

(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
2023年12月21日(21.12.2023)



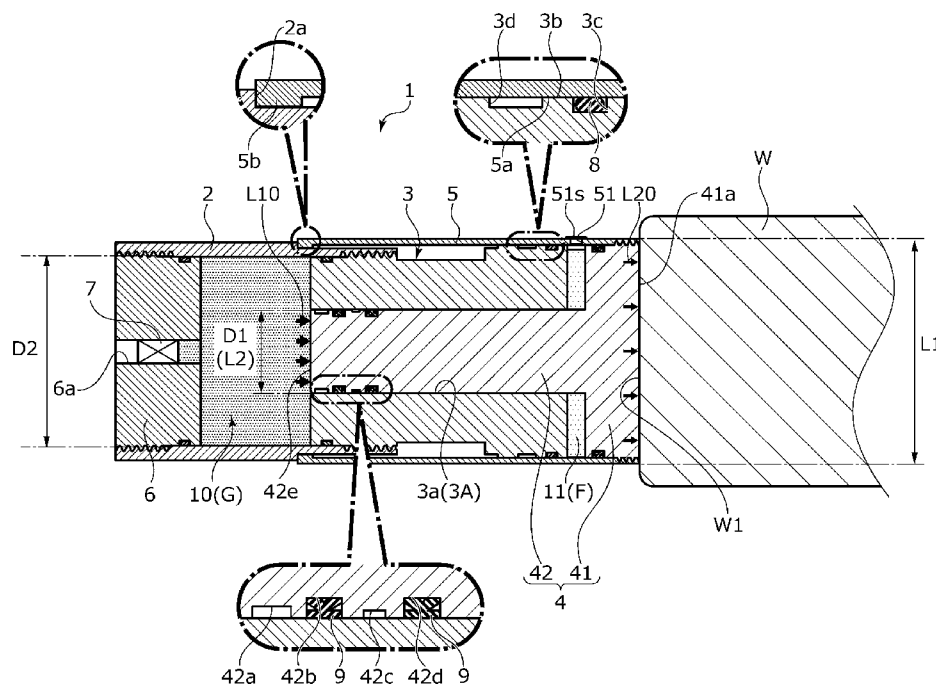
(10) 国際公開番号

WO 2023/243703 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/022371
- (22) 国際出願日: 2023年6月16日(16.06.2023)
- (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 2022-098428 2022年6月17日(17.06.2022) JP
特願 2022-164904 2022年10月13日(13.10.2022) JP
- (71) 出願人: イーグル工業株式会社 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小川 義博 (OGAWA Yoshihiro); 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP). 三宅 邦明(MIYAKE Kuniaki); 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP). 小川 法行(OGAWA Noriyuki); 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU Kazuo et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番1号 K K Dビル7階 Tokyo (JP).
- (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,

(54) Title: PRESSURE APPLYING DEVICE

(54) 発明の名称: 加圧装置



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a pressure applying device capable of applying pressure to a workpiece with a substantially constant force, using a compact structure. The pressure applying device comprises a pressure accumulating unit 10, and a pressure transmitting body 4 for changing the pressure of the pressure accumulating unit 10 and transmitting the pressure to the workpiece W.

(57) 要約: コンパクトな構造で被作用体を略一定の力で加圧できる加圧装置を提供することを提供する。蓄圧部10と、蓄圧部10の圧力を変圧して被作用体Wに伝達する圧力伝達体4と、を備える。



WO 2023/243703 A1

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：加圧装置

技術分野

[0001] 本発明は、被作用体を加圧する加圧装置に関する。

背景技術

[0002] 被作用体を流体の圧力を利用して加圧する加圧装置としてシリンダ装置を用いたものがあり、流体の圧力を受けピストンがシリンダ内を移動することにより被作用体を加圧できるようになっている。

[0003] 例えば、特許文献1の加圧装置は、シリンダ装置、ポンプと、アキュムレータと、を備えている。シリンダ装置に、ポンプやアキュムレータから加圧流体が供給されることで、ピストンがシリンダ内で相対移動し被作用体を加圧できるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2021-20224号公報（第5頁、第1図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の加圧装置にあっては、被作用体を略一定の加圧力で加圧するには、シリンダにポンプとアキュムレータを用いて随時適当な流体を供給する必要があり、加圧装置が大型化してしまうといった問題があった。

[0006] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、コンパクトな構造で被作用体を略一定の力で加圧できる加圧装置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

[0007] 前記課題を解決するために、本発明の加圧装置は、蓄圧部と、前記蓄圧部の圧力を変圧して被作用体に伝達する圧力伝達体と

、を備える。

これによれば、圧力伝達体は蓄圧部の圧力を変圧して被作用体に伝達するため、アキュムレータやポンプなどを用いないコンパクトな構造で、圧力伝達体の変圧範囲における被作用体への加圧力の変化を小さくできる。

[0008] 前記蓄圧部はガスが蓄圧されていてもよい。

これによれば、加圧装置を軽量とすることができる。

[0009] 前記圧力伝達体は小径部と大径部とを有するピストンからなり、前記小径部は前記蓄圧部に連通するシリンダ部に挿入配置されており、前記大径部は前記被作用体側に配置されていてもよい。

これによれば、小径部に作用する蓄圧部の圧力は大径部で分散されて被作用体に伝達されるので、ピストンのストローク範囲における被作用体への加圧力の変化を小さくできる。

[0010] 前記シリンダ部の外周面にガイドされるガイド体が前記圧力伝達体に取り付けられていてもよい。

これによれば、シリンダ部の内側の小径部と、シリンダ部の外側のガイド体と、により圧力伝達体は移動方向にガイドされるので、圧力伝達体のストロークが安定する。

[0011] 前記蓄圧部はシリンダ状のガス室からなり、前記シリンダ部の径は前記ガス室の径よりも小径であってもよい。

これによれば、シリンダ部がガス室よりも小径なので、圧力伝達体の被作用体側へのストローク時に蓄圧部の圧力が急激に低下することを抑制できる。

[0012] 前記大径部は前記被作用体が直接切離可能に配置されていてもよい。

これによれば、大径部が被作用体を直接加圧できる、すなわち他の部材を介することなく被作用体を加圧するため、他の部材による変形等が及ぶ恐れが無く、被作用体の加圧量が安定する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施例1における加圧装置の収縮状態を示す縦断面図である。

- [図2]実施例1における加圧装置の伸長状態を示す縦断面図である。
- [図3]本発明の実施例2における加圧装置の収縮状態を示す縦断面図である。
- [図4]実施例2における加圧装置の伸長状態を示す縦断面図である。
- [図5]本発明の実施例3における加圧装置の収縮状態を示す縦断面図である。
- [図6]本発明の実施例4における加圧装置の収縮状態を示す縦断面図である。
- [図7]本発明の実施例5における加圧装置の伸長状態を示す斜視図である。
- [図8] (a) は実施例5における加圧装置の収縮状態を示す縦断面図、(b) は実施例5における加圧装置の伸長状態を示す縦断面図である。
- [図9]本発明の実施例6における加圧装置の伸長状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 本発明に係る加圧装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

実施例 1

- [0015] 実施例1に係る加圧装置につき、図1および図2を参照して説明する。以下、図1の紙面左側を加圧装置の右側とし、図1の紙面右側を加圧装置の左側として説明する。
- [0016] 図1に示されるように、加圧装置1は、被作用体Wを流体の圧力を利用して加圧するものである。本実施例の被作用体Wは、加圧装置1の右側に配置され、かつ使用状態に応じて被加圧面W1の位置が軸方向、すなわち図1の紙面左右方向に変化するものとして説明する。
- [0017] 加圧装置1は、ケース2と、シリンダ部としての接続体3と、圧力伝達体としてのピストン4と、ガイド体としての筒状体5と、から主に構成されている。
- [0018] ケース2は、筒状をなしている。ケース2の外周面における右端部は、左端部よりも小径となっている。すなわち、ケース2の外周面には、移動規制部としての段部2aが環状に形成されている。
- [0019] また、ケース2の左端部の内周面には蓋部材6が螺合により密封状に接続されている。この蓋部材6は、中心部に貫通孔6aが形成されている。貫通

孔6 aには栓7が取付けられている。尚、ケース2と蓋部材6は同じ部材で一体に形成されていてもよい。

[0020] 接続体3は、貫通孔3 Aを有する段付きの筒状を成している。この接続体3は、左端部がケース2の右端部の内周面に螺合して密封状に接続されている。尚、本実施例では、ケース2と接続体3が別体である形態を例示したが、同じ部材で一体に形成されていてもよい。

[0021] 接続体3の右端部の外径方向に延びるフランジの外周面3 bには、内径方向に凹む環状凹部3 c, 3 dが軸方向に離間して設けられている。右側の環状凹部3 cには、シールリング8が嵌合配置されている。左側の環状凹部3 dは、環状凹部3 cよりも浅く、シールリング8が嵌合されていない。

[0022] シールリング8はOリングを例に説明したが、Xリング、リップシール等形式を問わない。また、環状凹部3 dは油溜機能を有しており、円滑な摺動ができるようになっている。尚、環状凹部3 dは摺動性を高めることができればフランジの外周面3 bの軸方向位置いずれの位置に設けられていてもよい。

[0023] ピストン4は、大径部4 1と、小径部4 2と、から構成されている。大径部4 1は円板状をなしている。小径部4 2は、円柱状をなし、大径部4 1の中心部から左側に向けて延びている。

[0024] 大径部4 1の径L 1は、小径部4 2の径L 2よりも大径であり、本実施例では径L 2の略3倍程度の寸法となっている。尚、大径部4 1の径L 1は、小径部4 2の径L 2よりも大径であればよく、好ましくは大径部4 1の径L 1は小径部4 2の径L 2の略2倍～5倍程度の寸法となっていればよい。

[0025] 大径部4 1は、平坦な右側の端面4 1 aを有している。この端面4 1 aは、被作用体Wに対して直接接離可能に配置されている。詳しくは、端面4 1 aは、被作用体Wの被加圧面W 1に対して面当接するようになっている。尚、端面4 1 aは、被作用体Wの被加圧面W 1に固着され、被作用体Wと一体的に移動するようになっていてもよい。

[0026] この小径部4 2は、接続体3の内周面3 aに摺動可能に接続体3の貫通孔

3 Aに挿入配置されている。小径部4 2の外周面における左側には、内径方向に凹む4つの環状凹部4 2 a～4 2 dが軸方向に離間して設けられている。

[0027] 最も左側の環状凹部4 2 aと左側から3つ目の環状凹部4 2 cは、左側から2つ目の環状凹部4 2 bと最も右側の環状凹部4 2 dよりも浅く形成されている。また、環状凹部4 2 bと環状凹部4 2 dには、シールリング9がそれぞれ嵌合配置されている。尚、環状凹部4 2 b, 4 2 dにはシールリング9が嵌合されていない。

[0028] シールリング9はXリングを例に説明したが、Oリング、リップシール等形式を問わない。さらに、シールリング9は軸方向に複数、具体的には2つ配置されていることから、蓄圧部1 0への油の漏れがほぼ生じないとともに、ピストン4の移動時にピストンが傾きにくくなっている。

[0029] また、環状凹部4 2 a、4 2 cはガス溜機能かつ油溜機能を有しており、ガスの漏れ防止かつ円滑な摺動ができるようになっている。

[0030] シールリング9は、接続体3の内周面3 aに対して軸方向に摺動可能であり、かつ軸方向への流体の移動を規制している。

[0031] 小径部4 2が接続体3の貫通孔3 Aに挿入されることにより、加圧装置1の左側には蓄圧部1 0が構成される。詳しくは、蓄圧部1 0は、ケース2と接続体3とピストン4と蓋部材6とにより囲まれた空間である。この蓄圧部1 0は、後述のようにピストン4が移動することにより容積が変化する（図2参照）。

[0032] 蓄圧部1 0には、栓7の図示しないガス導入口を通して外部から高圧のガスGが封入されている。言い換えれば、蓄圧部1 0はシリンダ状のガス室である。

[0033] 接続体3の貫通孔3 Aの径D 1は、蓄圧部1 0の径D 2よりも小径であり、本実施例では径D 2の略1 / 3倍程度の寸法となっている（ $D 1 < D 2$ ）。尚、貫通孔3 Aの径D 1は、蓄圧部1 0の径D 2よりも小径であればよく、好ましくは貫通孔3 Aの径D 1は蓄圧部1 0の径D 2の略1 / 2倍～1 /

5倍程度の寸法となっていればよい。

- [0034] 筒状体5は、右端部が大径部41の外周面に螺合して密封状に接続されており、ピストン4と一体化されている。この筒状体5の右端面は、大径部41の右側の端面41aと略面—または端面41aよりも左側に配置されている。これによれば、筒状体5が大径部41の端面41aと被作用体Wの被加圧面W1との面当接を阻害しない。
- [0035] 筒状体5の内周面5aは、接続体3の右端部の外周面3bに対して軸方向に摺動可能となっている。筒状体5の内周面5aと接続体3の外周面3bとの間はシールリング8により軸方向への流体の移動が規制されている。
- [0036] 加圧装置1の右側には、接続体3と、ピストン4の大径部41、小径部42と、筒状体5とにより空間部11が構成される。空間部11には、潤滑性流体としての油Fが保持されている。この空間部11は、後述のようにピストン4が移動することにより容積が変化する（図2参照）。
- [0037] 筒状体5の右側上部には、呼吸孔51が形成されている。すなわち、空間部11は、呼吸孔51を通じて外部の大気空間に連通している。
- [0038] また、筒状体5の左側の端部5bは、内径側に張り出している。後述のように端部5bは、ピストン4および筒状体5が最も左側まで移動したとき、言い換えれば、筒状体5が最も接続体3に挿入されたときに、ケース2の段部2aに当接するようになっている。
- [0039] 次に、加圧装置1の収縮状態と伸長状態について図1および図2を用いて説明する。尚、ケース2は、図示しない被固定体に固定されており、少なくとも軸方向すなわち左右方向に不動状態となっている。
- [0040] 図1に示されるように、被作用体Wが最も左側に配置された状態にあっては、ピストン4および筒状体5が最も左側まで移動した加圧装置1の収縮状態となる。加圧装置1の収縮状態にあっては、筒状体5の左側の端部5bがケース2の段部2aに当接し、ピストン4および筒状体5の左側への移動が規制されている。
- [0041] 加圧装置1の収縮状態にあっては、ピストン4のストローク範囲において

蓄圧部10の容積が最も小さくなり、ガスGが最も圧縮された状態となる。ガスGは、シールリング9、9により右側の空間部11に移動することが規制されている。また、環状凹部42a、42cがガス溜として機能することによりガスGの漏れを効果的に抑制できる。

[0042] 蓄圧部10のガスGの圧力は、小径部42の左面42eに作用する（矢印L10参照）。小径部42の左面42eに作用したガスGの圧力は、大径部41で分散された応力として被作用体Wに伝達される（矢印L20参照）。

[0043] また、加圧装置1の収縮状態において、筒状体5の呼吸孔51は、接続体3よりも右側に配置されている。すなわち、呼吸孔51は閉塞されていない。

[0044] さらに、呼吸孔51を塞ぐように撥水通気シート51sが設置されており、外部から空間部11への水の侵入を防ぎつつ気体の流通を可能としている。

[0045] また、油Fの液面は呼吸孔51の下方近傍に位置している。これにより、油Fは、ピストン4の小径部42の外周面と接続体3の内周面3aとの隙間に供給されるようになるとともに、油Fが呼吸孔51から大気空間に漏れることがない。

[0046] 図2に示されるように、被作用体Wの被加圧面W1の位置が最も右側に配置された状態にあっては、ピストン4および筒状体5が最も右側まで移動した加圧装置1の伸長状態となる。加圧装置1の伸長状態にあっては、筒状体5の左側の端部5bが接続体3の段部3eに当接し、ピストン4および筒状体5の右側への移動が規制されている。

[0047] 加圧装置1の伸長状態にあっては、ピストン4のストローク範囲において蓄圧部10の容積が最も大きくなり、ガスGの圧力が低下した状態となる。

[0048] また、加圧装置1の伸長状態にあっては、加圧装置1の収縮状態よりも呼吸孔51が接続体3から離れる方向、すなわち右側に移動するため、呼吸孔51は閉塞されない。また、油Fの液面は接続体3の貫通孔3Aよりも下方に位置する。

- [0049] 図1の加圧装置1の収縮状態から図2の加圧装置1の伸長状態に向けてピストン4が右側に移動するときについて説明する。接続体3の貫通孔3Aの径D1が蓄圧部10の径D2よりも小径であるとともに、小径部42の左面42eに作用したガスGの圧力は、大径部41で小さな応力に分散されて被作用体Wに伝達されることから、ピストン4が右側に移動するにつれてガスGの圧力が急激に低下することが防止される。
- [0050] 言い換えれば、ピストン4が右側に移動するにつれてガスGの圧力が緩やかに低下するため、ピストン4のストローク範囲における被作用体Wへの加圧力の変化を小さくできる。したがって、外部からアキュムレータやポンプなどで流体を供給しなくても、ピストン4のストローク範囲において被作用体Wを略一定の力で加圧できるため、加圧装置1をコンパクトに構成できる。つまり、径D1が径D2より小さく、ピストン4のストローク範囲において小径部42の圧力は急激に変化せず高圧で維持されることとなり、高圧であるため、蓄圧部10の必要容積はガスGが低圧（空間部11と同じ圧力、等）の場合に比べ、小さくなってよい。
- [0051] また、ピストン4の小径部42の外周面と接続体3の内周面3aとの隙間に供給された油Fによりピストン4のストロークが円滑となる。尚、小径部42の外周面と接続体3の内周面3aとの隙間に残存する油Fの一部は、環状凹部42a、42cに流入し、ピストン4のストロークの潤滑性に寄与する。
- [0052] また、空間部11内の油Fは、後述するように筒状体5が左側に移動するときに接続体3の外周面3bと筒状体5の内周面5aとの隙間に入り込んでおり、該隙間に残存する油Fにより筒状体5の移動が円滑となる。
- [0053] また、ピストン4は、接続体3の内側の小径部42と、接続体3の外側の筒状体5と、により移動方向にガイドされるので、ピストン4のストロークが安定する。これによれば、大径部41の端面41aが被作用体Wの被加圧面W1との面当接した状態で、ピストン4により被作用体Wを右側にまっすぐ加圧することができるため、被作用体Wに負荷がかかることを防止できる

- 。
- [0054] また、図2の加圧装置1の伸長状態から図1の加圧装置1の収縮状態に向けてピストン4が左側に移動するときには、ピストン4が左側に移動するにつれてガスGの圧力が小径部42の径に応じて上昇する。
- [0055] 言い換えれば、ピストン4が左側に移動するにつれてガスGの圧力が小径部42の径に応じて僅かに加圧されるもののガス圧は急激に変化せず高圧状態となるため、外部にガスGを排出しなくてもピストン4のストローク量を確保できる。
- [0056] また、小径部42の外周面と接続体3の内周面3aとの隙間に残存する油Fによりピストン4のストロークを円滑に行うことができる。
- [0057] また、空間部11の容積が漸次小さくなり、油Fの液面が接続体3の貫通孔3Aに到達すると、油Fがピストン4の小径部42の外周面と接続体3の内周面3aとの隙間に供給される。
- [0058] また、空間部11内の油Fは、接続体3の外周面3bと筒状体5の内周面5aとの隙間に入り込み、筒状体5の移動も円滑となる。接続体3の外周面3bと筒状体5の内周面5aとの隙間に残存する油Fの一部は、環状凹部3dに流入し、筒状体5のストロークの潤滑性に寄与する。
- [0059] また、ピストン4のストローク全体に亘って呼吸孔510は閉塞されないため、空間部11内の圧力が上昇することを防止でき、ピストン4のストロークを安定して行うことができる。
- [0060] 以上説明したように、ピストン4は蓄圧部10の圧力を変圧して被作用体Wに伝達するため、アキュムレータやポンプなどを用いないコンパクトな構造で、ピストン4の変圧範囲における被作用体Wへの加圧力の変化を小さくできる。
- [0061] 具体的には、ピストン4は大径部41と小径部42とを有し、小径部42が接続体3の貫通孔3Aに挿入配置されており、大径部41は被作用体W側に配置されている。これによれば、小径部42に作用する蓄圧部10の圧力は、大径部41で分散されて被作用体Wに伝達されるので、ピストン4のスト

ローク範囲における被作用体Wへの加圧力の変化を小さくできる。

[0062] また、蓄圧部10はガスGが蓄圧されている。これによれば、蓄圧部10内に気体であるガスGが封入されているので、加圧装置1を軽量とすることができる。

[0063] また、ピストン4は、接続体3の内側の小径部42と、接続体3の外側の筒状体5と、により移動方向にガイドされるので、ピストン4のストロークが安定する。

[0064] また、接続体3の貫通孔3Aの径D1が蓄圧部10の径D2よりも小径であることから、ピストン4が右側に移動するにつれてガスGの圧力が急激に低下することを防止できる。

[0065] また、大径部41は被作用体Wが直接切離可能に配置されている。これによれば、大径部41が被作用体Wを直接加圧できるので、被作用体Wの加圧量が安定する。

[0066] また、筒状体5が大径部41に取付けられ、小径部42に沿って平行に左側に延びていることから、加圧装置1の全長が短くコンパクトである。

実施例 2

[0067] 次に、実施例2に係る加圧装置につき、図3および図4を参照して説明する。尚、前記実施例1と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0068] 図3に示されるように、実施例2の加圧装置100は、接続体30の右端部に筒状体50の左端部が螺合により密封状に接続されている。尚、接続体30と筒状体50とは同じ部材で一体に形成されていてもよい。

[0069] 筒状体50の呼吸孔510は、筒状体50の左側上部に設けられており、撥水通気シート510sにより閉塞されている。また、筒状体50の右端部には、環状の蓋体520が取付けられている。

[0070] ピストン40は、大径部410と、小径部420と、中径部430と、から構成されている。中径部430は、円柱状をなし、大径部410の中心部から右側に向けて延びている。中径部430は、大径部410よりも小径であり、小径部420よりも大径である。

- [0071] 中径部430は、蓋体520の貫通孔520Aに挿通されている。中径部430の右端部には蓋体520よりも右側の位置に配置されており、断面視U字状を成す移動規制部としての係止部材12が嵌合固定されている。
- [0072] 係止部材12の平坦な右面12aは、被作用体Wの被加圧面W1に対して面当接している。
- [0073] 図3に示される加圧装置100の収縮状態にあつては、係止部材12が蓋体520に当接し、ピストン40の左側への移動が規制されている。
- [0074] また、筒状体50の呼吸孔510は、ピストン40の大径部410よりも左側に配置されている。
- [0075] また、油Fの液面は接続体30の貫通孔30Aよりも上方にあるため、小径部420と接続体30との隙間に油Fを供給できる。
- [0076] 図4に示される加圧装置100の伸長状態にあつては、加圧装置100の収縮状態よりもピストン40が右側に移動するため、ピストン40の大径部410により呼吸孔510は閉塞されていない。
- [0077] すなわち、ピストン40のストローク全体に亘って呼吸孔510が閉塞されないため、ピストン40のストロークによって空間部110内の圧力が上昇することを防止できる。
- [0078] また、ピストン40が左右に移動するときには、油Fが筒状体50の内周面と大径部410の外周面との隙間に入り込むことで、ピストン40のストロークを円滑に行うことができる。

実施例 3

- [0079] 次に、実施例3に係る加圧装置につき、図5を参照して説明する。尚、前記実施例1と同一構成で重複する構成の説明を省略する。
- [0080] 図5に示されるように、実施例3の加圧装置200は、シリンダ部としてのケース220と、圧力伝達体としてのピストン240と、ガイド体としての筒状体250と、蓋部材260と、から主に構成されている。
- [0081] ケース220は、外径側筒状部221と、内径側筒状部222と、底部223と、から構成されている。

- [0082] 外径側筒状部 221 は、内径側筒状部 222 よりも大径であり、内径側筒状部 222 よりも外径側に離間して配置されている。
- [0083] 内径側筒状部 222 は、軸方向視で外径側筒状部 221 と同心円状を成している。内径側筒状部 222 は、外径側筒状部 221 よりも軸方向に短い。
- [0084] 底部 223 は、外径側筒状部 221 の右端と内径側筒状部 222 の右端とを連結している。底部 223 は、外径側筒状部 221 および内径側筒状部 222 の中心軸に対して直交して径方向に延びている。
- [0085] ケース 220 の左端部は、左側に開放している。ケース 220 の右端部における外径側筒状部 221 と内径側筒状部 222 との間の空間は、底部 223 により閉塞されている。ケース 220 の内径側筒状部 222 の内径側は貫通空間となっている。
- [0086] 外径側筒状部 221 の左端部には蓋部材 260 が密封状に接続されている。蓋部材 260 の貫通孔 260a には栓 270 が取付けられている。
- [0087] 前述のように、内径側筒状部 222 は、外径側筒状部 221 よりも軸方向に短く、外径側筒状部 221 に蓋部材 260 が接続された状態において、内径側筒状部 222 の左端部は蓋部材 260 よりも右側に離間して配置されている。
- [0088] ピストン 240 は、大径部 241 と、小径部 242 と、から構成されている。小径部 242 は、筒状をなしており、小径部 242 の右端部は大径部 241 により閉塞されている。
- [0089] ケース 220 における外径側筒状部 221 と内径側筒状部 222 との間の空間、内径側筒状部 222 と蓋部材 260 との間の空間、及びピストン 240 における小径部 242 の内部空間は、連通した一つの空間をなし、高圧のガス G が封入される蓄圧部 210 となっている。
- [0090] 蓄圧部 210 のガス G の圧力は、小径部 242 の底面 242a に作用する（矢印 L30 参照）。小径部 242 の底面 242a に作用したガス G の圧力は、大径部 241 で分散された応力として被作用体 W に伝達される（矢印 L40 参照）。

- [0091] これにより、ピストン240が軸方向に移動するにつれて蓄圧部210内のガスGの圧力が急激に変化しないので、ピストン240のストローク範囲における被作用体Wへの加圧力の変化を小さくできる。したがって、外部からアクチュレータやポンプなどで流体を供給しなくても、ピストン240のストローク範囲において被作用体Wを略一定の力で加圧できるため、加圧装置200をコンパクトに構成できる。
- [0092] また、ピストン240における小径部242の内部空間を蓄圧部210として利用できるように、加圧装置200をコンパクトに構成できる。
- [0093] また、ケース220における外径側筒状部221と内径側筒状部222との間の空間を、ピストン240における小径部242の内部空間の外径側に配置し、両空間を径方向に重畳させることができるので、加圧装置200を軸方向にコンパクトにできる。

実施例 4

- [0094] 次に、実施例4に係る加圧装置につき、図6を参照して説明する。尚、前記実施例3と同一構成で重複する構成の説明を省略する。
- [0095] 図6に示されるように、実施例4の加圧装置300は、蓋部材360に環状凹部361が設けられている。環状凹部361は、ケース320における外径側筒状部321と内径側筒状部322との間の空間を左側に拡張している。また、環状凹部361の内径部は、ピストン340における小径部342の内周面よりも内径側に配置されている。さらに、蓋部材360の左側には蓋部材360の端面を覆うカバー362が設けられている。
- [0096] このように、蓋部材360に設けられた環状凹部361により蓄圧部310を拡張できるため、ケース320およびピストン340の軸方向寸法をコンパクトにできる。
- [0097] また、環状凹部361の内径部は、ピストン340における小径部342の内周面よりも内径側に配置されているので、環状凹部361と小径部342の内部空間との間のガスGの移動が円滑になる。

実施例 5

- [0098] 次に、実施例5に係る加圧装置につき、図7および図8を参照して説明する。尚、前記実施例4と同一構成で重複する構成の説明を省略する。また、図8において貫通孔260a、栓270の記載を省略している。
- [0099] 図7及び図8(a)、(b)に示されるように、実施例5の加圧装置400は、シリンダ部としての一对のケース420A、420Bと、一对のピストン440A、440Bと、ガイド体としての一对の筒状体450A、450Bと、圧力伝達体としての一对の蓋部材460A、460Bと、から主に構成されている。
- [0100] ケース420Aは、実施例4のケース320とほぼ同一形状を成しており、外径側筒状部421Aと、内径側筒状部422Aと、底部423Aと、から構成されている。ケース420Bも同様に、外径側筒状部421Bと、内径側筒状部422Bと、底部423Bと、から構成されている。
- [0101] ピストン440Aは、実施例4のピストン340とほぼ同一形状を成しており、大径部441Aと、小径部442Aと、から構成されている。ピストン440Bも同様に、大径部441Bと、小径部442Bと、から構成されている。
- [0102] 大径部441A、441Bには、軸方向に貫通する貫通孔443A、443Bが設けられている。
- [0103] 筒状体450Aは、左端部がピストン440Aの大径部441Aの外周面に固定されている。筒状体450Bは、右端部がピストン440Bの大径部441Bの外周面に固定されている。
- [0104] 蓋部材460Aは、ケース420Aの外径側筒状部421Aの開口側端部（すなわち右端部）に密封状に接続され、蓋部材460Aの被作用体WA側の端部（すなわち右端部）にはカバー462Aが設けられている。蓋部材460Bは、ケース420Bの外径側筒状部421Bの開口側端部（すなわち左端部）に密封状に接続され、蓋部材460Bの被作用体WB側の端部（すなわち左端部）にはカバー462Bが設けられている。
- [0105] これらケース420A、420B、ピストン440A、440B、筒状体

450A, 450B、蓋部材460A, 460B、カバー462A, 462Bは、ユニット化されている。詳しくは、ピストン440A, 440Bの大径部441A, 441Bの対向面同士が接続されている。大径部441A, 441Bの貫通孔443A, 443Bは連通している。なお、高圧ガスGの漏れを確実に防ぐために貫通孔443A, 443Bの周りに環状のガスケットを配置することが好ましい。

[0106] 蓋部材460A, 460Bで閉塞されたケース420A, 420Bの内部空間およびピストン440A, 440Bの内部空間は高圧のガスGが封入される蓄圧部412となっている。

[0107] 筒状体450Aで閉塞されたケース420Aとピストン440Aの外側の空間部411Aには、潤滑性流体としての油Fが保持されている。筒状体450Bで閉塞されたケース420Bとピストン440Bの外側の空間部411Bには、潤滑性流体としての油Fが保持されている。

[0108] この加圧装置400の左右には、被作用体WA, WBが配設されている。蓋部材460Aは、カバー462Aを介して被作用体WAに固定的に接続されており、蓋部材460Bは、カバー462Bを介して被作用体WBに固定的に接続されている。尚、本実施例5においては、ケース420A, 420Bや筒状体450A, 450Bは被固定体に固定されておらず、自由に移動可能となっている。

[0109] 図8(a)は、加圧装置400の収縮状態を示し、図8(b)は、加圧装置400の伸長状態を示している。このように軸方向に長い範囲で被作用体WA, WBを加圧することができる。

[0110] また、前述のように、ケース420A, 420Bや筒状体450A, 450Bは被固定体に固定されていないため、加圧装置400の収縮状態および伸長状態以外の状態にあっては、被作用体WA, WBの被加圧面WA1, WB1の位置に合わせてケース420A, 420Bおよびピストン440A, 440Bが移動するようになっている。

[0111] 例えば、加圧装置400の収縮状態から、被作用体WAの被加圧面WA1

が移動した場合、ケース420A、ピストン440A、440B、筒状体450A、450Bが移動する。

[0112] このように、ピストン440A、440Bおよび筒状体450A、450Bが移動できるため、被作用体WA、WBの軸方向位置が変化するような場合にも対応可能となる。

[0113] また、本実施例5の蓄圧部412は、左右のケース420A、420Bの内部空間、および左右のピストン440A、440Bの内部空間が連通しており、実施例3の蓄圧部210に比べ容積が大きくなっているため、加圧装置400の伸縮による蓄圧部412内の圧力の変動を抑え、精度高く被作用体WA、WBを加圧できる。

[0114] 尚、貫通孔443A、443Bを栓で閉塞して、ケース420A、420Bの内部空間、および左右のピストン440A、440Bの内部空間を非連通としてもよい。

[0115] 尚、本実施例5では、2つの被作用体WA、WBを1つの加圧装置400で加圧する形態を例示したが、これに限られず、1つの被作用体を複数の加圧装置で加圧してもよい。

実施例 6

[0116] 次に、実施例6に係る加圧装置につき、図9を参照して説明する。尚、前記実施例5と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0117] 図9に示されるように、本実施例6の加圧装置500は、一对のピストン540の大径部541の外周面（一方側のみ図示）に固定され、外径側に張り出す固定板550を備えている。

[0118] 固定板550は、被固定体に固定されている。これによれば、被作用体WA'、WB'の伸縮幅が異なっても、ピストン540が軸方向に移動しないため、被作用体WA'、WB'を安定して加圧することが可能となる。

[0119] 以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

- [0120] 例えば、前記実施例 1～6 では、圧力伝達体がピストンである形態を例示したが、蓄圧部の圧力を変圧して被作用体に伝達するもの、例えば、蓄圧部の圧力を受けて自身が変形することで該圧力を変圧させて被作用体に伝達させる圧力伝達体であってもよい。
- [0121] また、前記実施例 1～6 では、蓄圧部にガスが蓄圧される形態を例示したが、油などの液体や、液体と気体との混合物が蓄圧部に封入されていてもよい。
- [0122] また、前記実施例 1～6 では、筒状体とシリンダ部との外周面とによりピストンのストロークがガイドされる形態を例示したが、これに限られず、ガイド体は自由に変更できる。例えば、シリンダ部にガイド孔を設け、ピストンにガイドピンを設け、ガイド孔とガイドピンがストローク方向に摺動することでピストンのストロークがガイドされてもよい。
- [0123] また、必ずしも筒状体を設ける必要がなく、シリンダ部と小径部とによるガイドのみで構成してもよい。
- [0124] また、前記実施例 1, 3～6 では、ピストンの大径部が被作用体と直接接触していたが、ピストンの大径部と被作用体との間に別部材が介在してもよい。
- [0125] また、前記実施例 1, 2 では、筒状体 5, 50 に呼吸孔 51, 510 が設けられている形態を例示したが、呼吸孔 51, 510 を設けず、蓄圧部 10 の圧力変化に加えて、空間部 11 の圧力変化も利用するようにしてもよい。
- [0126] また、前記実施例 1, 2 では、環状凹部 3d、環状凹部 42a、42c が流体溜の空間である形態を例示したが、空間内に軸受機能を有する部品、潤滑性を高める部品、偏心を抑える部品を挿入してもよい。
- [0127] また、前記実施例 1, 2 では、ピストン 4, 40 の小径部 42、420 が中実である形態を例示したが、小径部 42、420 に左端から右側に凹む凹部が形成されていてもよく、この場合蓄圧部の容積を大きく確保できる。

符号の説明

- [0128] 1 加圧装置

2 a	段部（移動規制部）
3	接続体（シリンダ部）
4	ピストン（圧力伝達体）
5	筒状体（ガイド体）
1 0	蓄圧部
1 1	空間部
1 2	係止部材（移動規制部）
3 0	接続体（シリンダ部）
4 0	ピストン（圧力伝達体）
4 1	大径部
4 2	小径部
5 0	筒状体（ガイド体）
5 1	呼吸孔
1 0 0	加圧装置
1 1 0	空間部
4 1 0	大径部
4 2 0	小径部
4 3 0	中径部
5 1 0	呼吸孔
F	油
G	ガス
W	被作用体

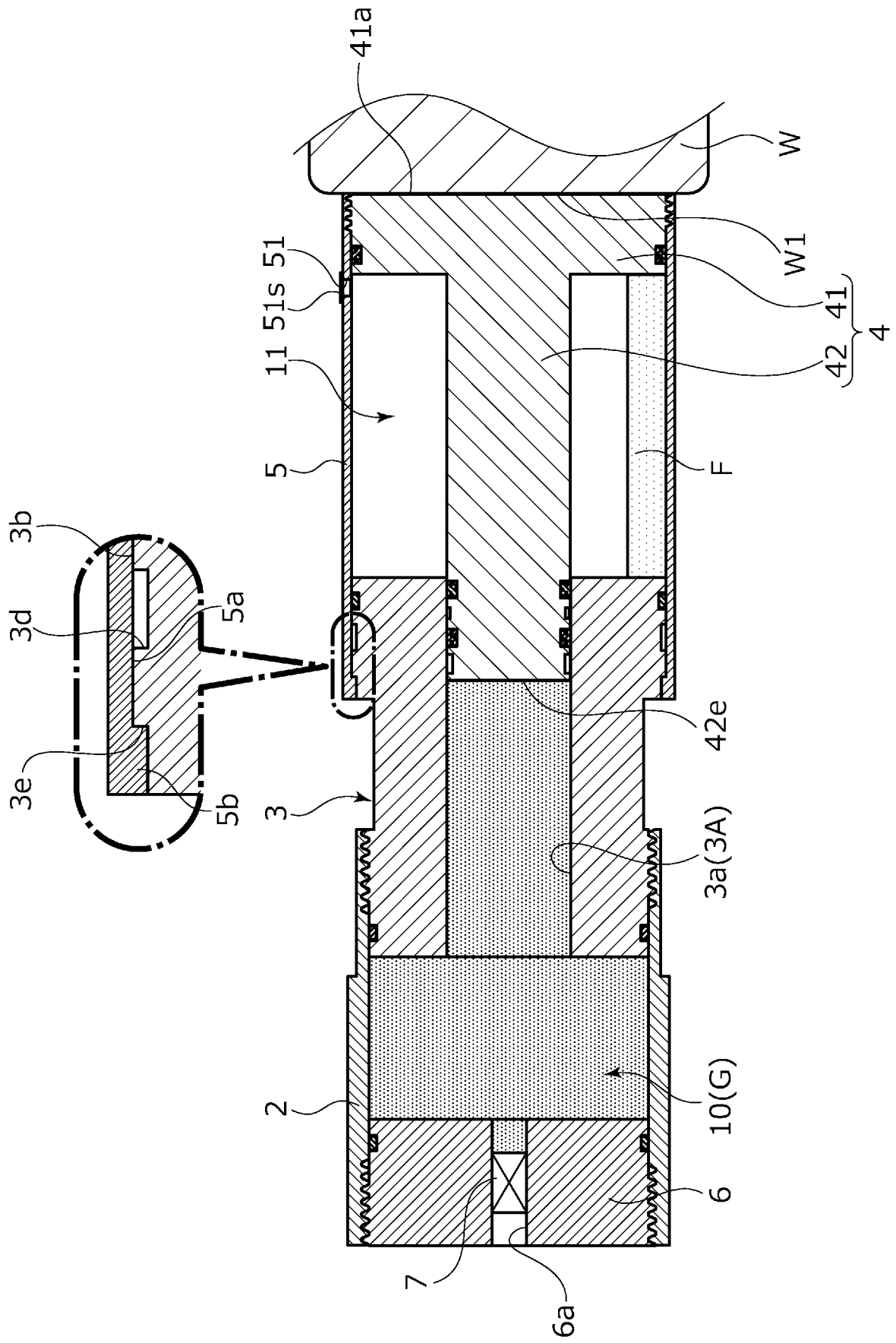
請求の範囲

- [請求項1] 蓄圧部と、前記蓄圧部の圧力を変圧して被作用体に伝達する圧力伝達体と、を備える加圧装置。
- [請求項2] 前記蓄圧部はガスが畜圧されている請求項1に記載の加圧装置。
- [請求項3] 前記圧力伝達体は小径部と大径部とを有するピストンからなり、前記小径部は前記蓄圧部に連通するシリンダ部に挿入配置されており、前記大径部は前記被作用体側に配置されている請求項2に記載の加圧装置。
- [請求項4] 前記シリンダ部の外周面にガイドされるガイド体が前記圧力伝達体に取り付けられている請求項3に記載の加圧装置。
- [請求項5] 前記蓄圧部はシリンダ状のガス室からなり、前記シリンダ部の径は前記ガス室の径よりも小径である請求項3または4に記載の加圧装置。
- [請求項6] 前記大径部は前記被作用体が直接切離可能に配置されている請求項3に記載の加圧装置。

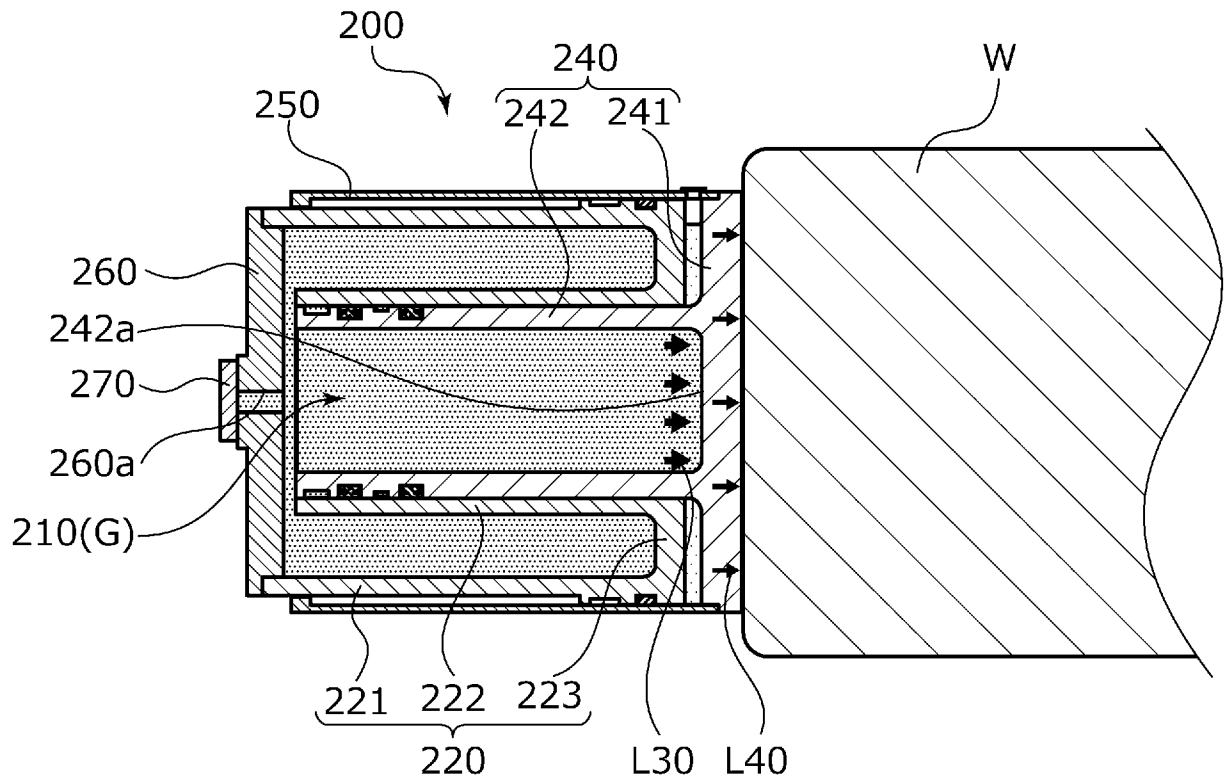
[図1]



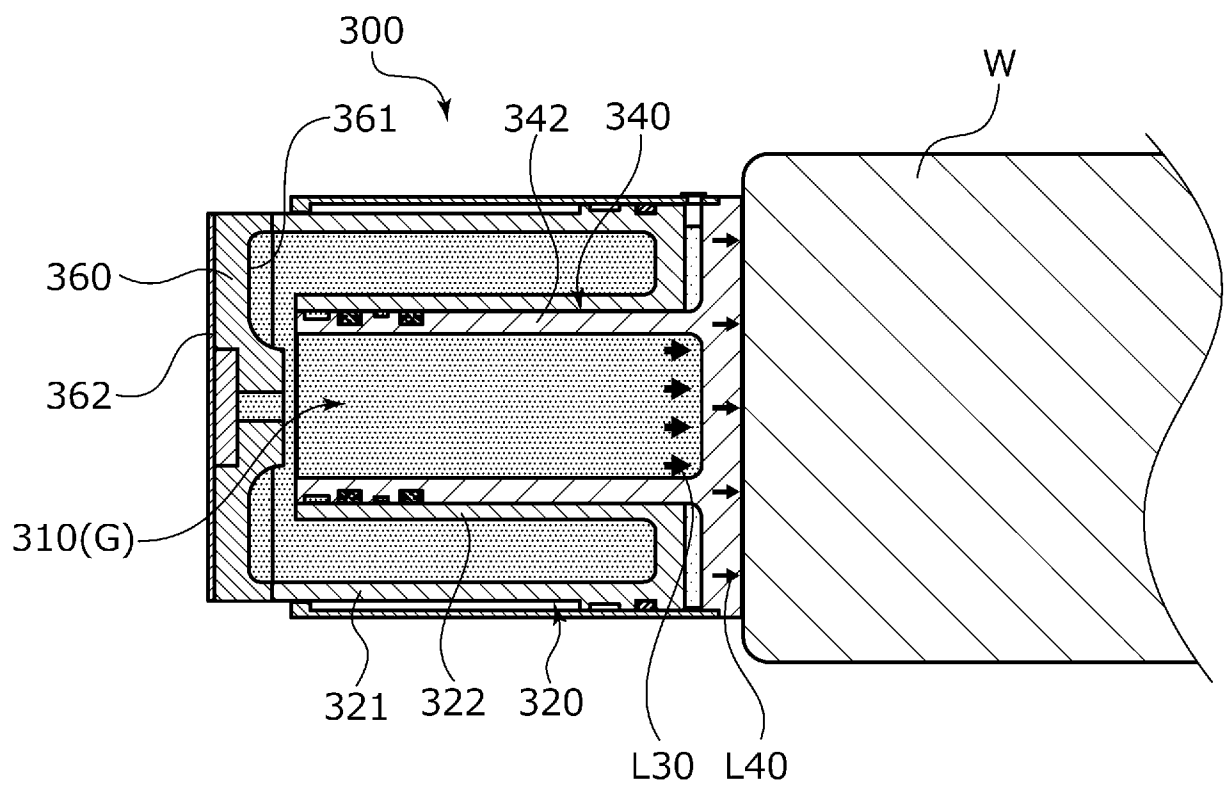
[図2]



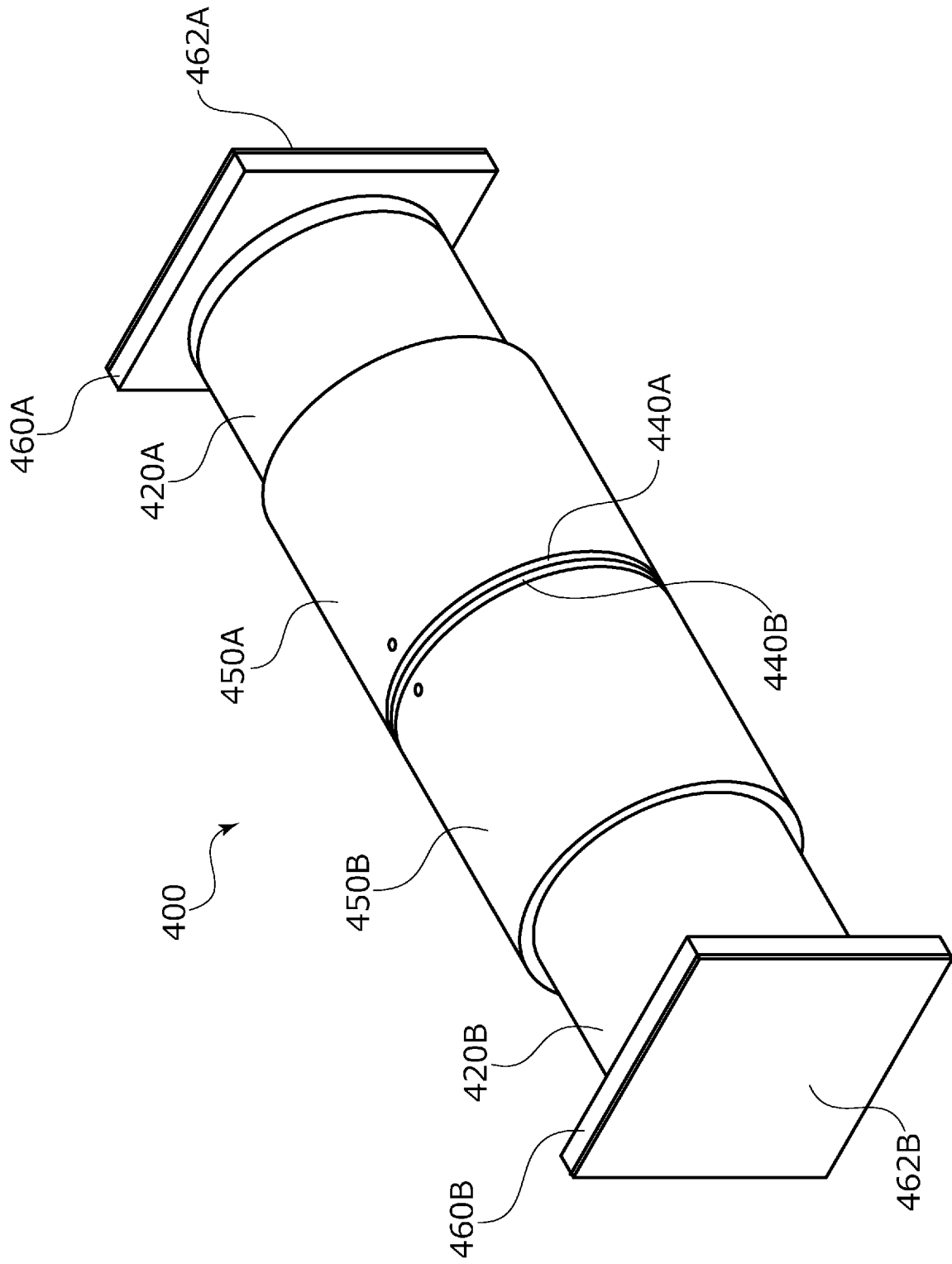
[図5]



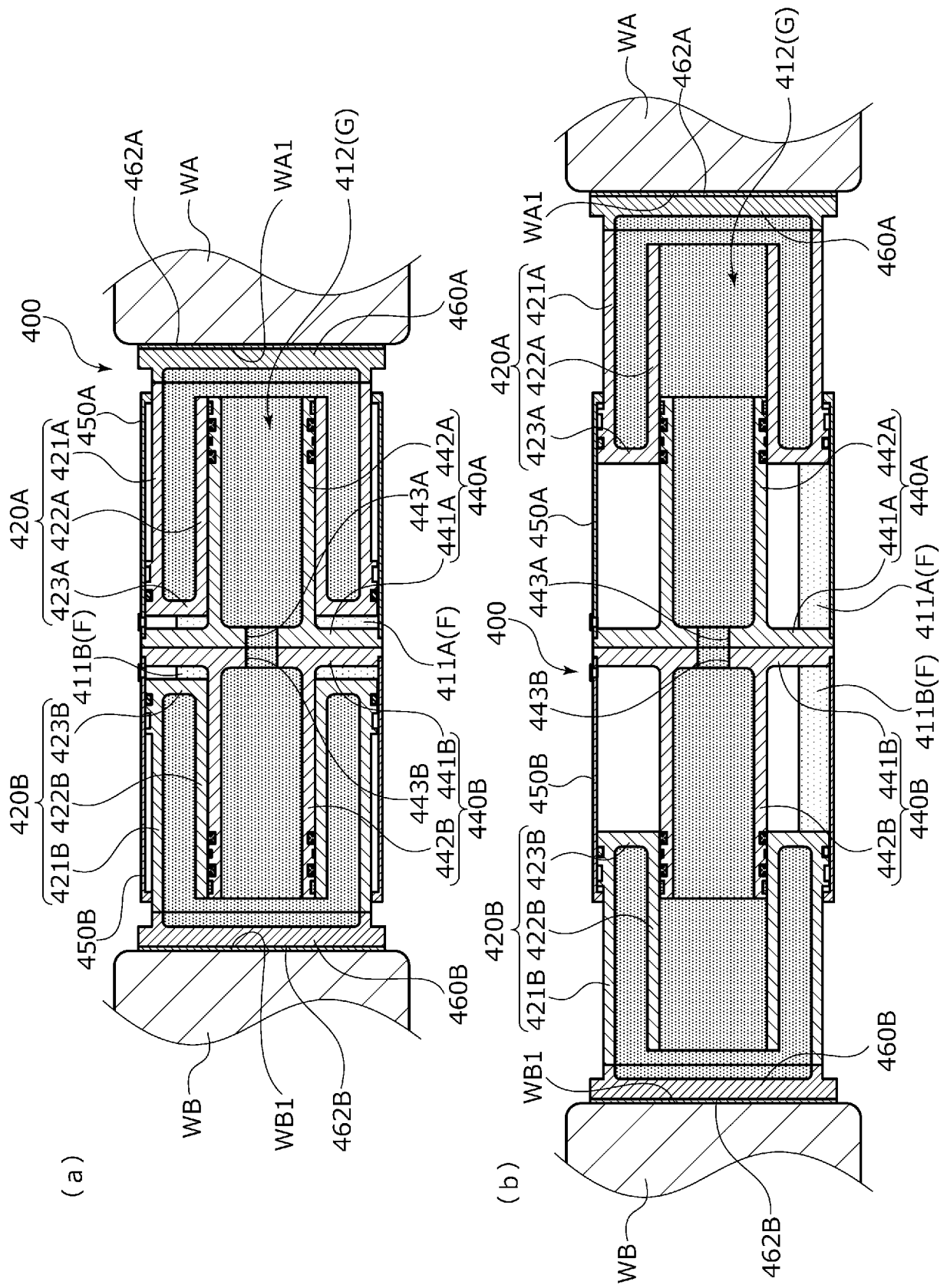
[図6]



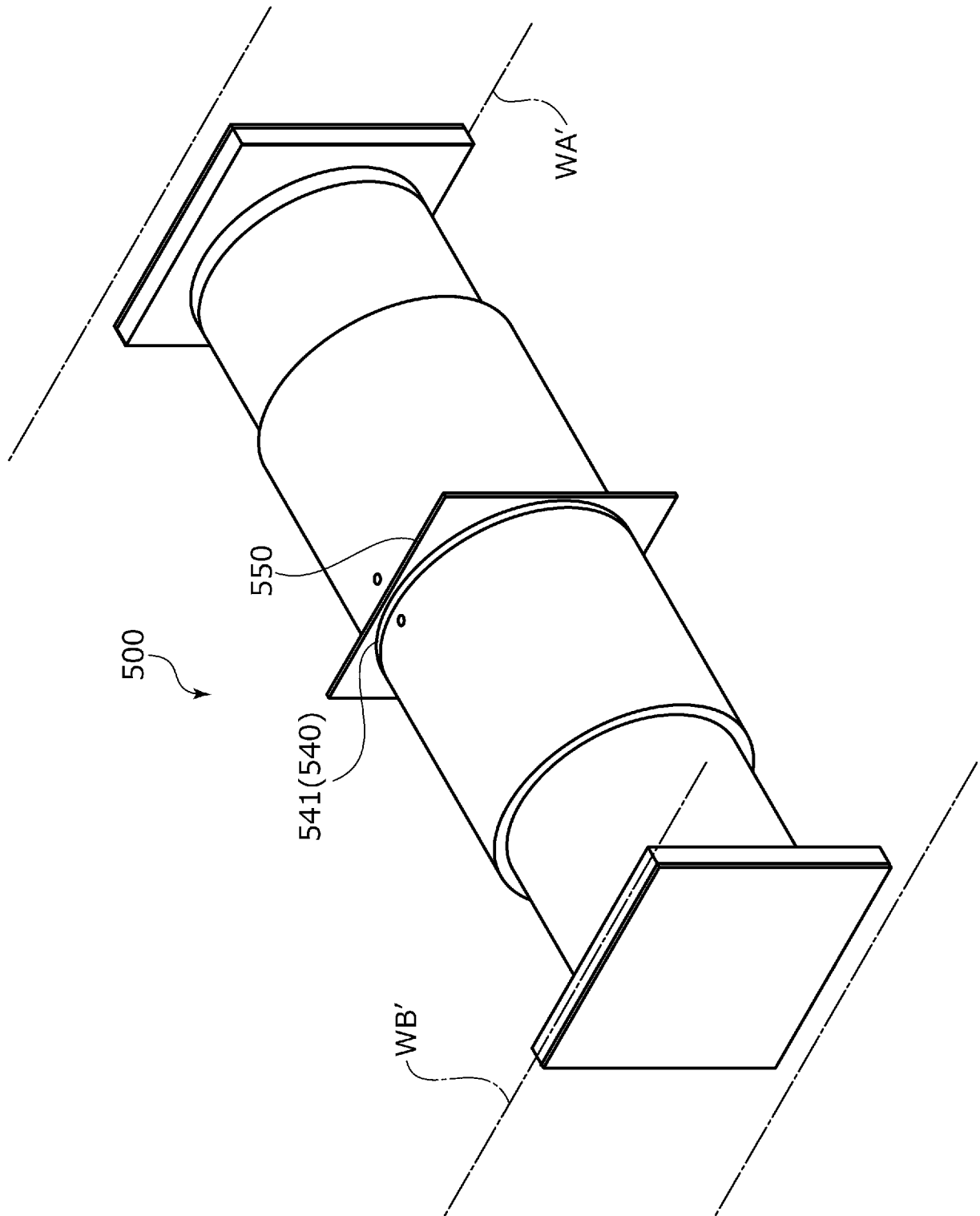
[図7]



[8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/022371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F15B 3/00</i> (2006.01) FI: F15B3/00 Z		
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) F15B3/00		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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 A	JP 8-226401 A (PNEUMATIC ENERGY INC) 03 September 1996 (1996-09-03) paragraph [0013]	1-4, 6 5
A	CN 105545858 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 04 May 2016 (2016-05-04)	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 06 July 2023		Date of mailing of the international search report 18 July 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/022371

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 8-226401 A	03 September 1996	US 5435228 A column 3, lines 29-56 EP 711927 A2	
CN 105545858 A	04 May 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F15B 3/00(2006.01)i FI: F15B3/00 Z		
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）） F15B3/00 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 A	JP 8-226401 A (ニューマティック エナジー, インコーポレイテッド) 03.09.1996 (1996-09-03) 段落 [0013]	1-4, 6 5
A	CN 105545858 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 04.05.2016 (2016-05-04)	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日	
06.07.2023	18.07.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 所村 陽一 30 9718 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/022371

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 8-226401 A	03.09.1996	US 5435228 A 第3欄第29-56行 EP 711927 A2	
CN 105545858 A	04.05.2016	(ファミリーなし)	