

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/163642

発行日 平成31年3月22日 (2019.3.22)

(43) 国際公開日 平成30年9月13日 (2018.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/08 (2006.01)	F 1 6 J 15/08	A 3 J 0 4 0
F 1 6 J 15/12 (2006.01)	F 1 6 J 15/08	J
F 1 6 J 15/14 (2006.01)	F 1 6 J 15/12	F
	F 1 6 J 15/14	B

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

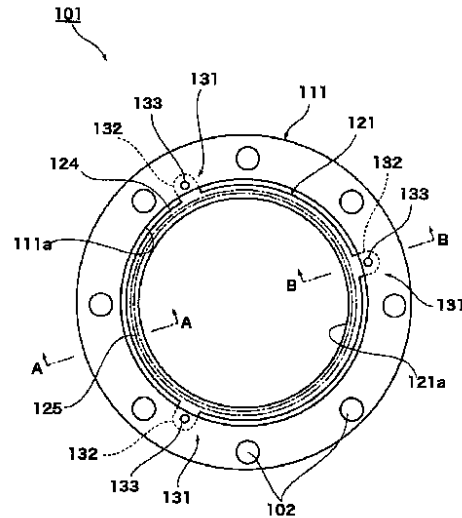
出願番号 特願2018-526953 (P2018-526953)	(71) 出願人 000004385 N O K 株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/002384	(74) 代理人 100179970 弁理士 桐山 大
(22) 国際出願日 平成30年1月26日 (2018.1.26)	(74) 代理人 100071205 弁理士 野本 陽一
(11) 特許番号 特許第6438632号 (P6438632)	(72) 発明者 丹治 功 福島県二本松市宮戸30番地 N O K 株式会社内
(45) 特許公報発行日 平成30年12月19日 (2018.12.19)	(72) 発明者 中岡 真哉 静岡県牧之原市地頭方590-1 N O K 株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2017-42142 (P2017-42142)	
(32) 優先日 平成29年3月6日 (2017.3.6)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスケット

(57) 【要約】

金属板の両面にゴムをコーティングしたガスケットにおいて、応力緩和を抑制するために、平板状の金属部材からなる基部(111)を設け、基部(111)よりも厚みが薄く形成されて表面にゴム状弾性材層(123)を積層した平板状の金属部材からなるシール基部(124)を基体とするシール部(121)を設け、シール部(121)には屈曲形状によって形成されたビード(125)を設け、基部(111)とシール部(121)とを例えば直径が異なる円環形状に形成した上で、基部(111)とシール基部(124)とを同一平面内に位置づけて、基部(111)の少なくとも一面を含む平面からビード(125)を突出させて基部(111)とシール部(121)とを連結部(131)によって連結する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

平板状の金属部材からなる基部と、

表面にゴム状弾性材層を積層した平板状の金属部材からなり、前記基部よりも厚みが薄いシール基部と、このシール基部の屈曲形状によって形成されたビードとを有するシール部と、

前記基部と前記シール基部とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記ビードを突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備えることを特徴とするガスケット。

**【請求項 2】**

前記連結部は、前記シール基部を前記基部の一方の面と同一面内に位置づけ、

前記シール部は、前記基部のもう一方の面を含む平面から前記ビードを突出させている

、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のガスケット。

**【請求項 3】**

平板状の金属部材からなる基部と、

前記基部よりも厚みが薄い平板状の金属部材の表面に発泡ゴムからなる発泡ゴム層を積層し、全体として前記基部よりも厚みが厚いシール部と、

前記基部と前記シール基部とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記発泡ゴム層を突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備えることを特徴とするガスケット。

**【請求項 4】**

前記発泡ゴム層は、前記金属部材の両面に積層されている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のガスケット。

**【請求項 5】**

前記基部と前記シール部とは、中央部分に開口部を有する無端形状に形成され、前記基部と前記シール部との一方がもう一方の前記開口部内に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかーに記載のガスケット。

**【請求項 6】**

前記シール部は、前記基部の内側に配置されている、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のガスケット。

**【請求項 7】**

前記連結部は、

前記シール部から前記基部に向けて突出する前記シール基部の金属部材によって形成された連結片と、

少なくとも前記連結片の厚み以上の寸法で前記基部の一面から凹形状にオフセットし、前記連結片を連結させる凹部と、

を有する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかーに記載のガスケット。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガスケットに関する。

**【背景技術】****【0002】**

自動車用や産業機械用の部品のシール部材としては、さまざまな種類のものが開発され、実用化されている。

**【0003】**

このうち長い歴史を持つものとしては、ゴム製のリングがある。リングは、構造が比較的簡単であるという利点を有する反面、シール対象となる部材にリングを嵌め込む

10

20

30

40

50

ための溝加工が必要となり、また溝への組み付け工程の分だけ製造工数が増えたり、シール面締結後に外から装着状態を確認することができなかつたりという不利益も併せ持っている。その他、シール面の表面粗さや平行度に高い水準を要求することも、ゴム製のリングが持つ宿命である。

【0004】

そこでシール面に塗布するだけで、シール面同士のシールを実現する液状ガスケットが開発されている。液状ガスケットは硬化前に流動性を持つため、シール面の表面粗さや平行度に対する許容度が高い。ところが液状ガスケットも万能ではなく、採用検討に際しては、塗布行程の前工程としてシール面の脱脂工程が要求される、塗布工程では塗布のための専用設備が必要になる、塗布後に乾燥時間を確保しなければならないことから製造のサイクルタイムが長くなってしまふといったことを考慮しなければならない。

10

【0005】

本出願の発明者は、ゴム製のリングや液状ガスケットに不可避の上記各種の課題を克服し得るシール部材として、板状のガスケットの採用を検討し、その改良に取り組んだ。

【0006】

板状のガスケットは、例えば自動車用のエンジンにおいて、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間をシールするガスケットとして、広く用いられている。この種のガスケットは、一例として、平板状のステンレス鋼を複数枚積層し、燃焼室の周囲となる位置にビードと呼ばれる凸部をプレス加工で成形し、表面をゴムでコーティングしている（例えば非特許文献1の第92頁左欄第1行～第93頁左欄最終行、図1、図2参照）。

20

【0007】

特許文献1は、減速機用のガスケットとして、上記シリンダヘッド用のガスケットとは異なる形態の板状のガスケットを開示している。このガスケット（シールリング（34））は、内周側と外周側とを階段状に段差を持たせた形状のもので、金属製の基部の両面にはゴム層を設けている。特許文献1では、金属製の基部を「鋼板部（41a）（42a）（43a）」、ゴム層を「第1ゴム部（41b）、第3ゴム部（42b）、第5ゴム部（43b）と第2ゴム部（41c）、第4ゴム部（42c）、第6ゴム部（43c）」と呼んでいる（特許文献1の段落[0043]～[0045]参照）。

【0008】

特許文献1に記載された発明では、減速機の第1ハウジング（31）と第2ハウジング（33）との間に介在してシールする部品として、ガスケット（シールリング（34））を用いている。第1ハウジング（31）は、ステアリングホイールに連結される入力シャフト（11）、この入力シャフト（11）に舵角比可変操舵装置（2）を介して連結される出力シャフト（12）などの各部を収納している。第2ハウジング（33）は、出力シャフト（12）にトーションパー（21）を介して連結され、ラックシャフトに連結されるピニオンギヤ（22a）などの各部を収納している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2007-146961号公報

40

【非特許文献】

【0010】

【非特許文献1】安達和彦、他5名、「シリンダヘッドガスケット用ステンレス鋼薄板の開発」、新日鉄住金技報、第396号、2013年7月、p.92-98

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上述したような金属板の両面にゴムをコーティングしたガスケットは、表面にゴムをコーティングしていることから、相手方となる切削加工面の表面粗さや平行度に対する許容度が高いという優れた特性を有している。これに対して本出願に係る発明の発明者は、耐

50

久試験を実施した結果、シール対象となる二つの部材を締結するためのボルトの近傍位置において、初期の締結トルク（軸力）が低下する応力緩和が発生することを確認した。この現象は、ボルトを締め付けることにより、その近傍位置でゴムが薄くなることが原因であると推定される。

【0012】

図12は、金属板の両面にゴムをコーティングしたガスケットについて行った耐久試験の結果を示す応力緩和特性のグラフであり、横軸に時間（H）、縦軸に応力緩和率（%）をとっている。このグラフからも明らかなように、応力緩和率は、時間の経過とともに急速に上昇し、8時間程度経過すると上昇率が小さくなりはじめ、15時間程度経過するとほぼ横ばいの状態になる。

10

【0013】

本発明者は、条件を変えて耐久試験を繰り返した結果、上記ガスケットをシール部材として用いた場合、ボルトの近傍位置では10～30%程度の応力緩和が発生することを確認した。

【0014】

本発明は、金属板の両面にゴムをコーティングしたガスケットにおいて、応力緩和の抑制を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のガスケットの一態様は、平板状の金属部材からなる基部と、表面にゴム状弾性材層を積層した平板状の金属部材からなり、前記基部よりも厚みが薄いシール基部と、このシール基部の屈曲形状によって形成されたビードとを有するシール部と、前記基部と前記シール基部とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記ビードを突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備える。

20

【0016】

本発明のガスケットの別の態様は、上記課題を解決するために、平板状の金属部材からなる基部と、前記基部よりも厚みが薄い平板状の金属部材の表面に発泡ゴムからなる発泡ゴム層を積層し、全体として前記基部よりも厚みが厚いシール部と、前記基部と前記シール基部とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記発泡ゴム層を突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備える。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、基部の厚みによってビードの圧縮量や発泡ゴム層の圧縮量を規制することができ、ビード部に生ずる応力緩和を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施の形態のガスケットが用いられる減速機の一例として、上部ハウジング（第1のハウジング）と下部ハウジング（第2のハウジング）とを分離して示す正面図。

40

【図2】減速機の概略構成を模式的に説明するためのブロック図。

【図3】本発明の第1の実施の形態のガスケットを示す平面図。

【図4】基部を切り欠いて一部のみ示す図3におけるA-A線断面図。

【図5】連結部による基部とシール部との連結構造を拡大して示す図3におけるB-B線断面図。

【図6】減速機の上部ハウジングと下部ハウジングとを結合する工程を示す、（A）はガスケットを載置した下部ハウジングに上部ハウジングを対面させた状態の縦断正面図、（B）は下部ハウジングと上部ハウジングとを結合させた状態の縦断正面図。

【図7】下部ハウジングと上部ハウジングとの間をシールするシール部の面圧分布を模式的に示す縦断正面図。

【図8】本発明の第2の実施の形態のガスケットを示す平面図。

50

【図 9】基部を切り欠いて一部のみ示す図 8 における A - A 線断面図。

【図 10】連結部による基部とシール部との連結構造を拡大して示す図 8 における B - B 線断面図。

【図 11】減速機の上部ハウジングと下部ハウジングとを結合する工程を示す、(A) はガスケットを載置した下部ハウジングに上部ハウジングを対面させた状態の縦断正面図、(B) は下部ハウジングと上部ハウジングとを結合させた状態の縦断正面図。

【図 12】金属板の両面にゴムをコーティングしたガスケットについて行った耐久試験の結果を示す、横軸に時間 (H)、縦軸に応力緩和率 (%) をとった応力緩和特性のグラフ。

【発明を実施するための形態】

10

【0019】

[減速機]

本実施の形態は、車両の操舵装置の一部をなす減速機 11 への適用例である。本実施の形態のガスケット 101 が用いられる減速機 11 について説明する。

【0020】

図 1 に示すように、減速機 11 のハウジング 12 は、上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 とに分割されている。これらの上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 とは円筒形のカップ形状のもので、開口部分の周辺に、それぞれ接合面 13a、14a を備えている。上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 とは、ガスケット 101 を介してそれらの接合面 13a、14a 同士を接合することで、一体化されている。

20

【0021】

上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 との接合は、上部ハウジング 13 の接合面 13a 及び下部ハウジング 14 の接合面 14a から周方向に延出するフランジ 13b、14b を設け、これらのフランジ 13b、14b をボルト 15 とナット 16 とで締結することによってなされている。ボルト 15 を貫通させるために、フランジ 13b、14b には、減速機 11 の軸方向に沿ってボルト孔 17 が設けられている。

【0022】

ガスケット 101 にも、ボルト孔 17 に位置を合わせて複数個の貫通孔 102 が設けられている (図 3 も参照)。そこでガスケット 101 を間に挟んで上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 とを接合する際、ボルト 15 を貫通孔 102 に貫通させることで、ガスケット 101 は、上部ハウジング 13 と下部ハウジング 14 との間に挟み込まれる。

30

【0023】

減速機 11 は、車両のステアリングシャフト (図示せず) と、車両の前輪の角度を変えるラックアンドピニオン機構 (全体を図示せず) との間に介在し、ステアリングシャフトの舵角比を可変してラックアンドピニオン機構に伝達する。そのための構造として、減速機 11 は、入力側の入力シャフト 21 と出力シャフト 22 とを上部ハウジング 13 に回転自在に取り付け、出力側のピニオンギヤ 31 を下部ハウジング 14 に回転自在に取り付けている。入力シャフト 21 はステアリングシャフトに連結され、ピニオンギヤ 31 はラックアンドピニオン機構の一部となる。

【0024】

図 2 に示すように、入力シャフト 21 と出力シャフト 22 との間には、舵角比可変装置 23 が設けられている。舵角比可変装置 23 は、ステアリングシャフトの操舵によって入力シャフト 21 に入力される回転角度を可変し、角度が可変された回転を出力シャフト 22 に伝達するための装置である。

40

【0025】

本実施の形態のガスケット 101 について説明する。

[第 1 の実施の形態]

第 1 の実施の形態を図 1 ないし図 7 に基づいて説明する。

【0026】

図 3、図 4 に示すように、ガスケット 101 は、基部 111 とシール部 121 とを連結

50

部 1 3 1 で連結した構造のものである。基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 とは、それぞれ中央部分に開口部 1 1 1 a、1 2 1 a を有する無端形状、より詳細には円環形状に形成されている。これらの基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 とは、同心円上に位置させて、シール部 1 2 1 を基部 1 1 1 の内周側に配置した状態で、連結部 1 3 1 に連結されている。連結部 1 3 1 は、シール部 1 2 1 の外周面から 1 2 0 度の間隔で突出させた三つの連結片 1 3 2 を、ピン 1 3 3 によって基部 1 1 1 に固定している。

**【 0 0 2 7 】**

基部 1 1 1 は、平板状の金属部材によって形成されている。基部 1 1 1 には、前述したガスケット 1 0 1 の貫通孔 1 0 2 が設けられている。これらの貫通孔 1 0 2 は、基部 1 1 1 の同心円となる円周上に沿って、等間隔で配列されている。基部 1 1 1 は、金属部材であるが故に弾性変形を前提としておらず、互いに接合される上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間の対向間隔を規定する（図 6（B）、図 7 参照）。

10

**【 0 0 2 8 】**

シール部 1 2 1 は、平板状の金属部材である基材 1 2 2 の表面にゴム状弾性材層 1 2 3 をコーティングしたシール基部 1 2 4 を基体とする。シール基部 1 2 4 は、基部 1 1 1 よりも厚みが薄く、例えば基部 1 1 1 の半分程度の厚みに設定されている。シール基部 1 2 4 は、同心円上に沿って屈曲形状を有しており、この屈曲形状をビード 1 2 5 としている。ビード 1 2 5 の高さ  $h$  は、基部 1 1 1 の厚み  $t$  よりも大きな寸法に形成されている（図 4 参照）。

20

**【 0 0 2 9 】**

シール基部 1 2 4 の基材 1 2 2 は、例えばステンレス、冷延鋼板、亜鉛めっき鋼板、アルミニウム合板を材料として形成されている。ゴム状弾性材層 1 2 3 の材料として使用されるゴムは、例えばニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、シリコンゴムのうち、少なくとも一種類を配合物として含んでいる。

30

**【 0 0 3 0 】**

図 5 に示すように、連結部 1 3 1 は、シール部 1 2 1 の外周から突出させた三つの連結片 1 3 2 を、基部 1 1 1 の裏側に固定している。基部 1 1 1 の裏面には、開口部 1 1 1 a を規定する内周縁に 1 2 0 度の間隔で凹部 1 3 4 が形成されており、これらの凹部 1 3 4 に連結片 1 3 2 が嵌まり込んでいる。凹部 1 3 4 は、互いに嵌り合う連結片 1 3 2 と同一の形状に形成され、これらの連結片 1 3 2 の厚みと同一の寸法で基部 1 1 1 の一面、つまり裏面から凹形状にオフセットしている。凹部 1 3 4 に嵌め込まれた連結片 1 3 2 を基部 1 1 1 に固定するための構造として、連結片 1 3 2 には取付孔 1 3 5 が形成され、基部 1 1 1 には凹部 1 3 4 の内部から表面にまで貫通するピン孔 1 3 6 が形成されている。そこで取付孔 1 3 5 を貫通させたピン 1 3 3 をピン孔 1 3 6 に圧入することで、基部 1 1 1 に連結片 1 3 2 が固定される。

40

**【 0 0 3 1 】**

ここで、連結部 1 3 1 によって連結された基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 との位置関係について説明する。

**【 0 0 3 2 】**

図 4、図 5 に示すように、シール基部 1 2 4 は、ビード 1 2 5 が突出していない側の一面を、基部 1 1 1 の裏面と同一面内に位置づけている。このときビード 1 2 5 の高さ  $h$  は、前述したとおり、基部 1 1 1 の厚み  $t$  よりも大きな寸法に形成されているので、ビード 1 2 5 は、基部 1 1 1 のもう一方の面である表面側から  $(h - t)$  の寸法分だけ突出する。このような条件のもと、基部 1 1 1 の厚みは、一例として、ビード 1 2 5 の高さ  $h$ 、つまりシール部 1 2 1 の高さの 5 0 ~ 6 0 % 程度に規定されている。

50

**【 0 0 3 3 】**

このような構成において、減速機 1 1 は、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間に気密性を要求される。本実施の形態の減速機 1 1 は、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とを接合させるに際して、互いの接合面 1 3 a、1 4 a の間にガスケット 1 0 1 を挟み込み、気密性を確保するようにしている。

60

## 【 0 0 3 4 】

上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合工程としては、図 6 ( A ) に示すように、下部ハウジング 1 4 の接合面 1 4 a にガスケット 1 0 1 を載置する。このとき下部ハウジング 1 4 のフランジ 1 4 b に設けたボルト孔 1 7 に、ガスケット 1 0 1 の貫通孔 1 0 2 の位置を合わせる。次に互いのボルト孔 1 7 の位置を合わせて下部ハウジング 1 4 に上部ハウジング 1 3 を載せ、ボルト 1 5 とナット 1 6 とによって互いのフランジ 1 3 b、1 4 b を締め付ける。すると図 6 ( B ) に示すように、ビード 1 2 5 が圧縮され、ガスケット 1 0 1 は、基部 1 1 1 の厚み  $t$  の形態となって上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間に挟み込まれた状態になる。

## 【 0 0 3 5 】

このときビード 1 2 5 は、上部ハウジング 1 3 の接合面に頂部を押圧され、押し潰されたような形状に変形し、下部ハウジング 1 4 の接合面 1 4 a に載置されている裾野の部分を広げる。すると図 6 ( B ) に示すように、シール部 1 2 1 は、硬度が高い金属製の基材 1 2 2 が屈曲形状を維持しているため、内周側と外周側との端縁部分を持ち上げたような形状に変形する。シール部 1 2 1 の外周側については、基部 1 1 1 に固定されている連結片 1 3 2 は位置を変えないが、連結片 1 3 2 と連結片 1 3 2 との間の領域で変形し、持ち上げられた形状に変形する。その結果ビード 1 2 5 は、下面の二カ所と上面の一カ所との三カ所で、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合面 1 3 a、1 4 a に当接し、図 7 に模式的に示すような面圧分布  $DP$  を示す。そこで面圧分布  $DP$  を示すビード 1 2 5 の三カ所の領域で、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合面 1 3 a、1 4 a がシールされる。

## 【 0 0 3 6 】

前述したように、ガスケット 1 0 1 の基部 1 1 1 は、金属部材であるが故に弾性変形を前提としていない。このため締結された上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とは、基部 1 1 1 の厚み  $t$  を開けて対面することになる。このときガスケット 1 0 1 のシール部 1 2 1 は、前述したとおり、基部 1 1 1 の厚みの半分程度の厚みに設定されているため、ビード 1 2 5 は完全に押し潰されず、さらに屈曲可能な余裕を持っている。このため完全に押し潰された場合と比較して、ビード 1 2 5 に塑性変形が生じにくい。また基部 1 1 1 を設けずにシール部 1 2 1 のみをガスケットとして用いた場合と比較しても、ゴム状弾性材層 1 2 3 が押し潰される量が減少し、その分だけゴム状弾性材層 1 2 3 に塑性変形が生じにくい。したがって本実施の形態のガスケット 1 0 1 によれば、ビード 1 2 5 に生ずる応力緩和を抑制することができる。

## 【 0 0 3 7 】

更にいうと、ガスケット 1 0 1 の基部 1 1 1 は、互いに接合される上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間の対向間隔を規定する ( 図 6 ( B )、図 7 参照 )。このため本実施の形態のガスケット 1 0 1 によれば、基部 1 1 1 の厚みによってビード 1 2 5 の圧縮量を規制することができる。

## 【 0 0 3 8 】

換言すると、本実施の形態のガスケット 1 0 1 は、平板状の金属部材、例えば鋼板からなる基部 1 1 1 によってビード 1 2 5 の圧縮量を管理し、ビード 1 2 5 を全圧縮させないようにしている。これによってビード 1 2 5 の復元特性が良好になり、ガスケット 1 0 1 の使用によって圧縮された後も、ビード 1 2 5 の復元性が維持される。このためガスケット 1 0 1 を介して上部ハウジング 1 3 の接合面 1 3 a と下部ハウジング 1 4 の接合面 1 4 a とを接合させ、互いのフランジ 1 3 b、1 4 b をボルト 1 5 とナット 1 6 とで締結することによってビード 1 2 5 に圧力が印加された際、復元性が損なわれることによってハウジング 1 2 に口開きを生じさせるに至るまでのビード 1 2 5 の許容量、つまりビード 1 2 5 が機能しなくなるに至るまでの余裕代が増大する。その結果、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合時、時間の経過とともに締結トルク ( 軸力 ) が急速に低下することによって発生する応力緩和を抑制し、応力緩和率の急速な上昇を防止することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

本実施の形態によれば、連結部 1 3 1 は、シール基部 1 2 4 を基部 1 1 1 の一方の面（裏面）と同一面内に位置づけ、シール部 1 2 1 において、基部 1 1 1 のもう一方の面（表面）を含む平面からビード 1 2 5 を突出させている。したがって基部 1 1 1 からのビード 1 2 5 の突出量をビード 1 2 5 の圧縮量とすることができるので、面圧分布 DP（図 7 参照）の算出が容易になり、各部の設計の容易化を図ることができる。

## 【 0 0 4 0 】

本実施の形態によれば、基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 とは、中央部分に開口部 1 1 1 a を有する無端形状（円環形状）に形成され、基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 との一方がもう一方の開口部 1 1 1 a、1 2 1 a 内に配置されている。したがって全方位的なシールを必要とする部材、例えば減速機 1 1 の上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とのようなシール対象物に対して、良好なシール性を提供することができる。

10

## 【 0 0 4 1 】

シール部 1 2 1 は、基部 1 1 1 の内側に配置されているので、シール対象物の間の対向間隔を規定する基部 1 1 1 よりもシールが必要となる領域に近い位置で、シール対象物をシールすることができる。

## 【 0 0 4 2 】

本実施の形態によれば、連結部 1 3 1 は、シール部 1 2 1 から基部 1 1 1 に向けて突出するシール基部 1 2 4 の金属部材（基材 1 2 2）によって形成された連結片 1 3 2 と、少なくとも連結片 1 3 2 の厚み以上の寸法で基部 1 1 1 の一面（裏面）から凹形状にオフセットし、連結片 1 3 2 を連結させる凹部 1 3 4 とを有している。したがって基部 1 1 1 の表裏面からの突出物を生じさせることなく、基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 とを連結することができる。

20

## 【 0 0 4 3 】

## [ 第 2 の実施の形態 ]

第 2 の実施の形態を図 8 ないし図 1 1 (A) (B) に基づいて説明する。第 1 の実施の形態と同一部分は同一符号で示し、説明も省略する。

## 【 0 0 4 4 】

図 8、図 9 に示すように、本実施の形態のガスケット 1 0 1 は、第 1 の実施の形態と異なり、ビード 1 2 5 を有していない（図 3、図 4 を比較参照）。第 1 の実施の形態のビード 1 2 5 に対応する構造として、本実施の形態が採用しているのは、発泡ゴム層 2 0 1 である。

30

## 【 0 0 4 5 】

本実施の形態のシール部 1 2 1 は、基材 1 2 2 の両面に、発泡ゴム層 2 0 1 を設けている。図 9 に示すように、基材 1 2 2 の厚みは、基部 1 1 1 の厚み  $t$  の寸法の半分程度の寸法に設定され、基材 1 2 2 の両面に発泡ゴム層 2 0 1 を設けたガスケット 1 0 1 の全体の厚み  $tt$  の寸法は、基部 1 1 1 の厚み  $t$  の寸法よりも大きく設定されている。例えば基部 1 1 1 の厚み  $t$  は、ガスケット 1 0 1 の全体の厚み  $tt$  の  $0.3 \sim 0.9$  倍程度にすることが好ましい。

## 【 0 0 4 6 】

発泡ゴム層 2 0 1 は、一例として、合成ゴムなどの原料ゴムに有機発泡剤を含む各種の溶剤、例えば架橋剤、軟化剤、補強剤などを練り込んだ後、加硫によって発泡剤を分解させて発泡させたものである。基材 1 2 2 の表面に対する発泡ゴム層 2 0 1 の形成は、例えば接着や焼き付け、あるいは塗布やコーティング等の手法で実現可能である。

40

## 【 0 0 4 7 】

図 1 0 に示すように、連結部 1 3 1 は、基部 1 1 1 の厚み方向中央位置と、シール部 1 2 1 の基材 1 2 2 の厚み方向中央位置とを一致させて基部 1 1 1 とシール部 1 2 1 とを固定している。したがって基部 1 1 1 の表裏面から突出する発泡ゴム層 2 0 1 の突出量  $t_1$  の寸法は、基部 1 1 1 の表裏面において同一の値となる。

## 【 0 0 4 8 】

50



このような構成において、上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合工程において、図 1 1 ( A ) に示すように、下部ハウジング 1 4 の接合面 1 4 a にガスケット 1 0 1 を載置する。このとき下部ハウジング 1 4 のフランジ 1 4 b に設けたボルト孔 1 7 に、ガスケット 1 0 1 の貫通孔 1 0 2 の位置を合わせる。そして互いのボルト孔 1 7 の位置を合わせて下部ハウジング 1 4 に上部ハウジング 1 3 を載せ、ボルト 1 5 とナット 1 6 とによって互いのフランジ 1 3 b、1 4 b を締め付ける。すると図 1 1 ( B ) に示すように、発泡ゴム層 2 0 1 が圧縮され、ガスケット 1 0 1 は、基部 1 1 1 の厚み  $t$  の形態となって上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間に挟み込まれた状態になる。これによって上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との接合面 1 3 a、1 4 a がシールされる。

#### 【 0 0 4 9 】

前述したように、ガスケット 1 0 1 の基部 1 1 1 は、金属部材であるが故に弾性変形を前提としていない。このため締結された上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とは、基部 1 1 1 の厚み  $t$  を開けて対面することになる。このときガスケット 1 0 1 のシール部 1 2 1 では、前述したとおり、その金属部材となる基材 1 2 2 が基部 1 1 1 の厚みの半分程度の厚みに設定されているので、発泡ゴム層 2 0 1 が大きく圧縮されない。つまり基部 1 1 1 を設けず、シール部 1 2 1 だけを挟み込んで上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とを締結した場合と比較すると、発泡ゴム層 2 0 1 の圧縮量が少なくなり、発泡ゴム層 2 0 1 に塑性変形が生じにくい。したがって本実施の形態のガスケット 1 0 1 によれば、発泡ゴム層 2 0 1 に生ずる応力緩和を抑制することができる。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施の形態によれば、発泡ゴム層 2 0 1 は、シール部 1 2 1 の基体をなす金属部材 ( 基材 1 2 2 ) の両面に積層されている。したがって上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 との間に挟み込んだ際、基材 1 2 2 の両面で発泡ゴム層 2 0 1 の圧縮が生じ、基材 1 2 2 の片面にのみ発泡ゴム層 2 0 1 を設けた構成のものと比較し、発泡ゴム層 2 0 1 に生ずる塑性変形をより減少させることができる。しかも本実施の形態では、基部 1 1 1 の表裏面において、表裏面から突出する発泡ゴム層 2 0 1 の突出量  $t_1$  を同一になるようにしたので、基部 1 1 1 の表裏面での発泡ゴム層 2 0 1 の圧縮量を一致させることができ、より一層、発泡ゴム層 2 0 1 に生ずる塑性変形を減少させることができる。その結果、発泡ゴム層 2 0 1 に生ずる応力緩和をより良好に抑制することができる。

#### 【 0 0 5 1 】

##### [ 変形例 ]

実施に際しては、各種の変形や変更が許容される。

#### 【 0 0 5 2 】

例えばシール部 1 2 1 において、第 1 の実施の形態では、基材 1 2 2 にゴム状弾性材層 1 2 3 をコーティングした構造を例示したが、実施に際しては、別の手法を用いて基材 1 2 2 にゴム状弾性材層 1 2 3 を設けても良い。例えば基材 1 2 2 にゴムを塗布してゴム状弾性材層 1 2 3 を形成しても良く、あるいはゴムシートを予め用意し、基材 1 2 2 にゴムシートを接着や焼き付け等の手法で固着し、ゴム状弾性材層 1 2 3 としてもよい。基材 1 2 2 にゴムシートを接着する場合には、基材 1 2 2 と接着剤の層との間に、下地処理剤の層を設けることが好適である。

#### 【 0 0 5 3 】

またシール部 1 2 1 を構成する基材 1 2 2、ゴム状弾性材層 1 2 3 ( 第 1 の実施の形態 )、及び発泡ゴム層 2 0 1 ( 第 2 の実施の形態 ) の材料についても、上記実施の形態で紹介したものに限らず、各種の材料を用いることができる。

#### 【 0 0 5 4 】

連結部 1 3 1 について、上記二つの実施の形態では、シール部 1 2 1 に 1 2 0 度の間隔で三つの連結片 1 3 2 を設けた一例を示したが、実施に際してはこれに限定されない。例えば配列間隔は必ずしも等間隔である必要はなく、また連結片 1 3 2 の数も、三個以外の二個、四個、あるいはそれ以上であってもよい。

#### 【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

連結部 1 3 1 については、上記二つの実施の形態において、連結片 1 3 2 に合わせた形状の凹部 1 3 4 を例示したが、実施に際しては、例えば基部 1 1 1 の開口部 1 1 1 a の縁部に沿った全周を凹部 1 3 4 としてもよい。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態では、減速機 1 1 の上部ハウジング 1 3 と下部ハウジング 1 4 とをシールする部材としてガスケット 1 0 1 を用いる例を示したが、ガスケット 1 0 1 の適用対象はこれに限らず、様々なシール対象物のシール材として利用することが可能である。

【 0 0 5 7 】

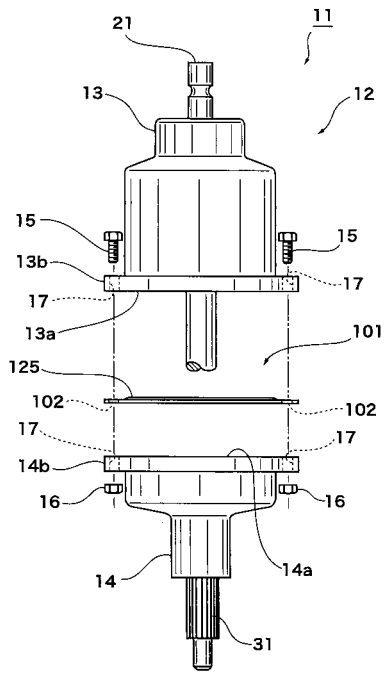
その他、実施に際してはあらゆる変形や変更が許容される。

【符号の説明】

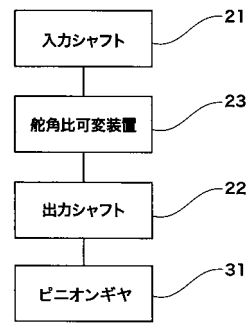
【 0 0 5 8 】

1 1	・・・減速機	
1 2	・・・ハウジング	
1 3	・・・上部ハウジング	
1 3 a	・・・接合面	
1 4	・・・下部ハウジング	
1 4 a	・・・接合面	
1 5	・・・ボルト	
1 6	・・・ナット	
1 7	・・・ボルト孔	20
2 1	・・・入力シャフト	
2 2	・・・出力シャフト	
1 0 1	・・・ガスケット	
1 0 2	・・・貫通孔	
1 1 1	・・・基部	
1 1 1 a	・・・開口部	
1 2 1	・・・シール部	
1 2 1 a	・・・開口部	
1 2 2	・・・基材	
1 2 3	・・・ゴム状弾性材層	30
1 2 4	・・・シール基部	
1 2 5	・・・ビード	
1 3 1	・・・連結部	
1 3 2	・・・連結片	
1 3 3	・・・ピン	
1 3 4	・・・凹部	
1 3 5	・・・取付孔	
1 3 6	・・・ピン孔	

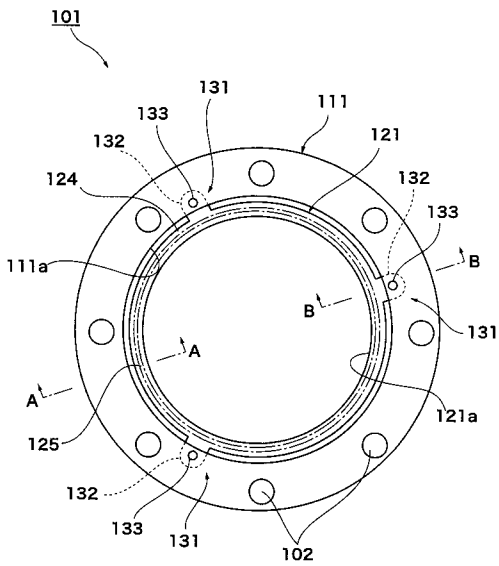
【 図 1 】



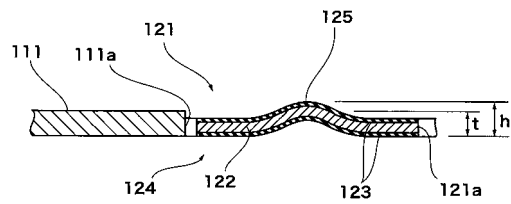
【 図 2 】



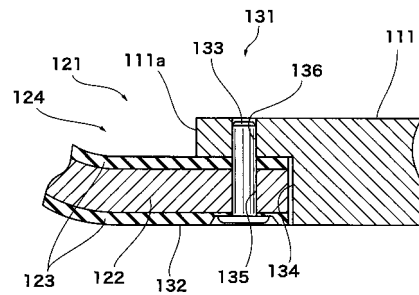
【 図 3 】



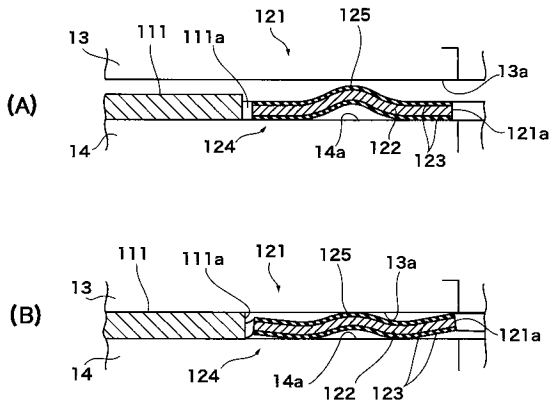
【 図 4 】



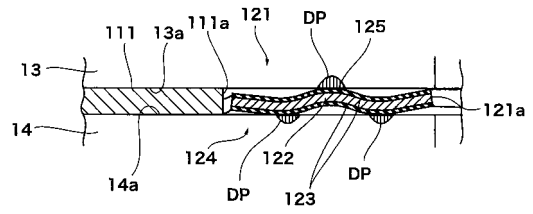
【 図 5 】



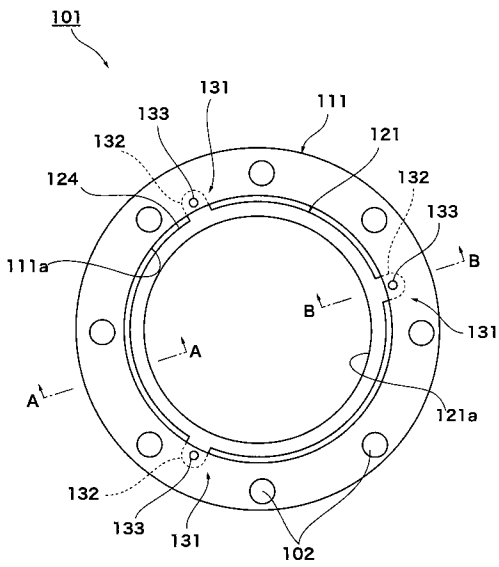
【 図 6 】



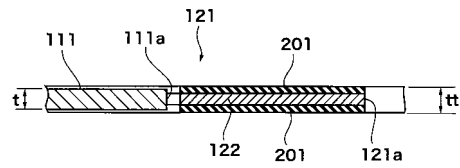
【 図 7 】



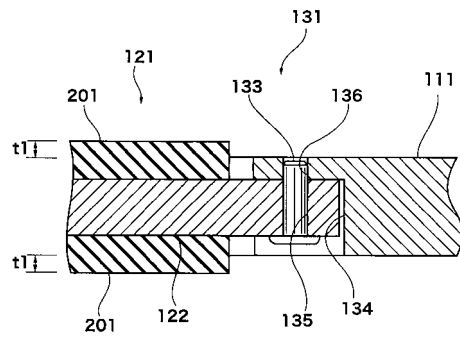
【 図 8 】



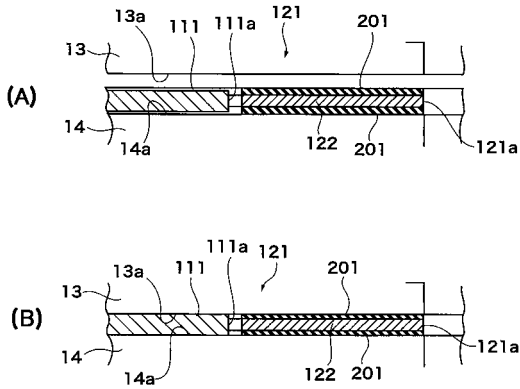
【 図 9 】



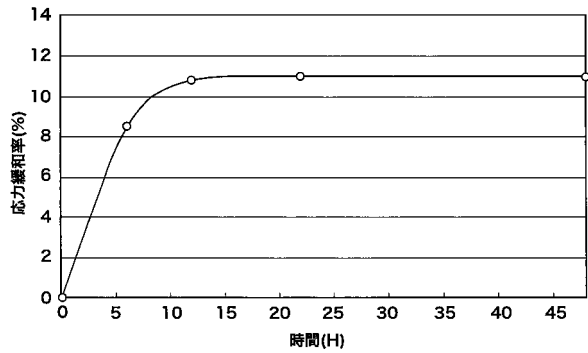
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成30年8月7日(2018.8.7)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

平板状の金属部材からなる基部と、

表面にゴム状弾性材層を積層した平板状の金属部材からなり、前記基部よりも厚みが薄いシール基部と、このシール基部の屈曲形状によって形成されたビードとを有するシール部と、

前記基部と前記シール基部とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記ビードを突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備えることを特徴とするガスケット。

## 【請求項 2】

前記連結部は、前記シール基部を前記基部の一方の面と同一面内に位置づけ、

前記シール部は、前記基部のもう一方の面を含む平面から前記ビードを突出させている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のガスケット。

## 【請求項 3】

平板状の金属部材からなる基部と、

前記基部よりも厚みが薄い平板状の金属部材の表面に発泡ゴムからなる発泡ゴム層を積層し、全体として前記基部よりも厚みが厚いシール部と、

前記基部と前記シール部の金属部材とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記発泡ゴム層を突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、

を備えることを特徴とするガスケット。

【請求項 4】

前記発泡ゴム層は、前記金属部材の両面に積層されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載のガスケット。

【請求項 5】

前記基部と前記シール部とは、中央部分に開口部を有する無端形状に形成され、前記基部と前記シール部の一方がもう一方の前記開口部内に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかーに記載のガスケット。

【請求項 6】

前記シール部は、前記基部の内側に配置されている、ことを特徴とする請求項 5 に記載のガスケット。

【請求項 7】

前記連結部は、前記シール部から前記基部に向けて突出する前記シール部の金属部材によって形成された連結片と、少なくとも前記連結片の厚み以上の寸法で前記基部の一面から凹形状にオフセットし、前記連結片を連結させる凹部と、

を有する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかーに記載のガスケット。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明のガスケットの別の態様は、上記課題を解決するために、平板状の金属部材からなる基部と、前記基部よりも厚みが薄い平板状の金属部材の表面に発泡ゴムからなる発泡ゴム層を積層し、全体として前記基部よりも厚みが厚いシール部と、前記基部と前記シール部の金属部材とを同一平面内に位置づけ、前記基部の少なくとも一面を含む平面から前記発泡ゴム層を突出させて前記基部と前記シール部とを連結する連結部と、を備える。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/002384
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. F16J15/08 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. F16J15/08		
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 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 48-51159 A (SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES) 18 July 1973, page 2, lower right column, line 12, to page 4, left column, line 17, fig. 1, 7, 8 & US 3843141 A, column 2, line 45, to column 4, line 40, fig. 1, 7, 8 & DE 2252483 A1 & FR 2158684 A1 & CH 558882 A5	1-7
A	JP 2002-5291 A (GOMUNO INAKI KK) 09 January 2002, paragraph [0026], fig. 2, 9 & US 2002/0000695 A1, paragraphs [0034], [0035], fig. 2, 3	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 "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 "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 07.03.2018		Date of mailing of the international search report 20.03.2018
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/JP2018/002384

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-175233 A (UCHIYAMA MANUFACTURING CORP.) 31 July 2008, paragraphs [0013]-[0015], fig. 3, 4 & US 2008/0246232 A1, paragraphs [0020], [0021], fig. 3, 4	1-7
A	JP 8-210509 A (NOK CORP.) 20 August 1996, paragraph [0008], fig. 1, 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-219818 A (NICHIAS CORP.) 12 November 2012, paragraphs [0017]-[0019], fig. 2 & US 2014/0217682 A1, paragraphs [0027]-[0029], fig. 2 & WO 2012/137722 A1	1-7
A	JP 2007-327576 A (NIPPON PILLAR PACKING CO., LTD.) 20 December 2007, paragraphs [0020]-[0028], fig. 1-5 (Family: none)	1-7



国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 2 3 8 4	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16J15/08(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. F16J15/08			
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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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	
A	JP 48-51159 A (ソシエテ・デチュード・ドウマシシ・テルミツク) 1973.07.18, 第2ページ右下欄第12行-第4ページ左欄第17行, 図1, 7-8 & US 3843141 A, 第2欄第45行-第4欄第40行, 図1, 7-8 & DE 2252483 A1 & FR 2158684 A1 & CH 558882 A5	1-7	
A	JP 2002-5291 A (ゴムノイナキ株式会社) 2002.01.09, 段落[0026], 図2, 9 & US 2002/0000695 A1, 段落[0034]-[0035], 図2-3	1-7	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 07.03.2018		国際調査報告の発送日 20.03.2018	
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) 鶴飼 博人	3W 6107
		電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2018/002384
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
A	JP 2008-175233 A (内山工業株式会社) 2008.07.31, 段落[0013]-[0015], 図 3-4 & US 2008/0246232 A1, 段落[0020]-[0021], 図 3-4	1-7
A	JP 8-210509 A (エヌオーケー株式会社) 1996.08.20, 段落[0008], 図 1, 3 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2012-219818 A (ニチアス株式会社) 2012.11.12, 段落[0017]-[0019], 図 2 & US 2014/0217682 A1, 段落[0027]-[0029], 図 2 & WO 2012/137722 A1	1-7
A	JP 2007-327576 A (日本ピラー工業株式会社) 2007.12.20, 段落[0020]-[0028], 図 1-5 (ファミリーなし)	1-7

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 3J040 AA02 AA12 AA15 BA03 EA05 EA15 EA17 EA40 EA43 FA01  
FA05 FA08 HA03 HA09

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。