

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

equipped with a contact part (80) and a non-contact part (81), the contact part (80) contacts and separates from the head cap (27) at a location outward from the channel (29) in the radial direction of the channel (29), and the non-contact part (81) is provided inward from the contact part (80) in the radial direction of the channel (29) and is provided in a location which is separated from the head cap (27) while the contact part (80) is in a state of contact with the head cap (27).

(57) 要約: 弁座に接触及び離間される弁体の強度が低下することを抑制可能な打込機を提供する。作動可能な打撃部(13)と、気体の圧力で打撃部(13)を作動させるピストン上室(32)と、ハウジング(11)と、ハウジング(11)内に設けられたヘッドキャップ(27)と、ヘッドキャップ(27)に設けられた通路(29)と、ハウジング(11)内に作動可能に設けられ、かつ、通路(29)を開閉するエキゾーストバルブ(30)と、を有する、打込機(10)であって、エキゾーストバルブ(30)は、接触部(80)及び非接触部(81)を備え、接触部(80)は、通路(29)の径方向で通路(29)よりも外側でヘッドキャップ(27)に接触及び離間され、非接触部(81)は、通路(29)の径方向で接触部(80)よりも内側に設けられ、非接触部(81)は、接触部(80)がヘッドキャップ(27)に接触された状態で、ヘッドキャップ(27)から離間する位置に設けられている。

明 細 書

発明の名称： 打込機

技術分野

[0001] 本発明は、気体の圧力で作動する打撃部を備えた打込機に関する。

背景技術

[0002] 気体の圧力で作動する打撃部を備えた打込機の一例が、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、打撃部としてのドライバ、第 1 圧力室、弁座、弁座に設けた通路、弁体としてのエキゾーストバルブ、エキゾーストバルブ室、蓄圧室、シリンダ、ヘッドキャップ、バルブ、射出部、トリガ、プッシュレバー及びマガジンを有する。ドライバは、ハウジングに対して作動可能である。シリンダは、ハウジング内で作動可能である。第 1 圧力室は、ハウジング内に設けられ、かつ、気体としての空気の圧力でドライバを作動させる。ヘッドキャップ及び弁座は、ハウジング内に固定して設けられている。エキゾーストバルブは、ハウジング内に作動可能に設けられている。エキゾーストバルブ室は、ハウジング内に設けられている。蓄圧室には圧縮空気が供給される。射出部は、ハウジングに取り付けられている。マガジンは射出部に取り付けられ、マガジン内の止具は、射出部へ送られる。

[0003] 特許文献 1 に記載された打込機は、ユーザがトリガ及びプッシュレバーを停止させていると、バルブが蓄圧室とエキゾーストバルブ室とを遮断し、かつ、エキゾーストバルブ室とハウジングの外部とを接続する。このため、エキゾーストバルブは、弁座から離間されて通路を開いている。また、シリンダは、ヘッドキャップに接触して停止している。したがって、蓄圧室から第 1 圧力室に空気は供給されず、ドライバは、上死点で停止している。

[0004] これに対して、ユーザがトリガ及びプッシュレバーを作動させると、バルブが蓄圧室とエキゾーストバルブ室とを接続し、かつ、エキゾーストバルブ室とハウジングの外部とを遮断する。すると、蓄圧室の空気がエキゾーストバ

ルブ室に供給され、エキゾーストバルブが作動して弁座へ押し付けられる。つまり、エキゾーストバルブは、通路を閉じる。このため、シリンダは、蓄圧室の空気圧で作動し、シリンダがヘッドキャップから離間する。その結果、蓄圧室の空気が第1圧力室に供給され、ドライバは、上死点から下死点に向けて作動し、ドライバが止具を打撃する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-18484号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本願発明者は、弁体が弁座に接触及び離間される動作が繰り返されると、弁体の強度が低下し、弁体が通路を閉じる機能が低下する、という課題を認識した。

[0007] 本発明の目的は、弁体が弁座に接触及び離間される動作が繰り返された場合に、弁体の強度が低下することを抑制可能な打込機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 一実施形態の打込機は、作動可能な打撃部と、気体の圧力で前記打撃部を作動させる第1圧力室と、前記打撃部及び前記第1圧力室が設けられたハウジングと、前記ハウジング内に固定して設けられた弁座と、前記弁座に設けられ、かつ、前記第1圧力室と前記ハウジングの外部とをつなぐ通路と、前記ハウジング内に作動可能に設けられ、かつ、前記弁座に接触及び離間されることにより、前記通路を開閉する弁体と、を有する、打込機であって、前記弁体は、前記第1圧力室の外に配置された接触部及び非接触部を備え、前記接触部は、前記弁体の作動方向に対して交差する第1方向における前記通路の径方向において、前記通路よりも外側で前記弁座に接触及び離間されて前記通路を開閉し、前記非接触部は、前記第1方向における前記通路の径方向において前記接触部よりも内側に設けられ、前記非接触部は、前記弁体の作

動方向である第2方向において前記接触部が前記弁座に接触された状態で、前記弁体の作動方向で前記弁座から離間する位置に設けられている。

発明の効果

[0009] 一実施形態の打込機によれば、弁体が弁座に接触及び離間される動作が繰り返された場合に、弁体の強度が低下することを抑制可能である。したがって、弁体が通路を閉じる機能を維持できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態である打込機の全体構造を示す側面断面図である。

[図2]打込機であり、エキゾーストバルブがヘッドキャップから離間して停止し、かつ、シリンダがストッパに接触して停止している状態の部分的な断面図である。

[図3]打込機であり、プッシュレバーが対象物から離間され、かつ、トリガに対する操作力が解除された状態の部分的な断面図である。

[図4]打込機であり、エキゾーストバルブがヘッドキャップに接触している状態の部分的な断面図である。

[図5]打込機であり、プッシュレバーが対象物に接触され、かつ、トリガに操作力が付加された状態の部分的な断面図である。

[図6]打込機であり、シリンダがストッパから離間した状態の部分的な断面図である。

[図7]打込機であり、打撃部が下死点に位置している状態の部分的な断面図である。

[図8]打込機であり、エキゾーストバルブがヘッドキャップから離間し、かつ、シリンダがストッパに接触した状態の部分的な断面図である。

[図9]打込機であり、打撃部が下死点から上死点に向けて作動した状態の部分的な断面図である。

[図10] (A)、(B) は、エキゾーストバルブの具体例を示す断面図である。

[図11]図10(A)、図10(B)に示されたエキゾーストバルブの底面図

である。

[図12] (A)、(B)は、図10(B)に示されたエキゾーストバルブの状態を示す断面図である。

[図13] (A)、(B)は、エキゾーストバルブの他の具体例を示す断面図である。

[図14]図13(A)、図13(B)に示されたエキゾーストバルブの底面図である。

[図15] (A)、(B)は、エキゾーストバルブの更に他の具体例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明の打込機に含まれるいくつかの実施形態のうち、代表的な打込機を図面を参照して説明する。

[0012] 図1に示す打込機10は、ハウジング11、射出部12、打撃部13、トリガ14、プッシュレバー15、トリガバルブ16及びプッシュレバーバルブ17を有する。ハウジング11は、胴部18、ハンドル19及びヘッドカバー20を有する。胴部18は筒形状あり、ハンドル19は胴部18に接続されている。ヘッドカバー20は、胴部18の長手方向で第1端部に固定されており、ヘッドカバー20は、胴部18の開口部を塞いでいる。また、射出部12は、胴部18の長手方向で第2端部に固定されている。プラグ21がハンドル19に設けられ、プラグ21にエアホースが接続される。

[0013] 胴部18内にシリンダ22が設けられている。シリンダ22は、ハウジング11に対して中心線A1に沿った方向に移動可能である。中心線A1は、シリンダ22の中心線である。打撃部13は、シリンダ22の内部及び外部に亘って配置されている。打撃部13は、シリンダ22に対して中心線A1に沿った方向に作動可能である。蓄圧室23が、ハンドル19内、胴部18内、ヘッドカバー20内に亘って設けられている。エアホースから供給される圧縮空気は、蓄圧室23に溜められる。

[0014] 基部70、ヘッドキャップ27及びバルブシート31が、ヘッドカバー20

内に配置されている。基部 70 はヘッドカバーに 20 に固定され、ヘッドキャップ 27 は基部 70 に固定され、バルブシート 31 はヘッドキャップ 27 に固定されている。ヘッドキャップ 27 は、金属製、例えば、鋼製、アルミニウム合金製である。排気通路 28 が、ヘッドカバー 20、基部 70 及びヘッドキャップ 27 に亘って設けられている。排気通路 28 は、ハウジング 11 の外部 B1 に繋がっている。

[0015] 基部 70 は、エキゾーストバルブ室 26 を有し、エキゾーストバルブ室 26 は、通路 25 に繋がっている。ヘッドキャップ 27 は、ガイド孔 71 を有し、エキゾーストバルブ 30 がガイド孔 71 に配置されている。エキゾーストバルブ 30 は、ヘッドキャップ 27 に対して中心線 A1 に沿った方向に移動可能である。バルブシート 31 は、合成ゴム製であり、バルブシート 31 はピストン上室 32 及び通路 29 を有する。通路 29 は、圧縮空気が通過可能な孔である。ピストン上室 32 は、通路 29 に繋がっている。エキゾーストバルブ 30 は、通路 29 及びピストン上室 32 の外に配置されている。

[0016] 打撃部 13 は、ピストン 33 及びドライバブレード 34 を有する。ピストン 33 及びドライバブレード 34 は、一体成型品でもよい。ピストン 33 とドライバブレード 34 とは、別部品を固定したものでもよい。ピストン 33 はシリンダ 22 内に設けられ、ピストン 33 は、シリンダ 22 に対して中心線 A1 に沿った方向に作動可能である。ピストン 33 は、ピストン上室 32 の圧力により、中心線 A1 に沿った方向でバルブシート 31 から離間する向きで付勢される。ピストン 33 の外周面にシール部材 97 が取り付けられている。シール部材 97 は、シリンダ 22 の内周面に接触する。

[0017] 図 1 のように、シリンダ 22 内における中心線 A1 に沿った方向で、ピストン 33 と射出部 12 との間に、ピストン下室 35 が設けられている。シール部材 97 は、ピストン上室 32 とピストン下室 35 とを隔てる。戻し空気室 36 が、胴部 18 とシリンダ 22 との間に設けられている。シリンダ 22 を径方向に貫通する通路 37, 38 が設けられている。図 2 のように、逆止弁 98 がシリンダ 22 の外周に取り付けられている。逆止弁 98 は、シリンダ

２２内の圧力で作動し、かつ、通路３７を開閉する。図３に示す通路３８は、ピストン下室３５と戻し空気室３６とを、常に接続する。通路３８は、中心線Ａ１に沿った方向で通路３７と射出部１２との間に配置されている。

[0018] さらに、図３に示すバンパ３９が、胴部１８内に設けられている。バンパ３９の一部は、シリンダ２２内に配置され、かつ、射出部１２に接触している。バンパ３９は、合成ゴム製である。バンパ３９は、軸孔４０を有する。

[0019] さらに、図３のように、付勢部材としてのスプリング４１が、胴部１８内に設けられている。スプリング４１は、シリンダ２２を中心線Ａ１に沿った方向でバルブシート３１に近付ける向きで付勢する。通路４２が、シリンダ２２の端部とバルブシート３１との間に形成される。射出部１２は、胴部１８に固定されている。図３のように、射出部１２は、射出路４３を有する。射出路４３は、軸孔４０につながっている。ドライバブレード３４は、軸孔４０及び射出路４３内で中心線Ａ１に沿った方向に作動可能である。

[0020] 図２のように、ホルダ４４が胴部１８の内部に設けられている。ホルダ４４は環状であり、ホルダ４４は、シリンダ２２の径方向で、シリンダ２２の外に配置されている。ホルダ４４は通路４５を有し、通路４５は蓄圧室２３につながっている。フランジ４６、４７が、シリンダ２２の外周面に設けられている。制御室４９が、フランジ４６とフランジ４７との間に設けられている。制御室４９は、通路４５によって蓄圧室２３につながっている。

[0021] ヘッドカバー２０内と胴部１８内とを隔てる隔壁９９が設けられている。隔壁９９とフランジ４６との間に制御室５０が形成されている。胴部１８は、通路５１を有し、制御室５０は通路５１につながっている。通路５１は、通路２５につながっている。フランジ４６は、制御室４９、５０の圧力を受け、フランジ４７は、制御室４９の圧力を受ける。シリンダ２２は、制御室４９、５０の圧力、及びスプリング４１の付勢力により、中心線Ａ１に沿った方向に付勢される。

[0022] トリガ１４は、図３のようにハウジング１１に取り付けられている。トリガ１４は、支持軸５２を中心として、所定角度の範囲内で作動可能である。ス

プリングが支持軸 5 2 に取り付けられ、スプリングは、トリガ 1 4 を支持軸 5 2 を中心として時計回りに付勢する。作業者がハンドル 1 9 を手で握り、かつ、指でトリガ 1 4 に操作力を付加すると、トリガ 1 4 は、スプリングの付勢力に抗して反時計回りに作動可能である。作業者がトリガ 1 4 に対する付勢力を解除すると、トリガ 1 4 は、スプリングの付勢力で時計回りに作動する。

[0023] プッシュレバー 1 5 は、図 3 のように射出部 1 2 に取り付けられている。プッシュレバー 1 5 は、ハウジング 1 1 及び射出部 1 2 に対して、中心線 A 1 に沿った方向に作動可能である。プッシュレバー 1 5 は、スプリングにより、ハウジング 1 1 から離間する向きで付勢されている。スプリングにより付勢されるプッシュレバー 1 5 は、ストッパ 5 5 に接触して初期位置で停止する。プッシュレバー 1 5 の先端が対象物 W 1 に押し付けられると、プッシュレバー 1 5 は、スプリングの付勢力に抗してハウジング 1 1 に近づく向きで作動可能である。

[0024] トリガバルブ 1 6 及びプッシュレバーバルブ 1 7 の構造が、図 3 に示されている。トリガバルブ 1 6 は、筒形状のガイド部 5 6、ボール形状の弁部材 5 7、プランジャ 5 8 及び通路 5 9 を有する。ガイド部 5 6 は、ハウジング 1 1 に取り付けられている。プランジャ 5 8 は、ガイド部 5 6 に対して作動可能である。トリガ 1 4 に対する操作力が解除されていると、トリガ 1 4 はプランジャ 5 8 から離間しており、トリガバルブ 1 6 は初期状態である。初期状態であるトリガバルブ 1 6 は、蓄圧室 2 3 と通路 5 9 とを遮断し、通路 5 9 と外部 B 1 とを接続している。

[0025] 図 5 のように、トリガ 1 4 に操作力が付加されてプランジャ 5 8 が作動すると、トリガバルブ 1 6 は、初期状態から作動状態に切り替わる。作動状態であるトリガバルブ 1 6 は、蓄圧室 2 3 と通路 5 9 とを接続し、かつ、通路 5 9 と外部 B 1 とを遮断する。このため、蓄圧室 2 3 の圧縮空気は、通路 5 9 へ流れ込む。

[0026] プッシュレバーバルブ 1 7 は、圧力室 6 0、バルブボディ 6 1、プランジャ

62、弁部材63及びスプリングを有する。圧力室60は、通路59につながっている。バルブボディ61は、ハウジング11に取り付けられ、プランジャ62及び弁部材63は、バルブボディ61に対してそれぞれ作動可能である。バルブボディ61は、排気通路65を有する。スプリングは、弁部材63をプランジャ62に近ける向きで付勢する。

[0027] また、伝達部材66が設けられ、伝達部材66は、バルブボディ61に対して作動可能である。伝達部材66は筒形状であり、バルブボディ61の一部は、伝達部材66内に配置されている。伝達部材66内にスプリング67が設けられている。スプリング67は、プランジャ62を、弁部材63から離間させる向きで付勢する。また、プッシュレバー15は、アーム68を有し、アーム68と伝達部材66とが、動力伝達可能に接続されている。

[0028] プッシュレバー15が対象物W1から離間していると、プッシュレバー15は初期位置で停止している。プッシュレバー15から伝達部材66に作動力は伝達されず、伝達部材66は初期位置で停止している。また、プッシュレバーバルブ17は、図3に示す初期状態にある。プッシュレバーバルブ17が初期状態にあると、プランジャ62は初期位置で停止し、かつ、排気通路65を開いている。また、弁部材63は、圧力室60と通路51とを遮断している。

[0029] これに対して、作業者がプッシュレバー15を対象物W1に押し付け、プッシュレバー15が作動されると、プッシュレバー15の作動力は、アーム68によって伝達部材66に伝達され、伝達部材66は、初期位置から弁部材63に近づく向きで作動する。すると、プッシュレバーバルブ17は、初期状態から、図5に示す作動状態に切り替わる。プッシュレバーバルブ17が作動状態にあると、プランジャ62が排気通路65を遮断し、かつ、プランジャ62の作動力で弁部材63がスプリングの付勢力に抗して作動し、圧力室60と通路51とを接続する。

[0030] 図1及び図3に示すマガジン85が、打込機10に取り付けられている。マガジン85は、釘86を収容している。マガジン85は、射出部12及びハ

ンドル 19 によって支持されている。フィーダ 87 がマガジン 85 に設けられ、フィーダ 87 は、釘 86 を射出路 43 へ送る。

[0031] 打込機 10 の使用例を説明する。作業者が、図 3 に示すようにトリガ 14 に対する操作力を解除し、かつ、プッシュレバー 15 を対象物 W1 から離間させていると、トリガバルブ 16 は初期状態にあり、かつ、プッシュレバーバルブ 17 は初期状態にある。つまり、トリガバルブ 16 は、蓄圧室 23 と通路 59 とを遮断している。また、プッシュレバーバルブ 17 は、プッシュレバーバルブ 17 は、圧力室 60 と通路 51 とを遮断し、通路 51 と排気通路 65 とを接続している。

[0032] エキゾーストバルブ室 26 は、通路 25, 51 及び排気通路 65 を介してハウジング 11 の外部 B1 につながっている。このため、エキゾーストバルブ 30 は、図 2 のようにホルダに接触した初期位置で停止している。エキゾーストバルブ 30 が、初期位置で停止していると、エキゾーストバルブ 30 は、ヘッドキャップ 27 の端面 77 から離間している。つまり、エキゾーストバルブ 30 は、通路 29 を開いており、ピストン上室 32 とハウジング 11 の外部とが接続されている。したがって、ピストン上室 32 は、排気通路 28 を介して外部 B1 につながっている。ピストン上室 32 の圧力は、略大気圧と同じである。

[0033] また、制御室 50 は、通路 51 及び排気通路 65 を介してハウジング 11 の外部 B1 につながっている。このため、シリンダ 22 は、制御室 49 の圧力、及びスプリング 41 の付勢力でバルブシート 31 に押し付けられ、通路 42 が閉じられている。したがって、蓄圧室 23 の圧縮空気は、ピストン上室 32 に供給されず、打撃部 13 は上死点で停止している。打撃部 13 が上死点で停止していると、ピストン 33 はバルブシート 31 に接触している。ピストン下室 35 は、軸孔 40 を介して外部 B1 につながっており、ピストン下室 35 の圧力は、略大気圧である。

[0034] 作業者がトリガ 14 に操作力を付加すると、トリガ 14 は図 3 で反時計回りに作動し、トリガ 14 は図 5 の作動位置で停止する。すると、トリガバルブ

16は初期状態から作動状態に切り替わる。また、作業者がプッシュレバー15を対象物W1に接触させ、プッシュレバー15がハウジング11へ近づく向きで作動すると、プッシュレバーバルブ17は、初期状態から作動状態に切り替わる。

[0035] トリガバルブ16が作動状態であり、かつ、プッシュレバーバルブ17が作動状態であると、蓄圧室23の圧縮空気の一部は、通路59、圧力室60及び通路51, 25を通過してエキゾーストバルブ室26に供給される。すると、図4のように、エキゾーストバルブ30が作動し、エキゾーストバルブ30が端面77に押し付けられて停止する。つまり、エキゾーストバルブ30は通路29を閉じ、ピストン上室32と外部B1とが遮断される。また、蓄圧室23の圧縮空気の一部は、通路51を通過して制御室50に供給される。すると、シリンダ22がバルブシート31から離間する向きで作動し、通路42が開く。さらに、蓄圧室23の圧縮空気の一部が、シリンダ22とバルブシート31との隙間を通過してピストン上室32へ流れ込み、ピストン上室32の圧力が上昇する。このため、打撃部13は、図6のように上死点から下死点に向けて作動、つまり、下降する。打撃部13が下降すると、ドライバブレード34は、射出路43内の釘86を打撃し、釘86が対象物W1に打ち込まれる。

[0036] 打撃部13が下降中、シール部材97が、通路37とバンパ39との間へ移動すると、逆止弁98は、シリンダ22内に流れ込む圧縮空気の圧力で作動して通路37を開く。このため、シリンダ22内の圧縮空気の一部は、通路37を通過して戻し空気室36へ流れ込む。打撃部13が下降して、図7のようにピストン33がバンパ39に衝突すると、バンパ39は、打撃部13の運動エネルギーの一部を吸収する。また、打撃部13は下死点で停止する。打撃部13が下死点で停止すると、ピストン33がバンパ39に押し付けられ、ピストン33は、ピストン下室35と軸孔40とを遮断する。

[0037] 打撃部13が釘86を対象物W1に打ち込んだ反動により、プッシュレバー15は、図9のように対象物W1から離間する。すると、プッシュレバー1

5はスプリングの付勢力で作動して初期位置で停止する。このため、プッシュレバーバルブ17は、作動状態から初期状態に切り替わる。また、作業者は、トリガ14に対する操作力を解除する。このため、トリガバルブ16は、作動状態から初期状態に切り替わる。

[0038] すると、プッシュレバーバルブ17が初期状態であり、かつ、トリガバルブ16が初期状態であると、エキゾーストバルブ30は、ピストン上室32の圧力で作動して端面77から離間し、通路29と排気通路28とを接続する。エキゾーストバルブ30は、図8のように基部70に接触し、かつ、初期位置で停止する。このため、ピストン上室32の圧縮空気は、排気通路28を通過して外部B1に排出される。ピストン上室32の圧力は、略大気圧になる。

[0039] さらに、制御室50の圧縮空気、及びエキゾーストバルブ室26の圧縮空気は、図8及び図9のように、通路51及び排気通路65を通過して外部B1へ排出される。このため、シリンダ22は、図8のようにバルブシート31に近づく向きで作動し、通路42を閉じて停止する。また、ピストン33は、戻し空気室36から通路38を通過してピストン下室35に流れ込む圧縮空気の圧力を受けており、打撃部13は、図9のように下死点から上死点に向けて作動する。そして、ピストン33が、図1のようにバルブシート31に接触すると、打撃部13は上死点で停止する。打撃部13が上死点で停止した後、ピストン下室35の空気は、軸孔40を通過して外部B1に排出され、ピストン下室35の圧力は、略大気圧になる。

[0040] 次に、ヘッドキャップ27及びエキゾーストバルブ30の具体例を、図10(A)、図10(B)及び図11に基づいて説明する。エキゾーストバルブ30は、合成樹脂製または合成ゴム製である。合成樹脂として例えば、熱可塑性樹脂、具体的にはウレタン樹脂を用いることが可能である。合成ゴムとして、ウレタンゴムを用いることが可能である。エキゾーストバルブ30は、壁部78と、壁部78に接続された筒部79と、を有する。エキゾーストバルブ30は、中心線A1に対して交差する第2平面内、例えば、図11のよ

うに、中心線A 1に対して垂直な平面内における外面形状が円形である。通路2 9及び開口部2 9 Aの形状は、円形である。ガイド孔7 1の内径は、通路2 9の開口部2 9 Aの内径よりも大きい。

[0041] エキゾーストバルブ3 0の外径は、ガイド孔7 1の外径よりも大きい。エキゾーストバルブ3 0の外周面は、ヘッドキャップ2 7に押し付けられ、かつ、弾性変形している。エキゾーストバルブ3 0は、ガイド孔7 1内で中心線A 1に沿った方向に作動可能である。エキゾーストバルブ3 0は、基部7 0と端面7 7との間に配置されている。エキゾーストバルブ3 0の中心線A 1に沿った方向における端部8 3が、基部7 0に接触可能である。

[0042] エキゾーストバルブ3 0は、接触部8 0、非接触部8 1及び膨らみ部8 2を有する。接触部8 0、非接触部8 1及び膨らみ部8 2は、中心線A 1に沿った方向で端部8 3の反対に位置している。膨らみ部8 2は、壁部7 8に設けられている。中心線A 1に対して交差する第2平面内で、接触部8 0及び非接触部8 1は、中心線A 1を中心として環状に配置されている。中心線A 1に対して交差する、例えば、中心線A 1に対して略9 0度の角度で交差する方向D 1、つまり、通路2 9の径方向において、非接触部8 1は、接触部8 0よりも内側に位置し、かつ、膨らみ部8 2よりも外側に位置する。接触部8 0と非接触部8 1とが同心状に配置されている。接触部8 0は、図1 1に示すように、中心線A 1に対して交差する第2平面内で、通路2 9の開口部2 9 Aも外側に配置されている。非接触部8 1及び膨らみ部8 2は、中心線A 1に対して交差する第2平面内で、通路2 9の開口部2 9 Aも内側にそれぞれ配置されている。

[0043] また、図1 0 (A)に示されるように、中心線A 1に沿った方向で、端部8 3から膨らみ部8 2の先端までは長さL 1を有する。中心線A 1に沿った方向で、端部8 3から接触部8 0の先端までは長さL 2を有する。中心線A 1に沿った方向で、端部8 3から非接触部8 1までは長さL 3を有する。長さL 2は、長さL 1より小さく、かつ、長さL 3より大きい。つまり、非接触部8 1は、接触部と膨らみ部8 2との間に配置された凹部または窪みである

。膨らみ部 8 2 は、中心線 A 1 に沿った第 1 平面内で、非接触部 8 1 から通路 2 9 に向けて突出されている。

[0044] エキゾーストバルブ 3 0 は、中心線 A 1 に沿った方向における位置に関わり無く、エキゾーストバルブ室 2 6 と排気通路 2 8 とを気密に隔てる。また、エキゾーストバルブ 3 0 は、端面 7 7 に接触及び離間可能である。通路 2 9 と排気通路 2 8 とを接続及び遮断する機能を有する。図 1 0 (A) のように、エキゾーストバルブ 3 0 の接触部 8 0 が端面 7 7 から離間していると、通路 2 9 と排気通路 2 8 とが接続されている。

[0045] エキゾーストバルブ室 2 6 の圧力が上昇すると、エキゾーストバルブ 3 0 は、中心線 A 1 に沿った方向の圧力により、端面 7 7 に近づくように作動する。そして、図 1 0 (B) 及び図 1 2 (A) のように、エキゾーストバルブ 3 0 の接触部 8 0 が端面 7 7 に接触する。さらに、接触部 8 0 が弾性変形すると、図 1 2 (B) のように、接触部 8 0 は端面 7 7 に密着し、通路 2 9 と排気通路 2 8 とが遮断される。

[0046] 接触部 8 0 が端面 7 7 に接触した時点から、接触部 8 0 が弾性変形して端面 7 7 に密着するまでの間、中心線 A 1 を中心とする径方向で、エキゾーストバルブ 3 0 のうち、接触部 8 0 よりも内側の箇所は、ヘッドキャップ 2 7 の端面 7 7 から離間している。つまり、エキゾーストバルブ 3 0 と端面 7 7 との間に、中心線 A 1 に沿った方向の隙間がある。また、接触部 8 0 が弾性変形して端面 7 7 に密着し、かつ、非接触部 8 1 が弾性変形して、非接触部 8 1 及び接触部 8 0 が、略直線形状になったとしても、非接触部 8 1 は、開口部 2 9 A に位置し、端面 7 7 には接触しない。つまり、エキゾーストバルブ 3 0 の表面が、開口部 2 9 A を形成するヘッドキャップ 2 7 のエッジに押し付けられることを回避可能である。

[0047] このため、エキゾーストバルブ 3 0 のうち、ヘッドキャップ 2 7 のエッジに対応する箇所で応力が集中することを回避できる。したがって、エキゾーストバルブ 3 0 がヘッドキャップ 2 7 に接触及び離間する動作が繰り返されたとしても、エキゾーストバルブ 3 0 の強度が低下することを抑制できる。言

い換えると、エキゾーストバルブ 30 の寿命が相対的に長くなる。また、エキゾーストバルブ 30 が、通路 29 と排気通路 28 とを遮断する機能、つまり、シール性が低下することを抑制できる。さらに、エキゾーストバルブ 30 の材料として、低強度材を使用可能であり、エキゾーストバルブ 30 の材料として、高強度材を使用する場合に比べて、エキゾーストバルブ 30 の製造コストを低減可能である。

[0048] さらに、開口部 29A は、中心線 A1 に沿った第 2 平面内で角部を除去した面取りが施されている。面取りの形状は、例えば、円弧状に湾曲した面取り、直線状の形状の面取りの何れでもよい。円弧状に湾曲した面取りは、“R 面取り”と呼ばれる。直線状の面取りは、“C 面取り”と呼ばれる。このため、エキゾーストバルブ 30 のうち、ヘッドキャップ 27 のエッジに対応する箇所で応力が集中することを、一層確実に回避できる。

[0049] さらに、図 10 (A) のように、壁部 78 の内面 84 の一部、及び膨らみ部 82 の表面は、点 B2 を中心とする球面である。点 B2 は、中心線 A1 上に位置する。そして、点 B2 を中心とする仮想円の径方向で、壁部 78 の厚さ T1 は、点 B2 を中心とする仮想円の円周方向の何れの箇所でも一定である。このため、エキゾーストバルブ室 26 の圧力を受けるエキゾーストバルブ 30 は、弾性変形量が均一になり、エキゾーストバルブ 30 における応力の集中を、一層確実に回避できる。

[0050] 次に、ヘッドキャップ 27 及びエキゾーストバルブ 30 の他の具体例を、図 13 (A)、図 13 (B) を参照して説明する。エキゾーストバルブ 30 は、接触部 88 及び非接触部 100 を有する。図 14 のように、中心線 A1 に対して交差する第 2 平面内で、接触部 88 は中心線 A1 を中心として環状に配置されている。非接触部 100 は、中心線 A1 に対して交差する第 2 平面内で、接触部 88 よりも内側に配置されている。非接触部 100 の外周形状は、中心線 A1 を中心とする円形である。接触部 88 と非接触部 100 とが、同心状に配置されている。非接触部 100 は、中心線 A1 に対して垂直な平坦面である。端部 83 から接触部 88 の先端までの長さ L4 は、端部 83

から非接触部 100 までの長さ L5 よりも大きい。つまり、非接触部 100 は、中心線 A1 を中心とする径方向で、接触部 88 の内側に配置された凹部または窪みとして定義可能である。

[0051] 接触部 88 の外側にテーパ面 89 が設けられ、テーパ面 89 の外側にテーパ面 90 が設けられている。テーパ面 89 及びテーパ面 90 は、共に中心線 A1 を中心として環状に配置されている。テーパ面 89 及びテーパ面 90 は、中心線 A1 に対して傾斜されている。テーパ面 90 は、中心線 A1 を中心とする径方向、つまり、方向 D1 において、テーパ面 89 よりも外側に配置されている。テーパ面 89 とテーパ面 90 とが、端面 91 によって接続されている。

[0052] 図 13 (A) に示されたエキゾーストバルブ 30 は、通路 29 と排気通路 28 とを接続及び遮断する機能を有する。図 13 (A) のように、エキゾーストバルブ 30 の接触部 88 が端面 77 から離間していると、通路 29 と排気通路 28 とが接続されている。

[0053] エキゾーストバルブ室 26 の圧力が上昇すると、エキゾーストバルブ 30 は、中心線 A1 に沿った方向の圧力により、端面 77 に近づくように作動する。そして、図 13 (B) のように、エキゾーストバルブ 30 の接触部 88 が端面 77 に接触する。さらに、接触部 88 が弾性変形すると、接触部 88 は端面 77 に密着し、通路 29 と排気通路 28 とが遮断される。

[0054] 接触部 88 が端面 77 に接触した時点から、接触部 88 が弾性変形して端面 77 に密着するまでの間、中心線 A1 を中心とする径方向で、エキゾーストバルブ 30 のうち、接触部 88 よりも内側の箇所は、ヘッドキャップ 27 の端面 77 から離間している。つまり、エキゾーストバルブ 30 と端面 77 との間に、中心線 A1 に沿った方向の隙間がある。したがって、図 13 (B) に示すエキゾーストバルブ 30 は、強度が低下することを抑制でき、図 10 (B) に示されたエキゾーストバルブ 30 と同様の効果を得ることができる。

[0055] さらに、図 13 (A) のように、非接触部 100 は、壁部 78 の表面の一部

である。そして、壁部 7 8 は、中心線 A 1 に沿った方向の厚さ T 2 は一定である。このため、エキゾーストバルブ室 2 6 の圧力を受けるエキゾーストバルブ 3 0 は、弾性変形量が均一になり、エキゾーストバルブ 3 0 における応力の集中を、一層確実に回避できる。

[0056] 次に、ヘッドキャップ 2 7 及びエキゾーストバルブ 3 0 の他の具体例を、図 1 5 (A)、図 1 5 (B) を参照して説明する。エキゾーストバルブ 3 0 は、接触部 8 8 につながるテーパ面 9 0 を有する。図 1 5 (A) に示されたエキゾーストバルブ 3 0 は、図 1 3 に示されたテーパ面 8 9 及び端面 9 1 を備えていない。図 1 5 (A) は、接触部 8 8 が端面 7 7 から離間した状態であり、図 1 5 (B) は、接触部 8 8 が端面 7 7 に接触した状態である。図 1 5 (A)、図 1 5 (B) に示されたエキゾーストバルブ 3 0 は、図 1 3 (A)、図 1 3 (B) に示されたエキゾーストバルブ 3 0 と同様の効果を得ることができる。

[0057] 本実施形態で説明した構成の技術的意味の一例は、次の通りである。打込機 1 0 は、打込機の一例である。打撃部 1 3 は、打撃部の一例である。ピストン上室 3 2 は、第 1 圧力室の一例である。ハウジング 1 1 は、ハウジングの一例である。ヘッドキャップ 2 7 は、弁座の一例である。エキゾーストバルブ 3 0 は、弁体の一例である。通路 2 9 は、通路の一例である。

[0058] 図 1 0 (A)、図 1 3 (A)、図 1 5 (A) において、中心線 A 1 に沿った方向は、第 2 方向の一例である。図 1 0 (A)、図 1 3 (A)、図 1 5 (A) において、中心線 A 1 に対して交差する方向、つまり、中心線 A 1 に対して略 9 0 度で交差する方向 D 1 は、第 1 方向の一例である。図 1 1 及び図 1 4 は、それぞれ“弁体の作動方向である第 2 方向に対して交差する第 1 方向を含む第 1 平面”の一例である。図 1 0 (A)、図 1 0 (B)、図 1 3 (A)、図 1 3 (B)、図 1 5 (A)、図 1 5 (B) は、それぞれ“弁体の作動方向に沿った第 2 方向を含む第 2 平面”の一例である。

[0059] 開口部 2 9 A は、開口部の一例である。接触部 8 0, 8 8 は、それぞれ接触部の一例である。非接触部 8 1, 1 0 0 は、それぞれ非接触部の一例である。

。膨らみ部 8 2 は、膨らみ部の一例である。開口部 2 9 A は、湾曲部の一例である。蓄圧室 2 3 は、蓄圧室の一例である。エキゾーストバルブ室 2 6 は、第 2 圧力室の一例である。トリガバルブ 1 6 及びプッシュレバーバルブ 1 7 は、バルブの一例である。トリガ 1 4 は、トリガの一例である。プッシュレバー 1 5 は、プッシュレバーの一例である。射出部 1 2 は、射出部の一例である。マガジン 8 5 は、マガジンの一例である。釘 8 6 は、止具の一例である。

[0060] 打込機は、開示した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。蓄圧室に供給する圧縮性気体は、空気に代えて不活性ガス、例えば、窒素ガスまたは希ガスであってもよい。トリガは、レバー、ボタン、アームなどを含む。操作部材の作動は、所定角度範囲内の回転作動、直線状の往復作動の何れでもよい。プッシュレバーは、軸形状、中空形状の何れでもよい。ハウジングは、ケーシングまたはボディと呼ばれる要素でもよい。第 1 圧力室及び第 2 圧力室は、それぞれ圧縮空気が供給及び排出される空間である。通路は、気体が通過可能な孔、隙間、溝を含む。

符号の説明

[0061] 1 0 …打込機、1 1 …ハウジング、1 2 …射出部、1 3 …打撃部、1 4 …トリガ、1 5 …プッシュレバー、1 6 …トリガバルブ、1 7 …プッシュレバーバルブ、2 3 …蓄圧室、2 6 …エキゾーストバルブ室、2 6 …エキゾーストバルブ室、2 7 …ヘッドキャップ、2 9 …通路、2 9 A …開口部、3 0 …エキゾーストバルブ、3 2 …ピストン上室、8 0, 8 8 …接触部、8 1, 1 0 0 …非接触部、8 2 …膨らみ部、8 5 …マガジン、D 1 …方向

請求の範囲

- [請求項1] 作動可能な打撃部と、
気体の圧力で前記打撃部を作動させる第1圧力室と、
前記打撃部及び前記第1圧力室が設けられたハウジングと、前記ハウジング内に固定して設けられた弁座と、
前記弁座に設けられ、かつ、前記第1圧力室と前記ハウジングの外部とをつなぐ通路と、
前記ハウジング内に作動可能に設けられ、かつ、前記弁座に接触及び離間されることにより、前記通路を開閉する弁体と、
を有する、打込機であって、
前記弁体は、前記第1圧力室の外に配置された接触部及び非接触部を備え、
前記接触部は、前記弁体の作動方向に対して交差する第1方向における前記通路の径方向において、前記通路よりも外側で前記弁座に接触及び離間されて前記通路を開閉し、
前記非接触部は、前記第1方向における前記通路の径方向において前記接触部よりも内側に設けられ、
前記非接触部は、前記弁体の作動方向である第2方向において前記接触部が前記弁座に接触された状態で、前記弁体の作動方向で前記弁座から離間する位置に設けられている、打込機。
- [請求項2] 前記接触部及び前記非接触部は、前記第1方向においてそれぞれ環状に設けられ、かつ、互いに同心状に設けられている、請求項1記載の打込機。
- [請求項3] 前記弁体は、前記第1方向における前記通路の径方向で前記非接触部よりも内側に配置された膨らみ部を有し、
前記膨らみ部は、前記第2方向において前記第1圧力室に向けて突出されている、請求項1または2記載の打込機。
- [請求項4] 前記非接触部は、前記第2方向において、前記弁体の作動方向に対し

て交差する平坦面である、請求項 1 または 2 記載の打込機。

[請求項5] 前記弁体は、前記第 2 方向における前記非接触部の内側の厚さが一定である、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の打込機。

[請求項6] 前記弁座のうち前記通路を形成する開口部は、前記第 2 方向において湾曲した湾曲部である、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項記載の打込機。

[請求項7] 前記弁体は、合成樹脂製または合成ゴム製である、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項記載の打込機。

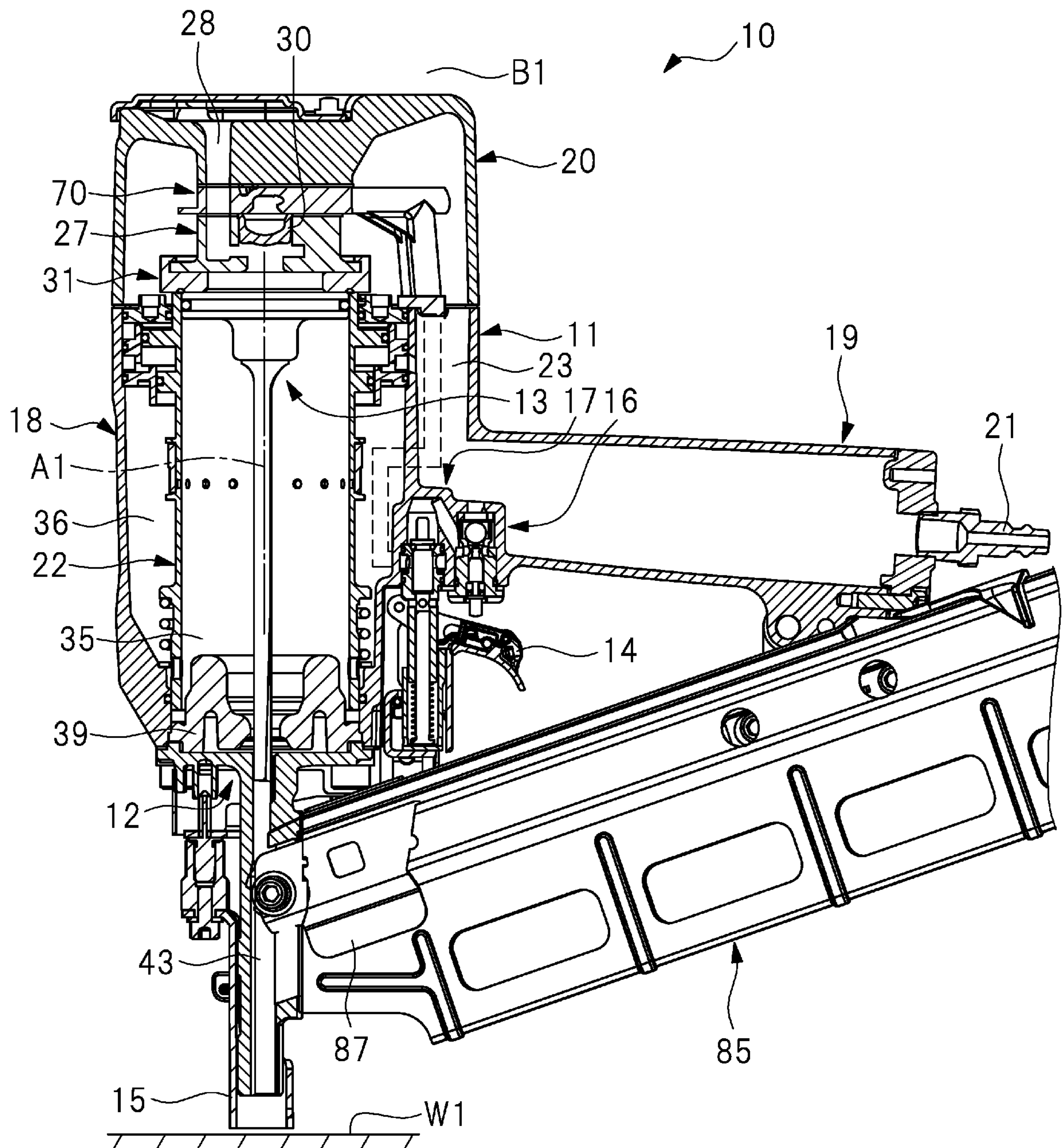
[請求項8] 前記弁体は、前記接触部が前記弁座に押し付けられると、前記第 2 方向において前記接触部及び前記非接触部が直線状になるように弾性変形する、請求項 7 記載の打込機。

[請求項9] 前記ハウジングに設けられ、かつ、前記気体を収容する蓄圧室と、
前記蓄圧室から前記気体が供給され、かつ、前記気体の圧力により前記弁体を前記弁座に近づけるように作動させる第 2 圧力室と、
前記第 2 圧力室を前記ハウジングの外部に接続し、かつ、前記第 2 圧力室を前記蓄圧室から遮断する初期状態、及び前記第 2 圧力室を前記蓄圧室に接続し、かつ、前記第 2 圧力室を前記ハウジングの外部から遮断する作動状態とで切り替えが可能なバルブと、
前記ハウジングに設けられ、かつ、操作力が付加及び解除されるトリガと、
前記ハウジングに設けられ、かつ、前記打撃部により打撃される止具を打ち込む対象物に接触及び離間が可能なプッシュレバーと、
前記ハウジングに設けられ、かつ、前記打撃部の作動をガイドする射出部と、
前記射出部へ供給する前記止具を収容するマガジンと、
を更に備え、
前記バルブは、前記トリガに対する操作力が解除されているか、または、前記プッシュレバーが前記対象物から離間されていると、前記初期状態にあり、

前記バルブは、前記トリガに対して操作力が付加され、かつ、前記プッシュレバーが前記対象物に接触されていると、前記作動状態にある、請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項記載の打込機。

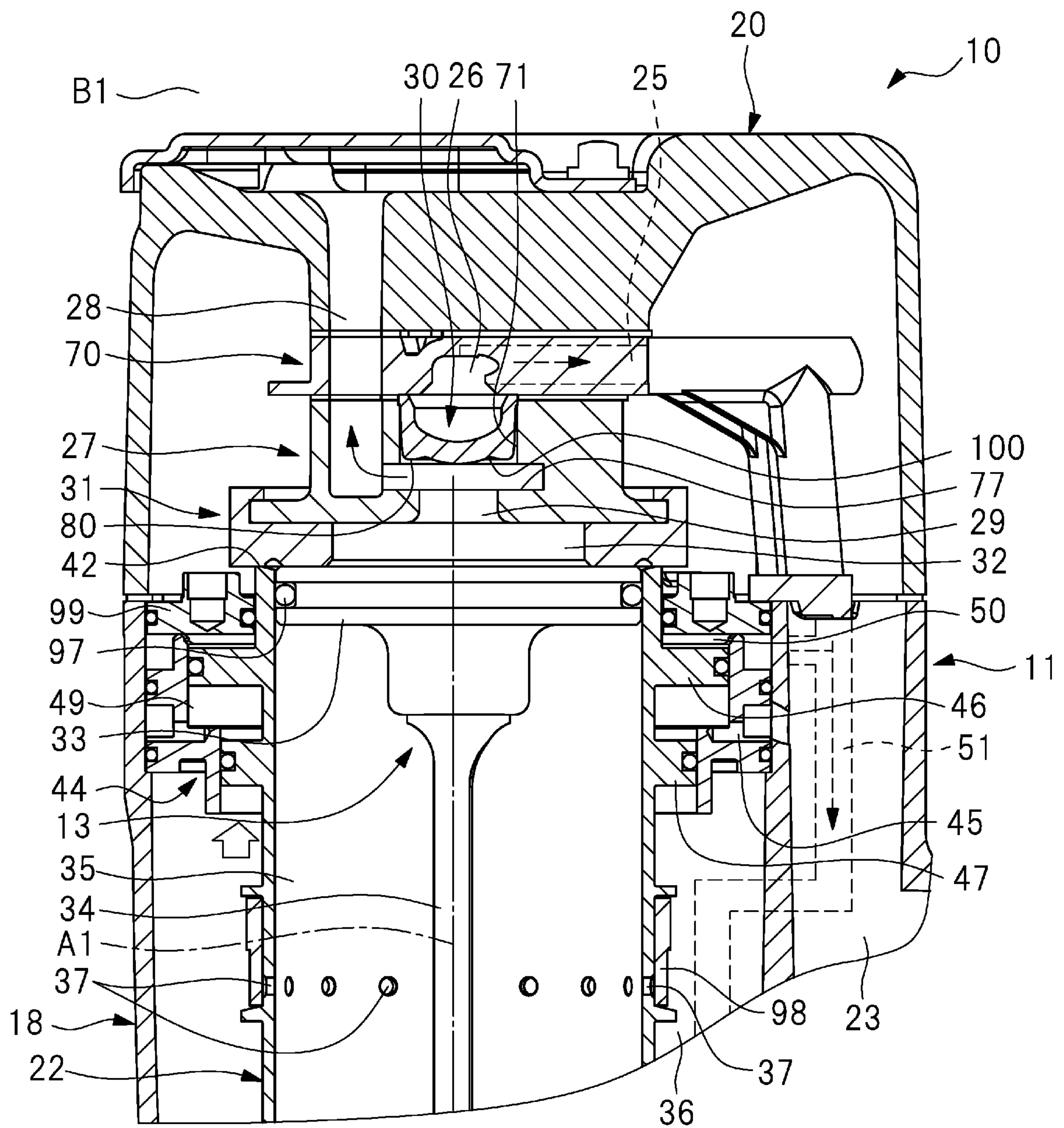
[図1]

図 1



[図2]

図 2

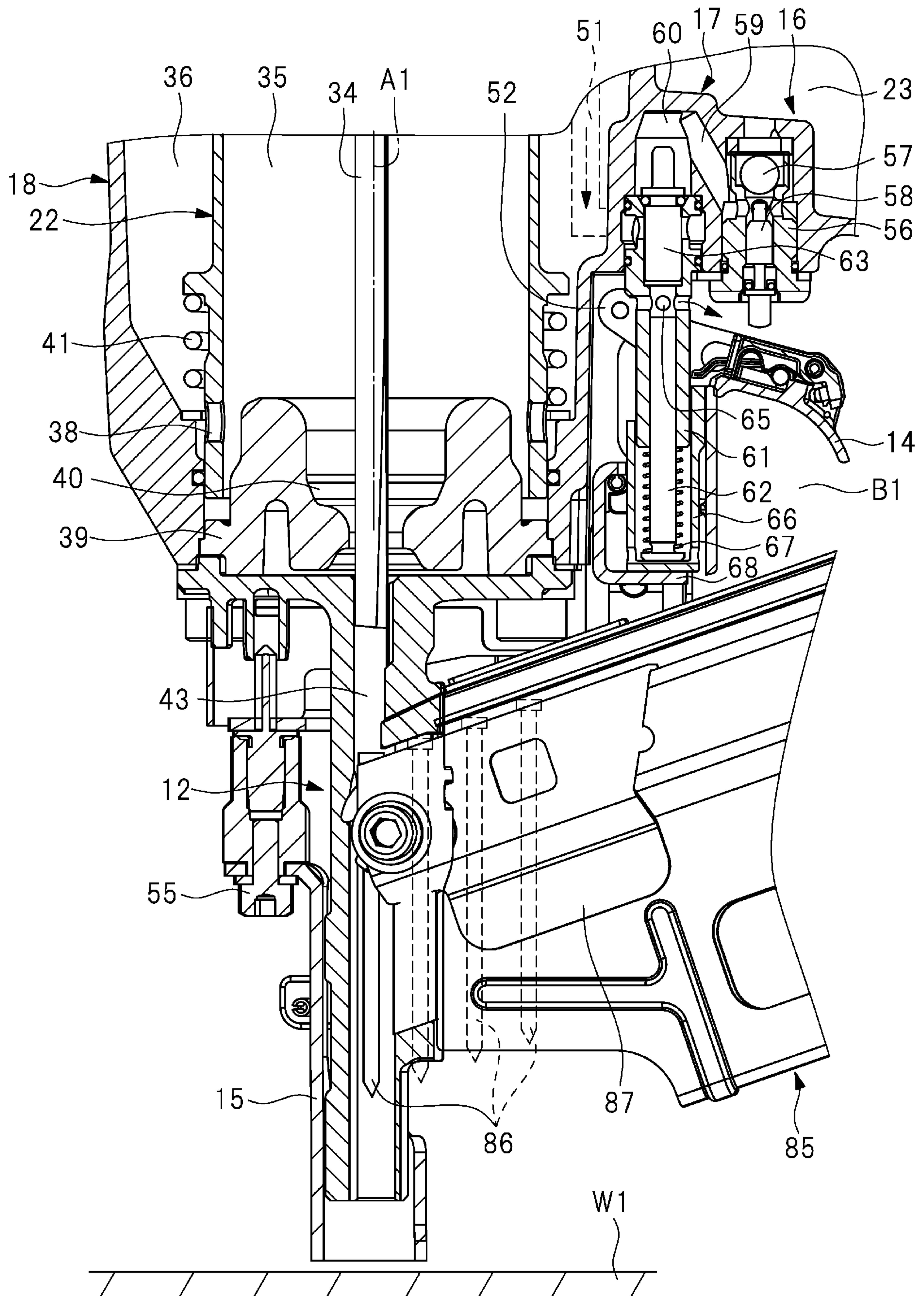


10 : 打込機
 11 : ハウジング
 13 : 打撃部
 27 : ヘッドキャップ
 30 : エキゾーストバルブ

32 : ピストン上室
 80 : 接触部
 100 : 非接触部
 B1 : 外部

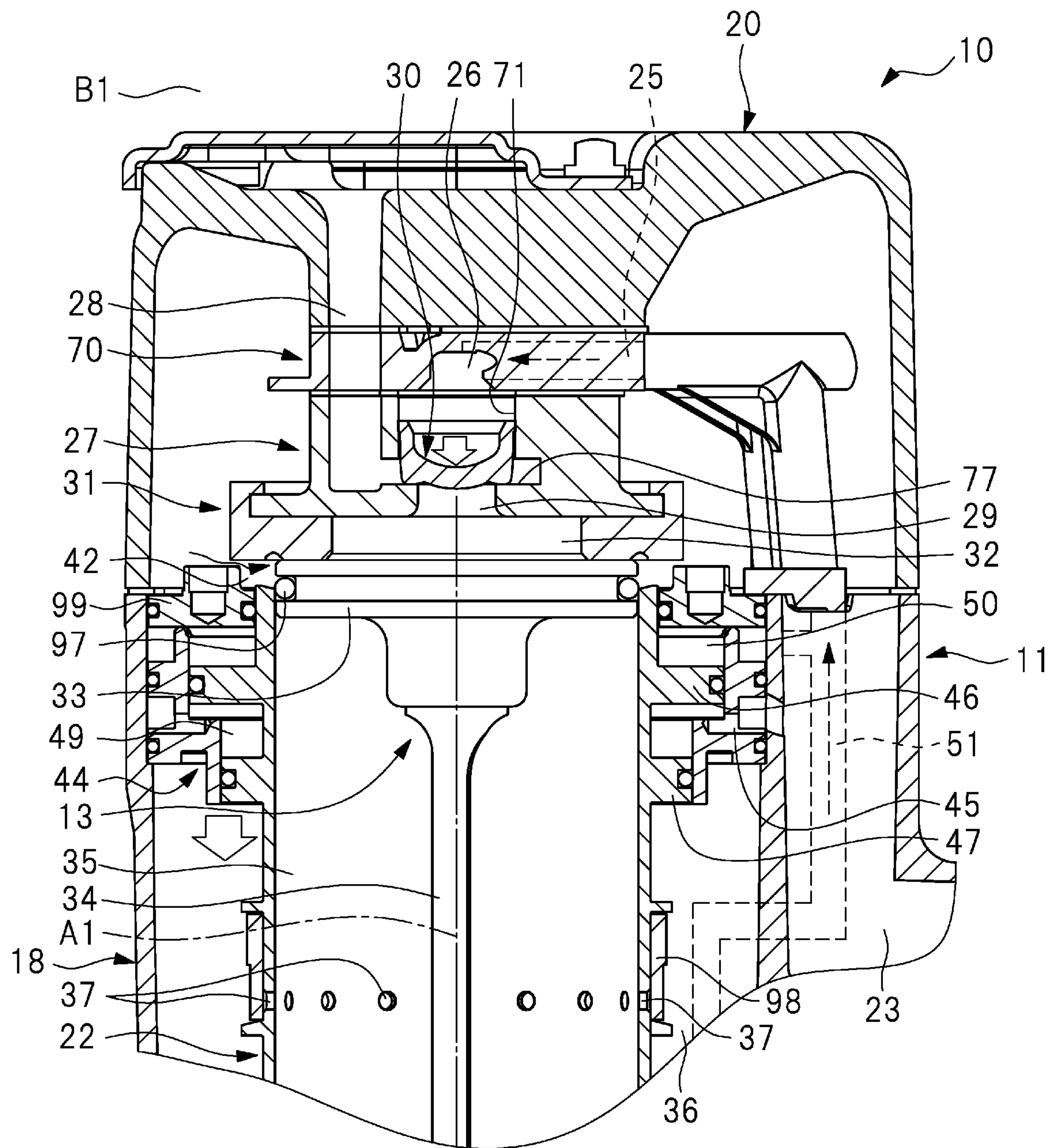
[図3]

図 3



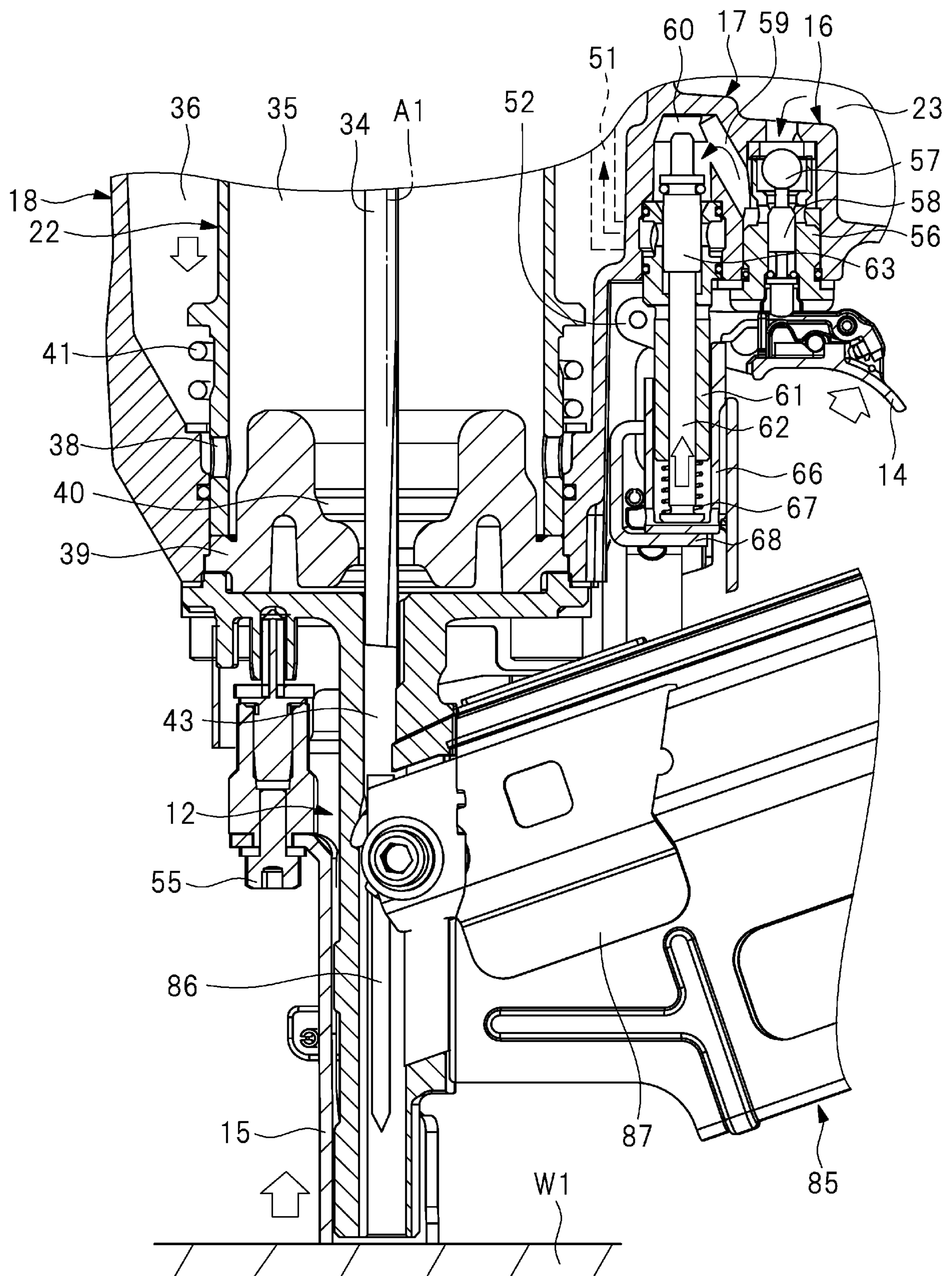
[図4]

図 4



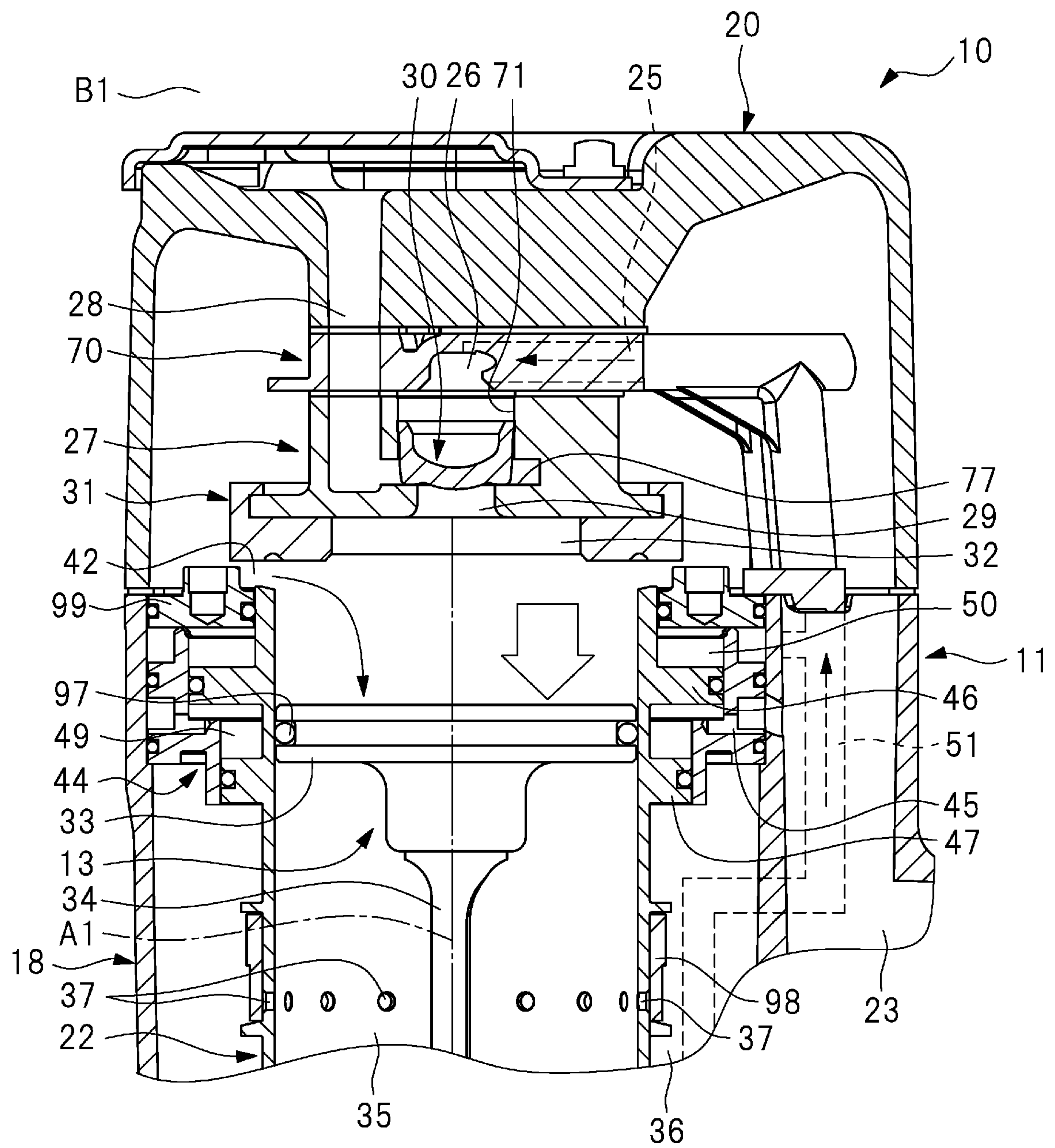
[図5]

図 5



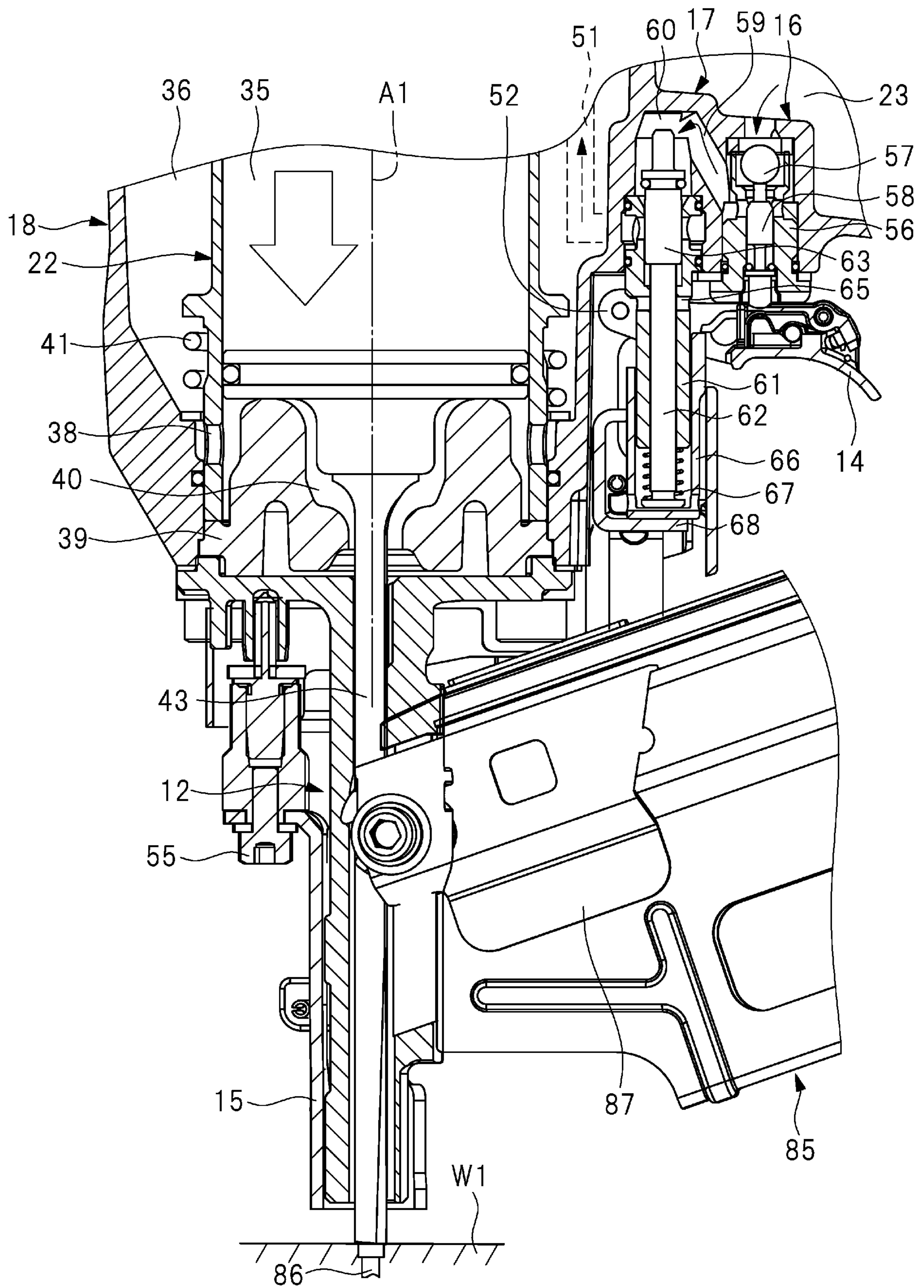
[図6]

図 6

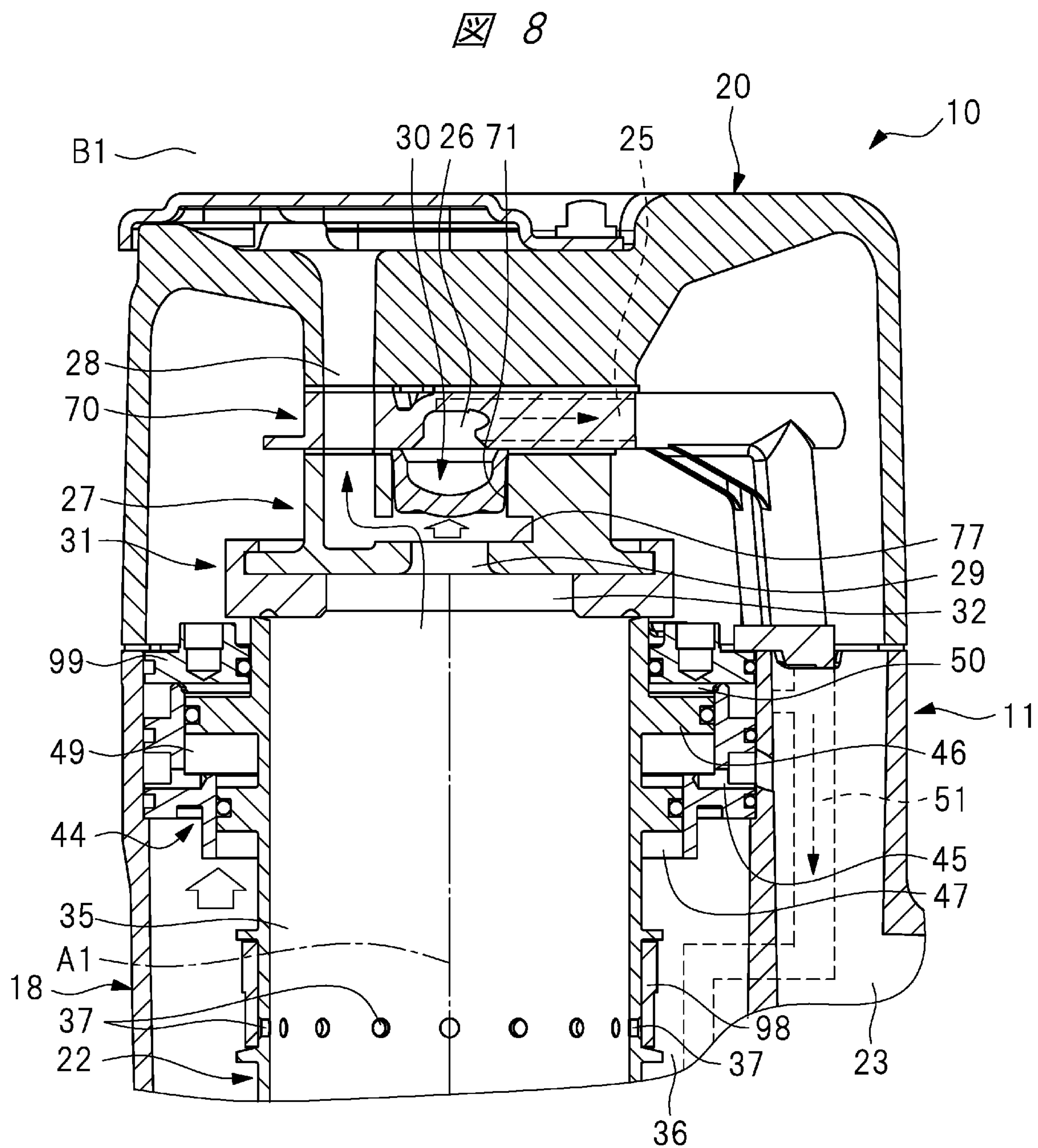


[図7]

図 7

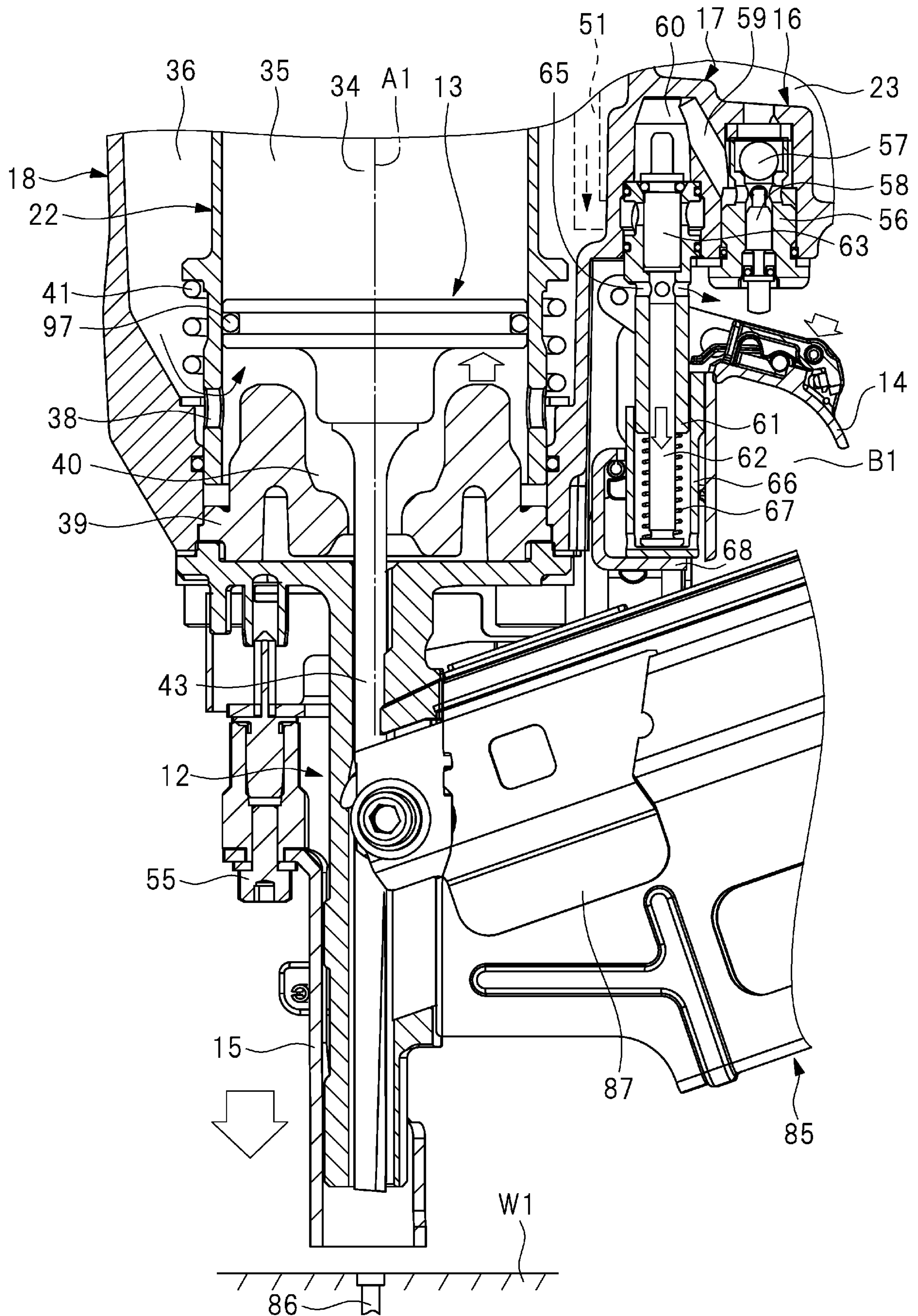


[図8]



[図9]

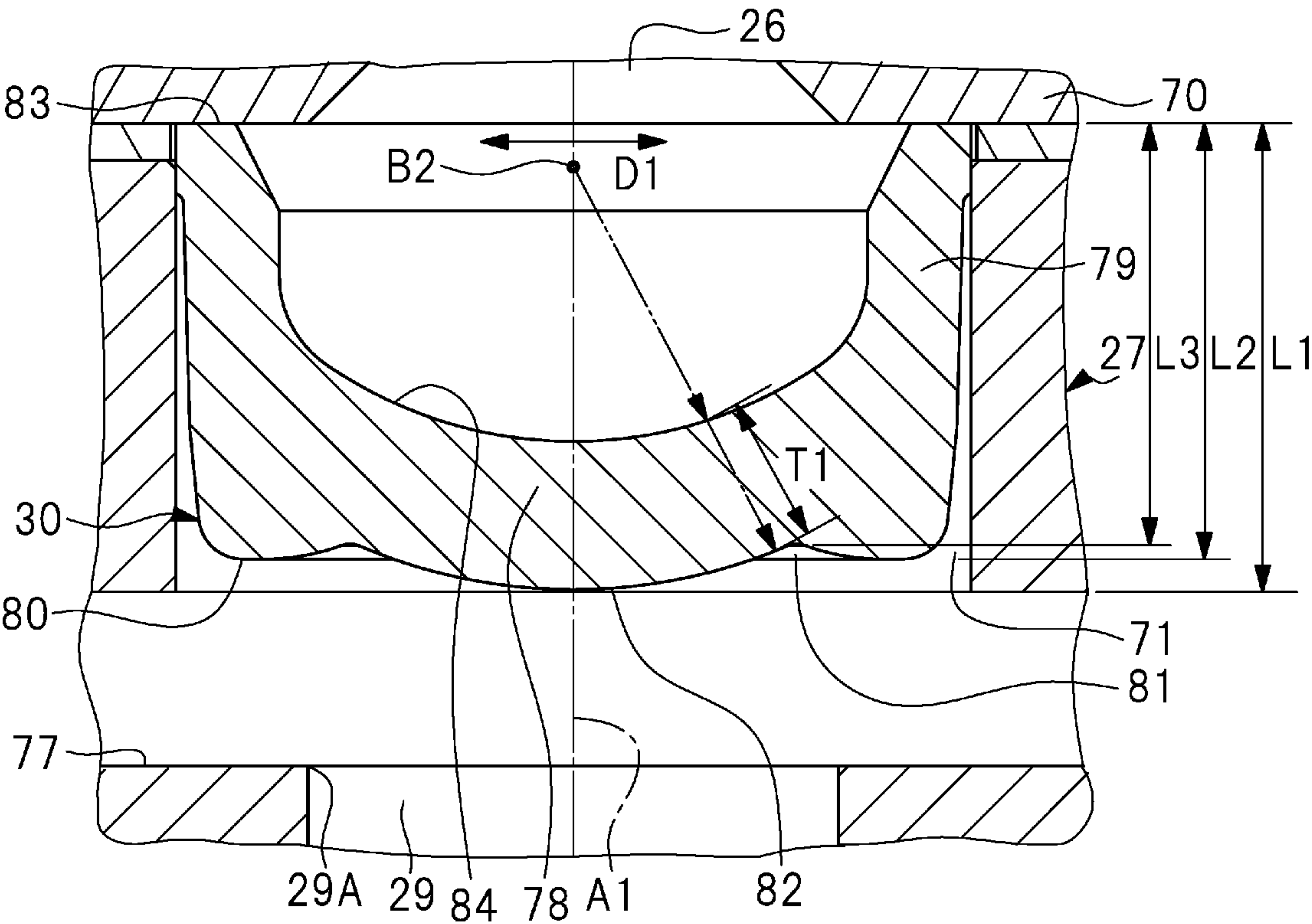
図 9



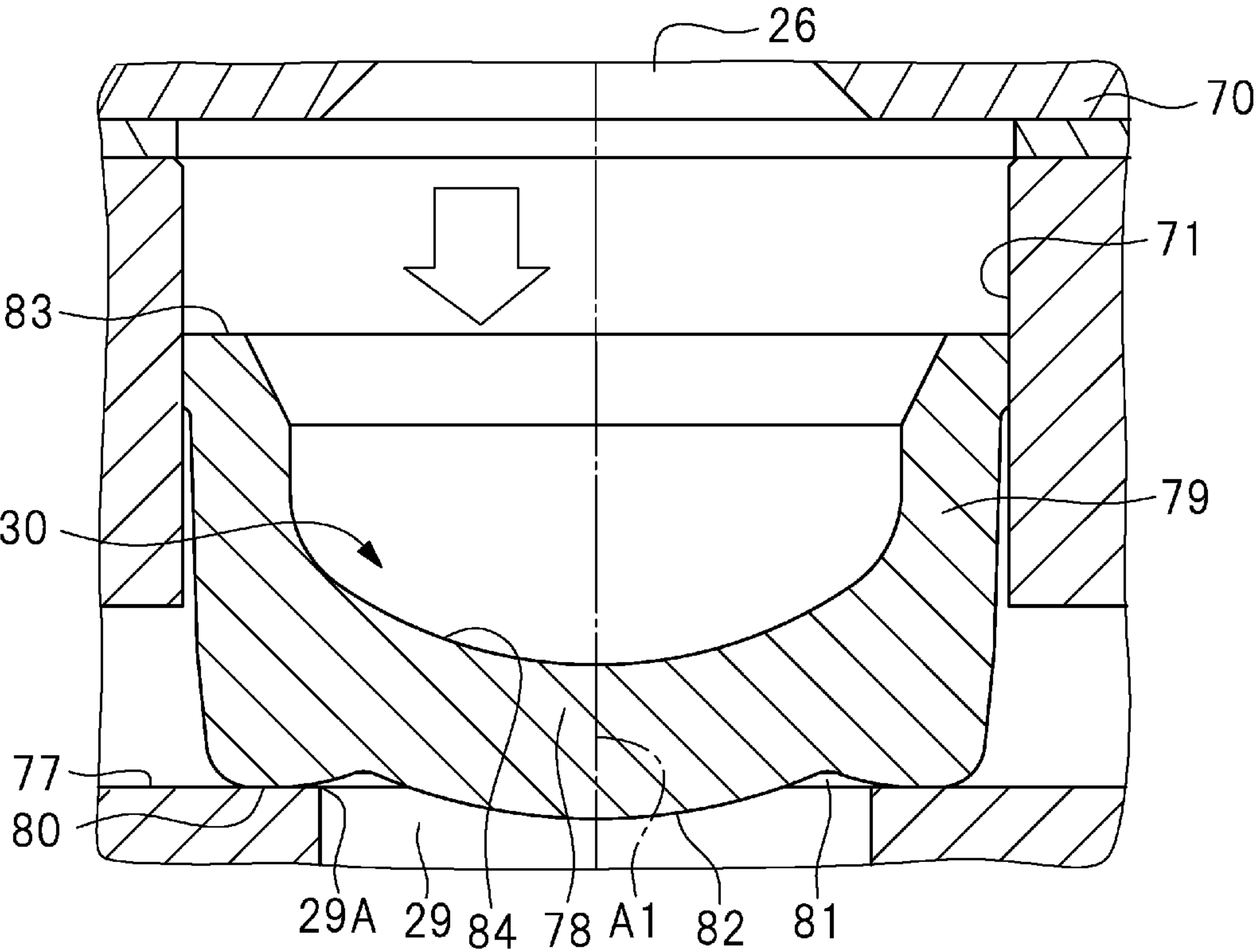
[図10]

図 10

(A)

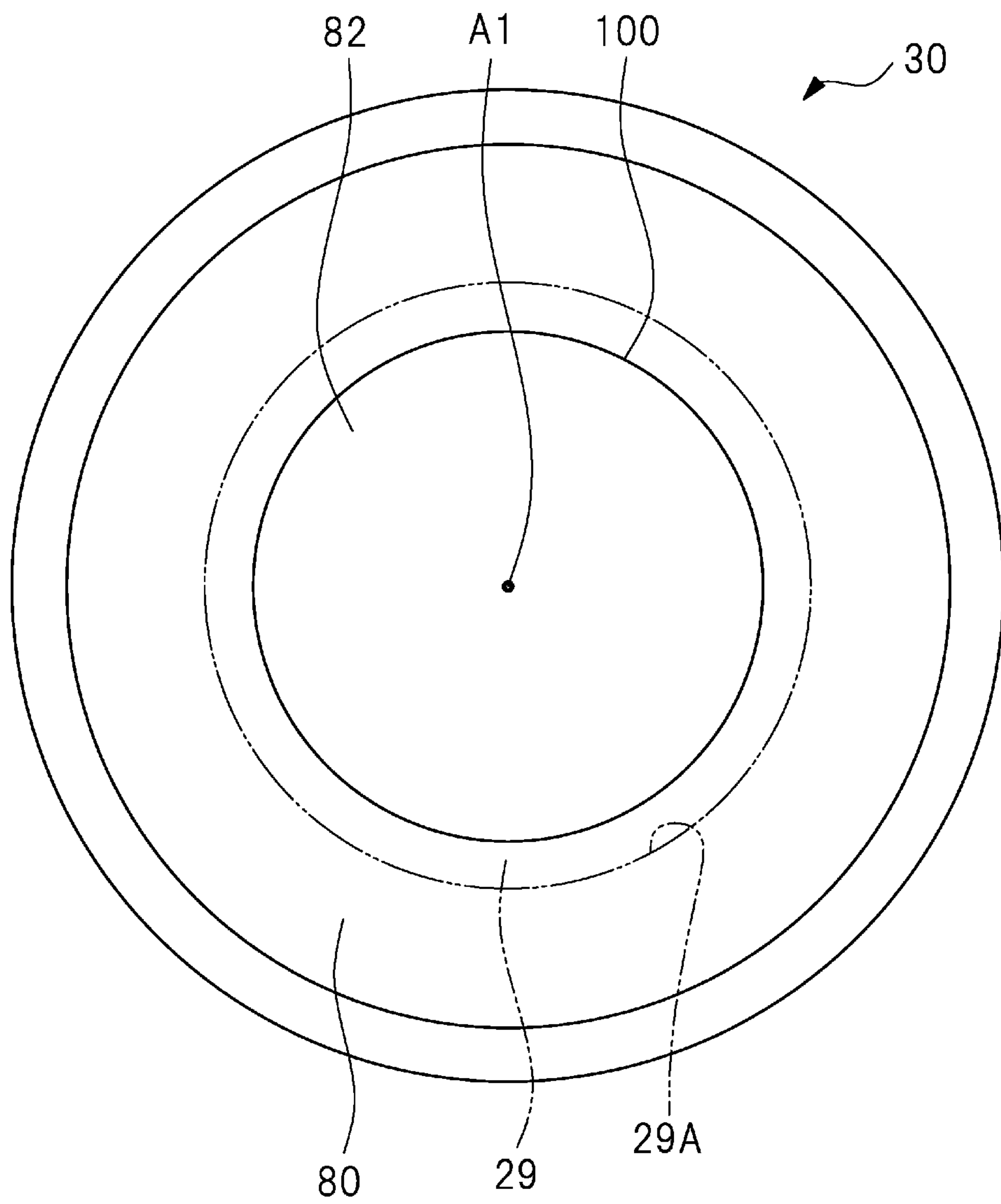


(B)

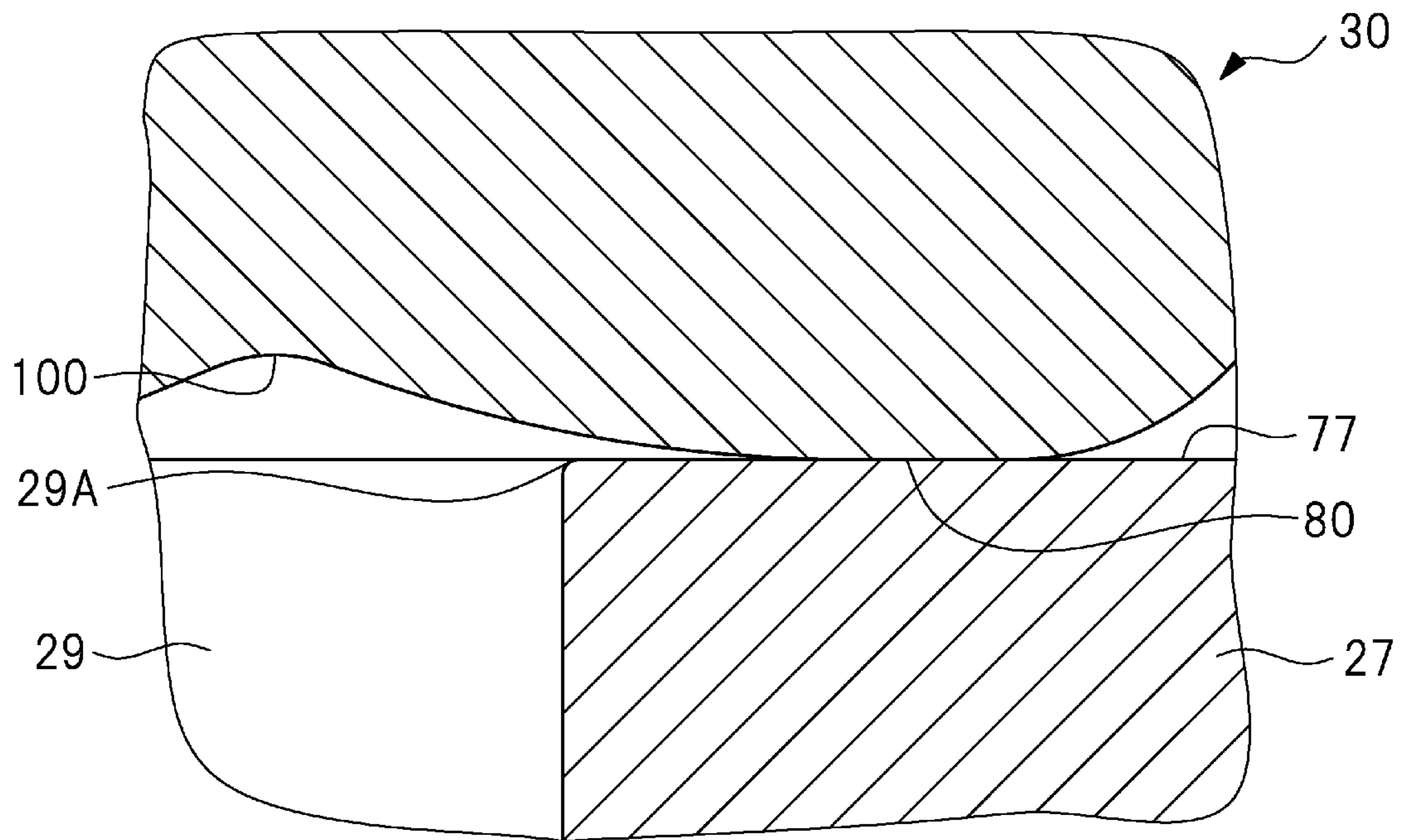


[図11]

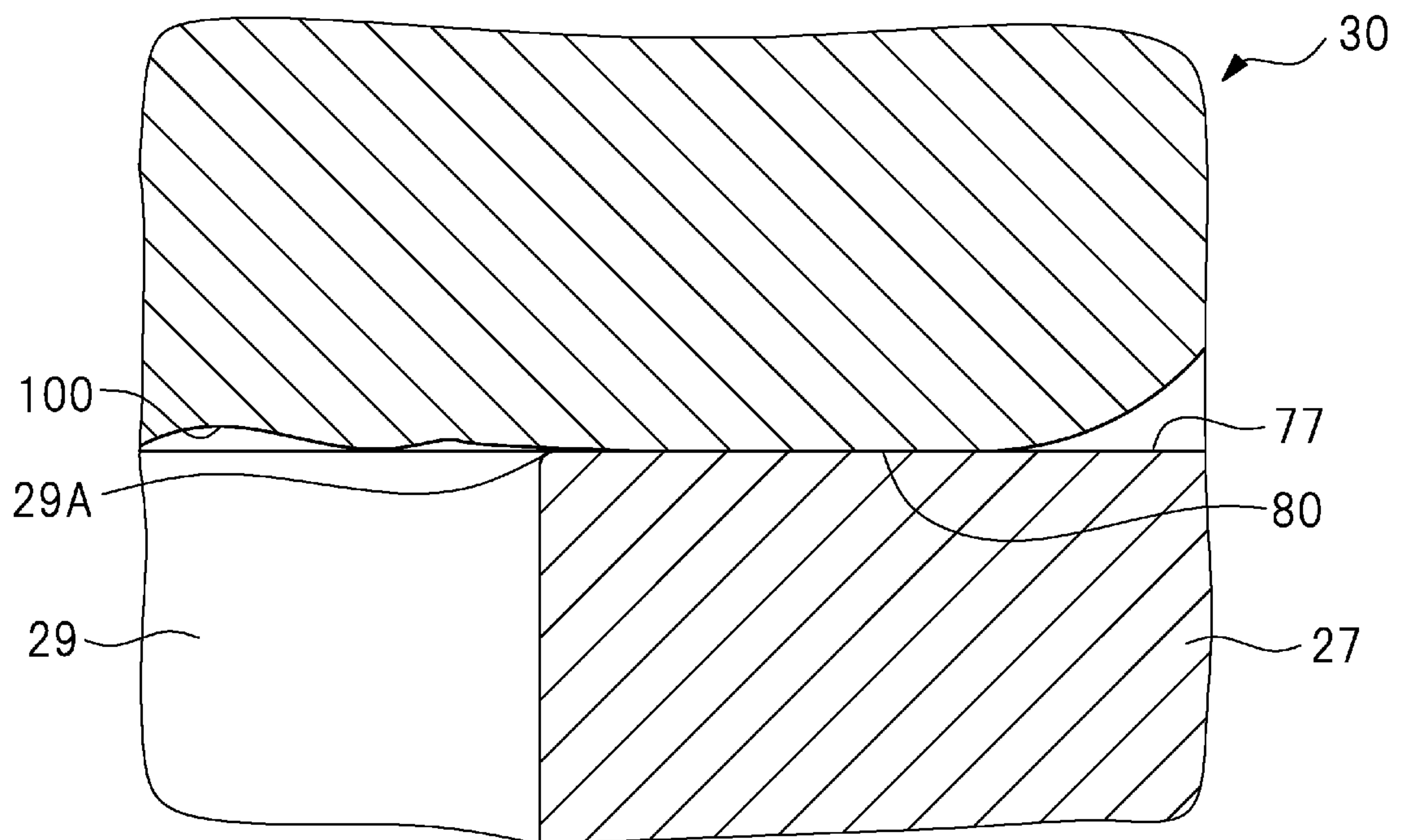
図 11



[図12]

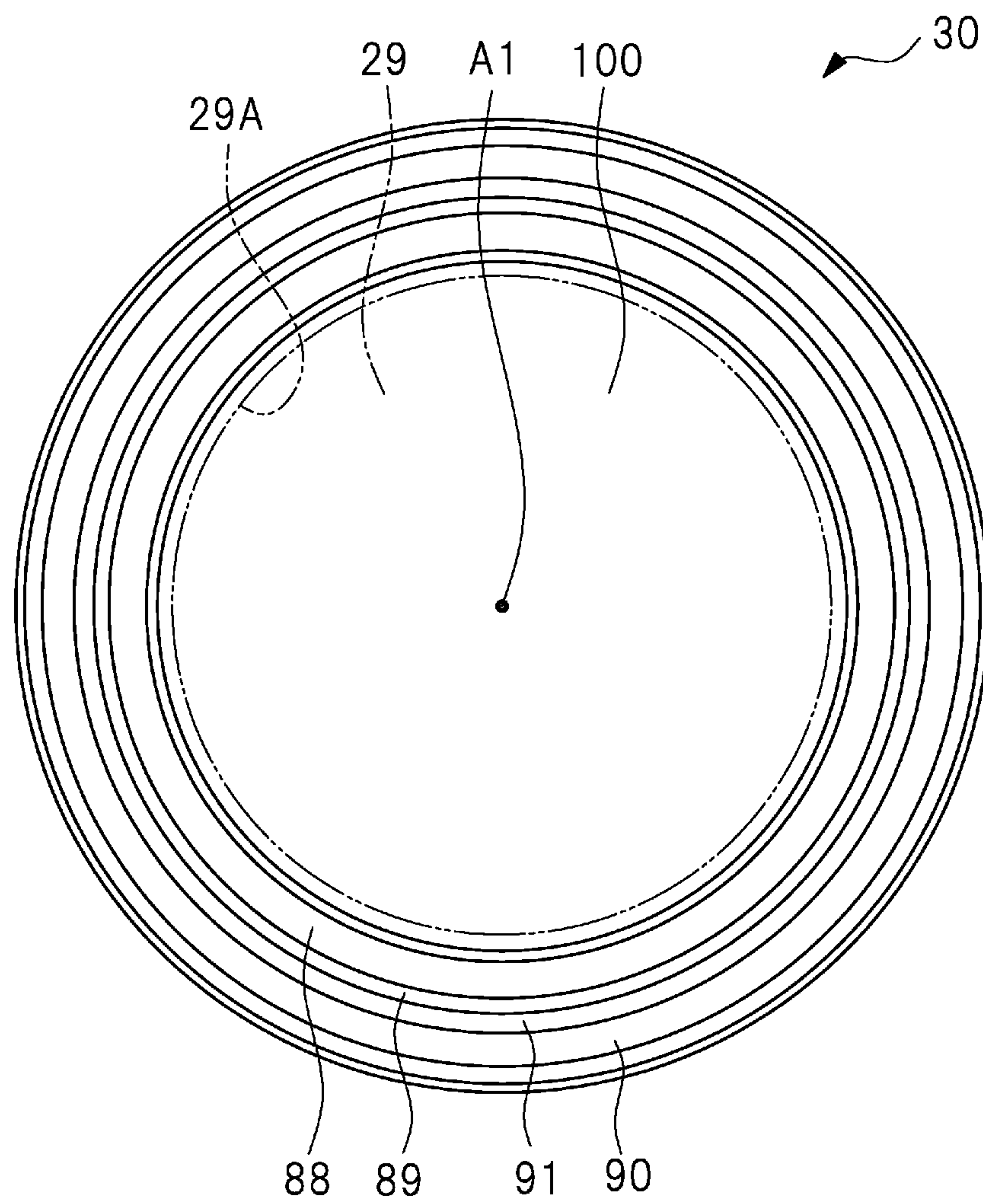
図 12
(A)

(B)



[図14]

図 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/040882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. B25C1/04 (2006.01) i		
FI: B25C1/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int. Cl. B25C1/04, F16K1/00-1/54, F16K15/00-15/20, F16K24/00-24/06		
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 1971-2020		
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020		
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020		
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.
A	WO 2019/171809 A1 (KOKI HOLDINGS CO., LTD.) 12 September 2019, paragraphs [0018]-[0020], fig. 2	1-9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 35620/1993 (Laid-open No. 2742/1995) (PALOMA KOGYO CO., LTD.) 17 January 1995, paragraphs [0013]-[0031]	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17113/1991 (Laid-open No. 106576/1992) (NOK CORP.) 14 September 1992, paragraphs [0001], [0012]-[0014], fig. 1-3	1-9
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.		
☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
08.12.2020		22.12.2020
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/JP2020/040882

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 110200/1986 (Laid-open No. 17373/1988) (NOK CORP.) 04 February 1988, description, page 10, line 15 to page 11, line 6	1-9
A	US 3170487 A (SENCO PRODUCTS, INC.) 23 February 1965	1-9
A	JP 61-117074 A (HITACHI KOKI CO., LTD.) 04 June 1986	1-9
A	JP 9-1475 A (KANEMATSU NNK CORP.) 07 January 1997	1-9
A	JP 9-300237 A (HITACHI KOKI CO., LTD.) 25 November 1997	1-9

Information on patent family members

PCT/JP2020/040882

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/040882
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25C 1/04(2006.01)i FI: B25C1/04		
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）） B25C1/04; F16K1/00-1/54; F16K15/00-15/20; F16K24/00-24/06		
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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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
A	W0 2019/171809 A1（工機ホールディングス株式会社）12.09.2019（2019 - 09 - 12） 段落0018 - 0020、図2	1-9
A	日本国実用新案登録出願5-35620号(日本国実用新案登録出願公開7-2742号)の願書に 添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（パロマ工業株式会社）17.01.1995 (1995-01-17) 段落0013 - 0031	1-9
A	日本国実用新案登録出願3-17113号(日本国実用新案登録出願公開4-106576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（エヌオーケー株式会 社）14.09.1992（1992-09-14）段落0001、0012 - 0014、図1 - 3	1-9
A	日本国実用新案登録出願61-110200号(日本国実用新案登録出願公開63-17373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（エヌオーケー株式 会社）04.02.1988（1988-02-04）明細書第10ページ第15行 - 第11ページ第6行	1-9
A	US 3170487 A（SENCO PRODUCTS, INC.）23.02.1965（1965 - 02 - 23）	1-9
A	JP 61-117074 A（日立工機株式会社）04.06.1986（1986 - 06 - 04）	1-9
A	JP 9-1475 A（兼松日産農林株式会社）07.01.1997（1997 - 01 - 07）	1-9
☒ 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 08.12.2020		国際調査報告の発送日 22.12.2020
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） 亀田 貴志 3C 9719 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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
A	JP 9-300237 A（日立工機株式会社）25.11.1997（1997 - 11 - 25）	1-9

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/171809	A1	12.09.2019	TW	201938336	A	
JP	7-2742	U1	17.01.1995	(ファミリーなし)			
JP	4-106576	U1	14.09.1992	(ファミリーなし)			
JP	63-17373	U1	04.02.1988	(ファミリーなし)			
US	3170487	A	23.02.1965	GB	1017397	A	
				DE	1868901	U	
				CH	435898	A	
JP	61-117074	A	04.06.1986	(ファミリーなし)			
JP	9-1475	A	07.01.1997	(ファミリーなし)			
JP	9-300237	A	25.11.1997	(ファミリーなし)			