

(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6月15日(15.06.2023)

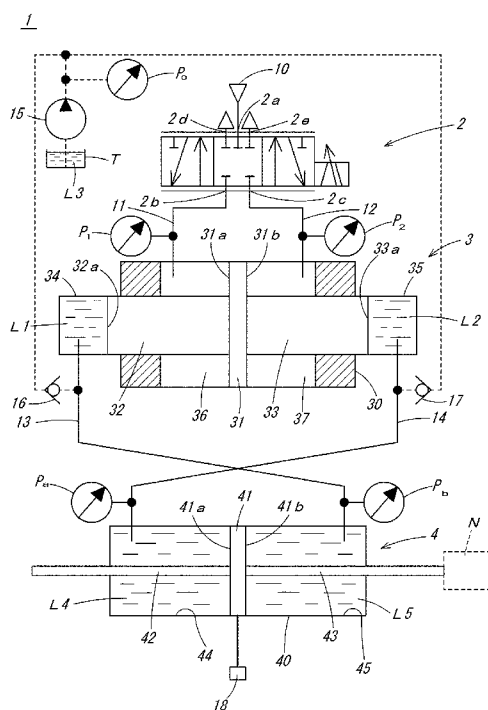


(10) 国際公開番号
WO 2023/106037 A1

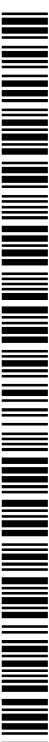
- (51) 国際特許分類:
F15B 11/076 (2006.01) *F15B 7/02* (2006.01)
F15B 3/00 (2006.01) *F15B 7/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/042034
- (22) 国際出願日: 2022年11月11日(11.11.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-200869 2021年12月10日(10.12.2021) JP
- (71) 出願人: 学校法人立命館(**THE RITSUMEIKAN TRUST**) [JP/JP]; 〒6048520 京都府京都市中京区西ノ京東柵尾町8番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 玄 相昊(**HYON, Sang Ho**); 〒5258577 滋賀県草津市野路東1丁目1番1号 立命館大学びわこ・くさつキャンパス内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 正木 裕士, 外 (**MASAKI, Yuji et al.**); 〒5410042 大阪府大阪市中央区今橋2丁目5-8 トレードピア淀屋橋8階 Osaka (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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, 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,

(54) Title: HYDRAULIC TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 液圧トランスミッション



(57) Abstract: Provided is a small and low-cost hydraulic transmission. When a fluid pressure is applied to a left driving pressure chamber 36, an internal piston 31 moves right, an operational fluid L2 in a right pressure chamber 35 is pushed out to a left pressure chamber 44 of a hydraulic actuator 4 at high pressure by the area ratio of the piston 31 and a rod 33, and an operational fluid L5 is returned from a right pressure chamber 45 to a left pressure chamber 34 of the hydraulic actuator 4. The reverse is the same. Accordingly, even without preparing conventional first and second empty liquid converters, it is possible to drive the hydraulic actuator 4 at high pressure, and thus the present invention is suitable for a high-load hydraulic robot. In addition, by solely measuring the position of the piston 31 and the pressures of the left and right pressure chambers with sensors, the position and force of the actuator can be remotely controlled without any additional sensors attached to the actuator placed in a remote unit.



WO 2023/106037 A1

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)）

(57) 要約：小型で安価な液圧トランスミッションを提供する。左駆動圧力室36に流体圧が供給されると、内部のピストン31が右に移動し、右圧力室35の中の作動液L2が、ピストン31とロッド33との面積の比だけ高い圧力を持って、液圧アクチュエータ4の左圧力室44へ押し出され、さらに液圧アクチュエータ4の右圧力室45から左圧力室34へ作動液L5が戻される。逆の動きも同様。これにより、従来のような第一、第二空液変換器を用意しなくとも、高い圧力で液圧アクチュエータ4を駆動させることが可能となるので、高負荷の液圧ロボットに好適である。また、ピストン31の位置と、左右圧力室の圧力をセンサで測定するだけで、遠隔部におかれたアクチュエータに別途センサを取り付けることなく、アクチュエータの位置や力を遠隔制御できる。

明 細 書

発明の名称： 液圧トランスミッション

技術分野

[0001] 本発明は、液圧アクチュエータを駆動させる液圧トランスミッションに関する。

背景技術

[0002] 作動液として、水道水などを利用した液圧駆動方法として、例えば、非特許文献1，2に記載の一对のマスタシリンダとスレーブシリンダからなる静水圧トランスミッションが知られている。水道水を利用すれば完全に無害な遠隔駆動ロボットが実現できる。これを自動制御される液圧駆動ロボットに用いる場合、マスタシリンダをどのように構成するかが課題となる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 非特許文献1：G. Ganesh, R. Gassert, E. Burdet, and H. Bleuler, “Dynamics and control of an MRI compatible master-slave system with hydrostatic transmission,” IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2004, pp. 1288-1294.

非特許文献2：J. P. Whitney, M. F. Glisson, E. L. Brockmeyer, and J. K. Hodgins, “A low-friction passive fluid transmission and fluid-tendon soft actuator,” IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2014, pp. 2801-2808.

特許文献1：国際公開第2021/070828号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 非特許文献1，2ではマスタシリンダとして電動アクチュエータを利用しているが、ロボット等の利用に耐えうる大きな力が出せる電動アクチュエータはコストが高いという問題があった。一方、マスタシリンダを空液増圧器

で構成することで、高い液圧を得る方法が特許文献1に示されている。特許文献1に記載の液圧駆動装置は、空気圧源から供給される空気圧を液圧に変換する第一、第二空液増圧器と、第一、第二圧力室を有する液圧アクチュエータと、液圧アクチュエータの作動状態を取得する作動状態取得部と、空気圧源から第一、第二空液増圧器へ空気を供給する第一、二給気路のそれぞれに設けられる第一、第二空気圧弁と、を備え、制御装置は、作動状態取得部の取得結果に基づき、第一、第二空気圧弁を制御するというものである。しかし、2台の空液増圧器と2台の空気圧サーボ弁を用いるため、駆動装置が大型化するだけでなく、コストが高くなるという問題があった。

[0005] そこで、本発明は、上記問題に鑑み、水圧アクチュエータを代表とする様々な高負荷の液圧アクチュエータの制御を容易に実現することができる、従来よりも小型で安価な液圧トランスミッションを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 上記本発明の目的は、以下の手段によって達成される。なお、括弧内は、後述する実施形態の参照符号を付したものであるが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0007] 請求項1に係る液圧トランスミッションは、流体圧（例えば、空気圧や油圧）によって駆動される駆動手段（駆動部3）と、

前記駆動手段（駆動部3）より供給される圧液によって駆動する液圧アクチュエータ（4）と、を有し、

前記駆動手段（3）は、

中空状のシリンダ室（30）と、

前記シリンダ室（30）内に往復動可能に設けられるピストン（31）と

、

前記ピストン（31）に設けられるロッド（左ロッド32，右ロッド33）と、を有し、

前記ロッド（左ロッド32）の一端部（左端部32a）には液体（作動液

L 1) が封入されている第 1 圧力室 (左圧力室 3 4) が設けられ、
前記ロッド (右ロッド 3 3) の他端部 (右端部 3 3 a) には液体 (作動液 L 2) が封入されている第 2 圧力室 (右圧力室 3 5) が設けられ、
前記ピストン (3 1) により前記シリンダ室 (3 0) 内が第 1 駆動圧力室 (左駆動圧力室 3 6) と、第 2 駆動圧力室 (右駆動圧力室 3 7) とに区画され、

前記ピストン (3 1) の端部 (左端部 3 1 a, 右端部 3 1 b) の面積は、
前記ロッド (左ロッド 3 2, 右ロッド 3 3) の端部 (左端部 3 2 a, 右端部 3 3 a) の面積よりも大きくなっており、

前記第 1 駆動圧力室 (左駆動圧力室 3 6) に、前記流体圧が供給されると、
前記ピストン (ピストン 3 1) が移動し、前記第 1 圧力室 (右圧力室 3 5) 内の液体 (作動液 L 2) が押し出されることによって、前記液圧アクチュエータ (4) へ該液体 (作動液 L 2) が供給され、さらに、該液圧アクチュエータ (4) から前記第 2 圧力室 (左圧力室 3 4) に液体 (作動液 L 5) が戻されてなり、

前記第 2 駆動圧力室 (右駆動圧力室 3 7) に、前記流体圧が供給されると、
前記ピストン (3 1) が移動し、前記第 2 圧力室 (左圧力室 3 4) 内の液体 (作動液 L 1) が押し出されることによって、前記液圧アクチュエータ (4) へ該液体 (作動液 L 1) が供給され、さらに、該液圧アクチュエータ (4) から前記第 1 圧力室 (右圧力室 3 5) に液体 (作動液 L 4) が戻されてなることを特徴としている。

[0008] 請求項 2 に係る液圧液圧トランスミッションは、上記請求項 1 に記載の液圧トランスミッション (1, 1 A, 1 B) において、前記液圧アクチュエータ (4) と前記駆動手段 (駆動部 3) に接続されている供給路 (第 1 供給路 1 3, 第 2 供給路 1 4) には、該液圧アクチュエータ (4) の状態に応じて予圧を調節したり、漏れによって不足した前記液体 (作動液 L 1, L 2) を供給したりする機構 (例えば、ポンプ 1 5、タンク T) が設けられてなることを特徴としている。

[0009] 請求項3に係る液圧液圧トランスミッションは、上記請求項1又は2に記載の液圧トランスミッション(1B)において、前記液圧アクチュエータ(4)と前記駆動手段(駆動部3)に接続されている供給路(第1供給路13, 第2供給路14)には、液圧シリンダ(4B)又はロータリーポンプが設けられてなることを特徴としている。

発明の効果

[0010] 次に、本発明の効果について、図面の参照符号を付して説明する。なお、括弧内は、後述する実施形態の参照符号を付したものであるが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0011] 請求項1に係る発明によれば、流体圧(例えば、空気圧や油圧)を用いて駆動手段(駆動部3)を駆動させるだけで、液圧アクチュエータ(4)を駆動させることができ、さらには、従来のような第一、第二空液変換器を用意しなくとも、駆動手段(駆動部3)だけで液圧アクチュエータ(4)を駆動させることが可能となる。さらに、ピストン(31)の端部(左端部31a, 右端部31b)の面積を、ロッド(左ロッド32, 右ロッド33)の端部(左端部32a, 右端部33a)の面積よりも大きくすることで、液圧アクチュエータ(4)に供給される液体(作動液L1, L2)を増圧することができる。これにより、本発明によれば、様々な高負荷の液圧アクチュエータの制御を容易に実現することができ、さらに、従来よりも小型で安価にすることができる。

[0012] 請求項2に係る発明によれば、液圧アクチュエータ(4)と駆動手段(駆動部3)に接続されている供給路(第1供給路13, 第2供給路14)には、該液圧アクチュエータ(4)の状態に応じて予圧を調節したり、漏れによって不足した液体(作動液L1, L2)を供給したりする機構が設けられているから、予圧を簡単容易に調整することができ、もって、液体(作動液L1, L2)が負圧とならないようにすることができる。さらに、漏れ量を補償することができる。

[0013] 請求項3に係る発明によれば、液圧アクチュエータ(4)と前記駆動手段

(駆動部 3) に接続されている供給路 (第 1 供給路 1 3, 第 2 供給路 1 4) には、液圧シリンダ (4 B) 又はロータリーポンプが設けられているから、液圧アクチュエータ (4) の精密制御が容易となる。さらに、その液圧シリンダ (4 B) 又はロータリーポンプを別のアクチュエータや人力で操作することにより、バイラテラル制御やパワーアシスト制御を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る液圧トランスミッションの概略模式図である。

[図2]本発明の他実施形態に係る液圧トランスミッションの概略模式図である。

[図3]本発明の他の実施形態に係る液圧トランスミッションの概略模式図である。

[図4]本発明の他の実施形態に係る液圧トランスミッションの概略模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明に係る液圧トランスミッションの一実施形態を、図面を参照して具体的に説明する。なお、以下の説明において、上下左右の方向を示す場合は、図示正面から見た場合の上下左右をいうものとする。

[0016] 本実施形態における液圧トランスミッションは、漁業・港湾・河川・ダムなどの水中作業、高圧洗浄、汚物処理、薬品・化粧品、食品加工、食堂などのシンク、市場、トイレ、病院・介護施設、農林業、畜産業、発電施設、消防装備などに用いられるものである。具体的には、図 1 に示すように、液圧トランスミッション 1 は、サーボ弁 2 と、駆動部 3 と、液圧アクチュエータ 4 と、で主に構成されている。以下、各構成について詳しく説明することとする。

[0017] <サーボ弁の説明>

サーボ弁 2 は、図 1 に示すように、3 位置 5 ポートのサーボ弁であって、

供給ポート 2 a が、空気圧を供給するコンプレッサ等からなる空気圧源 1 0 に、制御ポート 2 b が第 1 制御路 1 1 に、制御ポート 2 c が第 2 制御路 1 2 に、排出ポート 2 d, 2 e が外部にそれぞれ連通されている。

[0018] ところで、サーボ弁 2 は、詳しくは図示しないが、ソレノイドによって駆動されるスプールを備えており、スピールの位置によって、空気圧の供給遮断を応答性が良くかつ無段階に変化させることができるようになっている。すなわち、スプールが図 1 に示す左側に位置していた場合、供給ポート 2 a が第 1 制御路 1 1 に連通され、排出ポート 2 e が第 2 制御路 1 2 に連通される。これにより、空気圧源 1 0 より供給される空気圧が、第 1 制御路 1 1 に供給されることとなる。

[0019] また、スプールが図 1 に示す右側に位置していた場合、供給ポート 2 a が第 2 制御路 1 2 に連通され、排出ポート 2 d が第 1 制御路 1 1 に連通される。これにより、空気圧源 1 0 より供給される空気圧が、第 2 制御路 1 2 に供給されることとなる。

[0020] さらに、スプールが図 1 に示す真ん中に位置していた場合、供給ポート 2 a が、第 1 制御路 1 1、第 2 制御路 1 2 へ連通されないように遮断される。これにより、空気圧源 1 0 より供給される空気圧が、第 1 制御路 1 1、第 2 制御路 1 2 何れにも供給されなくなる。なお、このようなサーボ弁 2 は、フィードバック制御系に組み込んで使用することで液圧アクチュエータの位置や力を応答性良く制御できることが知られている。

[0021] <駆動部の説明>

駆動部 3 は、図 1 に示すように、中空状のシリンダ室 3 0 と、シリンダ室 3 0 内に往復動可能に設けられるピストン 3 1 と、ピストン 3 1 の左端部 3 1 a に設けられる左ロッド 3 2 と、ピストン 3 1 の右端部 3 1 b に設けられる右ロッド 3 3 と、を有している。そして、図 1 に示すように、左ロッド 3 2 の左端部 3 2 a 側には、左ロッド 3 2 が内部を自由に移動可能な左圧力室 3 4 が設けられており、この左圧力室 3 4 には、水などの作動液 L 1 が封入されている。さらに、図 1 に示すように、右ロッド 3 3 の右端部 3 3 a 側に

は、右ロッド33が内部を自由に移動可能な右圧力室35が設けられており、この右圧力室35には、水などの作動液L2が封入されている。なお、図1に示すように、左圧力室34には、液圧アクチュエータ4に接続されている第1供給路13が接続され、右圧力室35には、液圧アクチュエータ4に接続されている第2供給路14が接続されている。

[0022] 一方、シリンダ室30内は、図1に示すように、ピストン31によって、左駆動圧力室36と、右駆動圧力室37に区画され、左駆動圧力室36には、第1制御路11が接続されており、右駆動圧力室37には、第2制御路12が接続されている。なお、左駆動圧力室36及び右駆動圧力室37内には空気が充填されており、左駆動圧力室36には、図1に示すように、左ロッド32が配置固定され、右駆動圧力室37には、図1に示すように、右ロッド33が配置固定されている。

[0023] かくして、このような駆動部3は、第1制御路11に空気圧が供給されると、ピストン31が図1に示す右方向に移動し、これに伴い、右ロッド33が図1に示す右方向に移動する。これにより、右ロッド33が、右圧力室35内に侵入し、もって、右圧力室35に封入されている作動液L2が押し出され、第2供給路14を通過して、液圧アクチュエータ4に供給されることとなる。なお、ピストン31が図1に示す右方向に移動したことに伴い、右駆動圧力室37内に充填されていた空気の一部は、第2制御路12に排出される。これにより、その空気は、第2制御路12を通過して、排出ポート2eより外部に排出されることとなる。

[0024] また、第2制御路12に空気圧が供給されると、ピストン31が図1に示す左方向に移動し、これに伴い、左ロッド32が図1に示す左方向に移動する。これにより、左ロッド32が、左圧力室34内に侵入し、もって、左圧力室34に封入されている作動液L1が押し出され、第1供給路13を通過して、液圧アクチュエータ4に供給されることとなる。なお、ピストン31が図1に示す左方向に移動したことに伴い、左駆動圧力室36内に充填されていた空気の一部は、第1制御路11に排出される。これにより、その空気は

、第1制御路11を通過して、排出ポート2dより外部に排出されることとなる。

[0025] ところで、作動液L1、L2が液圧アクチュエータ4に供給される際、作動液L1が左ロッド32によって圧縮され、作動液L2が右ロッド33によって圧縮されることによって、増圧され、圧液として供給されることとなる。

[0026] すなわち、ピストン31が図1に示す右方向に動作しようとする静的な圧力関係式は、ピストン31の右端部31bの面積×(第1制御路11の圧力−第2制御路12の圧力)＝右ロッド33の右端部33aの面積×(第2供給路14の圧力−第1供給路13の圧力)で表される。

[0027] さらに、ピストン31が図1に示す左方向に動作しようとする静的な圧力関係式は、ピストン31の左端部31aの面積×(第2制御路12の圧力−第1制御路11の圧力)＝左ロッド32の左端部32aの面積×(第1供給路13の圧力−第2供給路14の圧力)で表される。

[0028] しかるに、上記のことから、作動液L1の増圧比は、ピストン31の左端部31aの面積／左ロッド32の左端部32aの面積で表され、作動液L2の増圧比は、ピストン31の右端部31bの面積／右ロッド33の右端部33aの面積で表されることとなる。そのため、ピストン31の左端部31aの面積>左ロッド32の左端部32aの面積、ピストン31の右端部31bの面積>右ロッド33の右端部33aの面積という関係になっていなければ、作動液L1、L2は増圧されないこととなる。それゆえ、作動液L1、L2を増圧するにあたっては、ピストン31の左端部31aの面積>左ロッド32の左端部32aの面積、ピストン31の右端部31bの面積>右ロッド33の右端部33aの面積という関係にするだけで良いため、液圧アクチュエータ4の用途に応じて簡単容易に増圧させることができる。

[0029] 一方、図1に示すように、予圧を調節する機構として、ポンプ15によってタンクTに貯留されている水などの作動液L3が一定圧(例えば、圧力P。)で吐出され、逆止弁16を介して第1供給路13に付加され、逆止弁17

を介して第2供給路14に付加されている。これにより、作動液L1、L2が負圧とならないようにすることができる。すなわち、右ロッド33が、右圧力室35内に侵入し、右圧力室35に封入されている作動液L2が第2供給路14を通過して、液圧アクチュエータ4に供給された際、バキューム効果で引っ張られることから、左圧力室34内の作動液L1が負圧になりやすい。また、左ロッド32が、左圧力室34内に侵入し、左圧力室34に封入されている作動液L1が第1供給路13を通過して、液圧アクチュエータ4に供給された際、バキューム効果で引っ張られることから、右圧力室35内の作動液L2が負圧になりやすい。仮に、負圧となった場合、作動液L1、L2が外部の空気を吸い込み、キャビテーションが発生し、もって、作動不良の原因となる可能性がある。

[0030] そこで、本実施形態においては、予圧として、第1供給路13、第2供給路14に一定圧（例えば、圧力 P_0 ）を付加するようにしている。これにより、この一定圧（例えば、圧力 P_0 ）を基準として、第1供給路13に流れる作動液L1の圧力が上下動し、第2供給路14に流れる作動液L2の圧力が上下動することとなる。そのため、この一定圧（例えば、圧力 P_0 ）を付加することにより、作動液L1、L2が負圧とならないようにすることができる。しかして、このようにすれば、予圧を簡単容易に調整することができ、もって、作動液L1、L2が負圧とならないようにすることができる。なお、逆止弁16は、第1供給路13に流れる作動液L1がポンプ15側に流れないようにし、逆止弁17は、第2供給路14に流れる作動液L2がポンプ15側に流れないようにするものである。

[0031] <液圧アクチュエータの説明>

液圧アクチュエータ4は、図1に示すように、中空状のシリンダ室40と、シリンダ室40内に往復動可能に設けられるピストン41と、ピストン41の左端部41aに設けられる左ロッド42と、ピストン41の右端部41bに設けられる右ロッド43と、を有している。そして、シリンダ室40内は、図1に示すように、ピストン41によって、左圧力室44と、右圧力室

45に区画され、左圧力室44には、第2供給路14が接続され、右圧力室45には、第1供給路13が接続されている。そしてさらに、左圧力室44には、水などの作動液L4が封入され、右圧力室45には、水などの作動液L5が封入されている。なお、左圧力室44には、図1に示すように、左ロッド42が配置固定され、右圧力室45には、図1に示すように、右ロッド43が配置固定されている。

[0032] かくして、このような液圧アクチュエータ4は、左圧力室44に第2供給路14より作動液L2が供給されると、左圧力室44に封入されている作動液L4が増量することとなる。これにより、その分、ピストン41が図1に示す右方向に移動し、もって、右ロッド43及び左ロッド42が図1に示す右方向に移動することとなる。この際、ピストン41が右方向に移動した分、右圧力室45に封入されている作動液L5が第1供給路13に排出され、もって、作動液L5が第1供給路13を通過して、左圧力室34に供給されることとなる。なお、第1供給路13を通過する作動液L5は、逆止弁16によって、ポンプ15側に流れることはない。

[0033] 一方、右圧力室45に第1供給路13より作動液L1が供給されると、右圧力室45に封入されている作動液L5が増量することとなる。これにより、その分、ピストン41が図1に示す左方向に移動し、もって、右ロッド43及び左ロッド42が図1に示す左方向に移動することとなる。この際、ピストン41が左方向に移動した分、左圧力室44に封入されている作動液L4が第2供給路14に排出され、もって、作動液L4が第2供給路14を通過して、右圧力室35に供給されることとなる。なお、第2供給路14を通過する作動液L4は、逆止弁17によって、ポンプ15側に流れることはない。

[0034] ところで、上記のように構成される液圧トランスミッション1には、図1に示すように、第1制御路11に、第1制御路11を流れる空気圧の圧力を検出する第1圧力センサP₁が接続され、第2制御路12に、第2制御路12を流れる空気圧の圧力を検出する第2圧力センサP₂が接続されている。そして、図1に示すように、第1供給路13に、第1供給路13を流れる圧液の

圧力を検出する第4圧力センサP_oが接続され、第2供給路14に、第2供給路14を流れる圧液の圧力を検出する第3圧力センサP_aが接続されている。さらに、図1に示すように、ポンプ15の吐出側には、吐出される作動液L₃の圧力を検出する第5圧力センサP_oが接続されている。一方、図1に示すように、液圧アクチュエータ4には、ピストン41の位置を検出する位置検出センサ18が設けられている。

[0035] <液圧トランスミッションの動作説明>

かくして、上記のように構成される液圧トランスミッション1は、次のように使用されることとなる。

[0036] 例えば、図1に示すように、液圧アクチュエータ4の右ロッド43に負荷Nが接続されている場合で、負荷Nを右方向に移動させたい場合、以下のように動作させる。

[0037] すなわち、まず、サーボ弁2を制御し、供給ポート2aと第1制御路11を連通させ、第1制御路11に空気圧源10より空気圧を供給する。これにより、ピストン31が図1に示す右方向に移動し、これに伴い、右ロッド33が図1に示す右方向に移動する。これにより、右ロッド33が、右圧力室35内に侵入し、もって、右圧力室35に封入されている作動液L₂が押し出され、第2供給路14を通過して、左圧力室44に供給される。そして、左圧力室44に第2供給路14より作動液L₂が供給されると、左圧力室44に封入されている作動液L₄が増量することとなるから、その分、ピストン41が図1に示す右方向に移動する。これに伴い、右ロッド43及び左ロッド42が図1に示す右方向に移動することとなり、もって、負荷Nが右方向に移動することとなる。なお、ピストン41が右方向に移動した分、右圧力室45に封入されている作動液L₅が第1供給路13に排出され、もって、作動液L₅が第1供給路13を通過して、左圧力室34に供給されることとなる。

[0038] 一方、負荷Nを左方向に移動させたい場合、まず、サーボ弁2を制御し、供給ポート2aと第2制御路12を連通させ、第2制御路12に空気圧源1

0より空気圧を供給する。これにより、ピストン31が図1に示す左方向に移動し、これに伴い、左ロッド32が図1に示す左方向に移動する。これにより、左ロッド32が、左圧力室34内に侵入し、もって、左圧力室34に封入されている作動液L1が押し出され、第1供給路13を通過して、右圧力室45に供給される。そして、右圧力室45に第1供給路13より作動液L1が供給されると、右圧力室45に封入されている作動液L5が増量することとなるから、その分、ピストン41が図1に示す左方向に移動する。これに伴い、右ロッド43及び左ロッド42が図1に示す左方向に移動することとなり、もって、負荷Nが左方向に移動することとなる。なお、ピストン41が左方向に移動した分、左圧力室44に封入されている作動液L4が第2供給路14に排出され、もって、作動液L4が第2供給路14を通過して、右圧力室35に供給されることとなる。

[0039] ところで、上記説明した一連の動作は、図示しない制御部により実行される。具体的に説明すると、まず、ユーザ又は上位のコントローラより、液圧アクチュエータ4のピストン41の位置、速度、力に対して任意の目標値（または軌道）が設定される。その目標値に対して、センサ（位置検出センサ18、第3圧力センサ P_a 、第4圧力センサ P_b ）で検出された実際の値、又は、推定値との誤差が小さくなるように、制御部（図示せず）は、サーボ弁2を制御し、駆動部3をフィードバック制御することとなる。この際、制御部（図示せず）は、予圧として、第1供給路13、第2供給路14に一定圧（例えば、圧力 P_0 ）が付加されるように、第5圧力センサ P_0 を監視している。

[0040] なお、各推定値は、制御部（図示せず）によって算出される。まず、力の推定について述べる。ピストン41の推力は、圧力差×ピストン41の受圧面積によって算出される。ここで圧力差とは、第3圧力センサ P_a にて検出した検出値－第4圧力センサ P_b にて検出した検出値であり、正負の値を取り得る。なお、この演算は、空気圧センサの差圧（すなわち、第1圧力センサ P_1 にて検出した検出値－第2圧力センサ P_2 にて検出した検出値）に増圧比（上

記にて説明したピストン31の左端部31aの面積を左ロッド32の左端部32aの面積で除した値)を掛けることによっても代用することができる。その場合、第3圧力センサ P_a 、第4圧力センサ P_b は不要となる。次に、位置の推定について述べる。これは、ピストン41の位置を検出する位置検出センサ18に代え、図2に示すように、駆動部3に、ピストン31の位置を検出する位置検出センサ19を設けるようにしても良い。これにより、ピストン41の位置は、ピストン31の位置検出によって推定することが可能となる。このようにすれば、液圧アクチュエータ4に別途センサを取り付けることなく、さらには、第3圧力センサ P_a 、第4圧力センサ P_b を用いずとも、液圧アクチュエータ4の位置や力を遠隔制御できることとなる。

[0041] なお、本実施形態においては、説明の都合上、作動液L1~L5とし、それぞれ別々の符号を付しているが、これらは、全て同じ作動液である。

[0042] しかして、以上説明した本実施形態によれば、空気圧を用いて駆動部3を駆動させるだけで、液圧アクチュエータ4を駆動させることができ、さらには、従来のような第一、第二空液変換器を用意しなくとも、駆動部3だけで液圧アクチュエータ4を駆動させることが可能となる。さらに、ピストン31の左端部31a、右端部31bの面積を、左ロッド32、右ロッド33の左端部32a、右端部33aの面積よりも大きくすることで、液圧アクチュエータ4に供給される作動液L1、L2を増圧することができる。これにより、本実施形態によれば、様々な高負荷の液圧アクチュエータの制御を容易に実現することができ、さらに、従来よりも小型で安価にすることができる。

[0043] ところで、上記説明においては、第1供給路13、第2供給路14に一定圧(例えば、圧力 P_0)を付加する予圧機構のみを例示して説明したが、単に予圧を確保するのみならず、漏れ量を補償するようにすることもできる。すなわち、完全に密閉することは難しいことから、何らかの理由で、作動液L1、L2が外部に漏れ出た場合、その外部に漏れ出た外部漏れ量と、ピストン41を介して作動液L1と作動液L2との間で漏れ出た内部漏れ量とを、

補償する機能を持たせることができる。

[0044] これらの漏れ量を放置すると、駆動部3のピストン31と、液圧アクチュエータ4のピストン41との相対位置関係がずれてしまい、図2に示すピストン31の位置を検出する位置検出センサ19だけで、液圧アクチュエータ4のピストン41の位置を制御することが不可能になったり、液圧アクチュエータ4のピストン41が片側に寄り過ぎて正しく機能しなかったりする恐れがあるためである。

[0045] そこで、本実施形態においては、次のように漏れ量を補償している。すなわち、対応関係が分かるように、例えば、液圧アクチュエータ4のピストン41に磁気センサを配置し、ある基準位置でスイッチがONとなるようにセットする。これにより、駆動部3のピストン31との位置関係（左寄りか、右寄りか等）が分かることとなる。そこで、所望の位置に液圧アクチュエータ4のピストン41が戻るように（左寄りならば右へ、右寄りならば左へ）、ポンプ15によってタンクTに貯留されている水などの作動液L3を一時的に供給すれば良い。そのためには、差圧が高いほど供給量が多くなるため、逆止弁16、17に圧力差が生まれるよう、予圧を一時的に大きくすれば良い。これにより、漏れ量を補償することができる。なお、液圧アクチュエータ4のピストン41側の位置を連続的に取得できるセンサが利用できる場合は、このような漏れ補償は、より簡単に実現することができる。

[0046] ところで、本実施形態において示した形状等はあくまで一例であり、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。例えば、本実施形態においては、1個のサーボ弁2を用いて、空気圧を供給する例を示したが、それに限らず、2個のサーボ弁を用いて、駆動部3に空気圧を供給するようにしても良い。

[0047] また、本実施形態においては、駆動部3のピストン31の動きと、液圧アクチュエータ4のピストン41の動きを合わせるため、第1供給路13を右圧力室45に接続し、第2供給路14を左圧力室44に接続する例を示したが、それに限らず、第1供給路13を左圧力室44に接続し、第2供給路1

4を右圧力室45に接続しても良い。

[0048] また、本実施形態においては、空気圧源10にて空気圧を供給する例を示したが、それに限らず、空気圧源10に代え、油圧ユニット等の油圧源として、油圧を供給するようにしても良い。この際、左駆動圧力室36及び右駆動圧力室37内には、空気に代え、油を充満させておけば良く、空気圧のサーボ弁2に代え、油圧サーボ弁を利用すれば良い。

[0049] また、本実施形態においては、ポンプ15と、タンクTを用いた例を示したが、不要であれば設けなくとも良い。しかしながら、設けた方が好ましい。作動液L1, L2が負圧とならないようにすることができ、さらには、漏れ量を補償することができるためである。なお、本実施形態において例示したポンプ15と、タンクTは、あくまで一例であり、ハンドポンプ、電動ポンプ、エアไฮドロコンバータ、エアハイドロブースタ等で駆動するようにしても良い。

[0050] また、本実施形態においては、逆止弁16, 17を設ける例を示したが、必須ではなく、必要に応じて設けるようにすれば良い。

[0051] また、本実施形態においては、サーボ弁2を用いて、駆動部3を駆動する例を示したが、それに限らず、サーボ弁2に代え、両回転ポンプを用いるようにしても良い。この点、具体的に例示すると、図3に示すような構成となる。以下、この図3に示す液圧トランスミッション1Aについて説明することとする。なお、この図3に示す液圧トランスミッション1Aを説明するにあたり、図1に示す液圧トランスミッション1と同一構成については、同一の符号を付し、説明は省略することとする。

[0052] 図3に示す液圧トランスミッション1Aは、図1に示すサーボ弁2が、例えば、固定容量式または可変容量式ポンプからなる両回転ポンプ2Aに変更されただけで、それ以外の構成は同一である。なお、採用されるポンプの種類は、これに限定されるものではない。

[0053] 両回転ポンプ2Aは、流体圧ポンプからなるもので、図3に示すように、サーボモータSMにより矢印Y1方向（図示左右方向）に回転させることが

できる。詳しく説明すると、制御部（図示せず）を用いて、サーボモータ S Mを図示左方向に回転させると、第 1 制御路 1 1 に流体が圧送される。この際、左駆動圧力室 3 6 には流体が充填されているから、ピストン 3 1 が図 3 に示す右方向に移動し、これに伴い、右ロッド 3 3 が図 3 に示す右方向に移動する。これにより、右ロッド 3 3 が、右圧力室 3 5 内に侵入し、もって、右圧力室 3 5 に封入されている作動液 L 2 が第 2 供給路 1 4 を通って、液圧アクチュエータ 4 に圧送されることとなる。なお、ピストン 3 1 が図 3 に示す右方向に移動したことに伴い、右駆動圧力室 3 7 内に充填されている流体は、第 2 制御路 1 2 に排出される。これにより、その流体は、第 2 制御路 1 2 を通って、両回転ポンプ 2 A に排出されることとなる。

[0054] 一方、制御部（図示せず）を用いて、サーボモータ S Mを図示右方向に回転させると、第 2 制御路 1 2 に流体が圧送される。この際、右駆動圧力室 3 7 には流体が充填されているから、ピストン 3 1 が図 2 に示す左方向に移動し、これに伴い、左ロッド 3 2 が図 3 に示す左方向に移動する。これにより、左ロッド 3 2 が、左圧力室 3 4 内に侵入し、もって、左圧力室 3 4 に封入されている作動液 L 1 が押し出され、第 1 供給路 1 3 を通って、液圧アクチュエータ 4 に圧送されることとなる。なお、ピストン 3 1 が図 3 に示す左方向に移動したことに伴い、左駆動圧力室 3 6 内に充填されている流体は、第 1 制御路 1 1 に排出される。これにより、その流体は、第 1 制御路 1 1 を通って、両回転ポンプ 2 A に排出されることとなる。

[0055] しかして、このようにしても、流体を用いて駆動部 3 を駆動させるだけで、液圧アクチュエータ 4 を駆動させることができ、さらには、従来のような第一、第二空液変換器を用意しなくとも、駆動部 3 だけで液圧アクチュエータ 4 を駆動させることが可能となる。さらに、ピストン 3 1 の左端部 3 1 a , 右端部 3 1 b の面積を、左ロッド 3 2 , 右ロッド 3 3 の左端部 3 2 a , 右端部 3 3 a の面積よりも大きくすることで、液圧アクチュエータ 4 に供給される作動液 L 1 , L 2 を増圧することができる。それゆえ、このようにしても、様々な高負荷の液圧アクチュエータの制御を容易に実現することができる。

、さらに、従来よりも小型で安価にすることができる。また、流体として液体を用いる場合、両回転ポンプ 2 A を用いれば、上記説明したように液体が循環されることとなるから、液体を貯蔵しておくタンクは不要である。

[0056] 一方、図 4 に示す液圧トランスミッション 1 B によってもできる。すなわち、図 4 に示す液圧トランスミッション 1 B は、第 1 供給路 1 3、第 2 供給路 1 4 との間に、新たに、小型の液圧シリンダ 4 B を設けただけで、それ以外の構成は図 1 に示す液圧トランスミッション 1 と同一構成である。そのため、それ以外の構成については、同一の符号を付し、説明は省略することとする。

[0057] 小型の液圧シリンダ 4 B は、図 4 に示すように、中空状のシリンダ室 4 0 B と、シリンダ室 4 0 B 内に往復動可能に設けられるピストン 4 1 B と、ピストン 4 1 B に設けられているロッド 4 2 B と、を有している。このシリンダ室 4 0 B 内は、ピストン 4 1 B により左液室 4 3 B と右液室 4 4 B とに区画されており、左液室 4 3 B には、水などの作動液 L 6 B が封入され、右液室 4 4 B には、水などの作動液 L 7 B が封入されている。そして、この左液室 4 3 B は、第 2 供給路 1 4 を介して、液圧アクチュエータ 4 の左圧力室 4 4 に接続され、右液室 4 4 B は、第 1 供給路 1 3 を介して、液圧アクチュエータ 4 の右圧力室 4 5 に接続されている。これにより、ロッド 4 2 B によってピストン 4 1 B を移動させれば、作動液 L 6 B が左圧力室 4 4 に供給され、作動液 L 7 B が右圧力室 4 5 に供給されることとなる。しかるに、この小型の液圧シリンダ 4 B によって、液圧アクチュエータ 4 を駆動させることが可能となる。そのため、電動アクチュエータでロッド 4 2 B を駆動させれば、微小体積移動による精密制御が容易になり、ロッド 4 2 B を人が手動で操作すれば、制御対象の液圧アクチュエータ 4 にかかる反力を人が感じながら、バイラテラル制御をすることが可能となる。さらには、人の操作に応じて、駆動部 3 を駆動するようにすれば、自動車のパワーステアリングのようなパワーアシスト制御を同時に実現することが可能となる。なお、作動液 L 6 B、L 7 B は説明の都合上、異なる符号を付したが、作動液 L 1 ~ L 5 と同

じ作動液である。

[0058] なお、言うまでもないが、図4では、図1に示す液圧トランスミッション1の変形例を示したが、図2に示す液圧トランスミッション1、図3に示す液圧トランスミッション1Aにも適用可能である。また、図4では、小型の液圧シリンダ4Bを設ける例を示したが、それに代え、小型ロータリーモータに変更しても良い。

符号の説明

[0059] 1, 1A, 1B	液圧トランスミッション
3	駆動部（駆動手段）
15	ポンプ（機構）
30	シリンダ室
31	ピストン
31a	左端部（端部）
31b	右端部（端部）
32	左ロッド（ロッド）
32a	左端部（一端部、端部）
33	右ロッド（ロッド）
33a	右端部（他端部、端部）
34	左圧力室（第1圧力室）
35	右圧力室（第2圧力室）
36	左駆動圧力室（第1駆動圧力室）
37	右駆動圧力室（第2駆動圧力室）
4	液圧アクチュエータ
40	シリンダ室
41	ピストン
42	左ロッド
43	右ロッド
44	左圧力室

4 5	右圧力室
1 3	第 1 供給路（供給路）
1 4	第 2 供給路（供給路）
4 B	液圧シリンダ
1 6, 1 7	逆止弁
L 1, L 2, L 4, L 5	作動液（液体）
T	タンク（機構）

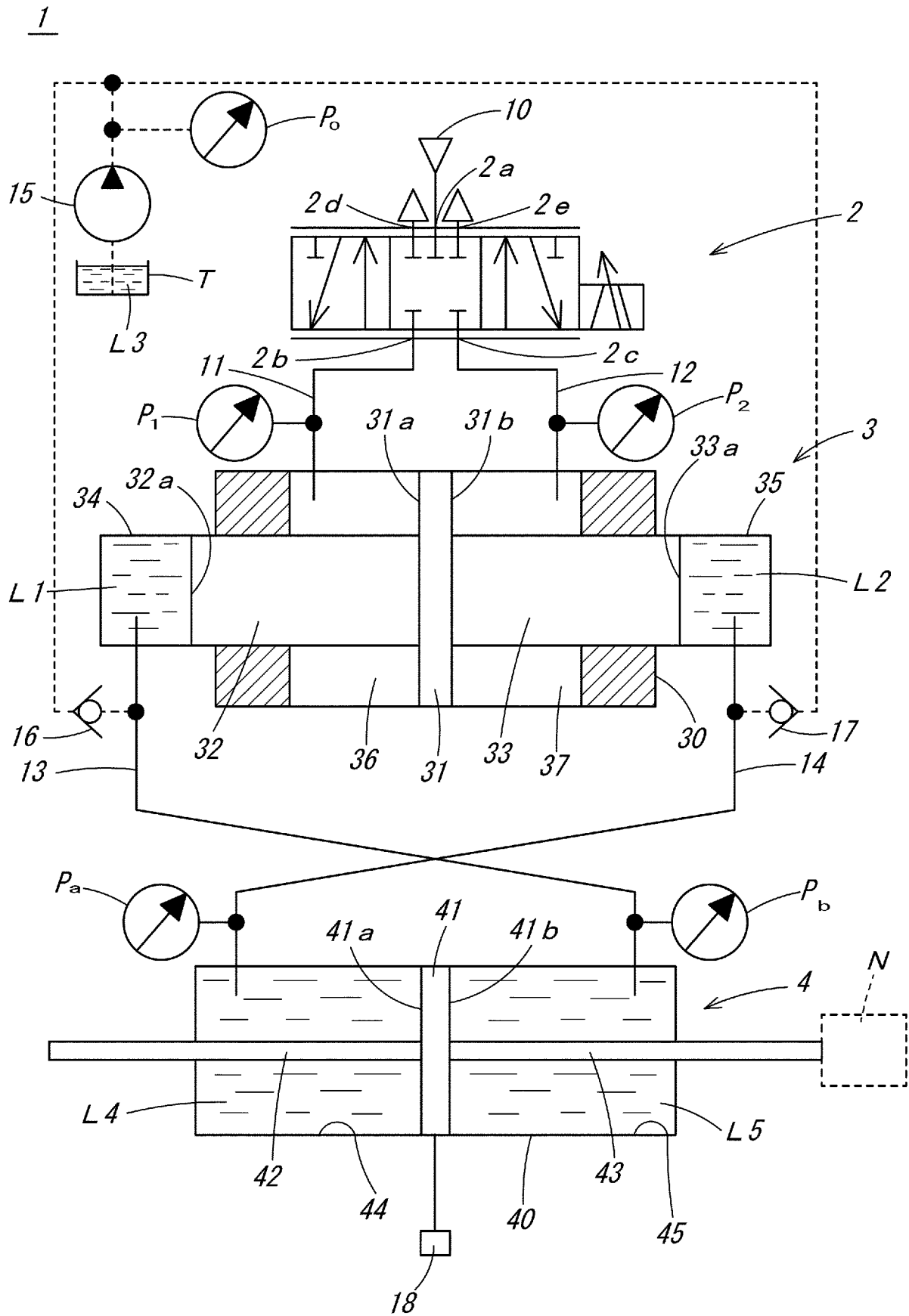
請求の範囲

- [請求項1] 流体圧によって駆動される駆動手段と、
前記駆動手段より供給される圧液によって駆動する液圧アクチュエータと、を有し、
前記駆動手段は、
中空状のシリンダ室と、
前記シリンダ室内に往復動可能に設けられるピストンと、
前記ピストンに設けられるロッドと、を有し、
前記ロッドの一端部には液体が封入されている第1圧力室が設けられ、
前記ロッドの他端部には液体が封入されている第2圧力室が設けられ、
前記ピストンにより前記シリンダ室内が第1駆動圧力室と、第2駆動圧力室とに区画され、
前記ピストンの端部の面積は、前記ロッドの端部の面積よりも大きくなっており、
前記第1駆動圧力室に、前記流体圧が供給されると、前記ピストンが移動し、前記第1圧力室内の液体が押し出されることによって、前記液圧アクチュエータへ該液体が供給され、さらに、該液圧アクチュエータから前記第2圧力室に液体が戻されてなり、
前記第2駆動圧力室に、前記流体圧が供給されると、前記ピストンが移動し、前記第2圧力室内の液体が押し出されることによって、前記液圧アクチュエータへ該液体が供給され、さらに、該液圧アクチュエータから前記第1圧力室に液体が戻されてなる液圧トランスミッション。
- [請求項2] 前記液圧アクチュエータと前記駆動手段に接続されている供給路には、該液圧アクチュエータの状態に応じて予圧を調節したり、漏れによって不足した前記液体を供給したりする機構が設けられてなる請求

項 1 に記載の液圧トランスミッション。

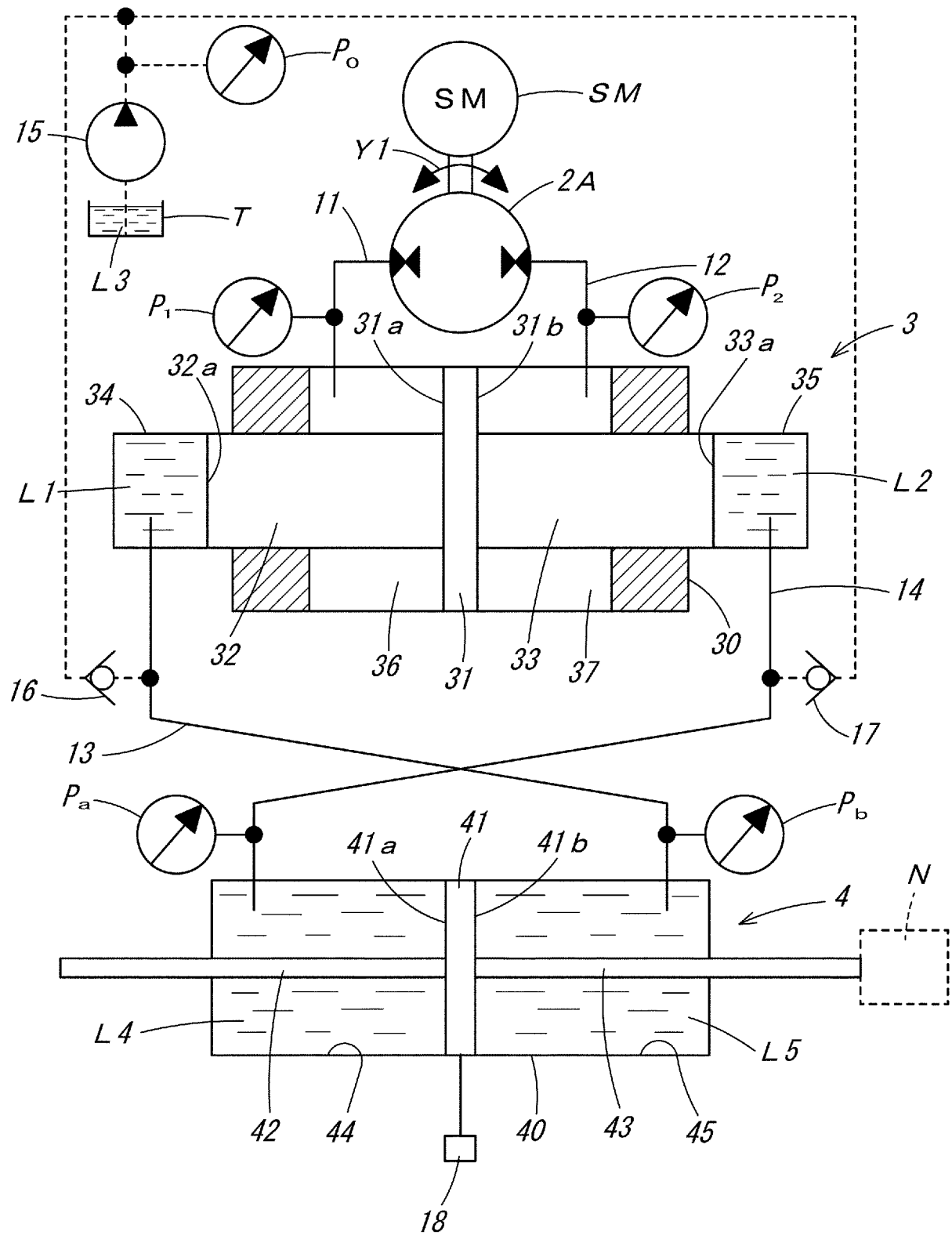
[請求項3] 前記液圧アクチュエータと前記駆動手段に接続されている供給路には、液圧シリンダ又はロータリーポンプが設けられてなる請求項 1 又は 2 に記載の液圧トランスミッション。

[図1]

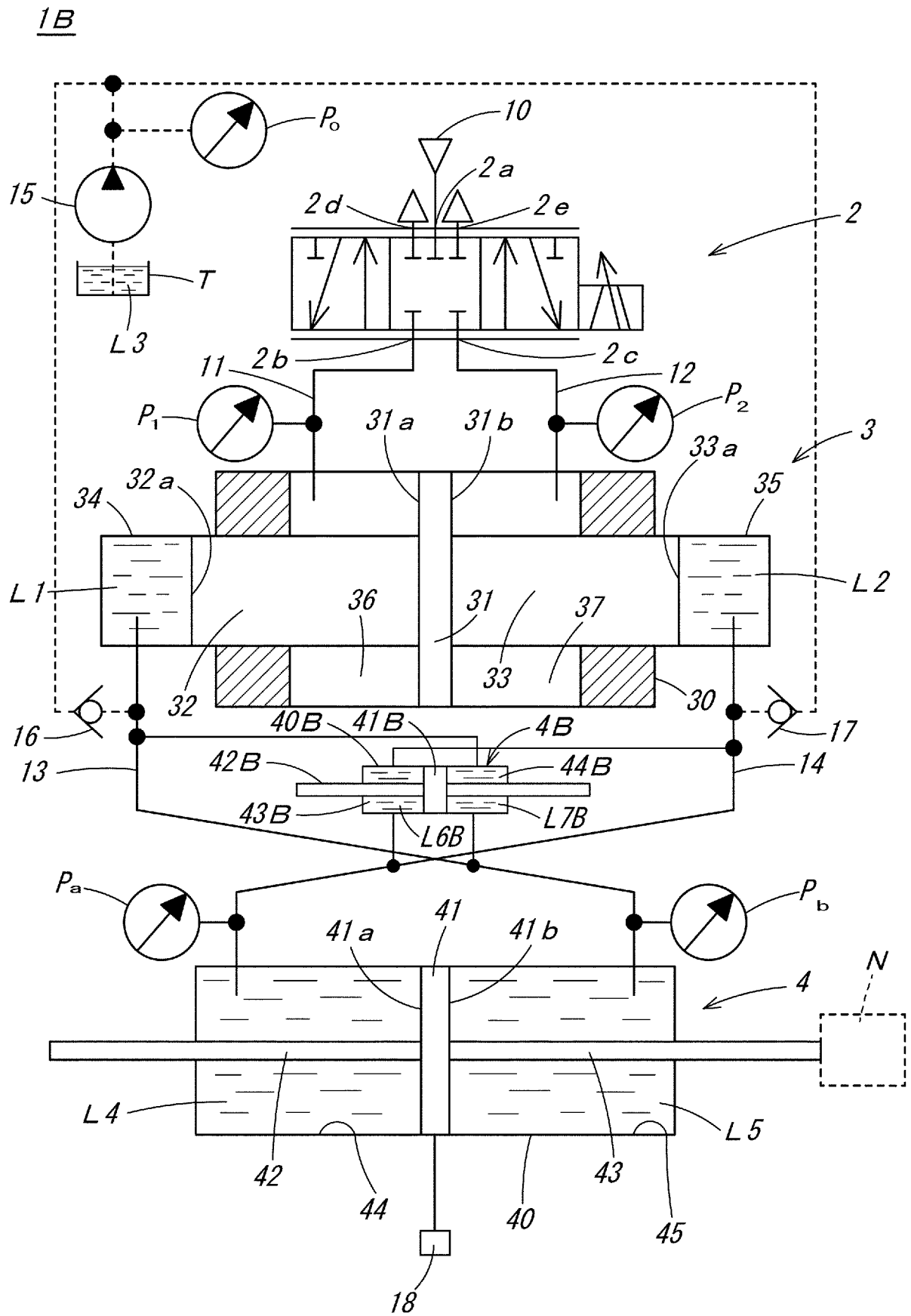


[図3]

1A



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/042034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F15B 11/076</i> (2006.01)i; <i>F15B 3/00</i> (2006.01)i; <i>F15B 7/02</i> (2006.01)i; <i>F15B 7/10</i> (2006.01)i FI: F15B11/076; F15B3/00 D; F15B7/02; F15B7/10 A		
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) F15B11/00-11/22;21/14; F15B3/00; F15B7/00-7/10		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 134374/1985 (Laid-open No. 41905/1987) (KOGANEI SEISAKUSHO KK) 13 March 1987 (1987-03-13), specification, p. 2, lines 5-9, p. 8, line 8 to p. 11, line 3, fig. 2	1-2
A		3
<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 10 January 2023		Date of mailing of the international search report 24 January 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/JP2022/042034

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 62-41905 U1	13 March 1987	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F15B 11/076(2006.01)i; F15B 3/00(2006.01)i; F15B 7/02(2006.01)i; F15B 7/10(2006.01)i FI: F15B11/076; F15B3/00 D; F15B7/02; F15B7/10 A</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F15B11/00-11/22;21/14; F15B3/00; F15B7/00-7/10</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			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	
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										
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>日本国実用新案登録出願60-134374号(日本国実用新案登録出願公開62-41905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（株式会社小金井製作所）13.03.1987（1987-03-13）明細書第2ページ第5-9行，第8ページ第8行-第11ページ第3行，第2図</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			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	日本国実用新案登録出願60-134374号(日本国実用新案登録出願公開62-41905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（株式会社小金井製作所）13.03.1987（1987-03-13）明細書第2ページ第5-9行，第8ページ第8行-第11ページ第3行，第2図	1-2	A		3
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	日本国実用新案登録出願60-134374号(日本国実用新案登録出願公開62-41905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（株式会社小金井製作所）13.03.1987（1987-03-13）明細書第2ページ第5-9行，第8ページ第8行-第11ページ第3行，第2図	1-2									
A		3									
<p><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。</p>											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>10.01.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>24.01.2023</p>										
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>北村 一 30 3734</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3358</p>										

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/JP2022/042034

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 62-41905 U1	13.03.1987	(ファミリーなし)	