

(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
2017年7月6日(06.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/115593 A1

- (51) 国際特許分類:
B25C 7/00 (2006.01) B25C 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084953
- (22) 国際出願日: 2016年11月25日(25.11.2016)
- (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 2015-257277 2015年12月28日(28.12.2015) JP
- (71) 出願人: 日立工機株式会社 (HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目15番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大内 治彦(OOUCHI Haruhiko); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (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, 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, JP, KE, KG, 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).

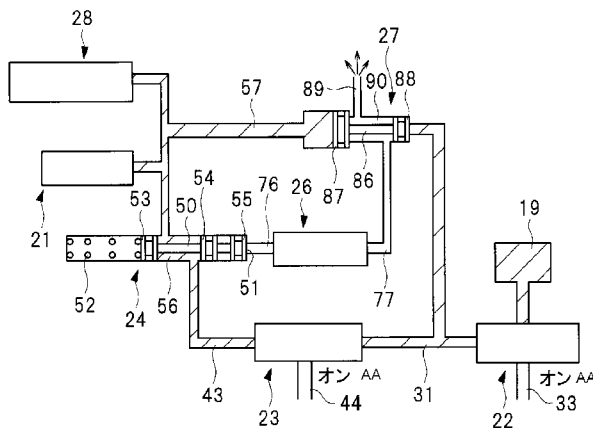
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DRIVER

(54) 発明の名称: 打込機

図 16



19: 蓄圧室
26: デレイバルブ
27: 切替バルブ

19 Pressure accumulation chamber
26 Delay valve
27 Switching valve
AA On

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a driver with which, when performing continuous driving, it is possible to avoid blank driving after a prescribed period has elapsed and to perform continuous driving smoothly. Provided is a driver: which has a pressure accumulation chamber (19) for accumulating compressed air, a nose section, cylinder and trigger provided in a housing, and a push lever provided on the nose section; and which supplies compressed air into the cylinder when the trigger and push lever are operated. The driver comprises: a delay valve (26), which does not allow supply of compressed air inside the cylinder if, after the trigger is operated, the push lever is not operated within a prescribed period; and a switching valve (27), which supplies compressed air in the pressure accumulation chamber to the delay valve (26) when the trigger is operated and if the push lever is operated within a prescribed period, releases the compressed air supplied to the delay valve (26) to the outside of the housing.

(57) 要約: 連発打ちを行う場合に、所定時間が経過した後には空打ちをすることを回避できるとともに、連発打ちを円滑に行える打込機を提供する。圧縮空気を蓄える蓄圧室(19)と、ハウジングに設けたノーズ部、シリンダ及びトリガと、ノーズ部に設けたプッシュレバーと、を有し、トリガ及びプッシュレバーを操作すると、圧縮空気をシリンダ内に供給する打込機であって、トリガが操作された後、所定時間内にプッシュレバーが操作されないと圧縮空気をシリンダ内部に供給させない蓄圧室の圧縮空気をデレイバルブ(26)に供給し、所定時間内にプッシュレバーが操作されると、デレイバルブ(26)に供給した圧縮空気をハウジング外に放出する切替バルブ(27)と、を有する。



WO 2017/115593 A1

明 細 書

発明の名称：打込機

技術分野

[0001] 本発明は、蓄圧室の空気圧で打撃子を動作させて止具を打撃する打込機に関する。

背景技術

[0002] 打込機は、特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に記載された打込機は、ハウジングに設けられ、かつ、作業者の操作力で移動するトリガと、ハウジングに設けられ、かつ、止具を打ち込む対象物に押し付けられる押し付け部材と、を有する。

[0003] 特許文献 1 に記載された打込機は、トリガの移動力で作動し、かつ、蓄圧室と第 1 通路とを接続及び遮断する第 1 バルブと、押し付け部材の移動力で作動し、かつ、第 1 通路と第 2 通路とを接続及び遮断する第 2 バルブと、を有する。

[0004] 特許文献 1 に記載された打込機は、ハウジング内に移動可能に設けたシリンダと、第 2 通路につながるシリンダ上室と、シリンダの動作により蓄圧室に接続または遮断される打撃室と、シリンダ内に設けられ、かつ、打撃室の圧力で動作する打撃子と、を有する。

[0005] 特許文献 1 に記載された打込機は、連発打ちと単発打ちとを切り替え可能である。連発打ちは、トリガに操作力を加えて、蓄圧室の空気を第 1 通路に供給した状態で、押し付け部材を対象物に押し付ける動作と、押し付け部材を対象物から離す動作と、を交互に繰り返して止具を打撃することである。

[0006] 単発打ちは、トリガに操作力を加え、かつ、押し付け部材を対象物に押し付けて止具を打撃する動作と、トリガの操作力を解除し、かつ、押し付け部材を対象物から離す動作と、を交互に繰り返すことである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2012-111017号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 作業者が打込機を連発打ちのモードを選択していた場合、止具を打込機から外し、作業を終了した場合であっても、トリガに操作力を加えて、蓄圧室の空気が第1通路に供給されている状態で、プッシュレバーが作業場の物体に接触されると、打込み動作、つまり、空打ちをしてしまい、ダンパの寿命が短くなってしまふことがあつた。

[0009] 本発明の目的は、連発打ちを行うために蓄圧室の空気が第1通路に供給されている状態で、所定時間が経過した後に空打ちをすることを回避できるとともに、連発打ちを円滑に行える打込機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 一実施形態の打込機は、ハウジングと、前記ハウジング内に圧縮空気を蓄える蓄圧室と、前記ハウジングに設けられたノーズ部と、前記ハウジング内に設けられたシリンダと、前記ハウジングに設けられたトリガと、前記ノーズ部に設けられ、かつ、被打込み材に当接させるプッシュレバーと、を有し、前記トリガ及び前記プッシュレバーを操作することで、前記蓄圧室の圧縮空気が前記シリンダに供給するように動作する打込機であつて、前記トリガが操作された後、所定時間内に前記プッシュレバーが操作されない場合は、前記蓄圧室の圧縮空気が前記シリンダに供給されないように動作する制御バルブと、前記トリガが操作されると前記蓄圧室の圧縮空気を前記制御バルブに供給するとともに、前記所定時間内に前記プッシュレバーが操作されると、前記制御バルブに供給されている圧縮空気を前記ハウジング外に放出する切替バルブと、を有する。

[0011] 他の実施形態の打込機は、空気が注入される蓄圧室と、前記蓄圧室から空気が供給される打撃室と、前記打撃室の空気圧で動作して止具を打撃する打撃子と、を有する打込機であつて、作業者の操作力で移動するトリガと、前記止具を打ち込む対象物に押し付けられて移動するプッシュレバーと、前記ト

リガの移動力で作動し、前記蓄圧室と第1通路とを接続及び遮断するトリガバルブと、前記プッシュレバーの移動力で作動し、前記第1通路と第2通路とを接続及び遮断するセーフティバルブと、前記第2通路と前記打撃室との間に形成された第3通路と、前記第3通路の空気圧で作動し、前記蓄圧室と前記打撃室とを接続及び遮断するメインバルブと、制御ポートの空気圧で作動して、前記第2通路と前記第3通路とを接続及び遮断する遮断バルブと、前記蓄圧室の空気を前記制御ポートに供給する供給ポートと、前記供給ポートを閉じて前記制御ポートの空気圧を第1制御圧にする第1制御状態と、前記供給ポートを開いて前記制御ポートの空気圧を前記第1制御圧よりも高い第2制御圧にする第2制御状態と、を備えた制御バルブと、前記供給ポートに接続する第4通路と、前記第1通路と前記第4通路とを接続する第1切替状態と、前記第1通路と前記第4通路とを遮断する第2切替状態とを有する切替バルブと、を有し、前記切替バルブは、前記セーフティバルブより前記第1通路と前記第2通路とが遮断されている状態で、前記トリガバルブにより前記蓄圧室と前記第1通路とが接続されると、前記第1切替状態になり、前記制御バルブは、前記切替バルブが前記第1切替状態になった時点から所定時間が経過するまでの間、前記第1制御状態にあり、前記所定時間が経過すると前記第1制御状態から前記第2制御状態に切り替わり、前記切替バルブは、前記所定時間が経過するまでの間に、前記セーフティバルブにより前記第1通路と前記第2通路とが接続され、かつ、前記蓄圧室の空気が前記打撃室に供給されて前記打撃子が前記止具を打撃すると、前記第1切替状態から前記第2切替状態に切り替わる。

発明の効果

- [0012] 実施形態の打込機は、蓄圧室の圧縮空気が制御バルブに供給されてから、所定時間が経過する前にプッシュレバーが操作されると、制御バルブに供給されている圧縮空気をハウジング外に放出する。このため、空打ちが行われることを回避できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]打込機を側面視した縦断面図である。

[図2]図1の打込機のバルブ機構を示す縦断面図である。

[図3]図1の打込機の打撃機構を示す縦断面図である。

[図4]図1の打込機のハンドル内部を示す縦断面図である。

[図5]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図6]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図7]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図8]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図9]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図10]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図11]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図12]図1の打込機のバルブ機構を示す縦断面図である。

[図13]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図14]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図15]図1の打込機の打撃機構を示す縦断面図である。

[図16]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図17]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

[図18]図1の打込機のバルブ機構を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、打込機の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0015] 図1に示す打込機10は、中空のハウジング11を有し、ハウジング11は、シリンダケース12と、シリンダケース12に固定したハンドル13と、シリンダケース12の開口部を閉じたカバー14と、シリンダケース12に固定したノーズ部15と、ノーズ部15に取り付けたプッシュレバー16と、を有する。また、マガジン17がノーズ部15に取り付けられている。プラグ18がハンドル13に取り付けられ、エアホースがプラグ18に着脱される。

[0016] エアホースは空気圧縮機に接続されている。蓄圧室19がハウジング11内

に設けられ、蓄圧室 19 はエアホースにつながっている空気圧縮機で圧縮された空気は、エアホースを介して蓄圧室 19 に注入される。蓄圧室 19 の符号は、図 1 に複数箇所示されているが、蓄圧室 19 は全体としてつながっており、蓄圧室 19 が独立して複数ある訳ではない。

[0017] シリンダ 20、シリンダ上室 21、トリガバルブ 22、セーフティバルブ 23、遮断バルブ 24、メインバルブ 25、ディレイバルブ 26、切替バルブ 27、エキゾーストバルブ 28 及び打撃室 29 が、ハウジング 11 に設けられている。通路 31 及び大気ポート 33 がハウジング 11 に設けられている。トリガ 34 が支持軸 35 を支点としてハウジング 11 に取り付けられ、弾性部材 36 がトリガ 34 を回動する方向に付勢している。トリガ 34 は作業者の操作力が加わるレバーである。弾性部材 36 は、金属製のねじりコイルバネである。

[0018] 作業者が操作力をトリガ 34 に加えると、トリガ 34 は弾性部材 36 の力に抗して図 2 で反時計回りに回動する。作業者が操作力を解除すると、トリガ 34 は弾性部材 36 の力で時計回りに回動し、トリガ 34 はストッパに接触して停止する。トリガバルブ 22 は、ハウジング 11 に固定した筒部材 30 と、筒部材 30 に設けた大気ポート 33 と、筒部材 30 内で移動可能なバルブステム 37 と、弁体としてのボール 38 と、ポート 45 を備えた弁座 46 と、バルブステム 37 に取り付けしたシール部材 39 と、を有する。バルブステム 37 は、大気ポート 33 内で弾性部材 36 により支持されている。

[0019] トリガ 34 の回動力がバルブステム 37 に伝達され、トリガバルブ 22 は動作する。トリガバルブ 22 の作動状態は、オン状態とオフ状態とに切り替えられる。オフ状態のトリガバルブ 22 は、蓄圧室 19 の空気圧でボール 38 が押され、ボール 38 が弁座 46 に押し付けられる。つまり、ポート 45 が閉じて蓄圧室 19 と通路 31 とを遮断する。また、オフ状態のトリガバルブ 22 は、通路 31 と大気ポート 33 とを接続する。オン状態のトリガバルブ 22 は、バルブステム 37 がボール 38 を押してポート 45 を開き、蓄圧室 19 と通路 31 とが接続される。また、オン状態のトリガバルブ 22 は、シ

ール部材 39 が大気ポート 33 を遮断する。

- [0020] セーフティバルブ 23 は、バルブステム 91 と、バルブステム 91 に取り付けられたシール部材 40 と、バルブステム 91 を付勢する弾性部材 41 と、ポート 47 を有する弁座 48 と、移動可能な中間シャフト 42 と、を有する。弾性部材 41 は、金属製の圧縮コイルばねである。プッシュレバー 16 は筒形状であり、プッシュレバー 16 は、シリンダ 20 の中心線 A1 方向に移動可能である。
- [0021] プッシュレバー 16 の移動力は、中間シャフト 42 を介してバルブステム 91 に伝達される。プッシュレバー 16 はストッパにより待機位置で停止する。プッシュレバー 16 が、被打込部材としての対象物に押し付けられると、プッシュレバー 16 の移動力は中間シャフト 42 を介してバルブステム 91 に伝達され、バルブステム 91 は弾性部材 41 の力に抗して移動する。また、通路 43 及び大気ポート 44 がハウジング 11 に設けられている。
- [0022] セーフティバルブ 23 の作動状態は、プッシュレバー 16 の動作状態に応じて切り替わる。セーフティバルブ 23 は、通路 43 を、通路 31 または大気ポート 44 のいずれか一方に接続する。プッシュレバー 16 が待機位置で停止していると、セーフティバルブ 23 の作動状態はオフ状態になる。プッシュレバー 16 が対象物に当接されて、プッシュレバー 16 が待機位置から移動すると、セーフティバルブ 23 の作動状態はオン状態になる。
- [0023] オフ状態のセーフティバルブ 23 は、通路 43 と大気ポート 44 とを接続し、シール部材 40 が弁座 48 に押し付けられてポート 47 を閉じる。つまり、セーフティバルブ 23 は、通路 31 と通路 43 とを遮断する。オン状態のセーフティバルブ 23 は、シール部材 40 が弁座 48 から離れてポート 47 が開き、通路 31 と通路 43 とを接続する。オフ状態のセーフティバルブ 23 は、中間シャフト 42 が通路 43 と大気ポート 33 とを遮断する。
- [0024] ハウジング 11 内にバルブボディ 49 が収容されている。バルブボディ 49 は、金属製のブロックであり、遮断バルブ 24 はバルブボディ 49 に設けられている。遮断バルブ 24 は、移動可能なスプール 50 と、制御ポート 51

と、スプール50を付勢する弾性部材52と、を有する。スプール50は、3個のランド部53, 54, 55を有し、空気室56がランド部53とランド部54との間に形成されている。弾性部材52は金属製の圧縮コイルバネであり、ランド部53は、弾性部材52の力を受ける。ランド部54は空気室56と通路43とを接続及び遮断し、ランド部55は制御ポート51の空気圧を受ける。空気室56は、通路57に常に接続される。

[0025] 制御ポート51は空気圧が供給され、スプール50は、制御ポート51の空気圧で弾性部材52の力とは逆向きに付勢される。遮断バルブ24は、制御ポート51の空気圧に応じて作動状態が切り替わる。制御ポート51の空気圧が第1制御圧であると、遮断バルブ24は第1作動状態になり、制御ポート51の空気圧が第2制御圧であると、遮断バルブ24は第2作動状態になる。第2制御圧は第1制御圧よりも高い。第1作動状態の遮断バルブ24は、通路43と通路57とを接続する。第2作動状態の遮断バルブは、通路43と通路57とを遮断する。

[0026] シリンダ20は、図3のように、シリンダケース12内に中心線A1方向に移動可能に配置されている。弾性部材58がハウジング11内に設けられ、弾性部材58は金属製の圧縮コイルバネである。弾性部材58はシリンダ20をノーズ部15から離れる向きで付勢する。ストッパ59がハウジング11内に設けられ、かつ、ストッパ59はマウント71を介してハウジング11に固定されている。弾性部材58の力で付勢されたシリンダ20は、ストッパ59に接触して停止する。ピストン60がシリンダ20内に配置され、ピストン60は中心線A1方向に移動可能である。ピストン60の外周面にシール部材61が取り付けられている。シリンダ下室62は、シリンダ20の内部において、ノーズ部15とピストン60との間に形成されている。環状のダンパ63がシリンダ下室62に設けられている。ダンパ63は、ノーズ部15に接触した状態で固定されている。ダンパ63は合成ゴム製である。

[0027] 戻し空気室64がハウジング11内に形成されている。戻し空気室64は、

シリンダ20の径方向でシリンダ20の外にある。シリンダ20は、2つの通路65, 66を有する。2つの通路65, 66は、中心線A1方向で異なる位置に配置されている。2つの通路65, 66は、シリンダ20を径方向に貫通している。通路65は、シリンダ下室62と戻し空気室64とを接続する。シリンダ20に逆止弁67が設けられ、逆止弁67は、シリンダ下室62の空気圧が戻し空気室64の空気圧よりも高いと、通路65を開く。逆止弁67は、戻し空気室64の空気圧がシリンダ下室62の空気圧よりも高いと、通路65を閉じる。

[0028] 打撃子68がピストン60に固定されている。射出路69がノーズ部15に設けられている。複数の止具S1がマガジン17内に收容されており、止具S1はマガジン17内から射出路69に向けて順次供給される。止具S1は、釘である打撃子68は、ピストン60と共に中心線A1方向に移動可能であり、打撃子68は、射出路69に供給された止具S1を打撃する。

[0029] フランジ70がシリンダ20の外周面から突出して設けられ、シリンダ上室21がフランジ70とストッパ59との間に形成されている。シリンダ上室21は通路57に接続されている。打撃室29は、ストッパ59、シリンダ20及びマウント71により形成されている。ピストン60は、シリンダ上室21から打撃室29に供給される圧縮空気の空気圧を受ける。フランジ70はシリンダ上室21の空気圧を受け、シリンダ20は弾性部材58の力に抗して中心線A1方向に移動する。

[0030] シリンダ20がストッパ59に接触していると、シリンダ上室21と打撃室29とが遮断され、シリンダ20がストッパ59から離れると、シリンダ上室21と打撃室29とが接続される。本明細書において、打撃室29はピストン上室として把握することもできる。シリンダ20及びストッパ59はメインバルブ25を構成する要素である。打撃室29の圧力が上昇すると、ピストン60は打撃室29の圧力で打撃され、ダンパ63に近づく向きで移動する。

[0031] 大気ポート72がマウント71に設けられている。エキゾーストバルブ28

は、ポート73を有する弁座74と、ポート73を開閉する弁体75と、を有する。エキゾーストバルブ28は、通路57の圧力と打撃室29の圧力との差により弁体75が動作し、ポート73を開閉する。通路57の圧力の方が打撃室29の圧力よりも高いと、弁体75が弁座74に押し付けられ、ポート73を閉じる。つまり、打撃室29と大気ポート72とが遮断される。通路57の圧力の方が打撃室29の圧力よりも低いと、弁体75が弁座74から離れ、ポート73が開く、つまり、打撃室29は大気ポート72に接続される。

[0032] 図2のように、通路76が制御ポート51に接続され、通路77がハウジング11内に設けられている。ディレイバルブ26は、通路76と通路77とを接続及び遮断する。ディレイバルブ26は、図4のように、ハンドル13内に固定して設けたバルブボディ78と、バルブボディ78に対して移動可能な弁体79と、弁体79に形成した通路80と、弁体79を付勢する弾性部材81と、弁体79に取り付けたピストン82と、弁体79により開閉されるポート83と、通路80につながった加圧室84と、通路80における加圧室84とは反対の開口部を塞ぐプラグ85と、を有する。

[0033] 通路80の流通面積は、通路77の流通面積よりも小さく、かつ、加圧室84の流通面積よりも狭い。つまり、通路80の流通面積は、他の箇所の流通面積よりも狭く、通路80はオリフィスとして機能する。弾性部材81は弁体79を付勢し、ピストン82は加圧室84の圧力で弁体79を弾性部材81の力とは逆向きに付勢する。

[0034] 切替バルブ27は、スプール86と、スプール86に設けたランド部87、88と、大気ポート89に接続された空気室90と、を有する。空気室90は、ランド部87とランド部88との間に設けられている。ランド部87は通路57の空気圧を受け、ランド部88は通路31の空気圧を受ける。ランド部87の受圧面積は、ランド部88の受圧面積よりも広い。

[0035] スプール86は、ランド部87が受ける圧力で第1の向きに付勢され、ランド部88が受ける圧力で第2の向きに付勢される。第1の向きと第2の向き

とは、は互いに逆である。スプール 86 は、第 1 の向きの付勢力と第 2 の向きの付勢力との差により軸線方向に動作する。切替バルブ 27 は、軸線方向におけるスプール 86 の位置により、第 1 切替状態と第 2 切替状態とに切り替わる。

[0036] 第 1 作動状態の切替バルブ 27 は、通路 77 と空気室 90 とを接続し、かつ、通路 31 と通路 77 とを遮断する。つまり、通路 77 と大気ポート 89 とが接続される。第 2 作動状態の切替バルブは、通路 31 と通路 77 とを接続し、かつ、通路 77 と空気室 90 とを遮断する。なお、全ての大気ポート 33, 44, 89 の圧力は大気圧であり、大気ポート 33, 44, 89 の圧力は、蓄圧室 19 の圧力よりも低い。

[0037] ディレイバルブ 26 は、切替バルブ 27 の状態に応じて作動する。切替バルブ 27 が第 2 切替状態であると、通路 31 と通路 77 とが遮断されており、通路 31 の空気は通路 77 に流れ込まない。通路 77 に圧縮空気が流れ込まないと、加圧室 84 の空気圧は低圧である。このため、弁体 79 は弾性部材 81 の力で付勢されてポート 83 を閉じ、通路 77 と通路 76 とが遮断される。したがって、制御ポート 51 は第 1 制御圧であり、遮断バルブ 24 は第 1 動作状態にある。

[0038] 切替バルブ 27 が第 1 切替状態であると、通路 31 と通路 77 とが接続され、通路 31 の圧縮空気が通路 77 に圧縮空気が流れ込む。通路 77 の圧縮空気は通路 80 を通り加圧室 84 に流れ込み、加圧室 84 の圧力が上昇する。通路 77 に空気が流れ込んだ時点から所定時間が経過すると、弁体 79 は加圧室 84 の圧力で弾性部材 81 の力に抗して動作する。弁体 79 が弾性部材 81 の力に抗して動作するとポート 83 が開き、通路 77 は通路 76 に接続される。通路 77 の空気は通路 76 に流れ込み、制御ポート 51 の圧力は、第 1 制御圧から第 2 制御圧に上昇する。このため、遮断バルブ 24 は第 1 動作状態から第 2 動作状態になる。

[0039] 作業者は、打込機 10 を使用して連発打ちまたは単発打ちのいずれかを選択可能である。先に連発打ちから説明する。

- [0040] (A) 連発打ち 連発打ちは、トリガ34に操作力を加えた状態で、プッシュレバー16を対象物に押し付ける動作と、プッシュレバー16を対象物から離す動作とを、交互に繰り返すことで、止具S1を連続して打撃することである。
- [0041] トリガ34に操作力が加えられていることを、トリガ34のオン状態と記載し、トリガ34の操作力が解除されることを、トリガ34のオフ状態と記載する。また、トリガ34のオン状態に対応するトリガバルブ22の作動状態を、トリガバルブ22のオン状態と記載し、トリガ34のオフ状態に対応するトリガバルブ22の作動状態を、トリガバルブ22のオフ状態と記載する。
- [0042] プッシュレバー16が対象物から離れている状態を、プッシュレバー16のオフ状態と記載し、プッシュレバー16が対象物に押し付けられている状態を、プッシュレバー16のオン状態と記載する。プッシュレバー16のオフ状態に対応するセーフティバルブ23の状態は、セーフティバルブ23のオフ状態と記載する。プッシュレバー16のオン状態に対応するセーフティバルブ23の状態は、セーフティバルブ23のオン状態と記載する。
- [0043] (1-1) トリガ34がオフ状態であり、かつ、プッシュレバー16がオフ状態である場合について説明する。オフ状態であるトリガバルブ22は、図2のように、蓄圧室19と通路31とを遮断し、通路31を大気ポート33に接続している。図5のように、蓄圧室19の空気は通路31に供給されない。オフ状態であるセーフティバルブ23は、図2のように通路31と通路43とを遮断し、通路43と大気ポート33とを接続している。
- [0044] 遮断バルブ24は、図2及び図5のように第1動作状態にあり、通路43と通路57とを接続する。シリンダ上室21の空気は、遮断バルブ24の空気室56、通路43、セーフティバルブ23の大気ポート33を介して大気中に排出されている。
- [0045] メインバルブ25を構成するシリンダ20は、図3のように、弾性部材58の力でストッパ59に接触して停止している。つまり、メインバルブ25は

シリンダ上室 21 と打撃室 29 とを遮断している。また、ピストン 60 及び打撃子 68 はシリンダ下室 62 の空気圧で付勢され、ピストン 60 はストップ 59 に接触して上死点で停止している。

[0046] なお、トリガ 34 がオフ状態であり、かつ、プッシュレバー 16 がオフ状態であると、切替バルブ 27 は第 1 切替状態または第 2 切替状態のいずれであっても、打込機 10 の動作に無関係であるため、切替バルブ 27 の動作説明は省略する。

[0047] (1-2) 次に、プッシュレバー 16 がオフ状態に維持され、トリガ 34 がオフ状態からオン状態に切り替わった場合の作用は、図 4 ~ 図 7 を参照して説明する。

[0048] プッシュレバー 16 がオフ状態に維持され、トリガ 34 がオフ状態からオン状態に切り替わると、トリガバルブ 22 は蓄圧室 19 を通路 31 に接続する。蓄圧室 19 の空気が図 6 のように通路 31 に流れ込むと、切替バルブ 27 は、通路 31 の空気圧に応じた付勢力と、通路 57 の空気圧に応じた付勢力との差でスプール 86 が動作し、切替バルブ 27 は、図 7 に示す第 1 切替状態になる。

[0049] 第 1 切替状態の切替バルブ 27 は、通路 31 と通路 77 とを接続し、通路 77 と大気ポート 89 とを遮断する。通路 31 と通路 77 とが接続されると、蓄圧室 19 の空気が通路 31 及び通路 77 を経由してディレイバルブ 26 に供給され、加圧室 84 の空気圧が上昇を開始する。切替バルブ 27 が第 1 切替状態になり、蓄圧室 19 の空気が、通路 31 から通路 77 に供給された時点で、所定時間がスタートする。

[0050] ディレイバルブ 26 は、所定時間がスタートした時点から、所定時間が経過するまでの間、ポート 83 を閉じており、制御ポート 51 の空気圧は第 1 制御圧である。制御ポート 51 の空気圧が第 1 制御圧であると、遮断バルブ 24 は第 1 動作状態に維持される。また、プッシュレバー 16 はオフ状態に維持されるため、セーフティバルブ 23 もオフ状態に維持される。

[0051] (1-3) トリガ 34 がオン状態となり、かつ、所定時間がスタートした

時点から、プッシュレバー 16 がオフ状態に維持されたまま、所定時間が経過した場合の作用を、図 8～図 10 を参照して説明する。トリガ 34 がオン状態となり、かつ、プッシュレバー 16 がオフ状態に維持されたまま所定時間が経過すると、加圧室 84 の空気圧で弁体 79 が作動し、ディレイバルブ 26 のポート 83 が開く。すると、図 8 のように、通路 77 の空気が通路 76 を介して制御ポート 51 に流れ込み、制御ポート 51 の空気圧が、第 1 制御圧から第 2 制御圧に上昇する。

[0052] 遮断バルブ 24 は、制御ポート 51 の空気圧が第 2 制御圧になると、スプール 50 が弾性部材 52 の力に抗して動作し、第 2 作動状態になる。第 2 作動状態の遮断バルブ 24 は、通路 43 と通路 57 とを遮断する。遮断バルブ 24 が第 2 作動状態であると、作業者が歩行中にプッシュレバー 16 が不用意に物体に接触して、セーフティバルブ 23 がオン状態になり、通路 31 と通路 43 とが接続されても、図 9 のように、蓄圧室 19 の空気は通路 57 に伝達されない。このため、メインバルブ 25 は閉じられた状態に維持され、打撃子 68 は止具 S1 を打撃しない。

[0053] このように、トリガ 34 がオン状態に維持され、かつ、所定時間がスタートした時点から所定時間が経過した後、不用意にプッシュレバー 16 が物体に接触した場合に、止具 S1 の打ち込みを回避できる。

[0054] その後、プッシュレバー 16 が物体から離れてセーフティバルブ 23 がオフ状態になると、蓄圧室 19 から通路 43 に流れ込んだ空気は、図 10 のように、セーフティバルブ 23 の大気ポート 33 から排出される。

[0055] (1-4) トリガ 34 のオン状態及びプッシュレバー 16 がオフ状態から、トリガ 34 のオフ状態及びプッシュレバー 16 のオフ状態に移行する場合の作用を、図 2 及び図 11 を参照して説明する。オフ状態のトリガバルブ 22 は、蓄圧室 19 と通路 31 とを遮断し、通路 31 と大気ポート 33 とを接続する。このため、通路 77 の空気は、通路 31 を介して大気ポート 33 から排出され、ディレイバルブ 26 のポート 83 が閉じられる。このため、制御ポート 51 の空気圧は第 2 制御圧から第 1 制御圧に低下し、遮断バルブ 2

4の動作状態は、第2動作状態から第1動作状態に切り替わる。

[0056] (2-1) 次に、所定時間がスタートした時点から、所定時間が経過する前にプッシュレバー16がオン状態となる場合の作用を説明する。所定時間がスタートした時点から、所定時間が経過する前にプッシュレバー16がオン状態になると、セーフティバルブ23がオフ状態からオン状態に切り替わり、図12のように、セーフティバルブ23は、通路31と通路43とを接続する。すると、蓄圧室19の空気は、図13のように、通路31, 43を通り遮断バルブの空気室56に流れ込む。

[0057] さらに、空気室56の空気は、図14のように、エキゾーストバルブ28及びシリンダ上室21に流れ込む。エキゾーストバルブ28は、図15のように通路57の空気圧で閉じられ、また、シリンダ20は、シリンダ上室21の空気圧で弾性部材58の力に抗して下降する。すると、蓄圧室19の空気がピストン60とストッパ59との隙間を通して打撃室29に流れ込み、打撃室29の空気圧が上昇する。ピストン60は、打撃室29の空気圧で打撃され、ピストン60及び打撃子68が中心線A1方向に動作し、打撃子68が止具S1を打撃する。

[0058] また、通路57の空気圧は切替バルブ27のランド部87に加わり、切替バルブ27のスプール86は、ランド部87の受圧面積に応じた力と、ランド部88の受圧面積に応じた力との差により動作する。このため、切替バルブ27は、図16のように第2切替状態になり、通路31と通路77とを遮断し、通路77と大気ポート89とを接続する。したがって、ディレイバルブ26に流れ込んでいた空気は、通路77及び大気ポート89を介して排出され、弁体79が弾性部材81の力で移動し、ポート83が閉じられる。

[0059] ピストン60の下降中、シリンダ下室62の空気が戻し空気室64に流入し、戻し空気室64の空気圧が上昇する。また、打撃子68が止具S1を打撃後、打撃室29の空気圧の一部は、通路65を通り戻し空気室64に流入する。そして、ピストン60が図15のようにダンパ63に衝突してダンパ63が弾性変形し、ダンパ63は打撃の衝撃を緩和する。

- [0060] 次いで、作業者がトリガ34をオン状態に維持したまま、プッシュレバー16をオン状態からオフ状態に変更すると、通路57の空気は遮断バルブ24及び通路43を経て大気ポート33から排出される。すると、シリンダ上室21の空気圧が低下して、シリンダ20は弾性部材58の力で上昇し、ストッパ59に接触して上死点で停止する。つまり、メインバルブ25は、打撃室29とシリンダ上室21とを遮断する。
- [0061] すると、打撃室29の空気圧が低下し、戻し空気室64の空気圧でピストン60及び打撃子68が上昇してポート73が開き、打撃室29の空気が大気ポート72から大気中へ放出される。また、ピストン60はストッパ59に押し付けられて上死点で停止する。
- [0062] 上記のように、通路57の空気圧が低下すると、切替バルブ27は通路31の空気圧で動作し、通路31と通路77とが接続されて、蓄圧室19の空気が通路31,77をディレイバルブ26に流れ込み、かつ、大気ポート89が遮断される。つまり、各バルブは図7の状態に戻り、次回の打撃に備える。
- [0063] このように、切替バルブ27が第1切替状態になり、蓄圧室19の空気が通路に流れ込んだ時点から、所定時間が経過する前の間に、プッシュレバー16がオフ状態からオン状態に変更されて止具S1の打撃を行うと、切替バルブ27は第1切替状態から第2切替状態になり、通路31と通路77とを遮断し、かつ、通路77と大気ポート89とを接続する。このため、ディレイバルブ26のポート83が遮断され、制御ポート51は第1制御圧に維持される。つまり、遮断バルブ24は第1動作状態に維持される。
- [0064] このため、打撃後にプッシュレバー16をオフ状態にし、再度、プッシュレバー16をオン状態にすると、蓄圧室19の空気が通路31,43を経由してシリンダ上室21に流れ込み、メインバルブ25が動作して打撃室29の空気圧が上昇し、打撃子68が下降して止具S1を打撃する。したがって、連発打ちを円滑に行える。つまり、連発打ちを行う際に、トリガ34を一旦オン状態からオフ状態に変更し、再度、オン状態に戻す作業を行う必要が無い。

- [0065] (3-1) 次に、トリガ34がオン状態となり、所定時間がスタートした後、プッシュレバー16がオフ状態に維持されたまま、トリガ34がオン状態からオフ状態に変更される場合の作用を、図7及び図11を参照して説明する。
- [0066] トリガ34がオン状態になると、図7のように切替バルブ27が第1切替状態になる。つまり、蓄圧室19の空気が通路31から通路77に流れ込む。蓄圧室19の空気が通路31から通路77に流れ込んだ時点から、所定時間が経過する前に、プッシュレバー16をオフ状態に維持し、トリガ34をオン状態からオフ状態に変更すると、トリガバルブ22は、蓄圧室19と通路31とを遮断し、かつ、通路31と大気ポート33とを接続する。このため、通路77の空気は、図11のように通路31を経由して大気ポート33から排出される。このため、制御ポート51の空気圧は第1制御圧に維持される。
- [0067] (B) 単発打ち 打込機10で単発打ちを行う使用例を、図3、図12、図15、図17、図18を参照して説明する。作業者はトリガ34のオフ状態、かつ、プッシュレバー16のオフ状態から、トリガ34のオン状態、かつ、プッシュレバー16のオン状態に移行して止具S1を打撃する第1動作を行う。次いで、トリガ34のオフ状態、かつ、プッシュレバー16のオフ状態に移行する第2動作を行う。単発打ちは、作業者が第1動作及び第2動作を繰り返すことで、止具S1を対象物に1本ずつ打ち込むことである。
- [0068] 作業者が単発打ちを行う場合、まず、トリガ34をオフ状態とし、かつ、プッシュレバー16をオン状態とする。プッシュレバー16がオン状態であると、セーフティバルブ23は、通路31と通路43とを接続する。しかし、トリガ34がオフ状態であると、図17のように蓄圧室19の空気は、通路31に供給されない。
- [0069] 図12のように、プッシュレバー16のオン状態で、トリガ34がオン状態になると、トリガバルブ22は蓄圧室19と通路31とを接続する。このため、蓄圧室19の空気は、図18のように通路31、43、57を通り、シ

シリンダ上室 21 及びエキゾーストバルブ 28 に供給される。そして、シリンダ 20 がシリンダ上室 21 の空気圧で下降し、かつ、ポート 73 が閉じられて打撃室 29 の空気圧が上昇し、図 15 のように打撃子 68 が止具 S1 を打撃する。シリンダ 20 は、打撃子 68 が止具 S1 を打撃した後、弾性部材 58 の力で上昇し、ストッパ 59 に接触して停止する。また、ピストン 60 はシリンダ下室 62 の空気圧で上昇し、ピストン 60 はストッパ 59 に接触して上死点で停止する。

[0070] 単発打ちの場合、作業者は、止具 S1 を打撃した後にトリガ 34 をオフ状態とし、かつ、プッシュレバー 16 をオフ状態とする。以後、上記と同様の操作及び動作を繰り返す。

[0071] 単発打ちの場合は、図 18 のように蓄圧室 19 の空気が通路 57 に流れ込むと、切替バルブ 27 は第 2 切替状態になり、通路 31 通路 77 とを遮断し、かつ、通路 77 と大気ポート 89 とを接続する。つまり、単発打ちでは、蓄圧室 19 の空気がディレイバルブ 26 に供給されない。

[0072] 打込機 10 の実施形態で、「所定時間」を決める条件は、弾性部材 81 のばね定数、加圧室 84 の容積、通路 80 の流通面積を含む。例えば、他の条件が同じであることを前提として、弾性部材 81 のばね定数が大きいほど所定時間は長くなり、弾性部材 81 のばね定数が小さいほど所定時間は短くなる。また、他の条件が同じであることを前提として、加圧室 84 の容積が広いほど所定時間は長くなり、加圧室 84 の容積が狭いほど所定時間は短くなる。また、他の条件が同じであることを前提として、通路 80 の流通面積が狭いほど所定時間は長くなり、通路 80 の流通面積が広いほど所定時間は短くなる。

[0073] 所定時間は、切替バルブ 27 が第 1 切替状態になり、通路 31 と通路 77 とが接続された時点から、ディレイバルブ 26 のポート 83 が開き、制御ポート 51 の空気圧が第 1 制御圧から第 2 制御圧になるまでの時間である。つまり、切替バルブ 27 が動作して通路 31 と通路 77 とが接続された時点と、制御ポート 51 の空気圧が第 1 制御圧から第 2 制御圧になるまでの時点とに

時間差があればよい。

[0074] 実施形態で説明した構成において、通路 3 1 は、第 1 通路に相当し、通路 4 3 は、第 2 通路に相当する。また、通路 5 7 は、第 3 通路に相当し、ポート 8 3 は、供給ポートに相当し、ディレイバルブ 2 6 は、制御バルブに相当し、通路 7 7 は、第 4 通路に相当し、大気ポート 8 9 が、大気ポートに相当する。ディレイバルブ 2 6 のポート 8 3 が閉じられている状態が、第 1 制御状態であり、ディレイバルブ 2 6 のポート 8 3 が開かれている状態が、第 2 制御状態である。

[0075] また、トリガ 3 4 に操作力が加えられている状態が、トリガ 3 4 の操作状態であり、トリガ 3 4 の操作力が解除されている状態が、トリガ 3 4 の非操作状態である。プッシュレバー 1 6 が対象物に押し付けられている状態が、プッシュレバー 1 6 の操作状態であり、プッシュレバー 1 6 が対象物から離れている状態が、プッシュレバー 1 6 の非操作状態である。

[0076] さらに、蓄圧室の圧縮空気をシリンダに供給するとは、シリンダ 2 0 がストッパ 5 9 から離れて、圧縮空気が打撃室 2 9 に供給されて、打撃子 6 8 が駆動されることを意味する。

[0077] 打込機は実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、トリガは、作業者の操作力を第 1 開閉バルブに伝達する要素であり、トリガは、支持軸を中心として回転するレバーと、ガイドレールに沿って動作可能なボタンと、を含む。プッシュレバーは、対象物に押し付けられて移動する移動力を第 2 開閉バルブに伝達する要素であり、プッシュレバーは、筒形状または棒形状の何れでもよい。止具は、棒状の釘またはコ字形のタツカの何れでもよい。

符号の説明

[0078] 1 0…打込機、1 9…蓄圧室、1 6…プッシュレバー、2 2…トリガバルブ、2 3…セーフティバルブ、2 4…遮断バルブ、2 5…メインバルブ、2 6…ディレイバルブ、2 7…切替バルブ、2 9…打撃室（ピストン上室）、3 1, 4 3, 5 7, 7 7…通路、3 4…トリガ、5 1…制御ポート、6 2…シ

リング下室、68…打撃子、83…ポート、89…大気ポート、S1…止具

。

請求の範囲

- [請求項1] ハウジングと、前記ハウジング内に圧縮空気を蓄える蓄圧室と、前記ハウジングに設けられたノーズ部と、前記ハウジング内に設けられたシリンダと、前記ハウジングに設けられたトリガと、前記ノーズ部に設けられ、かつ、被打込み材に当接させるプッシュレバーと、を有し、前記トリガ及び前記プッシュレバーを操作することで、前記蓄圧室の圧縮空気が前記シリンダに供給するように動作する打込機であって、前記トリガが操作された後、所定時間内に前記プッシュレバーが操作されない場合は、前記蓄圧室の圧縮空気が前記シリンダに供給されないように動作する制御バルブと、前記トリガが操作されると前記蓄圧室の圧縮空気を前記制御バルブに供給するとともに、前記所定時間内に前記プッシュレバーが操作されると、前記制御バルブに供給されている圧縮空気を前記ハウジング外に放出する切替バルブと、を有する、打込機。
- [請求項2] 前記蓄圧室と前記シリンダの内部との間に形成された圧縮空気の通路を接続及び遮断する遮断バルブが設けられ、前記制御バルブは、前記遮断バルブを動作させて前記蓄圧室の圧縮空気が前記シリンダに供給されないようにする、請求項1記載の打込機。
- [請求項3] 前記切替バルブは、前記トリガが操作されると、前記蓄圧室の圧縮空気を前記制御バルブに供給する第1切替状態と、前記トリガ及び前記プッシュレバーが操作されると、前記制御バルブに供給されている圧縮空気を前記ハウジング外に放出する第2切替状態と、を備えている、請求項1または2記載の打込機。
- [請求項4] 前記トリガを操作した状態で、前記プッシュレバーの操作と非操作とを交互に繰り返す連発打ちと、前記トリガを操作し、かつ、前記プッシュレバーを操作した状態と、前記トリガを非操作とし、かつ、前記プッシュレバーを非操作とする状態とを、交互に繰り返す単発打ちと、を選択可能であり、前記切替バルブは、前記連発打ちするために前

記トリガが操作された状態で、前記所定時間内に前記プッシュレバーが操作されると、前記制御バルブに供給されている圧縮空気を前記ハウジング外に放出する、請求項1乃至3の何れか1項記載の打込機。

[請求項5] 空気が注入される蓄圧室と、前記蓄圧室から空気が供給される打撃室と、前記打撃室の空気圧で動作して止具を打撃する打撃子と、を有する打込機であって、作業者の操作力で移動するトリガと、前記止具を打ち込む対象物に押し付けられて移動するプッシュレバーと、前記トリガの移動力で作動し、前記蓄圧室と第1通路とを接続及び遮断するトリガバルブと、前記プッシュレバーの移動力で作動し、前記第1通路と第2通路とを接続及び遮断するセーフティバルブと、前記第2通路と前記打撃室との間に形成された第3通路と、前記第3通路の空気圧で作動し、前記蓄圧室と前記打撃室とを接続及び遮断するメインバルブと、制御ポートの空気圧で作動して、前記第2通路と前記第3通路とを接続及び遮断する遮断バルブと、前記蓄圧室の空気を前記制御ポートに供給する供給ポートと、前記供給ポートを閉じて前記制御ポートの空気圧を第1制御圧にする第1制御状態と、前記供給ポートを開いて前記制御ポートの空気圧を前記第1制御圧よりも高い第2制御圧にする第2制御状態と、を備えた制御バルブと、前記供給ポートに接続する第4通路と、前記第1通路と前記第4通路とを接続する第1切替状態と、前記第1通路と前記第4通路とを遮断する第2切替状態とを有する切替バルブと、を有し、前記切替バルブは、前記セーフティバルブより前記第1通路と前記第2通路とが遮断されている状態で、前記トリガバルブにより前記蓄圧室と前記第1通路とが接続されると、前記第1切替状態になり、前記制御バルブは、前記切替バルブが前記第1切替状態になった時点から所定時間が経過するまでの間、前記第1制御状態にあり、前記所定時間が経過すると前記第1制御状態から前記第2制御状態に切り替わり、前記切替バルブは、前記所定時間が経過するまでの間に、前記セーフティバルブにより前記第1通路

と前記第2通路とが接続され、かつ、前記蓄圧室の空気が前記打撃室に供給されて前記打撃子が前記止具を打撃すると、前記第1切替状態から前記第2切替状態に切り替わる、打込機。

[請求項6] 前記切替バルブは、前記蓄圧室の空気圧よりも低圧な大気ポートを有し、前記切替バルブは、前記第1切替状態にあると前記第4通路と前記大気ポートとを遮断し、前記第2切替状態にあると前記第4通路と前記大気ポートとを接続する、請求項5記載の打込機。

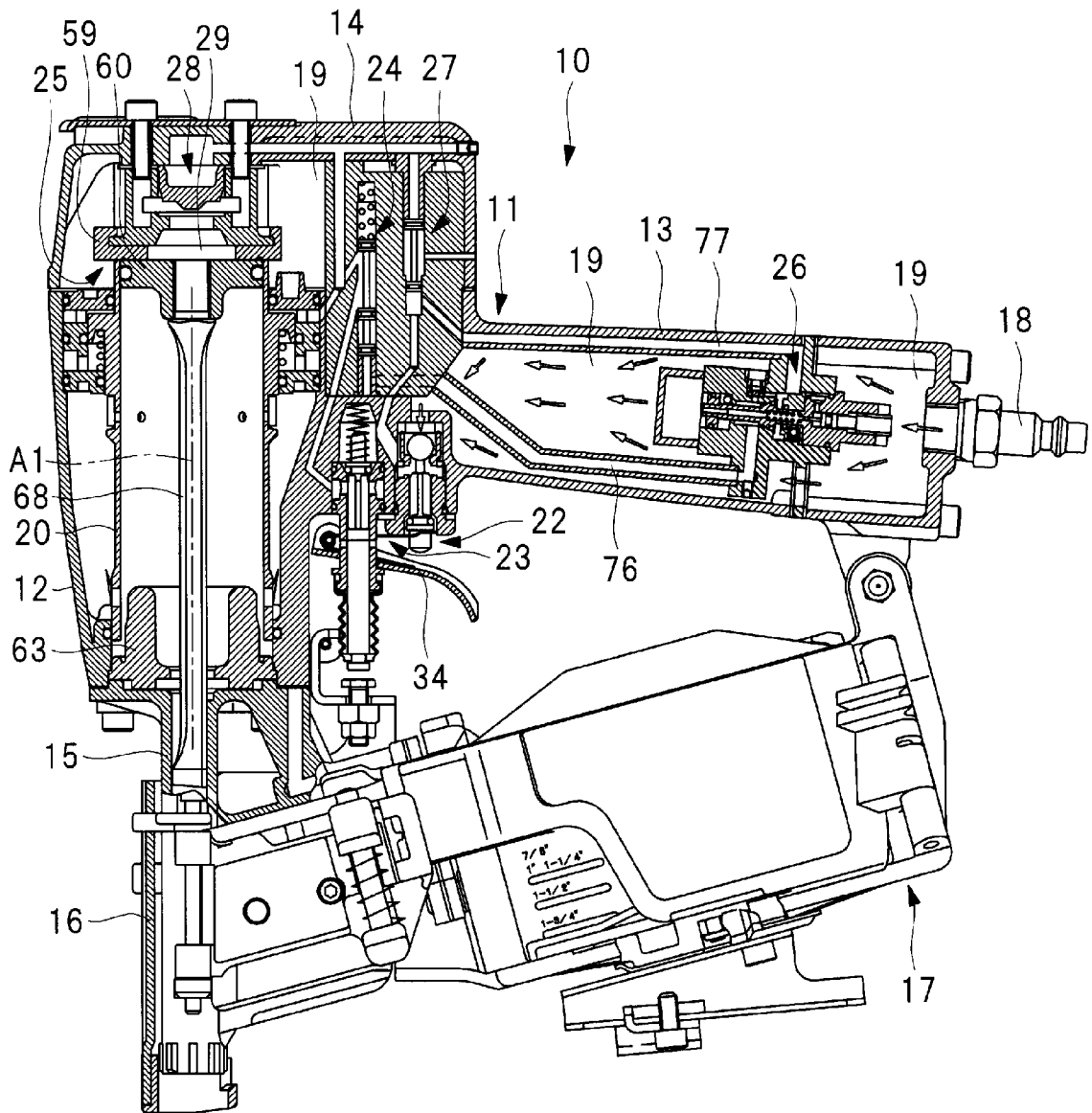
[請求項7] 前記切替バルブは、前記第3通路の空気圧で作動して前記第1切替状態から前記第2切替状態になる、請求項5または6記載の打込機。

[請求項8] 前記切替バルブは、前記蓄圧室と前記第1通路とが接続され、かつ、前記第1通路と前記第2通路とが遮断されると、前記第1通路の空気圧で作動して、前記第2切替状態から前記第1切替状態になる、請求項5または6記載の打込機。

[請求項9] 前記切替バルブは、前記蓄圧室と前記第1通路とが接続され、かつ、前記第1通路と前記第2通路とが接続され、かつ、前記第2通路と前記第3通路とが接続されると、前記第1切替状態から前記第2切替状態になる、請求項5記載の打込機。

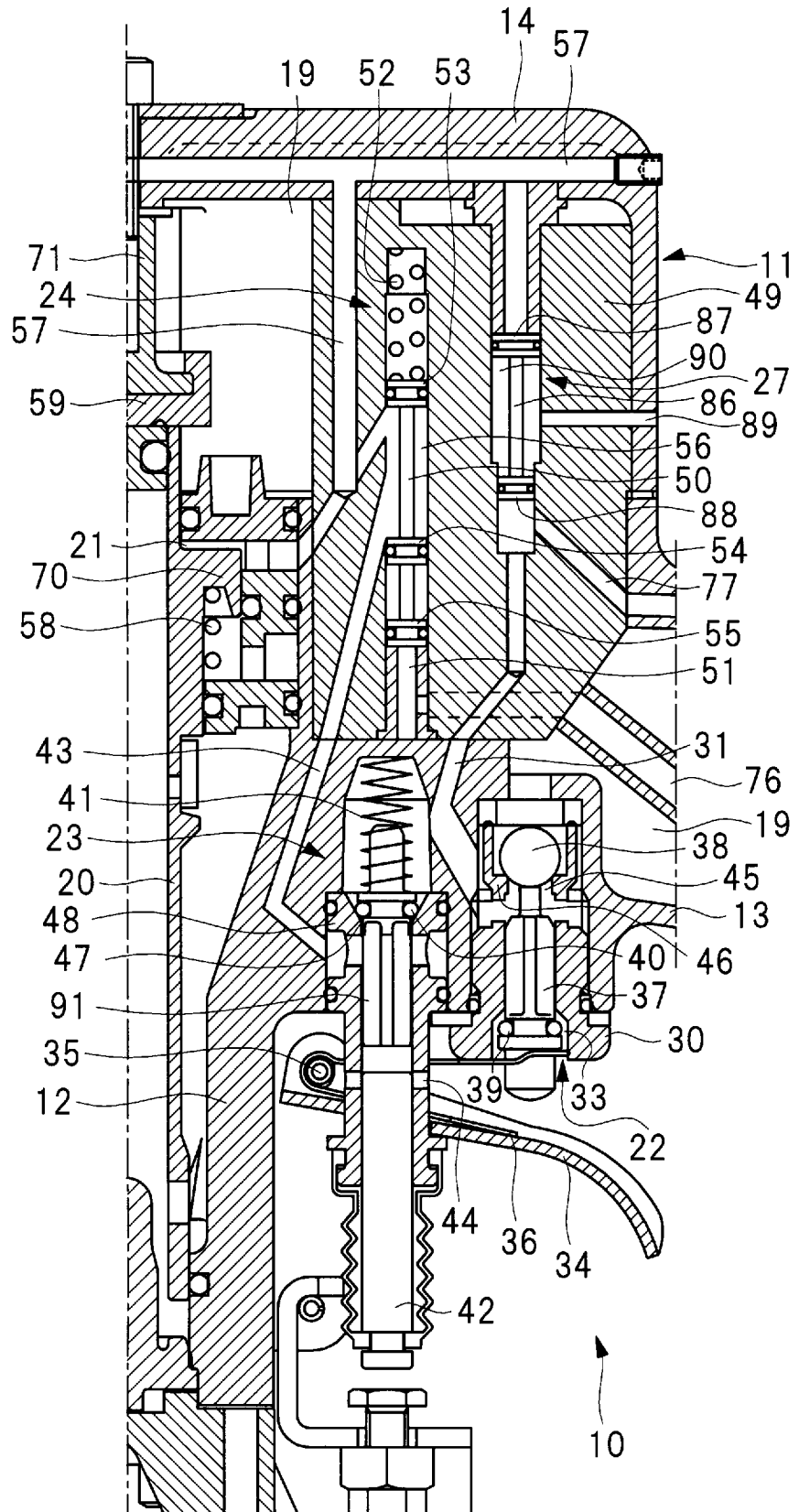
[図1]

図 1



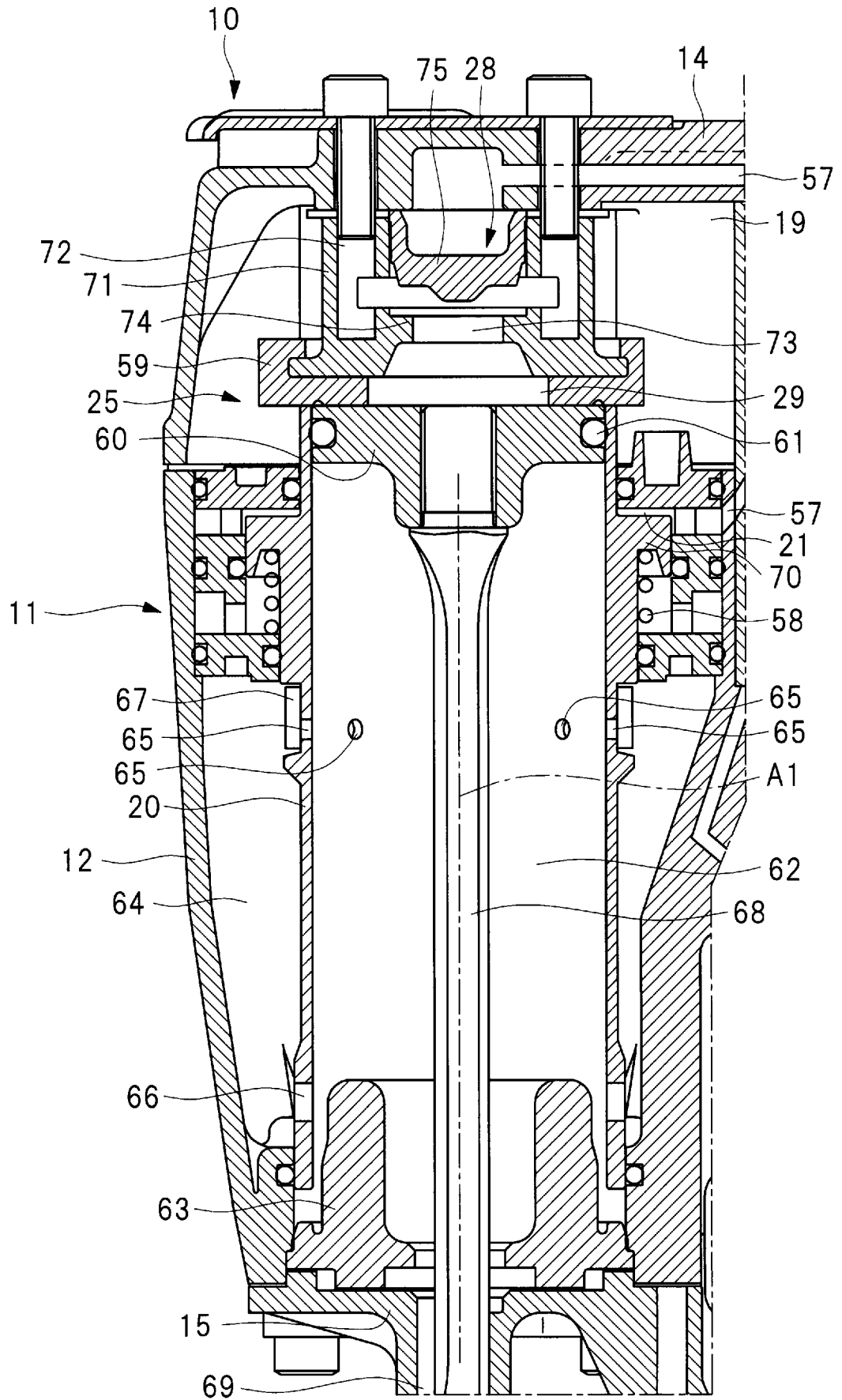
[図2]

2

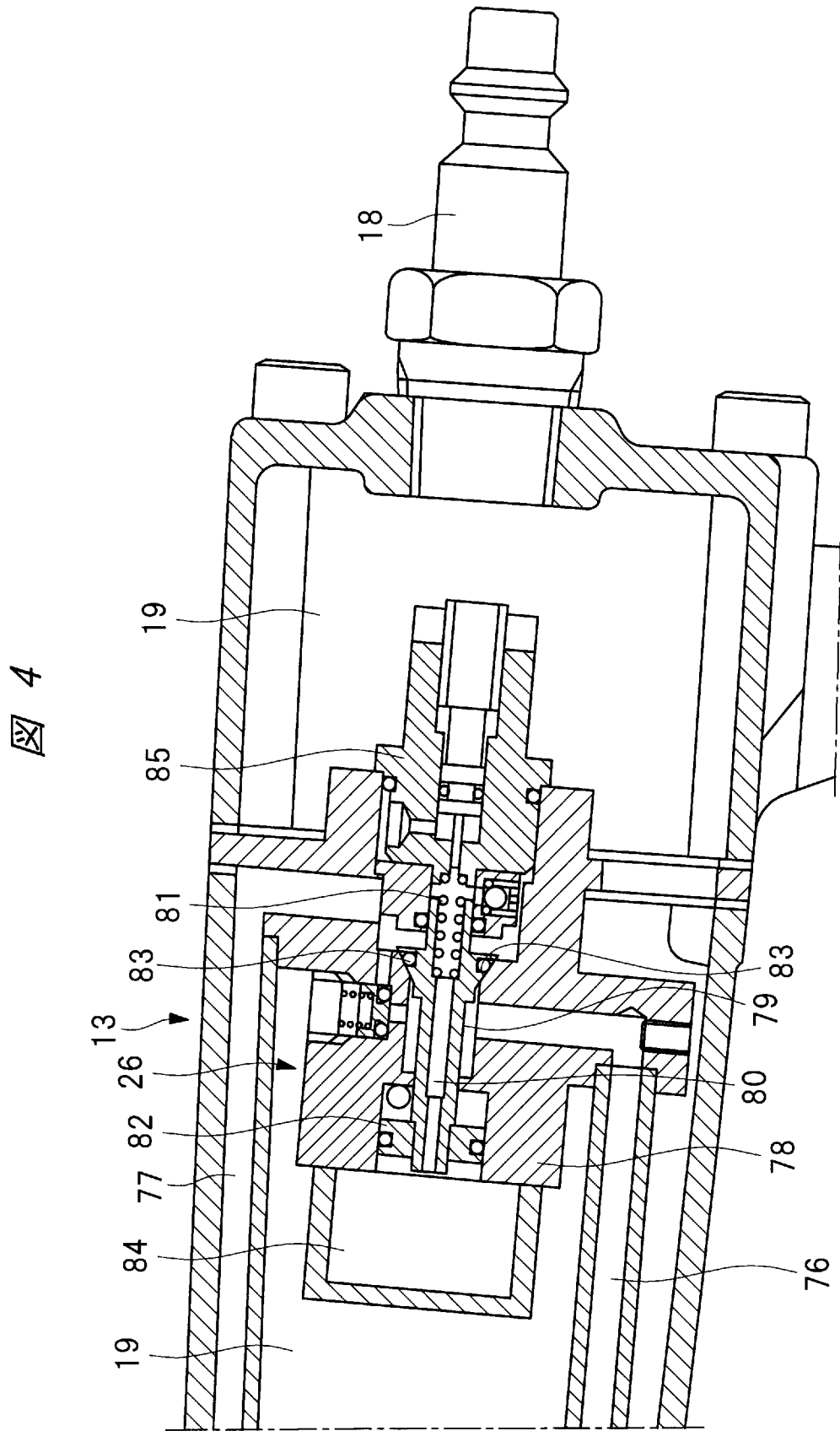


[図3]

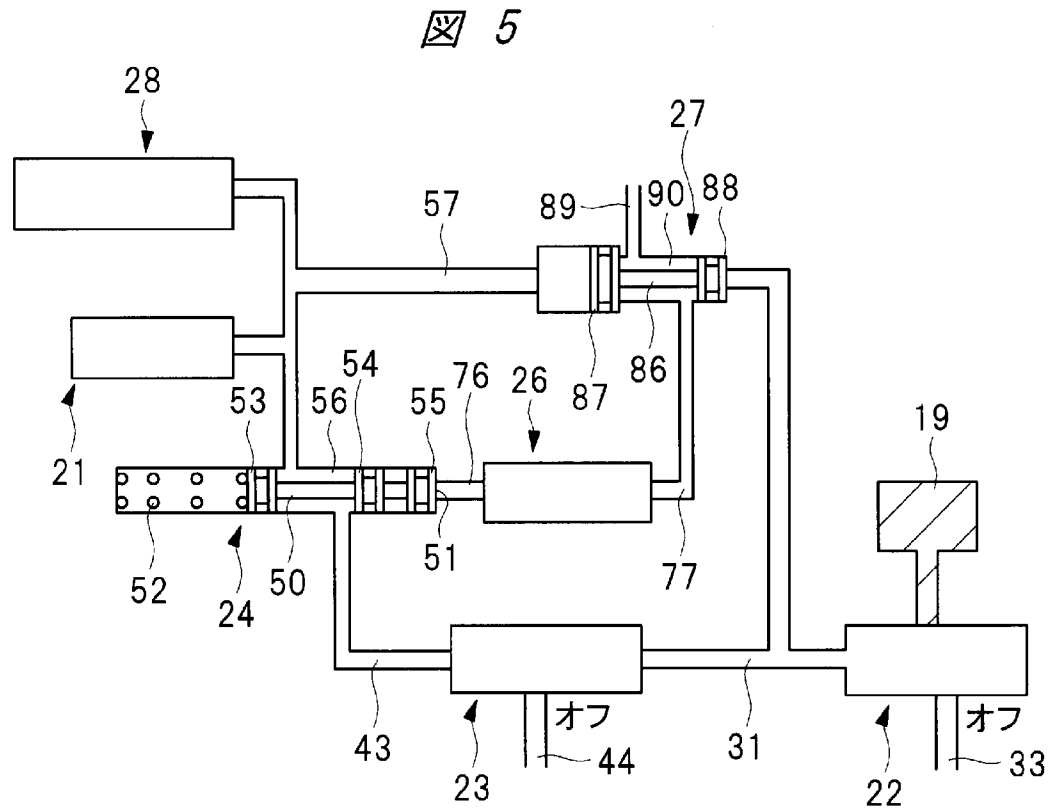
3



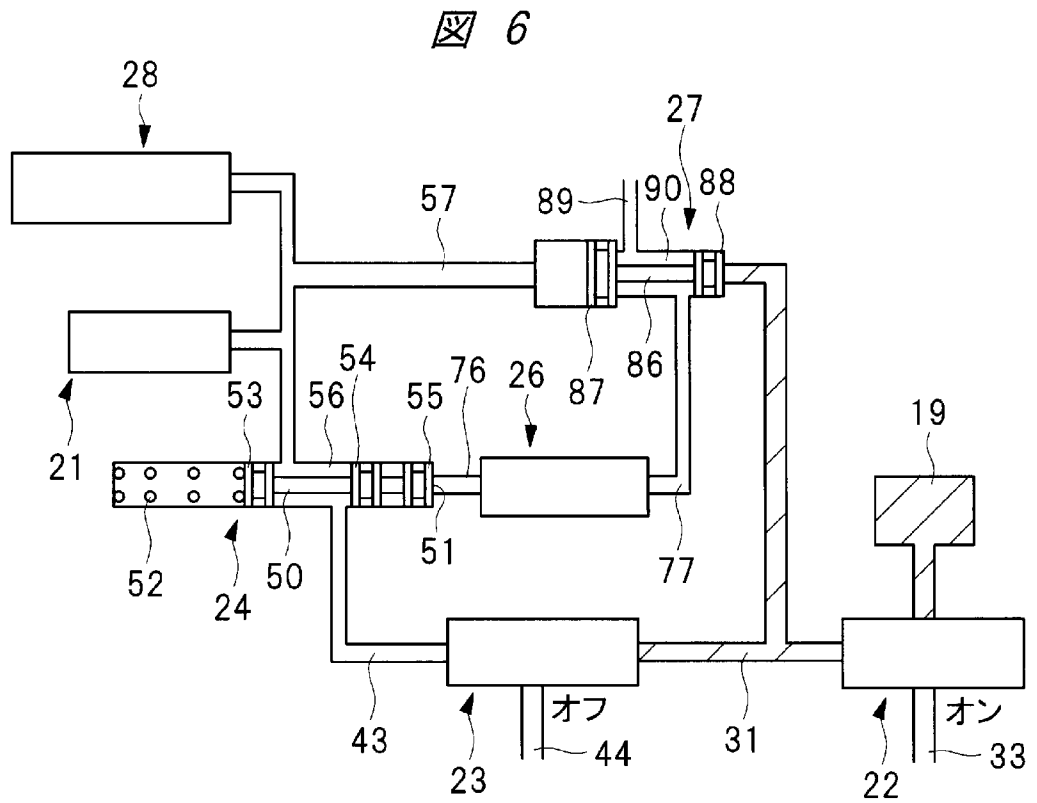
[図4]



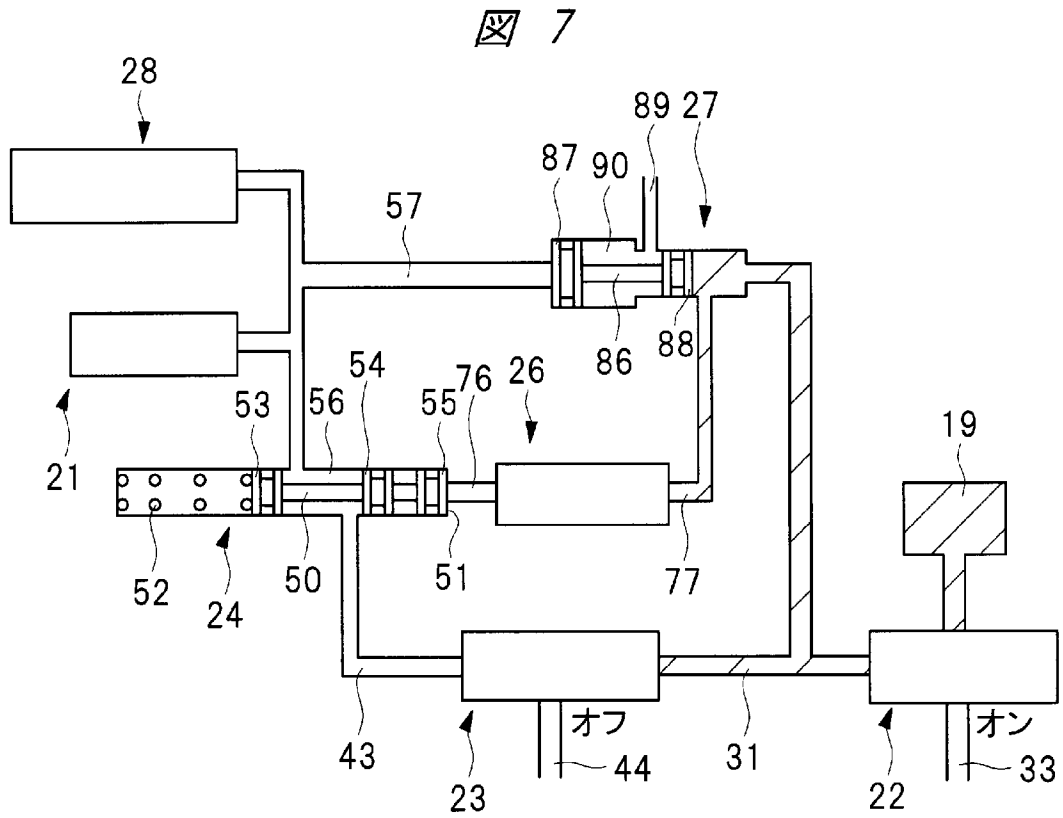
[図5]



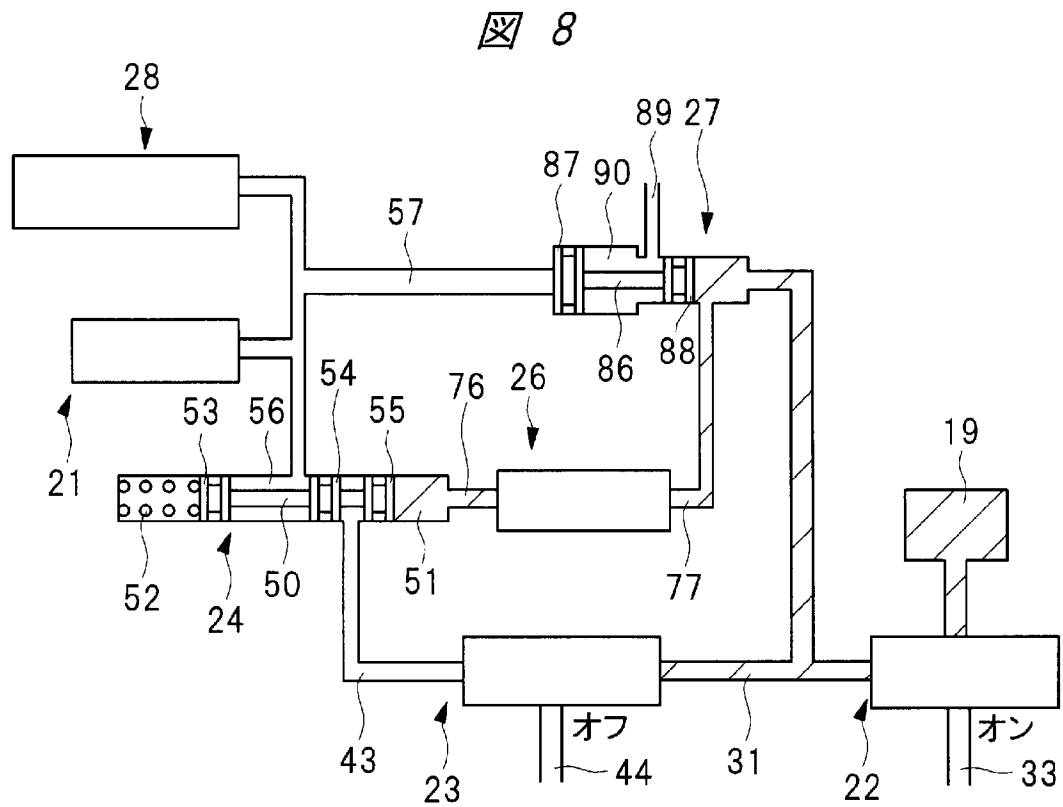
[図6]



[図7]

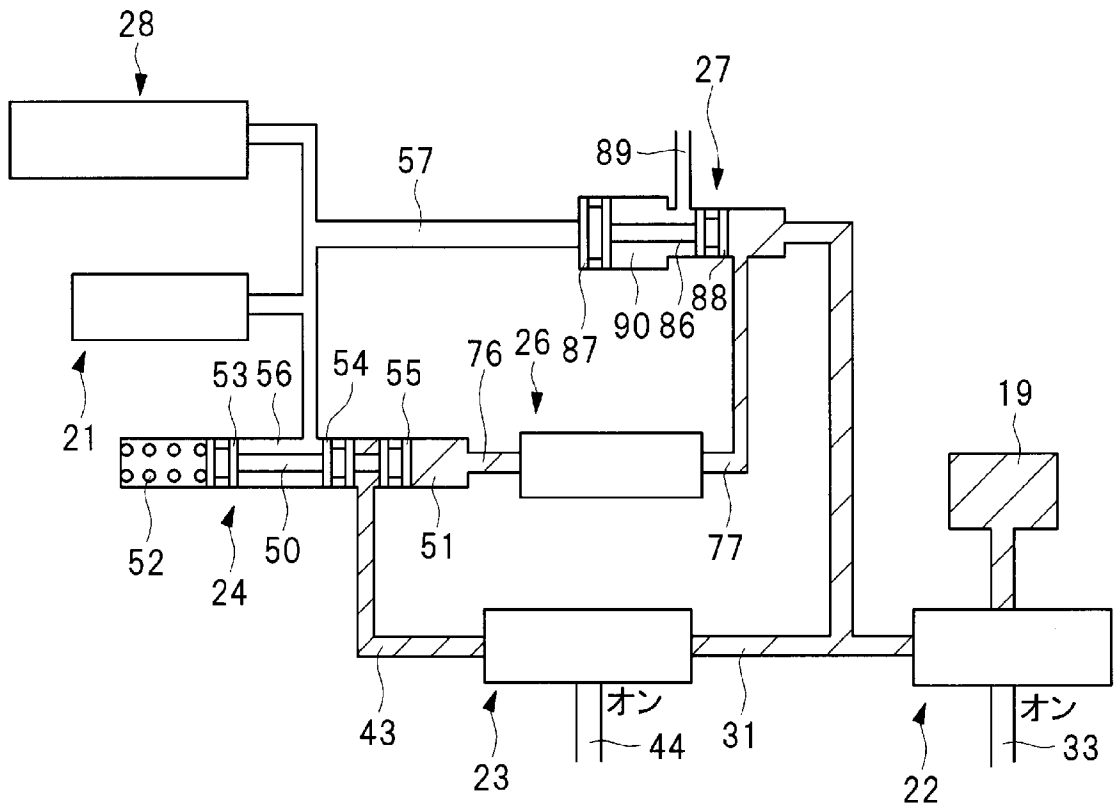


[図8]



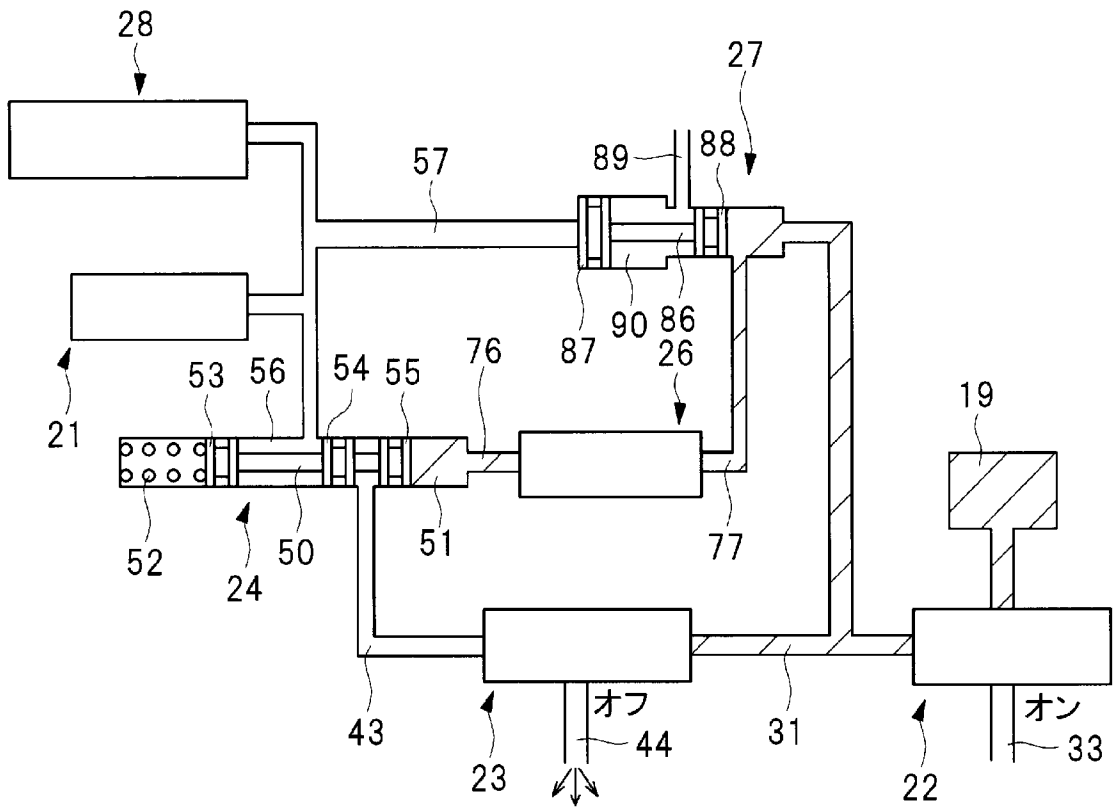
[図9]

図 9



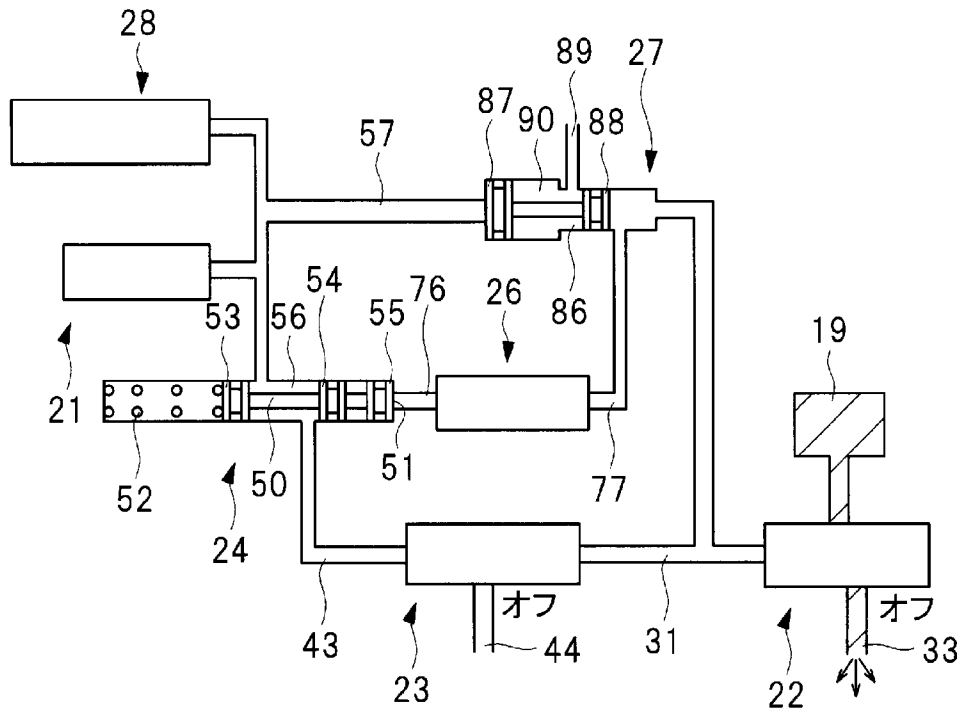
[図10]

図 10



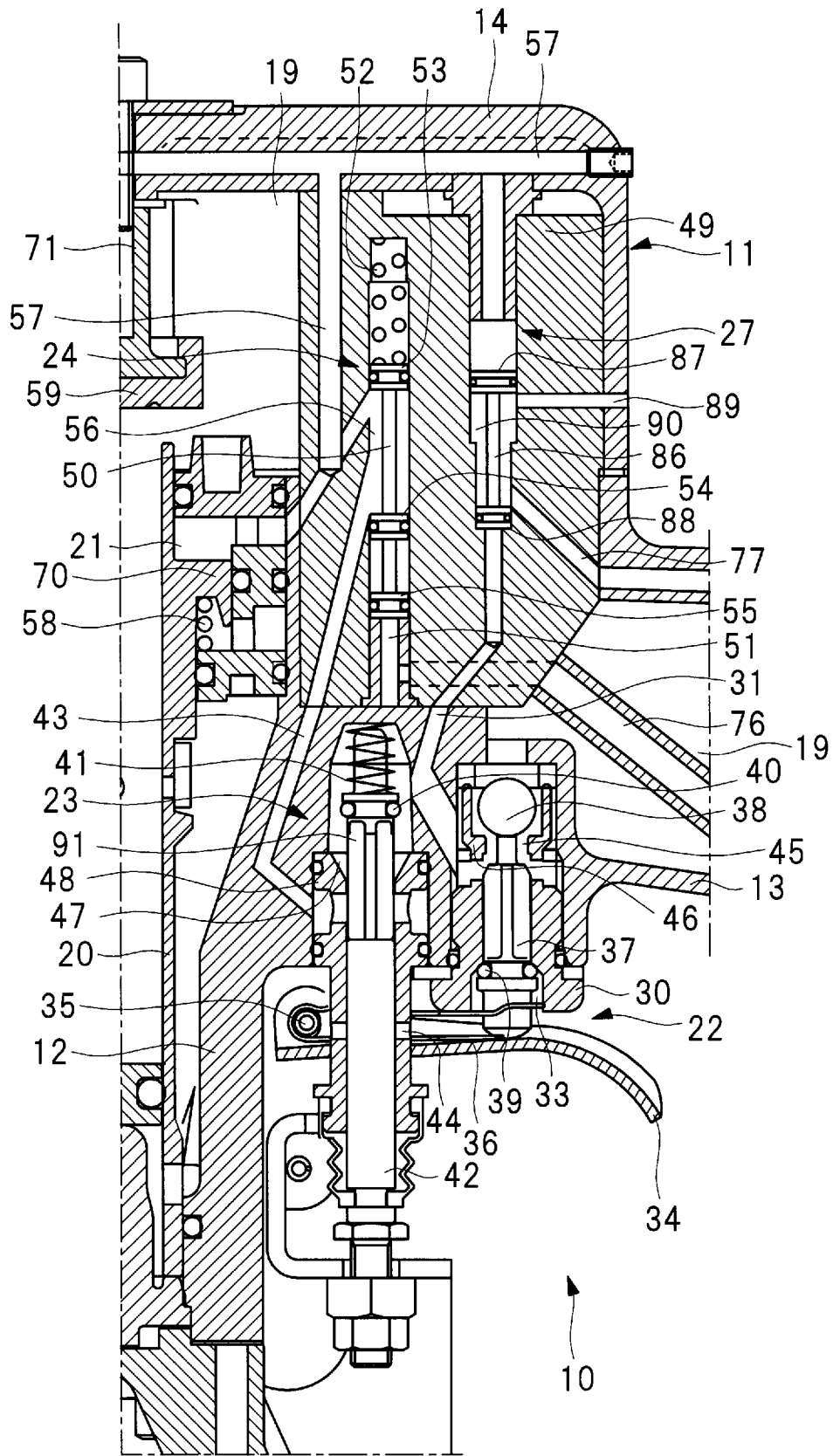
[図11]

図 11



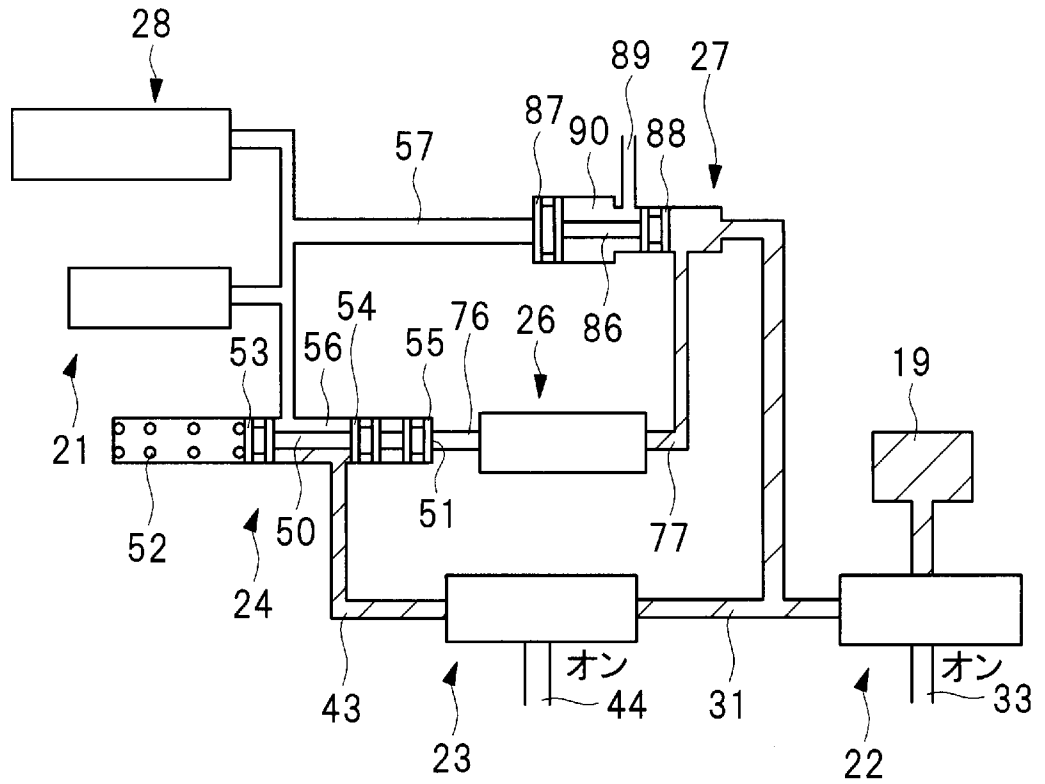
[図12]

図 12



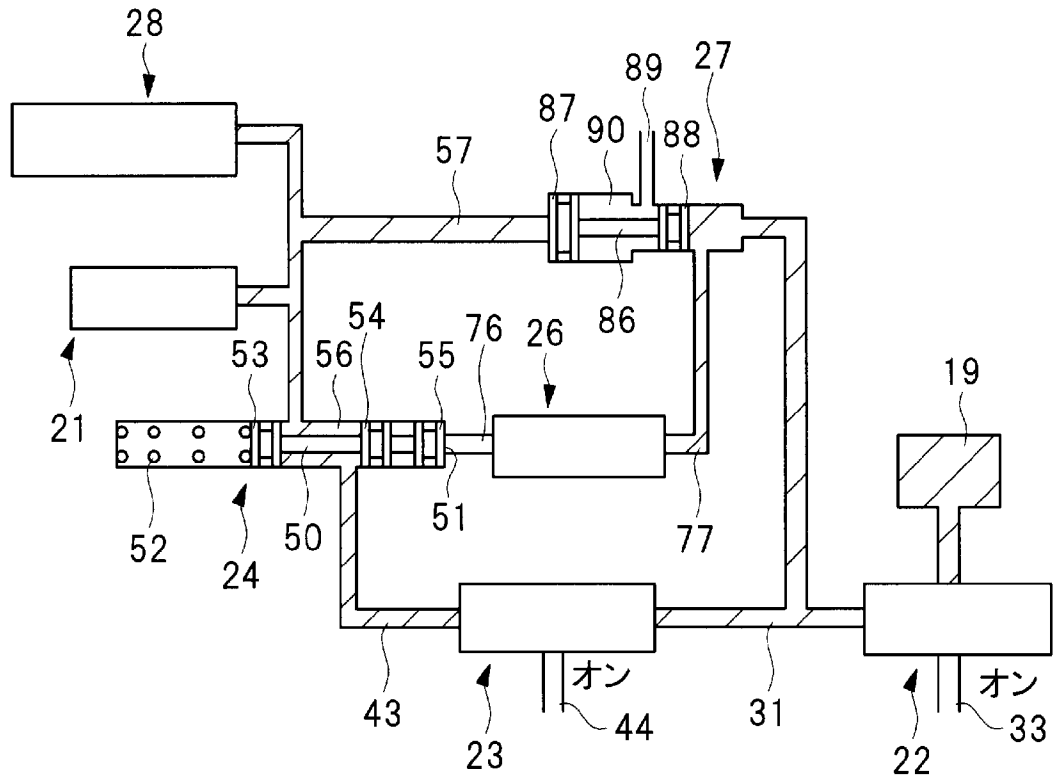
[図13]

図 13

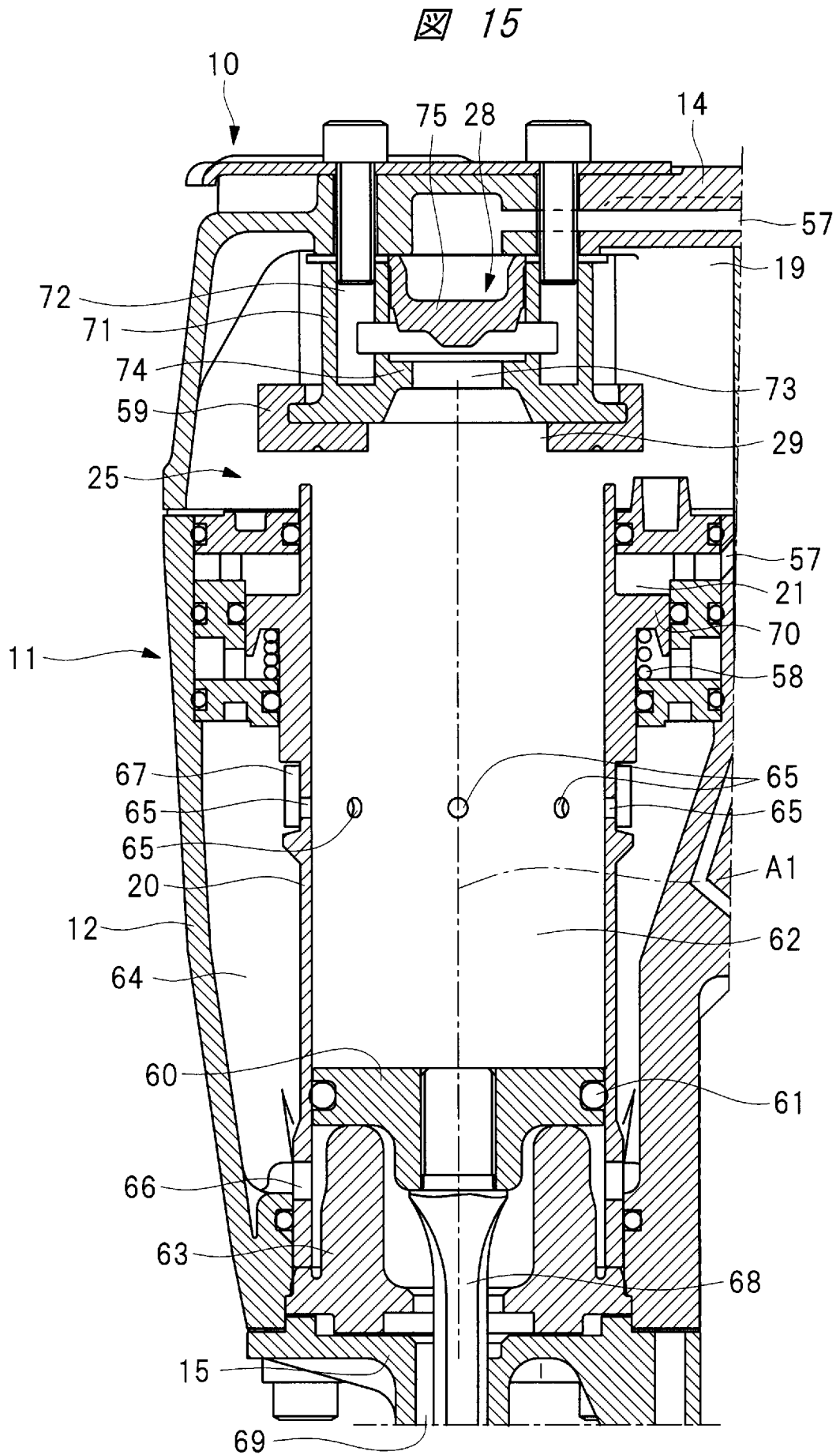


[図14]

図 14

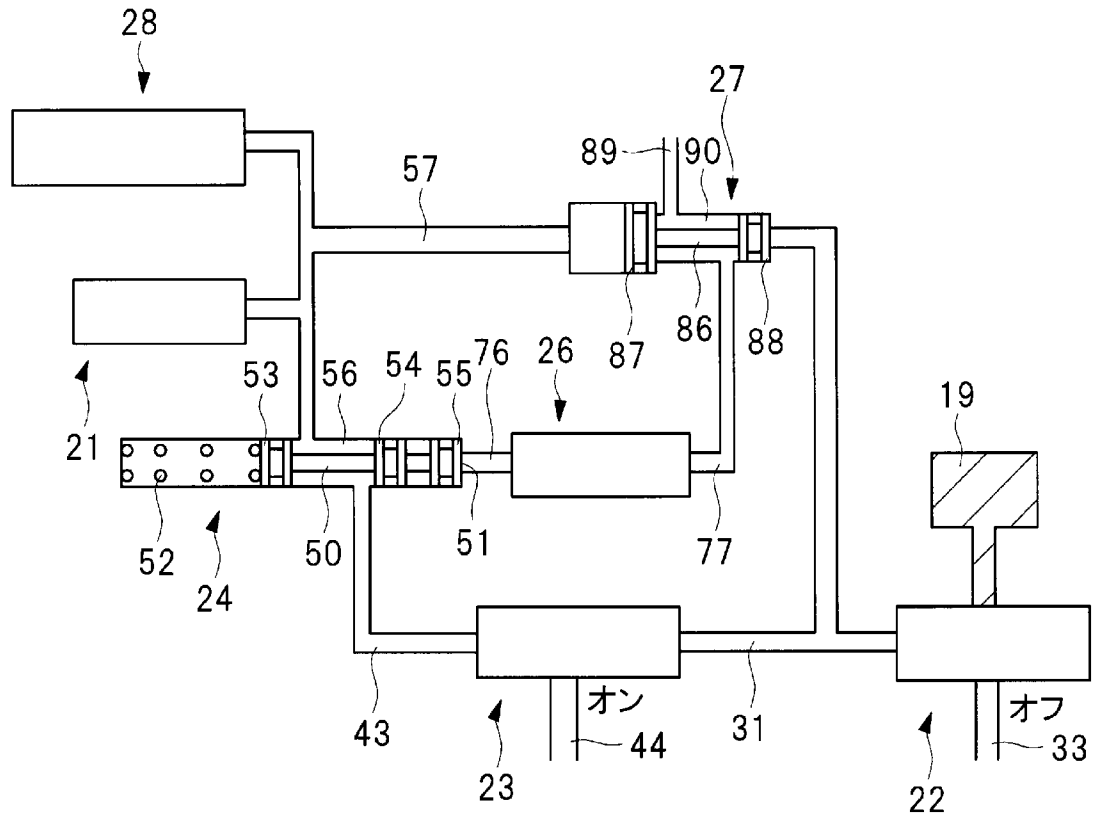


[図15]



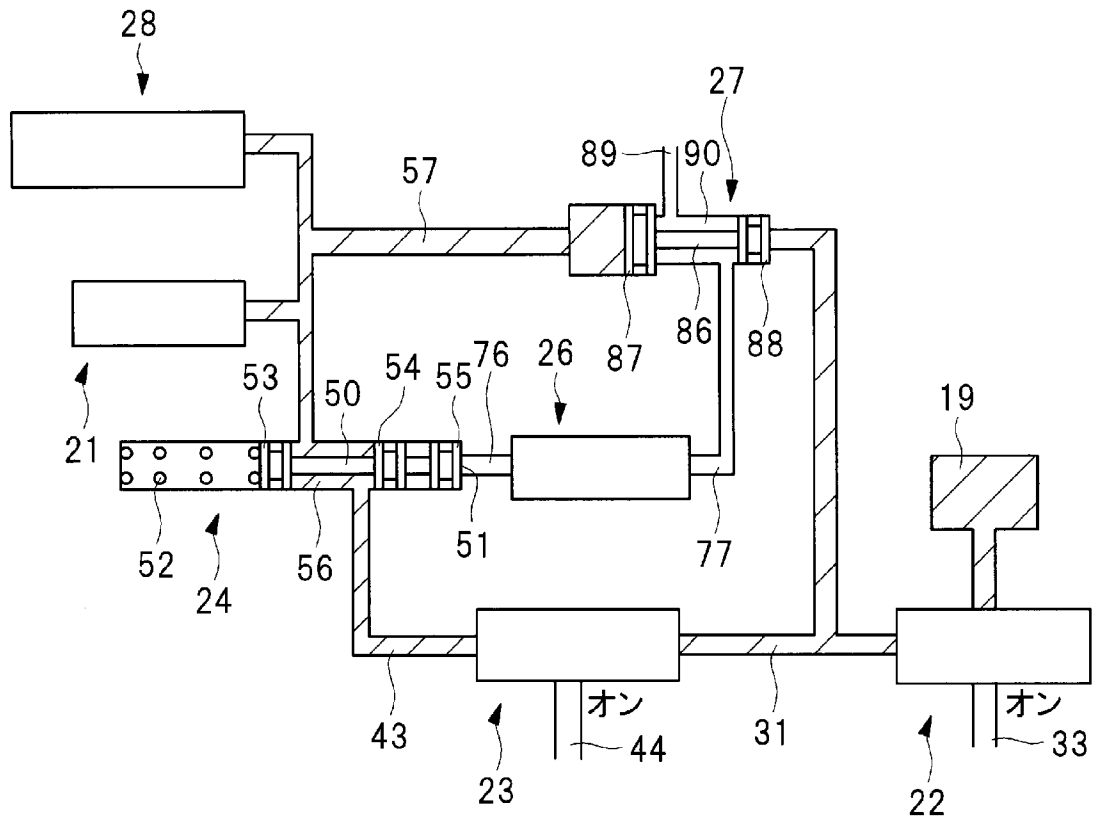
[図17]

図 17



[図18]

図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/084953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B25C7/00(2006.01)i, B25C1/04(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)
B25C7/00, B25C1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
DWPI (Thomson Innovation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149090/1988 (Laid-open No. 70980/1990) (Max Co., Ltd.), 30 May 1990 (30.05.1990), specification, page 7, line 1 to page 18, line 20 (Family: none)	1-4 5-9
X	JP 8-276375 A (Max Co., Ltd.), 22 October 1996 (22.10.1996), paragraphs [0009] to [0020]; fig. 2 to 4 & US 5772096 A column 2, line 60 to column 5, line 6 & EP 736360 A2	1, 3-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 January 2017 (06.01.17)	Date of mailing of the international search report 24 January 2017 (24.01.17)
---	--

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/JP2016/084953

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/0110452 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS INC.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0046] to [0055] & WO 2014/066011 A1 & EP 3055105 A1	5-9
A	US 4679719 A (SENCO PRODUCTS, INC.), 14 July 1987 (14.07.1987), (Family: none)	5-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B25C7/00(2006.01)i, B25C1/04(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. B25C7/00, B25C1/04											
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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">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>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017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) DWPI (Thomson Innovation)											
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	日本国実用新案登録出願63-149090号(日本国実用新案登録出願公開2-70980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 (マックス株式会社) 1990.05.30, 明細書第7ページ第1行-第18ページ第20行 (ファミリーなし)	1-4 5-9									
X	JP 8-276375 A (マックス株式会社) 1996.10.22, 段落0009-0020、図2-4 & US 5772096 A 第2欄第60行-第5欄第6行 & EP 736360 A2	1、3-4									
☑ 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 06.01.2017		国際調査報告の発送日 24.01.2017									
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) 亀田 貴志	3C 9719								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3324								

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	US 2014/0110452 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS INC.) 2014.04.24, 段落0046-0055 & WO 2014/066011 A1 & EP 3055105 A1	5-9
A	US 4679719 A (SESCO PRODUCTS, INC.) 1987.07.14, (ファミリーなし)	5-9