

(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
2016年7月28日(28.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/116995 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 59/26 (2006.01) F02M 59/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/006378
- (22) 国際出願日: 2015年12月22日(22.12.2015)
- (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 2015-008333 2015年1月20日(20.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中岡 政治(NAKAOKA, Masaharu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

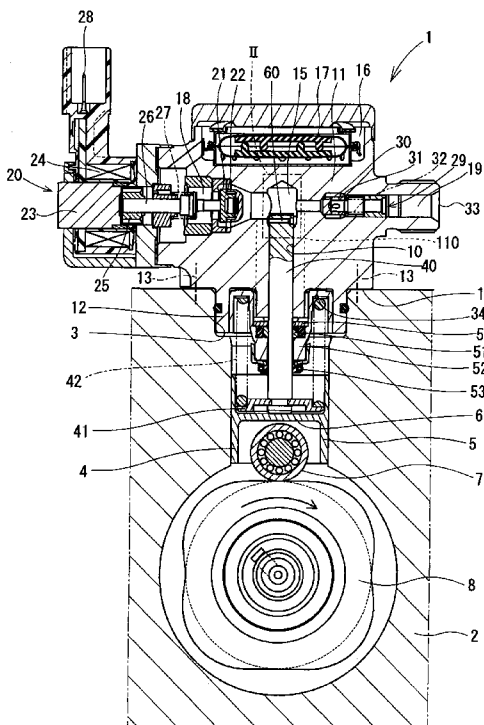
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: HIGH-PRESSURE PUMP AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 高圧ポンプ及びその製造方法



(57) Abstract: A pump body (11) for a high-pressure pump (1) has a pressurization chamber (15) formed in the deep section of the cylinder (10). The plunger (40), provided inside the cylinder (10) so as to be reciprocally movable, can change the capacity of the pressurization chamber (15). A discharge passage (19) and a supply passage (18) are formed in the pump body (11) so as to extend from the pressurization chamber (15) in the radial direction of the cylinder (10). A pin (60) provided in an end section of the plunger (40) positioned in the pressurization chamber (15) protrudes further towards the outside than the inner circumference of the cylinder (10), towards one radial direction of the plunger (40). As a result, the pin (60) is locked into a stepped section (36) between the cylinder (10) and the pressurization chamber (15) and the plunger (40) is prevented from dropping out from the cylinder (10), in a state prior to the high-pressure pump (1) being attached to an internal combustion engine.

(57) 要約: 高圧ポンプ(1)のポンプボディ(11)は、シリンダ(10)の深部に形成される加圧室(15)を有する。シリンダ(10)の内側に往復移動可能に設けられるプランジャ(40)は、加圧室(15)の容積を可変する。吐出通路(19)及び供給通路(18)は、加圧室(15)からシリンダ(10)の径方向に延びるようにポンプボディ(11)に形成される。加圧室(15)に位置するプランジャ(40)の端部に設けられたピン(60)は、プランジャ(40)の径方向の一方へ向けてシリンダ(10)の内周よりも外側へ突出する。これにより、内燃機関に高圧ポンプ(1)を取り付ける前の状態で、シリンダ(10)と加圧室(15)との段差部分(36)にピン(60)が係止され、プランジャ(40)はシリンダ(10)からの脱落が防がれる。

明 細 書

発明の名称： 高圧ポンプ及びその製造方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年1月20日に提出された日本特許出願番号2015-8333号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、内燃機関に用いられる高圧ポンプ及びその製造方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、内燃機関に燃料を供給する燃料供給系統に設けられ、燃料を加圧する高圧ポンプが知られている。

[0004] 高圧ポンプは、シリンダの内側に設けられたプランジャの往復移動により、シリンダの深部に形成された加圧室の容積を可変し、燃料を加圧する。加圧室で加圧された燃料は、そこに連通する吐出通路から吐出される。

[0005] 特許文献1に記載された高圧ポンプの一つの実施例では、加圧室に露出するプランジャの径外側にリング状の部材が嵌合している。この高圧ポンプは、内燃機関に取り付ける前の状態で、そのリング状の部材が加圧室とシリンダとの段差部分に係止されることにより、シリンダからプランジャが脱落することが防がれている。

[0006] また、特許文献1に記載された高圧ポンプの別の実施例では、シリンダ内に位置する部分のプランジャの外径よりも、シリンダの加圧室とは反対側に突出する部分のプランジャの外径が小さく形成され、プランジャは、その外径が変化する箇所に段差を有している。この高圧ポンプも、内燃機関に取り付ける前の状態で、そのプランジャの段差がポンプボディの段差部分に係止されることにより、シリンダからプランジャが脱落することが防がれている。

[0007] 特許文献1に記載の高圧ポンプは、加圧室への燃料の供給を制御する吸入弁ユニットが、加圧室のプランジャとは反対側に設けられている。吸入弁ユ

ニットは、ポンプボディに対し着脱可能に設けられている。したがって、この高圧ポンプの構成では、ポンプボディに吸入弁ユニットを組み付ける前に、加圧室側からシリンダにプランジャを挿し込むことが可能である。

[0008] しかしながら、特許文献 1 に記載の高圧ポンプは、上述した吸入弁ユニットにより、シリンダの軸方向の体格が大型化している。仮に、特許文献 1 に記載の高圧ポンプにおいて、吸入弁ユニットを設置する位置をシリンダの径方向に変更し、加圧室のプランジャとは反対側をポンプボディで塞いだ場合、いずれの実施例のプランジャも、シリンダの加圧室とは反対側の開口部からシリンダに組み付けることは困難である。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 6 5 1 7 5 号公報

発明の概要

[0010] 本開示は、プランジャのシリンダへの組み付け方向に関わらずプランジャの脱落を防ぐことの可能な高圧ポンプ及びその製造方法を提供することを目的とする。

[0011] 高圧ポンプは、シリンダ、ポンプボディ、プランジャ、燃料通路及び凸部を備える。

[0012] ポンプボディは、シリンダの深部にシリンダよりも内径が大きい加圧室を有する。シリンダの内側に往復移動可能に設けられるプランジャは、加圧室の容積を可変する。燃料通路は、加圧室からシリンダの径方向に延びるようにポンプボディに形成される。凸部は、加圧室に位置するプランジャの端部から径方向の一方へ向けてシリンダの内周よりも外側へ突出する。

[0013] これにより、内燃機関に高圧ポンプを取り付ける前の状態で、シリンダと加圧室との段差部分に凸部が係止され、プランジャはシリンダからの脱落が防がれる。

[0014] 高圧ポンプの製造装置は、設置台及び第 1 治具を備える。設置台は、ポンプボディを設置する。第 1 治具は、燃料通路から加圧室に向けて挿し込まれ

、加圧室に突出するプランジャの端部に凸部を形成可能である。

[0015] 高圧ポンプの製造方法は、挿入工程及び凸部形成工程を含む。挿入工程は、シリンダにプランジャを挿入する。凸部形成工程は、燃料通路から加圧室に向けて第1 治具を差し込み、加圧室に突出するプランジャの端部に凸部を形成する。

[0016] 上記の製造装置及び製造方法によれば、加圧室のプランジャとは反対側がポンプボディにより塞がれた形状の高圧ポンプであっても、プランジャの端部に凸部を形成することが可能である。

図面の簡単な説明

[0017] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[図1]図1 は、本開示の第1 実施形態による高圧ポンプの断面図である。

[図2]図2 は、図1 のⅠⅠ部分の拡大図である。

[図3]図3 は、第1 実施形態の高圧ポンプの製造工程のフローチャートである。

[図4]図4 は、高圧ポンプの製造時の状態を示す断面図である。

[図5]図5 は、図4 のV－V線におけるプランジャ等の断面図である。

[図6]図6 は、高圧ポンプの製造時の状態を示す断面図である。

[図7]図7 は、高圧ポンプの製造時の状態を示す断面図である。

[図8]図8 は、図7 のVⅠⅠ部分の拡大図である。

[図9]図9 は、内燃機関に取り付ける状態の高圧ポンプの断面図である。

[図10]図10 は、図9 のX部分の拡大図である。

[図11]図11 は、本開示の第2 実施形態による高圧ポンプの部分断面図である。

[図12]図12 は、図11 のXⅠⅠ－XⅠⅠ線におけるプランジャ等の断面図である。

[図13]図13 は、第2 実施形態の高圧ポンプの製造工程のフローチャートである。

[図14]図 1 4 は、高圧ポンプの製造時の状態を示す断面図である。

[図15]図 1 5 は、図 1 4 の X V - X V 線の部分断面図である。

[図16]図 1 6 は、本開示の第 3 実施形態による高圧ポンプの部分断面図である。

[図17]図 1 7 は、図 1 6 の X V | | - X V | | 線におけるプランジャ等の断面図である。

[図18]図 1 8 は、第 3 実施形態の高圧ポンプの製造工程のフローチャートである。

[図19]図 1 9 は、高圧ポンプの製造時の状態を示す断面図である。

[図20]図 2 0 は、第 1 比較例の高圧ポンプを内燃機関に取り付ける状態を示す断面図である。

[図21]図 2 1 は、第 2 比較例の高圧ポンプを内燃機関に取り付ける状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、複数の実施形態において、実質的に同一の構成には、図面に同一の符号を付して説明を省略する。

[0019]

(第 1 実施形態)

本開示の第 1 実施形態による高圧ポンプを図 1 ～図 1 0 に示す。本実施形態の高圧ポンプ 1 は、内燃機関のエンジンブロック 2 に取り付けられ、燃料タンクから汲み上げられた燃料を加圧し、デリバリパイプに圧送する。デリバリパイプに蓄圧された燃料は、インジェクタから内燃機関の各気筒に噴射供給される。

[0020] 図 1 に示すように、高圧ポンプ 1 は、シリンダ 1 0、ポンプボディ 1 1、プランジャ 4 0、供給通路 1 8、吐出通路 1 9、及び柱状部材としてのピン 6 0等を備えている。

[0021] 図 1 では、シリンダ 1 0とポンプボディ 1 1の境界を概念的に破線 1 1 0

で示しているが、本実施形態では、シリンダ１０とポンプボディ１１は一体に形成されている。なお、シリンダ１０とポンプボディ１１は別体で構成してもよい。

[0022] ポンプボディ１１は、内燃機関のエンジンブロック２に形成されたボア３に嵌合可能な筒状の嵌合部１２を有する。ポンプボディ１１は、図１の一点鎖線１３で示した位置に設けられる図示していないボルトにより、エンジンブロック２に固定される。その際、嵌合部１２の外側に設けられた当接面１４がエンジンブロック２に当接する。

[0023] ポンプボディ１１は、シリンダ１０の深部に形成される加圧室１５を有する。この加圧室１５は、プランジャ４０と反対側がポンプボディ１１によって塞がれている。

[0024] 図２に示すように、加圧室１５の内径Ｄ１は、シリンダ１０の内径Ｄ２よりも僅かに大きく形成されている。そのため、加圧室１５とシリンダ１０の内壁との接続箇所には、テーパ状の段差部分３６が形成されている。

[0025] 図１に示すように、ポンプボディ１１には、加圧室１５のシリンダ１０とは反対側にダンパ室１６が形成されている。ダンパ室１６には、パルセーションダンパ１７が設けられている。パルセーションダンパ１７は、２枚の金属ダイアフラムの内部に所定圧の気体が密封され、その２枚の金属ダイアフラムがダンパ室１６の圧力変化に応じて弾性変形することで、ダンパ室１６の燃圧脈動を低減する。

[0026] ポンプボディ１１には、加圧室１５からシリンダ１０の径方向に延びる供給通路１８と吐出通路１９が形成されている。本実施形態では、吐出通路１９が「燃料通路」に相当し、供給通路１８が「第２燃料通路」に相当する。

[0027] 供給通路１８には、吸入弁ユニット２０が設けられている。吸入弁ユニット２０は、供給通路１８に設けられた弁座２１に対し、吸入弁２２が離座又は着座することにより、加圧室１５と供給通路１８とを連通又は遮断する。吸入弁２２は、電磁駆動部により駆動制御される。電磁駆動部は、固定コア２３、コイル２４、可動コア２５、シャフト２６およびスプリング２７等に

より構成される。本実施形態の吸入弁 22 はノーマリオープンタイプであり、コネクタ端子 28 からコイル 24 へ通電されると、可動コア 25 がスプリング 27 の付勢力に抗して固定コア 23 側へ磁気吸引され、吸入弁 22 を開弁方向へ付勢するシャフト 26 の付勢力が解除される。

[0028] 吐出通路 19 には、吐出弁ユニット 29 が設けられている。吐出弁ユニット 29 は、吐出通路 19 に設けられた弁座 30 に対し、吐出弁 31 が離座又は着座することにより、加圧室 15 と吐出通路 19 とを連通又は遮断する。吐出弁 31 は、加圧室 15 側の燃料から吐出弁 31 が受ける力が、弁座 30 より下流側の燃料から吐出弁 31 が受ける力とスプリング 32 の弾性力との和よりも大きくなると、弁座 30 から離座する。これにより、加圧室 15 から吐出通路 19 を通り、燃料出口 33 から燃料が吐出される。

[0029] 円筒状に形成されたシリンダ 10 の内側には、プランジャ 40 が軸方向に往復移動可能に收容されている。プランジャ 40 は、ダンパ室 16 側へ移動することにより加圧室 15 の容積を小さくし、燃料を加圧する。また、プランジャ 40 は、ダンパ室 16 とは反対側へ移動することにより加圧室 15 の容積を大きくし、供給通路 18 から加圧室 15 へ燃料を吸入する。

[0030] プランジャ 40 の加圧室 15 とは反対側の端部にスプリング座 41 が固定されている。そのスプリング座 41 と、ポンプボディ 11 に固定されたホルダ 52 との間に、プランジャスプリング 42 が設けられている。このプランジャスプリング 42 は、スプリング座 41 と共にプランジャ 40 を加圧室 15 とは反対側へ付勢している。スプリング座 41 は、内燃機関のボア 3 に入れられたリフタ 4 に嵌合している。

[0031] リフタ 4 は、円筒状の筒部 5、その筒部 5 の軸方向の中間部分に設けられた仕切板 6、及びその仕切板 6 を挟んでスプリング座 41 の反対側に設けられたローラー 7 を有している。筒部 5 の外壁は、内燃機関のボア 3 の内壁に摺接している。ローラー 7 は、内燃機関のボア 3 の深部に設けられたカム 8 に摺接する。カム 8 は、内燃機関の吸・排気弁を駆動するカムシャフトまたはクランクシャフトと共に回転する。カム 8 の回転により、リフタ 4 がボア

3の内側を往復移動し、それに伴って、リフタ4の仕切板6に当接するプランジャ40がシリンダ10内を軸方向に往復移動する。

[0032] シリンダ10の加圧室15とは反対側の端部には、環状のスペーサ50が設けられている。このスペーサ50に対し加圧室15とは反対側に燃料シール51が設けられている。燃料シール51は、プランジャ40の周囲の燃料油膜の厚さを規制し、プランジャ40の摺動による内燃機関側への燃料のリークを抑制する。

[0033] 燃料シール51に対し加圧室15とは反対側にホルダ52が設けられている。ホルダ52は、ポンプボディ11側に延び、シリンダ10の周囲のポンプボディ11に設けられた陥凹部34に固定される。

[0034] ホルダ52の加圧室15とは反対側の端部には、オイルシール53が装着されている。オイルシール53は、プランジャ40の周囲のオイル油膜の厚さを規制し、プランジャ40の摺動による内燃機関側からのオイルの浸入を抑制する。

[0035] 図2に示すように、加圧室15に突出するプランジャ40の端部には孔43が設けられている。この孔43は、プランジャ40の軸に垂直な方向にプランジャ40を貫通している。この孔43の内側に、柱状部材としてのピン60が圧入固定されている。このピン60は、プランジャ40の外壁から径方向の一方へ突出している。

[0036] この突出している部分69が、「凸部」に相当する。

[0037] ピン60は、シリンダ10の内周よりも外側に突出しており、且つ、加圧室15の内壁に接触しない程度に突出している。そのため、内燃機関に高圧ポンプ1を取り付ける前の状態で、シリンダ10と加圧室15とを接続する段差部分36にピン60に係止される。これにより、プランジャ40のシリンダ10からの脱落が防がれると共に、プランジャスプリング42が圧縮された状態で保持される。

[0038] 次に、高圧ポンプ1の製造装置について、図4から図8を参照して説明する。

- [0039] 高圧ポンプ１の製造装置は、設置台７０、第１治具７１および第２治具７２を備えている。
- [0040] 設置台７０は、高圧ポンプ１のポンプボディ１１を設置することが可能である。
- [0041] 第１治具７１は、高圧ポンプ１の吐出通路１９から加圧室１５に向けて挿し込むことが可能な治具である。図８に示すように、第１治具７１は、先端部分７３の外径がプランジャ４０の孔４３の内径よりも細く形成されている。そのため、この第１治具７１は、プランジャ４０の孔４３に圧入されたピン６０の先端を、プランジャ４０の外壁から外側へ押し出すことが可能である。
- [0042] 図６に示すように、第２治具７２は、設置台７０と一体に形成されている。第２治具７２は、供給通路１８から加圧室１５に挿し込むことが可能な治具である。第２治具７２は、加圧室１５内でプランジャ４０の軸方向の端部に当接可能な位置決め部７４を有している。そのため、この第２治具７２の位置決め部７４とプランジャ４０とを当接させることにより、プランジャ４０の軸方向の位置を定めることが可能である。
- [0043] また、図８に示すように、第２治具７２は、プランジャ４０の径方向の外壁に当接する面に、プランジャ４０の外壁から所定量凹む凹部７５を有している。第２治具７２は、凹部７５により、プランジャ４０の外壁から外側にピン６０が突出する突出量を規定することが可能である。
- [0044] この構成により、製造装置は、高圧ポンプ１のプランジャ４０に圧入したピン６０を、そのプランジャ４０の外壁から所定量突出させることが可能である。これにより、このピン６０には、プランジャ４０の外壁から所定量突出した部分６９が形成される。
- [0045] 次に、高圧ポンプ１の製造方法について、図３から図８を参照して説明する。
- [0046] なお、図面に記載のフローチャートでは、ステップをＳと表記する。
- [0047] まず、ステップ１の設置工程では、図４に示すように、ポンプボディ１１

を設置台 70 に設置すると共に、供給通路 18 から加圧室 15 に第 2 治具 72 を差し込む。

[0048] 次に、ステップ 2 の挿入工程では、図 4 の矢印に示すように、シリンダ 10 にプランジャ 40 を挿入する。このとき、図 5 に示すように、ピン 60 は軸方向の両端がプランジャ 40 の外壁から外側へ突出することなく、プランジャ 40 の孔 43 の内側に收容されている。

[0049] 図 6 に示すように、プランジャ 40 をシリンダ 10 から加圧室 15 まで挿入すると、プランジャ 40 の軸方向の端部が第 2 治具 72 の位置決め部 74 に当接することにより、プランジャ 40 の軸方向の位置が定められる。

[0050] 続いて、ステップ 3 の凸部形成工程では、吐出通路 19 から加圧室 15 に向けて第 1 治具 71 を差し込み、第 1 治具 71 の先端部分 73 をプランジャ 40 の孔 43 に入れる。そして、図 7 及び図 8 に示すように、第 1 治具 71 の先端部分 73 でピン 60 を押圧する。これにより、第 1 治具 71 とは反対側のピン 60 の先端が、プランジャ 40 の孔 43 から外へ押し出される。このとき、プランジャ 40 の孔 43 から押し出されたピン 60 の先端は、第 2 治具 72 の凹部 75 に当接する。これにより、プランジャ 40 の外壁からピン 60 が突出した部分 69 の突出量が規定される。

[0051] その後、図 9 及び図 10 に示すように、内燃機関のエンジンブロック 2 に形成されたボア 3 に高圧ポンプ 1 を取り付け。図 9 及び図 10 では、エンジンブロック 2 に対しポンプボディ 11 をボルト 13 により締結する前の状態を示している。この状態で、加圧室 15 とシリンダ 10 との段差部分 36 にピン 60 が係止され、プランジャスプリング 42 は所定量圧縮されている。そのため、ポンプボディ 11 の嵌合部 12 がエンジンブロック 2 のボア 3 に嵌まり込んでいる。したがって、ボルト締結時におけるプランジャスプリング 42 の圧縮量が小さくなるので、ポンプボディ 11 をエンジンブロック 2 に容易にボルト締結することが可能である。

[0052] 第 1 実施形態では、次の作用効果を奏する。(1) 第 1 実施形態の高圧ポンプ 1 は、加圧室 15 に位置するプランジャ 40 の端部に設けられたピン 6

０が、プランジャ４０の外壁から径方向の一方へ向けて、シリンダ１０の内周よりも外側へ突出する。

[0053] これにより、内燃機関に高圧ポンプ１を取り付ける前の状態で、ピン６０がシリンダ１０と加圧室１５との段差部分３６に係止されるので、プランジャ４０はシリンダ１０からの脱落が防がれる。そのため、高圧ポンプ１は、プランジャスプリング４２を所定量収縮させた状態でポンプボディ１１に組み付けることが可能である。したがって、高圧ポンプ１を内燃機関にボルト締結する際、そのプランジャスプリング４２をさらに圧縮する長さが短くなるので、作業効率を高めることができる。

[0054] （２）第１実施形態の高圧ポンプ１は、加圧室１５のプランジャ４０とは反対側をポンプボディ１１が塞いでいる。

[0055] これにより、高圧ポンプ１は、加圧室１５に燃料を供給する吸入弁ユニット２０を、加圧室１５のプランジャ４０とは反対側に設けることの無い構成となる。そのため、この高圧ポンプ１は、シリンダ１０の軸方向の体格を小さくすることが可能である。

[0056] （３）第１実施形態の高圧ポンプ１は、加圧室１５に突出するプランジャ４０の端部に形成された孔４３に柱状部材としてのピン６０が圧入固定される。

[0057] これにより、ピン６０をプランジャ４０に容易に固定することが可能である。

[0058] （４）第１実施形態の高圧ポンプ１の製造装置は、吐出通路１９から加圧室１５に向けて挿し込まれる第１治具７１により、プランジャ４０の孔４３に圧入されたピン６０をプランジャ４０の孔４３から押し出すことが可能である。

[0059] これにより、加圧室１５のプランジャ４０とは反対側がポンプボディ１１により塞がれた形状の高圧ポンプ１であっても、プランジャ４０の孔４３からピン６０を突出させることが可能である。

[0060] （５）第１実施形態の高圧ポンプ１の製造装置は、吐出通路１９から加圧

室 1 5 に挿し込まれる第 2 治具 7 2 が、プランジャ 4 0 の軸方向の端部に当接可能な位置決め部 7 4 を有する。

[0061] これにより、位置決め部 7 4 とプランジャ 4 0 とが当接することにより、プランジャ 4 0 の軸方向の位置が定まる。そのため、第 1 治具 7 1 の先端部分 7 3 をプランジャ 4 0 の孔 4 3 に容易に入れることが可能である。

[0062] (6) 第 1 実施形態の高圧ポンプ 1 の製造装置は、第 2 治具 7 2 が、プランジャ 4 0 の外壁から外側にピン 6 0 が突出する突出量を規定する凹部 7 5 を有する。

[0063] これにより、ピン 6 0 の突出量が正確に定まるので、高圧ポンプ 1 の使用時に、加圧室 1 5 の内壁とピン 6 0 が接触することを防ぐことができる。

[0064] (7) 第 1 実施形態の高圧ポンプ 1 の製造方法は、凸部形成工程において、吐出通路 1 9 から加圧室 1 5 に向けて第 1 治具 7 1 を差し込み、プランジャ 4 0 の孔 4 3 に圧入されたピン 6 0 をその孔 4 3 から押し出す。

[0065] これにより、加圧室 1 5 のプランジャ 4 0 とは反対側がポンプボディ 1 1 により塞がれた形状の高圧ポンプ 1 であっても、プランジャ 4 0 の孔 4 3 からピン 6 0 を突出させることが可能である。

[0066] (8) 第 1 実施形態の高圧ポンプ 1 の製造方法は、挿入工程において、第 2 治具 7 2 が有する位置決め部 7 4 とプランジャ 4 0 とを当接することにより、プランジャ 4 0 の軸方向の位置を定める。

[0067] これにより、第 1 治具 7 1 の先端部分 7 3 をプランジャ 4 0 の孔 4 3 に容易に入れることが可能である。

[0068] (9) 第 1 実施形態の高圧ポンプ 1 の製造方法は、凸部形成工程において、第 2 治具 7 2 が有する凹部 7 5 にピン 6 0 を当接する。

[0069] これにより、ピン 6 0 の突出量が正確に規定される。そのため、高圧ポンプ 1 の使用時に、加圧室 1 5 の内壁とピン 6 0 の突出部分 6 9 とが接触することを防ぐことができる。

[0070] (第 1 比較例)

第 1 比較例について図 2 0 を参照して説明する。第 1 比較例の高圧ポンプ

１０１は、プランジャ４００が大径の大柱部４０１と、その大柱部４０１よりも外径が小さい小柱部４０２を有している。大柱部４０１は、シリンダ１０の内側に挿入されている。小柱部４０２は、シリンダ１０の加圧室１５とは反対側に突出している。プランジャ４００は、大柱部４０１と小柱部４０２の接続する箇所に段差４０３を有している。

[0071] シリンダ１０の加圧室１５とは反対側の端部に設けられた環状のスペーサ５０は、その内径がプランジャ４００の小柱部４０２に対応するものとなっている。そのため、この第１比較例の高圧ポンプ１０１は、内燃機関に取り付ける前の状態で、プランジャ４００の段差４０３がスペーサ５０に係止されることにより、シリンダ１０からプランジャ４００が脱落することが防がれている。

[0072] 一般に、高圧ポンプ１０１は、カム８の回転によりプランジャ４００がシリンダ１０内を往復移動する際、カム８の回転方向にプランジャ４００が押し付けられる為、プランジャはシリンダ内で傾きながら往復動する。第１比較例の高圧ポンプ１０１は、大柱部４０１と小柱部４０２の接続箇所に段差４０３を有しており、シリンダの内壁とは段差の角部で接する。この場合、例えばカムによる押し付け力が同じ大きさであっても、プランジャが上昇するに従い、角部に作用する反力は大きくなっていく。一方、第一実施形態のプランジャ４０は、シリンダの内壁とは、シリンダ端の角部で接する。この場合、カムによる押し付け力が同じの場合、プランジャが上昇するに従い、接触部に作用する反力は小さくなっていく。そのため、第１比較例の高圧ポンプ１０１は、第１実施形態のプランジャ４０と比べて、プランジャ４００の耐焼き付き性が低下することが懸念される。

[0073] （第２比較例）

次に、第２比較例について図２１を参照して説明する。第２比較例の高圧ポンプ１０２のプランジャ４０は、第１実施形態のプランジャ４０と同様に、その外径が軸方向に同一に形成された所謂ストレートプランジャ４０４である。しかし、第２比較例の高圧ポンプ１０２は、ストレートプランジャ４

04の脱落を防ぐ構成を備えていない。そのため、この高圧ポンプ102を内燃機関のボア3に取り付ける際、プランジャスプリング42が自由長まで伸びているので、ポンプボディ11の嵌合部12がボア3に嵌合していない状態から、ポンプボディ11のボルト締結を行うことになる。したがって、この高圧ポンプ102は、プランジャスプリング42を圧縮してポンプボディ11の嵌合部12をボア3に嵌合する作業と、ポンプボディ11をエンジンブロック2にボルト締結する作業を同時に行わなければならないので、作業性が悪化するおそれがある。

[0074] (第2実施形態)

続いて、本開示の第2実施形態を図11から図15に基づいて説明する。

[0075] 図11及び図12に示すように、第2実施形態では、加圧室15に突出するプランジャ40の端部にねじ孔44が設けられている。ねじ孔44は、内径が大きい大筒部45、及び、その大筒部45よりも内径が小さい小筒部46を有している。また、このねじ孔44は、大筒部45と小筒部46との間に段差47を有している。大筒部45には、その内壁に雌ねじ48が形成されている。

[0076] プランジャ40のねじ孔44の内側に、柱状部材としてのねじ61が螺合している。ねじ61は、大筒部45の雌ねじ48に螺合する大径部62、及び小筒部46の内側に挿入可能な小径部63を有する。大径部62の外壁には、大筒部45の内壁に形成された雌ねじ48に螺合する雄ねじ64が形成されている。また、ねじ61は、大径部62と小径部63との間に当接面65を有している。図15に示すように、ねじ61の当接面65がプランジャ40のねじ孔44の段差47に当接した状態で、ねじ61の小径部63は、小筒部46からプランジャ40の外壁の外側に突出する。

[0077] この突出している部分69が、「凸部」に相当する。

[0078] ねじ孔44の段差47とねじ61の当接面65との当接により、プランジャ40の外壁から外側へ小径部63が突出する部分69の突出量が規定される。小径部63は、シリンダ10の内周よりも外側に突出しており、且つ、

加圧室 15 の内壁に接触しない程度に突出している。そのため、内燃機関に高圧ポンプ 1 を取り付ける前の状態で、シリンダ 10 と加圧室 15 とを接続する段差部分 36 にねじ 61 の小径部 63 が係止される。これにより、プランジャ 40 のシリンダ 10 からの脱落が防がれると共に、プランジャスプリング 42 が圧縮された状態で保持される。

[0079] 次に、高圧ポンプ 1 の製造方法について、図 13 から図 15 を参照して説明する。

[0080] まず、ステップ 11 の設置工程とステップ 12 の挿入工程は、第 1 実施形態で説明した工程と同じである。なお、挿入工程の際、ねじ 61 は、プランジャ 40 の外壁から外側へ突出することなく、プランジャ 40 のねじ孔 44 の内側に収容されている。

[0081] ステップ 13 の凸部形成工程では、図 14 に示すように、吐出通路 19 から加圧室 15 に向けて第 1 治具 71 を差し込む。

[0082] ここで、図 15 に示すように、第 2 実施形態では、第 1 治具 71 の先端部分 76 が例えば六角柱または四角柱などの角柱に形成されている。この第 1 治具 71 の先端部分 76 は、ねじ 61 の大径部 62 に形成された角穴 66 に嵌合可能である。したがって、凸部形成工程では、図 14 の矢印 R に示すように、第 1 治具 71 を軸周りに回転することにより、第 1 治具 71 の先端部分 76 とねじ 61 の角穴 66 との嵌合によりねじ 61 が回転し、ねじ 61 の小径部 63 がプランジャ 40 の外壁から径方向の一方へ突出する。このとき、ねじ孔 44 の段差 47 とねじ 61 の当接面 65 とが当接し、小径部 63 の突出量が規定される。

[0083] その後、内燃機関のエンジンプロック 2 に形成されたボア 3 に高圧ポンプ 1 を取り付ける。

[0084] 第 2 実施形態では、次の作用効果を奏する。(1) 第 2 実施形態の高圧ポンプ 1 は、加圧室 15 に位置するプランジャ 40 の端部に設けられたねじ 61 が、プランジャ 40 の外壁から径方向の一方へ向けて、シリンダ 10 の内周よりも外側へ突出する。

[0085] これにより、内燃機関に高圧ポンプ１を取り付ける前の状態で、ねじ６１がシリンダ１０と加圧室１５との段差部分３６に係止されるので、プランジャ４０はシリンダ１０からの脱落が防がれる。そのため、高圧ポンプ１は、プランジャスプリング４２を所定量収縮させた状態でポンプボディ１１に組み付けることが可能である。

[0086] （２）第２実施形態の高圧ポンプ１は、加圧室１５に突出するプランジャ４０の端部に形成されたねじ孔４４に柱状部材としてのねじ６１が螺合する。

[0087] これにより、ねじ６１をプランジャ４０に容易に固定することが可能である。

[0088] （３）第２実施形態の高圧ポンプ１は、ねじ孔４４の内壁に設けられた段差４７とねじ６１の当接面６５とが当接することにより、プランジャ４０の外壁から外側にねじ６１が突出する突出量が規定される。

[0089] これにより、ねじ６１の突出量が正確に規定されるので、高圧ポンプ１の使用時に、加圧室１５の内壁とねじ６１の突出部分６９とが接触することを防ぐことができる。

[0090] （４）第２実施形態の高圧ポンプ１の製造方法では、凸部形成工程において、第１治具７１の回転により、プランジャ４０のねじ孔４４からプランジャ４０の外側にねじ６１を所定量突出させる。

[0091] これにより、プランジャ４０の外壁に、ねじ６１による突出部分６９を容易に設けることが可能である。

[0092] （第３実施形態）

続いて、本開示の第３実施形態を図１６から図１９に基づいて説明する。

[0093] 図１６及び図１７に示すように、第３実施形態では、加圧室１５に突出するプランジャ４０の端部には、窪み６７の周囲に凸部６８が形成されている。凸部６８は、窪み６７の周りに環状に形成されていてもよく、又は、その窪み６７の周りの一部のみ形成されていてもよい。

[0094] この凸部６８が、「凸部」に相当する。

- [0095] 凸部68は、シリンダ10の内周よりも外側に突出しており、且つ、加圧室15の内壁に接触しない程度に突出している。そのため、内燃機関に高圧ポンプ1を取り付ける前の状態で、シリンダ10と加圧室15とを接続する段差部分36に凸部68に係止される。これにより、プランジャ40のシリンダ10からの脱落が防がれると共に、プランジャスプリング42が圧縮された状態で保持される。
- [0096] 次に、高圧ポンプ1の製造方法について、図18及び図19を参照して説明する。
- [0097] まず、ステップ21の設置工程とステップ22の挿入工程は、第1実施形態で説明した工程と同じである。なお、挿入工程の際、プランジャ40は円柱状であり、その外壁に凸部68は形成されていない。
- [0098] また、図19に示すように、第3実施形態では、第2治具72の加圧室15側の端部77は、プランジャ40の径方向の外壁に当接可能な円弧状である。そのため、挿入工程の際、第2治具72の端部77とプランジャ40の径方向の外壁とが当接する。
- [0099] ステップ3の凸部形成工程では、図19の矢印Pに示すように、吐出通路19から加圧室15に向けて第1治具71を差し込み、第1治具71の先端部78によりプランジャ40を押圧する。このとき、第2治具72の端部77は、プランジャ40の第1治具71とは反対側の面を保持する。
- [0100] ここで、第3実施形態では、第1治具71の先端部78が例えば円錐または角錐などの先細り状に形成されている。なお、第1治具71の先端部78の最先端には、丸みがつけられている。そのため、凸部形成工程では、第1治具71の先端部78でプランジャ40を押圧することより、プランジャ40に窪み67が形成されると共に、その窪み67周りに凸部68が形成される。
- [0101] その後、内燃機関のエンジンプロック2に形成されたボア3に高圧ポンプ1を取り付ける。
- [0102] 第3実施形態では、次の作用効果を奏する。（1）第3実施形態の高圧ポ

ンプ１は、加圧室１５に突出するプランジャ４０の端部に形成された窪み６７の周囲に凸部６８が形成されている。

[0103] これにより、凸部６８とプランジャ４０を一体に構成することにより部品点数を低減し、且つ、プランジャ４０に凸部６８を容易に設けることが可能である。

[0104] （２）第３実施形態の高圧ポンプ１の製造方法は、凸部形成工程において、第２治具７２によりプランジャ４０を保持する。

[0105] これにより、プランジャ４０に凸部６８を形成する際に、第１治具７１の押圧力によってプランジャ４０が変形することを防ぐことができる。

[0106] （他の実施形態）（１）上述した複数の実施形態では、加圧室１５のプランジャ４０とは反対側がポンプボディ１１により塞がれた構成の高圧ポンプ１について説明した。これに対し、他の実施形態では、高圧ポンプ１は、加圧室１５のプランジャ４０とは反対側に吸入弁ユニット２０または吐出弁ユニット２９などを着脱可能に備える構成としてもよい。

[0107] （２）上述した複数の実施形態では、吐出通路１９を「燃料通路」とし、供給通路１８を「第２燃料通路」として説明した。これに対し、他の実施形態では、供給通路１８を「燃料通路」とし、吐出通路１９を「第２燃料通路」としてもよい。また、吐出通路１９および供給通路１８の他に、加圧室１５に連通するリリーフ通路などを「燃料通路」又は「第２燃料通路」としてもよい。

[0108] （３）上述した第２実施形態では、プランジャ４０のねじ孔４４の内壁に設けた段差４７と、ねじ６１に設けた当接面６５とを当接することによりねじ６１の突出量を規定した。これに対し、他の実施形態では、第１実施形態で説明したプランジャ４０の孔４３の内壁に段差を設け、ピン６０の軸方向の途中に当接面を設け、その段差と当接面を当接することによりピン６０の突出量を規定してもよい。

[0109] このように、本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、上述した複数の実施形態を組み合わせることに加え、発明の趣旨を逸脱しない

範囲において、種々の形態で実施することができる。

請求の範囲

- [請求項1] シリンダ（１０）と、
前記シリンダの深部に前記シリンダよりも内径が大きい加圧室（１５）を有するポンプボディ（１１）と、
前記シリンダの内側に往復移動可能に設けられ、前記加圧室の容積を可変するプランジャ（４０）と、
前記加圧室から前記シリンダの径方向に延びるように前記ポンプボディに形成された燃料通路（１８，１９）と、
前記加圧室に位置する前記プランジャの端部から径方向の一方へ向けて前記シリンダの内周よりも外側へ突出する凸部（６０，６１，６８）と、を備える高圧ポンプ。
- [請求項2] 前記シリンダと前記ポンプボディとは一体に形成され、
前記ポンプボディは、前記加圧室の前記プランジャとは反対側を塞いでいる請求項１に記載の高圧ポンプ。
- [請求項3] 前記凸部は、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に形成された孔（４３）又はねじ孔（４４）に固定される柱状部材（６０，６１）である請求項１または２に記載の高圧ポンプ。
- [請求項4] 前記柱状部材は、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に形成された前記孔に圧入固定されるピン（６０）である請求項３に記載の高圧ポンプ。
- [請求項5] 前記柱状部材は、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に形成された前記ねじ孔に螺合するねじ（６１）である請求項３に記載の高圧ポンプ。
- [請求項6] 前記柱状部材は、前記プランジャの前記孔又は前記ねじ孔の内壁に設けられた段差（４７）に当接する当接面（６５）を有し、前記段差と前記当接面とが当接することにより、前記柱状部材が前記プランジャの外壁から外側に突出する突出量が規定される請求項３から５のいずれか一項に記載の高圧ポンプ。

- [請求項7] 前記凸部（68）は、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に形成された窪み（67）の周囲に形成されている請求項1または2に記載の高圧ポンプ。
- [請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載の高圧ポンプを製造する製造装置において、
前記ポンプボディを設置する設置台（70）と、
前記燃料通路から前記加圧室に向けて挿し込まれ、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に前記凸部を形成可能な第1治具（71）と、を備える製造装置。
- [請求項9] 前記第1治具が差し込まれる前記燃料通路とは別に前記ポンプボディに形成された第2燃料通路から前記加圧室に挿し込まれる第2治具（72）を備え、
前記第2治具は、前記プランジャの軸方向の端部に当接可能な位置決め部（74）を有する請求項8に記載の製造装置。
- [請求項10] 前記第2治具は、前記凸部が前記プランジャの外壁から外側に突出する突出量を規定する凹部（75）を有する請求項9に記載の製造装置。
- [請求項11] 請求項1から7のいずれか一項に記載の高圧ポンプの製造方法において、
前記ポンプボディを設置台に設置する設置工程（S1, S11, S21）と、
前記シリンダに前記プランジャを挿入する挿入工程（S2, S12, S22）と、
前記燃料通路から前記加圧室に向けて第1治具を差し込み、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に前記凸部を形成する凸部形成工程（S3, S13, S23）と、を含む高圧ポンプの製造方法。
- [請求項12] 前記凸部は、前記加圧室に突出する前記プランジャの端部に形成された孔又はねじ孔に固定される柱状部材であり、

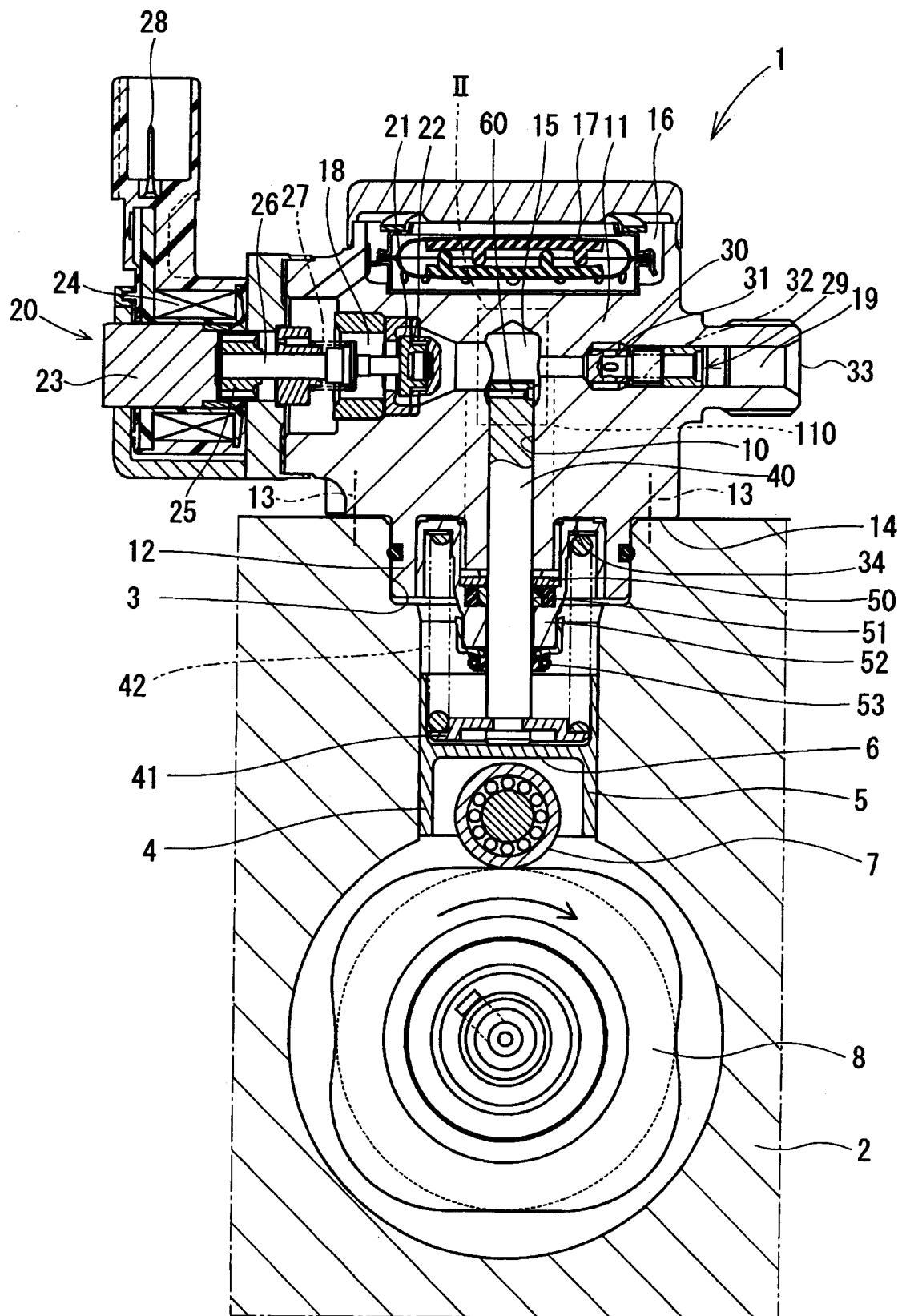
前記凸部形成工程は、第1治具の押圧または回転により、前記プランジャの前記孔又は前記ねじ孔から前記プランジャの外側に前記柱状部材を所定量突出させる請求項11に記載の高圧ポンプの製造方法。

[請求項13] 前記挿入工程の際、前記第1治具が差し込まれる前記燃料通路とは別の第2燃料通路から前記加圧室に第2治具を差し込み、前記第2治具が有する位置決め部と前記プランジャとを当接することにより、前記プランジャの軸方向の位置を定める請求項11または12に記載の高圧ポンプの製造方法。

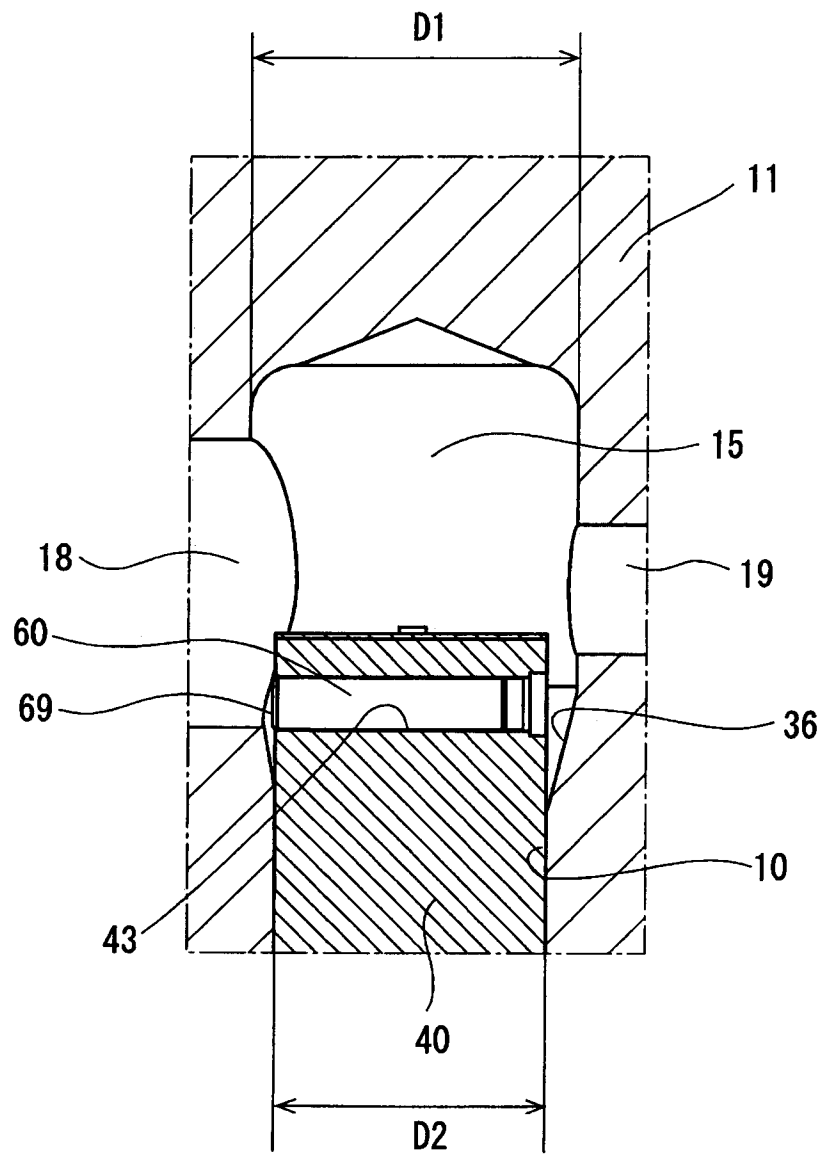
[請求項14] 前記凸部形成工程の際、前記第1治具が差し込まれる前記燃料通路とは別の第2燃料通路から前記加圧室に第2治具を差し込み、前記第2治具が有する凹部に前記凸部を当接させることにより、前記凸部の突出量を規定する請求項11から13のいずれか一項に記載の高圧ポンプの製造方法。

[請求項15] 前記凸部形成工程の際、前記第1治具が差し込まれる前記燃料通路とは別の第2燃料通路から前記加圧室に向けて第2治具を差し込み、前記第2治具により前記プランジャを保持する請求項11から14のいずれか一項に記載の高圧ポンプの製造方法。

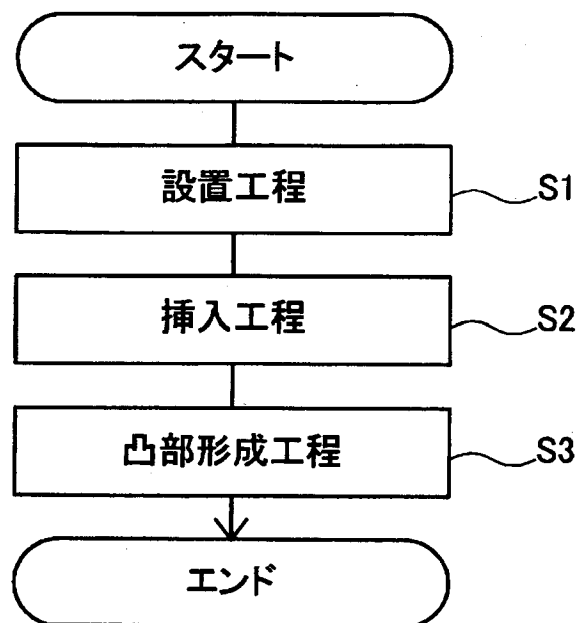
[図1]



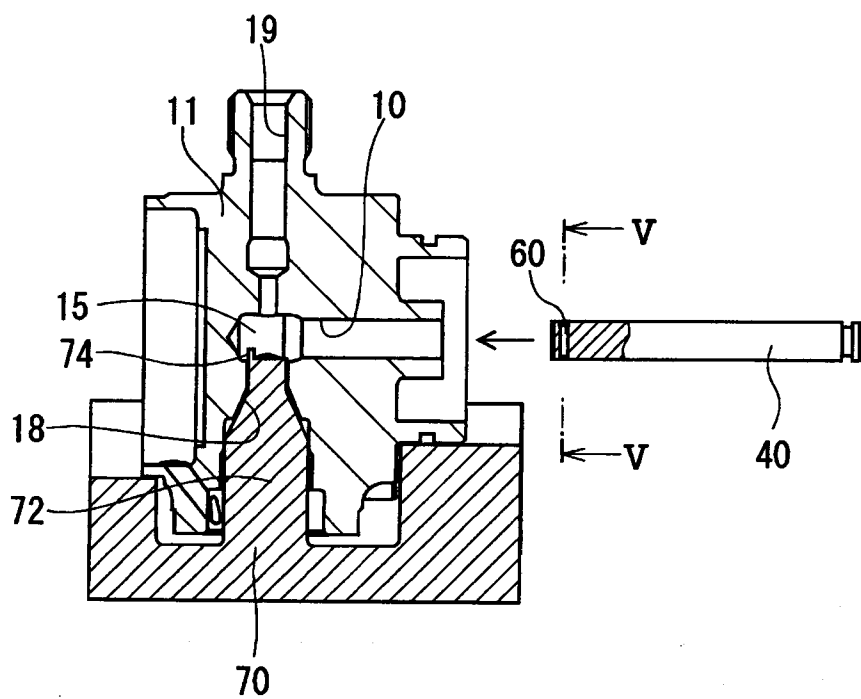
[図2]



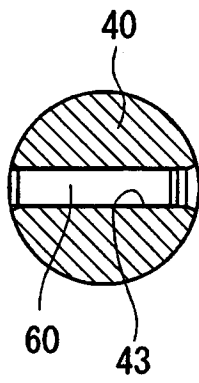
[図3]



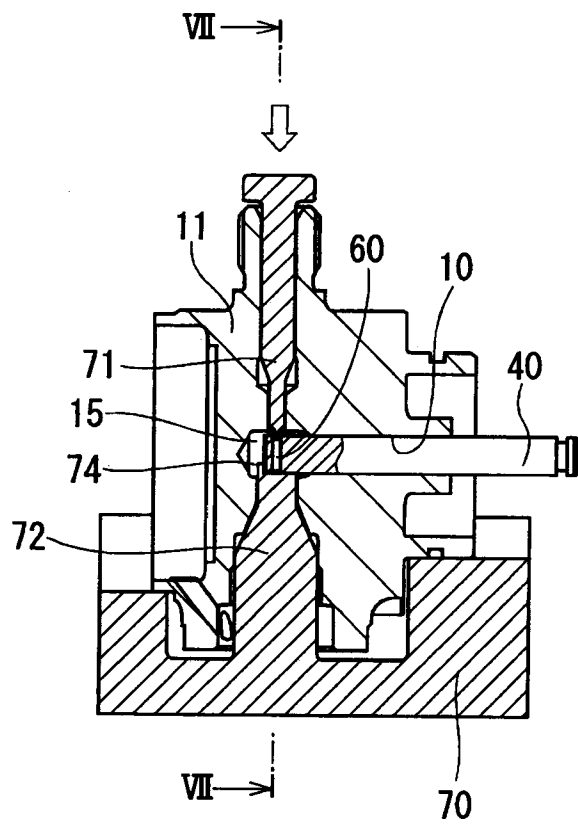
[図4]



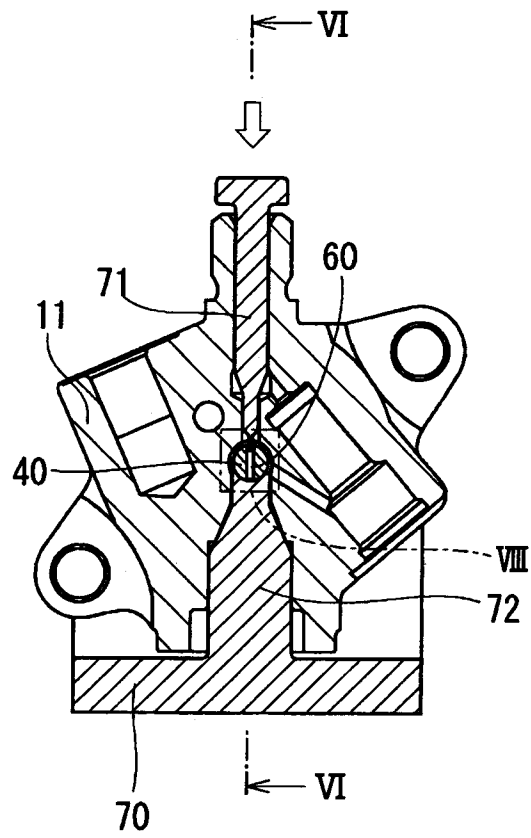
[図5]



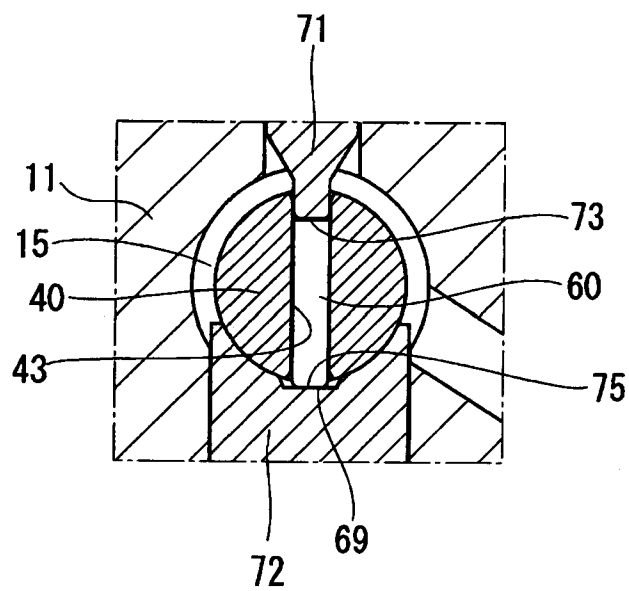
[図6]



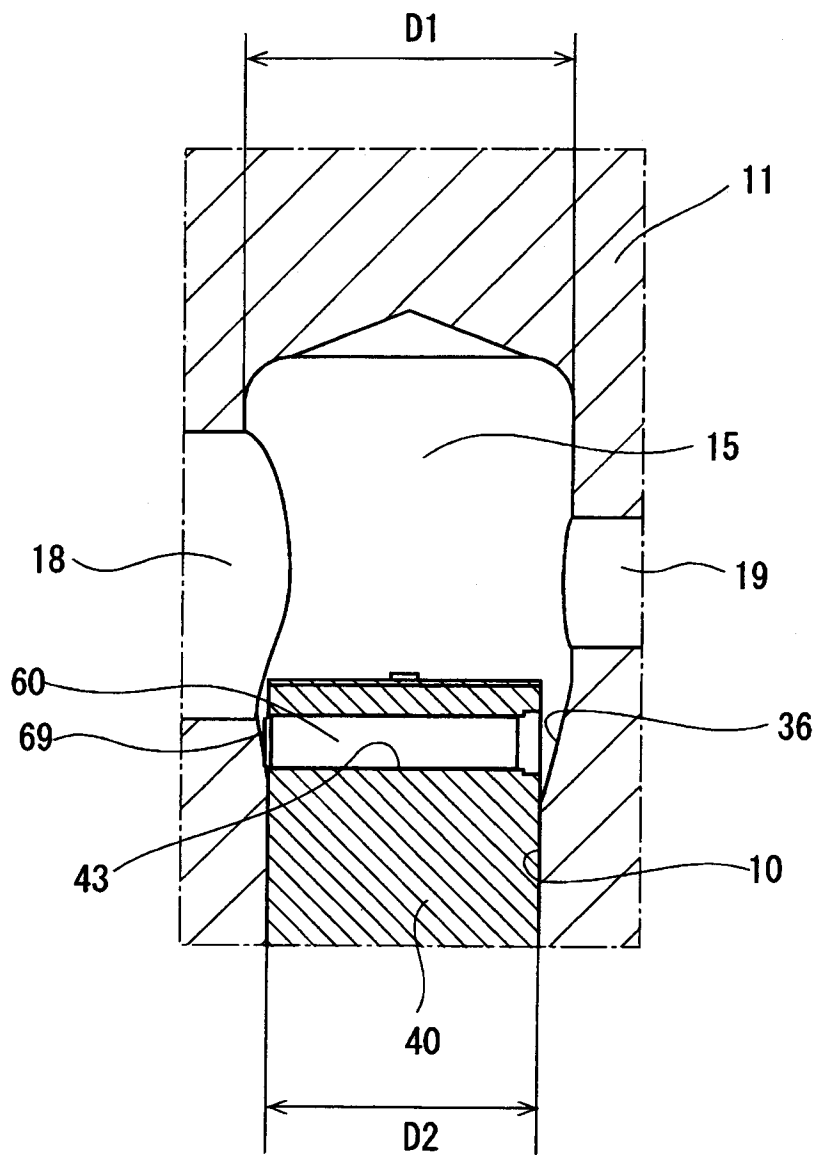
[図7]



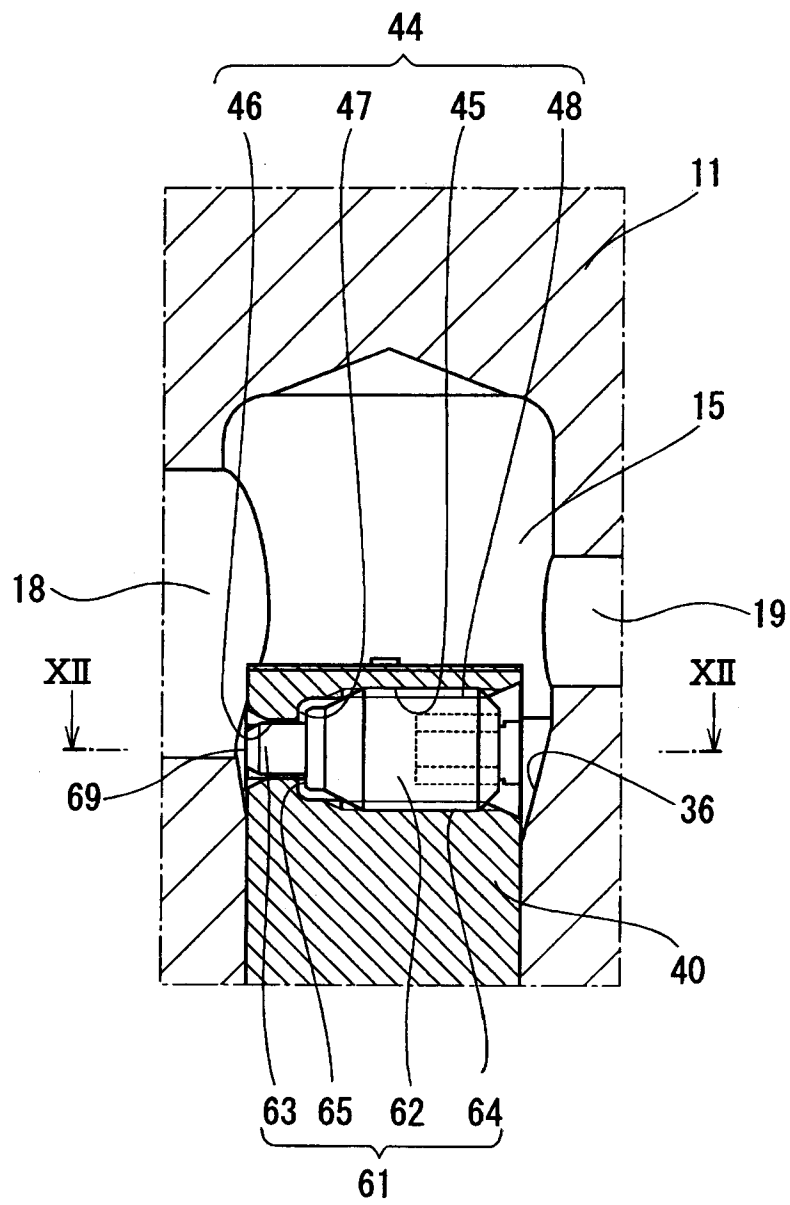
[図8]



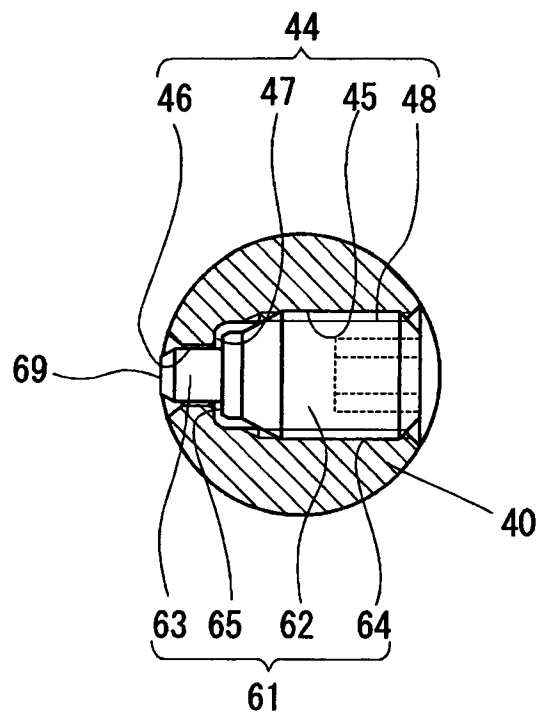
[図10]



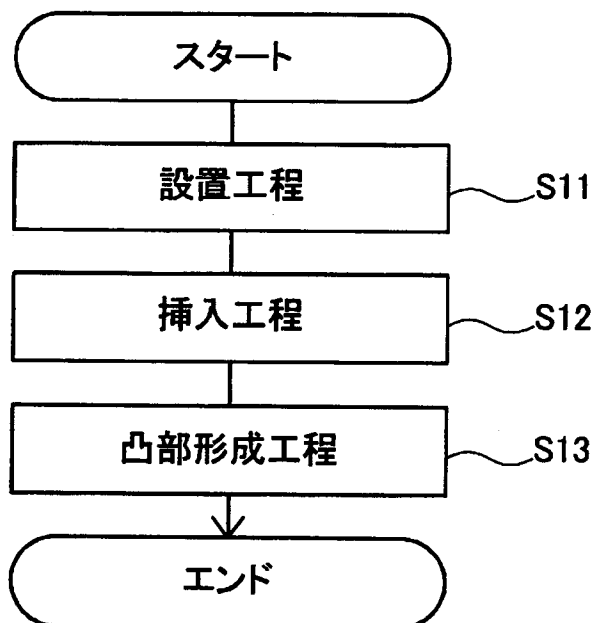
[図11]



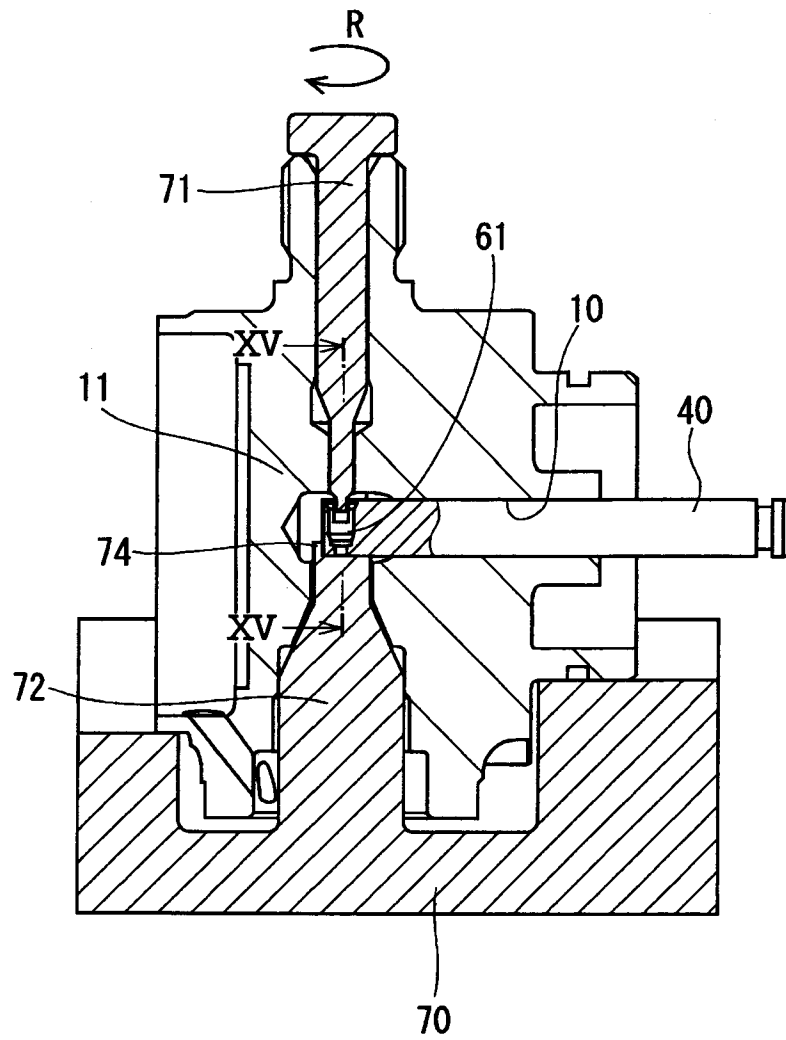
[図12]



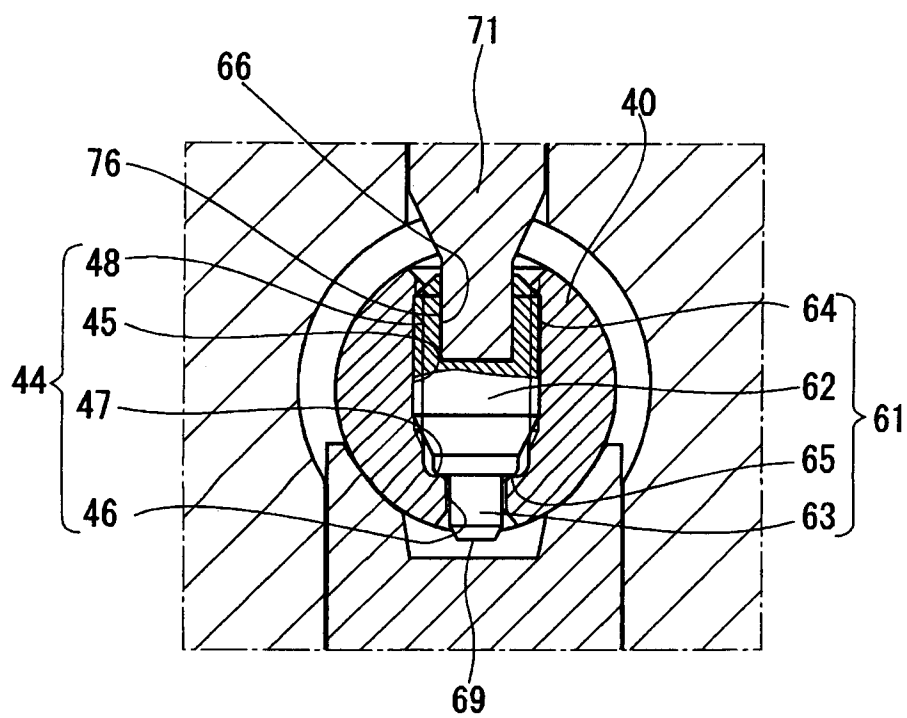
[図13]



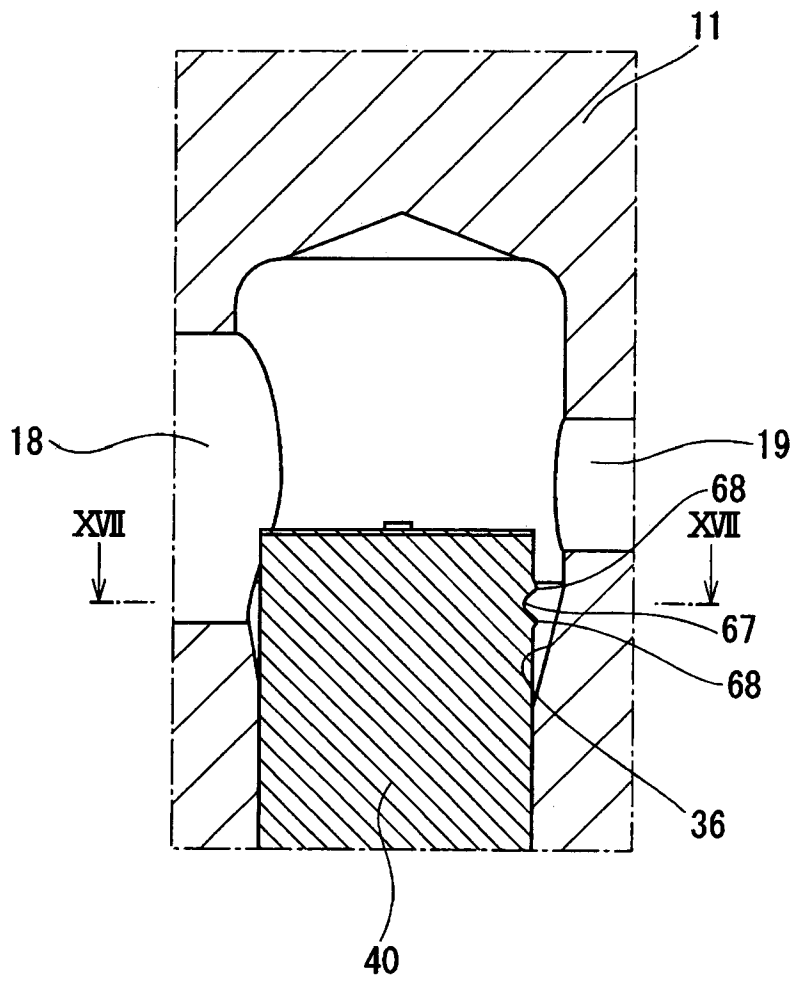
[図14]



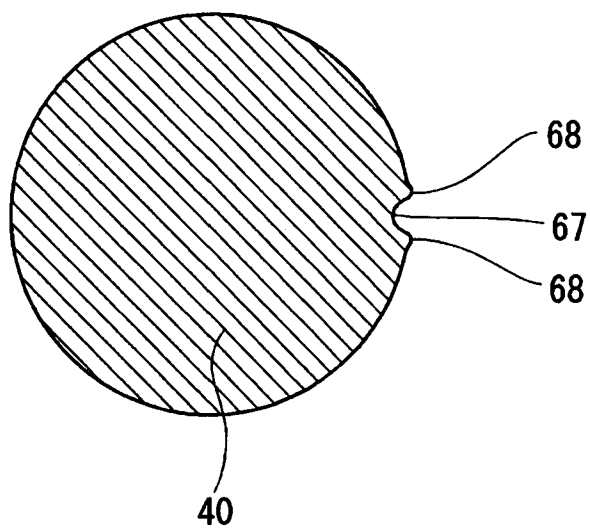
[図15]



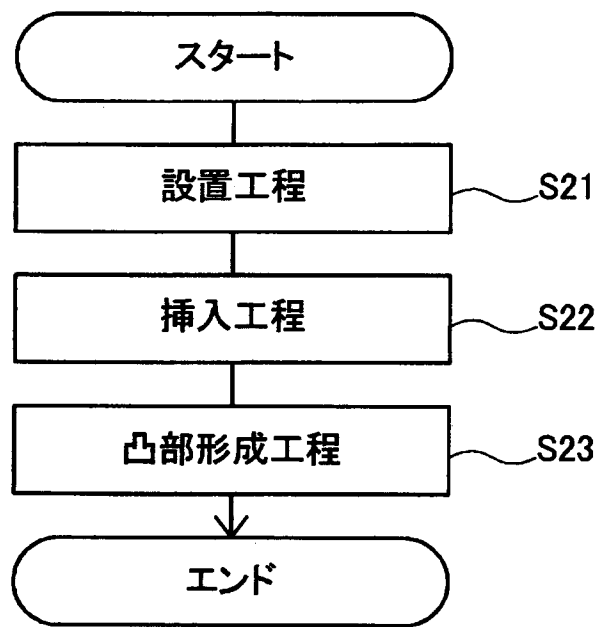
[図16]



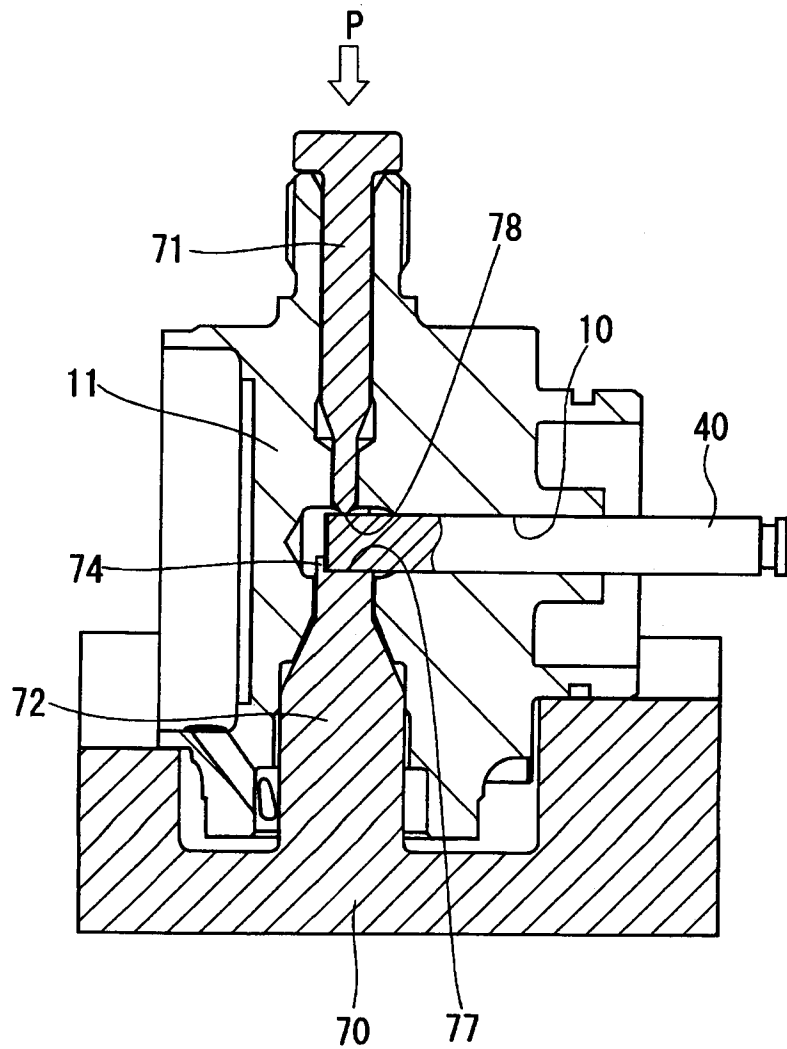
[図17]



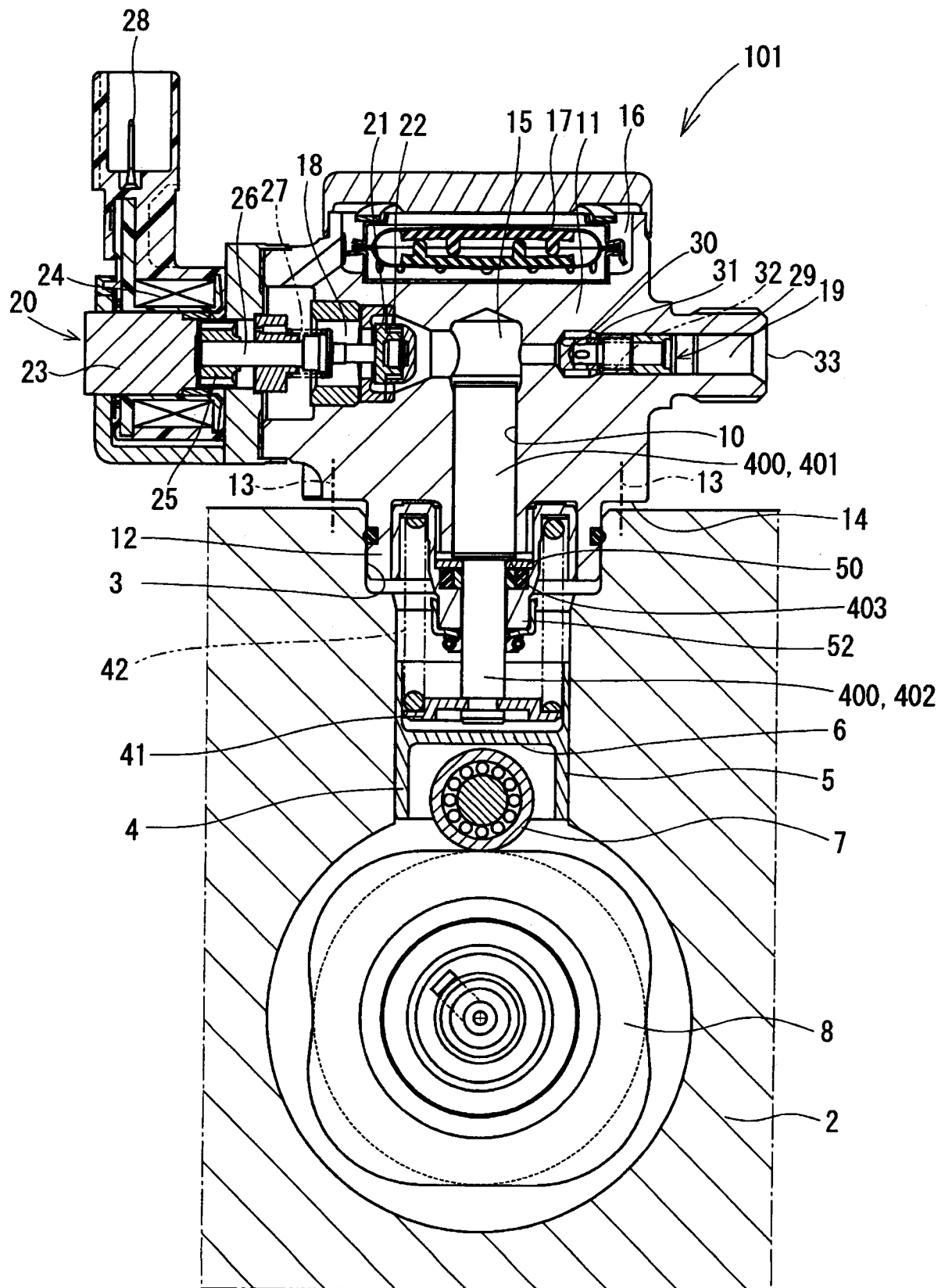
[図18]



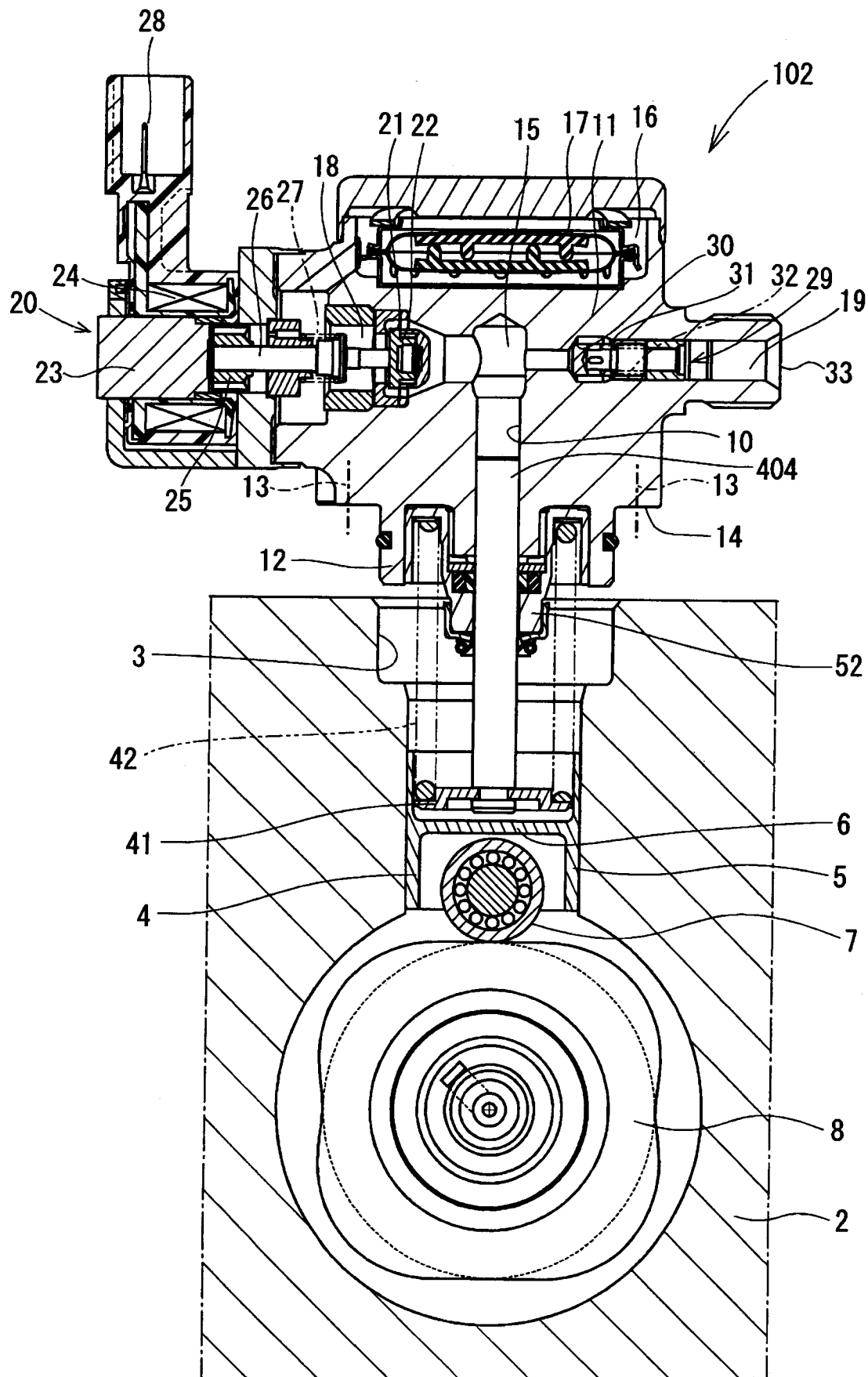
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/006378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M59/26(2006.01) i, F02M59/44(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)

F02M59/26, F02M59/44, F04B53/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y A	JP 2003-65175 A (Robert Bosch GmbH), 05 March 2003 (05.03.2003), paragraphs [0026] to [0027], [0037]; fig. 3 & EP 1275845 A2 & DE 10134066 A1	1 2 3-15
X Y A	JP 2004-138062 A (Robert Bosch GmbH), 13 May 2004 (13.05.2004), fig. 12 to 13 & EP 1411238 A1 & DE 10327411 A1 & ES 2256621 T3	1 2 3-15

☒ 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
18 March 2016 (18.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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/JP2015/006378

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-167663 A (Nippon Soken, Inc.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraphs [0029] to [0030], [0061] to [0063]; fig. 1 & US 2012/0195779 A1 paragraphs [0049] to [0053], [0112] to [0116]; fig. 1 & DE 102012201122 A1 & CN 102619661 A	2 1, 3-15
A	JP 2001-355542 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 26 December 2001 (26.12.2001), paragraphs [0006] to [0007], [0012]; fig. 1 (Family: none)	1-15
A	JP 2008-525713 A (Robert Bosch GmbH), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraph [0043]; fig. 2 & WO 2006/069818 A1 & EP 1834089 A1 & DE 102004063075 A1 & CN 101094988 A & ES 2395942 T3	1-15
A	DE 843925 C1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG), 14 July 1952 (14.07.1952), fig. 1 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M59/26(2006.01)i, F02M59/44(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. F02M59/26, F02M59/44, F04B53/14

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y A	JP 2003-65175 A（ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング） 2003.03.05, 段落 0026-0027, 0037, 図 3 & EP 1275845 A2 & DE 10134066 A1	1 2 3-15
X Y A	JP 2004-138062 A（ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミツ ト ベシユレンクテル ハフツング） 2004.05.13, 図 12-13 & EP 1411238 A1 & DE 10327411 A1 & ES 2256621 T3	1 2 3-15

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

18.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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）

安井 寿儀

3G

9530

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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
Y A	JP 2012-167663 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 2012.09.06, 段落 0029-0030, 0061-0063, 図 1 & US 2012/0195779 A1, 段落 0049-0053, 0112-0116, 図 1 & DE 102012201122 A1 & CN 102619661 A	2 1, 3-15
A	JP 2001-355542 A (愛三工業株式会社) 2001.12.26, 段落 0006-0007, 0012, 図 1 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2008-525713 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミツ ト ベシユレンクテル ハフツング) 2008.07.17, 段落 0043, 図 2 & WO 2006/069818 A1 & EP 1834089 A1 & DE 102004063075 A1 & CN 101094988 A & ES 2395942 T3	1-15
A	DE 843925 C1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 1952.07.14, 図 1 (ファミリーなし)	1-15