

(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
2019年5月31日(31.05.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/102804 A1

(51) 国際特許分類:

G01G 19/10 (2006.01) *F16F 1/12* (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01) *F16F 9/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/040412

(22) 国際出願日: 2018年10月30日(30.10.2018)

(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 2017-225502 2017年11月24日(24.11.2017) JP
特願 2017-231570 2017年12月1日(01.12.2017) JP
特願 2018-097767 2018年5月22日(22.05.2018) JP

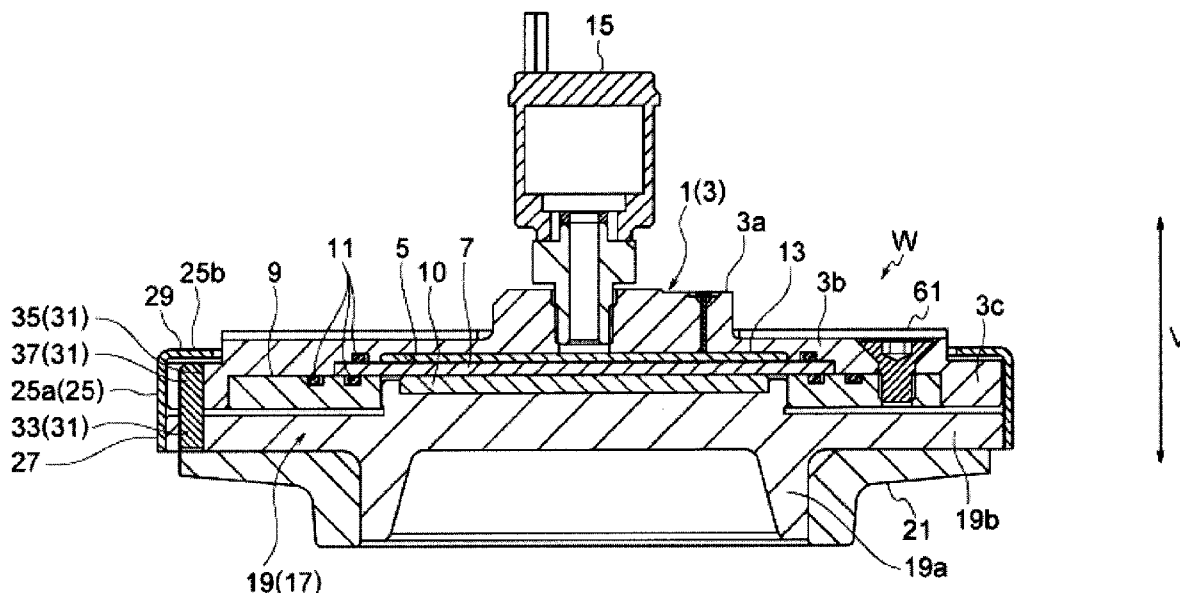
(71) 出願人: 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/
JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目
6番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鈴木 栄作(SUZUKI Eisaku); 〒2518501
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 疋
田 真史(HIKIDA Masafumi); 〒2518501 神奈
川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日
本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 松田 靖
之(MATSUDA Yasuyuki); 〒2518501 神奈川県
藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本
精工株式会社内 Kanagawa (JP). 下村 洋輔
(SHIMOMURA Yosuke); 〒2518501 神奈川県
藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本
精工株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH
PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区
西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イースト
ビルディング10階 Tokyo (JP).

(54) Title: VEHICLE WEIGHT MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の重量測定装置



(57) Abstract: This vehicle weight measurement device comprises: a moving body, an attachment body, a stopper ring provided between the moving body and attachment body in extending fashion, and a rotation prevention part for preventing the moving body and attachment body from rotating relative to each other. The stopper ring comprises a fixing part fixed to one from among the moving body and attachment body and, at the other from among the moving body and attachment body, a separation and detachment prevention part for, without inhibiting the movement of the moving body, preventing the moving body and attachment body from separating and detaching. The rotation prevention part includes a pin that is engaged from the moving body through to the attachment body.



WO 2019/102804 A1

(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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

(57) 要約: 車両の重量測定装置は、移動体と、取付体と、移動体と取付体との間にわたって備えられるストッパーリングと、移動体と取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、を備える。ストッパーリングは、移動体と取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、移動体の移動を妨げることなく移動体と取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有する。回転阻止部は、移動体と取付体とにわたって嵌合されるピンを含む。

明 細 書

発明の名称：車両の重量測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の重量を測定する装置、例えば自動車の懸架装置に組み込み、過積載を検出する車両の重量測定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車、特に、種々の荷物などを運搬するトラックやバンなどの商用車において、例えば、法定積載量を超えて道路を通行する不法な過積載が社会問題となっている。この理由は、一度にたくさんの荷物を運搬したほうが運送費を少なくできるからである。

[0003] しかし、このような過積載は次のような種々の問題を招く虞を有しており、避けなければならないものである。

（１）過積載により自動車の運動性能が低下したり、構成部品が破損したりする虞があるため、事故の原因となることがある。例えば、車軸（ハブ）の破損、タイヤの破損（バースト）、制動距離が長くなりブレーキが過熱して効きにくくなる、車両が横転し易くなるなど、事故等を招く要因を多数有している。

（２）過積載により道路の損傷が激しくなるため、道路のメンテナンス費用が掛かる。

[0004] このような過積載の防止が困難となっている原因は多々あるが、その内の一つには、積載重量が運転手あるいは同乗者などから容易に認識できないということにある。すなわち、従来、車両の荷重測定（積載重量測定）は、台秤に測定対象の車両を載せて行っていた。

しかし、台秤の設置は、施設が大がかりで広い設置スペースを必要とし、且つ、設置コストが嵩む。したがって、設置できる台秤の台数が制限され多くの車両を測定することなど物理的にも無理があった。

[0005] そこで、昨今では、特許文献１などに開示されているように、車両自体に

搭載して荷重を測定することを可能とした簡易的な荷重測定装置が多々提案されている。

[0006] 例えば、特許文献１に開示の先行技術は、圧縮歪を検出することにより荷重測定する簡易的な荷重測定装置である。この荷重測定装置は、ベースアッシーと、圧縮歪検出用センサ素子と、回路基板と、を有する。ベースアッシーは、車両の荷重が掛かることで伸縮する被荷重部材の異なる取付箇所に２つの溶着部分が溶着される。圧縮歪検出用センサ素子は、ベースアッシーにより支持され、車両に掛かる荷重の変化により２つの溶着部分が接近離間する方向にベースアッシーが伸縮することで出力が変化する。回路基板には、該圧縮歪検出用センサ素子の出力を増幅するアンプが実装される。

[0007] しかし、従来のこの種の重量測定装置にあっては、特許文献１に開示のように構成が複雑でかつ回路基板やアンプなどを備える必要があるためコスト高を招いていた。また、これら重量測定装置が衝撃を受け易い箇所に備えられるため、回路基板やアンプなどに支障を来す虞もあった。

[0008] そこで本願の発明者等は、懸架装置における車体との取付部近傍に組み込まれている軸受装置に着目し、懸架装置に掛かる圧縮方向荷重を計測し得る簡易かつ安価で耐久性に優れた車両の重量測定装置を提供することで上記問題点を解消することに成功し、先に出願をしている（特許文献２）。

具体的には、特許文献２の重量測定装置は懸架装置に一体に備えられる。懸架装置のコイルスプリングによって、ピストンがカラーに摺接しつつ軸方向に案内される。そして、ダイアフラムを押圧することによって油室内に充填されている測定流体に圧力を掛け、その圧力変化を圧力センサで検出する構成である。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：日本国特開２００１－３３０５０３号公報

特許文献２：日本国特開２０１７－２２７６３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献2に開示の重量測定装置は、大きく分けて2つの機能ブロックから構成されている。

1つ目の機能ブロックは、測定流体（作動油）を充填した油圧室（油室）と、油室の一部を押圧変形可能に構成するダイアフラムと、油室と連通して備えられ、ダイアフラムの押圧による油室の圧力変化を検出する圧力センサと、からなる車両に固定される荷重検出部（取付体）である。

2つ目の機能ブロックは、スプリングの弾発力などにより、荷重に従って移動して前記ダイアフラムを押圧するピストン部（移動体）である。

[0011] この種の重量測定装置は、小型商用車を主な対象としている。

小型商用車は、前輪はストラット式あるいはダブルウィッシュボーン式などが使われることが多く、後輪はトレーリングアーム式やセミトレーリングアーム式、あるいはトーションビーム式などが多く利用される。

また、このダイアフラムや圧力センサは、後輪用の懸架装置に組み込まれる場合には、ボトムプレートに取り付けられ、前輪用の懸架装置に組み込まれる場合には、トッププレートに取り付けられる。

[0012] 特許文献2のように、取付体と移動体とで構成されている重量測定装置の場合、車両に設置された後は、コイルスプリングの伸長力が軸方向に負荷されてアームに押し付けられた状態となるので、取付体と移動体とが分離脱落することはない。しかしながら、車両に設置される前には、取付体と移動体とに分離脱落してしまう虞があり、自動車組立工場への輸送などに不都合である。

また、重量測定装置が車両に設置された状態で、取付体と移動体とが相対的に回転してしまう場合がある。したがって、この回転によって、ダイアフラムとピストンとの摩耗が促進されてしまう虞がある。

[0013] そこで特許文献2では、上述したとおり、簡易かつ安価で耐久性に優れた車両の重量測定装置とするだけでなく、取付体と移動体との分離脱落防止と、取付体と移動体との相対回転防止と、を目的としている。

[0014] すなわち、特許文献２に開示の構成では、移動体を構成するピストンの外周部に、一部に切欠部が設けられたストッパリングをボルト締結するとともに、ボルト締結したストッパリングの切欠部を、取付体を構成するボトムプレート外周部の一部に設けた突出部に嵌め合わせている。これにより、移動体（ピストン）と取付体（ボトムプレート）との相対回転防止及び分離脱落防止を可能としている。

[0015] しかし、特許文献２に開示の構成では、ストッパリングの切欠部を嵌め合わせるための突出部を、ピストンの外周部に設けなければならない。したがって、ピストン形状の複雑化を招き、成形コスト及び製品コストの高騰をも招くといった課題を有している。

[0016] さらに、このような構成の重量測定装置は、車両の懸架装置（サスペンション）、特にコイルスプリングやショックアブソーバと組み合わせて配置されるため、泥水や粉塵などに晒される苛酷な環境化での使用が想定される。

特に、後輪の場合、油室はボトムプレート（取付体）に備えられ、そのボトムプレートがアームに取り付けられるため、地面との距離が近い状態に常に置かれている。

[0017] この種の重量測定装置の場合、コイルスプリングなどからの荷重をダイアフラムに与え、油室内の圧力変化をセンサで検出するものである。したがって、取付体と移動体との対向面間には、移動体が移動するためのスペースを確保する必要がある。そのようなことから、取付体と移動体との対向面間には、移動体の移動を許容する移動許容隙間が形成されている。

[0018] しかし、泥水や粉塵・小石などの異物が、この移動許容隙間に侵入してしまうと、これら粉塵や小石などの異物が隙間に嵌ってしまい、移動体の鉛直方向への移動を妨げて、正確な重量測定がなし得ない場合もある。

また、取付体を構成するカラーと、移動体を構成するピストンと、の摺動領域には凹所が形成されており、この凹所に泥水や粉塵などが侵入すると排出できない構造となっている。そのため、泥水などがその凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などの問題を生じさせる虞もある。

[0019] また、例えば、前輪用の重量測定装置は、スプリングなどからの荷重を、取付体（荷重検出部）のダイアフラムに与える必要がある。そのためには、移動体（ピストン部）を構成するピストンの動きを確保しなければならず、取付体を構成するカラーと、移動体を構成するピストンと、の間には隙間が設けられている。

[0020] ところが、この種の重量測定装置は、道路面と近い位置に備えられることから、水や塵・小石などと接する環境に晒されやすい。

上述したように取付体（荷重検出部）と移動体（ピストン部）との間に隙間を有する構成であるため、取付体（荷重検出部）と移動体（ピストン部）との間の隙間から水や塵・小石などが浸入し易く、かつ排出し難い、といった課題を有しており、水などが溜まってしまうと、錆や腐食などの発生を招き、強度が低下し、機能が欠損するといった虞がある。

[0021] また、本発明の車両の重量測定装置は、一例として上述した過積載防止の分野において利用されるだけでなく、例えば、積載荷重に応じて、積載重量に応じた変速制御を図り環境性（省燃費）を向上する分野であったり、重量配分を考慮したブレーキ制御を図り安全性を向上する分野であったり、あるいは、操舵雰囲気を一様に保つ制御を図り快適性を向上する分野などであっても利用可能であり、種々の分野において用いられるものであるため、上述の課題は重要な解決課題の一つである。

[0022] 本発明は従来技術の有するこのような問題点を解決するためになされたものであり、その課題は、ピストン形状の簡素化を図りながら、取付体と移動体との分離脱落及び相対回転の双方を阻止し得る車両の重量測定装置を提供することにある。

また、取付体と移動体との間に必然的に形成される移動体の移動許容隙間からの異物侵入を阻止し得ることにある。

また、取付体と移動体との間から水などの異物の侵入を防止し得る車両の重量測定装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0023] この目的を達成するために、第1の本発明は、スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、

前記移動体と前記取付体との間にわたって備えられるストッパリングと、

前記移動体と前記取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、を備え、

前記ストッパリングは、前記移動体と前記取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、前記移動体の移動を妨げることなく前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有し、

前記回転阻止部は、前記移動体と前記取付体とにわたって嵌合されるピンを含むことを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0024] 第2の本発明は第1の本発明において、前記取付体は、下面側が懸架装置のアームに当接して設置され、上面側に開口し、前記ダイアフラムによって開口領域を覆われることにより油室が形成される溝部を有したボトムプレート、を含み、

前記移動体は、懸架装置の長さ方向に移動可能に備えられるとともに、懸架装置のスプリングの弾発力により前記ダイアフラムを押圧可能なピストン、を含むことを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0025] 第3の本発明は第2の本発明において、前記ストッパリングは、前記ボトムプレートと前記ピストンとの外周を覆う円筒部と、前記円筒部の下面にて、前記ボトムプレートの外径よりも小径の内径を有する円環部とを含み、

前記円筒部の一部が、前記ピストンの外周に圧入固定されて固定部として機能し、

前記円環部が、前記ボトムプレートの下面にて前記移動体の移動を妨げることなく係止されることにより前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止

する分離脱落阻止部として機能し、

前記回転阻止部は、前記ピストンに設けられた第一の嵌合孔と、前記ボトムプレートに設けられた第一の切欠溝と、前記第一の嵌合孔と前記第一の切欠溝とにわたって嵌合可能なピンと、で構成されていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0026] 第4の本発明は第2の本発明において、前記ストッパリングは、前記ボトムプレートと前記ピストンとの外周を覆う円筒部と、前記円筒部の下面にて、前記ボトムプレートの外径よりも小径の内径を有する円環部とを含み、
前記円筒部の一部が、前記ピストンの外周に圧入固定されて固定部として機能し、

前記円環部が、前記ボトムプレートの下面にて前記移動体の移動を妨げることなく係止されることにより前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部として機能し、

前記回転阻止部は、前記ピストンに設けられた第二の切欠溝と、前記ボトムプレートに設けられた第二の嵌合孔と、前記第二の切欠溝と前記第二の嵌合孔とにわたって嵌合可能なピンと、で構成されていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0027] 第5の本発明は、スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、

前記移動体と前記取付体との間にわたって備えられるストッパリングと、

前記移動体と前記取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、を備え、

前記ストッパリングは、前記移動体と前記取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、前記移動体の移動を妨げることなく前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有し、

前記回転阻止部は、前記ストッパリングの固定部が固定されない前記移動体と前記取付体のいずれかと、前記ストッパリングとにわたって嵌合されるピンを含むことを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0028] 第6の本発明は、第1の本発明乃至第5の本発明のいずれかにおいて、前記移動体と前記取付体のそれぞれの対向面間に形成される移動許容隙間への異物の侵入を阻止する密封機構を備えたことを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0029] 第7の本発明は、第6の本発明において、前記密封機構は、前記ストッパリングと、前記取付体との間に備えられるシール部によって構成されていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0030] 第8の本発明は、第7の本発明において、前記シール部は、前記ストッパリングと一体に設けられて前記取付体に摺接していることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0031] 第9の本発明は、第7の本発明において、前記シール部は、前記取付体と一体に設けられて前記ストッパリングに摺接していることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0032] 第10の本発明は、第6の本発明乃至第9の本発明のいずれかにおいて、前記取付体における取付面側に弾性プレートが備えられ、

前記密封機構は、前記弾性プレートの外周縁に設けられるとともに、ストッパリングに摺接するシール部を備えていることを特徴とする車両の重量測定装置。

[0033] この目的を達成するために、第11の発明は、スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、を備え、

前記移動体と前記取付体との間に密封装置を備えたことを特徴とする車両

の重量測定装置としたことである。

[0034] 第１２の発明は、第１１の発明において、前記移動体における前記取付体との対向面には、前記密封装置位置から下り傾斜状のテーパ面が設けられていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0035] 第１３の発明は、第１２の発明において、前記テーパ面には、下り傾斜状の凹溝が設けられていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

[0036] 第１４の発明は、第１１の発明乃至第１３の発明のいずれかにおいて、前記取付体は、上面側が車両側に固定され、かつ下面側に開口し、前記ダイアフラムによって開口領域が覆われることにより前記油室が形成される溝部を設けたトッププレートと、

前記溝部の開口領域よりも大径に形成され、前記ダイアフラムの外径寄りの面部を、前記溝部の開口領域より外側の面部との間で挟み込んで密閉固定するカラーと、を含み、

前記密封装置は、前記移動体と前記カラーとの間に備えられていることを特徴とする車両の重量測定装置としたことである。

発明の効果

[0037] 本発明によれば、ピストン形状の簡素化を図りながら、取付体と移動体との分離脱落及び相対回転の双方を阻止し得る車両の重量測定装置を提供することができる。また、取付体と移動体との間に必然的に形成される移動体の移動許容隙間からの異物侵入を阻止することができる。

[0038] また、本発明によれば、取付体と移動体との間から水などの異物の侵入を防止し得る車両の重量測定装置を提供し得る。

図面の簡単な説明

[0039] [図１]第一実施形態を示す概略断面図である。

[図２]第一実施形態の要部拡大図である。

[図３]第一実施形態を構成するボトムプレート（取付体）であって、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）のⅠ－Ⅰ線断面図、（ｃ）は斜視図であって、回転

阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図4]第一実施形態を構成するピストン（移動体）であって、（a）は平面図、（b）は（a）のⅠ－Ⅰ線断面図、（c）は斜視図であって、回転阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図5]第一実施形態を示す分解斜視図である。

[図6]第二実施形態を示す概略断面図である。

[図7]第二実施形態の要部拡大図である。

[図8]第二実施形態を構成するボトムプレート（取付体）であって、（a）は平面図、（b）は（a）のⅠ－Ⅰ線断面図、（c）は斜視図であって、回転阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図9]第二実施形態を構成するピストン（移動体）であって、（a）は平面図、（b）は（a）のⅠ－Ⅰ線断面図、（c）は斜視図であって、回転阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図10]第三実施形態を示す概略断面図である。

[図11]第三実施形態の要部拡大図である。

[図12]第三実施形態を構成するボトムプレート（取付体）であって、（a）は平面図、（b）は（a）のⅠ－Ⅰ線断面図、（c）は斜視図であって、回転阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図13]第三実施形態を構成するストッパーリングであって、（a）は平面図、（b）は（a）のⅠ－Ⅰ線断面図、（c）は斜視図であって、回転阻止部を構成するピンの概略を示す。

[図14]トレーリングアーム式の懸架装置に適用した場合を示す概略斜視図である。

[図15]第四実施形態を示す概略断面図であって、（a）はピストン（移動体）とボトムプレート（取付体）とを組み合わせた状態の概略全体断面図、（b）は要部拡大断面図である。

[図16]第四実施形態を示す概略図であって、（a）は平面図、（b）は斜視図である。

[図17]第四実施形態のストッパーリングであって、（a）は概略平面図、（b）は（a）のA－A線断面図、（c）は概略斜視図である。

[図18]第四実施形態における車両の重量測定装置と懸架装置であるコイルスプリングとを組み合わせた状態を示す斜視図である。

[図19]第五実施形態を示す概略断面図であって、（a）はピストン（移動体）とボトムプレート（取付体）とを組み合わせた状態の概略全体断面図、（b）は要部拡大断面図である。

[図20]第五実施形態のボトムプレート（取付体）であって、（a）は平面図、（b）は（a）のA－A線断面図、（c）は概略斜視図である。

[図21]第六実施形態を示す概略断面図であって、（a）はピストン（移動体）とボトムプレート（取付体）とを組み合わせた状態の概略全体断面図、（b）は要部拡大断面図である。

[図22]第六実施形態の弾性プレートであって、（a）は平面図、（b）は（a）のA－A線断面図、（c）は概略斜視図である。

[図23]（a）は第七実施形態の要部拡大断面図、（b）は第八実施形態の要部拡大断面図である。

[図24]（a）は第九実施形態の要部拡大断面図、（b）は第十実施形態の要部拡大断面図、（c）は第十一実施形態の要部拡大断面図である。

[図25]第十二実施形態を示す概略断面図である。

[図26]第十二実施形態の移動体を構成するピストンであって、（a）は概略平面図、（b）は（a）のI－I線断面図、（c）は斜視図を示す。

[図27]第十三実施形態を示す概略断面図である。

[図28]第十三実施形態の移動体を構成するピストンであって、（a）は概略平面図、（b）は（a）のII－II線断面図、（c）は斜視図を示す。

[図29]第十四実施形態を示す概略断面図である。

[図30]第十四実施形態の移動体を構成するピストンであって、（a）は概略平面図、（b）は（a）のIII－III線断面図、（c）は斜視図を示す。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、本発明の車両の重量測定装置の一実施形態について、添付図面を参照して説明する。

本実施形態では、本発明の車両の重量測定装置を自動車の懸架装置（サスペンション）に用いた実施の一形態であって、自動車の後輪用の懸架装置、例えば図１４に示すようにトレーリングアーム式の自動車の後輪用の懸架装置（サスペンション）に適用した実施の一例を想定している。尚、図１４中で矢印は車両の後方を示す。

図１乃至図５は第一実施形態、図６乃至図９は第二実施形態、図１０乃至図１３は第三実施形態、図１５乃至図１８は第四実施形態、図１９乃至図２０は第五実施形態、図２１乃至図２２は第六実施形態、図２３（ａ）は第七実施形態、図２３（ｂ）は第八実施形態、図２４（ａ）は第九実施形態、図２４（ｂ）は第十実施形態、図２４（ｃ）は第十一実施形態を示す。なお、本実施形態は、本発明の一実施形態であって、何等これらに限定解釈されるものではなく本発明の範囲内で設計変更可能である。以下に述べる実施形態によれば、取付体と移動体との間に必然的に形成される移動体の移動許容隙間からの異物侵入を阻止することができる。

「第一実施形態」

[0041] 図１乃至図５は本発明の第一実施形態を示す。本実施形態の車両の重量測定装置Ｗは、スプリング（コイルスプリング）８０の弾発力により移動する移動体（ピストン部）１７と、懸架装置（サスペンション）のアーム９０側に取付固定される取付体（荷重検出部）１と、移動体（ピストン部）１７と取付体（荷重検出部）１との間にわたって備えられるストッパリング２５と、移動体（ピストン部）１７と取付体（荷重検出部）１との相対回転を阻止する回転阻止部３１と、を備える。

[0042] 取付体１は、下面側が懸架装置（サスペンション）のアーム９０に当接して設置されるボトムプレート３と、ボトムプレート３の上面に備えられるカラー９と、ボトムプレート３とカラー９とによって挟まれて固定されるダイアフラム７と、ボトムプレート３とダイアフラム７との間で形成され、所定

の測定流体（作動油）を充填してなる油室 13 と、ボトムプレート 3 の下面に備えられ、油室 13 内に充填されている測定流体の圧力変化を検出し得る圧力センサ 15 と、を含む。

[0043] 本実施形態においてボトムプレート 3 は、圧力センサ 15 を連結する小径円筒部 3a と、小径円筒部 3a の上面から水平方向に連続して一体成形される円板状の第一面部 3b と、第一面部 3b の上面から段差状で、かつ第一面部 3b よりも大径に一体成形される円環状の第二面部 3c と、を有する。第二面部 3c の外周には、第一の切欠溝 35 が形成されている。また、第一面部 3b の上面には、下面方向に向けて凹設し、ダイヤフラム 7 によって開口領域が覆われることにより油室 13 が形成される溝部 5 を設けている。

また、本実施形態においてカラー 9 は、溝部 5 の開口領域よりも大径に形成され、ダイヤフラム 7 の外径寄りの面部を、溝部 5 の開口領域より外側の面部との間で挟み込んで密閉固定されている。図中の符号 11 は、シール部材（Ｏリング）を示す。また、図中の符号 61 は、ボトムプレート 3 の第一面部 3b 上に配設される軟質で平板円環状の弾性プレート（例えばゴムプレート）を示す。

[0044] 本実施形態の取付体 1 は、ボトムプレート 3 に第一の切欠溝 35 を設けた点に特徴的構成を有する。取付体 1 のその他の形態は周知形態でよいので、他の形態の取付体を採用することも可能である。

[0045] 移動体 17 は、ダイヤフラム 7 と当接し、ダイヤフラム 7 を鉛直方向（図中矢印 V で示す方向）に押圧可能なピストン 19 と、ピストン 19 と当接するとともに、図示しない懸架装置のコイルスプリング 80 の一端（下端）を受け、ピストン 19 を鉛直方向 V に押圧可能なスプリングシート 21 と、を含む。

[0046] ピストン 19 の下面（カラー対向面）と、カラー 9 の上面（ピストン対向面）と、の間に、ピストン 19 が鉛直方向 V に往復移動可能な移動許容隙間 L3 が形成されるように、ピストン 19 が配設されている（図 2 参照。）。

[0047] 本実施形態においてピストン 19 は、円筒部 19a の外周から水平方向に

連続して一体成形されるフランジ部 19 b と、フランジ部 19 b の外径寄りに形成される第一の嵌合孔 33 と、を備える。

また、円筒部 19 a の下面には、パッド 10 を収容可能な下溝部 23 を凹設される。円筒部 19 a の下面は、下溝部 23 に嵌着して収容したパッド 10 を介して、ダイアフラム 7 に当接する。また、本実施形態では、ピストン 19 のフランジ部 19 b の外径は、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外径よりも僅かに大径である。

本実施形態の移動体 17 は、ピストン 19 に第一の嵌合孔 33 を設けた点に特徴的構成を有している。移動体 17 のその他は周知形態でよいため、他の形態の移動体を採用することも可能である。

[0048] ストッパーリング 25 は、ピストン 19 とボトムプレート 3 との間にわたって備えられている。

[0049] 本実施形態では、円筒状に形成され、ピストン 19 のフランジ部 19 b の外周に圧入固定される円筒部 25 a と、円筒部 25 a の下面から該円筒部 25 a の軸心中心方向に向けて連続して設けられ、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外径よりも小径の内径で、該ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の下面（段差部）に係止可能な円環部 25 b と、を有する。

また、円筒部 25 a の上面は、開放されている。円環部 25 b の内径 D3 は、ボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外周面よりも大径に形成される。円環部 25 b の内径 D3 と、ボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外周面と、の間に所定の隙間 L1 が形成される。

[0050] すなわち、ピストン 19 のフランジ部 19 b の外周に嵌合固定されている円筒部 25 a の一部が、固定部 27 として機能する。円環部 25 b が、ピストン 19 の移動方向（鉛直方向 V と同じ方向）での分離脱落を阻止する分離脱落阻止部 29 として機能する。

[0051] 回転阻止部 31 は、本実施形態では、ピストン 19 とボトムプレート 3 とにわたってピン 37 を嵌合してなる構成を採用している。

[0052] 回転阻止部 31 は、ピストン 19 のフランジ部 19 b に設けられた第一の

嵌合孔 33 と、ボトムプレート 3 の第二面部 3c に設けられた第一の切欠溝 35 と、第一の嵌合孔 33 と第一の切欠溝 35 とにわたって嵌合可能なピン 37 と、を有する。

第一の嵌合孔 33 は、ピストン 19 の外周寄りにて、上面から下面にわたって円筒状に貫通する。

第一の切欠溝 35 は、ボトムプレート 3 の第二面部 3c にて、上面から下面にわたって平面視で半円状の長溝である。第一の切欠溝 35 は、第一の嵌合孔 33 と同軸である。

ピン 37 は、第一の嵌合孔 33 から突出する長さの円柱状に形成されて、第一の嵌合孔 33 に嵌合固定される。

[0053] なお、ピン 37 は角筒状に形成され、これに合わせて第一の嵌合孔 33 と第一の切欠溝 35 も同一の角筒状に形成される形態を採用することは可能であり、本発明の範囲内である。

第一の嵌合孔 33 と第一の切欠溝 35 とピン 37 とを組み合わせた構成からなる回転阻止部 31 は、複数設けることも可能である。

[0054] 本実施形態によれば、次のような作用効果を奏する。

ストッパーリング 25 は、ピストン 19 の外周に圧入固定される円筒部 25a（固定部 27）によって、ピストン 19 とともに懸架装置の長さ方向（鉛直方向 V と同じ方向）に移動するが、ボトムプレート 3 の第二面部 3c の下面に係止可能な円環部 25b（分離脱落阻止部 29）によって、ピストン 19 とボトムプレート 3 との分離脱落を阻止する。したがって、車両に設置される前であっても、簡易かつ安価な構成によって、ボトムプレート 3 側（取付体）とピストン 19 側（移動体）とに分離脱落してしまう虞もなくなるため、自動車組立工場への輸送などにおいても有用である。

また、本実施形態の回転阻止部 31 が、懸架装置に固定されるボトムプレート 3 の第一の切欠溝 35 に、ピストン 19 の第一の嵌合孔 33 に嵌合固定されているピン 37 が嵌合するため、ボトムプレート 3（取付体）とピストン 19（移動体）との相対回転が簡易かつ安価に阻止できる。

従って、重量測定装置Wが車両に設置された状態で、ボトムプレート3（取付体）とピストン19（移動体）とが相対的に回転してしまう虞もなく、ダイヤフラム7とピストン19との摩耗も生じない。

従って、ピストン19に貫通する第一嵌合孔33を形成するだけで済み、ピストン形状が簡素化できる。

[0055] なお、本実施形態では、ストッパリング25の固定部27を、ピストン19のフランジ部19bに圧入固定する実施の一形態を説明した。しかしながら、ストッパリング25は、ピストン19にかしめ固定する形態であってもよく、本発明の範囲内で設計変更可能である。

さらに、ストッパリング25の材料は、冷間圧延鋼板であってもよい。冷間圧延鋼板としては、SPCC材、SPCD材、SPCE材等が例示できる。

例えば、荷重測定装置は、図14に示されるように、自動車の車輪近くに設けられているため、泥水等の異物が荷重測定装置の内部に侵入した場合、錆や腐食等によって強度低下や機能欠損が生じる可能性がある。これらを防止するため、ストッパリング25の冷間圧延鋼板の表面には、溶融亜鉛めっき、電気めっき、薄膜有機複合めっき等のめっきを形成されることが好ましい。

「第二実施形態」

[0056] 図6乃至図9は本発明の第二実施形態を示し、本実施形態では回転阻止部31の他の実施の一形態を示す。なお、ストッパリング25やその他の構成は第一実施形態と同じであるため、それらの説明は省略する。

[0057] 回転阻止部31は、ピストン19に設けた第二の切欠溝39と、ボトムプレート3に設けた第二の嵌合孔41と、これら第一の切欠溝39と第二の嵌合孔41にわたって嵌合されるピン37と、を有する。すなわち、本実施形態では、第一実施形態で説明したボトムプレート3の第一の切欠溝35に代えて第二の嵌合孔41とし、且つ、ピストン19の第一の嵌合孔33に代えて第二の切欠溝39とした点で、第一実施形態と相違する。

[0058] 第二の切欠溝 39 は、ピストン 19 のフランジ部 19b の外径寄りに設けられた、上面から下面にわたって平面視で半円状の長溝である。第二の嵌合孔 41 は、ボトムプレート 3 の第二面部 3c にて、上面から下面にわたり円筒状に貫通する。

第二の切欠溝 39 と第二の嵌合孔 41 とは同軸に設けられている。

なお、ピン 37 の構成は第一実施形態と同じである。

本実施形態の作用効果は第一実施形態と同じであるため説明は省略する。

[0059] また、ピストン 19 のフランジ部 19b に設けた第二の切欠溝 39 に代えて、ボトムプレート 3 に設けた第二の嵌合孔 41 と同様の嵌合孔とすることも可能であり、本発明の範囲内である。

「第三実施形態」

[0060] 図 10 乃至図 13 は本発明の第三実施形態を示し、本実施形態では回転阻止部 31 の他の実施の一形態を示す。なお、その他の構成は第一実施形態と同じであるため、その説明は省略する。

[0061] 回転阻止部 31 は、ボトムプレート 3 の外周から軸心方向に向けて水平方向に円筒状に凹設した第三の嵌合孔 43 と、ストッパリング 25 の円筒部 25a に設けた挿通孔 45 と、第三の嵌合孔 43 に嵌合され、挿通孔 45 内にわたって配設されるピン 47 と、を有する。すなわち、本実施形態では、ボトムプレート 3 とピストン 19 とにわたってピン 37 で連結することによって、ボトムプレート 3 とピストン 19 との相対回転を阻止する第一実施形態や第二実施形態とは異なり、ボトムプレート 3 とストッパリング 25 とにわたってピン 47 で連結することによって、ボトムプレート 3 とピストン 19 との相対回転を阻止する。

[0062] 図 11 中、挿通孔 45 の径を $D1$ とし、ピン 47 の外径を $D2$ とし、 $D1$ と $D2$ とは、 $D1 > D2$ の関係を有する。

すなわち、ストッパリング 25 は、円筒部 25a（固定部 27）が圧入固定されたピストン 19 とともに、鉛直方向 V に移動可能でなければならない。したがって、挿通孔 45 は、ピン 47 よりも大径に形成され、ピン 47

の周りに移動隙間（移動スペース） L_2 が形成されている。

移動隙間（移動スペース） L_2 は、少なくともピストン19（移動体17）の鉛直方向Vでの移動可能な距離と同程度とする。

[0063] なお、挿通孔45は、鉛直方向Vでピン47よりも大径に形成されていればよく、周方向ではピン47よりも僅かに大径に形成されているものであればよい。すなわち、挿通孔45は、ピン47が挿通可能で、かつ鉛直方向Vに移動可能な程度の孔径を有するものであれば、鉛直方向Vに長尺の長孔に形成されているものであってもよい。

[0064] 本実施形態によれば、ピストン19の外周に圧入固定されるストッパーリング25の円筒部25aに設けた挿通孔45に挿通して配設するピン47が、ボトムプレート3の第三の嵌合孔43に嵌合固定されるようにした回転阻止部構成である。したがって、ボトムプレート3（取付体）とピストン19（移動体）との相対回転が簡易かつ安価に阻止できる。従って、重量測定装置Wが車両に設置された状態で、ボトムプレート3（取付体）とピストン19（移動体）とが相対的に回転してしまう虞もなく、ボトムプレート3（取付体）とピストン19（移動体）との摩耗も生じない。

その他の作用効果は第一実施形態と同じであるため説明は省略する。

[0065] 次に、密封機構51を備えた実施の一形態を、第四実施形態乃至第十一実施形態として説明する（図15乃至図24参照。）。密封機構51は、取付体（カラー9）と移動体（ピストン19）との間に形成されている移動許容隙間 L_3 へ、異物が侵入することを阻止する

「第四実施形態」

[0066] 図15乃至図18は第四実施形態を示す。本実施形態では、上記第一実施形態で説明した重量測定装置W（図1乃至図5参照。）において、ストッパーリング25に密封機構51を一体に設けている。

また、本実施形態では、第一実施形態を構成しているスプリングシート21の外径 D_4 を、ピストン19のフランジ部19bの外径 D_5 よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構 5 1 の説明に留め、その他の構成及び作用効果にあっては第一実施形態の説明を援用する。

[0067] 密封機構 5 1 は、例えばニトリルゴムなどにより、ストッパリング 2 5 と一体に成形されるシール部である。密封機構 5 1 は、ストッパリング 2 5 の円筒部 2 5 a の内面から円環部 2 5 b（分離脱落阻止部 2 9）の内径 D 3 をまわって円環部 2 5 b の下面を覆うように一体に固着されたベース部 B と、ベース部 B の円筒部 2 5 a の内面に固着された領域 B 1 から傾斜状に突出して環状に設けられた鉛直方向に二連の第一シールリップ 5 3、5 3 と、ベース部 B の円環部 2 5 b の下面に固着された領域 B 2 から傾斜状に突出して環状に設けられた第二シールリップ 5 5 と、を有する。

[0068] 第一シールリップ 5 3、5 3 は、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面に摺接（圧接）し、ストッパリング 2 5 の円筒部 2 5 a の内面とボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面との間の隙間 L 4 をシールする。

[0069] 第二シールリップ 5 5 は、ボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外側面に摺接（圧接）し、ストッパリング 2 5 の円環部 2 5 b の内径 D 3 とボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外側面との間の隙間 L 1 をシールする。

[0070] 本実施形態では、ストッパリング 2 5 を組み込むことで、第一シールリップ 5 3、5 3 のリップ先端がボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面に圧接され、かつ第二シールリップ 5 5 のリップ先端がボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外側面に圧接されるように設計されている。

[0071] 密封機構（シール部）5 1 は、ポリアクリルゴム、シリコンゴム、ふっ素ゴムなど、シール材料として一般的に用いられている材料が任意に選択される。

なお、二連の第一シールリップ 5 3、5 3 の間隔は任意である。第一シールリップ 5 3 は、単一として用いられるものであってもよく、また三連以上で用いられるものであってもよい。

第二シールリップ 5 5 は、二連以上で用いるものであっても良い。

また、第一シールリップ 5 3 のリップ先端と第二シールリップ 5 5 のリッ

プ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0072] 本実施形態によれば、第二シールリップ55を設け、ストッパーリング25の円環部25bの内径D3と、ボトムプレート3の第一面部3bの外側面と、の間の隙間L1をシールしたため、隙間L1から重量測定装置W内への異物の侵入を阻止できる。

従って、隙間L1よりも内方に位置する移動許容隙間L3への異物侵入が阻止される。

[0073] また、仮に、隙間L1を異物が通過したとしても、ストッパーリング25の円筒部25aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面と、の間の隙間L4を、鉛直方向に二連（二重）でシールする第一シールリップ53, 53を設けているため、移動許容隙間L3への異物侵入が強固に阻止される。

[0074] 従って、異物によって移動体の鉛直方向Vへの移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

[0075] さらに、本実施形態では、スプリングシート21の外径D4を、ピストン19のフランジ部19bの外径D5よりも僅かに大径に形成し、ストッパーリング25の上端開口面25cがスプリングシート21の下面に密接している構成を採用している（図21参照）。このように、ストッパーリング25の上端開口面25cが、スプリングシート21の下面に密接して構成されていることにより、異物の侵入が阻止される。

そして、スプリングシート21とピストン19との接触領域、及び、固定部27として機能するストッパーリング25の円筒部25aとピストン19のフランジ部19bの外周とが嵌合固定されている領域に、それぞれシール部材（Oリング）57を設けて密封性の向上を図っている。

従って、重量測定装置Wの上方からの異物の侵入経路も全て密封する構成としているため、本実施形態の密封機構（シール部）51と相俟って移動許

容隙間L 3への異物侵入阻止効果がさらに向上する。

[0076] また、本実施形態によれば、密封機構5 1を構成する第一シールリップ5 3, 5 3と第二シールリップ5 5とが、ストッパリング2 5と一体に成形されている。したがって、固定部2 7として機能するストッパリング2 5の円筒部2 5 aを、ピストン1 9のフランジ部1 9 bの外側面に圧入固定すれば、ピストン1 9とボトムプレート3との分離脱落を阻止すると同時に、所要隙間をシールして移動許容隙間L 3への異物侵入を阻止することができる。従って、別途、移動許容隙間L 3への異物侵入阻止処理を行う必要もなく手順が簡素化される。

[0077] なお、本実施形態の密封機構5 1は、第二実施形態や第三実施形態の重量測定装置Wにも適用可能である。

「第五実施形態」

[0078] 図1 9乃至図2 0は第五実施形態を示す。本実施形態では、上記第二実施形態で説明した重量測定装置W（図6乃至図9参照。）において、ボトムプレート3に密封機構（シート部）5 1を一体に設けている。

また、本実施形態では、第二実施形態を構成しているスプリングシート2 1の外径D 4を、ピストン1 9のフランジ部1 9 bの外径D 5よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構5 1の説明に留め、その他の構成及び作用効果にあっては第一実施形態、第二実施形態及び第四実施形態の説明を援用する。

[0079] 密封機構（シール部）5 1は、ボトムプレート3の第二面部3 cの外側面及び下端面を覆うように一体に固着されたベース部Bと、外側面に固着されたベース部領域B 3から傾斜状に突出して環状に設けられた鉛直方向に二連の第三シールリップ5 9, 5 9と、を有する。

[0080] 第三シールリップ5 9, 5 9は、ストッパリング2 5の円筒部2 5 aの内面に摺接（圧接）し、ストッパリング2 5の円筒部2 5 aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3 cの外側面と、の間の隙間L 4をシールする。

[0081] 本実施形態では、ストッパリング25を組み込むことで、第三シールリップ59、59のリップ先端が、ストッパリング25の円筒部25aの内面に圧接されるように設計されている。

[0082] なお、二連の第三シールリップ59、59の間隔は任意である。第三シールリップ59は単一として用いられるものであってもよく、また三連以上で用いられるものであってもよい。

また、第三シールリップ59のリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0083] 本実施形態によれば、ストッパリング25の円筒部25aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面と、の間の隙間L4を、鉛直方向Vに二連（二重）でシールする第三シールリップ59、59を設けているため、移動許容隙間L3への異物侵入が強固に阻止される。

従って、異物によって移動体の鉛直方向Vへの移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

[0084] また、本実施形態によれば、密封機構51を構成する第三シールリップ59、59、59が、ボトムプレート3と一体に成形されている。したがって、ストッパリング25の円筒部25aを、ピストン19のフランジ部19bの外側面に圧入固定すれば、ピストン19とボトムプレート3との分離脱落を阻止すると同時に、隙間L4をシールして移動許容隙間L3への異物侵入を阻止することができる。従って、別途、移動許容隙間L3への異物侵入阻止処理を行う必要もなく手順が簡素化される。

[0085] なお、本実施形態の密封機構51は、第一実施形態に示す重量測定装置Wに適用することも可能である。

「第六実施形態」

[0086] 図21乃至図22は第六実施形態を示す。本実施形態では、上記第三実施形態で説明した重量測定装置W（図10乃至図13参照。）において、弾性

プレート 6 1 に密封機構（シート部） 5 1 を一体に設けている。

また、本実施形態では、第三実施形態を構成しているスプリングシート 2 1 の外径 D 4 を、ピストン 1 9 のフランジ部 1 9 b の外径 D 5 よりも僅かに大径に形成するとともに、弾性プレート 6 1 を筒状に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構 5 1 の説明に留め、その他の構成及び作用効果にあっては第一実施形態、第三実施形態及び第四実施形態の説明を援用する。

[0087] 本実施形態における弾性プレート 6 1 は、芯金 6 3 と、軟質性の被覆部 6 5 と、第四シールリップ 6 7 と、を有する。芯金 6 3 は、円環部 6 3 a と、円環部 6 3 a の外径から上方に向けて一体成形される円筒部 6 3 b と、を有する。軟質性の被覆部 6 5 は、この芯金 6 3 の全域を覆う。弾性プレート 6 1 は、芯金 6 3 と被覆部 6 5 とによって、下面 6 1 a と筒状側面 6 1 b とからなる有底円筒状に形成される。さらに弾性プレート 6 1 は、軟質性の被覆部 6 5 の筒状側面 6 1 b の内面から一体に突設される第四シールリップ 6 7 を有する。

なお、芯金 6 3 は、例えば、SPCC や SP CD 等の冷間圧延鋼板等、通常、シール芯金として用いられる金属材料にプレス加工等の打ち抜き加工並びに塑性加工等を施して成形されている。

[0088] 下面 6 1 a は、ボトムプレート 3 の第一面部 3 b よりも大径で、かつストッパーリング 2 5 よりも大径に形成される。下面 6 1 a は、ボトムプレート 3 の第一面部 3 b 上に当接（密接）して配設されている（図 2 1 参照。）。

筒状側面 6 1 b は、ストッパーリング 2 5 の円筒部 2 5 a の外側面を囲むように配設されている（図 2 1 参照。）。

[0089] 密封機構（シール部） 5 1 は、円筒部 6 3 b の内周面を被覆する被覆部領域から傾斜状に突出して環状に設けられた鉛直方向 V に三連の第四シールリップ 6 7, 6 7, 6 7 で構成されている。

[0090] 第四シールリップ 6 7 は、ストッパーリング 2 5 の円筒部 2 5 a の外面に摺接（圧接）し、ストッパーリング 2 5 の円筒部 2 5 a の外面との間をシー

ルする。

[0091] なお、三連の第四シールリップ 67, 67, 67 の間隔は任意である。第四シールリップ 67 は単一として用いられるものであってもよく、また四連以上で用いられるものであってもよい。

また、第四シールリップ 67 のリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0092] 本実施形態によれば、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の外面を鉛直方向 V に三連（三重）でシールする第四シールリップ 67, 67, 67 を設けているため、移動許容隙間 L 3 への異物侵入が強固に阻止される。

従って、異物によって移動体の鉛直方向 V への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構（シール部）51 とともに、第一実施形態の密封機構（シール部）51 や第二実施形態の密封機構（シール部 51）を併用することも可能であり、本発明の範囲内である。

[0093] また、本実施形態によれば、密封機構 51 を構成する第四シールリップ 67, 67, 67 が、弾性プレート 61 と一体に成形されている。したがって、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の外側面を覆うように弾性プレート 61 を配設すれば、弾性プレート 61 の配設と同時に、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の外側面と間の所要隙間をシールして移動許容隙間 L 3 への異物侵入を阻止することができる。従って、別途、移動許容隙間 L 3 への異物侵入阻止処理を行う必要もなく手順が簡素化される。

[0094] なお、本実施形態の密封機構 51 は、第一実施形態や第二実施形態の重量測定装置 W にも適用可能である。

「第七実施形態」

[0095] 図 23 (a) は第七実施形態を示し、本実施形態では、上記第一実施形態乃至第三実施形態で説明した重量測定装置 W（図 1 乃至図 13 参照。）にお

いて、ストッパリング25及びボトムプレート3の双方に密封機構（シート部）51を一体に設けている。

また、本実施形態では、第一実施形態乃至第三実施形態を構成しているスプリングシート21の外径D4を、ピストン19のフランジ部19bの外径D5よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構51の説明に留め、その他の構成及び作用効果にあつては第一実施形態乃至第四実施形態の説明を援用する。

[0096] 密封機構（シール部）51は、本実施形態では、第四実施形態で説明した密封機構51（第一シールリップ53及び第二シールリップ55）と、第五実施形態で説明した密封機構51（第三シールリップ59）と、の組み合わせで構成されている。

[0097] 第二シールリップ55は、ボトムプレート3の第一面部3bの外側面に摺接（圧接）する。第一シールリップ53、53は、鉛直方向Vで二連に形成され、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面に摺接（圧接）する。第三シールリップ59、59は、鉛直方向Vで二連に形成され、ストッパリング25の円筒部25aの内面に摺接（圧接）している。

また、第一シールリップ53は、隙間L1寄りでシールする。第三シールリップ59は、移動許容隙間L3寄りでシールしている。従って、ストッパリング25の円筒部25aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面と、の間の隙間L4を四重にシールする。

[0098] 本実施形態では、ストッパリング25を組み込むことで、第一シールリップ53、53のリップ先端がボトムプレート3の第二面部3cの外側面に圧接されるとともに、第二シールリップ55のリップ先端がボトムプレート3の第一面部3bの外側面に圧接され、かつ第三シールリップ59、59のリップ先端がストッパリング25の円筒部25aの内面に圧接されるように設計されている。

[0099] なお、二連の第一シールリップ53、53及び二連の第三シールリップ5

9, 59のそれぞれの間隔は任意である。また、第一シールリップ53と第三シールリップ59はそれぞれ単一として用いられるものであってもよく、また三連以上で用いられるものであってもよい。また、第一シールリップ53と第三シールリップ59との間隔も任意である。

また、第一シールリップ53、第二シールリップ55及び第三シールリップ59のそれぞれのリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0100] 本実施形態によれば、第二シールリップ55が、ストッパリング25の円環部25bの内径D3とボトムプレート3の第一面部3bの外側面との間の隙間L1をシールする。さらに、第一シールリップ53, 53と第三シールリップ59, 59とによって、ストッパリング25の円筒部25aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面と、の間の隙間L4を四重にシールする。したがって、移動許容隙間L3への異物侵入が強固に阻止される。

従って、異物によって移動体の鉛直方向への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構51とともに、第四シールリップ67, 67, 67を備えた第六実施形態の密封機構51（シール部）を併用することも可能で本発明の範囲内である。

「第八実施形態」

[0101] 図23（b）は第八実施形態を示し、本実施形態では、上記第一実施形態乃至第三実施形態で説明した重量測定装置W（図1乃至図13参照。）において、ストッパリング25に密封機構（シート部）51を一体に設けている。

なお、本実施形態では、第一実施形態乃至第三実施形態を構成しているスプリングシート21の外径D4を、ピストン19のフランジ部19bの外径D5よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構（シール部）５１の説明に留め、その他の構成にあつては第一実施形態乃至第四実施形態の説明を援用する。

[0102] 密封機構（シール部）５１は、第一実施形態で説明した第二シールリップ５５、５５と、ベース部Ｂの円筒部２５ａの内面に固着された領域Ｂ１の上端領域からピストン１９の下面（カラー対向面）に向けて傾斜状に突出して環状に突設し、ピストン１９の下面（カラー対向面）に摺接（圧接）する第五シールリップ６９と、を有する。

[0103] 第二シールリップ５５は、ボトムプレート３の第一面部３ｂの外側面に摺接（圧接）する。第一シールリップ５３、５３は、鉛直方向Ｖで二連に形成され、ボトムプレート３の第二面部３ｃの外側面に摺接（圧接）する。第五シールリップ６９は、ピストン１９の下面（カラー対向面）に摺接（圧接）している。

従って、ストッパーリングの円環部２５ｂの内径Ｄ３とボトムプレート３の第一面部３ｂの外側面との間の隙間Ｌ１と、ストッパーリング２５の円筒部２５ａの内面とボトムプレート３の第二面部３ｃの外側面との間の隙間Ｌ４、及び移動許容隙間Ｌ３を四重にシールする。

[0104] 本実施形態では、ストッパーリング２５を組み込むことで、第一シールリップ５３、５３のリップ先端がボトムプレート３の第二面部３ｃの外側面に圧接されるとともに、第二シールリップ５５のリップ先端が、ボトムプレート３の第一面部３ｂの外側面に圧接され、かつストッパーリング２５の円筒部２５ａの上端開口面２５ｃが、スプリングシート２１の下面に密接したときに、第五シールリップ６９のリップ先端がピストン１９の下面（カラー対向面）に圧接されるように設計されている。

[0105] なお、第五シールリップ６９は複数（二連以上）で用いられるものであってもよい。また、第五シールリップ６９のリップ先端が二股状に分岐されて構成されてもよい。

[0106] 本実施形態によれば、第二シールリップ５５が、ストッパーリング２５の

円環部 25 b の内径 D 3 とボトムプレート 3 の第一面部 3 b の外側面との間の隙間 L 1 をシールするとともに、第一シールリップ 5 3, 5 3 が、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面と、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面との間の隙間 L 4 をシールする。したがって、重量測定装置 W の下方（隙間 L 1 方向）からの異物の侵入を阻止することができる。さらに、第五シールリップ 6 9 がピストン 19 の下面（カラー対向面）をシールするため、重量測定装置 W の上方（ストッパーリング 25 の上端開口面 25 c とスプリングシート 21 との間）からの異物侵入を阻止することができる。

従って、移動許容隙間 L 3 への異物の侵入阻止が有効に図れるため、異物によって移動体の鉛直方向への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構 5 1 とともに、第四シールリップ 6 7, 6 7, 6 7 を備えた第六実施形態の密封機構 5 1（シール部）を併用することも可能で本発明の範囲内である。

「第九実施形態」

[0107] 図 24（a）は第九実施形態を示す。本実施形態では、上記第一実施形態乃至第三実施形態で説明した重量測定装置 W（図 1 乃至図 13 参照。）において、ボトムプレート 3 に密封機構（シート部）5 1 を一体に設けている。

なお、本実施形態では、第一実施形態乃至第三実施形態を構成しているスプリングシート 21 の外径 D 4 を、ピストン 19 のフランジ部 19 b の外径 D 5 よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構 5 1 の説明に留め、その他の構成にあっては第一実施形態乃至第四実施形態の説明を援用する。

[0108] 密封機構（シール部）5 1 は、本実施形態では、第二実施形態で説明した密封機構 5 1 に、さらにシールリップが追加される。すなわち、密封機構（シール部）5 1 は、第三シールリップ 5 9, 5 9 と、ベース部 B の第二面部 3 c の下面に固着された領域 B 4 からストッパーリング 25 の円環部 25 b

の内面に向けて傾斜状に突設して環状に形成され、円環部 25 b の内面に摺接（圧接）する第六シールリップ 71, 71 と、を有する。

[0109] 本実施形態によれば、第三シールリップ 59, 59 は、鉛直方向 V で二連に形成され、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面に摺接（圧接）する。第六シールリップ 71, 71 は、水平方向 H で二連に形成され、ストッパーリング 25 の円環部 25 b の内面に摺接（圧接）している。

従って、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面とボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面との間の隙間 L 4 と、第二面部 3 c の下面とストッパーリング 25 の円環部 25 b の内面との間の隙間 L 5 と、を四重にシールする。

[0110] 本実施形態では、ストッパーリング 25 を組み込むことで、第三シールリップ 59, 59 のリップ先端がストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面に圧接され、かつストッパーリング 25 の円筒部 25 a の上端開口面 25 c が、スプリングシート 21 の下面に密着したときに、第六シールリップ 71, 71 のリップ先端がストッパーリング 25 の円環部 25 b の内面に圧接されるように設計されている。

[0111] なお、第六シールリップ 71 は単列で用いられるものであってもよい。また、第六シールリップ 71 のリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0112] 本実施形態によれば、第三シールリップ 59, 59 が、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面と、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面との間の隙間 L 4 をシールするとともに、第六シールリップ 71, 71 が、ストッパーリング 25 の円環部 25 b の内面とボトムプレート 3 の第二面部 3 c の下面との間の隙間 L 5 をシールする。したがって、重量測定装置 W の下方（隙間 L 1 方向）からの異物の侵入を阻止することができる。

従って、移動許容隙間 L 3 への異物の侵入阻止が有効に図れるため、異物によって移動体の鉛直方向への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度

低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構 5 1 とともに、第四シールリップ 6 7, 6 7, 6 7 を備えた第六実施形態の密封機構 5 1 (シール部) を併用することも可能で本発明の範囲内である。

「第十実施形態」

[0113] 図 2 4 (b) は第十実施形態を示す。本実施形態では、上記第一実施形態乃至第三実施形態で説明した重量測定装置 W (図 1 乃至図 1 3 参照。) において、ボトムプレート 3 に密封機構 (シート部) 5 1 を一体に設けている。

なお、本実施形態では、第一実施形態乃至第三実施形態を構成しているスプリングシート 2 1 の外径 D 4 を、ピストン 1 9 のフランジ部 1 9 b の外径 D 5 よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構 5 1 の説明に留め、その他の構成にあっては第一実施形態乃至第四実施形態の説明を援用する。

[0114] 密封機構 (シール部) 5 1 は、本実施形態では、第二実施形態で説明した密封機構 5 1 に、さらにシールリップが追加される。すなわち、密封機構 (シール部) 5 1 は、第三シールリップ 5 9, 5 9 と、ベース部 B の第二面部 3 c の外側面に固着された領域 B 3 の上端領域からピストン 1 9 の下面 (カラー対向面) に向けて傾斜状に突設して環状に形成され、ピストン 1 9 の下面 (カラー対向面) に摺接 (圧接) する第七シールリップ 7 3 と、を有する。

[0115] 本実施形態によれば、第三シールリップ 5 9, 5 9 は、鉛直方向 V で二連に形成され、ストッパリング 2 5 の円筒部 2 5 a の内面に摺接 (圧接) する。第七シールリップ 7 3 は、単列に形成され、ピストン 1 9 の下面 (カラー対向面) に摺接 (圧接) している。

従って、ストッパリング 2 5 の円筒部 2 5 a の内面とボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面との間の隙間 L 4 と、移動許容隙間 L 3 と、を三重にシールする。

[0116] 本実施形態では、ストッパリング 2 5 を組み込むことで、第三シールリ

リップ59, 59のリップ先端がストッパーリング25の円筒部25aの内面に圧接され、かつストッパーリング25の円筒部25aの上端開口面25cが、スプリングシート21の下面に密着したときに、第七シールリップ73のリップ先端がピストン19の下面（カラー対向面）に圧接されるように設計されている。

[0117] なお、第七シールリップ73は複列で用いられるものであってもよい。また、第七シールリップ73のリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0118] 本実施形態によれば、第三シールリップ59, 59が、ストッパーリング25の円筒部25aの内面と、ボトムプレート3の第二面部3cの外側面と、の間の隙間L4をシールするため、重量測定装置Wの下方（隙間L1方向）からの異物の侵入を阻止することができる。

さらに、第七シールリップ73が、移動許容隙間L3をシールするため、重量測定装置Wの上方（ストッパーリング25の上端開口面25cとスプリングシート21との間）からの移動許容隙間L3への異物侵入を阻止することができる。

従って、移動許容隙間L3への異物の侵入阻止が有効に図れるため、異物によって移動体の鉛直方向への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構51とともに、第四シールリップ67, 67, 67を備えた第六実施形態の密封機構51（シール部）を併用することも可能であり、本発明の範囲内である。

「第十一実施形態」

[0119] 図24（c）は第十一実施形態を示す。本実施形態では、上記第一実施形態乃至第三実施形態で説明した重量測定装置W（図1乃至図13参照。）において、ボトムプレート3及び弾性プレート61の双方に密封機構（シート部）51, 51を一体に設けている。

なお、本実施形態では、第一実施形態乃至第三実施形態を構成しているスプリングシート 21 の外径 D4 を、ピストン 19 のフランジ部 19b の外径 D5 よりも僅かに大径に形成している。

本実施形態では、特徴的な構成である密封機構 51 の説明に留め、その他の構成にあつては第一実施形態乃至第四実施形態の説明を援用する。

[0120] 密封機構（シール部）51 は、本実施形態では、第二実施形態で説明した密封機構 51 に、さらにシールリップが追加される。すなわち、密封機構（シール部）51 は、第三シールリップ 59、59 と、弾性プレート 61 の外径から、ボトムプレート 3 の第一面部 3b の外側面に沿って鉛直方向で上方に一体に延びた弾性領域 B5 の外側面から、ストッパリング 25 の円環部 25b の内径 D3 に向けて傾斜状に突設して環状に形成され、円環部 25b の内径 D3 に摺接（圧接）する第八シールリップ 75 と、を有する。

また、符号 71 は、円環部 25b の内面に摺接（圧接）する上述した第九実施形態の第六シールリップ 71、71 と同じである。

なお、本実施形態の弾性プレート 61 は、第六実施形態で説明した弾性プレート 61 と同様に、芯金入りの弾性プレートとしてもよい。

[0121] 本実施形態によれば、第三シールリップ 59、59 は、鉛直方向 V で二連に形成され、ストッパリング 25 の円筒部 25a の内面に摺接（圧接）し、第八シールリップ 75 は、単列に形成され、ストッパリング 25 の円環部 25b の内径 D3 に摺接（圧接）している。

従って、ストッパリング 25 の円筒部 25a の内面とボトムプレート 3 の第二面部 3c の外側面との間の隙間 L4 と、ストッパリング 25 の円環部 25b の内径 D3 とボトムプレート 3 の第一面部 3b の外側面との間の隙間 L1 と、を三重にシールする。

[0122] 本実施形態では、ストッパリング 25 を組み込むことで、第三シールリップ 59、59 のリップ先端がストッパリング 25 の円筒部 25a の内面に圧接され、かつストッパリング 25 の円筒部 25a の上端開口面 25c が、スプリングシート 21 の下面に密着したときに、第六シールリップ 71

、 71 のリップ先端がストッパーリング 25 の円環部 25 b の内面に圧接されるとともに、第八シールリップ 75 のリップ先端が円環部 25 b の内径 D3 に圧接されるように設計されている。

[0123] なお、第八シールリップ 75 は複列で用いられるものであってもよい。また、第八シールリップ 75 のリップ先端が二股状に分岐されて構成するものであってもよい。

[0124] 本実施形態によれば、第三シールリップ 59、59 が、ストッパーリング 25 の円筒部 25 a の内面と、ボトムプレート 3 の第二面部 3 c の外側面と、の間の隙間 L4 をシールするとともに、第八シールリップ 75 が、隙間 L1 をシールするため、重量測定装置 W の下方（隙間 L1 方向）からの異物の侵入を阻止することができる。

従って、移動許容隙間 L3 への異物の侵入阻止が有効に図れるため、異物によって移動体の鉛直方向への移動を妨げたりして正確な重量測定がなし得ないといった問題や、泥水などが凹所に溜まり、錆や腐食などが生じ、強度低下、機能欠損などを招くといった問題なども生じ得ない。

なお、本実施形態の密封機構 51 とともに、第四シールリップ 67、67、67 を備えた第六実施形態の密封機構 51（シール部）を併用することも可能であり、本発明の範囲内である。

「その他の形態」

[0125] 図示はしないが、移動体の鉛直方向 V の移動に支障を来たさない程度であれば、取付体と移動体との間に形成される移動許容隙間にシール部を備える実施の形態としてもよい。すなわち、例えば、取付体（カラー）のピストン対向面側にシール部を一体成形し、そのシールリップを移動体（ピストン）の対向面（下面）に摺接させる形態であってもよい。また、移動体（ピストン）のカラー対向面側にシール部を一体成形し、そのシールリップを取付体（カラー）のピストン対向面に摺接させる形態であってもよい。

また、移動許容隙間 L3 への水や粉塵などの異物の侵入阻止を図ることが可能なシール部（密封機構）構成を採用する形態であれば、本発明の範囲内

で設計変更可能である。

[0126] なお、上記各実施形態は、前輪用の懸架装置に適用することも可能である。図示は省略するが、例えば、車両の車体本体のフレーム（クロスメンバ）に取付固定されるトッププレート（荷重検出部）と、ロア・アームを介してアクスル（車軸）に固定されるとともに、コイルスプリングの上端を受け、コイルスプリングの弾発力により移動する移動体（ピストン部）と、で構成される前輪用の車両の重量測定装置とすることも可能であって、仕様に応じて最適な形態が適用可能である。

[0127] 以下の実施形態では、本発明の車両の重量測定装置を自動車の懸架装置（サスペンション）に用いた実施の一形態を示す。

また、以下の実施形態では、自動車の前輪用の懸架装置に適用した実施の一例を想定する。

以下、本発明の車両の重量測定装置の一実施形態について、添付図面を参照して説明する。図25乃至図26は第十二実施形態、図27乃至図28は第十三実施形態、図29乃至図30は第十四実施形態を示す。なお、本実施形態は、本発明の一実施形態であって、何等これに限定解釈されるものではなく本発明の範囲内で設計変更可能である。

「第十二実施形態」

[0128] 図25乃至図26は本発明の第十二実施形態を示し、本実施形態の車両の重量測定装置は、スプリングの弾発力により移動する移動体（ピストン部）117と、車両側に取付固定される取付体（荷重検出部）101と、を有する。移動体117と取付体101との間に、油室113への異物侵入を防止する密封装置139が備えられる。

[0129] 取付体101は、車両側に取り付け固定されるトッププレート103と、トッププレート103の下面に備えられるカラー109と、トッププレート103とカラー109とによって挟まれて固定されるダイヤフラム107と、トッププレート103とダイヤフラム107との間で形成され、所定の測定流体（作動油）を充填してなる油室113と、トッププレート103の上

面に備えられ、油室１１３内に充填されている測定流体の圧力変化を検出し得る圧力センサ１１５と、を含む。

[0130] 本実施形態においてトッププレート１０３は、上面側が車両側に固定され、かつ下面側に開口し、ダイヤフラム１０７によって開口領域が覆われることにより油室１１３が形成される溝部１０５を設けている。

また、本実施形態においてカラー１０９は、溝部１０５の開口領域よりも大径に形成される。カラー１０９のダイヤフラム１０７の外径寄りの面部を、溝部１０５の開口領域より外側の面部との間で挟み込んで密閉固定されている。図中符号１１はシール部材（Ｏリング）を示す。

[0131] 移動体１１７は、ダイヤフラム１０７と当接し、ダイヤフラム１０７を鉛直方向（図中矢印Ｖで示す方向）に押圧可能な第一のピストン１１９と、第一のピストン１１９と当接し、第一のピストン１１９を鉛直方向Ｖに押圧可能な第二のピストン１２９と、第二のピストン１２９と当接し、図示しない懸架装置のコイルスプリングの一端（上端）を受けるブッシュとの間に介在される軸受装置１３１と、を含む。

[0132] 本実施形態において第一のピストン１１９は、パッド１１０を介してダイヤフラム１０７に当接する。また、本実施形態において軸受装置１３１は、アッパーケース１３３とローケース１３５との間にスラストニードル軸受１３７を介在することで構成されている。

[0133] 密封装置１３９は、第一のピストン１１９（移動体）とカラー１０９（取付体）との間に備えられている。

[0134] 第一のピストン１１９は、第二のピストン１２９と当接する大径円筒部１２１と、大径円筒部１２１の上面にて、大径円筒部１２１よりも小径の円筒状に連続して垂直に立ち上げ形成された中間円筒部１２３と、中間円筒部１２３の上面にて、中間円筒部１２３よりも小径の円筒状に連続して垂直に立ち上げ形成された先端円筒部１２５とによって、上面（取付体との対向面）が段差状に形成されている。

先端円筒部１２５の上面には、パッド１１０を突出状に収容可能なパッド

収容部 1 2 5 a が凹設されている。

[0135] 大径円筒部 1 2 1 の上面と中間円筒部 1 2 3 の上面は、それぞれ、鉛直方向 V に対して直交する平坦状の水平面部（第一の水平面部 1 2 1 a、第二の水平面部 1 2 3 a）を有している。

[0136] 先端円筒部 1 2 5 の立ち上がり高さは、第一のピストン 1 1 9 が鉛直方向 V に所定距離移動可能な隙間 1 2 7 を、カラー 1 0 9 の下面 1 0 9 a と中間円筒部 1 2 3 の上面（第二の水平面部 1 2 3 a）との間に形成し得るように設定される。なお、中間円筒部 1 2 3 の上面が平坦状に形成されていない形態も本発明の範囲内である。

[0137] 密封装置 1 3 9 としては、本実施形態では、ゴムや樹脂などの弾性材により、断面視で略 V 字状に形成された円環状のシール部材が想定される。

[0138] 例えば、本実施形態の密封装置 1 3 9 は、第一のピストン 1 1 9 の大径円筒部 1 2 1 の上面（第一の水平面部 1 2 1 a）に固着される環状ベース部 1 3 9 a と、環状ベース部 1 3 9 a の内周から一体に連続して外方に向けて拡開状に形成され、カラー 1 0 9 の下面 1 0 9 a にその弾性をもって摺接される環状リップ部 1 3 9 b と、を有する。環状ベース部 1 3 9 a は、中間円筒部 1 2 3 と略同一高さ（厚さ）をもつ。環状ベース部 1 3 9 a の内径側は、中間円筒部 1 2 3 の外周面 1 2 3 b に密接している。

[0139] すなわち、密封装置 1 3 9 は、この大径円筒部 1 2 1 の上面（第一の水平面部 1 2 1 a）とカラー 1 0 9 の下面 1 0 9 a との間にて組み込まれ、第一のピストン 1 1 9 が移動可能な範囲において、環状リップ部 1 3 9 b が追従して上述した隙間 1 2 7 を常時密封可能な大きさ（高さ）及び弾性をもって形成されている。

[0140] 本実施形態によれば、水などの異物が移動体 1 1 7 内に浸入したとしても、第一のピストン 1 1 9 における大径円筒部 1 2 1 の上面（第一の水平面部 1 2 1 a）とカラー 1 0 9 の下面 1 0 9 a との間に組み込まれる密封装置 1 3 9 によって、隙間 1 2 7 が常時密封されている。したがって、取付体 1 0 1 の内部、すなわちダイアフラム 1 0 7 や油室 1 1 3 などが配されている取

付体１０１の内部方向に、水などの異物が浸入することを防止することができる。

[0141] 密封装置１３９は本実施形態に限定解釈されるものではなく、例えば、図示はしないが、環状リップ部が複数個に分岐され、それぞれの環状リップ部がカラー１０９の下面１０９ａに密接する構造であってもよく、また周知のＯリングなどであってもよく本発明の範囲内で適宜設計変更可能である。

さらに、本発明の範囲内であれば、径の異なる密封装置を複数個並設させることも可能である。

[0142] また、図示はしないが、密封装置１３９の環状ベース部１３９ａが嵌合可能な環状の嵌合溝を、大径円筒部１２１の上面（第一の水平面部１２１ａ）に周設する形態を採用してもよい。また、環状リップ部１３９ｂが摺接可能な摺接溝を、カラー１０９の下面１０９ａに周設する形態を採用してもよい。このように、本発明の範囲内で適宜設計変更が可能である。

[0143] また、上述した実施形態とは逆に、環状ベース部１３９ａをカラー１０９の下面１０９ａに固着し、環状リップ部１０９ｂを大径円筒部１２１の上面（第一の水平面部１２１ａ）に摺接する形態を採用することも可能であり、本発明の範囲内である。

[0144] なお、本実施形態では、第一のピストン１１９に中間円筒部１２３を有しているが、中間円筒部１２３を有していない形態であっても本発明の範囲内である。

「第十三実施形態」

[0145] 図２７乃至図２８は本発明の第十三実施形態を示す。

本実施形態では、第一のピストン１１９における取付体１０１との対向面に、密封装置１３９の配設位置から下り傾斜状のテーパ面１４１が設けられている実施の一形態を示す。

[0146] 本実施形態では、取付体１０１との対向面である大径円筒部１２１の上面（第一の水平面部１２１ａ）を、内径側端部（中間円筒部１２３寄りの端部）から外径側端部にわたって下り傾斜状のテーパ面１４１としている。なお

、密封装置１３９の環状ベース部１３９aを強固に固着させるために、大径円筒部の上面における内径側端部に平坦面を残してテーパ面を形成してもよい。

[0147] 本実施形態によれば、水などの異物が移動体１１７内に浸入したとしても、第一のピストン１１９のテーパ面１４１によって水などの異物の排出を早めることができる。したがって、密封装置１３９による隙間１２７に対する密封効果と共に、異物の侵入防止を有効に図ることができる。

その他の構成及び作用効果は第十二実施形態と同一であるため詳細な説明は省略する。

「第十四実施形態」

[0148] 図２９乃至図３０は本発明の第十四実施形態を示す。

本実施形態では、第十三実施形態にて開示した第一のピストン１１９のテーパ面１４１に、内径側端部から外径側端部にわたって下り傾斜状の凹溝１４３が設けられている実施の一形態である。

[0149] 凹溝１４３は、第一のピストン１１９のテーパ面１４１に、内径側端部から外径側端部にわたり、第一のピストン１１９のテーパ面１４１よりも急な下り傾斜状に凹設されている。

また、凹溝１４３は、大径円筒部１２１の上面周方向に間隔をあけて複数個放射状に設けられている。本実施形態において凹溝１４３は、同一形状で一定の間隔で複数個設けられているが、これに限らず、異なる凹溝形態のものを複数個設けるものであってもよく、また配設する間隔も任意に設定可能である。

[0150] 本実施形態によれば、水などの異物が移動体１１７内に浸入したとしても、第一のピストン１１９のテーパ面１４１と、テーパ面１４１に設けられている凹溝１４３によって水などの異物の排出をさらに早めることができる。したがって、密封装置１３９による隙間１２７に対する密封効果と共に、異物の侵入防止を有効に図ることができる。

その他の構成及び作用効果は第十二実施形態及び第十三実施形態と同一で

あるため詳細な説明は省略する。

[0151] また、第十二実施形態にて図示した第一のピストン 1 1 9 における大径円筒部 1 2 1 の平坦状の第一の水平面部 1 2 1 a に、大径円筒部 1 2 1 の内径側端部から外径側端部にわたり下り傾斜状の凹溝 1 4 3 を設けることも本発明の範囲内である。

[0152] 本出願は、2017年12月1日出願の日本特許出願2017-231570、2017年11月24日出願の日本特許出願2017-225502、2018年5月22日出願の日本特許出願2018-97767に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0153] 本発明の車両の重量測定装置は、本実施形態に示す構成からなる懸架装置に限られず、他の構成からなる懸架装置にも利用可能である。また、本発明の車両の重量測定装置は、前輪用や後輪用の懸架装置に組み込まれる場合にも利用可能である。さらに、取付対象となる車両も限定されない。

また、本発明の車両の重量測定装置は、積載重量に応じた変速制御を図り環境性（省燃費）を向上する、重量配分を考慮したブレーキ制御を図り安全性を向上する、操舵雰囲気を一様に保つ制御を図り快適性を向上する分野においても利用可能である。

符号の説明

[0154] 1 取付体
3 ボトムプレート
5 溝部
7 ダイアフラム
13 油室
15 圧力センサ
17 移動体
19 ピストン
25 ストッパーリング

- 2 7 固定部
- 2 9 分離脱落阻止部
- 3 1 回転阻止部
- 3 7, 4 7 ピン
- 5 1 密封機構
- 1 0 1 取付体
- 1 0 3 トッププレート
- 1 0 5 溝部
- 1 0 7 ダイアフラム
- 1 0 9 カラー
- 1 1 3 油室
- 1 1 5 圧力センサ
- 1 1 7 移動体
- 1 1 9 ピストン（第一のピストン）
- 1 3 9 密封装置
- 1 4 1 テーパー面
- 1 4 3 凹溝

請求の範囲

[請求項1]

スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、

前記移動体と前記取付体との間にわたって備えられるストッパリングと、

前記移動体と前記取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、を備え、

前記ストッパリングは、前記移動体と前記取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、前記移動体の移動を妨げることなく前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有し、

前記回転阻止部は、前記移動体と前記取付体とにわたって嵌合されるピンを含む

ことを特徴とする車両の重量測定装置。

[請求項2]

前記取付体は、下面側が懸架装置のアームに当接して設置され、上面側に開口し、前記ダイアフラムによって開口領域を覆われることにより油室が形成される溝部を有したボトムプレート、を含み、

前記移動体は、懸架装置の長さ方向に移動可能に備えられるとともに、懸架装置のスプリングの弾発力により前記ダイアフラムを押圧可能なピストン、を含む

ことを特徴とする請求項1に記載の車両の重量測定装置。

[請求項3]

前記ストッパリングは、前記ボトムプレートと前記ピストンとの外周を覆う円筒部と、前記円筒部の下面にて、前記ボトムプレートの外径よりも小径の内径を有する円環部と、を含み、

前記円筒部の一部が、前記ピストンの外周に圧入固定されて固定部

として機能し、

前記円環部が、前記ボトムプレートの下下面にて前記移動体の移動を妨げることなく係止されることにより前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部として機能し、

前記回転阻止部は、前記ピストンに設けられた第一の嵌合孔と、前記ボトムプレートに設けられた第一の切欠溝と、前記第一の嵌合孔と前記第一の切欠溝とにわたって嵌合可能なピンと、で構成されていることを特徴とする請求項2に記載の車両の重量測定装置。

[請求項4]

前記ストッパーリングは、前記ボトムプレートと前記ピストンとの外周を覆う円筒部と、前記円筒部の下下面にて、前記ボトムプレートの外径よりも小径の内径を有する円環部と、を含み、

前記円筒部の一部が、前記ピストンの外周に圧入固定されて固定部として機能し、

前記円環部が、前記ボトムプレートの下下面にて前記移動体の移動を妨げることなく係止されることにより前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部として機能し、

前記回転阻止部は、前記ピストンに設けられた第二の切欠溝と、前記ボトムプレートに設けられた第二の嵌合孔と、前記第二の切欠溝と前記第二の嵌合孔とにわたって嵌合可能なピンと、で構成されていることを特徴とする請求項2に記載の車両の重量測定装置。

[請求項5]

スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化する可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、

前記移動体と前記取付体との間にわたって備えられるストッパーリングと、

前記移動体と前記取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、

を備え、

前記ストッパーリングは、前記移動体と前記取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、前記移動体の移動を妨げることなく前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有し、

前記回転阻止部は、前記ストッパーリングの固定部が固定されない前記移動体と前記取付体のいずれかと、前記ストッパーリングとにわたって嵌合されるピンを含む
ことを特徴とする車両の重量測定装置。

[請求項6] 前記移動体と前記取付体のそれぞれの対向面間に形成される移動許容隙間への異物の侵入を阻止する密封機構を備えた
ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の車両の重量測定装置。

[請求項7] 前記密封機構は、前記ストッパーリングと、前記取付体との間に備えられるシール部によって構成されている
ことを特徴とする請求項6に記載の車両の重量測定装置。

[請求項8] 前記シール部は、前記ストッパーリングと一体に設けられて前記取付体に摺接している
ことを特徴とする請求項7に記載の車両の重量測定装置。

[請求項9] 前記シール部は、前記取付体と一体に設けられて前記ストッパーリングに摺接している
ことを特徴とする請求項7に記載の車両の重量測定装置。

[請求項10] 前記取付体における取付面側に弾性プレートが備えられ、
前記密封機構は、前記弾性プレートの外周縁に設けられるとともに、前記ストッパーリングに摺接するシール部を備えている
ことを特徴とする請求項6乃至9のいずれか1項に記載の車両の重量測定装置。

[請求項11] スプリングの弾発力により移動する移動体と、

前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイアフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイアフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、
を備え、

前記移動体と前記取付体との間に密封装置を備えたことを特徴とする車両の重量測定装置。

[請求項12] 前記移動体における前記取付体との対向面には、前記密封装置の位置から下り傾斜状のテーパ面が設けられていることを特徴とする請求項11に記載の車両の重量測定装置。

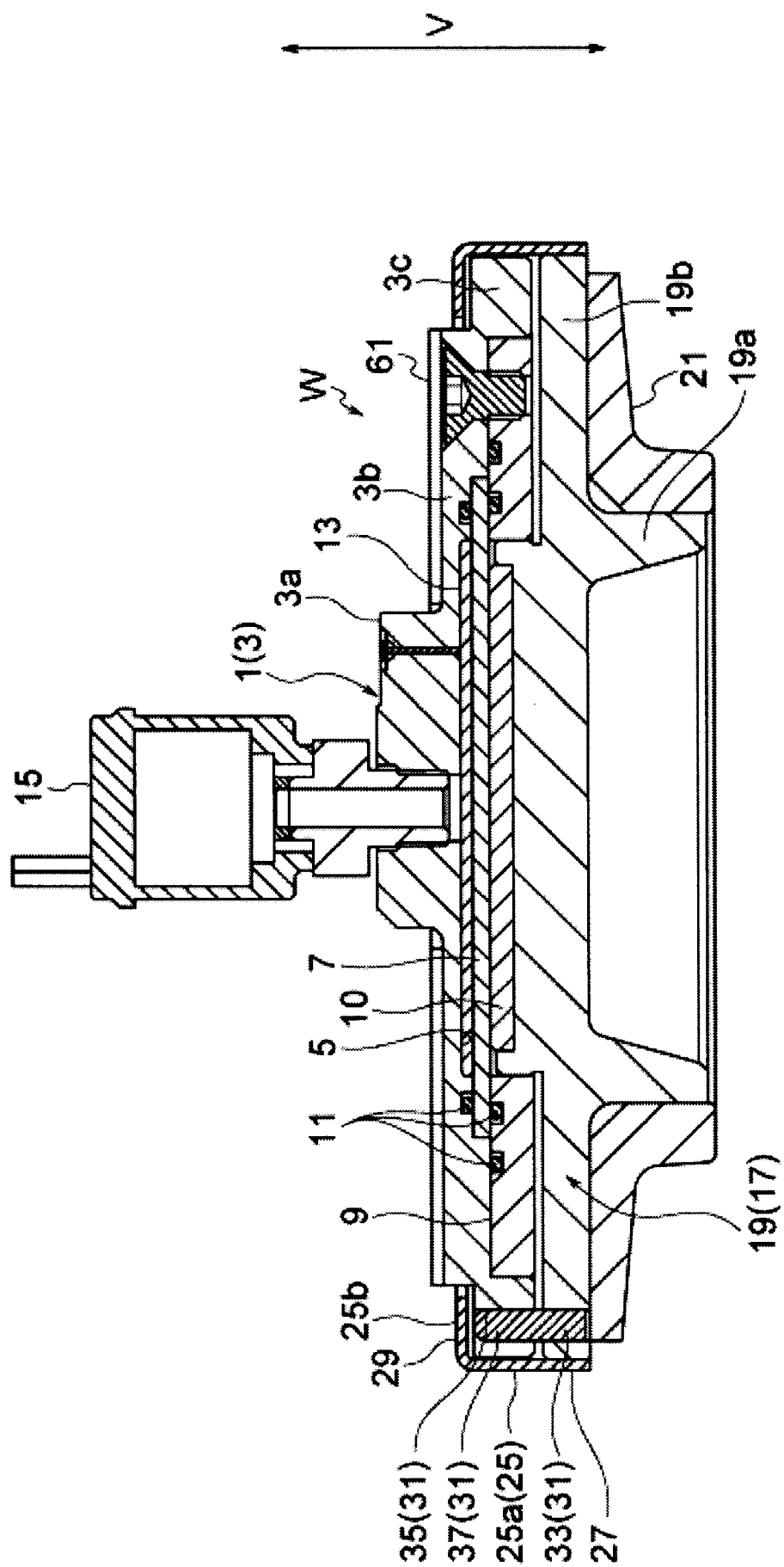
[請求項13] 前記テーパ面には、下り傾斜状の凹溝が設けられていることを特徴とする請求項12に記載の車両の重量測定装置。

[請求項14] 前記取付体は、
上面側が車両側に固定され、かつ下面側に開口し、前記ダイアフラムによって開口領域が覆われることにより前記油室が形成される溝部を設けたトッププレートと、

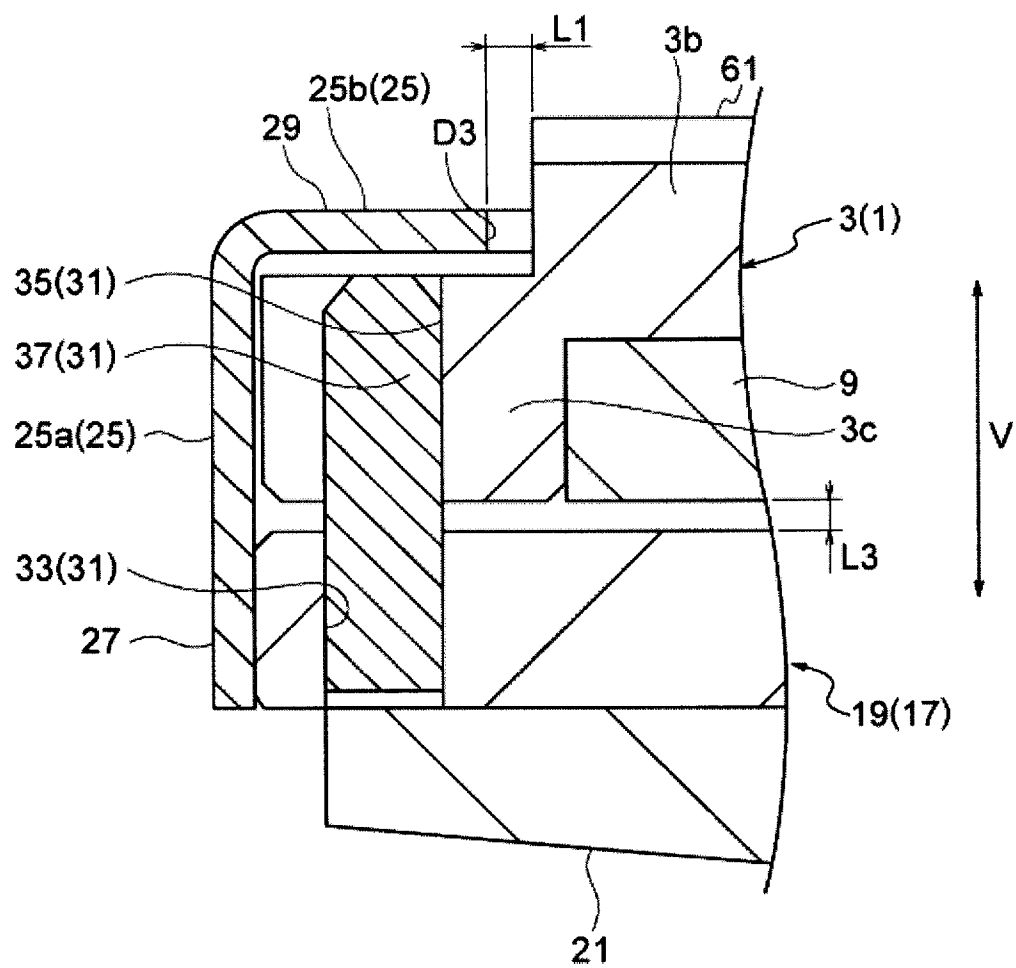
前記溝部の開口領域よりも大径に形成され、前記ダイアフラムの外径寄りの面部を、前記溝部の開口領域より外側の面部との間で挟み込んで密閉固定するカラーと、
を含み、

前記密封装置は、前記移動体と前記カラーとの間に備えられていることを特徴とする請求項11乃至13のいずれか1項に記載の車両の重量測定装置。

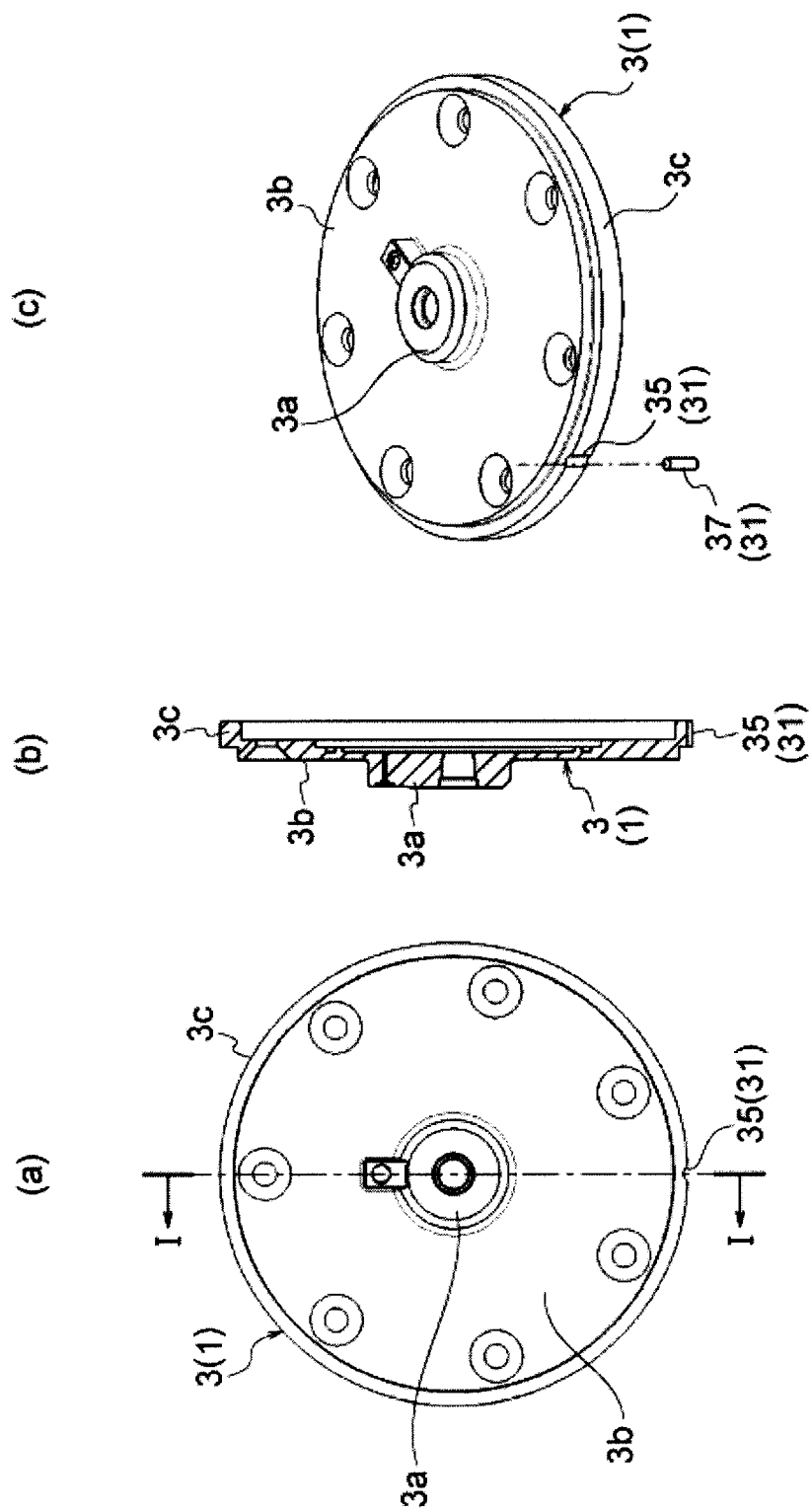
[図1]



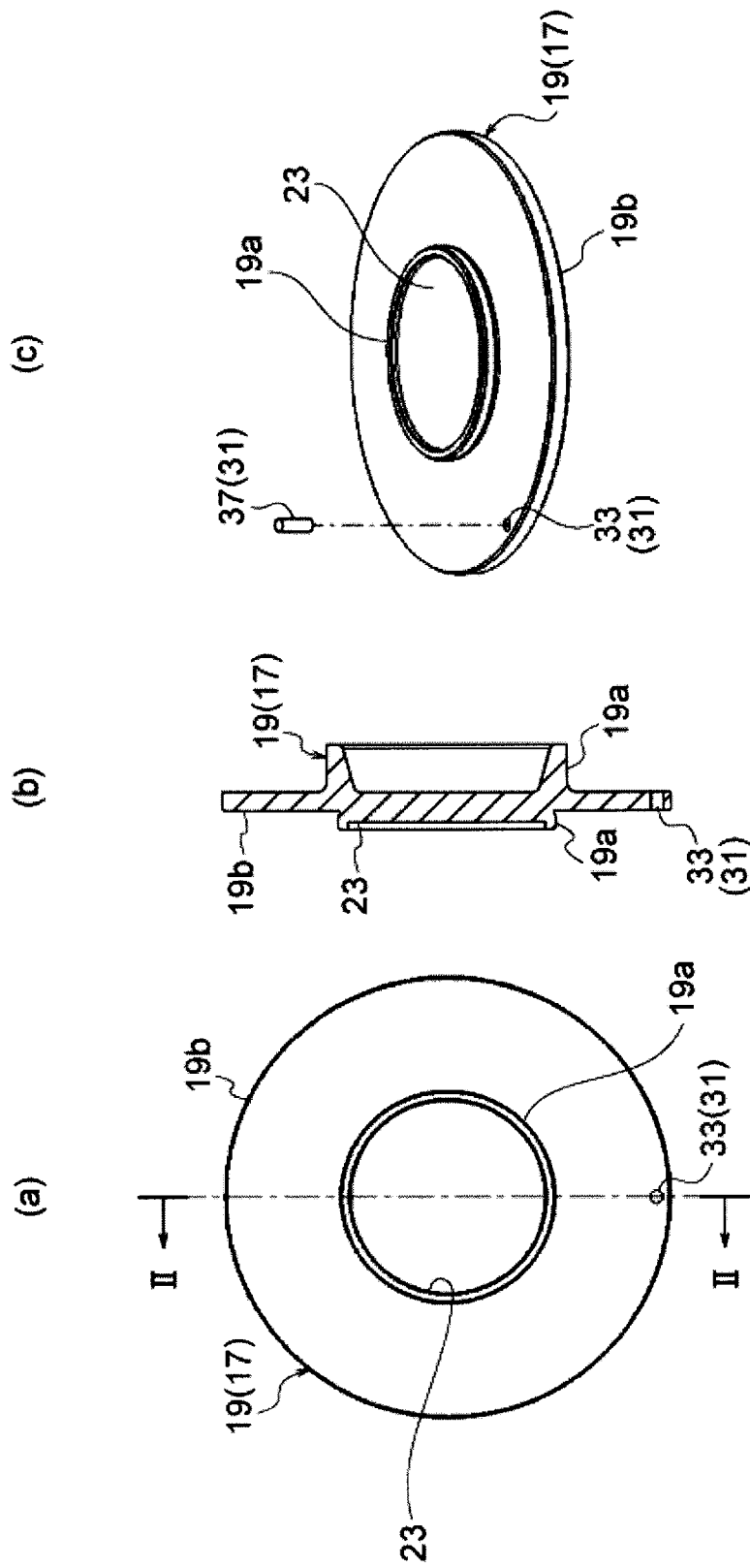
[図2]



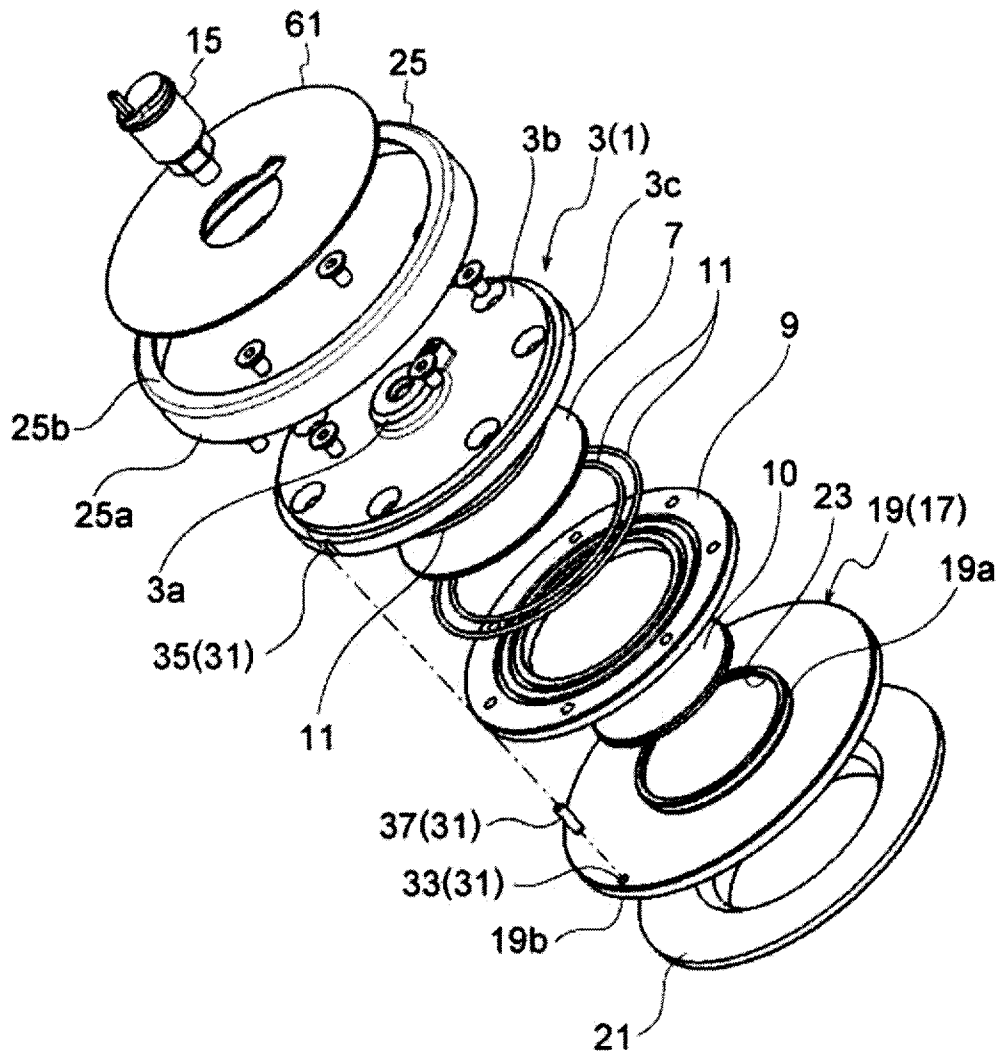
[図3]

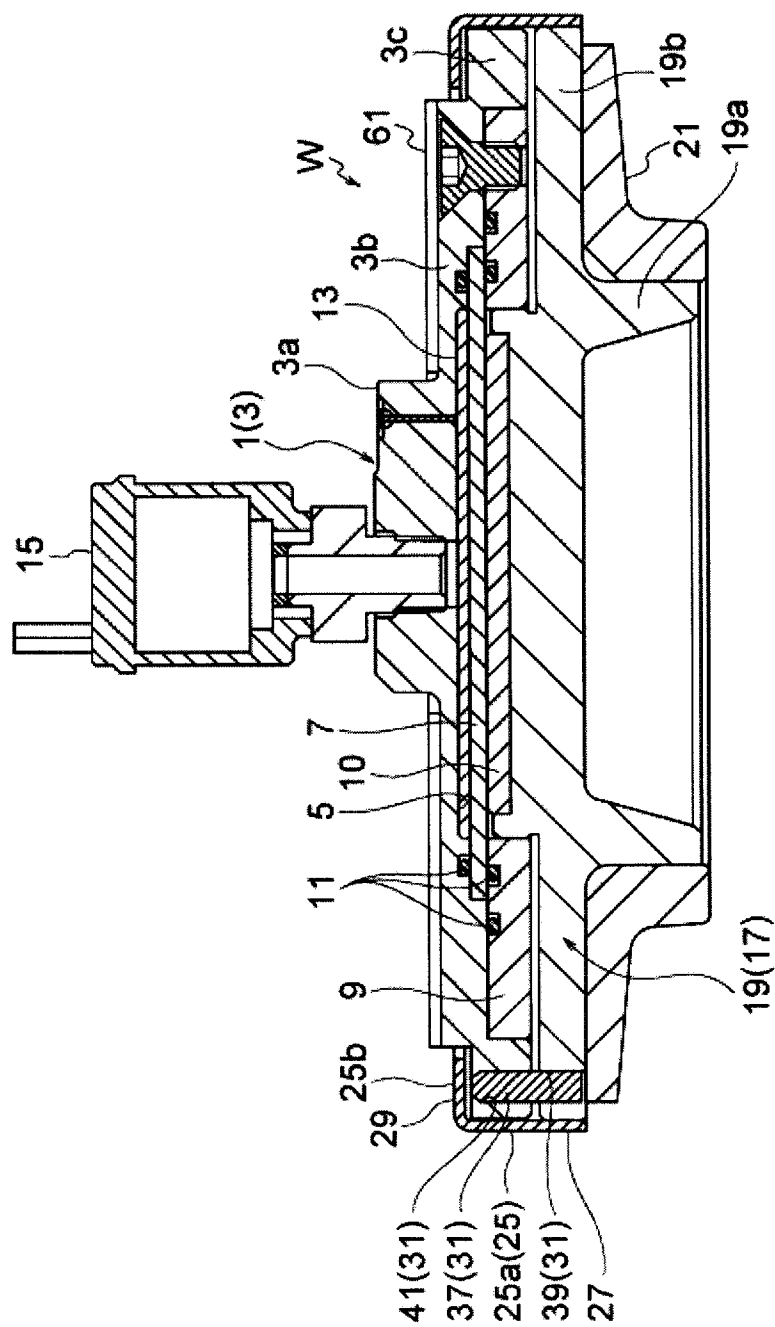


[図4]

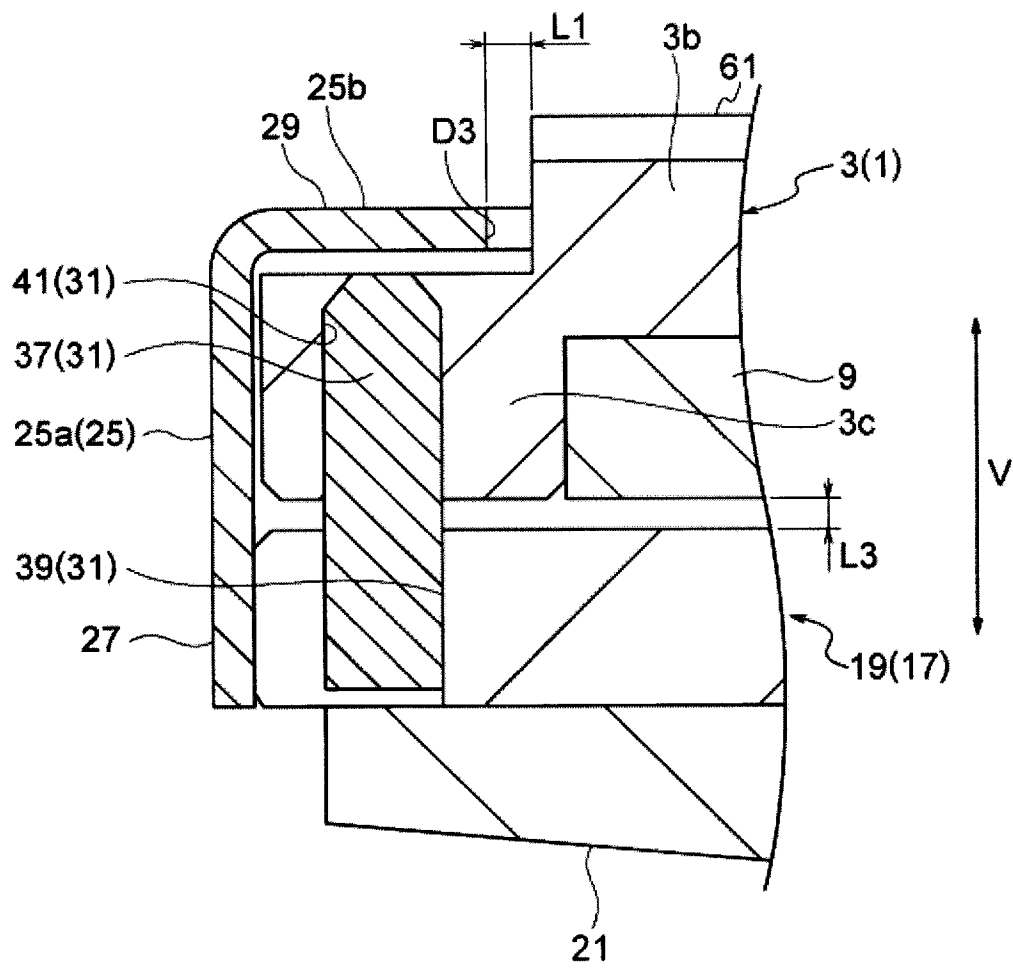


[図5]

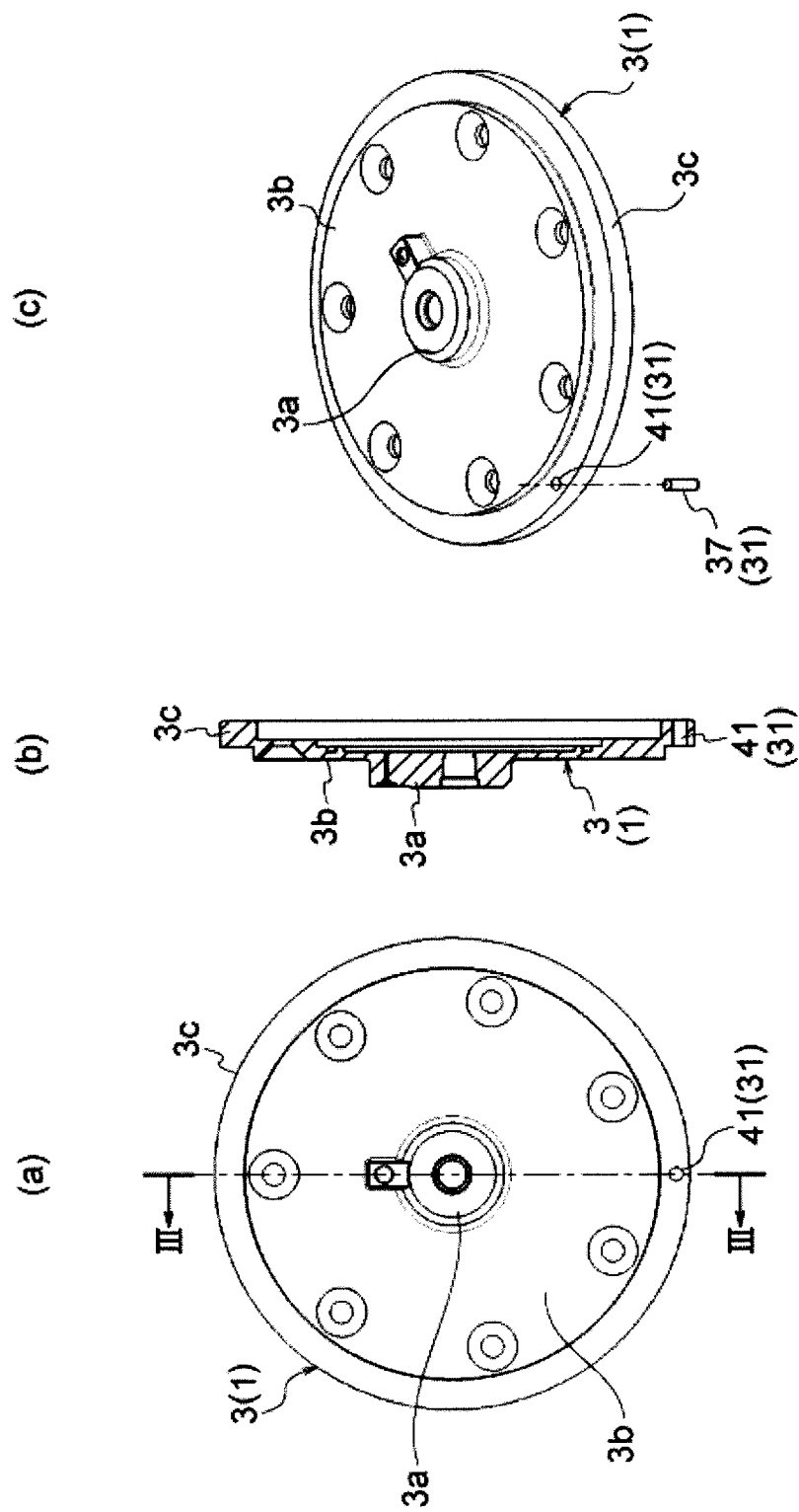


$$\xrightarrow{\quad}$$


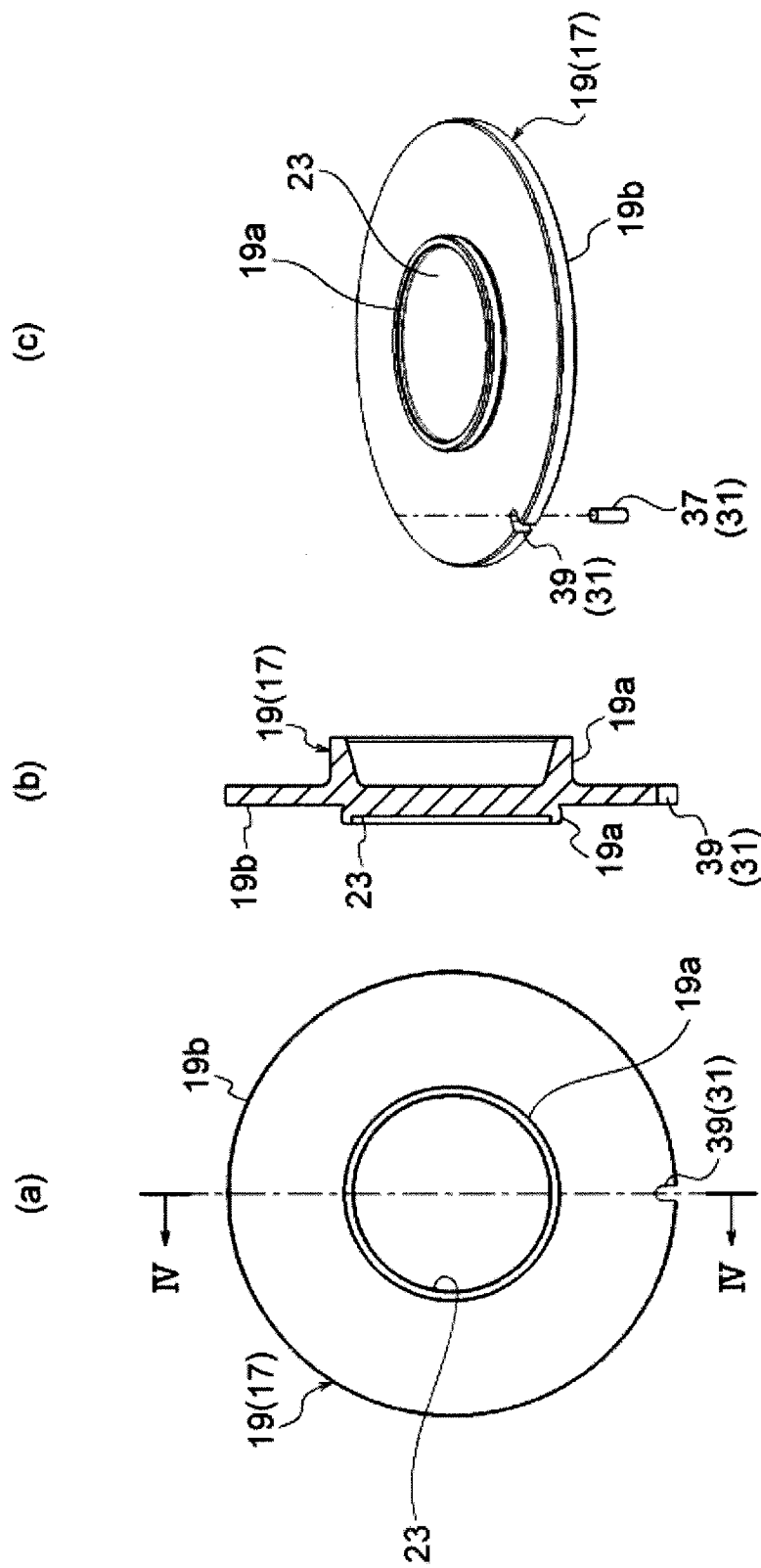
[図7]



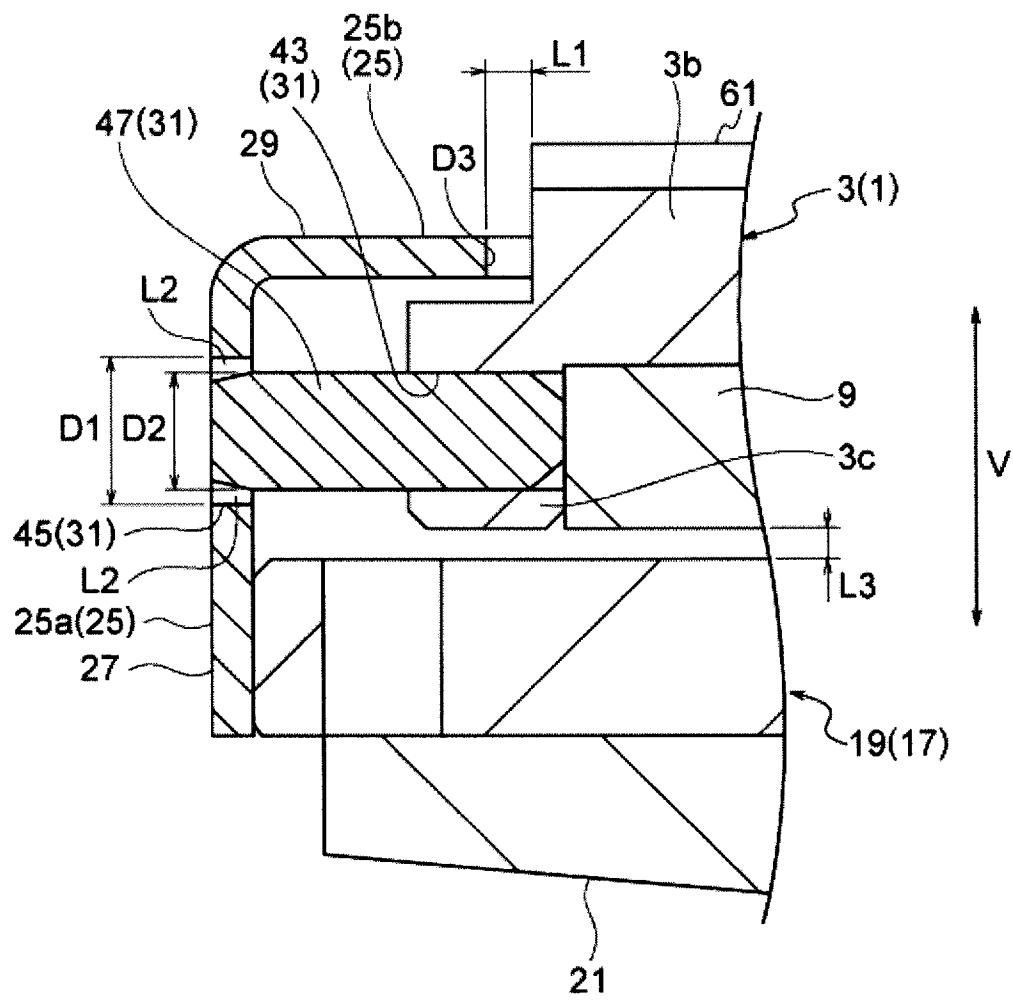
[図8]



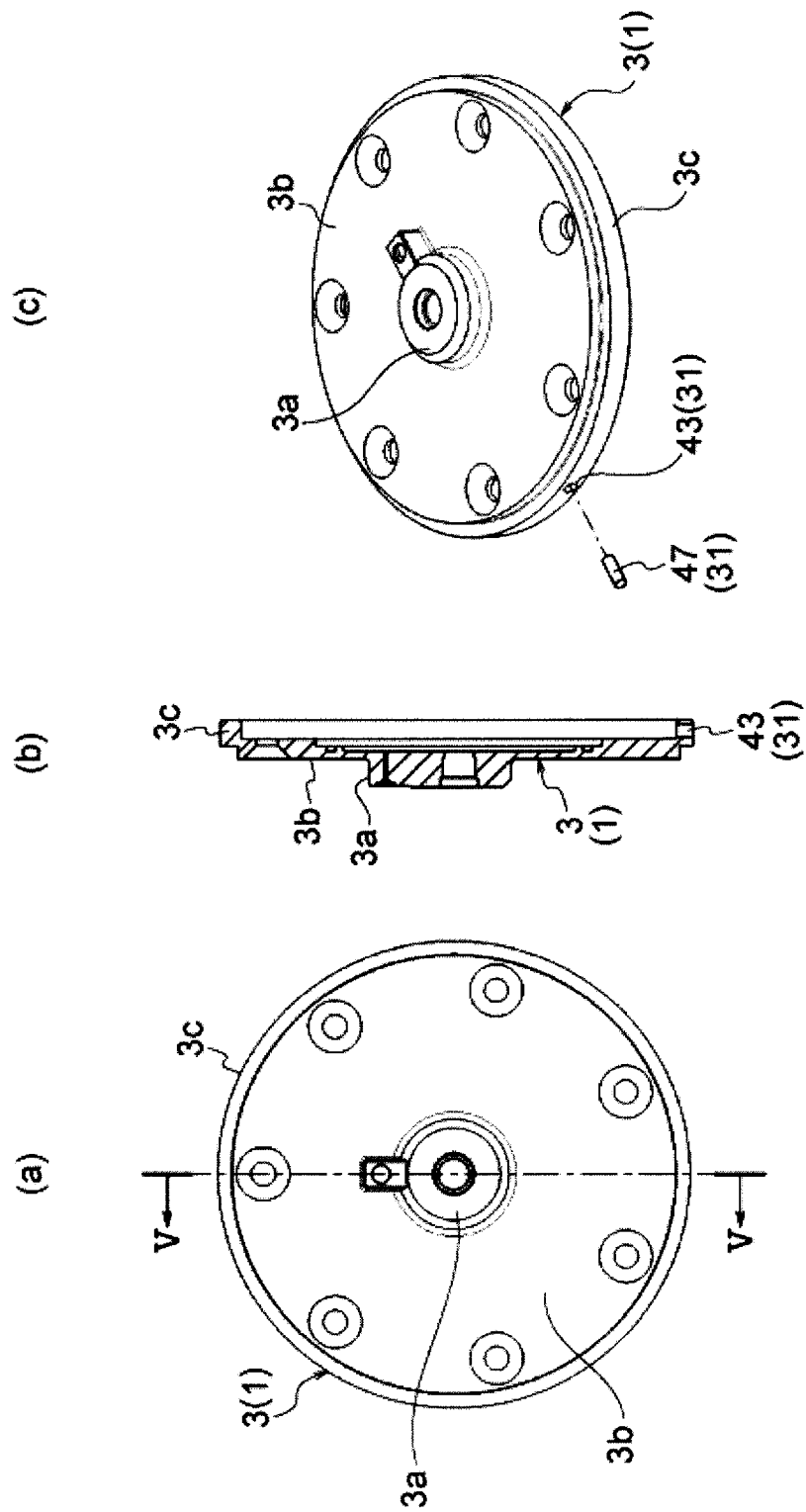
[図9]



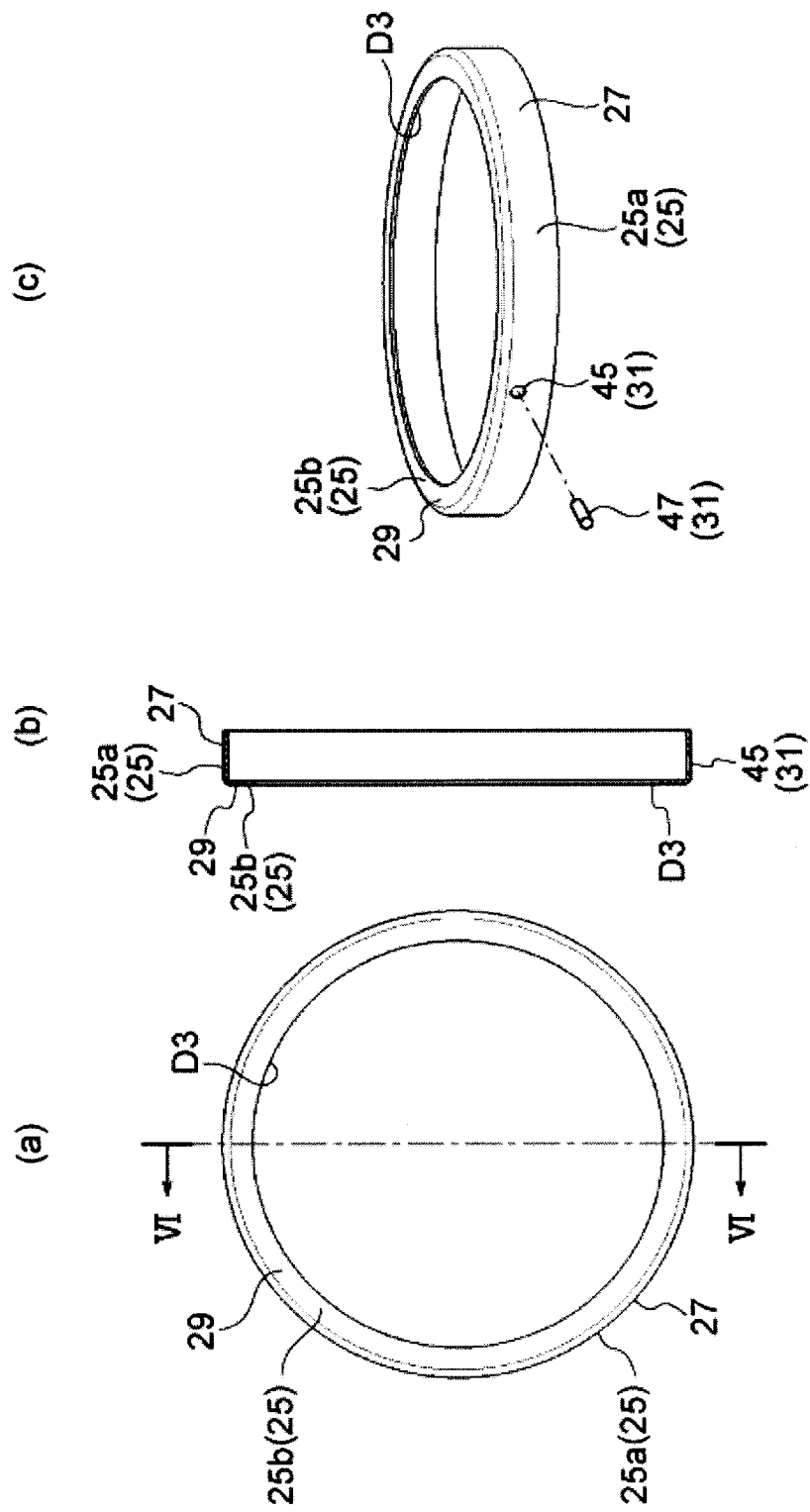
[図11]



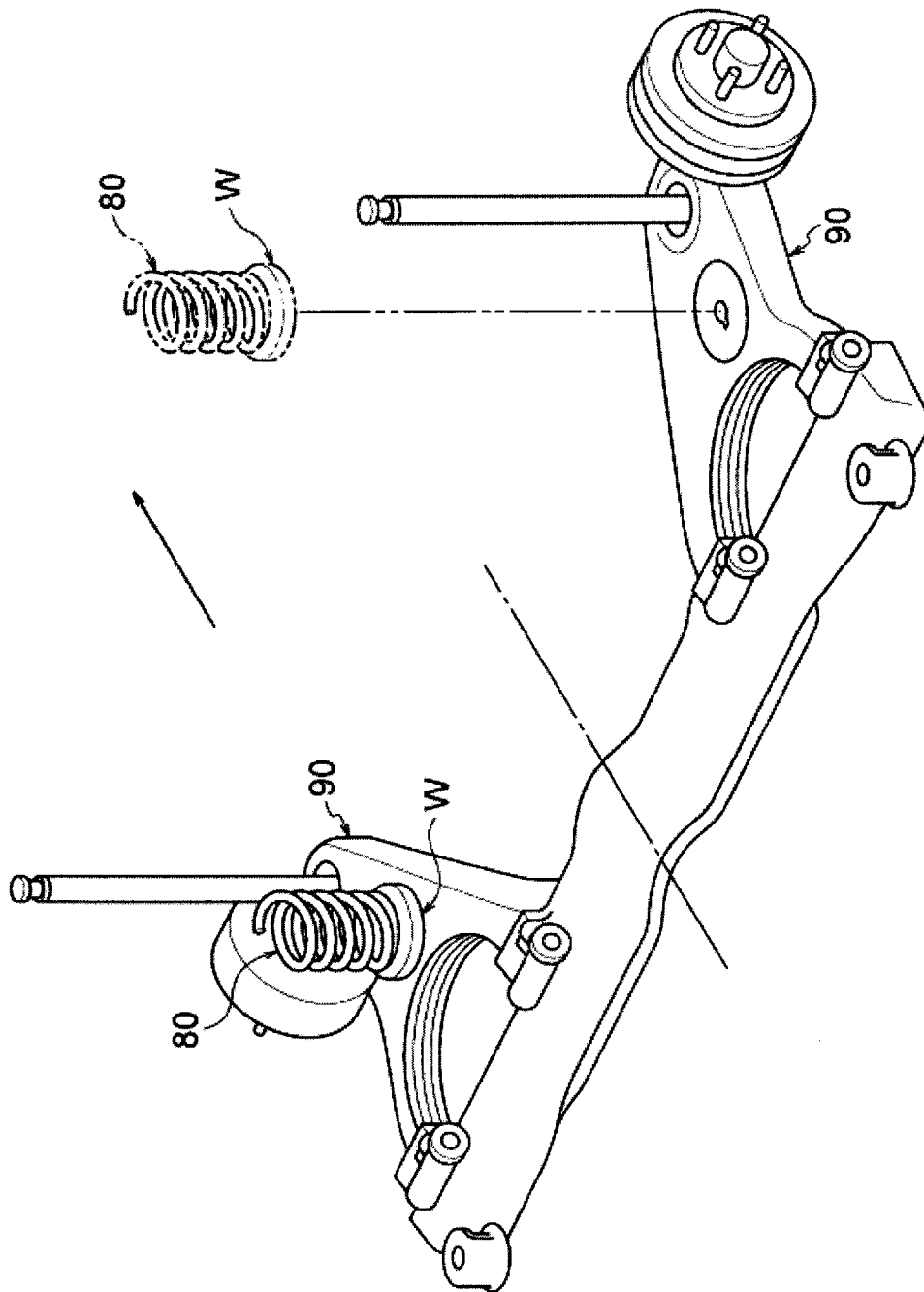
[図12]



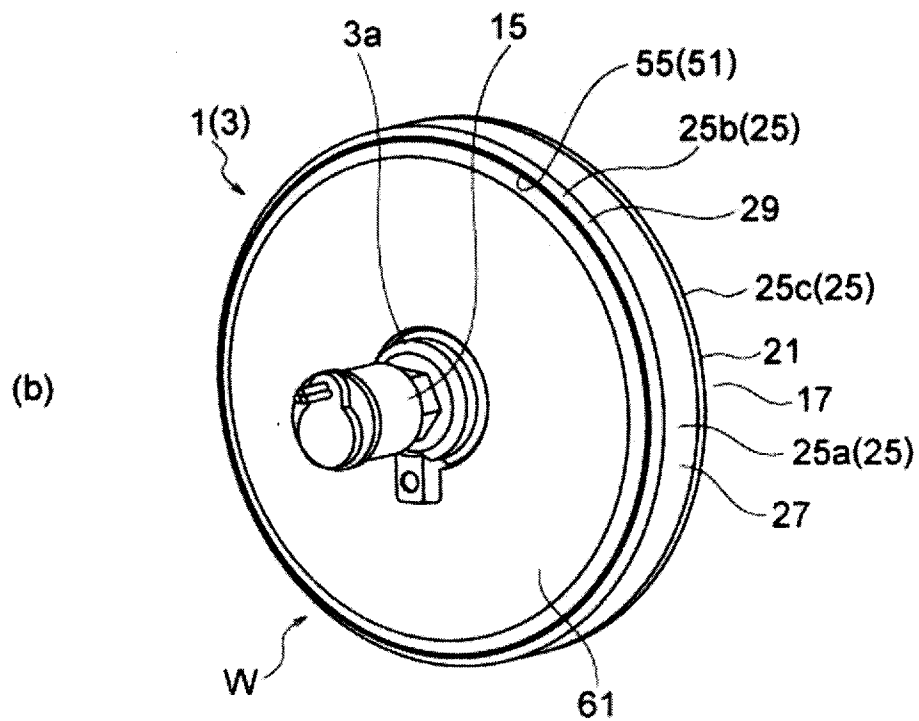
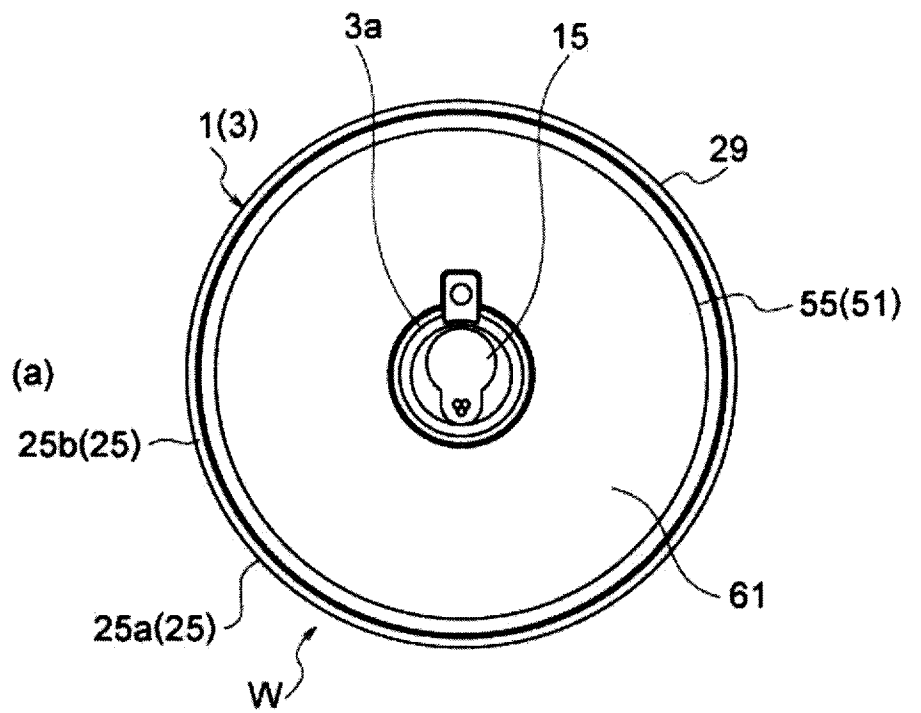
[図13]



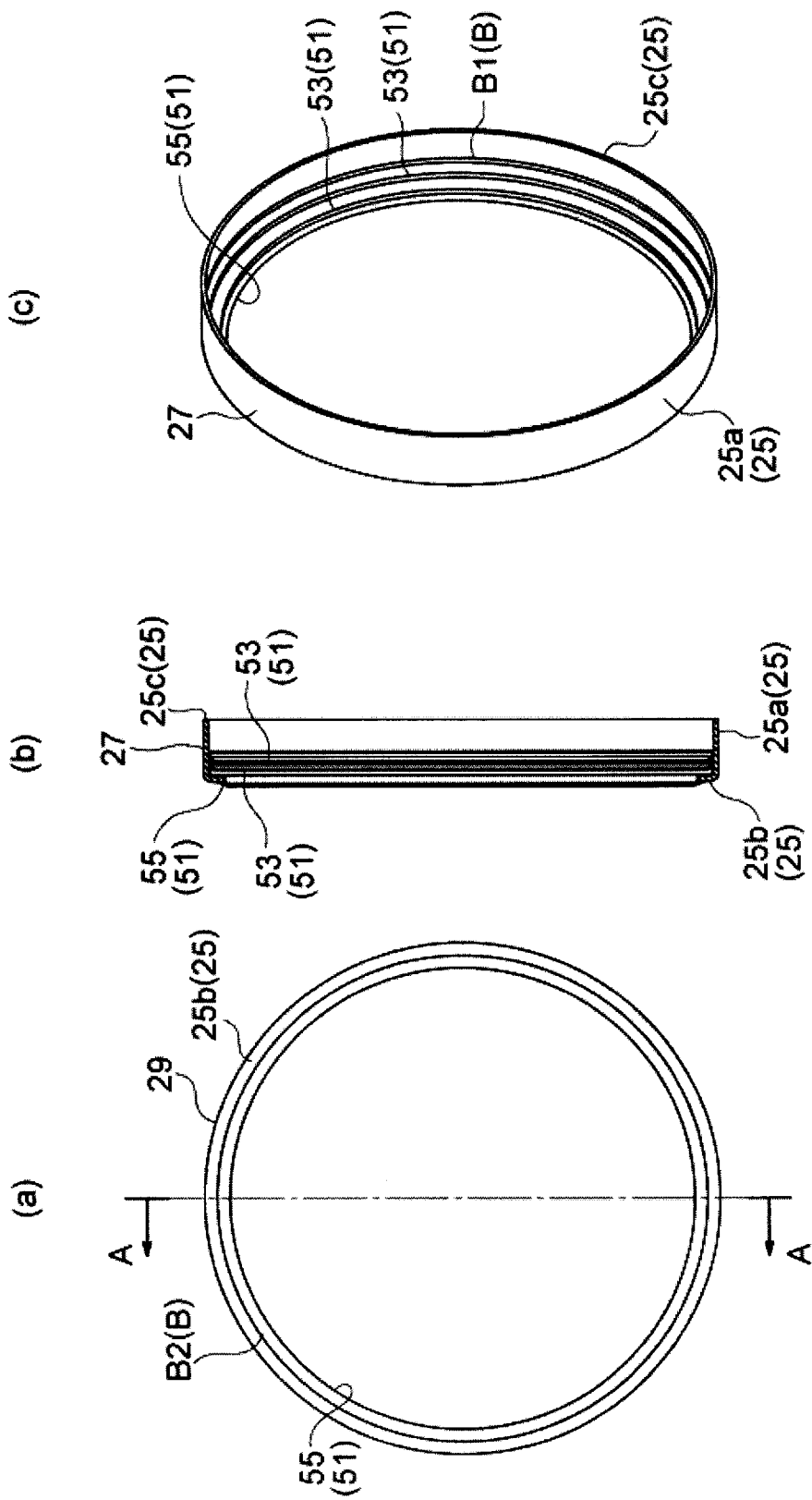
[図14]



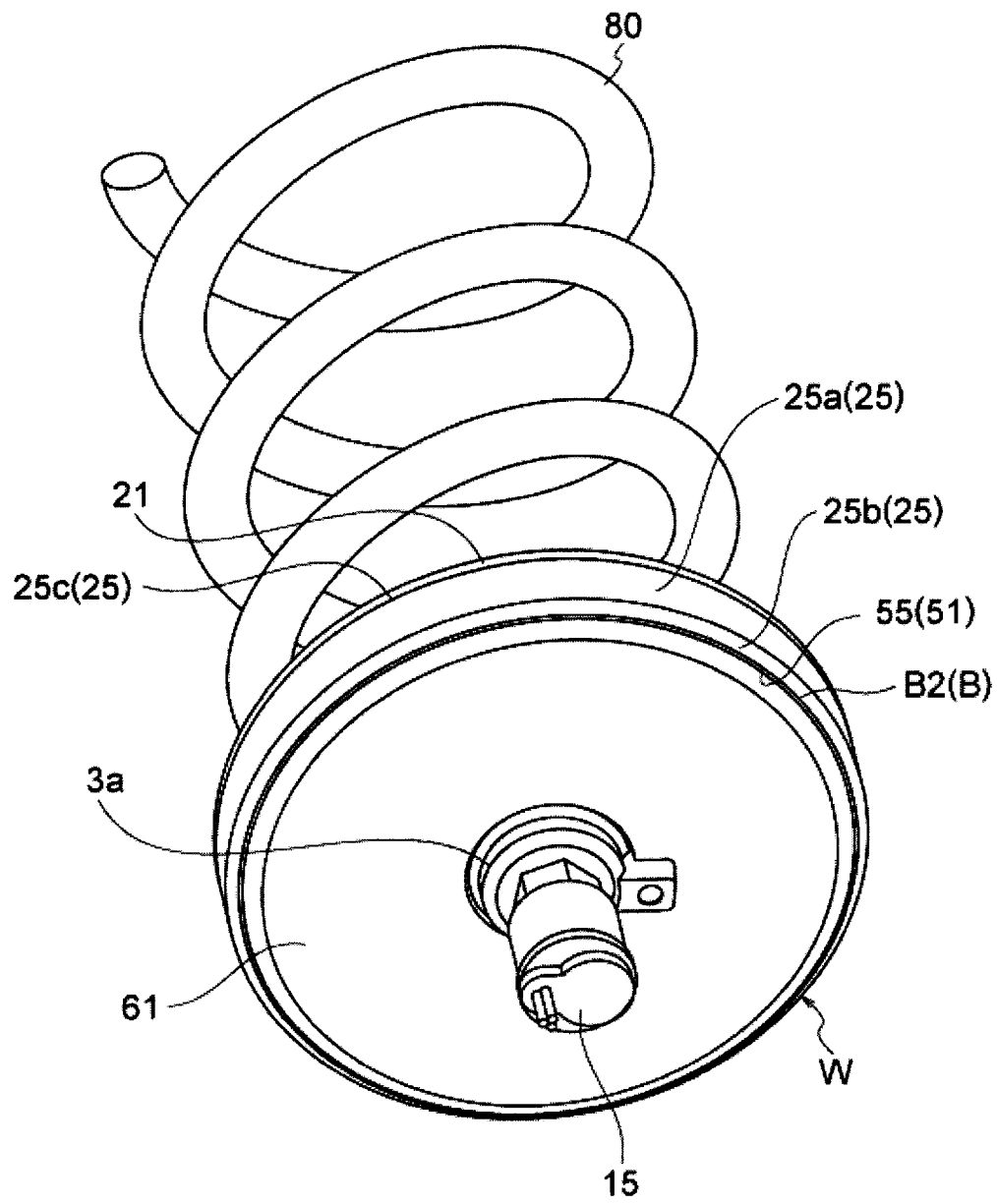
[図16]



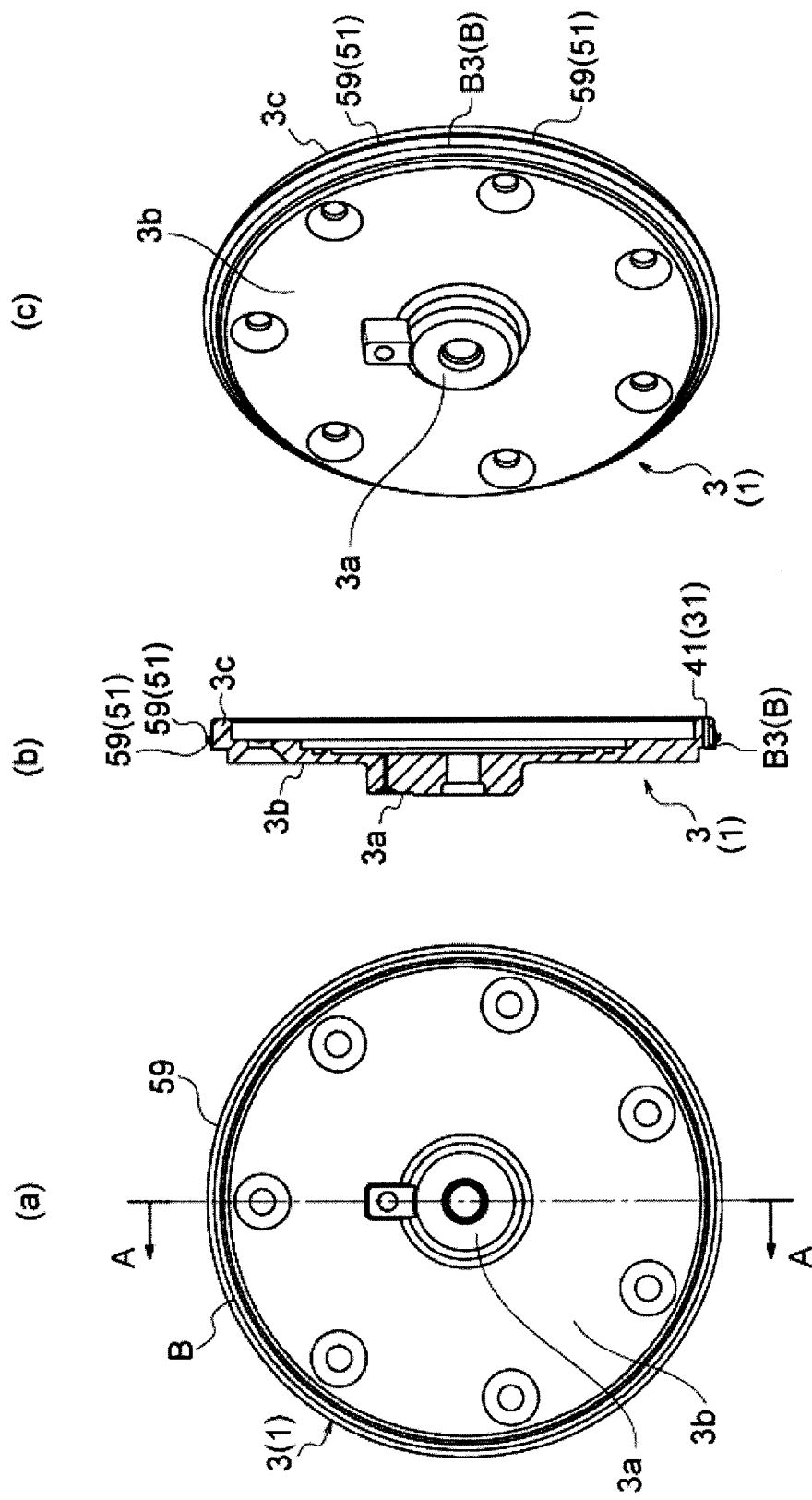
[図17]



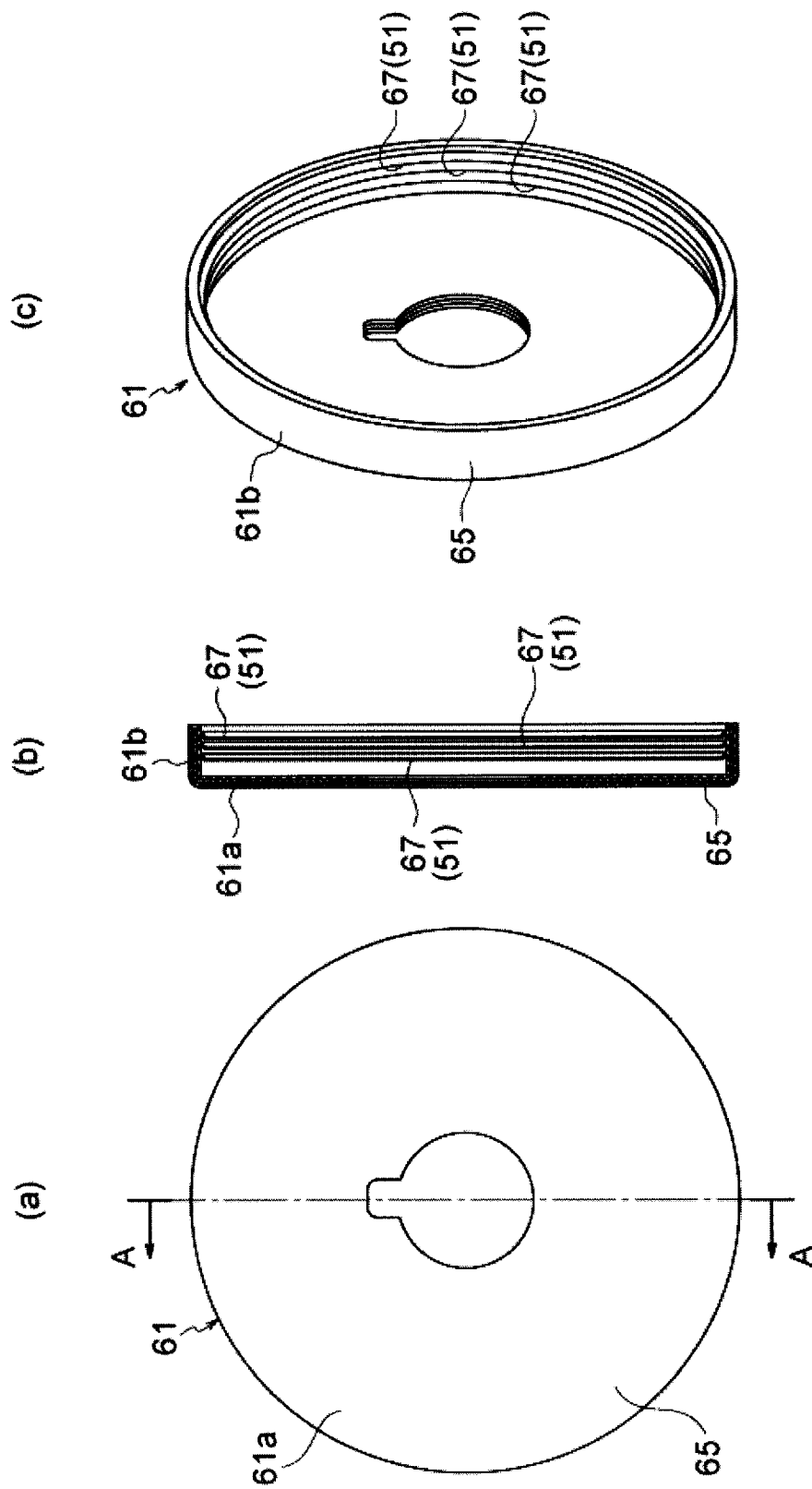
[図18]



[図20]

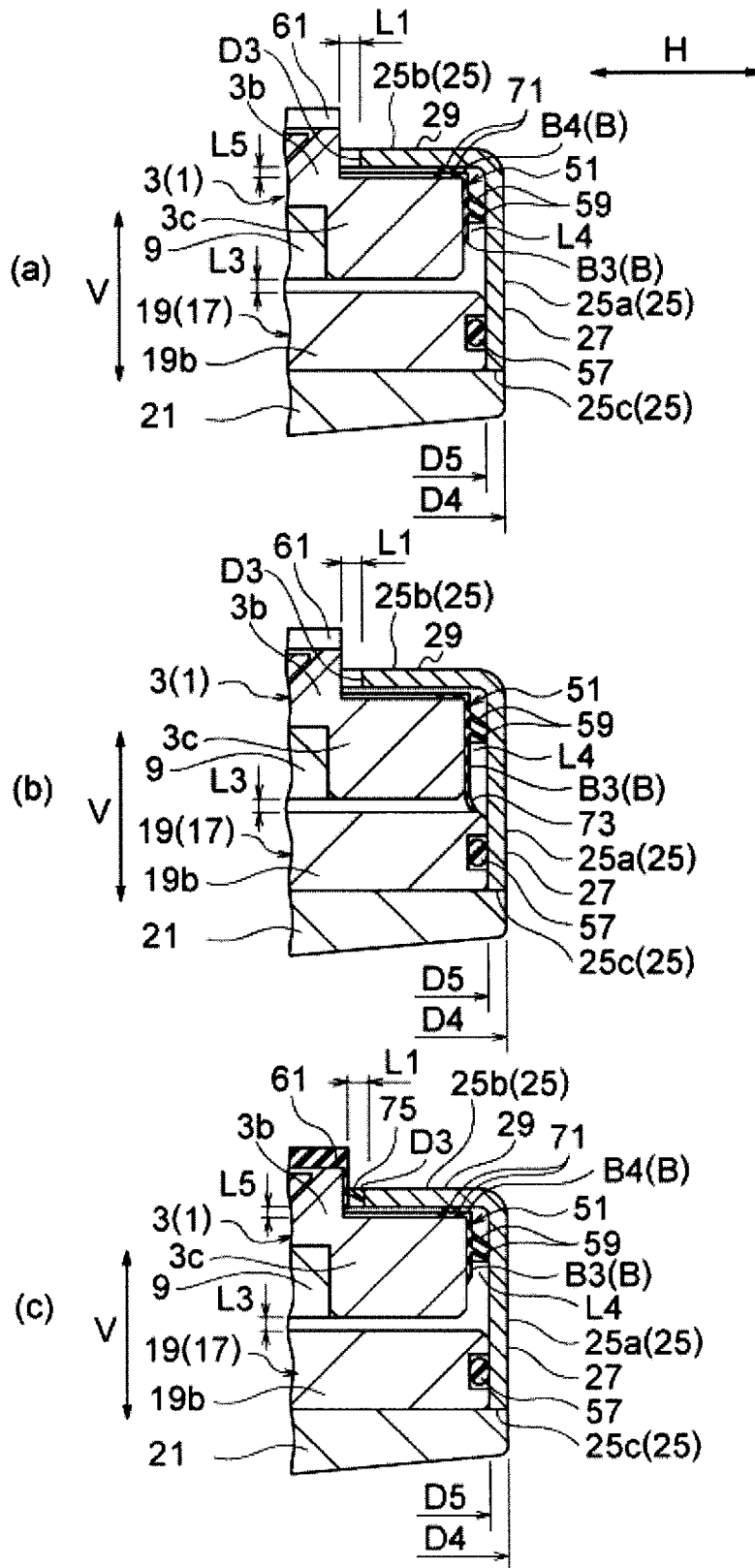


[図22]

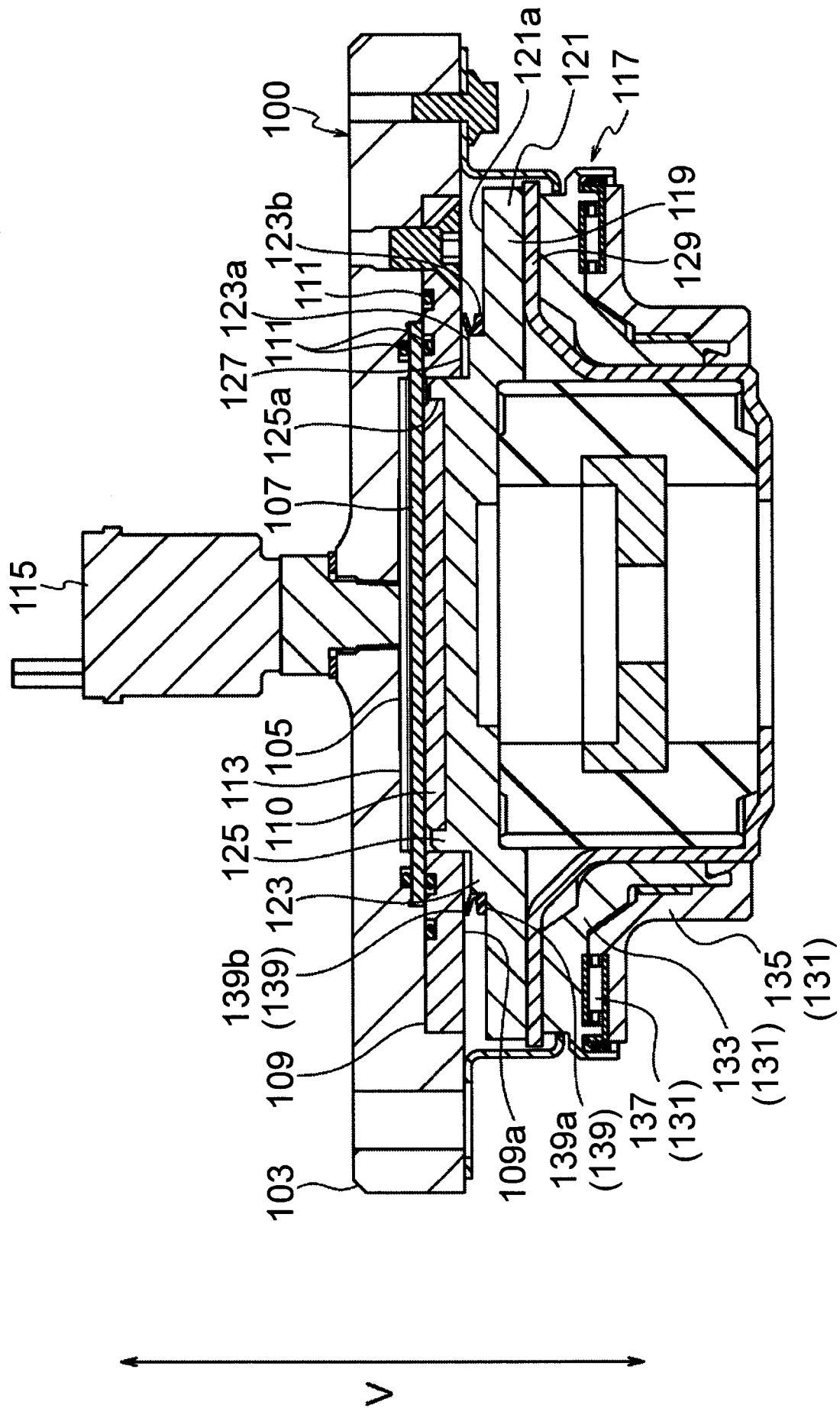


[illegible]

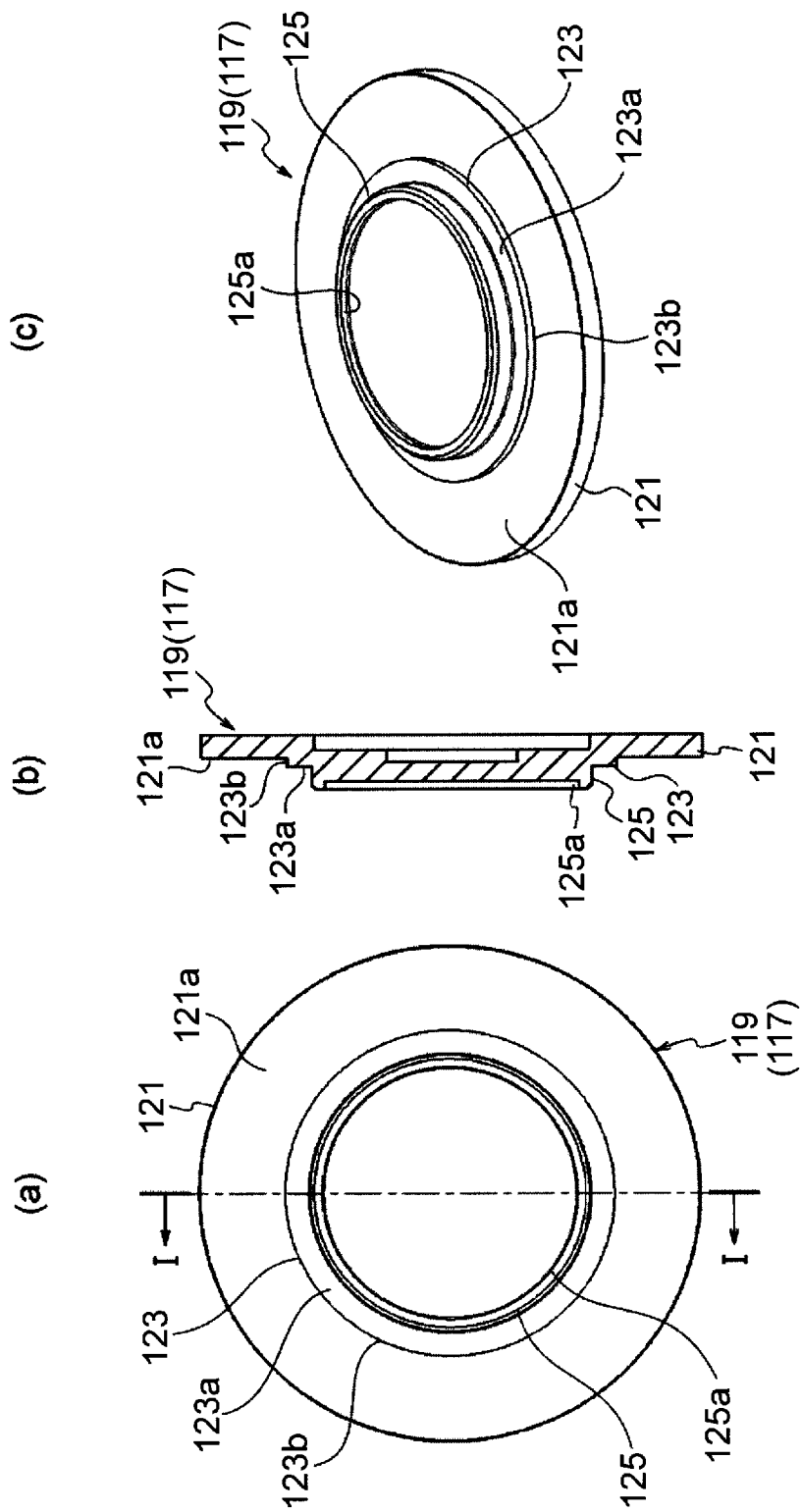
[図24]



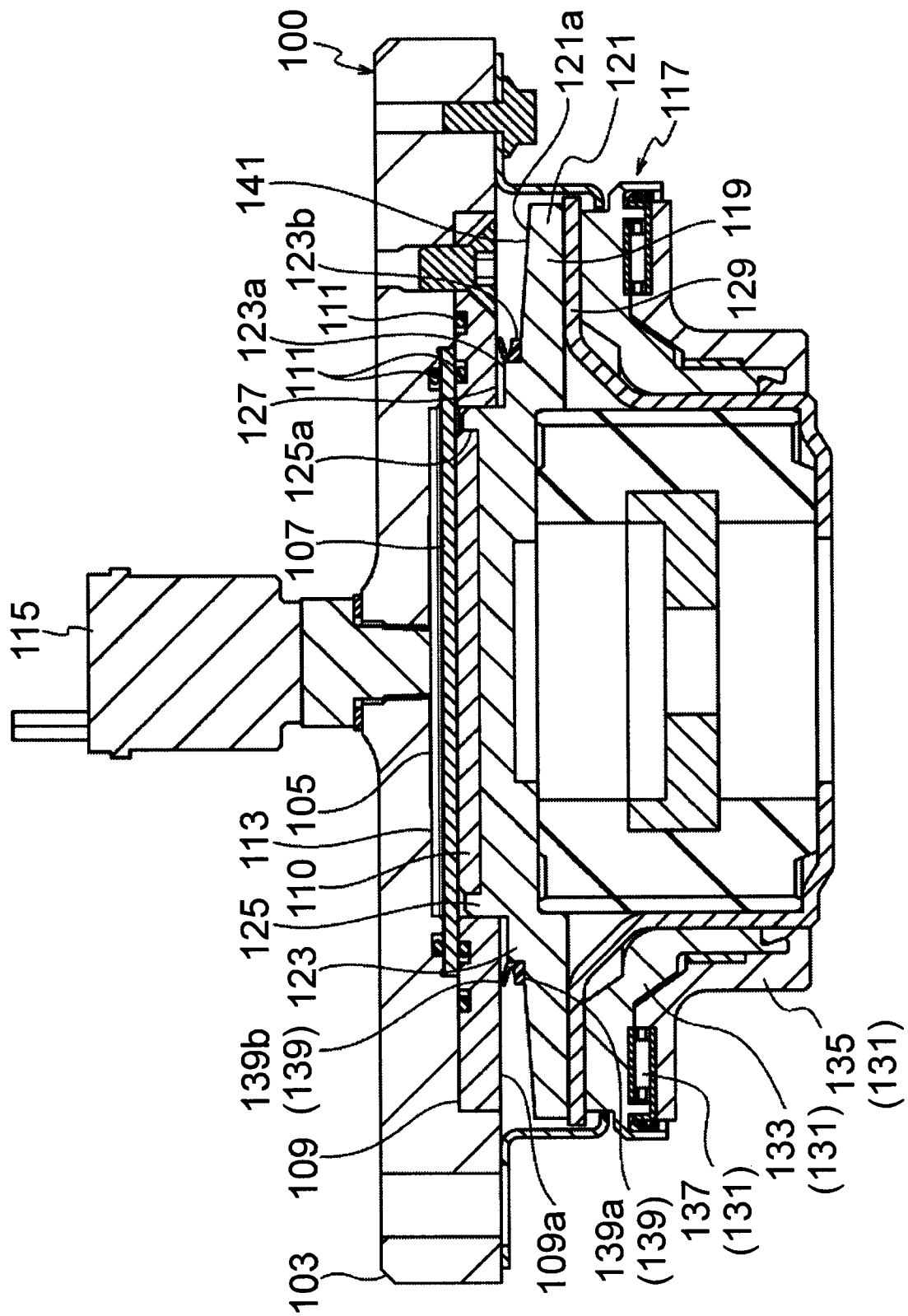
[図25]



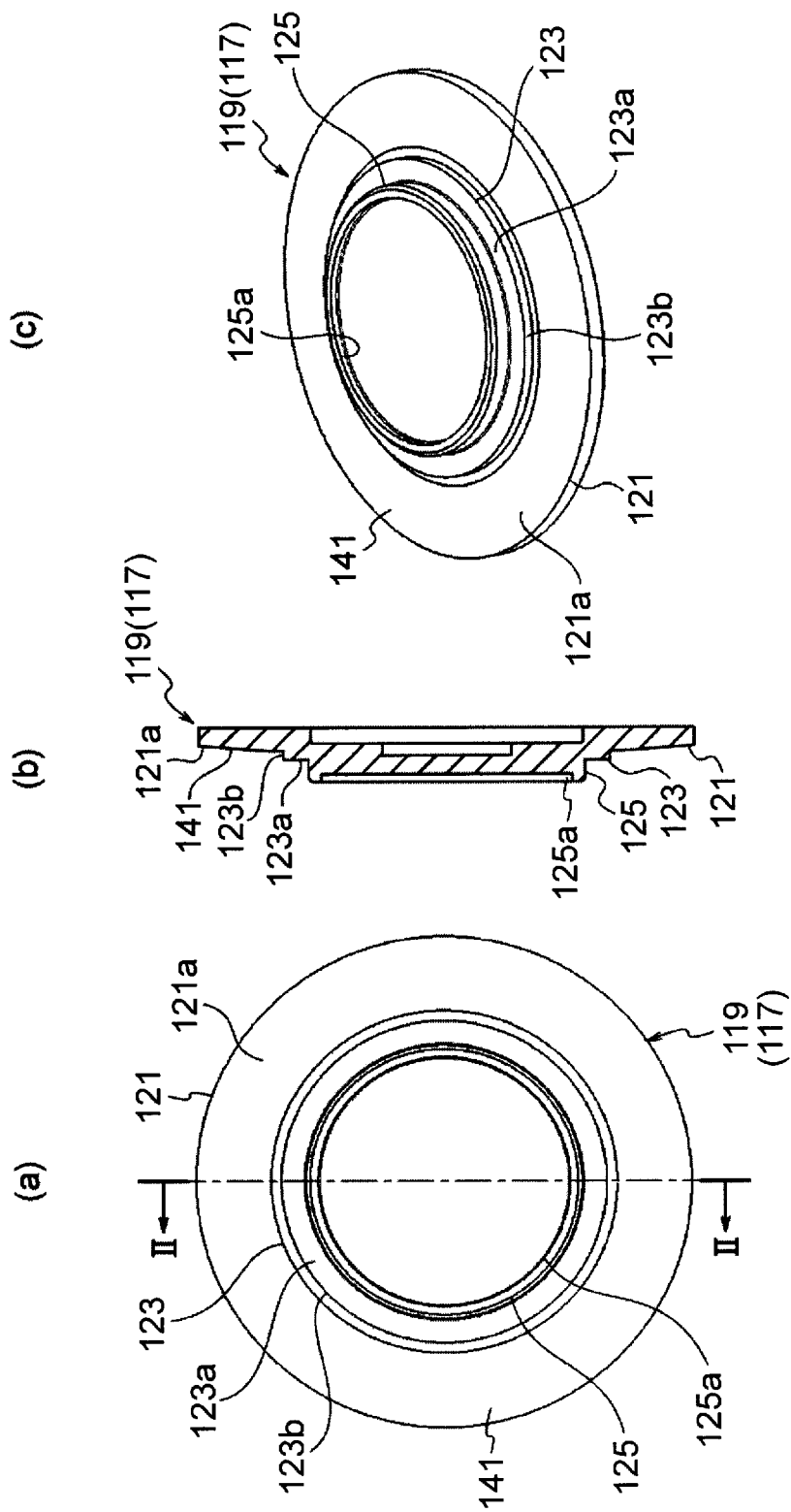
[図26]



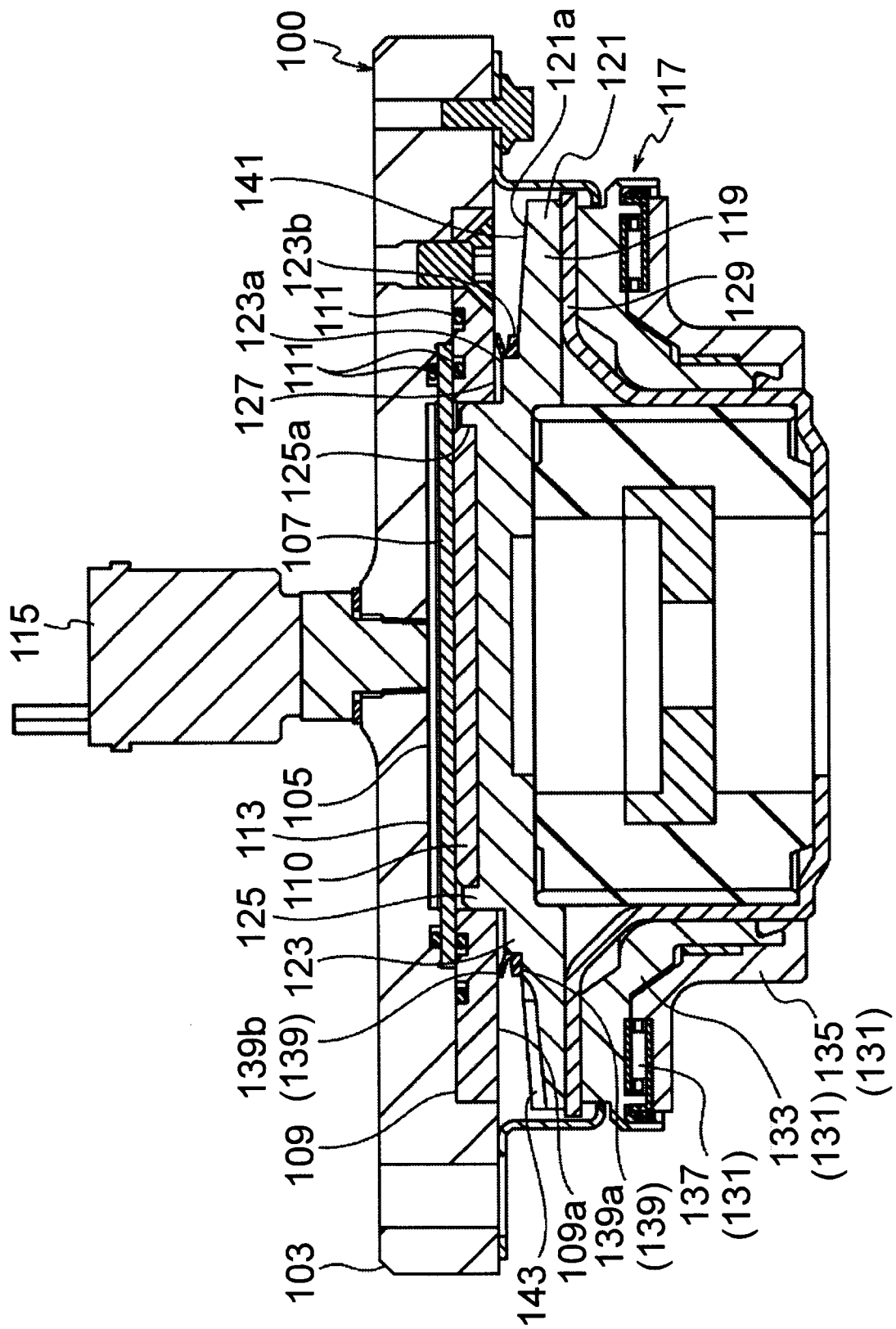
[図27]



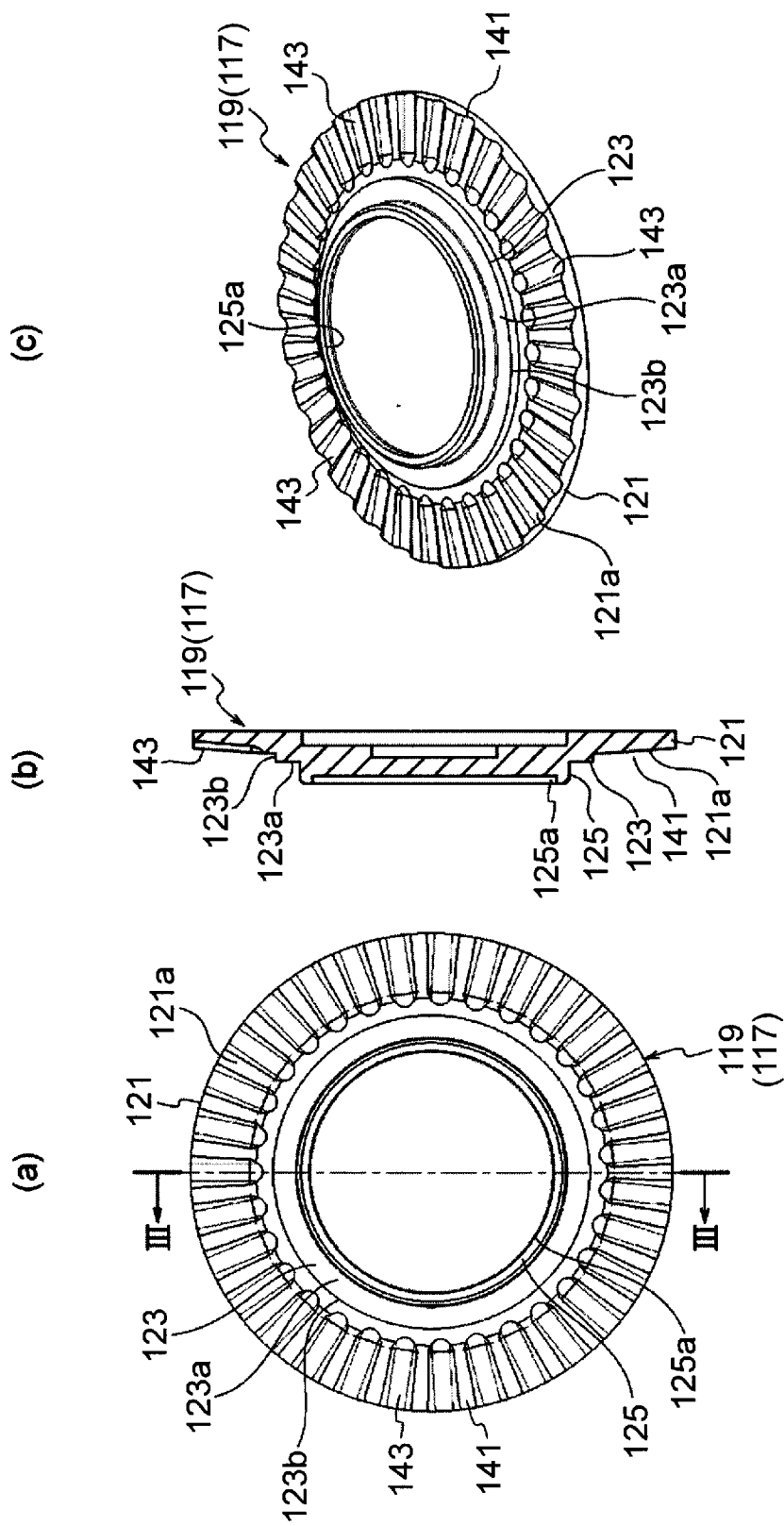
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/040412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01G19/10 (2006.01) i, B60G7/00 (2006.01) i, F16F1/12 (2006.01) i,
F16F9/32 (2006.01) i

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)

Int.Cl. G01G19/08-G01G19/10, B60G7/00, F16F1/12, F16F9/32, G01L5/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X	JP 2017-015680 A (NSK LTD.) 19 January 2017, paragraphs [0001]-[0010], [0045]-[0068], fig. 8-14 (Family: none)	11, 14
A	WO 2017/098814 A1 (NSK LTD.) 15 June 2017, entire text, all drawings & EP 3236219 A1 & CN 108369132 A	1-14

☒ 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

“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
10 January 2019 (10.01.2019)

Date of mailing of the international search report
22 January 2019 (22.01.2019)

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/JP2018/040412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/052106 A1 (OILES CORPORATION) 07 April 2016, entire text, all drawings & US 2017/0227057 A1 & EP 3203100 A1 & CN 106687704 A & KR 10-2017-0065485 A	1-14
A	JP 2010-091032 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 22 April 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2010-265997 A (DOME CO., LTD.) 25 November 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-14
A	WO 2016/002556 A1 (OILES CORPORATION) 07 January 2016, entire text, all drawings & JP 2016-11712 A	1-14
A	US 5251729 A (NEHL, Thomas W.) 12 October 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-14
P, A	JP 2018-009980 A (NSK LTD.) 18 January 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/040412

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/040412

<Continuation of Box No. III>

Document 1: JP 2017-015680 A (NSK LTD.) 19 January 2017, paragraphs [0001]-[0010], [0045]-[0068], fig. 8-14 (Family: none)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-10

Claims 1-10 have the special technical feature of a device for measuring the weight of a vehicle, which is provided with: a moving body which moves by the resilient force of a spring; and a mounting body including at least a diaphragm which can be press-deformed by means of the movement of the moving body, an oil chamber which is filled with a predetermined measurement fluid and of which the internal pressure can be changed by the pressing of the diaphragm, and a pressure sensor which can detect a pressure change inside the oil chamber, the device comprising

"a stopper ring provided across the space between the moving body and the mounting body, and

a rotation prevention part for preventing relative rotation of the moving body and the mounting body, wherein

the stopper ring has: a fixed part that is fixed to one among the moving body and the mounting body; and a separation/disconnection prevention part which is disposed in the other one and prevents separation and disconnection of the moving body and the mounting body without interfering with the movement of the moving body", and thus claims 1-10 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 11-14

Claims 11-14 share, with claims 1-10 classified as invention 1, the common technical feature of comprising:

"a moving body which moves by the resilient force of a spring; and a mounting body including at least a diaphragm which can be press-deformed by means of the movement of the moving body, an oil chamber which is filled with a predetermined measurement fluid and of which the internal pressure can be changed by the pressing of the diaphragm, and a pressure sensor which can detect a pressure change inside the oil chamber". However, since said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, this technical feature cannot be considered a special technical feature. Also, there are no other identical or corresponding special technical features between these inventions.

In addition, claims 11-14 are not dependent on claim 1 or 5. Furthermore, claims 11-14 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 11-14 cannot be classified as invention 1.

Also, claims 11-14 have the special technical feature in which "a sealing device is provided between the moving body and the mounting body", and are thus classified as invention 2.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01G19/10(2006.01)i, B60G7/00(2006.01)i, F16F1/12(2006.01)i, F16F9/32(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. G01G19/08-G01G19/10, B60G7/00, F16F1/12, F16F9/32, G01L5/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X	JP 2017-015680 A（日本精工株式会社） 2017.01.19, 段落[0001]-[0010], [0045]-[0068], 図 8-14 (ファミリーなし)	11, 14
A	WO 2017/098814 A1（日本精工株式会社） 2017.06.15, 全文, 全図 & EP 3236219 A1 & CN 108369132 A	1-14

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「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
「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
「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）
「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

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.01.2019

国際調査報告の発送日

22.01.2019

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）

細見 斉子

2 F

6000

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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	WO 2016/052106 A1 (オイレス工業株式会社) 2016.04.07, 全文, 全図 & US 2017/0227057 A1 & EP 3203100 A1 & CN 106687704 A & KR 10-2017-0065485 A	1-14
A	JP 2010-091032 A (カヤバ工業株式会社) 2010.04.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2010-265997 A (株式会社童夢) 2010.11.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	WO 2016/002556 A1 (オイレス工業株式会社) 2016.01.07, 全文, 全図 & JP 2016-11712 A	1-14
A	US 5251729 A (NEHL, Thomas W.) 1993.10.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
P, A	JP 2018-009980 A (日本精工株式会社) 2018.01.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

<第 III 欄の続き>

文献 1 : JP 2017-015680 A (日本精工株式会社) 2017.01.19, 段落 [0001]-[0010], [0045]-[0068], 図 8-14 (ファミリーなし)

請求の範囲は、以下の 2 つの発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1 - 1 0

請求項 1 - 1 0 は、

スプリングの弾発力により移動する移動体と、前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイヤフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイヤフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と、を備えた車両の重量測定装置において、

「前記移動体と前記取付体との間にわたって備えられるストッパーリングと、前記移動体と前記取付体との相対回転を阻止する回転阻止部と、を備え、

前記ストッパーリングは、前記移動体と前記取付体とのいずれか一方に固定される固定部と、いずれか他方にて、前記移動体の移動を妨げることなく前記移動体と前記取付体との分離脱落を阻止する分離脱落阻止部とを有」するという特別な技術的特徴を有しているので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 1 1 - 1 4

請求項 1 1 - 1 4 は、発明 1 に区分された請求項 1 - 1 0 と、

「スプリングの弾発力により移動する移動体と、前記移動体の移動により、押圧変形可能なダイヤフラムと、所定の測定流体を充填し、前記ダイヤフラムの押圧により内部圧力が変化可能な油室と、前記油室内の圧力変化を検出し得る圧力センサと、を少なくとも含む取付体と」を備えたという共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 1 1 - 1 4 は、請求項 1 または 5 の従属請求項ではない。また、請求項 1 1 - 1 4 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 1 1 - 1 4 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 1 1 - 1 4 は、「前記移動体と前記取付体との間に密封装置を備えた」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。