

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6783748号
(P6783748)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月26日(2020.10.26)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 J 15/10 (2006.01) F 1 6 J 15/10 U

請求項の数 6 (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2017-252223 (P2017-252223) | (73) 特許権者 | 000110321 トヨタ車体株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成29年12月27日(2017.12.27) | | 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 |
| (65) 公開番号 | 特開2019-116953 (P2019-116953A) | (73) 特許権者 | 000135209 |
| (43) 公開日 | 令和1年7月18日(2019.7.18) | | 株式会社ニフコ |
| 審査請求日 | 令和2年2月13日(2020.2.13) | | 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 |
| | | (74) 代理人 | 100079049 弁理士 中島 淳 |
| | | (74) 代理人 | 100084995 弁理士 加藤 和詳 |
| | | (74) 代理人 | 100099025 弁理士 福田 浩志 |
| | | (72) 発明者 | 壁谷 聖 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホールプラグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被取付部材に形成された取付孔へ挿入される筒状の外周壁部と、
前記外周壁部の内側に架け渡されて、前記外周壁部内を塞ぐ閉塞部と、
前記外周壁部の挿入方向と反対側の端部から前記外周壁部の径方向外側へ張り出し、前記取付孔の周辺部を覆う環状のフランジ部と、
前記外周壁部の前記挿入方向の端部側から前記径方向外側へ突出し、前記取付孔の縁部に係合する爪部と、

前記フランジ部の基端部表面に前記フランジ部の周方向に間隔をあけて形成され、底部が平面状又は湾曲面状とされた複数の凹部と、
を有し、

前記凹部は、筒状の前記外周壁部の挿入方向と反対側の端部内面から前記フランジ部の基端部表面に向けて延びている、ホールプラグ。

【請求項 2】

前記凹部の開口幅は、前記フランジ部の基端部で最も大きい、請求項 1 に記載のホールプラグ。

【請求項 3】

前記凹部の幅は、前記底部よりも前記凹部の開口側で大きくなっている、請求項 1 又は請求項 2 に記載のホールプラグ。

【請求項 4】

前記凹部は、前記フランジ部に前記周方向に等間隔で形成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のホールプラグ。

【請求項 5】

前記凹部は、前記フランジ部に 5 つ以上形成されている、請求項 4 に記載のホールプラグ。

【請求項 6】

前記閉塞部は、前記外周壁部の挿入方向の端部から前記外周壁部の径方向内側へ張り出す環状の張出部と、前記張出部の内周端部から前記挿入方向と反対側へ延びる筒状の内周壁部と、前記内周壁部の前記挿入方向と反対側の端部間に架け渡された面板部とを備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のホールプラグ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホールプラグに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、被取付部材（フロア板）に形成された取付孔（孔）に取り付けられるホールプラグ（グロメット）が開示されている。このホールプラグは、取付孔に挿入される筒状の外周壁部と、外周壁部内を塞ぐ閉塞部と、外周壁部の挿入方向と反対側の端部から径方向外側へ張り出す環状のフランジ部（非挿入部）とを備えている。また、フランジ部の表面には、先端部から基端部に向かって幅が広がる V 字断面の溝（切欠開溝）が該フランジ部の周方向に間隔をあけて複数形成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 8 8 1 8 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 が開示されたホールプラグを被取付部材に取り付ける場合、ホールプラグを取付孔に押し込むと、溝を起点としてフランジ部が変形するため、挿入力を低減することができる。しかし、フランジ部の変形時に溝壁同士が当接すると、溝を起点にした変形が制限され、ホールプラグを取付孔に押し込むときの挿入力低減効果が十分に得られない虞がある。

30

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、被取付部材に形成された取付孔への挿入力を低減可能なホールプラグを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 態様のホールプラグは、被取付部材に形成された取付孔へ挿入される筒状の外周壁部と、前記外周壁部の内側に架け渡されて、前記外周壁部内を塞ぐ閉塞部と、前記外周壁部の挿入方向と反対側の端部から前記外周壁部の径方向外側へ張り出し、前記取付孔の周辺部を覆う環状のフランジ部と、前記外周壁部の前記挿入方向の端部側から前記径方向外側へ突出し、前記取付孔の縁部に係合する爪部と、前記フランジ部の基端部表面に前記フランジ部の周方向に間隔をあけて形成され、底部が平面状又は湾曲面状とされた複数の凹部と、を有する。

40

【0007】

第 1 態様のホールプラグを被取付部材の取付孔へ取り付ける場合、閉塞部を押しながら外周壁部を取付孔内へ挿入する。外周壁部が取付孔内へ挿入されると、爪部が取付孔の縁部に係合し、ホールプラグの取付孔からの抜けが防止される。また、爪部の係合状態では

50

、外周壁部と閉塞部が取付孔を塞ぐと共にフランジ部が取付孔の周辺部を覆うため、取付孔がホールプラグによって目隠し及び止水される。

ここで、上記ホールプラグでは、フランジ部の基端部表面に複数の凹部を形成していることから、フランジ部が取付孔周辺部に当接すると、これらの凹部を起点としてフランジ部が変形する。言い換えると、フランジ部の変形によって生じる応力が複数の凹部によって低減される。このため、上記ホールプラグは、例えば、フランジ部の基端部表面に凹部が形成されないものと比べて、取付孔への挿入力が低減される。

特に、上記ホールプラグでは、凹部の底部を平面状又は湾曲面状としていることから、例えば、V字断面の溝のように底部が尖っている構成と比べて、凹部を起点としてフランジ部が変形する際に、凹部の側壁部同士が当接し難くなる。このため、上記ホールプラグは、例えば、V字断面の溝がフランジ部の基端部表面に形成されるものと比べて、取付孔への挿入力が効果的に低減される。

10

【0008】

本発明の第2態様のホールプラグは、第1態様のホールプラグにおいて、前記凹部は、前記外周壁部から前記フランジ部に向けて延びる溝である。

【0009】

第2態様のホールプラグでは、凹部を外周壁部からフランジ部に向けて延びる溝として、フランジ部の変形によって過大な応力が生じる基端部表面側に加え、その周辺部分においても応力が低減されるため、取付孔への挿入力がさらに低減される。

【0010】

本発明の第3態様のホールプラグは、第2態様のホールプラグにおいて、前記凹部の開口幅は、前記フランジ部の基端部で最も大きい。

20

【0011】

第3態様のホールプラグでは、凹部の開口幅を、フランジ部の基端部で最も大きくしていることから、フランジ部の変形によって過大な応力が生じる基端部表面側において、凹部の側壁部同士がさらに当接し難くなる。

【0012】

本発明の第4態様のホールプラグは、第1態様～第3態様のいずれか一態様のホールプラグにおいて、前記凹部の幅は、前記底部よりも前記凹部の開口側で大きくなっている。

【0013】

第4態様のホールプラグでは、凹部の幅を、底部よりも開口側で大きくしていることから、例えば、凹部の幅が底部と開口側で同じ又は底部よりも開口側で小さいものと比べて、フランジ部の変形時に凹部の側壁部同士が当接し難くなる。

30

【0014】

本発明の第5態様のホールプラグは、第1態様～第4態様のいずれか一態様のホールプラグにおいて、前記凹部は、前記フランジ部に前記周方向に等間隔で形成されている。

【0015】

第5態様のホールプラグでは、凹部をフランジ部にフランジ部の周方向に等間隔で形成していることから、複数の凹部を起点としたフランジ部の変形時に、フランジ部を周方向にバランスよく変形させられる(拡げられる)。

40

【0016】

本発明の第6態様のホールプラグは、第5態様のホールプラグにおいて、前記凹部は、前記フランジ部に5つ以上形成されている。

【0017】

第6態様のホールプラグでは、凹部をフランジ部に5つ以上形成している、すなわち、凹部を外周壁部の中心から72度以下の角度で形成しているため、例えば、4つ以下、すなわち、90度以上の角度で形成するものと比べて、フランジ部を周方向にバランスよく変形させられる(拡げられる)。

【発明の効果】

【0018】

50

本発明は、被取付部材に形成された取付孔への挿入力を低減可能なホールプラグを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係るホールプラグを斜め上方から見た斜視図である。

【図2】図1に示されるホールプラグの上面図である。

【図3】図2に示されるホールプラグの3-3線断面図である。

【図4】図1に示されるホールプラグの側面図である。

【図5】図1に示されるホールプラグに形成された溝の拡大図である。

【図6】図5に示されるホールプラグの溝の6-6線断面図である。

【図7】図1に示されるホールプラグを重ね合わせた2枚のパネル部材の第1取付孔及び第2取付孔に挿入した状態を示す、ホールプラグの断面図（図3に対応する断面図）である。

【図8】本発明のその他の実施形態に係るホールプラグに形成された溝の断面図（図6に対応する断面図）である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に、本発明の一実施形態に係るホールプラグ20を図1～図7を用いて説明する。

本実施形態のホールプラグ20は、被取付部材が有する板状部に形成された取付孔を塞ぐ部材である。なお、図1～図7の一部の図面に示す矢印Xはホールプラグ20の挿入方向（以下、適宜「プラグ挿入方向」と記載する。）を示し、矢印Yはホールプラグ20の径方向（以下、適宜「プラグ径方向」と記載する。）を示し、矢印Zはホールプラグ20の周方向（以下、適宜「プラグ周方向」と記載する。）を示している。また、符号CLは、ホールプラグ20の中心線を示している。なお、プラグ径方向内側とは、プラグ径方向に沿って中心線CLに近い側を指しており、プラグ径方向外側とは、プラグ径方向に沿って中心線CLから遠い側を指している。

【0021】

図7に示されるように、ホールプラグ20は、被取付部材12及び被取付部材14に取り付けられるようになっている。

【0022】

被取付部材12は、板状部12Aを有しており、この板状部12Aに貫通孔13が形成されている。この貫通孔13は、後述する被取付部材14に形成された貫通孔15よりも大径とされている。具体的には、貫通孔13の径D1は、貫通孔15の径D2よりも大きくされている。なお、被取付部材12は、例えば、車両のパネル部材（ボディパネルなど）である。

【0023】

被取付部材14は、板状部14Aを有しており、この板状部14Aに貫通孔15が形成されている。また、被取付部材14は、被取付部材12の貫通孔13に貫通孔15を合わせた状態で、被取付部材12に取り付けられている。なお、被取付部材14は、例えば、車両のパネル部材に取り付けられるブラケットなどである。

また、本実施形態の被取付部材14は、本発明における被取付部材の一例であり、貫通孔15は、本発明における被取付部材の取付孔の一例である。

【0024】

本実施形態では、ホールプラグ20の後述する爪部28が被取付部材14の貫通孔15の縁部15Aに係合した状態（図7図示状態）においては、被取付部材12の貫通孔13の周辺部までが後述するフランジ部26によって覆われている。

【0025】

図1～図3に示されるように、ホールプラグ20は、外周壁部22と、閉塞部24と、フランジ部26と、爪部28と、溝30と、を備えている。なお、本実施形態のホールプラグ20は、弾性変形可能な樹脂で構成された一体成型品である。

【 0 0 2 6 】

図 3 及び図 7 に示されるように、外周壁部 2 2 は、筒状（本実施形態では、円筒状）とされ、被取付部材 1 2 の貫通孔 1 3 及び被取付部材 1 4 の貫通孔 1 5 に挿入されるようになっている。なお、本実施形態でいう円筒状には、断面形状が真円及び楕円のものが含まれる。また、本実施形態でいう円環状には、真円及び楕円のものが含まれる。

【 0 0 2 7 】

図 2 及び図 3 に示されるように、閉塞部 2 4 は、外周壁部 2 2 の内側に架け渡されており、外周壁部 2 2 の内側を閉塞している。このため、ホールプラグ 2 0 の爪部 2 8 が被取付部材 1 4 の貫通孔 1 5 の縁部 1 5 A に係合した係合状態（以下、適宜「爪部係合状態」と記載する。）では、閉塞部 2 4 によって貫通孔 1 5 が塞がれる。この閉塞部 2 4 は、外周壁部 2 2 のプラグ挿入方向の端部 2 2 B からプラグ径方向内側へ張り出す円環状の張出部 3 2 と、張出部 3 2 の内周端部からプラグ挿入方向と反対側へ延びる円筒状の内周壁部 3 4 と、内周壁部 3 4 のプラグ挿入方向と反対側の端部間に架け渡された面板部 3 6 とを備えている。

10

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 3 に示されるように、フランジ部 2 6 は、外周壁部 2 2 のプラグ挿入方向と反対側の端部 2 2 A からプラグ径方向外側へ張り出しており、環状（本実施形態では、円環状）に形成されている。本実施形態のフランジ部 2 6 は、無負荷状態において、先端部 2 6 A における径 D 3 が被取付部材 1 2 の貫通孔 1 3 の径 D 1 よりも大径とされている。このため、ホールプラグ 2 0 の爪部 2 8 が被取付部材 1 4 の貫通孔 1 5 の縁部 1 5 A に係合した係合状態では、フランジ部 2 6 によって被取付部材 1 4 の貫通孔 1 5 の周辺部及び被取付部材 1 2 の貫通孔 1 3 の周辺部が覆われる（図 7 参照）。

20

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態のフランジ部 2 6 は、先端部 2 6 A と基端部 2 6 B との間の中間部分表面に隆起部 3 8 が形成されている。この隆起部 3 8 における厚みは、フランジ部 2 6 の先端部 2 6 A 及び基端部 2 6 B よりも肉厚とされている。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示されるように、爪部 2 8 は、外周壁部 2 2 のプラグ挿入方向の端部 2 2 B 側からプラグ径方向外側で且つプラグ挿入方向と反対側へ向けて突出している。また、爪部 2 8 は、外周壁部 2 2 の外周に沿って連続して形成されており、円環状とされている。この爪部 2 8 の先端における径 D 4 は、無負荷状態で貫通孔 1 5 の径 D 2 よりも大径とされている。ここで、ホールプラグ 2 0（外周壁部 2 2）の貫通孔 1 5 への挿入時には、爪部 2 8 の外周面が貫通孔 1 5 の内周面に当接し、爪部 2 8 が縮径方向に変形する。縮径状態の爪部 2 8 が貫通孔 1 5 から抜け出ると、爪部 2 8 は元の状態に復元する。そして、爪部 2 8 の先端における径 D 4 が貫通孔 1 5 の径 D 2 よりも大径とされていることから、ホールプラグ 2 0 に貫通孔 1 5 に対して抜去方向（挿入方向と反対方向）の力が作用すると、爪部 2 8 が貫通孔 1 5 の縁部 1 5 A に係合（当接）して、抜去方向の移動が制限される（図 7 参照）。

30

【 0 0 3 1 】

図 1 及び図 2 に示されるように、溝 3 0 は、フランジ部 2 6 の基端部 2 6 B の表面にプラグ周方向（フランジ部 2 6 の周方向と同じ方向）に間隔をあけて複数形成されている。この溝 3 0 は、図 3 及び図 5 に示されるように、外周壁部 2 2 からフランジ部 2 6 に向けて延びている。具体的には、溝 3 0 は、外周壁部 2 2 の端部 2 2 B とフランジ部 2 6 の基端部 2 6 B を跨ぐように形成されている。なお、本実施形態の溝 3 0 は、本発明における凹部の一例である。

40

【 0 0 3 2 】

図 4 ~ 図 6 に示されるように、溝 3 0 の底部 3 0 A は、平面状とされている。なお、ホールプラグ 2 0 の溝 3 0 が形成された部分は、厚みが薄くなっている。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示されるように、溝 3 0 の溝幅 W は、底部 3 0 A よりも開口 3 0 C 側で大きくな

50

っている。なお、ここでいう「溝30の溝幅W」とは、溝30をプラグ周方向に沿って計測した長さである。

【0034】

また、溝30の開口幅は、フランジ部26の基端部26Bで最も大きくなっている。なお、ここでいう「溝30の開口幅」とは、溝30の開口30Cにおける溝幅を指している。

【0035】

また、図2に示されるように、本実施形態では、フランジ部26の基端部26Bの表面に溝30を5つプラグ周方向に等間隔に形成している。

【0036】

そして、本実施形態では、フランジ部26をプラグ径方向に対して平行となるまで変形させた状態でも、溝30の側壁部30B同士が非当接となるように溝幅Wが設定されている。

【0037】

次に、本実施形態のホールプラグ20の作用効果について説明する。

ホールプラグ20では、閉塞部24の面板部36を押しながら、外周壁部22を貫通孔13及び貫通孔15に挿入する。外周壁部22が貫通孔15に所定量挿入されると、上記のように、爪部28が復元して貫通孔15の縁部15Aに係合する。これにより、ホールプラグ20の貫通孔15からの抜けが防止される。また、爪部28の係合状態では、外周壁部22と閉塞部24が貫通孔15を塞ぐと共にフランジ部26が被取付部材14の貫通孔15の周辺部及び被取付部材12の貫通孔13の周辺部を覆う。このため、ホールプラグ20によって貫通孔15及び貫通孔13が目隠し及び止水される。

【0038】

ここで、ホールプラグ20では、フランジ部26の基端部26Bの表面に複数の溝30を形成していることから、挿入時にフランジ部26が貫通孔13の周辺部に当接すると、これらの溝30を起点としてフランジ部26が変形する。このフランジ部26の変形時には、ホールプラグ20の挿入力を基にして、先端部26Aに拡径方向の力が作用し、基端部26Bに縮径方向の力が作用する。特に、フランジ部26の基端部26Bの表面には、大きな外力が作用するため、この外力に抵抗する応力も大きくなるが、基端部26Bの表面に溝30を形成することにより、溝30が外力による変形の逃げ場となり、応力が低減される。このように、基端部26Bの表面に溝30を形成することで、溝30を起点としてフランジ部26が変形しやすくなり、ホールプラグ20の貫通孔への挿入力が低減される。

また、ホールプラグ20では、溝30の底部30Aを平面状としていることから、例えば、V字断面の溝のように底部が尖っている構成と比べて、溝30を起点としてフランジ部26が変形する際に、溝30の側壁部30B同士が当接し難くなる。このため、ホールプラグ20は、例えば、V字断面の溝がフランジ部26の基端部26Bの表面に形成されるものと比べて、貫通孔への挿入力が効果的に低減される。また、フランジ部26に溝30を形成することで、ホールプラグ20の貫通孔への挿入力を低減できるため、フランジ部26の厚みを薄くする必要がなく、フランジ部26の反り発生を抑制できる。

【0039】

また、ホールプラグ20では、溝30を外周壁部22からフランジ部26に向けて延ばしていることから、フランジ部26の変形によって過大な応力が生じる基端部26Bの表面側に加え、その周辺部分においても応力が低減される。このため、ホールプラグ20の貫通孔への挿入力がさらに低減される。さらに、溝30を外周壁部22からフランジ部26に向けて延ばすため、フランジ部26の基端部26Bを縮径させられる。具体的には、図7に示されるように、基端部26Bを中心線26に近づけられるようになる。

【0040】

ホールプラグ20では、溝30の開口幅をフランジ部26の基端部26Bで最も大きくしていることから、フランジ部26の変形によって過大な応力が生じる基端部26Bの表

10

20

30

40

50

面側において、溝30の側壁部30B同士がさらに当接し難くなる。また、溝30の溝幅Wを底部30Aよりも開口30C側で大きくしていることから、例えば、溝30の溝幅Wが底部30Aと開口30C側で同じ又は底部30Aよりも開口30C側で小さいものと比べて、フランジ部26の変形時に溝30の側壁部30B同士が当接し難くなる。このように、溝30の側壁部30B同士が当接し難くなることで、プラグ径方向に対してフランジ部26をより平行に近づくまで変形させることが可能となり、取付可能な板厚の許容値を向上させることができる。

【0041】

また、ホールプラグ20では、溝30をフランジ部26にプラグ周方向に等間隔で形成していることから、複数の溝30を起点としたフランジ部26の変形時に、フランジ部26を周方向にバランスよく変形させられる(上げられる)。さらに、溝30をフランジ部26に5つ形成している、すなわち、溝30を中心線CLから72度以下の角度で形成しているので、例えば、4つ以下、すなわち、90度以上の角度で形成するものと比べて、フランジ部26をプラグ周方向にバランスよく変形させられる(上げられる)。

【0042】

(その他の実施形態)

前述の実施形態では、図6に示されるように、溝30の底部30Aを平面状に形成しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、図8に示される溝40のように底部40Aを湾曲面状に形成してもよい。この場合においても、前述の実施形態と同様に、ホールプラグの貫通孔への挿入力低減効果が得られる。また、溝40の底部40Aを湾曲面状に形成することで、フランジ部26の変形時に底部40Aに応力が集中するのを抑制することができる。

【0043】

前述の実施形態では、フランジ部26の基端部26Bの表面に外周壁部22からフランジ部26に向けて延びる溝30を形成する構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、フランジ部26の基端部26Bの表面に円形や多角形の凹部を形成する構成としてもよい。

【0044】

前述の実施形態では、溝30の開口幅をフランジ部26の基端部26Bで最も大きくする構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、溝30の開口幅を溝30の一端から他端まですべて同じ大きさとする構成としてもよい。

【0045】

前述の実施形態では、溝30をフランジ部26に5つ形成する構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、6つ以上であってもよい。

【0046】

前述の実施形態では、外周壁部22の端部22B側(外周壁部22のプラグ挿入方向の中央よりも端部22B側)から爪部28が突出しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、外周壁部22の端部22Bから爪部28が突出していてもよい。

また、前述の実施形態では、爪部28を円環状に形成しているが、本発明はこの構成に限定されない。爪部28を外周壁部22の外周面にプラグ周方向に間隔をあけて複数形成する構成としてもよい。

【0047】

前述の実施形態では、被取付部材12の貫通孔13と被取付部材14の貫通孔15をホールプラグ20で塞いでいるが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、ホールプラグ20で1つの被取付部材(例えば、パネル材)の貫通孔を塞ぐ構成であってもよいし、3つ以上の被取付部材の各貫通孔を塞ぐ構成であってもよい。

【0048】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記以外にも種々変形して実施することが可能であることは勿論である。

10

20

30

40

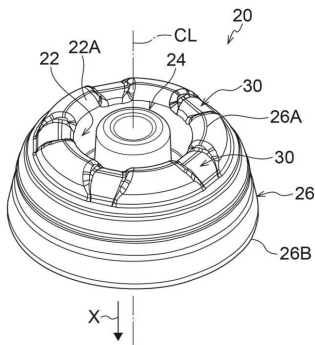
50

【符号の説明】

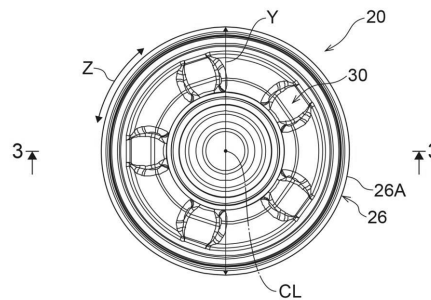
【0049】

- 14 被取付部材
 - 15 貫通孔（取付孔）
 - 15A 縁部
 - 20 ホールプラグ
 - 22 外周壁部
 - 22A 挿入方向と反対側の端部
 - 22B 挿入方向の端部
 - 24 閉塞部
 - 26 フランジ部
 - 26A 先端部
 - 26B 基端部
 - 28 爪部
 - 30 溝（凹部）
 - 30A 底部
 - 30C 開口
 - 40 溝（凹部）
 - 40A 底部
 - W 溝幅（凹部の幅）
- 10
- 20

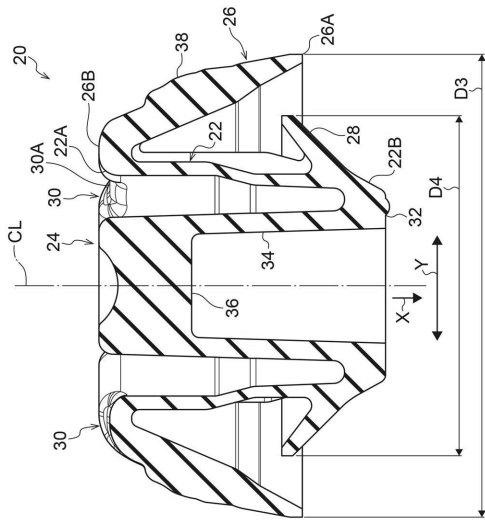
【図1】



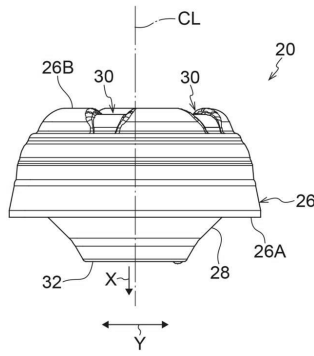
【図2】



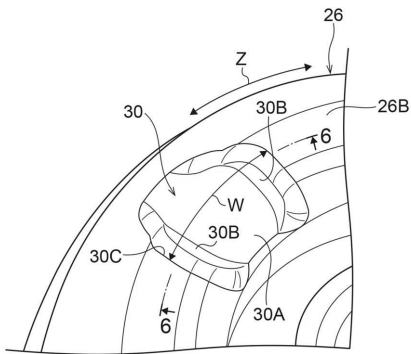
【 図 3 】



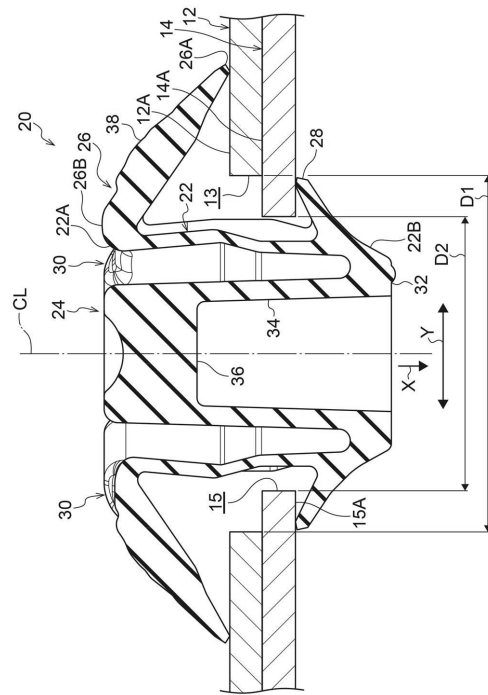
【 図 4 】



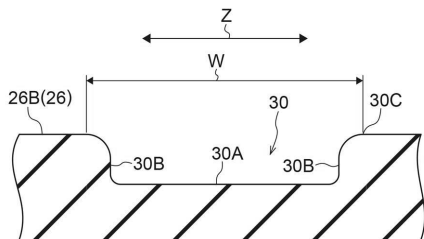
【 図 5 】



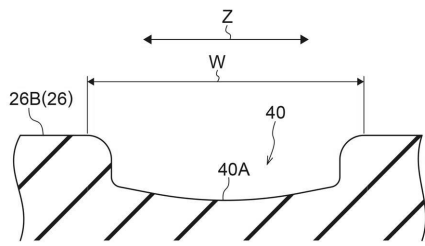
【 図 7 】



【 図 6 】



【 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 剛裕
神奈川県横須賀市光の丘5番3号 株式会社ニフコ内

審査官 的場 眞夢

(56)参考文献 特開2014-114850(JP,A)
特開2001-124246(JP,A)
特開2011-158049(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|---------|-----------------------------|
| B 6 2 D | 1 7 / 0 0 - 2 5 / 0 8 |
| | 2 5 / 1 4 - 2 9 / 0 4 |
| F 1 6 B | 1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 4 |
| | 1 7 / 0 0 - 1 9 / 1 4 |
| F 1 6 J | 1 2 / 0 0 - 1 5 / 3 2 |
| | 1 5 / 3 2 4 - 1 5 / 3 2 9 6 |
| | 1 5 / 4 6 - 1 5 / 5 3 |