(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
2010 年 11 月 4 日(04.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/125914 A1

(51) 国際特許分類:
B22D 17/00 (2006.01) *B22D 17/22* (2006.01)
B22C 9/06 (2006.01) *F02D 9/10* (2006.01)
B22C 9/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056659

(22) 国際出願日: 2010 年 4 月 14 日(14.04.2010)

(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 2009-108166 2009 年 4 月 27 日(27.04.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ケーヒン (KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿一丁目２６番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上原　徹也 (UEHARA Tetsuya) [JP/JP]; 〒9811505 宮城県角田市角田字流１９７－１　株式会社ケーヒン　角田開発センター内 Miyagi (JP). 秋山　裕茂 (AKIYAMA Hiroshige) [JP/JP]; 〒9811505 宮城県角田市角田字流１９７－１　株式会社ケーヒン　角田開発センター内 Miyagi (JP). 三浦　竜也 (MIURA Tatsuya) [JP/JP]; 〒9811505 宮城県角田市角田字流１９７－１　株式会社ケーヒン　角田開発センター内 Miyagi (JP). 藤野　有輝(FUJINO Yuuki) [JP/JP]; 〒9811505 宮城県角田市角田字流１９７－１　株式会社ケーヒン　角田開発センター内 Miyagi (JP).

(74) 代理人: 落合　健, 外(OCHIAI Takeshi et al.); 〒1100016 東京都台東区台東２丁目６番３号ＴＯビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

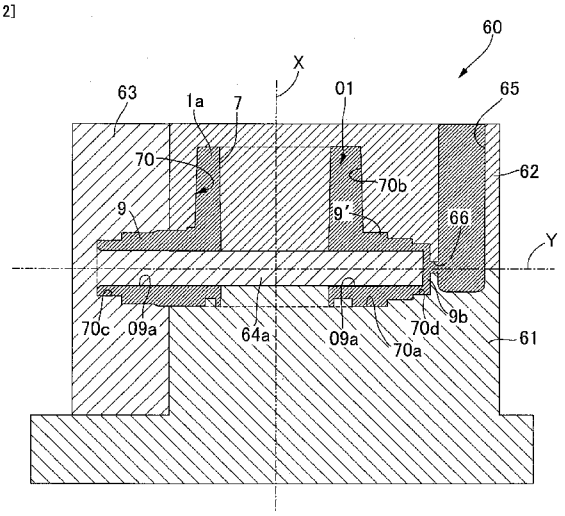
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: MOLD DEVICE FOR MOLDING SEMI-FINISHED THROTTLE BODY PRODUCT

(54) 発明の名称 : スロットルボディ半製品の成形用金型装置

[図12]



(57) Abstract: A mold device for molding a semi-finished throttle body product, comprising first and second main molds (61, 62) which are opened and closed relative to each other along the axis (X) of an air suction path (7); and a single slide mold (63) which is slidably supported by either of the first and second main molds (61, 62) so as to open and close one side surface of each of the first and second main molds (61, 62) in the direction along the axis (Y) of a valve shaft (8a). A core pin (64a) corresponding to the shaft holes (9a) in first and second bearing bosses (9, 9') is interconnected with the slide mold (63). A semi-finished throttle body product (01) is molded in the cavity formed among the first main mold (61), the second main mold (62), and the single slide mold (63) so as to surround the first core pin (64a). The configuration enables the semi-finished throttle body product provided with a totally closing stopper boss disposed on one side of the first bearing boss and with a sensor support boss disposed on one side of the second bearing boss to be molded using the first and second main molds and the single slide mold.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/125914 A1

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

吸気道(７)の軸線(Ｘ)に沿って互いに開閉する第１及び第２主型(６１,６２)と,これら第１及び第２主型(６１,６２)の一側面に対して,弁軸(８ａ)の軸線(Ｙ)に沿う方向で開閉すべく第１及び第２主型(６１,６２)の何れか一方にスライド可能に支持される単一のスライド型(６３)とよりなるスロットルボディ半製品の成形用金型装置において,そのスライド型(６３)には,第１及び第２軸受ボス(９,９')の軸孔(９ａ)に対応する中子ピン(６４ａ)を連設し,第１主型(６１),第２主型(６２)及び単一のスライド型(６３)間に,第１中子ピン(６４ａ)を囲んでスロットルボディ半製品(０１)を成形する。これにより、第１及び第２主型と,単一のスライド型とで,第１軸受ボスの一側方に配置される全閉ストッパボスと,第２軸受ボスの一側方に配置されるセンサ支持ボスとを備えるスロットルボディ半製品の成形を可能にする。

明　細　書

発明の名称 ： スロットルボディ半製品の成形用金型装置

技術分野

[0001]　本発明は，内部を吸気道とする円胴部と，この円胴部の両側壁に一体に形成されて，吸気道を開閉するスロットル弁の弁軸の両端部を支承する第１及び第２軸受ボスとを備えるスロットルボディ半製品を成形する金型装置の改良に関する。

背景技術

[0002]　かゝるスロットルボディ半製品の成形用金型装置は，特許文献１に開示されるように，既に知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開２００５－１１３７１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　従来のスロットルボディ半製品の成形用金型装置は，吸気道の軸線に沿って互いに開閉する第１及び第２主型と，これら第１及び第２主型の左右両側面に対して，前記弁軸の軸線に沿う方向で開閉すべく第１及び第２主型の何れか一方にスライド可能に支持される左右一対のスライド型とよりなり，その一方のスライド型には，前記弁軸の一半部に対応する第１中子ピンを，また他方のスライド型には，前記弁軸の他半部に対応する第２中子ピンをそれぞれ連設し，第１主型，第２主型，第１スライド型及び第２スライド型間に，第１中子ピン及び第２中子ピンを囲んで前記スロットルボディ半製品を成形するキャビティを形成していた。こうした従来のものでは，高価な成形金型が，第１及び第２主型と，第１及び第２スライド型の最低四つも必要とし，金型製作費が嵩み，これが製品コストの低減を妨げることになる。

[0005]　本発明は，かゝる事情に鑑みてなされたもので，第１及び第２主型と，単

一のスライド型とで，第１軸受ボスの一側方に配置される全閉ストッパボスと，第２軸受ボスの一側方に配置されるセンサ支持ボスとを備えるスロットルボディ半製品の成形を可能にする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために，本発明は，内部を吸気道とする円胴部と，この円胴部の両側壁に一体に形成されて，吸気道を開閉するスロットル弁の弁軸の両端部を支承する第１及び第２軸受ボスと，円胴部の外側に連結されて，第１軸受ボスの一側方に配置される全閉ストッパボスと，円胴部の外側に連結されて，第２軸受ボスの一側方に配置されるセンサ支持ボスとを備え，前記第１及び第２軸受ボスには，前記弁軸が回転自在に嵌合する軸孔加工用の第１下孔が設けられ，前記センサ支持ボスには，第２軸受ボスに嵌合されるスロットル開度センサのケーシングをねじ止めするためのねじ孔加工用の第２下孔が弁軸の軸線と平行に設けられ，前記全閉ストッパボスには，スロットル弁の全閉位置を規制する全閉ストッパボルトが螺合するねじ孔加工用の第３下孔が吸気道の軸線と平行に設けられるスロットルボディ半製品を成形する金型装置であって，前記吸気道の軸線に沿って互いに開閉する第１及び第２主型と，これら第１及び第２主型の一側面に対して，前記弁軸の軸線に沿う方向で開閉すべく第１及び第２主型の何れか一方にスライド可能に支持される単一のスライド型とよりなり，そのスライド型には，前記第１下孔及び前記第２下孔にそれぞれ対応する第１中子ピン及び第２中子ピンを連設し，また第１及び第２主型の一方には，前記第３下孔に対応して配置される第３中子ピンを連設し，第１主型，第２主型及び単一のスライド型間に，前記第１～第３中子ピン～を囲んで前記スロットルボディ半製品を成形するキャビティを形成したことを第１の特徴とする。

[0007] また，本発明は，第１の特徴に加えて，スロットルボディ半製品は，第１軸受ボスを挟んで前記全閉ストッパボスと反対側で円胴部に連結されるステーボスを備え，このステーボスには，スロットル操作ワイヤのガイドチュー

ブの端部を支持するガイドチューブステーをねじ止めするためのねじ孔加工用の第４下孔が吸気道の軸線と平行に設けられており，第１及び第２主型の一方には，前記第４下孔に対応する第４中子ピンを連設し，第１主型，第２主型及び単一のスライド型間に，前記第４中子ピンを囲んで前記スロットルボディ半製品を成形するキャビティを形成したことを第２の特徴とする。

[0008] さらに，本発明は，第１の特徴に加えて，スロットルボディ半製品は，第２軸受ボスの一側方に配置されて円胴部に連結されるアイドル調整ボスを備え，このアイドル調整ボスには，アイドル調整弁を螺合するねじ孔加工用の第５下孔が弁軸の軸線と平行に設けられており，スライド型に，前記第５下孔に対応する第５中子ピンを連設し，第１主型，第２主型及び単一のスライド型間に，前記第５中子ピンを囲んで前記スロットルボディ半製品を成形するキャビティを形成したことを第３の特徴とする。

[0009] さらにまた，本発明は，第１～第３の特徴の何れかに加えて，少なくとも２組の第１，第２主型及びスライド型間に共通のランナを設けると共に，このランナを挟んで，一方の組の第１，第２主型及びスライド型と，他方の組の第１，第２主型及びスライド型とを点対称に配置し，一方の組の第１主型と他方の組の第２主型とを一体に形成して第１複合型を構成し，また一方の組の第２主型と他方の組の第１主型とを一体に形成して第２複合型を構成したことを第４の特徴とする。

[0010] さらにまた，本発明は，第１～第４の特徴の何れかに加えて，前記キャビティを，これが前記第１中子ピンの先端面を覆うように形成し，前記第１及び第２主型には，ランナと，このランナを，前記キャビティの，前記第１中子ピンの先端面を受容する部分に連通するゲートとを形成したことを第５の特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明の第１の特徴によれば，第１及び第２主型と単一のスライド型との少ない成形金型をもって，第１下孔付きの第１及び第２軸受ボスと，第２下孔付きのセンサ支持ボスと，第３下孔付きの全閉ストッパボスとを備えるス

ロットルボディ半製品を成形することができ，成形金型の製作費，延いては製品のコスト低減を図ることができる。

[0012] 本発明の第２の特徴によれば，第１下孔付きの第１及び第２軸受ボスと，第２下孔付きのセンサ支持ボスと，第３下孔付きの全閉ストッパボスの他に，第４下孔付きのステーボスをも備えるスロットルボディ半製品を，第１及び第２主型と単一のスライド型との少ない成形金型をもって成形することができる。

[0013] 本発明の第３の特徴によれば，第１下孔付きの第１及び第２軸受ボスと，第２下孔付きのセンサ支持ボスと，第３下孔付きの全閉ストッパボスの他に，第５下孔付きのアイドル調整ボスをも備えるスロットルボディ半製品を，第１及び第２主型と単一のスライド型との少ない成形金型をもって成形することができる。

[0014] 本発明の第４の特徴によれば，第１複合型及び第２複合型と，一対のスライド型により，少なくとも２個のスロットルボディ半製品を一挙に成形することができる。しかも，第１複合型及び第２複合型間の複数のキャビティを構成する凹部を同一にすることが可能となり，したがって第１複合型及び第２複合型は互換性を持つことになり，また一対のスライド型も互換性を持つことになるから，製品の複数取りを可能にする金型装置の製作費を大幅に低減することができる。

[0015] 本発明の第５の特徴によれば，スロットルボディ半製品の成形時，溶湯をランナからゲートを通して，第１中子ピンの先端面周りからキャビティに充填することができる。しかも，成形後，素材の，第１中子ピンの先端面を覆う部分を切除することにより，ゲートを埋めた素材をも同時に取り除くことができ，成形後の後加工の簡素化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は本発明の金型装置で成形されたスロットルボディ半製品を加工してなるスロットルボディを備える自動二輪車用エンジンの吸気制御装置の縦断側面図（図３の１－１線断面図）である。（第１実施例）

[図2]図２は図１の２－２矢視図である。（第１実施例）

[図3]図３は図１の３－３線断面図である。（第１実施例）

[図4]図４は図２の４－４線断面図である。（第１実施例）

[図5]図５は図２の５－５線断面図である。（第１実施例）

[図6]図６は図２の６－６線断面図である。（第１実施例）

[図7]図７は図２の７－７線拡大断面図（アイドル吸気量最小調整状態）である。（第１実施例）

[図8]図８は図７に対応する作用説明図（アイドル吸気量最大調整状態）である。（第１実施例）

[図9]図９は図３の９－９線断面図である。（第１実施例）

[図10]図１０は前記スロットルボディ半製品の斜視図である。（第１実施例）

[図11]図１１は同スロットルボディ半製品を別の方向から見た斜視図である。（第１実施例）

[図12]図１２は本発明の第１実施例に係るスロットルボディ半製品の成形用金型装置の，図１０の１２－１２線断面に対応した断面図である。（第１実施例）

[図13]図１３は同スロットルボディ半製品の成形用金型装置の，図１１の１３－１３線断面に対応した断面図である。（第１実施例）

[図14]図１４は同スロットルボディ半製品の成形用金型装置の，図１０の１４－１４線断面に対応した断面図である。（第１実施例）

[図15]図１５は本発明の第２実施例に係るスロットルボディ半製品の成形用金型装置を示す，図１２との対応断面図（図１６の１５－１５線断面図）である。（第２実施例）

[図16]図１６は図１５の１６－１６線断面図である。（第２実施例）

符号の説明

[0017] ０１・・・・スロットルボディ半製品

１・・・・・スロットルボディ

１ａ・・・・円胴部

７・・・・・吸気道

８・・・・・スロットル弁

８ａ・・・・弁軸

９・・・・・第１軸受ボス

９′・・・・第２軸受ボス

０９ａ・・・第１下孔

１１・・・・スロットル操作ワイヤ

１２・・・・ガイドチューブ

１３・・・・ガイドチューブステー

１５・・・・ステーボス

１５ａ・・・ねじ孔

０１５ａ・・第４下孔

２０・・・・全閉ストッパボス

２０ａ・・・ねじ孔

０２０ａ・・第３下孔

２１・・・・全閉ストッパボルト

２５・・・・スロットル開度センサ

２６・・・・ケーシング

２７・・・・センサ支持ボス

２７ａ・・・ねじ孔

０２７ａ・・第２下孔

２９・・・・アイドル調整ボス

０２９ａ・・第５下孔

３１・・・・アイドル調整弁

３８・・・・ねじ孔

６０・・・・金型装置

６１・・・・第１主型

６２・・・・第２主型

６３・・・・スライド型

６４ａ～６４ａ・・・第１～第５中子ピン

６５・・・・ランナ

６６・・・・ゲート

６７・・・・第１複合型

６８・・・・第２複合型

６９・・・・主ランナ

７０・・・・キャビティ

Ａ・・・・・一方の組

Ｂ・・・・・他方の組

Ｘ・・・・・吸気道の軸線

Ｙ・・・・・弁軸の軸線

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の実施の形態を，添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

実施例 1

[0019] 先ず，スロットルボディ１を備える自動二輪車用エンジンの吸気制御装置について，図１～図４を参照しながら説明する。そのスロットルボディ１は，後述する本発明の金型装置により成形したスロットルボディ半製品０１（図１０及び図１１参照）を加工してなるものである。

[0020] スロットルボディ１は軽合金を素材とするもので，円胴部１ａと，この円胴部１ａの一端部から外周に張り出したフランジ部１ｂとを備える。そのフランジ部１ｂは，正面視で（図３参照）略方形をなすと共に，その一方の対角線上の角部に上下一対の第１及び第２締結ボス２，２′が形成され，これら第１及び第２締結ボス２，２′が一対の締結ボルト３，３によりエンジンの吸気管５の接合フランジ部に結合される。また，円胴部１ａの外周には，エアクリーナに連なる入口チューブ６が嵌合接続される。

[0021] このスロットルボディ１は，入口チューブ６及び吸気管５間を連通する円筒状の吸気道７を有しており，この吸気道７を開閉するバタフライ型のスロットル弁８の弁軸８ａは，スロットルボディ１に形成される一対の第１及び第２軸受ボス９，９′の軸孔９ａにより回転自在に支承される。上記第１及び第２軸受ボス９，９′は，それらの一半周部が前記円胴部１ａに，また他の半周部が前記フランジ部１ｂにそれぞれ一体に形成される。以上において，吸気道７は，その軸線Ｘがスロットルボディ１の円胴部１ａの外形中心に対して弁軸８ａの軸線Ｙと直交する下方に偏心するように配置される。第１及び第２軸受ボス９，９′は，図示例のように，それらの一側面がフランジ部１ｂの端面と略面一となるように配置することが望ましい。

[0022] こうして，第１及び第２軸受ボス９，９′を円胴部１ａからフランジ部１ｂにかけて形成することで，スロットル弁８を吸気道７の下流端に近接配置することが可能となり，スロットルボディ１のコンパクト化，特に，スロットルボディ１の軸方向寸法の短縮化を大いに図ることができる。

[0023] 図２～図４に示すように，上記弁軸８ａの一端部にはスロットルドラム１０が固着され，このスロットルドラム１０には，スロットル弁８を開閉操作するためのスロットル操作ワイヤ１１（図４参照）が接続される。

[0024] 上側の第１締結ボス２は，平面視で一部が円胴部１ａと重ねるように配置され，この第１締結ボス２の外側にステーボス１５が一体に連設される。このステーボス１５には，上記スロットル操作ワイヤ１１のガイドチューブ１２の端部を支持するガイドチューブステー１３が，ステーボス１５の円胴部１ａ側の端面にビス１６により固着される。その際，またガイドチューブステー１３に穿設されてビス１６の下側に隣接する位置決め孔１７に，ステーボス１５の円胴部１ａ側の端面に突設される位置決めピン１８が嵌合され，その嵌合によりガイドチューブステー１３の上記ビス１６周りの回転が阻止される。これにより一本のビス１６によるガイドチューブステー１３のステーボス１５への固定が可能となる。この位置決めピン１８の先端部は，位置決め孔１７を貫通してガイドチューブステー１３の外側面より突出しており

，その先端部に当接してスロットル弁８の全開位置を規制するストッパアーム１０ａがスロットルドラム１０に一体に形成される。即ち，位置決めピン１８は，スロットル弁８の全開位置を規制するストッパピンを兼ねることになるから，それ専用のストッパピンが不要となり，構造の簡素化を図ることができる。

[0025] また，フランジ部１ｂには，第１軸受ボス９を挟んでステーボス１５と反対側の個所で全閉ストッパボス２０が一体に形成され，この全閉ストッパボス２０には，前記ストッパアーム１０ａを受け止めてスロットル弁８の全閉位置を規制する全閉ストッパボルト２１が螺着される。

[0026] 以上において，第１，第２締結ボス２，２′の孔２ｂ，２ｂ，前記ビス１６が螺合するステーボス１５のねじ孔１５ａ，位置決めピン１８，前記全閉ストッパボルト２１が螺合する全閉ストッパボス２０のねじ孔２０ａは吸気道７と平行に配置される。こうすることで，吸気道７，第１，第２締結ボス２，２′，ステーボス１５，位置決めピン１８，及び全閉ストッパボス２０に対する型成形やドリル加工を一挙に行うことが可能であり，加工性が良好となる。

[0027] 第１軸受ボス９の周りには，ステーボス１５及び全閉ストッパボス２０との間を離隔するスペース２２が形成され，このスペース２２を利用して，スロットルドラム１０をスロットル弁８の閉じ方向に付勢する捩じりコイル型の戻しばね２３が第１軸受ボス９の外周に配設される。

[0028] かくして，ステーボス１５，第１軸受ボス９，戻しばね２３及び全閉ストッパボス２０をフランジ部１ｂの一側に整列することが可能となり，スロットルボディ１のコンパクト化に寄与し得る。その際，特に，平面視で円胴部１ａに一部が重ねるように配置した第１締結ボス２の外側にステーボス１５を一体に連設したことで，フランジ部１ｂの一側からのステーボス１５の突出長さを極力短く抑えことができ，これに伴ない，ステーボス１５と上下に並ぶ全閉ストッパボス２０のフランジ部１ｂからの突出長さも短く抑えることができ，スロットルボディ１のコンパクト化に一層寄与し得る。

[0029] 図１及び図３に示すように，前記第２軸受ボス９′の外周には，スロットル弁８の開度を検出するスロットル開度センサ２５のケーシング２６が嵌合される。一方，フランジ部１ｂには，第２軸受ボス９を挟むように第２締結ボス２′と並ぶセンサ支持ボス２７が一体に形成され，このセンサ支持ボス２７に，前記ケーシング２６が締結するボルト２８により締結される。そのボルト２８が螺合するセンサ支持ボス２７のねじ孔２７ａは，前記弁軸８ａの軸線Ｙと平行に配置される。このような配置によれば，第２軸受ボス９及びセンサ支持ボス２７に対する型成形やドリル加工を一挙に行うことが可能であり，加工性が良好である。

[0030] かくして，第２締結ボス２′，第２軸受ボス９′及びセンサ支持ボス２７をフランジ部１ｂの他側に整列することが可能となり，ステーボス１５，第１軸受ボス９，戻しばね２３及び全閉ストッパボス２０をフランジ部１ｂの一側に整列したことゝ相俟って，スロットルボディ１全体のコンパクト化を大いに図ることができる。

[0031] 図２，図３，図５～図８において，スロットルボディ１には，スロットル弁８を迂回して吸気道７に連通するバイパス３０が形成される。このバイパス３０はエンジンにアイドリング用の吸気（以下，アイドル吸気という。）を供給するのに供されもので，そのアイドル吸気量の調整のためのアイドル調整弁３１がスロットルボディ１に螺着される。それらバイパス３０及びアイドル調整弁３１について以下に詳細に説明する。

[0032] バイパス３０は，スロットルボディ１の上流端からスロットル弁８の手前までの範囲で吸気道７に上側面に形成される凹溝３２（図２，図５，図６参照）と，この凹溝３２から直角に屈曲する方向に延びるシリンダ状の弁孔３３（図７参照）と，この弁孔３３の途中からスロットルボディ１の下流端に向かって延びる計量孔３４と，この計量孔３４を吸気道７の下流端部に連通すべく，スロットルボディ１のフランジ部１ｂの，吸気管５と接合される端面に形成される切欠き部３５（図３参照）とで構成される。

[0033] 凹溝３２は，前述のように，スロットルボディ１の円胴部１ａの外形中心

に対して吸気道７を弁軸８ａと直交する下方へ偏心させたことにより，円胴部１ａの上部に形成される厚肉部３６に形成される。これにより，スロットルボディ１の強度を低下させることなく，凹溝３２の流路面積を充分に得ることができると共に，その凹溝３２に続くバイパス３０の他の部分を弁軸８ａに邪魔されることなく容易に形成することができる。

[0034] 弁孔３３の外端側には，順次段階的に大径となるねじ孔３８及びガイド孔３９が同軸状に連なっており，そのガイド孔３９はスロットルボディ１の外側面に開口する。上記ねじ孔３８及びガイド孔３９は，前記センサ支持ボス２７と平行に且つ一体化するよう円胴部１ａ外周から突出するアイドル調整ボス２９に形成される。

[0035] 上記ガイド孔３９，ねじ孔３８及び弁孔３３は，前記センサ支持ボス２７のねじ孔２７ａと同様に弁軸８ａの軸線Ｙと平行に形成される。こうすることで，上記各孔，センサ支持ボス２７及び第２軸受ボス９′に対する型成形やドリル加工を一挙に行うことが可能であり，加工性が良好である。

[0036] 図１，図５及び図６に示すように，前記凹溝３２は，その下流側に行き止まり部３２ａを有しており，前記弁孔３３は，上記行き止まり部３２ａの手前から直角に屈曲する方向に延びるように配置される。また，弁孔３３の凹溝３２への開口部３３ａは絞られており，且つその開口部３３ａは，凹溝３２の内側面３２ｂから段差ｈ分，一段隆起した段部３２ｃに開口し，さらに，開口部３３ａは，段部３２ｃの周縁から離して配置される。

[0037] 上記段部３３ｃは，凹溝３２の天井面と行き止まり部３２ａとに連続するように形成される。これによれば，スロットルボディ１の型成形時，吸気道７及び凹溝３２からの型抜きを段部３２ｃに干渉されることなく行うことができる。

[0038] 一方，アイドル調整弁３１は，主軸４１，ねじ軸４２及び調整弁軸４３を順次段階的に小径となるよう同軸状に一体に連ねて構成され，主軸４１は，工具溝４４付きの膨大頭部４１ａを外端に有し，また外周にはＯリング４５を装着している。そして，調整弁軸４３は前記弁孔３３に回転及び摺動自在

に嵌合され，ねじ軸４２は前記ねじ孔３８に螺合され，主軸４１は，ガイド孔３９に上記Ｏリング４５を介して回転及び摺動自在に嵌合され，スロットルボディ１の外側面と膨大頭部４１ａとの間に，アイドル調整弁３１の回り止め用のコイルばね４６が縮設される。

[0039] 調整弁軸４３には，その端面に開口して弁孔３３と連通する行き止まり孔４８と，調整弁軸４３の外周を取り巻いて前記計量孔３４と連通する環状の計量溝４９と，行き止まり孔４８の軸方向中間部を前記計量溝４９に連通する複数の通孔５０，５０…とが設けられ，計量溝４９の溝幅は，計量孔３４の内径より充分に長く設定される。また行き止まり孔４８の，通孔５０，５０…より奥の行き止まり部は異物溜まり５１とされる。

[0040] 前記計量孔３４及び通孔５０，５０…は，調整弁軸４３の如何なる調整位置においても，常に，調整弁軸４３の軸方向に沿って相互にオフセットするように配置される。

[0041] 複数の通孔５０，５０…の個数は，図１に示すように，調整弁軸４３の周方向に等間隔に並ぶ４個とすることが望ましい。調整弁軸４３の先端部の外周面には，ラビリンスシールを構成する１又は複数条の環状溝５２（図６参照）が形成される。

[0042] 而して，スロットル弁８を全閉にしたエンジンのアイドリング時には，吸気道７に流入した空気がバイパス３０，即ち凹溝３２，弁孔３３，行き止まり孔４８，複数の通孔５０，５０…，計量溝４９及び切欠き部３５を順次経て，吸気道７の下流側に移り，さらに吸気管５を経てアイドル吸気としてエンジンに供給される。このアイドル吸気の量は，アイドル調整弁３１のねじ込み，ねじ戻しによる調整弁軸４３の進退調整により，計量溝４９の，計量孔３４との連通幅ｗを加減することで行うことができる。即ち，図７に示すように，その連通幅ｗを狭めれば，アイドル吸気量を減少させ，図８に示すように，その連通幅ｗを広げれば，アイドル吸気量を増加させることができる。

[0043] ところで，凹溝３２の内面に結露等による水滴が付着し，その水滴が前記

アイドル吸気と共に凹溝３２に流れ込むことがある。この場合，この凹溝３２に連通する弁孔３３は，凹溝３２の行き止まり部３２ａの手前から略直角に屈曲する方向に配置され，且つその弁孔３３の凹溝３２への開口部３３ａは，凹溝３２の内側面３２ｂから一段高く形成された段部３２ｃに開口しており，さらに開口部３３ａは，段部３３ａの周縁から離して配置されるので，凹溝３２の内側面３２ｂを流れる水滴は，流れの慣性により図５の矢印ａ及び図６の矢印ｂのように段部３２ｃの周囲を流れ，開口部３３ａを避けることになり，弁孔３３への水滴の浸入を防ぐことができる。

[0044] また，万一，水滴や微細な塵埃等の異物がアイドル吸気と共に弁孔３３に流入した場合には，アイドル吸気は，行き止まり孔４８から通孔５０，５０…へ進路を直角に曲げて環状の計量溝４９に移るのに対して，行き止まり孔４８に侵入した異物は流れの慣性により直進して，行き止まり孔４８の奥の異物溜まり５１に捕捉され，アイドル吸気から分離されることになる。

[0045] さらに，万一，アイドル吸気と共に通孔５０，５０…から計量溝４９に移った異物があったとしても，通孔５０，５０…と計量孔３４とは，調整弁軸４３の如何なる調整位置においても，常に調整弁軸４３の軸方向に沿って互いにオフセットしているので，通孔５０，５０…から計量溝４９に移ったアイドル吸気は，直ちに進路を直角に曲げて計量孔３４に向かうのに対して，通孔５０，５０…を通過した異物は，慣性により弁孔３３の内周面に衝突して弁孔３３の下部に落下し，アイドル吸気から分離される。

[0046] かくして，計量溝４９及び計量孔３４の計量部への異物の付着を防ぐことができるので，アイドル調整弁３１により一旦調整したアイドル吸気量を長期間安定させることができる。

[0047] エンジンを加速すべく，スロットル弁８を開いていくと，吸気道７に流入した吸気は，スロットル弁８の開度により流量を制御されながら吸気道７を直進してエンジンに吸入される。このとき，バイパス３０の入口は，吸気道７の内面から陥没した凹溝３２となっているので，吸気道７の流路面積を減少させず，また吸気道７を直進する吸気の流れを妨げない。これによりエン

ジンの吸気抵抗を低減して，その出力向上に寄与し得る。

[0048] また，このようなエンジンの負荷運転時でも，凹溝３２の内側面３２ｂに沿って流れる水滴が存在しても，前述のアイドリング時と同様に，段部３２ｃによって，弁孔３３の開口部３３ａへの水滴の侵入を防ぐことができる。

[0049] 再び，図３及び図７において，フランジ部１ｂの，吸気管５と対向する端面には，吸気道７の斜め上方に，バイパス３０の下流端部となる切欠き状の前記切欠き部３５が開口し，この切欠き部３５と吸気道７を囲繞する水滴形状のシール溝５３がフランジ部１ｂの端面に形成され，このシール溝５３には，フランジ部１ｂの第１及び第２締結ボス２，２′が締結ボルト３，３により吸気管５に締結されるとき，吸気管５の端面に密接するＯリング５４が装着される。その際，各締結ボス２，２′には，フランジ部１ｂのシール溝５３形成面より僅かに隆起した座面２ａ，２ａ′が形成される。また，前記切欠き部３５は，吸気道７を横断して上記第１及び第２締結ボス２，２′の中心間を結ぶ直線５５の一側に配置され，その他側においては，フランジ部１ｂのシール溝５３形成面より僅かに隆起した円弧状の当接座５６（図３，図９参照）がシール溝５３の外側縁の一部に沿うように形成される。この当接座５６及び前記座面２ａ，２ａ′は，スロットルボディ１の鋳造後，同一平面に仕上げ加工される。

[0050] 而して，上記締結時，これら座面２ａ，２ａ′及び当接座５６の三個所が吸気管５の端面に当接することにより，Ｏリング５４の圧縮変形量を正確に規制し，そのシール機能を長期に保つことができる。しかも，フランジ部１ｂの吸気管５との当接面を同一平面に仕上げ加工する際は，第１及び第２締結ボス２，２′の座面２ａ，２ａ′及び当接座５６の三個所を仕上げ加工するだけで済み，その加工能率の向上と，加工工具の延命を図ることができる。また，切欠き部３５及び当接座５６を，両締結ボス２，２′の中心間を結ぶ直線５５を挟んで互いに反対側に配置したことで，形状が複雑な部分を分散させることになり，ダイカスト鋳造時，湯回り性の向上を図ることができる。

[0051] 次に，上記スロットルボディ１の加工前のスロットルボディ半製品０１について，図１０及び図１１を参照しながら説明する。

[0052] スロットルボディ半製品０１は，軽合金を素材してダイカスト鋳造されたものであって，前記円胴部１ａ，前記フランジ部１ｂ，前記第１軸受ボス９，前記第２軸受ボス９′，前記全閉ストッパボス２０，前記センサ支持ボス２７，前記ステーボス１５及びアイドル調整ボス２９よりなっており，第１及び第２軸受ボス９，９′には，前記弁軸８ａを支持する軸孔９ａ加工用の第１下孔０９ａが弁軸８ａの軸線Ｙに沿って形成されると共に，その第１下孔０９ａの第２軸受ボス９′側端部は，スロットルボディ半製品０１と同一の材料よりなる端壁９ｂで閉塞されている。

[0053] 全閉ストッパボス２０には，前記全閉ストッパボルト２１が螺合するねじ孔２０ａ加工用の第３下孔０２０ａが吸気道７の軸線Ｘと平行に設けられる。

[0054] センサ支持ボス２７には，前記スロットル開度センサ２５のケーシング２６をねじ止めするためのねじ孔２７ａ加工用の第２下孔０２７ａが弁軸８ａの軸線Ｙと平行に設けられる。

[0055] ステーボス１５には，前記ガイドチューブステー１３をねじ止めするためのねじ孔１５ａ加工用の第３下孔０１５ａが吸気道７の軸線Ｘと平行に設けられる。

[0056] アイドル調整ボス２９には，アイドル調整弁３１を螺合するねじ孔３８加工用の第５下孔０２９ａが弁軸８ａの軸線Ｙと平行に設けられる。

[0057] さて，上記スロットルボディ半製品０１のダイカスト鋳造用の金型装置６０について説明する。

[0058] 先ず，その第１実施例について図１２～図１４により説明すると，その金型装置６０は，前記吸気道７の軸線Ｘに沿って互いに開閉すると共に，その閉じ時には，前記弁軸８ａの軸線Ｙを通る平面で互いに当接する第１及び第２主型６１，６２と，これら第１及び第２主型６１，６２の一側面に対して，前記弁軸８ａの軸線Ｙに沿う方向で開閉すべく第１及び第２主型６１，６

２の何れか一方にスライド可能に支持される単一のスライド型６３とよりなっている。

[0059] そのスライド型６３には，前記第１下孔０９ａ及び第２下孔０２７ａにそれぞれ対応する第１中子ピン６４ａ及び第２中子ピン６４ｂが連設され（図１２参照），また第１及び第２主型６１，６２の一方には，前記第３下孔０２０ａに対応して配置される第３中子ピン６４ｃが連設される（図１３参照）。

[0060] さらに，第１及び第２主型６１，６２の一方には，前記第４下孔０１５ａに対応する第４中子ピン６４ｄが連設される（図１３参照）。また第１及び第２主型６１，６２の一方には，第１及び第２締結ボス２，２′の締結ボルト３，３の挿通用の孔２ｂに対応する中子ピン（図示せず）が連設される。

[0061] さらにまた，スライド型６３には，前記第５下孔０２９ａに対応する第５中子ピン６４ｅが連設される（図１４参照）。

[0062] 第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３との間には，前記構成のスロットルボディ半製品０１に対応すると共に，前記第１～第５中子ピン６４ａ～６４ｅを収容するキャビティ７０が形成され，このキャビティ７０は，第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３にそれぞれ設けられる第１，第２及び第３凹部７０ａ，７０ｂ，７０ｃで構成される。その際，キャビティ７０は，これが前記第１中子ピン６４ａの先端面を受容する部分７０ｄを有する。

[0063] また，第１及び第２主型６１，６２の一方に，溶湯の射出口に連なるランナ６５が形成され，このランナ６５をキャビティ７０の，第１中子ピン６４ａの先端面を受容する７０ｄに連通するゲート６６が第１及び第２主型６１，６２の接合面間に形成される。

[0064] 而して，図１２～図１４に示すように，第１及び第２主型６１，６２を閉じ，またそれらに対してスライド型６３を閉じ，それらの間に形成されるキャビティ７０に，ランナ６５からゲート６６を通して溶湯を充填すれば，前記スロットルボディ半製品０１を成形することができる。 充填溶湯の固化

を待って，スライド型６３を開き方向にスライドさせ，次いで第１及び第２主型６１，６２を相互に開けば，前記スロットルボディ半製品０１を金型装置６０から取り出すことができる。

[0065] 金型装置６０から取り出したスロットルボディ半製品０１からは，先ず，それに付着したランナ６５を埋めた素材部分をランナ６５の部分で折って取り除いた後，第１下孔０９ａの閉塞端壁９ｂを切除し，さらに第１下孔０９ａには弁軸８ａ用の軸孔９ａを，また第２下孔０２７ａにはスロットル開度センサ２５取り付け用のねじ孔２７ａを，第３下孔０２０ａには，全閉ストッパボルト２１用のねじ孔２０ａを，第４下孔０１５ａにはステーボス１５取り付け用のねじ孔１５ａを，第５下孔０２９ａにはアイドル調整弁３１装着用のねじ孔３８及びガイド孔３９をそれぞれ加工する。その際，特に，第１下孔０９ａの閉塞端壁９ｂには，ランナ６５を埋めた素材が付着しているので，その閉塞端壁９ｂの切除により，ランナ６５を埋めた素材を同時に取り除くことができ，加工工程の簡素化に寄与し得ると共に，スロットルボディ１にランナ６５の痕跡を残存させずに済む。こうして，外観の良好なスロットルボディ１が製造される。

[0066] 次に，図１５及び図１６に示す本発明の第２実施例について説明する。

実施例 2

[0067] この第２実施例では，一回の鋳造工程で複数のスロットルボディ半製品０１を製造するもので少なくとも２組Ａ，Ｂの第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３間に共通のランナ６５が設けると共に，このランナ６５を挟んで，一方の組Ａの第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３と，他方の組Ｂの第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３とが点対称に配置される。そして，一方の組Ａの第１主型６１と他方の組Ｂの第２主型６２とは一体化されて第１複合型６７に構成され，また他方の組Ｂの第２主型６２と一方の組Ａの第１主型６１とは一体化されて第２複合型６８に構成される。

[0068] さらに，この第２実施例では，上記２組Ａ，Ｂの第１，第２主型６１，６２及びスライド型６３の一側方に，もう２組Ａ，Ｂの第１，第２主型６１，

６２及びスライド型６３が並設され，計４組Ａ，Ｂ，Ａ，Ｂの中心部に，２組Ａ，Ｂ；Ａ，Ｂ同士のランナ６５，６５が，図示しない溶湯の射出口に連なる共通の主ランナ６９が配設される。その他の構成は，前実施例と同様であるので，図１５及び図１６中，前実施例と対応する部分には同一の参照符号を付して，重複する説明を省略する。

[0069] この第２実施例によれば，第１複合型６７及び第２複合型６８と，一対のスライド型６３により，少なくとも２個（図示例では４個）のスロットルボディ半製品を一挙に成形することができる。しかも，第１複合型６７及び第２複合型６８間の複数のキャビティ７０を構成する第１複合型６７及び第２複合型６８の凹部７０ａ，７０ｂ；７０ｂ，７０ａを同一にすることが可能となり，したがって第１複合型６７及び第２複合型６８は互換性を持つことになり，また一対のスライド型も互換性を持つことになるから，製品の複数取りを可能にする金型装置６０の製作費を大幅に低減することができる。

[0070] 本発明は上記実施例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の設計変更が可能である。上記実施例では，本発明を，吸気道７を水平にしたホリゾンタル型スロットルボディ１に適用したが，吸気道７を鉛直方向に向けたバーチカル型のスロットルボディにも適用可能である。

請求の範囲

[請求項1] 内部を吸気道（７）とする円胴部（１ａ）と，この円胴部（１ａ）の両側壁に一体に形成されて，吸気道（７）を開閉するスロットル弁（８）の弁軸（８ａ）の両端部を支承する第１及び第２軸受ボス（９，９′）と，円胴部（１ａ）の外側に連結されて，第１軸受ボス（９）の一側方に配置される全閉ストッパボス（２０）と，円胴部（１ａ）の外側に連結されて，第２軸受ボス（９′）の一側方に配置されるセンサ支持ボス（２７）とを備え，前記第１及び第２軸受ボス（９，９′）には，前記弁軸（８ａ）が回転自在に嵌合する軸孔（９ａ）加工用の第１下孔（０９ａ）が設けられ，前記センサ支持ボス（２７）には，第２軸受ボス（９′）に嵌合されるスロットル開度センサ（２５）のケーシング（２６）をねじ止めするためのねじ孔（２７ａ）加工用の第２下孔（０２７ａ）が弁軸（８ａ）の軸線（Ｙ）と平行に設けられ，前記全閉ストッパボス（２０）には，スロットル弁（８）の全閉位置を規制する全閉ストッパボルト（２１）が螺合するねじ孔（２０ａ）加工用の第３下孔（０２０ａ）が吸気道（７）の軸線（Ｘ）と平行に設けられるスロットルボディ半製品（０１）を成形する金型装置であって，

前記吸気道（７）の軸線（Ｘ）に沿って互いに開閉する第１及び第２主型（６１，６２）と，これら第１及び第２主型（６１，６２）の一側面に対して，前記弁軸（８ａ）の軸線（Ｙ）に沿う方向で開閉すべく第１及び第２主型（６１，６２）の何れか一方にスライド可能に支持される単一のスライド型（６３）とよりなり，

そのスライド型（６３）には，前記第１下孔（０９ａ）及び前記第２下孔（０２７ａ）にそれぞれ対応する第１中子ピン（６４ａ）及び第２中子ピン（６４ｂ）を連設し，

また第１及び第２主型（６１，６２）の一方には，前記第３下孔（０２０ａ）に対応して配置される第３中子ピン（６４ｃ）を連設し，

第１主型（６１），第２主型（６２）及び単一のスライド型（６３）間に，前記第１～第３中子ピン（６４ａ）～（６４ｃ）を囲んで前記スロットルボディ半製品（０１）を成形するキャビティ（７０）を形成したことを特徴とする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置。

[請求項2] 請求項１記載のスロットルボディ半製品の成形用金型装置において，

スロットルボディ半製品（０１）は，第１軸受ボス（９）を挟んで前記全閉ストッパボス（２０）と反対側で円胴部（１ａ）に連結されるステーボス（１５）を備え，このステーボス（１５）には，スロットル操作ワイヤ（１１）のガイドチューブ（１２）の端部を支持するガイドチューブステー（１３）をねじ止めするためのねじ孔（１５ａ）加工用の第４下孔（０１５ａ）が吸気道（７）の軸線（Ｘ）と平行に設けられており，

第１及び第２主型（６１，６２）の一方には，前記第４下孔（０１５ａ）に対応する第４中子ピン（６４ｄ）を連設し，

第１主型（６１），第２主型（６２）及び単一のスライド型（６３）間に，前記第４中子ピン（６４ｄ）を囲んで前記スロットルボディ半製品（０１）を成形するキャビティ（７０）を形成したことを特徴とする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置。

[請求項3] 請求項１記載のスロットルボディ半製品の成形用金型装置において，

スロットルボディ半製品（０１）は，第２軸受ボス（９′）の一側方に配置されて円胴部（１ａ）に連結されるアイドル調整ボス（２９）を備え，このアイドル調整ボス（２９）には，アイドル調整弁（３１）を螺合するねじ孔（３８）加工用の第５下孔（０２９ａ）が弁軸（８ａ）の軸線（Ｙ）と平行に設けられており，

スライド型（６３）に，前記第５下孔（０２９ａ）に対応する第５

中子ピン（６４ｅ）を連設し，

第１主型（６１），第２主型（６２）及び単一のスライド型（６３）間に，前記第５中子ピン（６４ｅ）を囲んで前記スロットルボディ半製品（０１）を成形するキャビティ（７０）を形成したことを特徴とする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置。

[請求項4] 請求項１～３の何れかに記載のスロットルボディ半製品の成形用金型装置において，

少なくとも２組（Ａ，Ｂ）の第１，第２主型（６１，６２）及びスライド型（６３）間に共通のランナ（６５）を設けると共に，このランナ（６５）を挟んで，一方の組の第１，第２主型（６１，６２）及びスライド型（６３）と，他方の組の第１，第２主型（６１，６２）及びスライド型（６３）とを点対称に配置し，

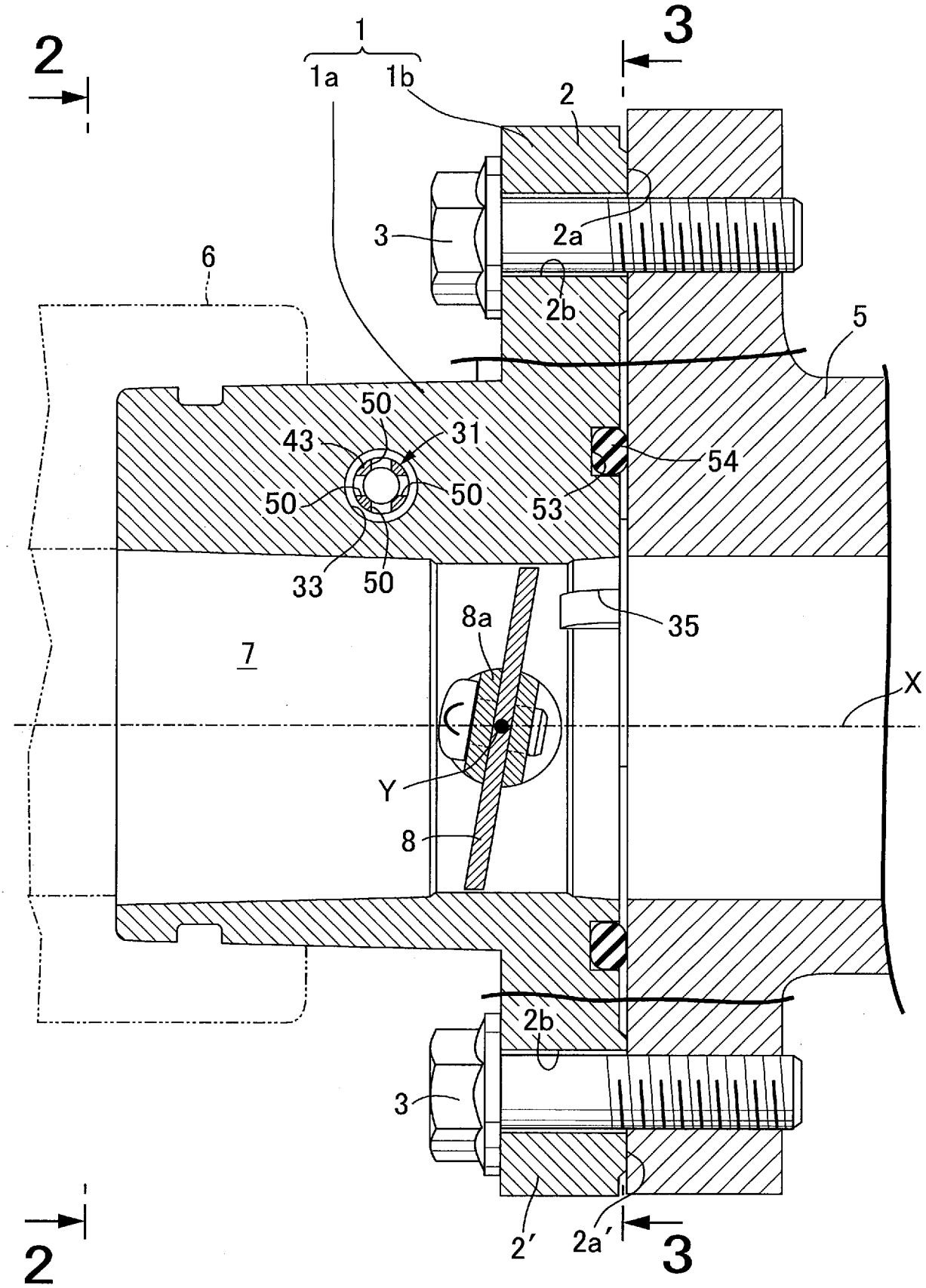
一方の組の第１主型（６１）と他方の組の第２主型（６２）とを一体に形成して第１複合型（６７）を構成し，

また一方の組の第２主型（６２）と他方の組の第１主型（６１）とを一体に形成して第２複合型（６８）を構成したことを特徴とする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置。

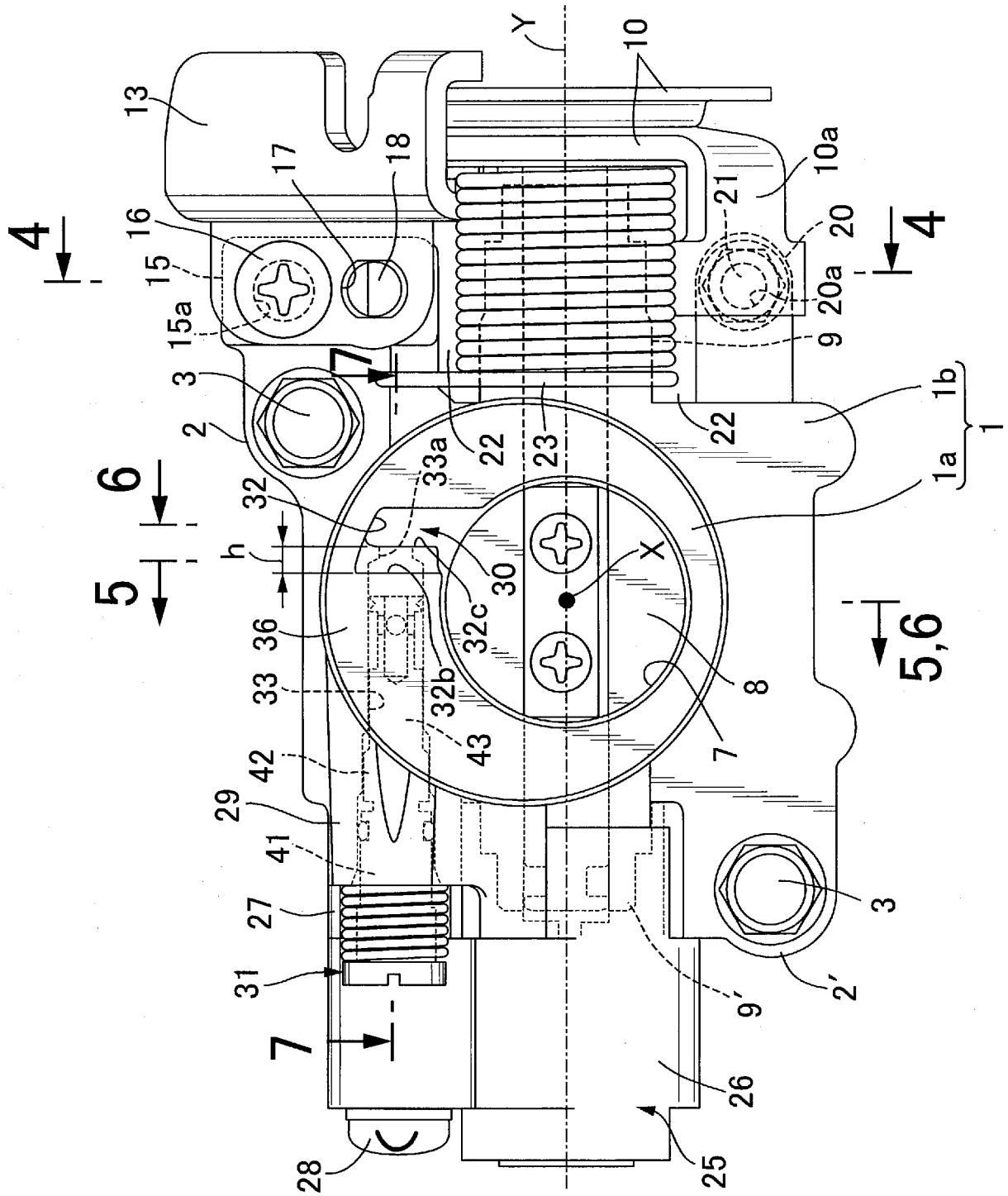
[請求項5] 請求項１～４の何れかに記載のスロットルボディ半製品の成形用金型装置において，

前記キャビティ（７０）を，これが前記第１中子ピン（６４ａ）の先端面を覆うように形成し，前記第１及び第２主型（６１，６２）には，ランナ（６５）と，このランナ（６５）を，前記キャビティ（７０）の，前記第１中子ピン（６４ａ）の先端面を受容する部分（７０ｄ）に連通するゲート（６６）とを形成したことを特徴とする，スロットルボディ半製品の成形用金型装置。

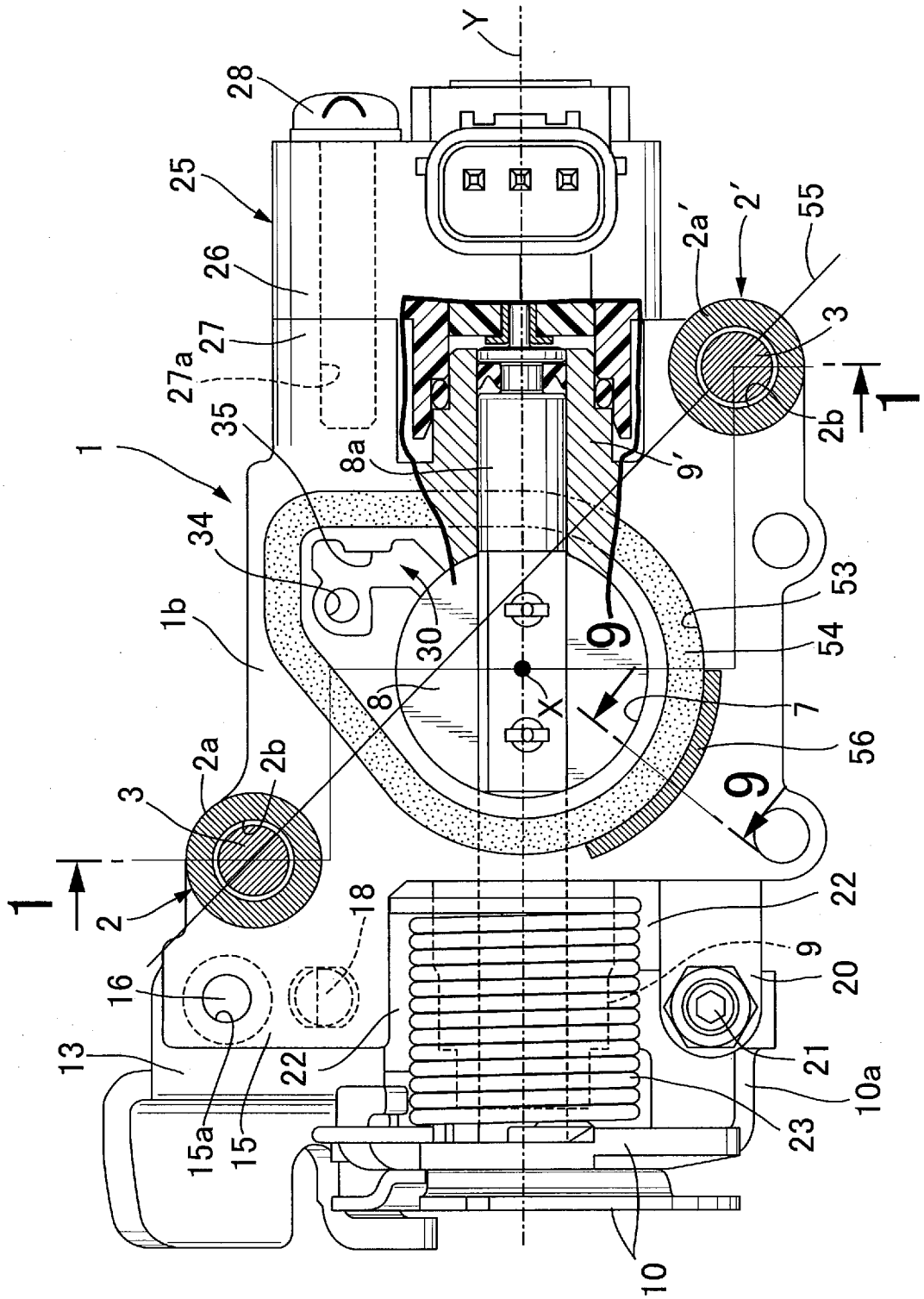
[図1]



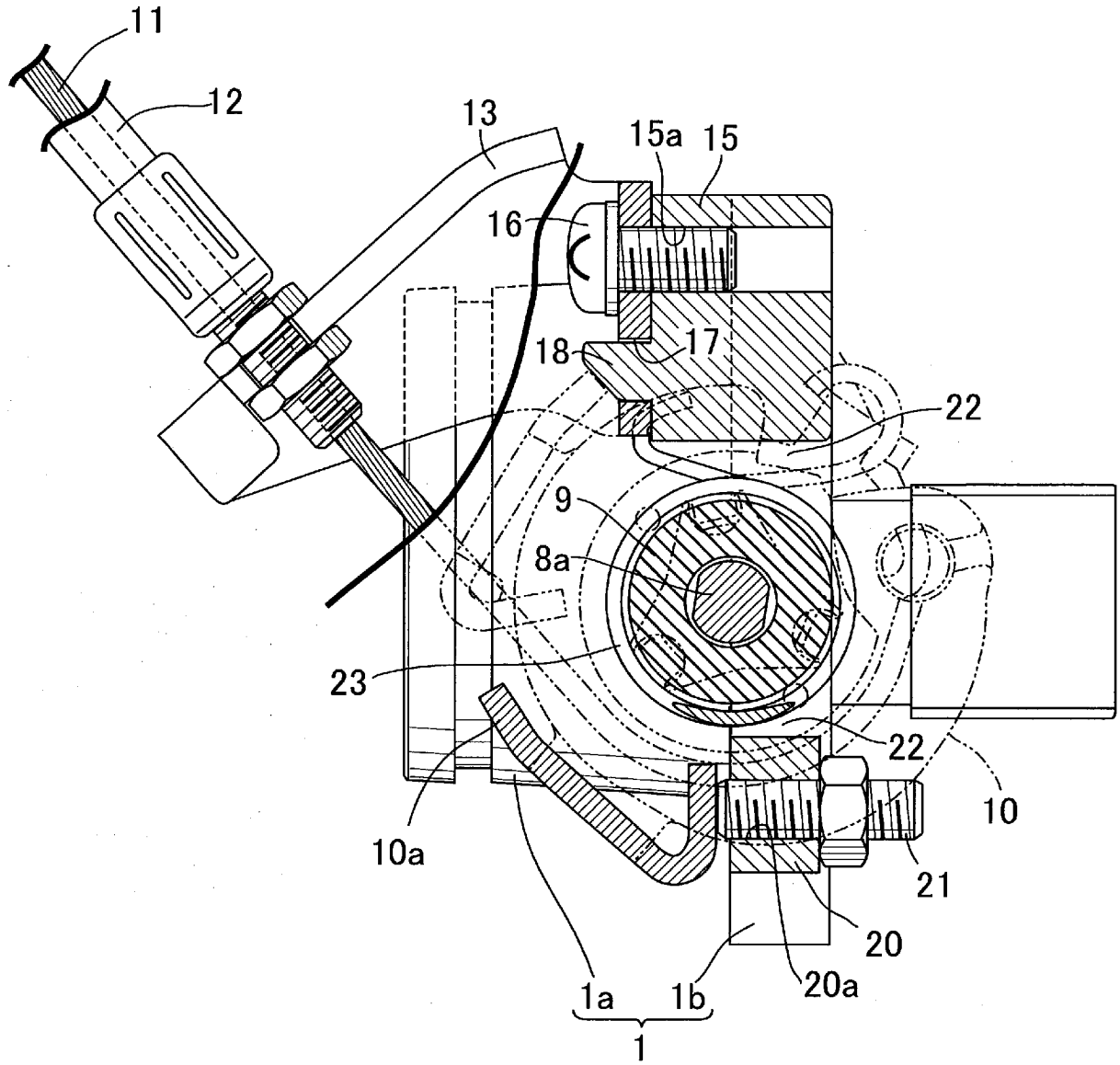
[図2]


13
16
15
15a
17
18
3
2
4
4
7
7
6
5
5,6
Y
10
10a
21
20
20a
9
22
23
22
1b
1
1a
33a
32
h
30
X
32c
36
33
32b
43
8
7
42
29
41
27
31
28
25
26
9'
2'
3

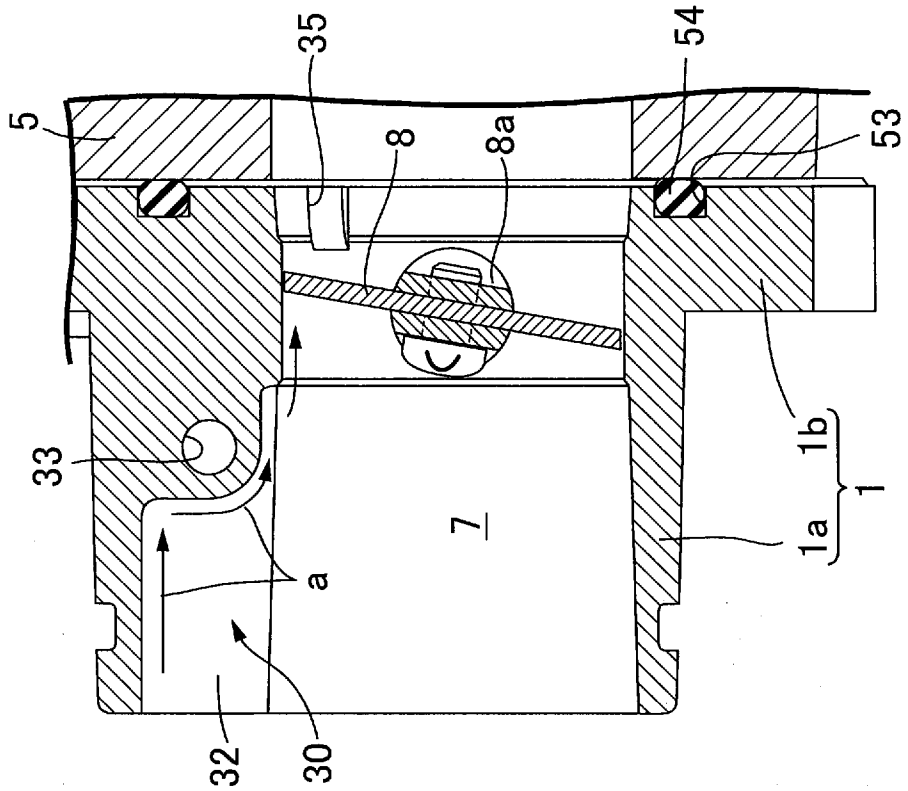
[図3]


Y
28
25
26
27
27a
35
1
34
1b
2a
2b
3
2
1
16
13
15a
15
18
22
10
X
30
8
8a
9
9'
7
56
54
53
2a'
2'
55
3
2b
1
9
22
9
20
21
10a
23

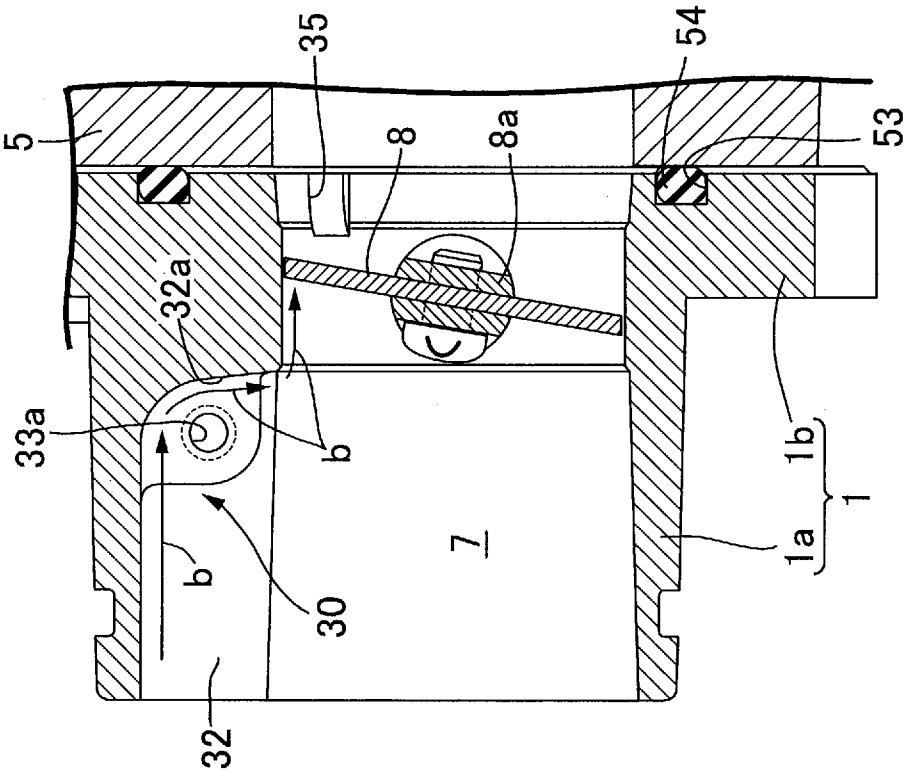
[図4]



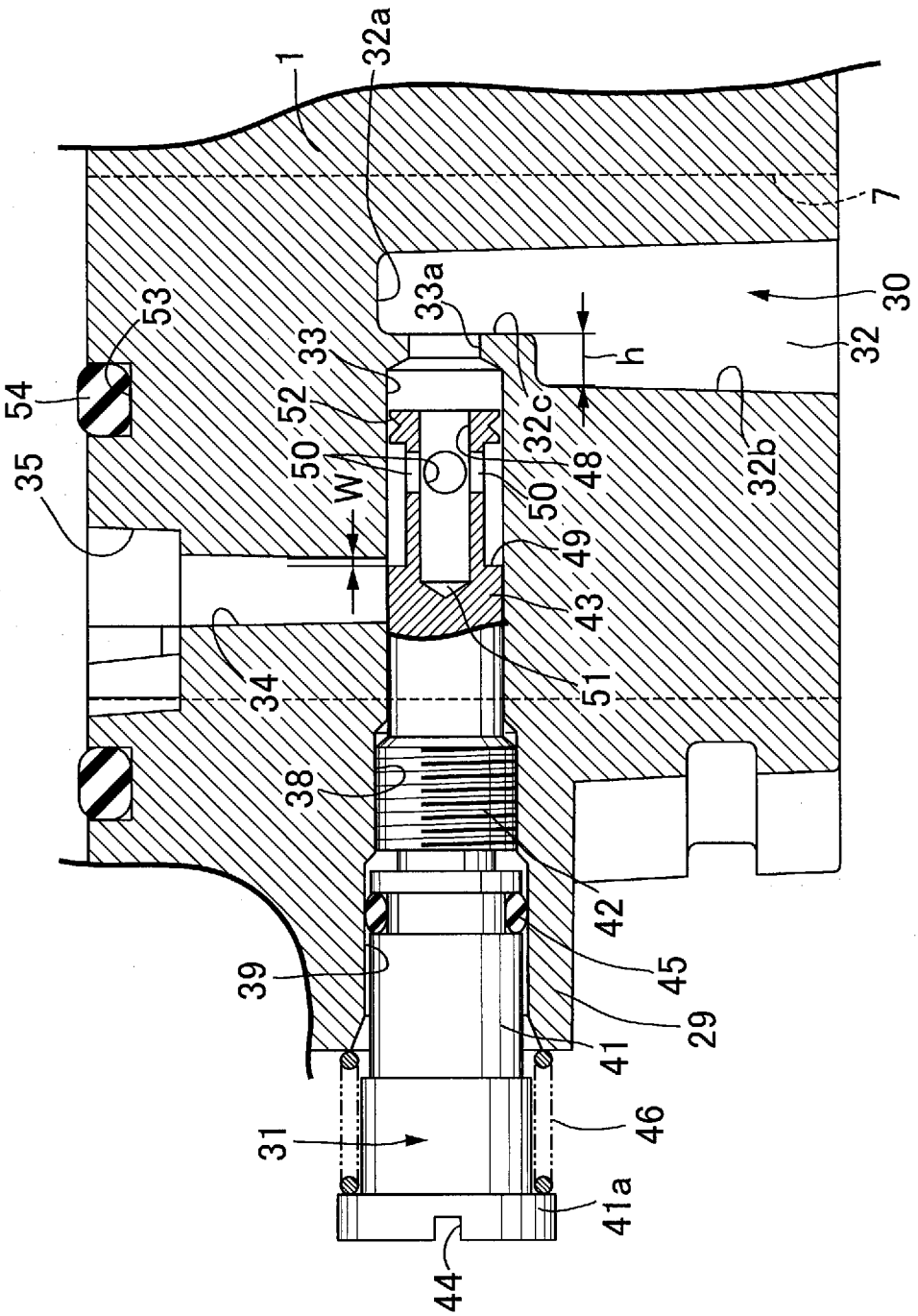
[図5]


5
35
8
8a
54
53
33
a
7
1b
1a
1
32
30

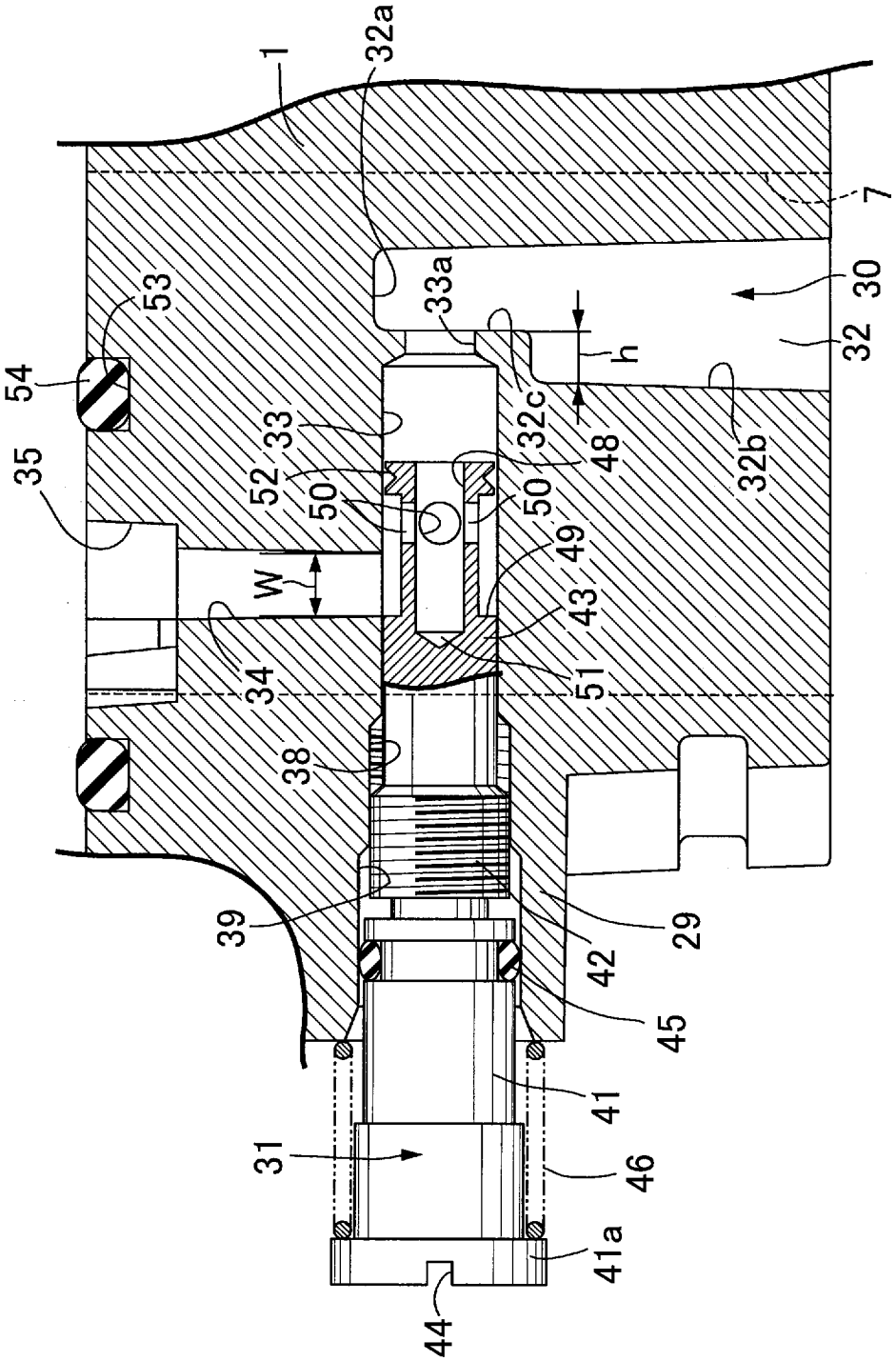
[図6]


5
35
8
8a
54
53
32a
33a
b
b
7
1b
1a
1
30
32

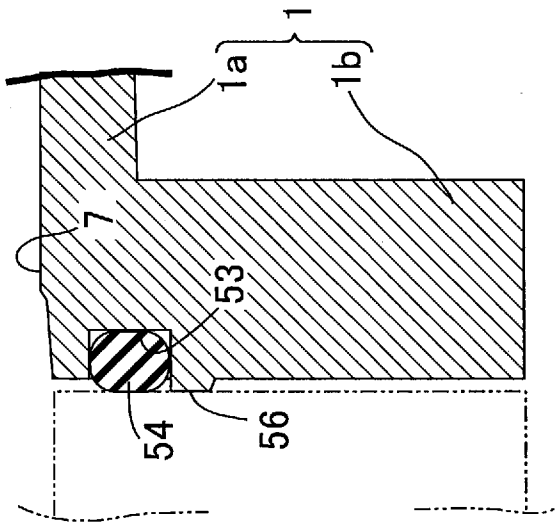
[図7]


1
32a
7
30
32
32b
33a
h
32c
48
50
49
43
51
42
45
29
41
46
41a
44
31
39
38
34
35
54
53
33
52
50
W

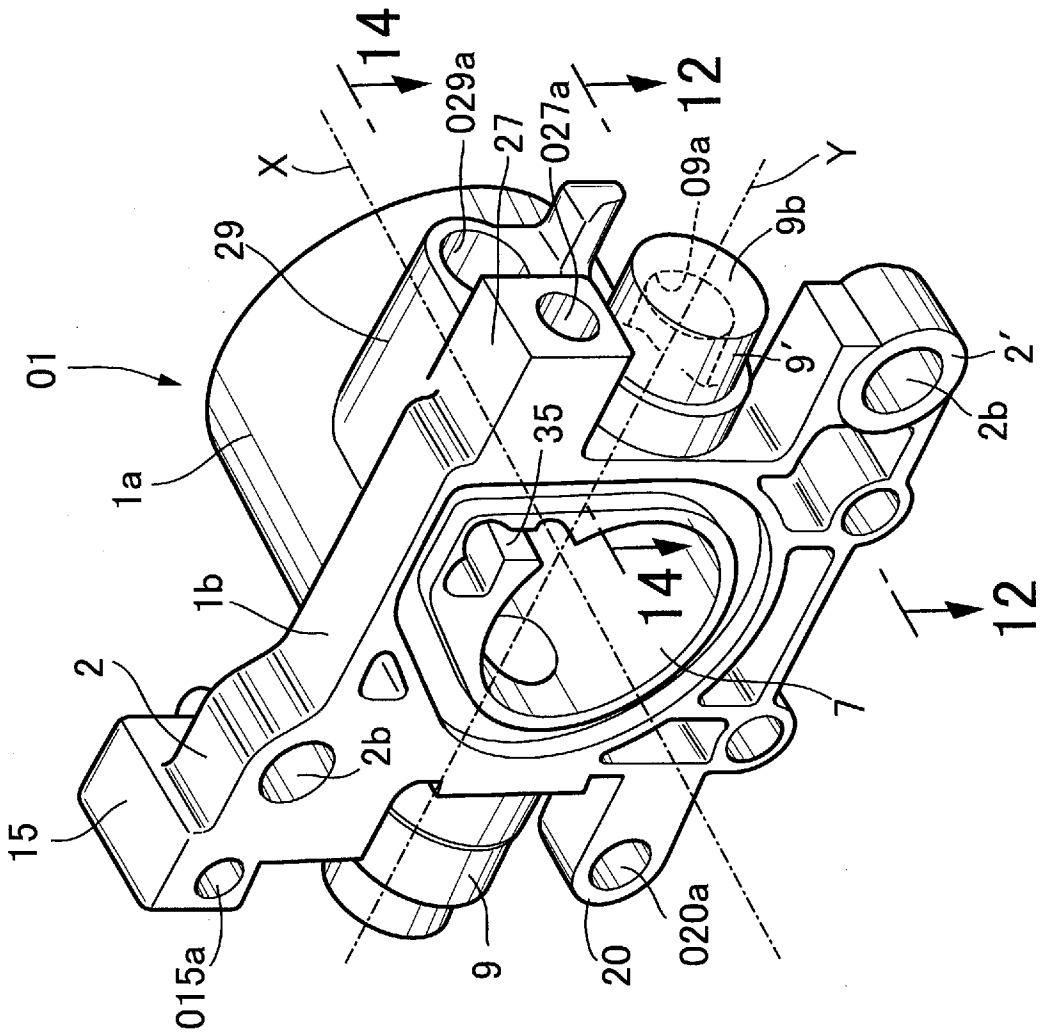
[図8]


1
32a
7
53
54
35
33a
30
32
h
33
32c
48
32b
52
50
50
49
W
43
34
51
38
39
29
42
45
41
31
46
41a
44

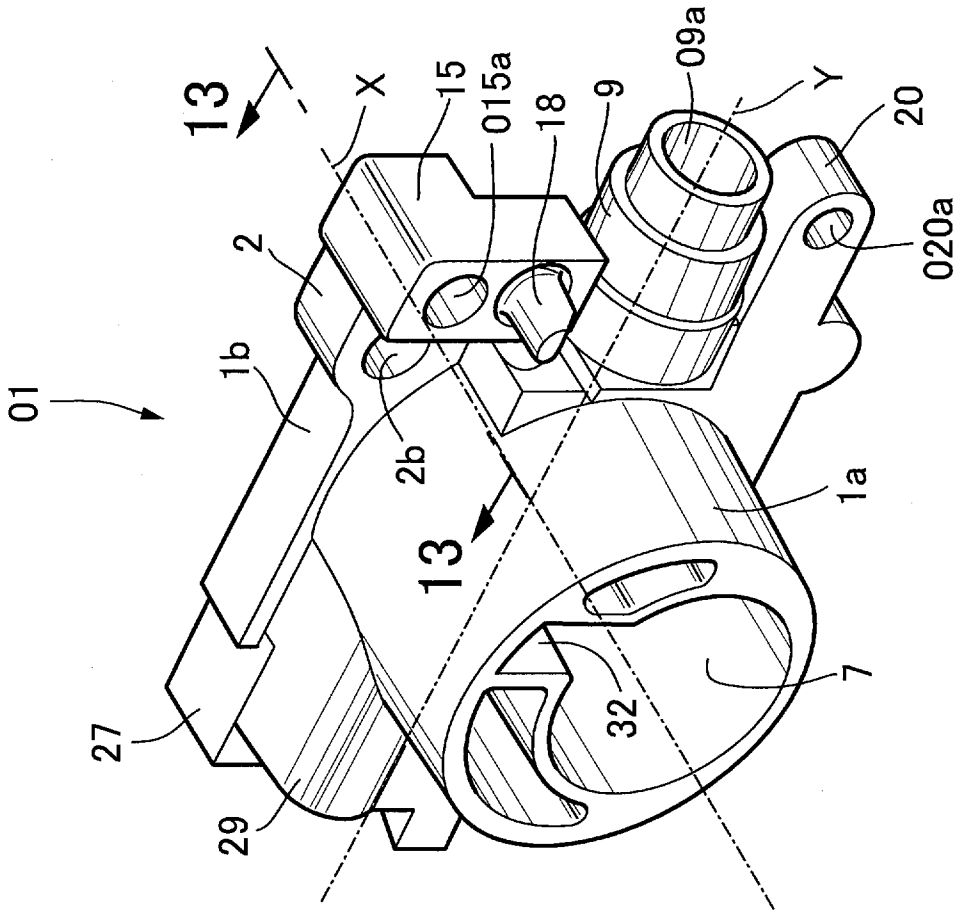
[図9]



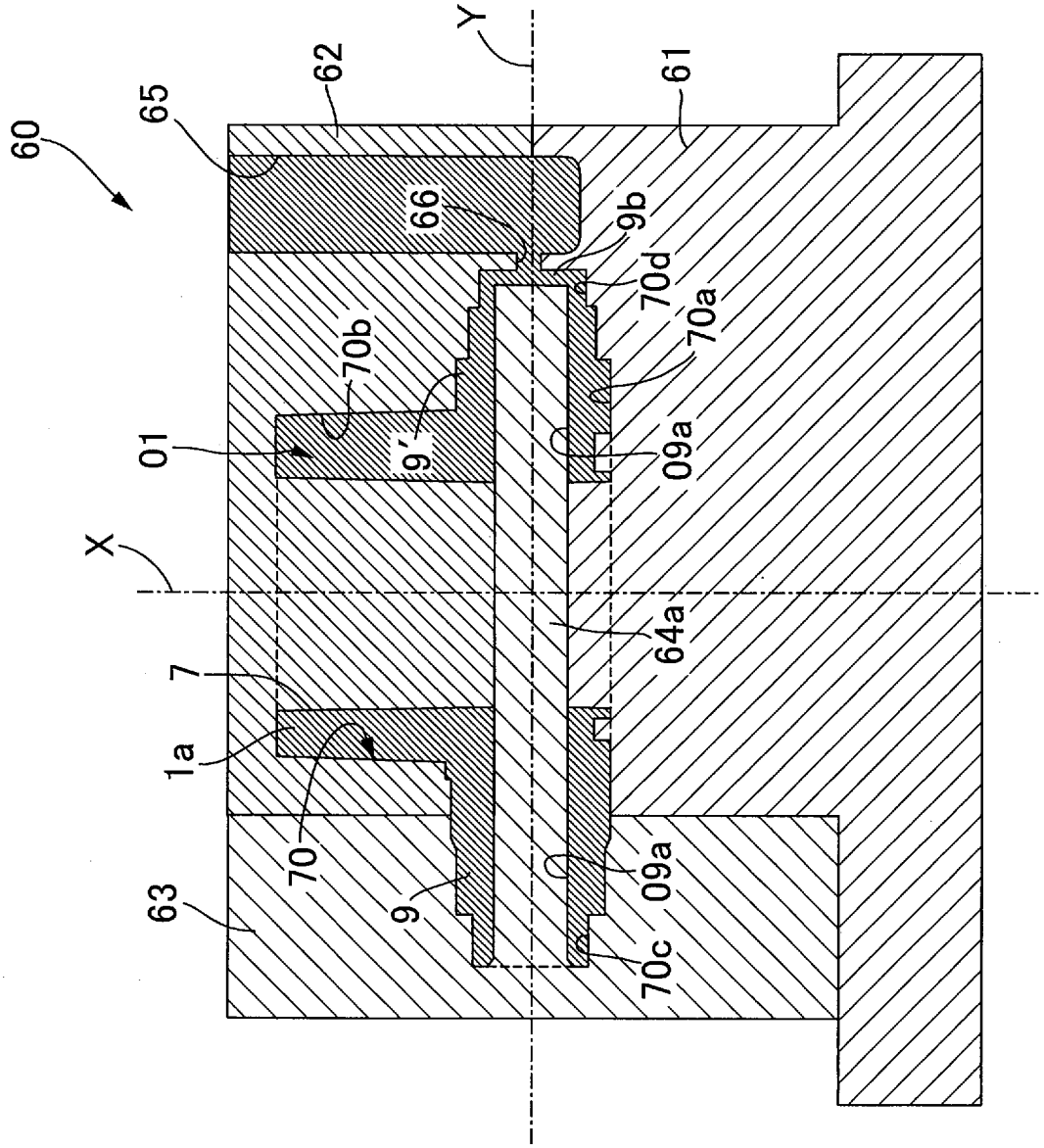
[図10]


14
029a
27
027a
12
X
09a
Y
9b
29
01
9'
2'
2b
1a
35
14
1b
12
2
7
2b
15
9
20
020a
015a

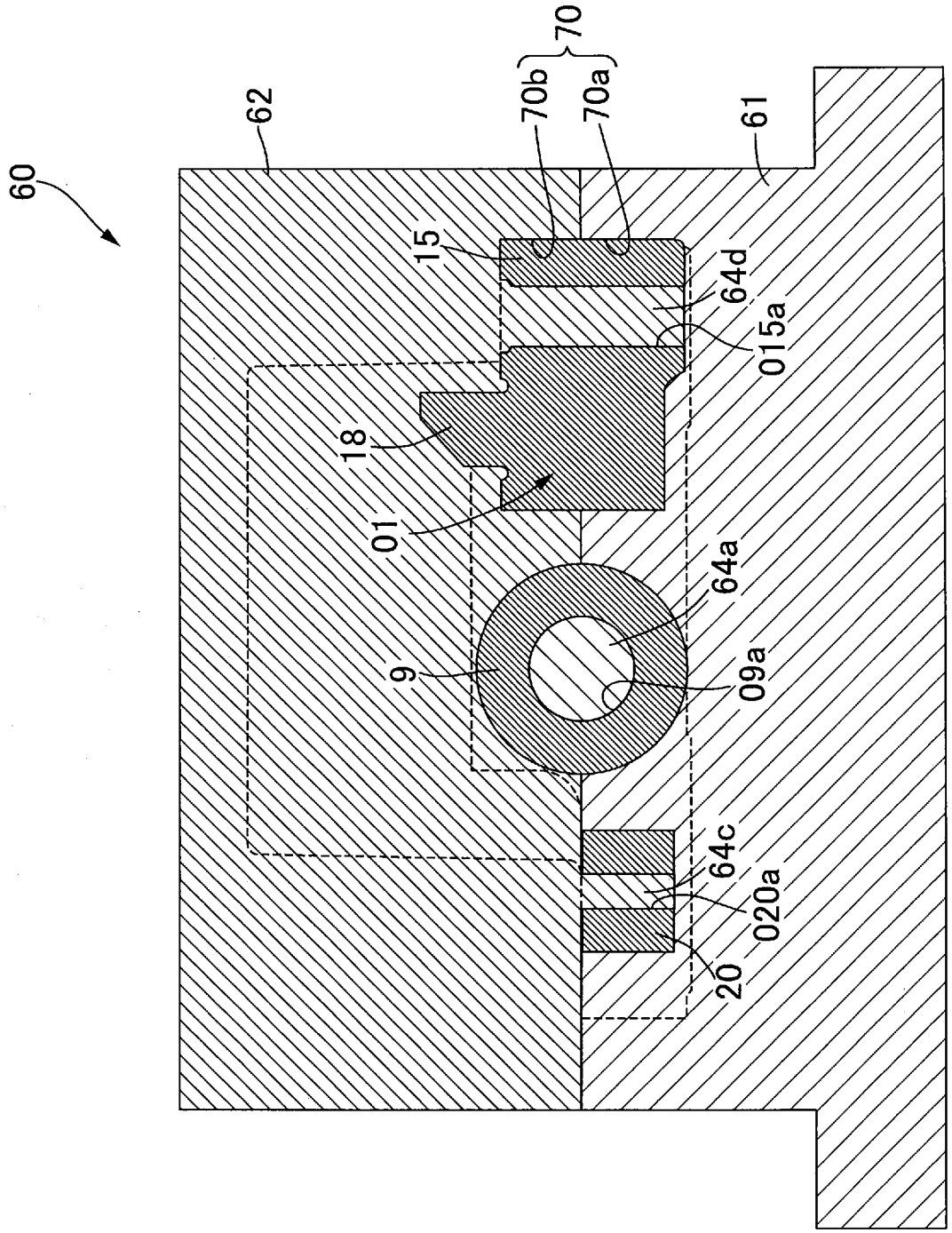
[図11]



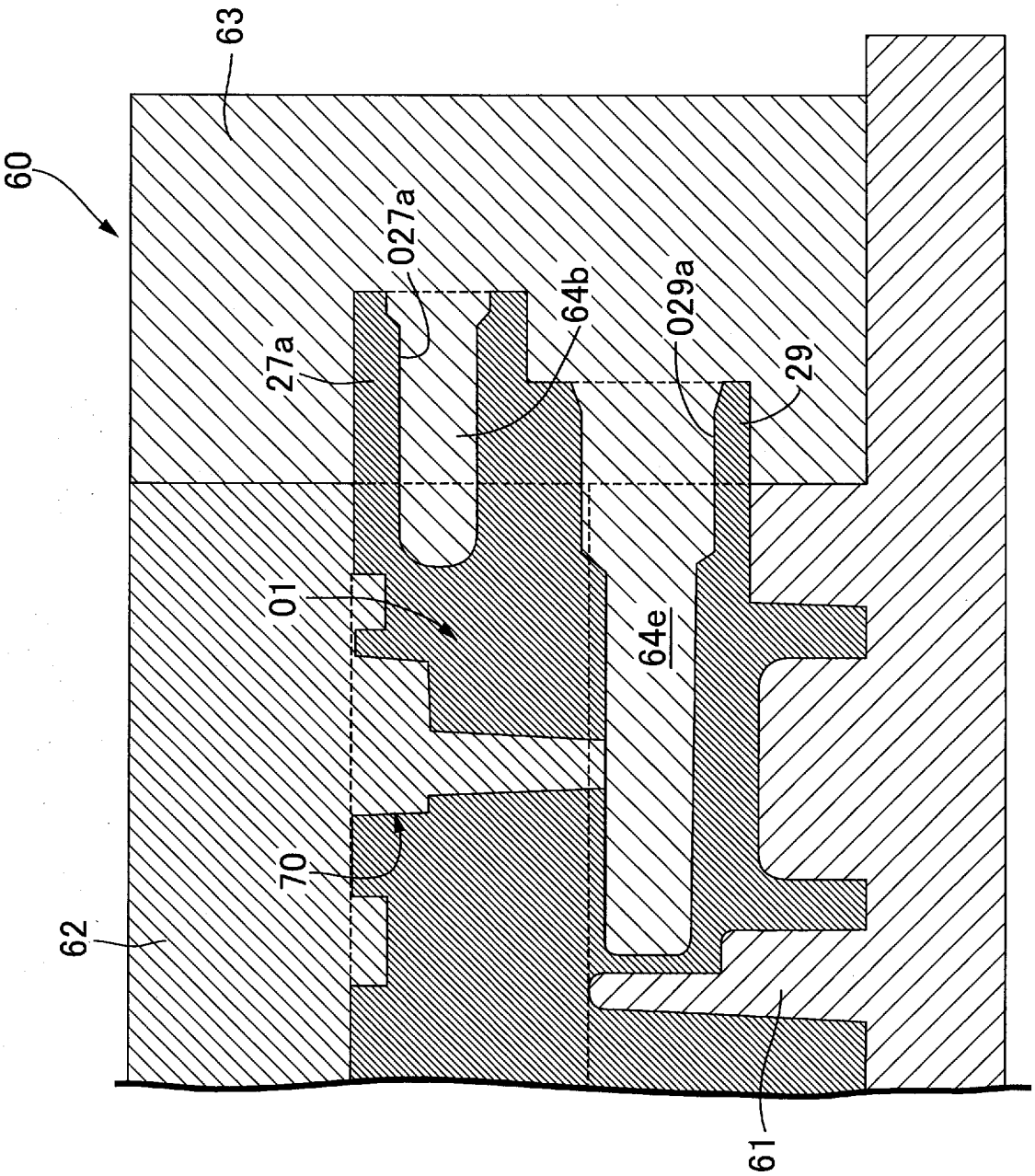
[図12]



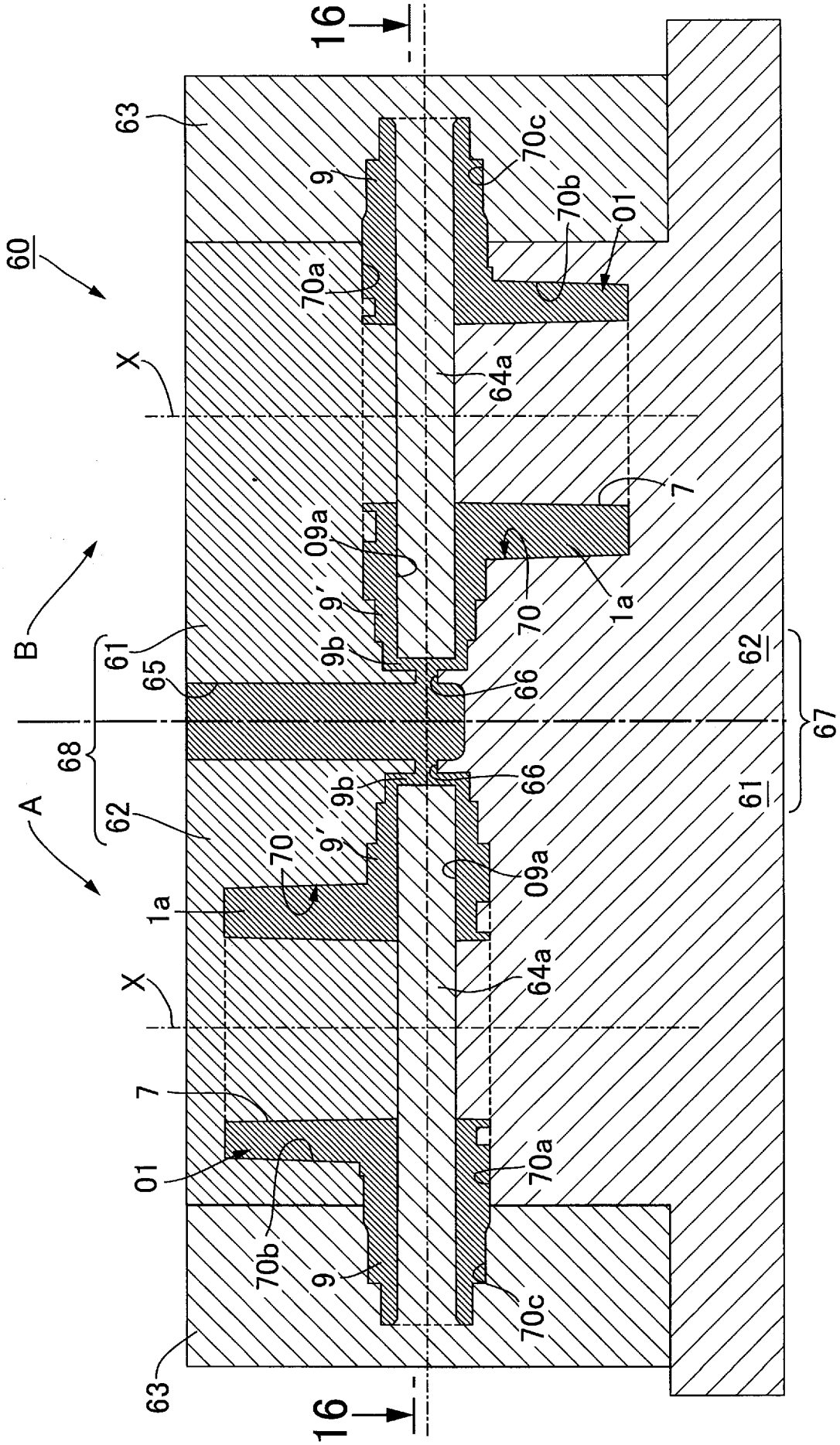
[図13]



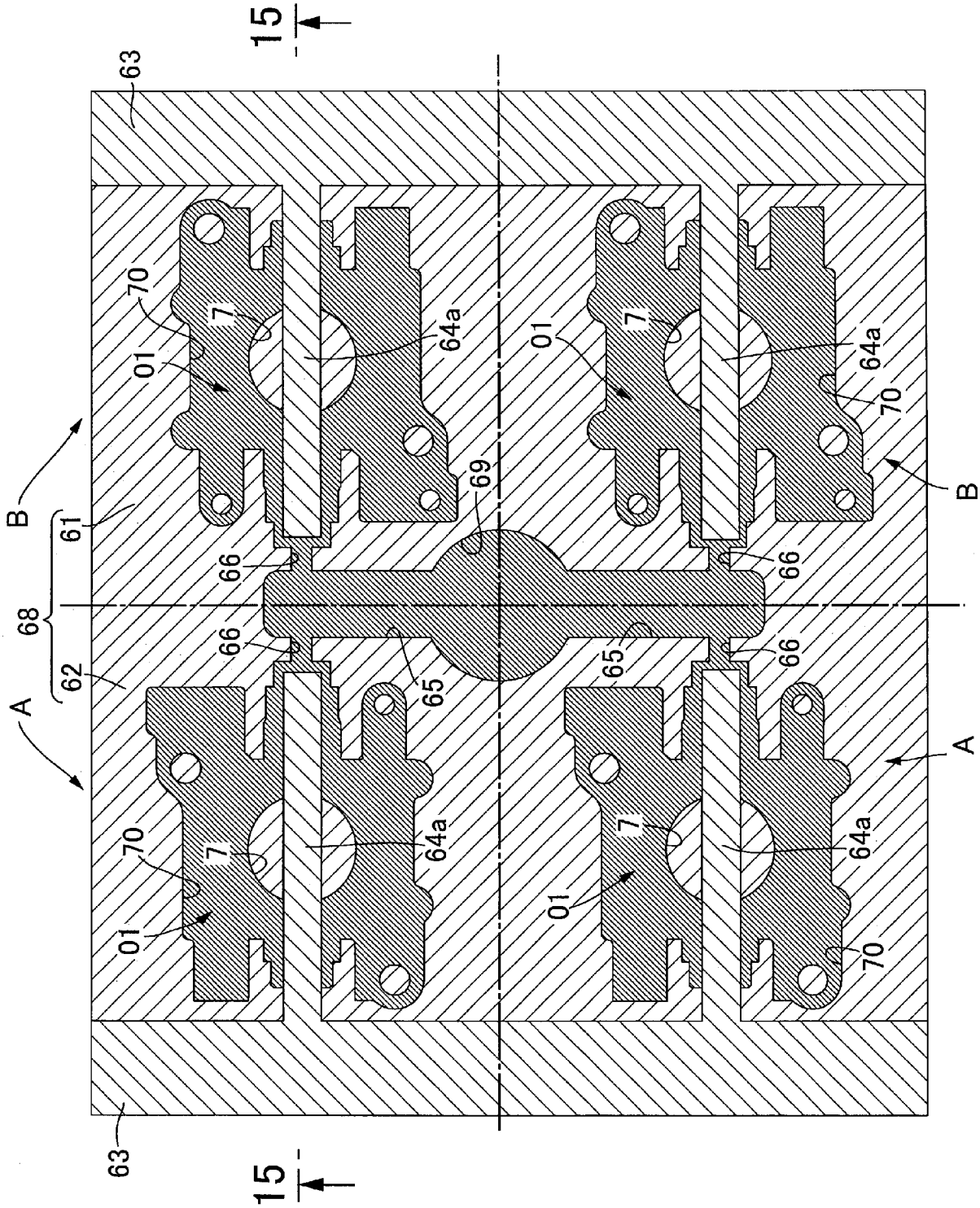
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/056659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B22D17/00(2006.01)i, *B22C9/06*(2006.01)i, *B22C9/24*(2006.01)i, *B22D17/22*(2006.01)i, *F02D9/10*(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)
B22D17/00, B22C9/06, B22C9/24, B22D17/22, F02D9/10

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2005-113717 A (Kehin Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0027] to [0036]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2001-74156 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 23 March 2001 (23.03.2001), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2007-239560 A (Mikuni Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), entire text & EP 1995435 A1 & WO 2007/105546 A1 & CN 101395360 A	1-5

☐ 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 23 June, 2010 (23.06.10)	Date of mailing of the international search report 06 July, 2010 (06.07.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５６６５９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B22D17/00(2006.01)i, B22C9/06(2006.01)i, B22C9/24(2006.01)i, B22D17/22(2006.01)i, F02D9/10(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.　B22D17/00, B22C9/06, B22C9/24, B22D17/22, F02D9/10

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	JP 2005-113717 A（株式会社ケーヒン）2005.04.28, 段落【００２７】～【００３６】、図３、図４（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2001-74156 A（日産自動車株式会社）2001.03.23, 全文（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2007-239560 A（株式会社ミクニ）2007.09.20, 全文 & EP 1995435 A1 & WO 2007/105546 A1 & CN 101395360 A	1-5

☐　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 ２３．０６．２０１０	国際調査報告の発送日 ０６．０７．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｅ　４１４２ 池ノ谷　秀行 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４２５