縮でき、接触面圧を高くすることができる。また、第 1, 第 2 環状凸部 41 a, 41 b により、被締結部材との接触面積を減らすことで、圧縮荷重を軽減することができ、軸力消費を抑制できる。また、ワッシャ 20 の外径端より大径に張出す張出し部 40 b が形成されるので、第 1 環状凸部 41 a の被締結部材との接触面積がワッシャ 20 よりも広い範囲に拡がり、全体としては軸力消費を抑制しつつ、シール性を高くすることができる。

また、シール部材 40 で、へたりが生じたとしても、上記したように、シール部材 40 が撥水性を有する材料で構成されていれば、止水性能を維持することもできる。

さらに、ワッシャ 20 の外径端より大径に張出す張出し部 40 b が形成されるので、仮に、水没したとしても、水圧が張出し部 40 b に作用し、シール部材 40 の接触面圧、この実施形態では第 1 環状凸部 41 a のシール面圧を確保することができ、止水効果が高まる。水圧は張出し部 40 b の頂部と反対側の背面 40 b 1 に作用し、張出し部 40 b を被締結部材に向けて押し付けて、第 1 環状凸部 41 a のシール面圧を高める効果を奏する。

20

【0021】

次に、本発明のシール部材の実施形態および上記参考例の各種変形例について説明する。以下の説明では、主として上記参考例と異なる点についてのみ説明するものとし、同一の構成部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

実施形態 1

図 6 (A) は、実施形態 1 を示している。

30

図 6 (A) に示すように、シール部材 40 には、無負荷状態でワッシャ 20 の外径端よりも大径に張出す張出し部 40 b を全周的に設けることもできる。この形態では、第 1 環状凸部 41 a の一部が外方に張出しており、第 1 環状凸部 41 a の頂部 41 a 1 が、ワッシャ 20 の外径線 M を跨いで、その内側から外側まで延びる幅広の構成となっている。また、張出し部 40 b の頂部と反対側の背面 40 b 1 は、ねじ先端方向に向かって徐々に拡径する方向に傾斜する傾斜面となっている。なお、背面 40 b 1 の形状は、図 6 (A) の形状に限定されない。

【0022】

実施形態 2

40

図 6 (B) は、実施形態 2 を示している。

図 6 (B) は、環状凸部を設けずに、シール部材 240 の被締結部材側の面を平坦なシール面 241 とした構成となっている。この場合でも、外径側に張出し部 40 b を設けることができるし、内径側に欠肉部 40 a を設けることができる。

シール面 241 はワッシャ 20 の座面 21 を基準にして、座面 21 よりも所定高さ t だけ軸部 4 の先端側に突出している。

この態様のシール部材 240 は、ワッシャ 20 の座面 21 が被締結部材に接触するまでに必要な荷重は、上記参考例に比較して高くなるものの、シール部材 40 を圧縮するだけなので、上記実施形態と同様に低軸力領域の使用が可能となる。

なお、シール面 241 は、ねじ軸の中心線に対して直交する平面となっているが、二点

50

鎖線で示すように、内径端側から外径端に向けて下方（軸部の先端側）に傾斜する傾斜角を有する構成となってもよい。

【 0 0 2 3 】

変形例 1

図 7 は、上記参考例の変形例 1を示している。

この変形例 1 は、シール部材 4 0 の抜け止め部の変形例である。

図 7 (A) , (B) は、固定孔 2 3 の裏面（頭部側）側の開口縁に面取り部 2 3 a を設けた構成例である。シール材流入部 4 2 の先端部には、径大に膨出する膨出部 4 2 a が設けられ、膨出部 4 2 a が面取り部 2 3 a に係合してシール材流入部 4 2 の抜け止めが図ら 10
れている。面取り部 2 3 a は固定孔 2 3 の開口角部を円錐面形状にカットした構成で、膨出部 4 2 a の面取り部 2 3 a との接触面は、面取り部 2 3 a に対応して頭部側に向けて逆円錐面形状に拡径する構成となっている。この変形例では、膨出部 4 2 a と面取り部 2 3 a が、固定孔 2 3 からシール材流入部 4 2 が抜ける方向に対して互いに係合する抜け止め部を構成している。

このようにシール部材 4 0 が膨出部 4 2 a で保持されるので、保管時、運搬時、作業時等において、外周部が他の部品等と干渉した場合でも、ワッシャ 2 0 からシール部材 4 0 が剥離することを防止することができる。

なお、ワッシャ 2 0 の頭部側端面 2 5 に露出するシール材流入部 4 2 の露出面 4 2 b は、ワッシャ 2 0 の頭部側端面 2 5 から突出していないこと、言い換えれば、頭部側端面 2 20
5 と同一面を含み、頭部側端面 2 5 よりも凹状に窪んでいることが好ましい。

この固定孔 2 3 の面取り部 2 3 a も、図 7 (A) に示すように、頭部 2 の最大径部、図示例では大径部 2 a の角部の外接円 C 1 よりも外側に位置させることにより、頭部 2 を回避して金型の型面によって面取り部 2 3 a を密閉することができ、成形が容易となる。頭部 2 の径が大きく、外接円 C 1 が、図 7 (C) に示すように、面取り部 2 3 a に近接する場合には、面取り部 2 3 a の形状を、面取り部 2 3 a の外周円を一部切断したカット部 2 3 b を有するような優弧形状とすることもできる。

なお、抜け止め部の形状としては、上記したような円錐形状の膨出部 4 2 a と面取り部 2 3 a に限るものではなく、たとえば、図 7 (D) に示すような、段差のついた円筒状のザグリ部 2 2 3 a となってもよい。すなわち、膨出部 4 2 a がザグリ部 2 2 3 a に係 30
合してシール材流入部 4 2 の抜け止めが図られる。

【 0 0 2 4 】

変形例 2

図 8 (A) は、変形例 2 を示している。

図 8 (A) は、最も単純な例で、単純な平ワッシャ形状のシール部材 3 4 0 で、内周面 3 4 4 と外周面 3 4 5 は、座面 2 1 に対して直交する方向に直線状に延び、シール面 3 4 1 と反対側の背面が、凹部 2 4 の底面 2 4 a に接着材 3 4 3 によって貼り付けられている。この場合にも、締め付け時におけるシール部材 3 4 0 の内径端の噛み込みを防止するために、シール部材 3 4 0 の内径端に欠肉部 3 4 0 a が設けられている。型成形ではないの 40
で、欠肉部 3 4 0 a は、複雑な形状ではなく、面取り形状によって構成することができる。

このような貼り付け構成のシール部材 3 4 0 の形態は、型成形が困難な材料を使用する場合に好適である。

なお、この形態例では、接着材 3 4 3 を使用しているが、シール部材 3 4 0 の材料が溶着可能な材料であれば溶着することも可能であるし、機械的に結合してもよい。さらに、機械的な結合を接着材による結合を組み合わせてもよい。

【 0 0 2 5 】

実施形態 3

図 8 (B) は、本発明の実施形態 3を示している。

この実施形態 3 は、シール部材 3 4 0 の外周に、無負荷状態で、ワッシャ 2 0 の外径端よりも外側に張出す張出し部 4 0 b を設けたものである。

【 0 0 2 6 】

変形例 3

図 9 は、変形例 3 を示している。

図 9 (A) には無負荷状態、図 9 (B) には、図 9 (A) の無負荷状態から締め付けて外周面 3 4 5 に張出し部 3 4 0 b が形成された状態が示されている。このように、無負荷状態でシール部材 3 4 0 の外周面 3 4 5 がストレートの形状であったとしても、外側への膨らみによって張出し部 3 4 0 b が形成され、圧縮代を大きくしておけば、張出し量を大きくすることができる。

図示例では、無負荷時のシール部材 3 4 0 の外周面 3 4 5 はワッシャ 2 0 の外周面とほぼ同一径で、膨らんだ分だけワッシャ 2 0 の外周面から張り出すことになる。シール部材 3 4 0 の外径は、ワッシャ 2 0 の外径よりも小径であってもよく、要するに外周面の膨らみによって形成される張出し部が、ワッシャ 2 0 の外径よりも大径となるように構成されていけばよい。なお、無負荷状態のシール部材 3 4 0 の外周面 3 4 5 の形状については、直線状には限定されない。

また、この変形例 3 は、シール部材 3 4 0 の内径端の噛み込みを防止するために、シール部材 3 4 0 の内周面 3 4 4 と、ワッシャ 2 0 の段差部 2 4 b との間に、隙間 g が設けられている。このように隙間 g を設ければ、変形例 4 のような欠肉部 3 4 0 a が不要である。

隙間 g の大きさは、シール部材の内周面も、締め付け時に内側に変形するので、変形を吸収可能な大きさに設定される。

【 0 0 2 7 】

なお、上記参考例及びシール部材の各実施形態及び変形例では、凹部 2 4 については、外側が開放された構成となっているが、開放された構成に限定されず、外側が開放されない凹溝形状となってもよい。また、頭部 2 が、部品を保持するための特殊形状となっているが、このような部品保持用に限定されるものではない。また、かしめ部について、ねじの転造と同時にかしめるものについて説明したが、首下部に、かしめるための段差部を設け、軸方向にかしめることによって成形することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

- 1 ねじ締結具
- 1 0 ボルト
- 2 頭部
 - 2 a 大径部、2 b 小径部、2 c 頭部座面
- 4 軸部
 - 1 1 嵌合軸部、1 2 首下部、1 3 ねじ部、1 4 ガイド部、1 5 素材部分
- 2 0 ワッシャ
 - 2 1 座面、2 1 a 外径端、
 - 2 2 開口部周縁、
 - 2 3 固定孔、2 3 a 面取り部
 - 2 2 3 a ザグリ部
 - 3 2 3 a 環状溝、3 4 2 a ランナ部
 - 2 4 凹部、2 4 a 底面、2 4 b 段差部
 - 2 5 頭部側端面
- 3 0 かしめ部
 - 3 1 傾斜面、3 2 斜面
 - 3 0 a 先端部
- 4 0 シール部材、
- 4 0 a 欠肉部、

- 4 0 a 1 溝底部、4 0 a 2 内周傾斜面、4 0 a 3 外周傾斜面
- 4 0 a 5 面取り部
- 4 0 a ' 内径端部
- 4 0 b 張出し部
 - 4 0 b 1 背面
- 4 0 c シール部材の外周面
- 4 1 a , 4 1 b 第 1 , 第 2 環状凸部
- 4 2 シール材流入部 (嵌合部)、4 2 a 膨出部、4 2 b 露出面、
- 4 3 a 第 1 谷底部
- 2 4 0 シール部材 10
 - 2 4 1 シール面
- 3 4 0 シール部材
 - 3 4 0 a 欠肉部
 - 3 4 3 接着材
 - 3 4 4 内周面、3 4 5 外周面
- 3 4 0 b 張出し部
- 1 0 0 車体パネル (被締結部材)、1 0 1 軸穴
- 2 0 0 ナット
- 3 0 0 取付板
- 3 0 1 ボルト取付部、3 0 2 溝、1 0 3 保持板、3 0 4 支持壁 20

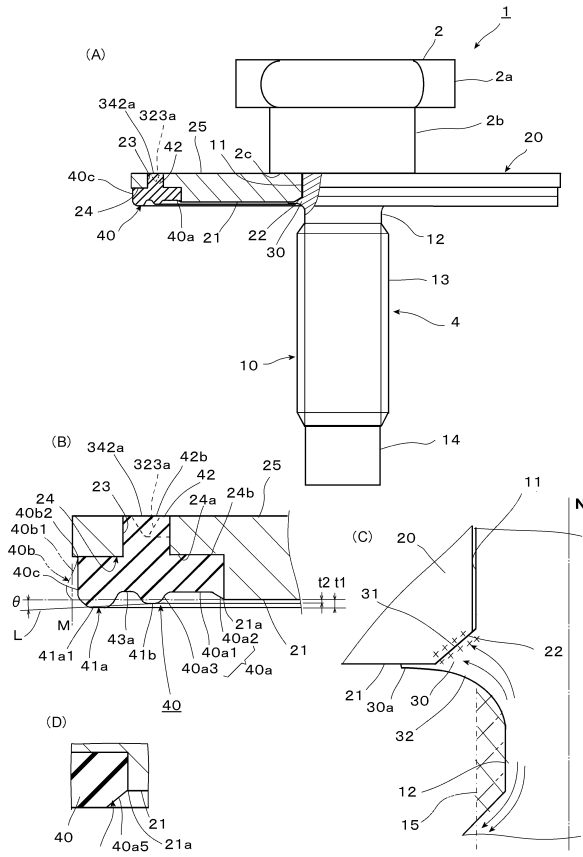
【要約】

【課題】生産性が良く、かつ組立て作業性の良い構成で、低軸力領域でも使用可能で、軸力低下を防止しながら、ワッシャの内外周の止水機能を兼ね備えたねじ締結具を提供する。

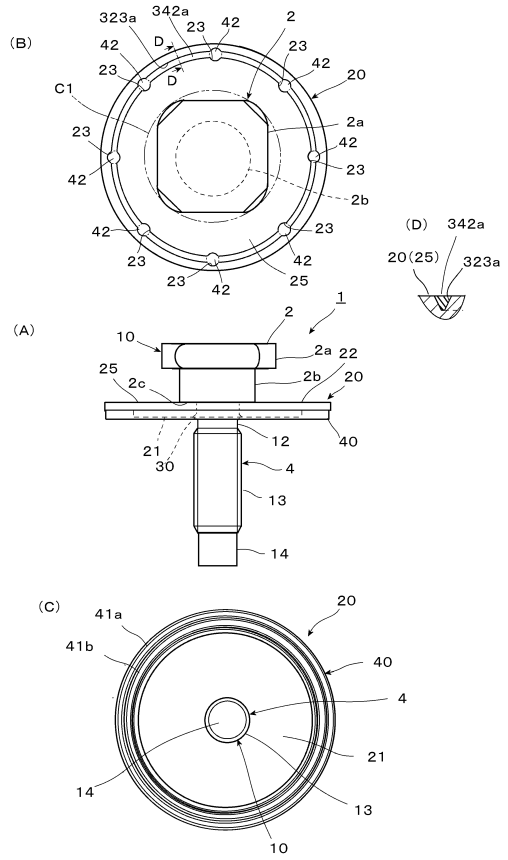
【解決手段】頭部 2 と、ねじ部 1 3 が形成された軸部 4 と、を有するボルト 1 0 と、軸部 4 に挿入され頭部 2 に接触するワッシャ本体 2 0 A と、このワッシャ本体 2 0 A の外周側に設けられるシール部材 4 0 と、を有するワッシャ 2 0 と、を備え、ワッシャ本体 2 0 A の座面 2 1 が被締結部材に接触した状態で、シール部材 4 0 が被締結部材に止水状態で接触するねじ締結具において軸部 4 に、ワッシャ 2 0 内周の開口部周縁に全周的に止水状態でかしめ固定されるかしめ部 3 0 が設けられていることを特徴とする。 30

【選択図】 図 1

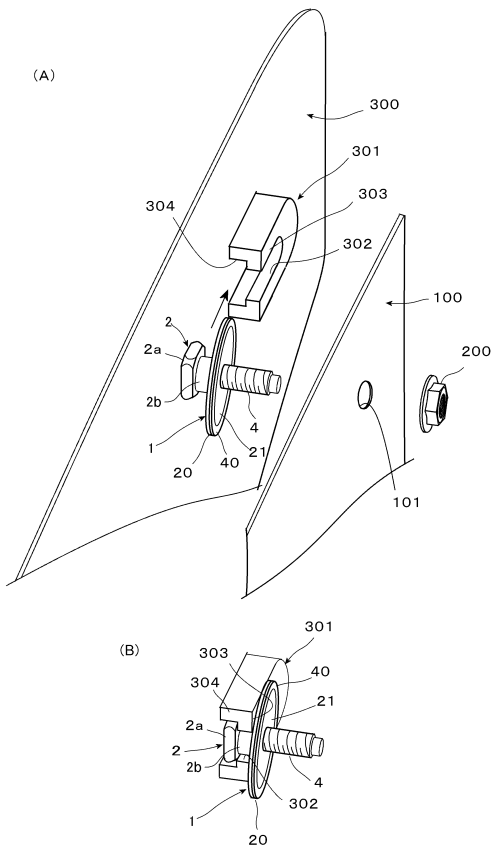
【図1】



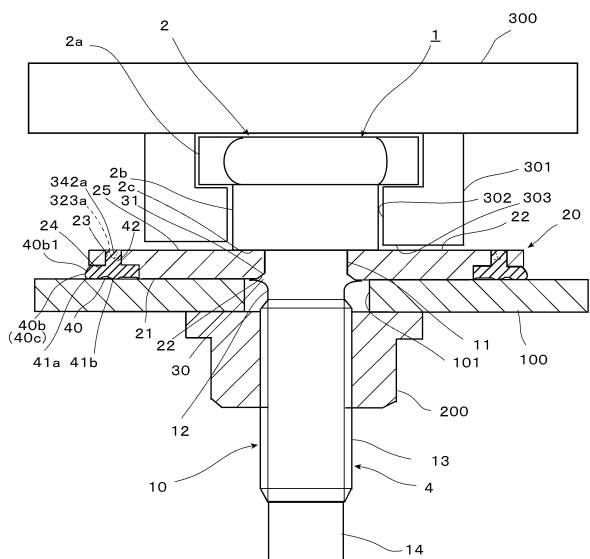
【図2】



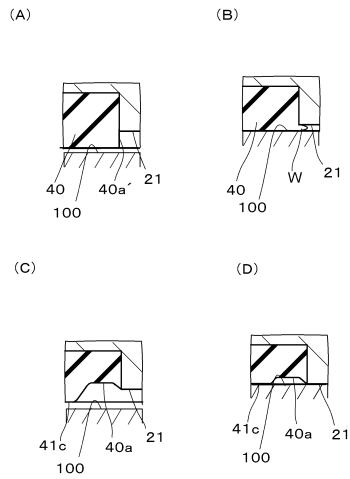
【図3】



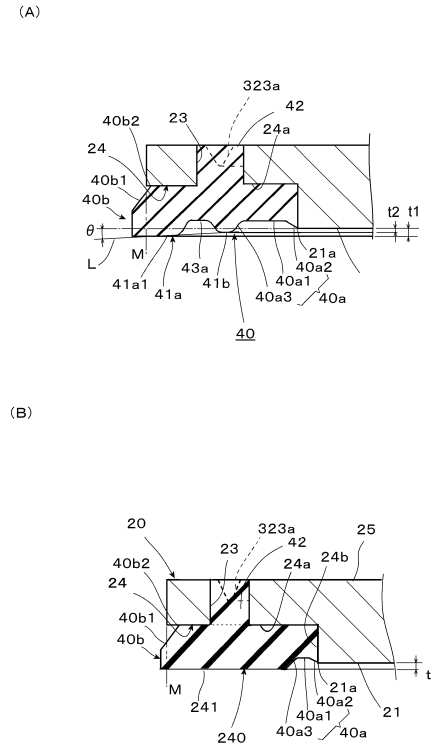
【図4】



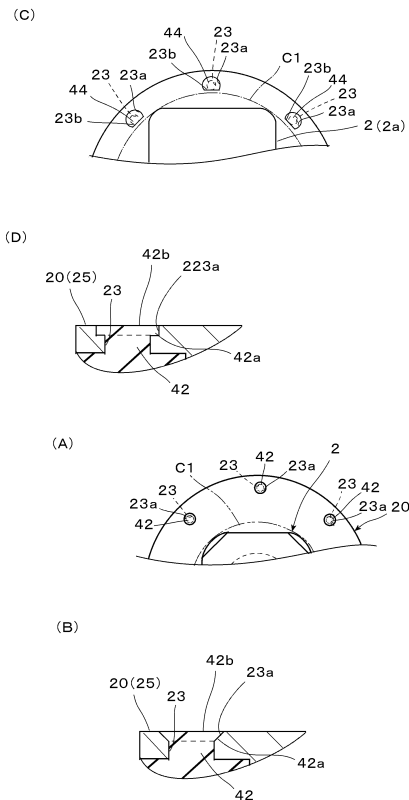
【図 5】



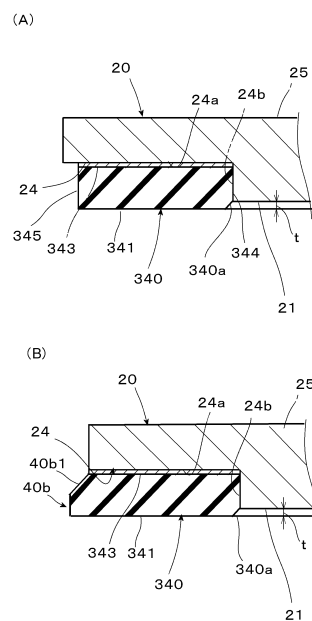
【図 6】



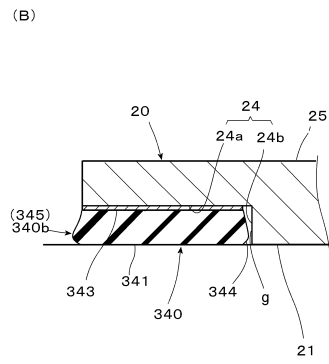
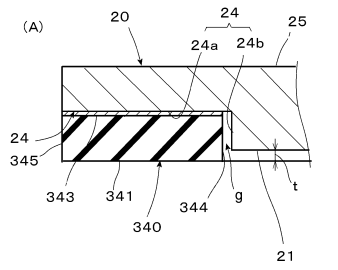
【図 7】



【図 8】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 再公表特許第2014/061122(JP, A1)
特公昭52-024188(JP, B1)
特開2015-121316(JP, A)
実開昭60-003304(JP, U)
特開2018-059595(JP, A)
特開2009-209985(JP, A)
欧州特許出願公開第00730101(EP, A1)
特開2001-317631(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 23/00 - 43/02
F16J 15/06
F16J 15/10