

(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
2024年5月10日(10.05.2024)



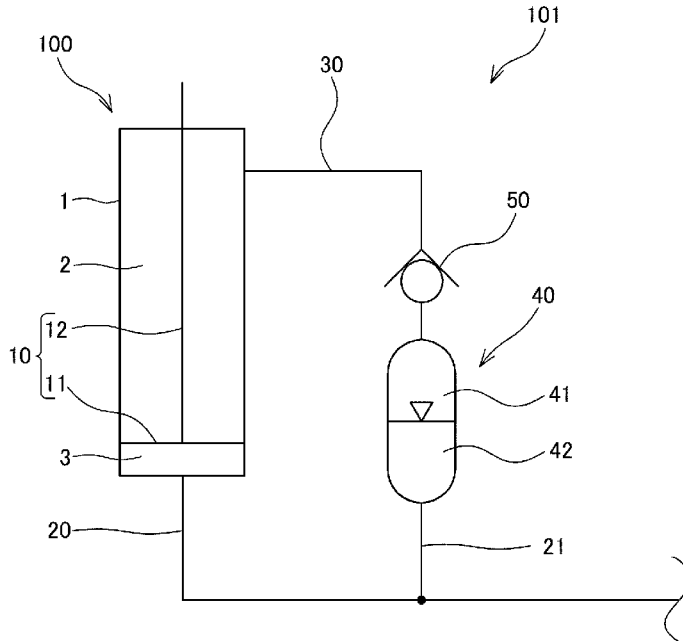
(10) 国際公開番号

WO 2024/095784 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 1/02 (2006.01) *F15B 15/14* (2006.01)
F15B 11/072 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/037834
- (22) 国際出願日: 2023年10月19日(19.10.2023)
- (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 2022-177559 2022年11月4日(04.11.2022) JP
- (71) 出願人: カヤバ株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長谷川 一樹 (HASEGAWA, Kazuki);
〒1055128 東京都港区浜松町二丁目4番1号 カヤバ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 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, 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, 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,

(54) Title: FLUID PRESSURE CYLINDER UNIT

(54) 発明の名称: 流体圧シリンダユニット



(57) Abstract: A fluid pressure cylinder unit (101, 201, 301, 401) includes a lift cylinder (100, 400) having a cylinder tube (1) and a piston rod (10, 310), an accumulator (40, 340) having a gas chamber (41) that can be filled with gas and a liquid chamber (42) that can be filled with liquid, and a first passage (30) that communicates a first chamber with the gas chamber (41) of the accumulator (40, 340), wherein the first chamber is filled with gas, the piston rod (10, 310) is caused to reciprocate by supplying and discharging hydraulic fluid to the second chamber, and the first passage (30) is provided with



WO 2024/095784 A1

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))

a check valve (50) that allows gas to flow only from the first chamber to the gas chamber (41) of the accumulator (40, 340).

(57) 要約: 流体圧シリンダユニット (101, 201, 301, 401) は、シリンダチューブ (1) とピストンロッド (10, 310) とを有するリフトシリンダ (100, 400) と、気体を充填可能な気室 (41) と液体を充填可能な液室 (42) とを有するアキュムレータ (40, 340) と、第一室とアキュムレータ (40, 340) の気室 (41) とを連通する第一通路 (30) と、を備え、第一室には、気体が充填され、第二室に作動液が給排されることによりピストンロッド (10, 310) が往復動し、第一通路 (30) には、第一室からアキュムレータ (40, 340) の気室 (41) への気体の流れのみを許容する逆止弁 (50) が設けられる。

明 細 書

発明の名称：流体圧シリンダユニット

技術分野

[0001] 本発明は、流体圧シリンダユニットに関する。

背景技術

[0002] JP2016-176566Aには、一端に開口部を有する有底筒状のシリンダチューブと、シリンダチューブに挿入されるロッドと、ロッドの先端に連結されシリンダチューブ内を気体が充填されるロッド側室と作動液が給排されるボトム側室とに区画するピストンと、を有する流体圧シリンダが開示されている。ロッド側室には気体が充填され、ボトム側室には作動油が給排される。流体圧シリンダは、油圧源からボトム側室に導かれる作動油圧によって伸長する。

発明の概要

[0003] JP2016-176566Aに記載のような流体圧シリンダは、伸長すると、ロッド側室内の気体が加圧されてタンク等に排出される。当該高压の気体は、タンク等に排出されるのみであり、有効活用されていない。

[0004] 本発明は、流体圧シリンダの第一室から排出される高压の気体を有効活用することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明のある態様によれば、流体圧シリンダユニットであって、シリンダチューブと、前記シリンダチューブ内に往復動可能に設けられ前記シリンダチューブ内を第一室と第二室とに区画するピストンロッドと、を有する流体圧シリンダと、気体を充填可能な気室と、液体を充填可能な液室と、を有するアキュムレータと、前記第一室と前記アキュムレータの前記気室とを連通する第一通路と、を備え、前記第一室には、気体が充填され、第二室に作動液が給排されることにより前記ピストンロッドが往復動し、前記第一通路には、前記第一室から前記アキュムレータの前記気室への気体の流れのみを許

容することが可能な弁が設けられる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は本発明の実施形態に係る流体圧シリンダユニットの回路図である。

[図2]図2は本発明の実施形態に係る流体圧シリンダユニットの動作とアキュムレータへの気体の充填の様子を示す図である。

[図3]図3は本発明の実施形態の変形例1に係る流体圧シリンダユニットの回路図である。

[図4]図4は本発明の実施形態の変形例2に係る流体圧シリンダユニットの回路図である。

[図5]図5は本発明の実施形態の変形例3に係る流体圧シリンダユニットの回路図である。

発明を実施するための形態

[0007] 図面を参照して、本発明の実施形態に係る流体圧シリンダユニット101について説明する。流体圧シリンダユニット101は、流体圧シリンダと、流体圧シリンダに接続されるアキュムレータ40と、を備える。本実施形態では、流体圧シリンダがフォークリフトのフォークを昇降させるリフトシリンダ100である場合について説明する。

[0008] リフトシリンダ100は、単動型の油圧シリンダである。図1に示すように、リフトシリンダ100は、シリンダチューブ1と、シリンダチューブ1内に往復動可能に設けられシリンダチューブ1内を第一室としてのロッド側室2と第二室としての反ロッド側室3とに区画するピストンロッド10と、ロッド側室2に接続される第一通路30と、反ロッド側室3に接続される主通路20と、を有する。

[0009] ピストンロッド10は、シリンダチューブ1の内周面に沿って摺動自在に設けられるピストン11と、一端にピストン11が連結され他端がシリンダチューブ1の外部へと延在して往復動するロッド12と、を有する。ロッド側室2には、空気等の気体が充填される。なお、「充填」とは、ポンベ等を

用いてロッド側室2に積極的に気体を入れることや、リフトシリンダ100の組み立て時にロッド側室2に気体が混入することを含む。ロッド側室2からは、第一通路30を通じて気体が排出される。反ロッド側室3には、主通路20を通じて作動液としての作動油が給排される。なお、作動液として、作動油以外の水等の液体が用いられてもよい。

[0010] 主通路20には、切換弁（図示省略）が設けられ、切換弁が切り換えられることにより、主通路20はポンプ（図示省略）またはタンク（図示省略）に接続される。リフトシリンダ100では、主通路20を通じて反ロッド側室3に作動油が給排されることによりピストンロッド10が往復動する。具体的には、油圧源から反ロッド側室3に作動油が供給されると、ピストンロッド10が上方（図1における上側）に移動しリフトシリンダ100が伸長して、フォーク及びフォークに乗せられた荷物が上昇する。フォーク、荷物、及びピストンロッド10の自重により反ロッド側室3から作動油がタンクに排出されると、ピストンロッド10が下方（図1における下側）に移動し、リフトシリンダ100が収縮してフォーク及び荷物が下降する。

[0011] また、アキュムレータ40は、気体を充填可能な気室41と、液体を充填可能な液室42と、を有する。アキュムレータ40はリフトシリンダ100とは別に設けられる。なお、気室41と液室42とは、フリーピストンやブラダ等の仕切り部材により区画されてもよい。気室41は第一通路30に接続され、液室42は主通路20から分岐する分岐通路21に接続される。このように、ロッド側室2と気室41とは第一通路30を通じて連通し、反ロッド側室3と液室42とは主通路20及び分岐通路21を通じて連通する。第一通路30には、ロッド側室2からアキュムレータ40の気室41への気体の流れのみを許容することが可能な弁としての逆止弁50が設けられる。なお、逆止弁50に代えて、電磁弁や手動弁等が設けられてもよい。また、反ロッド側室3と液室42とは、主通路20と並列に設けられた通路を通じて連通されてもよい。

[0012] 本実施形態の流体圧シリンダユニット101は、リフトシリンダ100と

アキュムレータ40が大気下で接続されることで組み立てられる。リフトシリンダ100とアキュムレータ40の接続前では、アキュムレータ40の気室41は大気圧であり、高圧の気体が充填されていない。アキュムレータ40の気室41には、リフトシリンダ100とアキュムレータ40の接続後のリフトシリンダ100の初期動作により、高圧の気体が充填される。

[0013] 次に、アキュムレータ40の気室41への高圧の気体の充填について詳しく説明する。

[0014] 図2(a) - (c)は、リフトシリンダ100の初期動作を示す図であり、図2(a)は、リフトシリンダ100の初期動作前（言い換えれば、リフトシリンダ100とアキュムレータ40の接続直後）の状態を示している。この状態では、ピストンロッド10の自重により、リフトシリンダ100は最収縮状態となっている。ロッド側室2及びアキュムレータ40の気室41は大気圧となっており、気室41には高圧の気体が充填されていない。

[0015] リフトシリンダ100の初期動作は、図2(b)に示すように、油圧源から主通路20を通じて反ロッド側室3に作動油を供給し、リフトシリンダ100を伸長（具体的には、最伸長）させることによって行われる。これにより、ロッド側室2内の気体が加圧されて、図2(b)の右側の矢印で示すように、第一通路30及び逆止弁50を通じてアキュムレータ40の気室41へ導かれる。そして、気室41内の圧力が設定圧になるまで、気室41に高圧の気体が充填される。

[0016] その後、反ロッド側室3から作動油が排出されると、図2(c)に示すように、ピストンロッド10の自重によりリフトシリンダ100が最収縮し、リフトシリンダ100の初期動作が終了する。この状態では、図2(b)に示す状態よりもロッド側室2の体積が増加するため、ロッド側室2内の圧力が低下する。しかしながら、第一通路30には逆止弁50が設けられるため、アキュムレータ40の気室41に充填された気体が第一通路30を通じてロッド側室2に導かれることはない。よって、アキュムレータ40の気室41内の圧力が設定圧に保持される。なお、以上で説明した図2(a) - (c)

)の作業は、フォークリフトへの流体圧シリンダユニット101の搭載前に行ってもよいし、搭載後に行ってもよい。また、図2(a)－(c)の作業は、リフトシリンダ100の動作試験時や反ロッド側室3のエア抜き時に行われてもよい。また、逆止弁50に代えて電磁弁や手動弁等が設けられる場合には、リフトシリンダ100を伸長させる際にロッド側室2とアキュムレータ40の気室41が第一通路30を通じて連通し、リフトシリンダ100を収縮させる際にロッド側室2とアキュムレータ40の気室41の連通が遮断される構成であればよい。この構成であっても、当該電磁弁や手動弁等は、ロッド側室2からアキュムレータ40の気室41への気体の流れのみを許容することが可能である。

[0017] 流体圧シリンダユニット101がフォークリフトに搭載され、荷物の輸送及び荷役作業が行われる、リフトシリンダ100の通常動作では、リフトシリンダ100が最伸長状態となるまでは、ロッド側室2内の圧力はアキュムレータ40の気室41内の圧力よりも小さいものの、逆止弁50によりアキュムレータ40の気室41内の圧力が保持される。また、リフトシリンダ100が最伸長状態となると、ロッド側室2内の圧力は、図2(b)に示す状態と同じとなり、アキュムレータ40の気室41内の圧力と同等となる。このように、リフトシリンダ100の通常動作では、ロッド側室2内の気体はアキュムレータ40の気室41に導かれない。つまり、流体圧シリンダユニット101では、リフトシリンダ100とアキュムレータ40の接続後、最初にリフトシリンダ100が伸長(具体的には、最伸長)した際にのみ、ロッド側室2内の気体が加圧されてアキュムレータ40の気室41に充填される。

[0018] このように、リフトシリンダ100では、リフトシリンダ100の初期動作において、リフトシリンダ100が伸長すると、ロッド側室2に充填された気体が加圧されて、第一通路30及び逆止弁50を通じてアキュムレータ40の気室41へ導かれ充填される。これにより、ロッド側室2から排出される高圧の気体をアキュムレータ40の気室41に充填される気体として有

効活用することができる。

[0019] また、アキュムレータ40は、リフトシリンダ100の初期動作時に初めて気室41に高圧の気体が充填されるため、リフトシリンダ100の動作前には、気室41に高圧の気体は充填されていない。そのため、アキュムレータ40を安全かつ容易に取り扱うことができる。また、アキュムレータ40を輸送する際には、安全かつ容易に輸送することができる。さらに、アキュムレータ40の気室41には、ロッド側室2内の気体が加圧されて充填されるため、気室41に高圧の気体を充填させるためにガスポンプ等を利用する必要がない。そのため、ガスポンプ等を利用する場合と比較し、アキュムレータ40を安全かつ容易に取り扱うことができるとともに製造コストが低減される。

[0020] また、流体圧シリンダユニット101では、反ロッド側室3とアキュムレータ40の液室42とが主通路20及び分岐通路21を通じて連通するため、主通路20及び反ロッド側室3内の圧力の変動が、アキュムレータ40により吸収される。そのため、フォークリフトによる荷物の輸送中に例えば路面からの衝撃がリフトシリンダ100に作用しても、荷物の振動をアキュムレータ40により吸収することができる。よって、荷物の輸送中の荷崩れを防止することができる。

[0021] 以上の実施形態によれば、以下に示す作用効果を奏する。

[0022] リフトシリンダ100では、リフトシリンダ100が伸長すると、ロッド側室2に充填された気体が加圧されて、第一通路30及び逆止弁50を通じてアキュムレータ40の気室41へ導かれ充填される。これにより、ロッド側室2から排出される高圧の気体をアキュムレータ40の気室41に充填される気体として有効活用することができる。

[0023] リフトシリンダ100では、反ロッド側室3とアキュムレータ40の液室42とが主通路20により連通する。よって、リフトシリンダ100により駆動される対象物である荷物等の振動をアキュムレータ40により吸収することができる。

[0024] 流体圧シリンダユニット101では、リフトシリンダ100とアキュムレータ40の接続後、リフトシリンダ100の初期動作時に初めてアキュムレータ40の気室41に高圧の気体が充填されるため、リフトシリンダ100の動作前には、気室41に高圧の気体は充填されていない。そのため、アキュムレータ40を安全かつ容易に取り扱うことができる。また、アキュムレータ40を輸送する際には、安全かつ容易に輸送することができる。

[0025] 次のような変形例も本発明の範囲内であり、変形例に示す構成と上述の実施形態で説明した構成を組み合わせたか、以下の異なる変形例で説明する構成同士を組み合わせることも可能である。

[0026] <変形例1>

上記実施形態では、流体圧シリンダユニット101は、ロッド側室2とアキュムレータ40の気室41とを連通する第一通路30を備える。これに加えて、図3に示すように、変形例1に係る流体圧シリンダユニット201は、第一通路30におけるロッド側室2と逆止弁50との間に接続され、大気に連通する第二通路31を備える。

[0027] 第二通路31は、フィルタ60を通じて大気に連通する。第二通路31には、大気から第一通路30への気体の流れのみを許容する逆止弁51が設けられる。よって、リフトシリンダ100の収縮時にロッド側室2及び第一通路30内の圧力が低下（具体的には、大気圧よりも低下）すると、フィルタ60、第二通路31、及び逆止弁51を通じて、ロッド側室2及び第一通路30に気体が供給される。これにより、リフトシリンダ100が伸長する度にロッド側室2内の気体を繰り返しアキュムレータ40の気室41に充填することができる。よって、気室41内の圧力の低下が防止される。

[0028] さらに、流体圧シリンダユニット201は、第一通路30におけるロッド側室2と逆止弁50との間に接続される第三通路33を備える。第三通路33は、サイレンサ61を通じて大気に連通する。第三通路33には、第一通路30の圧力が予め定められた圧力に達すると開弁するリリーフ弁52が設けられる。リリーフ弁52が開弁すると、ロッド側室2及び第一通路30内

の気体が、第三通路 33 及びサイレンサ 61 を通じて大気に排出される。リリーフ弁 52 が開弁する圧力は、例えば、アキュムレータ 40 の設定圧と同等に設定される。よって、ロッド側室 2 及び第一通路 30 内の圧力は、アキュムレータ 40 の設定圧よりも大きくなる。言い換えれば、リフトシリンダ 100 の動作中に、設定圧以上にアキュムレータ 40 の気室 41 に気体が充填されることが防止され、気室 41 内の圧力が設定圧以上になることが防止される。

[0029] なお、第三通路 33 は、大気ではなくタンクに連通してもよい。また、第二通路 31 及び第三通路 33 は、両方が設けられる必要は無く、一方のみが設けられてもよい。また、フィルタ 60 及びサイレンサ 61 は必須ではなく、設けられなくてもよい。

[0030] <変形例 2>

上記実施形態では、流体圧シリンダユニット 101 は、反ロッド側室 3 とアキュムレータ 40 の液室 42 とが主通路 20 及び分岐通路 21 を通じて連通する。これに対して、図 4 に示すように、流体圧シリンダユニット 301 では、反ロッド側室 3 とアキュムレータ 40 の液室 42 とが連通せず、アキュムレータ 40 の液室 42 が、通路 221 を通じてリフトシリンダ 100 とは別の機器（図示省略）に接続される。この構成であっても、ロッド側室 2 から排出される高圧の気体をアキュムレータ 40 の気室 41 に充填される気体として有効活用することができる。また、アキュムレータ 40 により、アキュムレータ 40 が接続される別の機器の振動を吸収することができる。

[0031] <変形例 3>

上記実施形態では、アキュムレータ 40 は、リフトシリンダ 100 とは別に設けられる。これに対して、変形例 3 に係る流体圧シリンダユニット 401 では、アキュムレータ 40 がピストンロッド 10 内に設けられる。具体的には、図 5 に示すように、アキュムレータ 240 は、気室 41 と液室 42 を区画する区画部材としてのフリーピストン 43 を有し、ピストンロッド 310 内には、第一通路 30、逆止弁 50、フリーピストン 43、及び反ロッド

側室 3 と液室 4 2 とを連通する通路 3 2 1 が設けられる。この構成であっても、油圧源から反ロッド側室 3 に作動油を供給しリフトシリンダ 4 0 0 を伸長させると、ロッド側室 2 内の気体が加圧されて、第一通路 3 0 及び逆止弁 5 0 を通じてアキュムレータ 3 4 0 の気室 4 1 へ導かれ充填される。また、反ロッド側室 3 とアキュムレータ 3 4 0 の液室 4 2 とが通路 3 2 1 により連通するため、主通路 2 0 及び反ロッド側室 3 内の圧力の変動がアキュムレータ 3 4 0 により吸収され、荷物の輸送中の荷崩れを防止することができる。このように、アキュムレータ 3 4 0 がピストンロッド 3 1 0 内に設けられることで、流体圧シリンダユニット 4 0 1 をコンパクトにすることができる。

[0032] <変形例 4>

上記実施形態では、流体圧シリンダユニット 1 0 1 は、ロッド側室 2 に気体が充填されてロッド側室 2 と気室 4 1 が連通する。また、反ロッド側室 3 と液室 4 2 が連通し反ロッド側室 3 に作動油が給排される。これに限らず、流体圧シリンダユニット 1 0 1 では、反ロッド側室 3 に気体が充填されて反ロッド側室 3 と気室 4 1 が連通し、ロッド側室 2 と液室 4 2 が連通しロッド側室 2 に作動油が給排される構成であってもよい。この構成では、リフトシリンダ 1 0 0 とアキュムレータ 4 0 の接続後、最初にリフトシリンダ 1 0 0 が収縮（具体的には、最収縮）した際に、反ロッド側室 3 内の気体が加圧されてアキュムレータ 4 0 の気室 4 1 に充填される。また、流体圧シリンダユニット 1 0 1 は、図 1 に示す向きとは上下逆向きにして用いられてもよい。

[0033] <変形例 5>

上記実施形態では、流体圧シリンダがフォークリフトのフォークを昇降させるリフトシリンダ 1 0 0 である場合について説明した。これに限らず、流体圧シリンダは、ロッド側室 2 または反ロッド側室 3 の一方に気体が充填され、他方に作動液が給排されることによりピストンロッド 1 0 が往復動するものであれば、フォークリフトに搭載されるシリンダ以外の他のシリンダであってもよい。また、流体圧シリンダは、両ロッド型シリンダであってもよい。

- [0034] 以上のように構成された本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。
- [0035] 流体圧シリンダユニット101, 201, 301, 401は、シリンダチューブ1と、シリンダチューブ1内に往復動可能に設けられシリンダチューブ1内を第一室と第二室とに区画するピストンロッド10, 310と、を有する流体圧シリンダとしてのリフトシリンダ100, 400と、気体を充填可能な気室41と、液体を充填可能な液室42と、を有するアキュムレータ40, 240と、第一室とアキュムレータ40, 340の気室41とを連通する第一通路30と、を備え、第一室には、気体が充填され、第二室に作動液が給排されることによりピストンロッド10, 310が往復動し、第一通路30には、第一室からアキュムレータ40, 340の気室41への気体の流れのみを許容することが可能な弁としての逆止弁50が設けられる。
- [0036] この構成では、リフトシリンダ100, 400が伸長すると、第一室に充填された気体が加圧されて、第一通路30及び逆止弁50を通じてアキュムレータ40, 340の気室41へ導かれ充填される。これにより、第一室から排出される高圧の気体をアキュムレータ40, 340の気室41に充填される気体として有効活用することができる。
- [0037] また、流体圧シリンダユニット101, 201, 401では、第二室とアキュムレータ40, 340の液室42とは連通する。
- [0038] この構成では、第二室とアキュムレータ40, 340の液室42とが連通する。よって、リフトシリンダ100, 400により駆動される対象物の振動をアキュムレータ40, 340により吸収することができる。
- [0039] また、流体圧シリンダユニット201は、第一通路30における第一室と逆止弁50との間に接続され、大気に連通する第二通路31をさらに備え、第二通路31には、大気から第一通路30への気体の流れのみを許容する逆止弁51が設けられる。
- [0040] この構成では、アキュムレータ40の気室41内の圧力の低下が防止される。

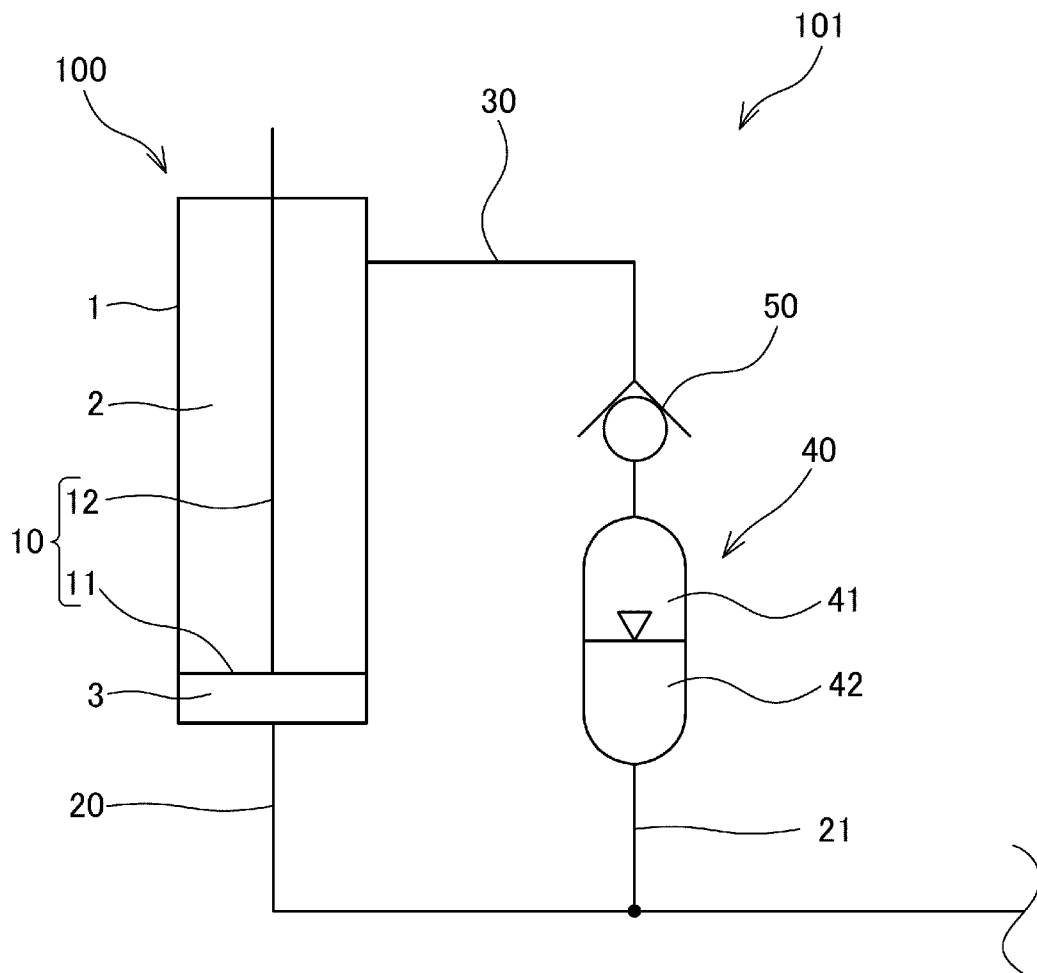
- [0041] また、流体圧シリンダユニット201は、第一通路30における第一室と逆止弁50との間に接続される第三通路33をさらに備え、第三通路33には、第一通路30の圧力が予め定められた圧力に達すると開弁するリリーフ弁52が設けられる。
- [0042] この構成では、アキュムレータ40の気室41内の圧力が設定圧以上になることが防止される。
- [0043] また、流体圧シリンダユニット401では、アキュムレータ340は、気室41と液室42を区画する区画部材としてのフリーピストン43をさらに有し、ピストンロッド310内には、第一通路30、逆止弁50、及びフリーピストン43が設けられる。
- [0044] この構成では、流体圧シリンダユニット401をコンパクトにすることができる。
- [0045] また、流体圧シリンダユニット101, 201, 301, 401では、リフトシリンダ100, 400とアキュムレータ40, 340の接続後、最初にリフトシリンダ100, 400が伸長もしくは収縮した際に、第一室内の気体が加圧されてアキュムレータ40, 340の気室41に充填される。
- [0046] この構成では、リフトシリンダ100, 400の動作前には、気室41に高圧の気体は充填されていない。そのため、アキュムレータ40, 340を安全かつ容易に取り扱うことができる。
- [0047] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0048] 本願は2022年11月4日に日本国特許庁に出願された特願2022-177559に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

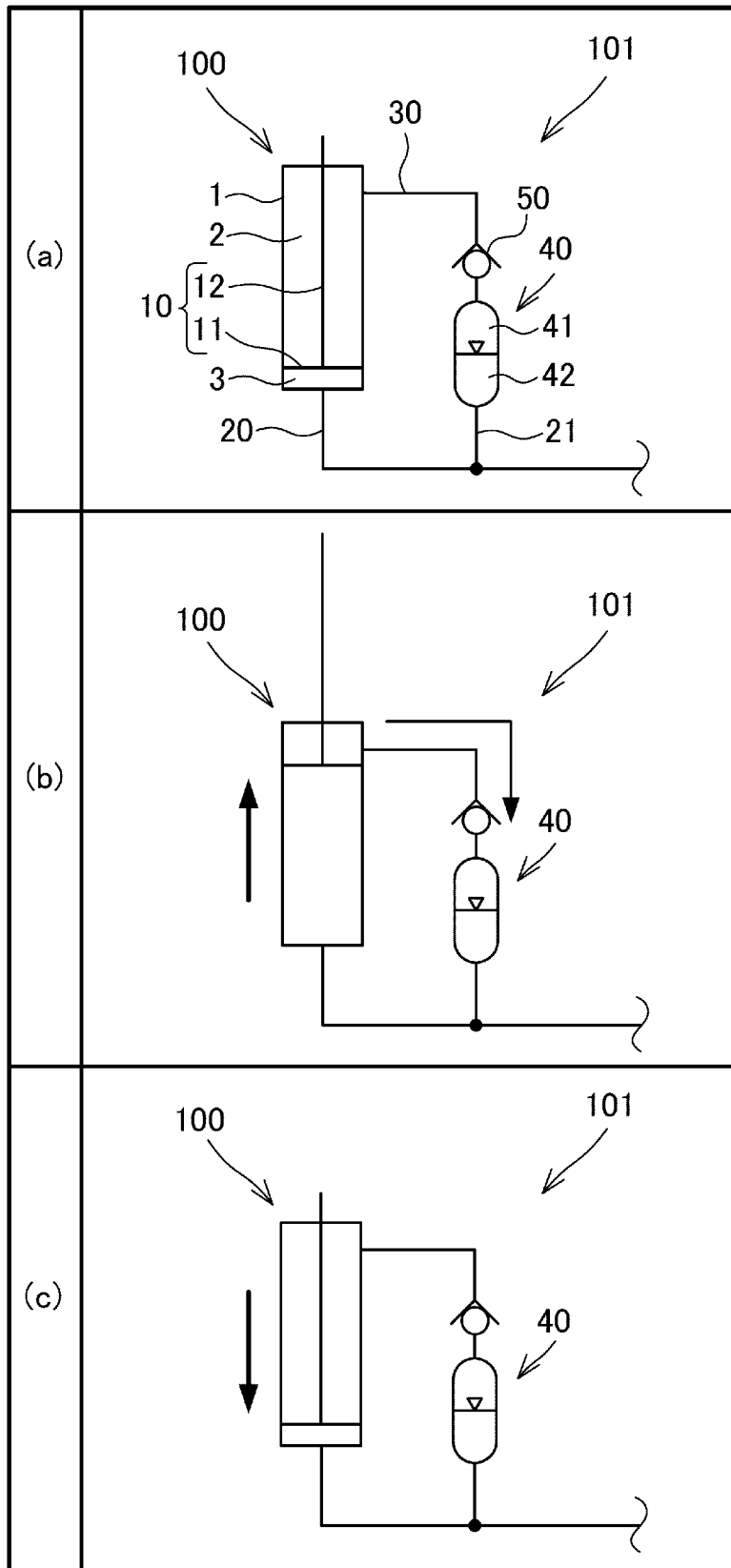
- [請求項1] 流体圧シリンダユニットであって、
シリンダチューブと、前記シリンダチューブ内に往復動可能に設けられ前記シリンダチューブ内を第一室と第二室とに区画するピストンロッドと、を有する流体圧シリンダと、
気体を充填可能な気室と、液体を充填可能な液室と、を有するアキュムレータと、
前記第一室と前記アキュムレータの前記気室とを連通する第一通路と、を備え、
前記第一室には、気体が充填され、
第二室に作動液が給排されることにより前記ピストンロッドが往復動し、
前記第一通路には、前記第一室から前記アキュムレータの前記気室への気体の流れのみを許容することが可能な弁が設けられる流体圧シリンダユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載の流体圧シリンダユニットであって、
前記第二室と前記アキュムレータの前記液室とは連通する流体圧シリンダユニット。
- [請求項3] 請求項1に記載の流体圧シリンダユニットであって、
前記第一通路における前記第一室と前記弁との間に接続され、大気に連通する第二通路をさらに備え、
前記第二通路には、大気から前記第一通路への気体の流れのみを許容する逆止弁が設けられる流体圧シリンダユニット。
- [請求項4] 請求項1に記載の流体圧シリンダユニットであって、
前記第一通路における前記第一室と前記弁との間に接続される第三通路をさらに備え、
前記第三通路には、前記第一通路の圧力が予め定められた圧力に達すると開弁するリリーフ弁が設けられる流体圧シリンダユニット。

- [請求項5] 請求項 1 に記載の流体圧シリンダユニットであって、
前記アキュムレータは、前記気室と前記液室を区画する区画部材をさらに有し、
前記ピストンロッド内には、前記第一通路、前記弁、及び前記区画部材が設けられる流体圧シリンダユニット。
- [請求項6] 請求項 1 に記載の流体圧シリンダユニットであって、
前記流体圧シリンダと前記アキュムレータの接続後、最初に前記流体圧シリンダが伸長もしくは収縮した際に、前記第一室内の気体に加圧されて前記アキュムレータの気室に充填される流体圧シリンダユニット。

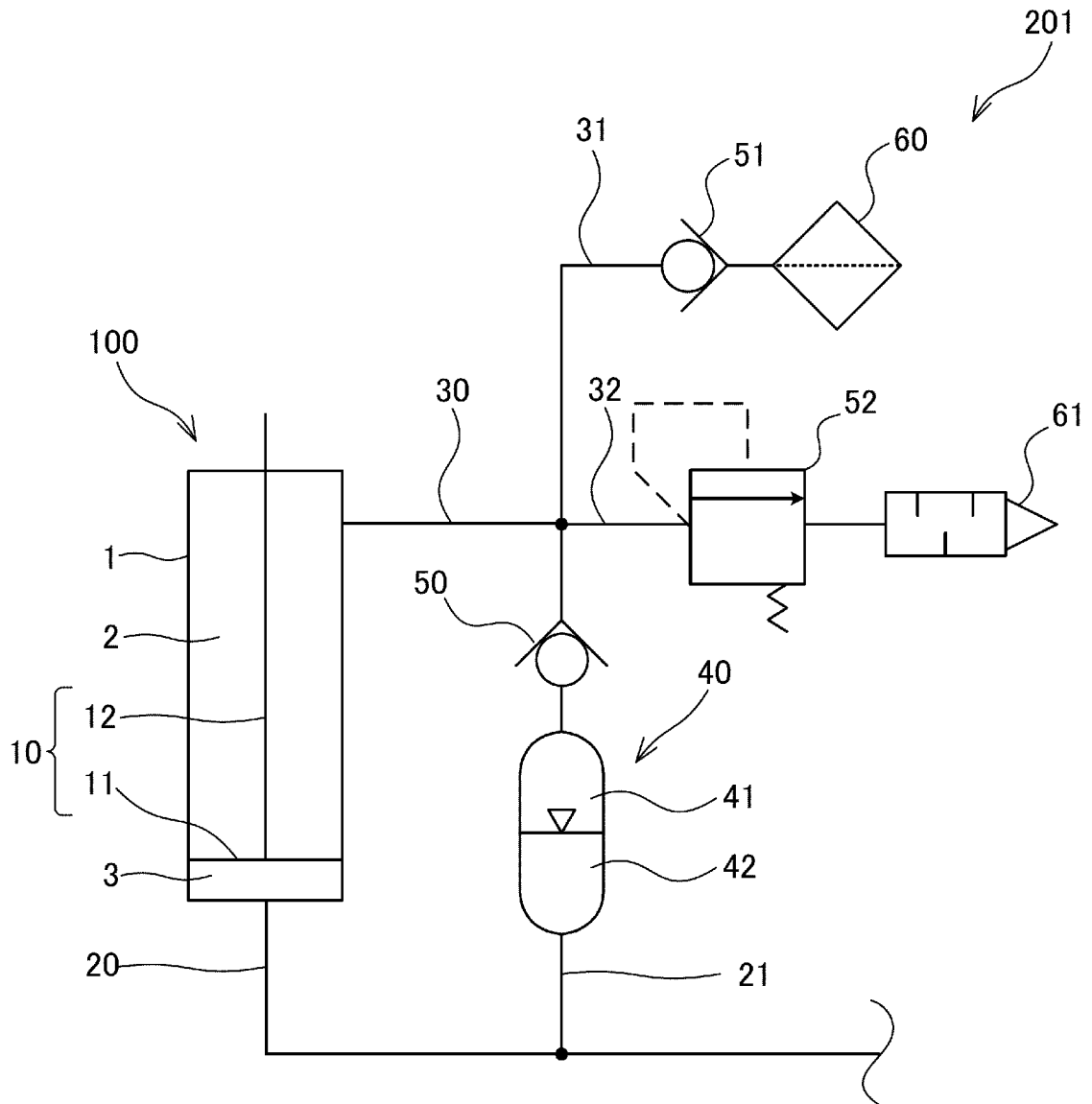
[図1]



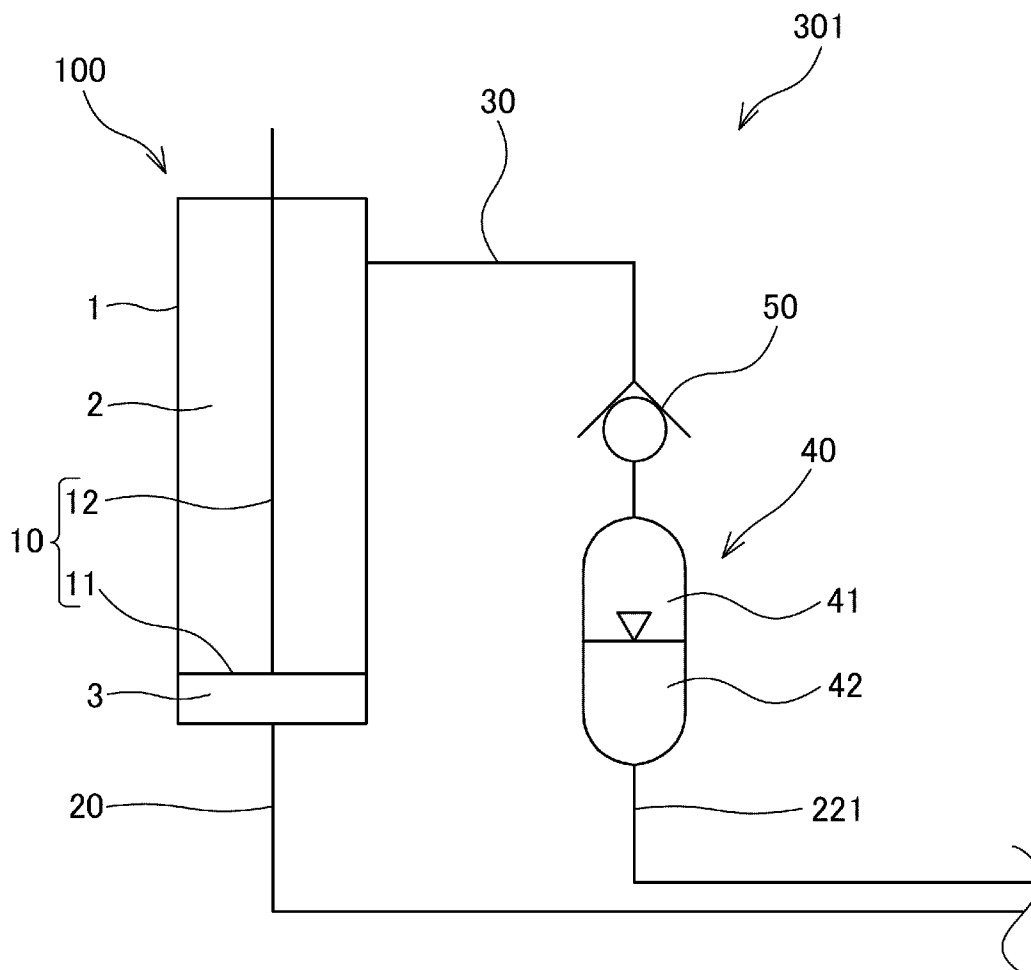
[図2]



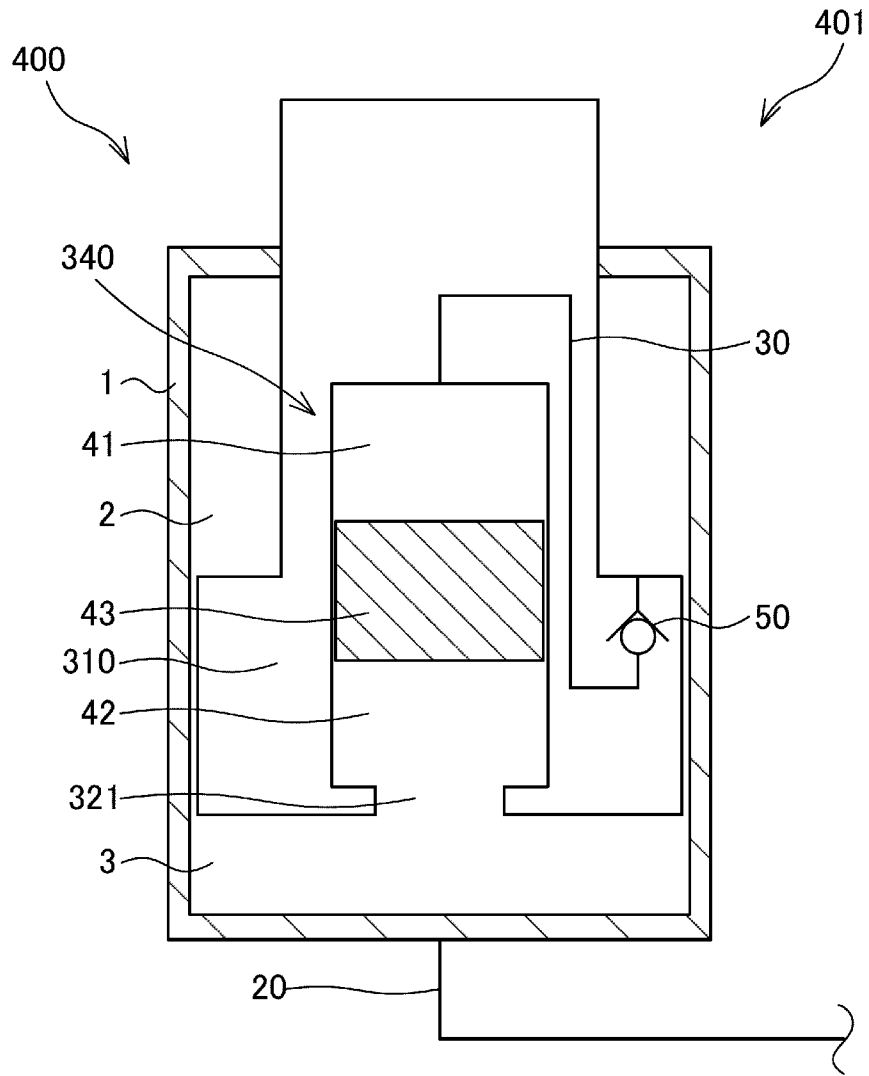
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/037834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F15B 1/02</i> (2006.01)i; <i>F15B 11/072</i> (2006.01)i; <i>F15B 15/14</i> (2006.01)i FI: F15B1/02 Z; F15B11/072; F15B15/14 380B		
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) F15B1/00-1/26; F15B11/00-11/22;21/14; F15B15/00-15/28		
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	JP 50-141772 A (TAIHEI MACHINERY WORKS, LTD.) 14 November 1975 (1975-11-14) claims, page 3, upper left column, lines 4-9, fig. 1, 2	1-3, 6
Y		4-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21873/1988 (Laid-open No. 126458/1989) (KAYABA IND. CO., LTD.) 29 August 1989 (1989-08-29), specification, page 5, lines 4-9, page 6, line 19 to page 9, line 3, fig. 1	4
Y	JP 2015-14328 A (KAYABA IND. CO., LTD.) 22 January 2015 (2015-01-22) paragraphs [0001], [0002], [0011]-[0041], fig. 1, 2	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 04 December 2023		Date of mailing of the international search report 19 December 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/JP2023/037834

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 50-141772 A	14 November 1975	(Family: none)	
JP 1-126458 U1	29 August 1989	(Family: none)	
JP 2015-14328 A	22 January 2015	US 2016/0138622 A1 paragraphs [0001], [0002], [0012]-[0042], fig. 1, 2 WO 2015/002055 A1 CN 105358843 A KR 10-2016-0010615 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F15B 1/02(2006.01)i; F15B 11/072(2006.01)i; F15B 15/14(2006.01)i FI: F15B1/02 Z; F15B11/072; F15B15/14 380B		
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）） F15B1/00-1/26; F15B11/00-11/22;21/14; F15B15/00-15/28 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	JP 50-141772 A (太平製作所) 14.11.1975 (1975-11-14) 特許請求の範囲、第3ページ左上欄第4行-第3ページ左上欄第9行、第1-2 図	1-3, 6
Y		4-5
Y	日本国実用新案登録出願63-21873号(日本国実用新案登録出願公開1-126458号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(カヤバ工業株式会 社) 29.08.1989 (1989-08-29) 明細書第5ページ第4-9行、第6ページ第19行- 第9ページ第3行、第1図	4
Y	JP 2015-14328 A (カヤバ工業株式会社) 22.01.2015 (2015-01-22) 段落0001-0002, 0011-0041, 図1-2	5
<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	04.12.2023	国際調査報告の発送日 19.12.2023
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） 北村 一 30 3734 電話番号 03-3581-1101 内線 3356	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/037834

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 50-141772 A	14.11.1975	(ファミリーなし)	
JP 1-126458 U1	29.08.1989	(ファミリーなし)	
JP 2015-14328 A	22.01.2015	US 2016/0138622 A1 段落0001-0002, 0012-0042, 図1 -2 WO 2015/002055 A1 CN 105358843 A KR 10-2016-0010615 A	