(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
2013 年 2 月 7 日(07.02.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/018402 A1

(51) 国際特許分類:
F16K 11/078 (2006.01) *F16K 11/074* (2006.01)
E03C 1/044 (2006.01) *F16K 35/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060352

(22) 国際出願日: 2012 年 4 月 17 日(17.04.2012)

(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 2011-167019 2011 年 7 月 29 日(29.07.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ＬＩＸＩＬ **(LIXIL Corporation)** [JP/JP]; 〒1368535 東京都江東区大島２－１－１ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤　隆弘 **(KONDOU, Takahiro)** [JP/JP]; 〒1368535 東京都江東区大島２－１－１　株式会社ＬＩＸＩＬ内 Tokyo (JP). 安井　龍太 **(YASUI, Ryuta)** [JP/JP]; 〒4860923 愛知県春日井市下条町２－７－５ Aichi (JP). 川崎　敦雄 **(KAWASAKI, Atsuo)** [JP/JP]; 〒4870014 愛知県春日井市気噴町５－７－５ Aichi (JP).

(74) 代理人: 酒井　宏明 **(SAKAI, Hiroaki)**; 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目２番５号　霞が関ビルディング　酒井国際特許事務所 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

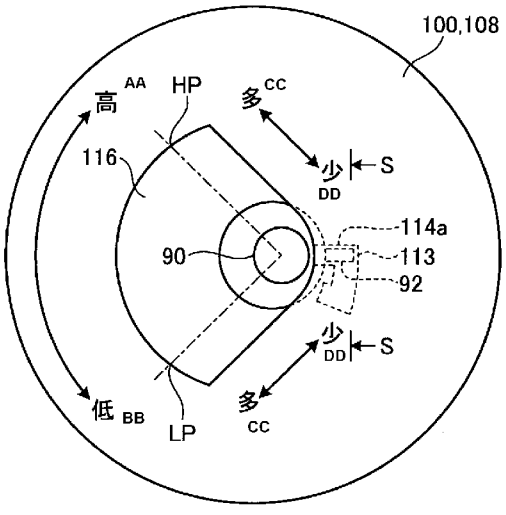
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) Title: COMBINATION FAUCET

(54) 発明の名称 : 湯水混合水栓

[図43]



AA High CC Many
BB Low DD Few

(57) Abstract: To provide a combination faucet that can regulate a predetermined state of a water discharge flow rate by means of a simple structure, a valve unit (80) that is the combination faucet is provided with: a lever shaft (90) that can adjust the mixing fraction of water and hot water and the outflow rate of the mixed water; a range-of-motion limiting hole (116) that limits the range of motion of the lever shaft (90); a pin (92) that protrudes from the lever shaft (90); and a lever shaft support section groove (112). The lever shaft support section groove (112) has: a free-motion section (113) that allows the pin (92) to enter inside, and that causes the pin (92), which moves along with the operation of the lever shaft (90), to be able to move in a limited range of motion that is the range of motion of the lever shaft (90) limited by the range-of-motion limiting hole (116); a motion limiting section (115) that limits the motion of the lever shaft (90) by means of limiting the motion of the pin (92) resulting from the motion of the lever shaft (90) in a predetermined direction of the limited range of motion; and a slide section (114) that enables the pin (92) to move between the free-motion section (113) and the motion limiting section (115).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/018402 A1

シンプルな構造で所定状態の吐水流量を規制することのできる湯水混合水栓を提供するために、湯水混合水栓である弁ユニット８０に、水と湯との混合の割合と混合水の流出量とを調節することができるレバー軸９０と、レバー軸９０が動作する範囲を制限する動作範囲制限孔１１６と、レバー軸９０から突出するピン９２と、ピン９２を入り込ませると共に、レバー軸９０の動作に伴って移動するピン９２を、動作範囲制限孔１１６によって制限するレバー軸９０の動作範囲である制限動作範囲内で移動可能にする動作自由部１１３と、制限動作範囲のうちの所定の方向のレバー軸９０の動作によるピン９２の移動を規制することによりレバー軸９０の動作を規制する動作規制部１１５と、動作自由部１１３と動作規制部１１５との間で９２が移動することを可能にするスライド部１１４と、を有するレバー軸支持部溝部１１２と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 湯水混合水栓

技術分野

[0001] 本発明は、湯水混合水栓に関する。

背景技術

[0002] 従来の水栓の中には、１つの操作部を操作することにより、吐水口から吐水される水の流量のみでなく、温度も調節することが可能なものがある。例えば、特許文献１に記載されたシングルレバー式の湯水混合栓では、水と湯とが混合した混合水の温度と吐水流量とを、１本の操作レバーを操作することにより調節可能になっている。また、このシングルレバー式の湯水混合栓では、操作レバーの高温吐出側への操作を規制するストッパー手段を設けることにより、安全ボタンによって規制を解除するまでは、所定以上の高温の湯の吐出をストッパー手段によって規制可能にしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開平５－１９７５０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、高温の湯の吐水を規制することを目的としてストッパー手段や安全ボタンを設ける場合、構造が複雑になるため、製造コストの上昇につながる場合があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、シンプルな構造で所定状態の吐水流量を規制することのできる湯水混合水栓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] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明に係る湯水混合水栓は、それぞれ異なる流路から流入する水と湯とを混合して流出させるこ

とができる流体混合部と、前記流体混合部を作動させることにより前記水と前記湯との混合の割合と流出量とを調節することができる操作部と、前記操作部が動作する範囲を制限することにより前記流体混合部の作動範囲を制限する動作制限部と、前記操作部から突出する突出部と、前記突出部を入り込ませると共に、前記操作部の動作に伴って移動する前記突出部を、前記動作制限部によって制限する前記操作部の動作範囲である制限動作範囲内で移動可能にする動作自由部と、前記制限動作範囲のうちの所定の方向の前記操作部の動作による前記突出部の移動を規制することにより前記操作部の動作を規制する動作規制部と、前記動作自由部と前記動作規制部との間で前記突出部が移動することを可能にする突出部移動部と、を有する突出部用溝部と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、上記湯水混合水栓において、前記動作規制部は、前記制限動作範囲のうち前記湯のみを流出させる方向への前記操作部の動作を規制することが好ましい。

[0008] また、上記湯水混合水栓において、前記動作規制部は、規制する方向の前記操作部の動作の最大量を規制することが好ましい。

[0009] また、上記湯水混合水栓において、前記流体混合部は、流入する前記水と前記湯とのそれぞれの孔と前記混合水を流出させる孔とを有する固定ディスクと、前記水と前記湯との流れ方を切り換える切換穴を有する可動ディスクと、を有して構成されており、前記操作部は、前記突出部が突出する球状部を有するレバー軸により設けられており、且つ、前記可動ディスクに連結されて前記可動ディスクを移動させて前記可動ディスクと前記固定ディスクとの相対位置を変化させることにより前記流体混合部を作動させることが可能になっており、前記球状部は、前記突出部用溝部が内面に形成されるユニットケースの前記突出部用溝部に前記突出部が入り込んだ状態で、前記可動ディスク及び前記固定ディスクと共に前記ユニットケースに収容されており、前記動作制限部は、前記ユニットケースの上端に形成され、前記レバー軸を前記動作制限部に貫通挿入して前記レバー軸が動作する範囲を制限すること

により前記流体混合部の作動範囲を制限することが好ましい。

発明の効果

[0010] 本発明に係る湯水混合水栓は、シンプルな構造で所定状態の吐水流量を規制することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、実施形態に係る弁ユニットを備える水栓装置の概略構成例を示す説明図である。

[図2]図２は、図１に示す水栓本体の要部断面図である。

[図3]図３は、図２に示す水栓本体の斜視図である。

[図4]図４は、図２に示す本体ケースの断面図である。

[図5]図５は、図２に示す本体ケースの底面図である。

[図6]図６は、図４に示す本体ケースの斜視図である。

[図7]図７は、図２に示す弁ユニットの断面図である。

[図8]図８は、図７に示す弁ユニットの斜視図である。

[図9]図９は、図７に示すレバー軸の側面図である。

[図10]図１０は、図９に示すレバー軸の斜視図である。

[図11]図１１は、図７に示すユニットケースの正面図である。

[図12]図１２は、図１１のＢ－Ｂ断面図である。

[図13]図１３は、図１１に示すユニットケースの斜視図である。

[図14]図１４は、図１１のＣ－Ｃ矢視図である。

[図15]図１５は、図１４のＤ－Ｄ矢視図である。

[図16]図１６は、図７に示す軸受の断面図である。

[図17]図１７は、図７に示す軸受の上面図である。

[図18]図１８は、図１６に示す軸受の斜視図である。

[図19]図１９は、図７に示すディスクキャップの断面図である。

[図20]図２０は、図７に示すディスクキャップの上面図である。

[図21]図２１は、図７に示すディスクキャップの底面図である。

[図22]図２２は、図１９に示すディスクキャップの斜視図である。

[図23]図２３は、図７に示す可動ディスクの断面図である。

[図24]図２４は、図７に示す可動ディスクの底面図である。

[図25]図２５は、図２３に示す可動ディスクの斜視図である。

[図26]図２６は、図７に示す固定ディスクの断面図である。

[図27]図２７は、図７に示す固定ディスクの上面図である。

[図28]図２８は、図７に示す固定ディスクの底面図である。

[図29]図２９は、図２６に示す固定ディスクの斜視図である。

[図30]図３０は、図７に示す裏蓋の断面図である。

[図31]図３１は、図７に示す裏蓋の上面図である。

[図32]図３２は、図７に示す裏蓋の底面図である。

[図33]図３３は、図３０に示す裏蓋の斜視図である。

[図34]図３４は、図２に示す固定ナットの断面図である。

[図35]図３５は、図２に示す固定ナットの上面図である。

[図36]図３６は、図３４に示す固定ナットの斜視図である。

[図37]図３７は、図２に示すレバーの断面図である。

[図38]図３８は、図３７に示すレバーの斜視図である。

[図39]図３９は、図２に示す台座カバーの断面図である。

[図40]図４０は、図２に示す台座カバーの底面図である。

[図41]図４１は、図３９に示す台座カバーの斜視図である。

[図42]図４２は、図７のＲ－Ｒ断面図であり、レバー軸が中立状態における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。

[図43]図４３は、ピンが、レバー軸支持部溝部の動作自由部に位置している場合の説明図である。

[図44]図４４は、図４３のＳ－Ｓ断面図である。

[図45]図４５は、図７のレバー軸を傾倒させた場合の説明図である。

[図46]図４６は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸を傾倒させた状態における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。

[図47]図４７は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸が低温位置の状態

における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。

[図48]図４８は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸が高温位置の状態における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。

[図49]図４９は、ピンが、レバー軸支持部溝部の動作規制部に位置している場合の説明図である。

[図50]図５０は、図４９のＵ－Ｕ断面図である。

[図51]図５１は、ピンが、動作規制部に位置している場合の状態の動作を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明に係る湯水混合水栓の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

[0013] 〔実施形態〕

図１は、実施形態に係る弁ユニットを備える水栓装置の概略構成例を示す説明図である。なお、以下の説明では、本実施形態に係る弁ユニット８０が備えられる水栓装置５の通常の使用態様時における上下方向を、弁ユニット８０の上下方向として説明する。本実施形態に係る弁ユニット８０が備えられる水栓装置５は、洗面台（図示省略）等のカウンタ１に設置されている。この水栓装置５は、水を吐水する吐水部１０と、吐水部１０による吐水と止水との切り替えを行ったり、吐水する水の流量や温度を調節したりする水栓本体２０と、を有している。

[0014] このうち、吐水部１０は、実際に水を吐水する吐水口１５が設けられる吐水ヘッド１４と、吐水ヘッド１４を着脱可能に保持するホルダ１１と、を有している。ホルダ１１は、カウンタ１に設置されており、この状態で吐水ヘッド１４を保持することにより、吐水ヘッド１４は、ホルダ１１を介してカウンタ１に設置される。さらに、ホルダ１１は、カウンタ１に対して上下方向に移動可能なスライド管１２に接続されていると共に、カウンタ１に対す

るスライド管１２の上下方向の移動に伴って、ホルダ１１も上下方向に移動可能に設けられている。

[0015] また、吐水ヘッド１４は、吐水口１５を当該吐水ヘッド１４の先端下面に有しており、さらに、吐水ヘッド１４の先端部分には、吐水口１５からの吐水を、ストレート吐水とシャワー吐水とで切り換える切換操作部１６が設けられている。この吐水ヘッド１４には、可撓性のホース１８５が接続されていると共に、ホース１８５はホルダ１１を通っており、ホルダ１１に保持される吐水ヘッド１４をホルダ１１から外す場合には、ホース１８５はホルダ１１内から引き出すことが可能になっている。

[0016] また、水栓本体２０は、吐水部１０とは離隔してカウンタ１に設置されており、水栓本体２０と吐水部１０とは、ホース１８５によって接続されている。即ち、水栓本体２０には、ホース１８５における吐水ヘッド１４に接続されている側の端部の反対側の端部側が接続されている。

[0017] また、水栓本体２０には、水や湯を水栓本体２０に流入させる２本の流入管１８１と、水栓本体２０から水、または湯、若しくはこれらの混合水を流出させる１本の流出管１８２とが接続されている。ホース１８５は、このように水栓本体２０に接続される流出管１８２に接続されており、流出管１８２を介して水栓本体２０に接続されている。

[0018] また、水栓本体２０には、流入管１８１から水栓本体２０に流入し、流出管１８２から流出する水や湯の流量を調節するレバー１７０が設けられている。このレバー１７０は、上方に向かって所定の長さで延在しており、所定の範囲で傾倒方向や傾倒角を調節することにより、流出管１８２から吐水ヘッド１４側に供給する水や湯の流量を調節する。

[0019] 図２は、図１に示す水栓本体の要部断面図である。図３は、図２に示す水栓本体の斜視図である。水栓本体２０は、水や湯の流量を調節する際における要部となる湯水混合水栓である弁ユニット８０と、この弁ユニット８０を保持するケース部である本体ケース３０と、本体ケース３０に接続される台座カバー６０と、を有している。即ち、本体ケース３０は、弁ユニット８０

を収容する収容部であるユニット収容部３５を有しており、水栓本体２０は、本体ケース３０のユニット収容部３５に弁ユニット８０を収容し、本体ケース３０で弁ユニット８０を保持した状態で、カウンタ１に取り付けられている。

[0020] 図４は、図２に示す本体ケースの断面図である。図５は、図２に示す本体ケースの底面図である。図６は、図４に示す本体ケースの斜視図である。本体ケース３０は、略円筒形状で形成される本体部３１の軸方向における一端に、鍔状の形状の本体取付部５０が設けられることにより形成されている。ユニット収容部３５は、本体部３１における本体取付部５０が位置する側の端部から他端側に向って所定の深さで開けられた穴状の形状で形成されている。このため、ユニット収容部３５は、本体取付部５０側の端部側に開口している。

[0021] また、ユニット収容部３５の内壁である収容部内壁３６には、本体取付部５０側から、本体取付部５０が位置する側の反対側の端部方向に向った所定の位置で、且つ、ユニット収容部３５の深さ方向における所定の範囲に、雌ネジ部であるケース側ネジ部３７が形成されている。即ち、ケース側ネジ部３７は、ユニット収容部３５における開口側から、ユニット収容部３５の深さ方向における所定の位置に、所定の範囲で形成されている。

[0022] また、本体取付部５０の外周部分には、本体取付部５０のほぼ全周にかけて、壁状の形状で本体部３１が位置する側の反対方向に向けて突出したカバー取付部５１が設けられている。詳しくは、カバー取付部５１は、本体取付部５０の全周に渡って形成された壁部の一部が切り欠かれた形状で形成されており、この切り欠かれた部分は、本体取付部５０上の水を排水する排水部５５として形成されている。また、カバー取付部５１における排水部５５が形成されている部分に対向する位置は、内周面が平面状に形成されており、この部分は取付部側平面部５２となっている。

[0023] 本体取付部５０は、この排水部５５が位置する部分では、カバー取付部５１が突出する側の面が、本体部３１の中心軸側から、本体取付部５０の径方

向における外方に向かってカバー取付部５１の突出方向の反対方向に向う方向に傾斜する傾斜部５６を有している。即ち、傾斜部５６は、カバー取付部５１が突出する側の面が、本体部３１の中心軸側から排水部５５に向うに従って、本体取付部５０の板厚が薄くなる方向に傾斜することによって形成されている。さらに、カバー取付部５１の外周面には、カバー取付部５１の全周にかけて形成された溝部であるＯリング溝５７が形成されている。カバー取付部５１は、排水部５５によって周方向に不連続となって形成されているが、Ｏリング溝５７も、排水部５５の部分には形成されていないため、周方向に不連続になっている。

[0024] また、本体部３１には、本体取付部５０寄りの所定の範囲の外周部分に、雄ネジとして形成される取付ネジ部３２が設けられている。さらに、本体部３１における本体取付部５０が位置する側の端部の反対側の端部側には、流入孔４１と流出孔４２とが形成されている。この流入孔４１と流出孔４２とは、ユニット収容部３５の底部から、本体部３１の端部にかけて形成された孔として設けられており、本体取付部５０が位置する側の端部の反対側の端部に開口している。また、流入孔４１は２つ設けられており、流出孔４２は１つ設けられている。

[0025] 図７は、図２に示す弁ユニットの断面図である。図８は、図７に示す弁ユニットの斜視図である。弁ユニット８０は、ユニットケース１００と、軸受１２０と、ディスクキャップ１３０と、可動ディスク１４０と、固定ディスク１５０と、裏蓋１６０と、操作部であるレバー軸９０とを組み合わせることにより構成されている。このうち、可動ディスク１４０と固定ディスク１５０とは、異なる流路から流入する水と湯とを混合して混合水を流出させることができる流体混合部を構成している。弁ユニット８０は、これらが組み合わされた状態で、本体ケース３０のユニット収容部３５に収容され、保持されている。また、この弁ユニット８０は、複数の流路から流入する流体を混合して流出させることができると共に、操作部であるレバー軸９０を傾斜させることにより混合の割合と流出量とを調節可能に構成されている。具体

的には、レバー軸９０は、可動ディスク１４０と固定ディスク１５０とからなる流体混合部を作動させることにより、水と湯との混合の割合と混合水の流出量とを調節することが可能になっている。

[0026] 図９は、図７に示すレバー軸の側面図である。図１０は、図９に示すレバー軸の斜視図である。レバー軸９０は、丸棒状の部材の長さ方向における一部に、丸棒の径よりも大きな径の球体状の形状で形成された球状部９１を有して設けられている。この球状部９１は、丸棒の両端のうち、一方の端部寄りの位置に配設されており、球体の中心が、丸棒の軸線上に位置するように配設されている。

[0027] また、この球状部９１には、円柱形状の突出部であるピン９２が差し込まれている。このピン９２は、レバー軸９０の中心線に対して直交する向きで、球状部９１の中心に向かって差し込まれている。このように差し込まれたピン９２は、一部が球状部９１から露出し、球状部９１の表面から突出した状態で配設されている。このピン９２は、球状部９１に差し込まれて抜けないように固定してもよく、または球状部９１に形成されるピン９２用の穴に挿入するだけでもよい。

[0028] また、レバー軸９０の両端部のうち、球状部９１に近い側の端部は、径がレバー軸９０の径と同程度の球体状の形状で形成される球状端部９５になっている。詳しくは、球状端部９５は、球体におけるレバー軸９０の端部側が平面になり、球体において平面になっている部分の反対側の部分は、レバー軸９０の径が小さくなることにより、球体の範囲が大きくなる形状で形成されている。

[0029] また、レバー軸９０の両端部のうち、球状端部９５側の反対側の端部側には、所定の範囲で形成されたネジ部であるレバー軸ネジ部９８が形成されている。

[0030] 図１１は、図７に示すユニットケースの正面図である。図１２は、図１１のＢ－Ｂ断面図である。図１３は、図１１に示すユニットケースの斜視図である。ユニットケース１００は、略円筒形の形状で形成されるケース本体部

１０１の一端側に、軸受１２０を保持する軸受保持部１０８が一体に設けられることにより構成されている。このうち、ケース本体部１０１における軸受保持部１０８が位置する側の端部の反対側の端部には、裏蓋１６０が係合するケース側係合部１０２が設けられている。このケース側係合部１０２は、ケース本体部１０１の形状である円筒の中心軸を中心とする点対称となる２箇所の位置に、軸受保持部１０８が位置する側の反対方向に、矩形の板状の形状で突出して形成されている。また、２箇所のケース側係合部１０２には、共に裏蓋１６０と係合する孔である係合孔１０３が、板厚方向に貫通して開けられている。

[0031] また、ケース本体部１０１の側面には、弁ユニット８０を組み立てた際にユニットケース１００に収容されるディスクキャップ１３０の回転を規制する孔である回転規制孔１０４が形成されている。この回転規制孔１０４は、ケース本体部１０１の形状である円筒の側面に形成され、略矩形状の形状でケース本体部１０１の内側と外側とを連通する孔になっている。また、この回転規制孔１０４には、矩形の４つの辺のうち、１つの辺に、対向する辺の方向に突出した規制孔凸部１０５が形成されている。具体的には、規制孔凸部１０５は、回転規制孔１０４における４つの辺のうち、上方に位置する辺に形成されており、上方から下方に向けて突出している。

[0032] また、軸受保持部１０８は、ケース本体部１０１の中心軸を中心とし、それぞれ内径の大きさが異なる第１内壁部１０９と第２内壁部１１０とを有しており、第１内壁部１０９と第２内壁部１１０とは、共にケース本体部１０１の内径よりも小さく形成されている。この第１内壁部１０９と第２内壁部１１０とは、第１内壁部１０９の方が第２内壁部１１０よりもケース本体部１０１寄りに位置しており、また、第１内壁部１０９は、第２内壁部１１０よりも内径が大きくなっている。即ち、ケース本体部１０１の内壁から、第１内壁部１０９を経て第２内壁部１１０に向うに従って、内径が小さくなっている。

[0033] また、軸受保持部１０８における第２内壁部１１０よりも第１内壁部１０

９が位置する側の端部の反対側の部分には、半球の球面状に形成され、レバー軸９０の球状部９１を支持することが可能なケース側レバー軸支持部１１１が形成されている。このケース側レバー軸支持部１１１は、球体における上半側の半球の球面状に形成されており、最も径が大きい部分、即ち、第２内壁部１１０側の端部の径が、第２内壁部１１０の内径よりも小さくなっている。このケース側レバー軸支持部１１１の形状である球体は、中心が、第２内壁部１１０やケース本体部１０１の中心軸の中心軸上に位置している。

[0034] 図１４は、図１１のＣ－Ｃ矢視図である。軸受保持部１０８には、ケース側レバー軸支持部１１１から、軸受保持部１０８におけるケース本体部１０１側の端部の反対側の端部にかけて、レバー軸９０が動作する範囲を制限することにより可動ディスク１４０の作動範囲を制限する動作制限部として設けられる孔である動作範囲制限孔１１６が形成されている。即ち、動作範囲制限孔１１６は、ユニットケース１００の上端に形成されている。この動作範囲制限孔１１６は、軸受保持部１０８の端部では、扇状の形状で開口しており、扇状における円弧状の部分である円弧部１１８に対向する部分である基部１１７は、レバー軸９０の半径よりも若干大きい半径の円弧状に形成されている。この円弧部１１８は、第１内壁部１０９や第２内壁部１１０の中心軸を中心とする円周方向における位置が、ケース本体部１０１の回転規制孔１０４が形成される位置と同じ位置になっている。

[0035] また、基部１１７は、円弧の中心が、第１内壁部１０９等の中心軸上に位置している。動作範囲制限孔１１６は、この基部１１７の位置を基準として、軸受保持部１０８の端部に扇状の形状で開口している。さらに、動作範囲制限孔１１６は、扇状の開口部分と、ケース側レバー軸支持部１１１の形状である半球の中心とを結ぶように、ケース側レバー軸支持部１１１から軸受保持部１０８の端部にかけて連通する形状で開口している。

[0036] 図１５は、図１４のＤ－Ｄ矢視図である。ケース側レバー軸支持部１１１には、球体の周方向に沿って形成された溝部であり、突出部用溝部であるレバー軸支持部溝部１１２が形成されている。このレバー軸支持部溝部１１２

は、レバー軸９０に設けられるピン９２の直径よりも若干広い程度の溝幅で形成されており、３つの部位により構成されている。まず、レバー軸支持部溝部１１２の一部の部分は、ケース側レバー軸支持部１１１における第２内壁部１１０側の端部から、動作範囲制限孔１１６が連通する部分にかけて形成された動作自由部１１３になっている。この動作自由部１１３は、第１内壁部１０９や第２内壁部１１０の円周方向において、動作範囲制限孔１１６の開口部における基部１１７が形成される位置に形成されている。

[0037] また、レバー軸支持部溝部１１２の別の部分は、動作範囲制限孔１１６の開口部の形状である扇状における円弧部１１８の一端付近と第１内壁部１０９等の中心軸とを結ぶ線上で、且つ、中心軸から見た場合に円弧部１１８が位置する側の反対側の部分に形成されている。ケース側レバー軸支持部１１１におけるこの位置に形成されるレバー軸支持部溝部１１２は、動作規制部１１５として設けられている。この動作規制部１１５は、ケース側レバー軸支持部１１１における第２内壁部１１０側の端部から、レバー軸支持部溝部１１２の溝幅よりも若干長い長さで、上方に向かって、つまり、動作範囲制限孔１１６がケース側レバー軸支持部１１１に連通している部分に向かって形成されている。このため、動作規制部１１５は、動作自由部１１３に対して長さが大幅に短くなっている。また、このように設けられる動作規制部１１５の上端部分は、動作規制部１１５にピン９２が入り込んだ場合にピン９２と当接する当接部１１５ａになっている。

[0038] さらに、動作自由部１１３と動作規制部１１５との第２内壁部１１０側の端部は、レバー軸支持部溝部１１２の一部であるスライド部１１４によって接続されている。このスライド部１１４は、ユニットケース１００単体では溝状にはなっていないが、軸受保持部１０８内に軸受１２０が挿入された場合に、後述するこの軸受１２０の上端部１２５を溝壁として用いることにより、溝状の形状で形成される。このため、スライド部１１４も、レバー軸支持部溝部１１２を構成している。また、このように設けられるスライド部１１４の動作自由部１１３側の端部は自由部側端部１１４ａになっており、動

作規制部１１５側の端部は規制部側端部１１４ｂになっている。

[0039] 図１６は、図７に示す軸受の断面図である。図１７は、図７に示す軸受の上面図である。図１８は、図１６に示す軸受の斜視図である。軸受１２０は、略円筒形状で形成されると共に、円筒の外周面は、ユニットケース１００の第１内壁部１０９の内径と同程度の外径を有する第１外周面１２１と、第２内壁部１１０の内径と同程度の外径を有する第２外周面１２２と、を有している。この第１外周面１２１と第２外周面１２２とは、ユニットケース１００の第１内壁部１０９と第２内壁部１１０と同様に、中心軸が同一直線上に位置すると共に、第２外周面１２２は、第１外周面１２１の軸方向における一端側に位置している。また、第１外周面１２１における第２外周面１２２が位置する側の端部の反対側の端部には、第１外周面１２１の径方向における外方に突出した鍔部１２３が、円周上における所定の大部分の範囲に設けられている。また、ユニットケース１００に形成されるレバー軸支持部溝部１１２の一部であるスライド部１１４の溝壁を構成する上端部１２５は、軸受１２０における鍔部１２３が位置する側の端部の反対側に位置する端部になっている。

[0040] また、軸受１２０の内壁は、半球の球面状に形成され、レバー軸９０の球状部９１を支持することが可能な軸受側レバー軸支持部１２４を有している。この軸受側レバー軸支持部１２４は、第２外周面１２２が位置する側の端部側に、球体における下半側の半球の球面状に形成され、この端部に開口している。この軸受側レバー軸支持部１２４の形状である球体は、中心が、円筒形の外面である第２外周面１２２の中心軸上に位置している。

[0041] また、軸受１２０には、軸受側レバー軸支持部１２４から、鍔部１２３が位置する側の端部側にかけて連通する孔であるレバー軸挿通孔１２６が形成されている。このレバー軸挿通孔１２６は、鍔部１２３が位置する側の端部に向かって径が大きくなる円錐状の形状で形成されており、円錐の頂点側の部分が、軸受側レバー軸支持部１２４に接続されることにより除去された形状になっている。このように、円錐の一部の形状で形成されるレバー軸挿通

孔１２６は、円錐の中心軸が、軸受１２０の中心軸に一致する向き、及び位置で形成され、軸方向における両端で開口している。また、レバー軸挿通孔１２６は、軸受１２０の中心軸に対する傾斜角が、少なくともユニットケース１００に形成される動作範囲制限孔１１６の円弧部１１８の部分におけるユニットケース１００の中心軸に対する傾斜角よりも大きくなっている。即ち、レバー軸挿通孔１２６は、軸受側レバー軸支持部１２４からの距離に対する径の広がり度合いが、ケース側レバー軸支持部１１１からの距離に対する動作範囲制限孔１１６の円弧部１１８の部分の広がり度合いよりも大きくなっている。

[0042] 図１９は、図７に示すディスクキャップの断面図である。図２０は、図７に示すディスクキャップの上面図である。図２１は、図７に示すディスクキャップの底面図である。図２２は、図１９に示すディスクキャップの斜視図である。ディスクキャップ１３０は、変形した楕円状の板状の形状で形成されたキャップ本体部１３１における一方の面に、キャップ本体部１３１の板厚方向に突出したキャップ側係合部１３５が形成されている。詳しくは、キャップ本体部１３１の板厚方向における一方の面をキャップ上面１３２、反対側の面をキャップ下面１３３とした場合に、キャップ側係合部１３５は、キャップ下面１３３におけるキャップ本体部１３１の外周面付近、即ち、キャップ外周面１３４付近に配設されている。また、キャップ側係合部１３５は、キャップ下面１３３に３つが形成されており、３つのキャップ側係合部１３５は、全てキャップ上面１３２が位置する側の反対方向に突出している。

[0043] また、キャップ本体部１３１には、当該キャップ本体部１３１の厚さ方向に貫通する軸端挿入部１３６が形成されている。この軸端挿入部１３６は、対向する辺同士の距離が、レバー軸９０の球状端部９５の直径よりも若干大きい正八角形の穴になっており、正八角形に開口した形状で、キャップ上面１３２からキャップ下面１３３に掛けて貫通している。なお、軸端挿入部１３６は、正八角形以外の形状でもよい。軸端挿入部１３６は、レバー軸９０

の球状端部９５が入り込むことができると共に、球状端部９５が入り込んだ際における球状端部９５との間の隙間が、極力小さくなる形状であれば、その形状は問わない。

[0044] また、キャップ外周面１３４には、ユニットケース１００の回転規制孔１０４と係合する回転規制部１３７が形成されている。この回転規制部１３７は、キャップ外周面１３４から突出しており、３つのキャップ側係合部１３５のうちの１つのキャップ側係合部１３５の近傍に配設されている。また、回転規制部１３７は、突出している方向に見た場合における形状が、ユニットケース１００の回転規制孔１０４の形状に近似した形状になっている。

[0045] 詳しくは、回転規制部１３７は、突出している方向に見た場合における形状が、回転規制孔１０４の形状である矩形よりも若干小さい形状で形成されており、さらに、回転規制部１３７におけるキャップ上面１３２側の面には、キャップ本体部１３１の厚さ方向に凹んだ規制部凹部１３８が形成されている。この規制部凹部１３８は、溝深さがキャップ本体部１３１の厚さ方向になる溝状の形状で形成されており、溝深さが、規制孔凸部１０５の高さよりも若干高く、溝幅が、規制孔凸部１０５の幅よりも若干広くなって形成されている。また、規制部凹部１３８の長さは、回転規制部１３７の端部から、当該回転規制部１３７がキャップ外周面１３４から突出している高さよりも長い長さで形成されている。即ち、回転規制部１３７は、規制孔凸部１０５が規制部凹部１３８に入り込んだ状態で、ユニットケース１００の回転規制孔１０４に入り込むことができる形状で形成されている。

[0046] 図２３は、図７に示す可動ディスクの断面図である。図２４は、図７に示す可動ディスクの底面図である。図２５は、図２３に示す可動ディスクの斜視図である。可動ディスク１４０は、厚さ方向に見た場合における形状がディスクキャップ１３０のキャップ本体部１３１の形状に近似した板状の形状で形成されている。このように形成される可動ディスク１４０には、厚さ方向における一方の面である可動ディスク上面１４１に、当該可動ディスク上面１４１から凹んで形成されたディスク側係合部１４５が設けられている。

このディスク側係合部１４５は、ディスク側係合部１４５とディスクキャップ１３０とを厚さ方向に重ねた場合に、キャップ側係合部１３５が位置する部分に形成されている。

[0047] つまり、ディスク側係合部１４５は、キャップ側係合部１３５と同様に３箇所に形成され、３箇所のディスク側係合部１４５は、相対的な位置関係が、３つのキャップ側係合部１３５の相対的な位置関係と同様な関係になって配設されている。このため、ディスク側係合部１４５は、可動ディスク上面１４１から、可動ディスク１４０の厚さ方向における可動ディスク上面１４１の反対側の面である可動ディスク下面１４２の方向に向かって凹んで形成されている。さらに、ディスク側係合部１４５は、キャップ側係合部１３５がキャップ外周面１３４付近に配設されているのと同様に、可動ディスク１４０の外周面である可動ディスク外周面１４３にかかって形成されている。このため、ディスク側係合部１４５は、可動ディスク外周面１４３からも凹んでいる。

[0048] また、可動ディスク下面１４２には、流入孔４１や流出孔４２を流れる水や湯の流れ方を切り換える切換穴１４７が形成されている。この切換穴１４７は、二等辺三角形に近い形状で可動ディスク下面１４２に開口しており、深さ方向が可動ディスク１４０の厚さ方向になる向きで可動ディスク上面１４１までは貫通せず、可動ディスク下面１４２から可動ディスク上面１４１の方向に向かって形成されている。また、切換穴１４７の内壁１４８には、多数の凹凸が形成されている。

[0049] 図２６は、図７に示す固定ディスクの断面図である。図２７は、図７に示す固定ディスクの上面図である。図２８は、図７に示す固定ディスクの底面図である。図２９は、図２６に示す固定ディスクの斜視図である。固定ディスク１５０は、略円板形状で形成されており、板厚方向における一方の面である固定ディスク上面１５１から、他方の面である固定ディスク下面１５２にかけて、３つの孔が貫通している。この３つの孔のうち２つは、弁ユニット８０の外部から流入する水や湯を可動ディスク１４０側に流すディスク側

流入孔１５５として形成されており、残りの１つの孔は、可動ディスク１４０側からの水や湯を弁ユニット８０の外部に流すディスク側流出孔１５８として形成されている。

[0050] このうち、ディスク側流出孔１５８は、二等辺三角形に近い形状で形成されており、詳しくは、二等辺三角形の底辺に該当する部分が、頂角が位置する側の反対方向に凸となる円弧状の形状で形成されている。このように形成されるディスク側流出孔１５８は、頂角が、固定ディスク１５０の形状である円の中心付近に位置する向きで形成されている。このため、ディスク側流出孔１５８における円弧状の部分は、固定ディスク１５０の外周面である固定ディスク外周面１５３側に位置している。

[0051] また、２つのディスク側流入孔１５５は、ディスク側流出孔１５８の二等辺のそれぞれの辺側に１つずつが設けられている。このディスク側流入孔１５５の形状は、ディスク側流出孔１５８側の部分は概ねディスク側流出孔１５８の形状に沿った形状になっている。また、ディスク側流入孔１５５においてディスク側流出孔１５８が位置する側の反対側の部分の形状は、固定ディスク外周面１５３の方向に凸となる円弧状の形状で形成されている。また、これらのディスク側流入孔１５５とディスク側流出孔１５８とは、ディスク側流出孔１５８を二等辺三角形とした場合における垂線を中心とする線対称になって形成されている。

[0052] また、固定ディスク外周面１５３には、当該固定ディスク外周面１５３から凹んだ保持部係合部１５４が形成されている。この保持部係合部１５４は、固定ディスク外周面１５３の３箇所に形成されており、ディスク側流入孔１５５及びディスク側流出孔１５８と同様に、ディスク側流出孔１５８の垂線を中心とする線対称になっている。具体的には、３箇所の保持部係合部１５４のうちの１箇所は、垂線の延長線上に位置しており、他の２箇所の保持部係合部１５４は、垂線の両側に形成されている。

[0053] 図３０は、図７に示す裏蓋の断面図である。図３１は、図７に示す裏蓋の上面図である。図３２は、図７に示す裏蓋の底面図である。図３３は、図３

０に示す裏蓋の斜視図である。裏蓋１６０は、外径が、ユニットケース１００のケース本体部１０１のよりも若干小さい略円板形状で形成されており、固定ディスク１５０と同様に、板厚方向における一方の面である裏蓋上面１６１から、他方の面である裏蓋下面１６２にかけて、３つの孔が貫通している。また、３つの孔のうち２つは、弁ユニット８０の外部から流入する水や湯を固定ディスク１５０側に流す裏蓋側流入孔１６７として形成されており、残りの１つの孔は、固定ディスク１５０側からの水や湯を弁ユニット８０の外部に流す裏蓋側流出孔１６８として形成されている。

[0054] これらの３つの孔は、裏蓋１６０の裏蓋上面１６１に固定ディスク１５０の固定ディスク下面１５２が対向する向きで、裏蓋１６０と固定ディスク１５０とを重ねた場合に、３つの孔が連通するように形成されている。つまり、裏蓋側流入孔１６７と裏蓋側流出孔１６８とは、裏蓋１６０と固定ディスク１５０とを重ねた場合に、裏蓋側流出孔１６８とディスク側流出孔１５８、及び２つの裏蓋側流入孔１６７と２つのディスク側流入孔１５５が、連通するように形成されている。

[0055] また、裏蓋上面１６１には、裏蓋下面１６２が位置する側の反対方向に突出した固定ディスク保持部１６４が設けられている。この固定ディスク保持部１６４は、裏蓋１６０の外周面である裏蓋外周面１６３の近傍に配設されており、裏蓋側流入孔１６７や裏蓋側流出孔１６８との相対関係が、固定ディスク１５０の保持部係合部１５４と、ディスク側流入孔１５５及びディスク側流出孔１５８との関係と同様の関係になっている。

[0056] つまり、固定ディスク保持部１６４は、裏蓋側流入孔１６７とディスク側流入孔１５５、及び裏蓋側流出孔１６８とディスク側流出孔１５８が連通するように裏蓋１６０と固定ディスク１５０とを重ねた場合に、固定ディスク１５０の保持部係合部１５４が位置する部分に配設されている。また、この固定ディスク保持部１６４は、固定ディスク１５０の保持部係合部１５４に入り込む、或いは、保持部係合部１５４に係合する形状で形成されている。

[0057] また、裏蓋１６０には、裏蓋外周面１６３に、ユニットケース１００のケ

ース側係合部１０２に対して係合する裏蓋側係合部１６５が形成されている。この裏蓋側係合部１６５は、ケース側係合部１０２と同様に、円板状に形成される裏蓋１６０の中心を中心とする点対称となる２箇所の配設されている。この裏蓋側係合部１６５は、裏蓋１６０の中心が位置する側の反対方向に突出した部分が形成されていると共に、裏蓋１６０の径方向の弾力性を有している。

[0058] 弁ユニット８０は、これらの各部材が組み合わされることにより設けられている。即ち、弁ユニット８０は、ユニットケース１００に、ディスクキャップ１３０、可動ディスク１４０、固定ディスク１５０が収容されると共に、ユニットケース１００には裏蓋１６０が係合している。また、レバー軸９０は、球状部９１と、球状端部９５側の部分がユニットケース１００に収容され、レバー軸ネジ部９８側の部分は、ユニットケース１００の動作範囲制限孔１１６から、ユニットケース１００の外部に出ている。

[0059] この弁ユニット８０を構成する各部材の組み立て状態について説明すると、レバー軸９０は、ユニットケース１００に設けられる軸受保持部１０８と、軸受１２０とにより支持される。詳しくは、レバー軸９０は、レバー軸ネジ部９８側がユニットケース１００の内側から、軸受保持部１０８に形成される動作範囲制限孔１１６に対して貫通挿入することにより、球状部９１側が、球面状に形成されたケース側レバー軸支持部１１１に対向する状態になる。

[0060] 軸受１２０は、軸受側レバー軸支持部１２４側がユニットケース１００の軸受保持部１０８側に位置し、レバー軸挿通孔１２６側がユニットケース１００のケース側係合部１０２側に位置する向きで、軸受保持部１０８内に挿入される。

[0061] このように軸受１２０が挿入される際には、レバー軸９０の球状端部９５側が、軸受１２０の軸受側レバー軸支持部１２４に挿入され、軸受側レバー軸支持部１２４は、レバー軸９０の球状部９１に対向する状態になる。この状態で、軸受１２０を軸受保持部１０８内に挿入すると、軸受１２０の第１

外周面１２１は軸受保持部１０８の第１内壁部１０９に嵌合し、第２外周面１２２は第２内壁部１１０に嵌合する。

[0062] また、軸受１２０を軸受保持部１０８内に挿入した場合には、軸受１２０は、鍔部１２３が、軸受保持部１０８におけるケース本体部１０１側の部分に当接することにより、挿入方向の移動が規制される。この状態では、軸受１２０の上端部１２５は、軸受保持部１０８に形成されるケース側レバー軸支持部１１１の下端側に接触し、ケース側レバー軸支持部１１１に形成されるレバー軸支持部溝部１１２の一部であるスライド部１１４の溝壁を構成する。また、軸受保持部１０８内に軸受１２０を挿入した場合、軸受１２０は、当該軸受１２０の軸受側レバー軸支持部１２４と、軸受保持部１０８のケース側レバー軸支持部１１１とで、レバー軸９０の球状部９１を挟み込む状態になる。その際に、球状部９１に差し込まれているピン９２は、レバー軸支持部溝部１１２に入り込む。これにより、軸受側レバー軸支持部１２４は、球状部９１に接触することが可能になるため、軸受１２０は、当該軸受１２０と軸受保持部１０８とによって、球状部９１を支持する。

[0063] また、レバー軸９０が有する球状端部９５は、球状部９１を軸受１２０の軸受側レバー軸支持部１２４で支持する状態では、軸受１２０において軸受側レバー軸支持部１２４が位置する側の反対側に形成されるレバー軸挿通孔１２６を通り抜け、軸受１２０から突出する。このように、球状端部９５が突出している部分には、ディスクキャップ１３０が配設される。即ち、ディスクキャップ１３０は、ユニットケース１００のケース本体部１０１内に、キャップ上面１３２側が軸受１２０に対向する向きで配設される。軸受１２０から突出しているレバー軸９０の球状端部９５は、ディスクキャップ１３０の軸端挿入部１３６に挿入される。

[0064] また、ディスクキャップ１３０に形成される回転規制部１３７は、ユニットケース１００に形成される回転規制孔１０４に挿入される。その際に、回転規制孔１０４に形成される規制孔凸部１０５は、回転規制部１３７に形成される規制部凹部１３８に入り込む。これにより、ディスクキャップ１３０

は、キャップ外周面１３４からの回転規制部１３７の突出方向には移動可能になりつつ、ケース本体部１０１の周方向への回転は、回転規制部１３７と回転規制孔１０４とにより規制される。

[0065] また、ディスクキャップ１３０におけるキャップ下面１３３側には、可動ディスク上面１４１がディスクキャップ１３０に対向する向きで可動ディスク１４０が配設される。その際に、可動ディスク１４０の３箇所のディスク側係合部１４５には、ディスクキャップ１３０に形成される３つのキャップ側係合部１３５が入り込み、キャップ側係合部１３５は、ディスク側係合部１４５と係合する。これにより、可動ディスク１４０は、ディスクキャップ１３０と共に、回転規制部１３７の突出方向には移動可能になりつつ、ケース本体部１０１の周方向への回転が規制された状態で配設される。また、この場合、可動ディスク１４０は、切換穴１４７の形状である二等辺三角形の底辺が、回転規制部１３７寄りに位置する向きで、キャップ側係合部１３５とディスク側係合部１４５とが係合する。また、このように可動ディスク１４０とディスクキャップ１３０とが係合することにより、可動ディスク１４０は、ディスクキャップ１３０を介してレバー軸９０と連結された状態になる。

[0066] さらに、可動ディスク１４０における可動ディスク下面１４２側には、固定ディスク上面１５１が可動ディスク１４０に対向する向きで固定ディスク１５０が配設され、固定ディスク１５０は、ユニットケース１００に取り付けられる裏蓋１６０によって保持される。

[0067] 詳しくは、裏蓋１６０は、裏蓋上面１６１が固定ディスク１５０に対向する向きでユニットケース１００における軸受保持部１０８が位置する側の反対側の端部付近に配設される。裏蓋１６０は、ユニットケース１００の端部付近で、ケース本体部１０１の内側に挿入され、裏蓋側係合部１６５が、ユニットケース１００のケース側係合部１０２に形成される係合孔１０３に、ケース本体部１０１の内側から入り込む。これにより、裏蓋側係合部１６５は、ケース側係合部１０２の係合孔１０３に係合し、裏蓋１６０は、ユニッ

トケース１００に取り付けられる。

[0068] 固定ディスク１５０は、ユニットケース１００に取り付けられる裏蓋１６０の裏蓋上面１６１側に配設され、裏蓋１６０の固定ディスク保持部１６４と、固定ディスク１５０の保持部係合部１５４とが係合することにより、固定ディスク１５０は裏蓋１６０に保持される。即ち、固定ディスク保持部１６４は、保持部係合部１５４に入り込み、保持部係合部１５４に係合することができる形状、及び位置で配設されているため、固定ディスク保持部１６４が保持部係合部１５４に係合することにより、固定ディスク１５０は裏蓋１６０に保持される。この場合、固定ディスク１５０は、ディスク側流出孔１５８が、ケース本体部１０１の回転規制孔１０４寄りに位置する向きで保持される。

[0069] これらのように、各部材が組み合わされることにより構成される弁ユニット８０は、さらに、本体ケース３０内に収容されることにより、水栓本体２０の一部を構成している。弁ユニット８０は、ユニットケース１００の軸受保持部１０８側が、本体ケース３０の本体取付部５０側に位置し、裏蓋１６０が、流入孔４１や流出孔４２が形成されている側に位置する向きで、本体ケース３０のユニット収容部３５に収容される。ユニット収容部３５に収容された弁ユニット８０は、固定ナット７０によって本体ケース３０に固定される。

[0070] 図３４は、図２に示す固定ナットの断面図である。図３５は、図２に示す固定ナットの上面図である。図３６は、図３４に示す固定ナットの斜視図である。固定ナット７０は、円筒形に近い形状で形成されており、円筒形の軸方向における一端側の外周面７１に雄ネジ部である固定ナットネジ部７３が形成されており、他端側に、固定ナット７０の着脱に用いる工具（図示省略）を掛ける工具掛け部７４が設けられている。即ち、工具掛け部７４は、固定ナットネジ部７３の軸方向における固定ナット７０の一端側に設けられている。

[0071] 固定ナット７０は、円筒形に近い形状で形成されているため、工具掛け部

７４も、固定ナット７０の中心軸側に空間を有して形成されている。また、工具掛け部７４は、一般的な六角ナットと同様に、固定ナット７０を軸方向に見た場合における外周面７１の形状が略正六角形になって形成されており、この略正六角形を構成する各平面が、工具を掛ける面である工具掛け面７５になっている。さらに、工具掛け部７４には、各工具掛け面７５側と固定ナット７０の中心軸側とを連通する連通部、即ち、工具掛け部７４の内周側と外周側とを連通する連通部である水抜き通路７６が形成されている。

[0072] この水抜き通路７６は、６方向に面する各工具掛け面７５の、固定ナット７０の中心軸を中心とする周方向における幅方向の中央付近に形成されており、固定ナット７０の中心軸側と工具掛け部７４の外周側とを連通する切欠きとして形成されている。このため、水抜き通路７６は、工具掛け部７４の６箇所に形成されている。また、６方向に面する各工具掛け面７５は、６箇所の水抜き通路７６によってそれぞれ分断されている。

[0073] また、固定ナット７０の軸方向、或いは固定ナットネジ部７３の軸方向における固定ナットネジ部７３と工具掛け部７４との間の外周面７１には、固定ナットネジ部７３が螺合する部材との間のシールを行う外周側シール部である外側Ｏリング溝７８が形成されている。この外側Ｏリング溝７８は、固定ナット７０の周方向に形成された溝によって形成されている。

[0074] また、固定ナット７０の軸方向における外側Ｏリング溝７８が形成される部分付近の内周面７２には、内周面７２に対向する部材との間のシールを行う内周側シール部である内側Ｏリング溝７９が形成されている。即ち、固定ナット７０は、円筒形に近い形状で形成されているため、内周面７２は固定ナットネジ部７３の軸方向に連通しており、内側Ｏリング溝７９は、この内周面７２における固定ナット７０の周方向に形成された溝によって形成されている。このように、工具掛け部７４と固定ナットネジ部７３との間には、固定ナット７０の外周側には外側Ｏリング溝７８が形成され、内周側には内側Ｏリング溝７９が形成されている。

[0075] また、固定ナット７０の内周面７２は、内側Ｏリング溝７９が形成されて

いる部分付近よりも、外側に固定ナットネジ部７３が形成されている部分付近の方が、径が大きくなっている。具体的には、固定ナット７０の内周面７２における内側Ｏリング溝７９が形成されている部分付近は、内径の大きさが弁ユニット８０のユニットケース１００における軸受保持部１０８の外径と同程度の大きさになっている。これに対し、固定ナット７０の内周面７２において、外側に固定ナットネジ部７３が形成されている部分付近は、内径の大きさがユニットケース１００のケース本体部１０１の外径と同程度の大きさになっている。これらのため、固定ナット７０の内周面７２は、内側Ｏリング溝７９が形成されている部分付近と、外側に固定ナットネジ部７３が形成されている部分付近とで段差を有している。

[0076] 内周面７２のこの段差は、固定ナット７０の軸方向において工具掛け部７４が位置する側の反対方向、即ち、固定ナットネジ部７３が位置する側の端部方向に面する当接部７７によって接続されている。つまり、固定ナット７０の内周面７２において内側Ｏリング溝７９が形成されている部分付近は、外側に固定ナットネジ部７３が形成されている部分付近よりも中心軸方向に突出しており、当接部７７は、双方の内壁における他方の内壁寄りの部分を接続している。

[0077] 弁ユニット８０は、この固定ナット７０によって、本体ケース３０に固定される。即ち、固定ナット７０は、ユニット収容部３５に弁ユニット８０が収容された状態の本体ケース３０に対して、固定ナットネジ部７３側がユニット収容部３５の底部側に位置する向きにして、固定ナットネジ部７３をケース側ネジ部３７に螺合させる。このように、固定ナットネジ部７３をケース側ネジ部３７に螺合させた状態では、固定ナット７０の当接部７７は、ユニット収容部３５に収容された弁ユニット８０の、ユニットケース１００のケース本体部１０１における軸受保持部１０８側の端部に当接する。固定ナット７０は、このように固定ナットネジ部７３をケース側ネジ部３７に螺合させることにより弁ユニット８０に当接し、ユニット収容部３５の開口部方向への弁ユニット８０の移動を規制することによって、ユニット収容部３５

内への弁ユニット８０の収容状態を保持する。

[0078] また、ユニット収容部３５内への弁ユニット８０の収容時は、固定ナット７０の外側Ｏリング溝７８に外側Ｏリング溝７８に適したサイズのＯリング２０１を嵌め込み、内側Ｏリング溝７９に内側Ｏリング溝７９に適したサイズのＯリング２０２を嵌め込んだ状態で収容する。これにより、外側Ｏリング溝７８に嵌め込まれているＯリング２０１は、ユニット収容部３５の収容部内壁３６に接触し、内側Ｏリング溝７９に嵌め込まれているＯリング２０２は、ユニットケース１００の軸受保持部１０８の外周面に接触した状態になる。

[0079] また、弁ユニット８０はレバー軸９０を有しており、レバー軸９０は、弁ユニット８０をユニット収容部３５に収容した場合でも本体ケース３０から突出しているが、このレバー軸９０には、水栓装置５の使用者が操作をするレバー１７０が接続される。

[0080] 図３７は、図２に示すレバーの断面図である。図３８は、図３７に示すレバーの斜視図である。レバー１７０は、丸棒状の形状で形成された軸部１７１と、この軸部１７１の一方の端部に形成される傘部１７３と、を有している。この傘部１７３は、放物面状、または、球面の一部の形状で形成されており、軸部１７１から離れるに従って広がる形状で形成されている。換言すると、傘部１７３は、軸部１７１から離れるに従って、軸部１７１の中心軸を中心とする径が大きくなる形状で形成されている。この傘部１７３の端部の径の大きさは、水栓装置５の通常の使用時は、軸受保持部１０８に形成される動作範囲制限孔１１６の上方を覆うことができる大きさになっている。

[0081] また、軸部１７１における傘部１７３が接続されている側の端部には、雌ネジによって形成されたレバーネジ部１７２が設けられている。レバー１７０は、このレバーネジ部１７２を、レバー軸９０に形成されるレバー軸ネジ部９８と螺合させることにより、レバー軸９０に接続される。

[0082] また、本体ケース３０に形成されるカバー取付部５１には、台座カバー６０が着脱可能に取り付けられる。図３９は、図２に示す台座カバーの断面図

である。図４０は、図２に示す台座カバーの底面図である。図４１は、図３９に示す台座カバーの斜視図である。台座カバー６０は、円板状の形状で形成される平面部６１の外周部分に、円板の一方の面に突出した壁面である外周部６３が設けられることにより構成されている。この外周部６３は、内径が、本体ケース３０に設けられるカバー取付部５１の外径よりも若干大きくなっており、内周面には、極浅い溝深さで外周部６３の全周にかけて形成された溝部であるＯリング係合部６５が形成されている。

[0083] また、平面部６１には、円板の中心付近に、レバー１７０の軸部１７１の軸径よりも大きく、傘部１７３の外径よりも小さい直径の孔であるレバー孔６２が形成されている。このレバー孔６２は、平面部６１の厚さ方向に貫通した孔となっている。

[0084] さらに、平面部６１には、外周部６３が突出している側の面に、平面部６１から突出した突出部６７が形成されている。この突出部６７は、内径が固定ナット７０の工具掛け部７４において、工具掛け部７４の中心軸と、この中心軸からの距離が最も遠い部分との距離よりも半径が大きく、本体ケース３０に設けられるカバー取付部５１の内径よりも外径が若干大きい円筒形の形状で形成されている。

[0085] このように、円筒形の形状で形成される突出部６７は、中心軸が平面部６１の形状である円板の中心軸と一致するように平面部６１に設けられており、平面部６１からの高さが、本体ケース３０に設けられるカバー取付部５１の高さよりも低くなって形成されている。また、この突出部６７は、外周面の一部が平面状に形成されており、この部分はカバー側平面部６８となっている。この台座カバー６０をカバー取付部５１に取り付ける際には、Ｏリング２０３をカバー取付部５１のＯリング溝５７に装着した状態で取り付ける。

[0086] これらのように構成される水栓本体２０は、カウンタ１に設置されるが、カウンタ１における水栓本体２０を設置する部分には、カウンタ１の天板を上下方向に貫通する設置孔２が形成されており、水栓本体２０は、この設置

孔２を用いてカウンタ１に取り付けられる。詳しくは、設置孔２は、内径が本体ケース３０の本体部３１の外径よりも若干大きい径になっており、水栓本体２０は、本体ケース３０の本体取付部５０がカウンタ１の上面に位置する向きで本体ケース３０の本体部３１を設置孔２に入り込ませる。

[0087] この状態では、本体部３１の取付ネジ部３２はカウンタ１の下面側に位置するため、カウンタ１の下面側で取付ナット１９０とカウンタ１との間にパッキン１９５を介在させた状態で、取付ナット１９０を取付ネジ部３２に螺合させることにより、カウンタ１の天板を本体取付部５０と取付ナット１９０とで挟み込む。これにより、水栓本体２０はカウンタ１に設置される。

[0088] また、カウンタ１は、水栓装置５を使用する際の通常の使用形態における手前側が、奥の方よりも若干低くなる方向に緩やかに傾斜している。水栓本体２０をカウンタ１に設置する際には、このカウンタ１の傾斜によって相対的な高さが低くなる側にカバー取付部５１の排水部５５が位置する向きで設置する。即ち、水栓本体２０は、排水部５５が手前側に位置する向きでカウンタ１に設置する。

[0089] 流入管１８１や流出管１８２は、このようにカウンタ１に設置される水栓本体２０に接続されている。このうち、流入管１８１は２本が接続されており、一方の流入管１８１は、他端側が給水管（図示省略）に接続され、他方の流入管１８１は、他端側が温水装置（図示省略）に接続されている。これらの２本の流入管１８１は、本体ケース３０に形成される２つの流入孔４１に接続されている。また、流出管１８２は、本体ケース３０に形成される流出孔４２に接続されている。これらの流入管１８１から流入する水や湯は、弁ユニット８０にも流入可能になっており、弁ユニット８０は、複数の流路から流入する水や湯等の流体を混合して流出管１８２の方向に流出させることが可能になっている。

[0090] この実施形態に係る弁ユニット８０及び弁ユニット８０が用いられる水栓装置５は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。本実施形態に係る弁ユニット８０を備える水栓装置５では、２本の流入管１

８１には、給水管や温水装置から常時水圧が作用しており、水栓装置５は、流入管１８１側から流出管１８２側に流れる水や湯の流量を水栓本体２０で調節することにより、吐水口１５からの吐水量や温度を調節する。このように、水栓本体２０で吐水量を調節する場合には、レバー１７０の傾倒角度や傾倒方向を変化させることにより調節する。

[0091] ここで、レバー１７０の動作について説明すると、レバー１７０は、弁ユニット８０のレバー軸９０に接続されており、レバー軸９０は、球状部９１がユニットケース１００のケース側レバー軸支持部１１１と軸受１２０の軸受側レバー軸支持部１２４より支持されている。さらに、球状部９１に設けられるピン９２は、レバー軸支持部溝部１１２に入り込んでおり、レバー１７０の動作に伴ってレバー軸支持部溝部１１２内を移動することができる。

[0092] このレバー軸支持部溝部１１２は、動作自由部１１３と動作規制部１１５とを有しており、双方はスライド部１１４によって接続されているため、ピン９２は、動作自由部１１３の部分にも動作規制部１１５の部分に位置することが可能になっている。まず、レバー軸支持部溝部１１２に入り込んでいるピン９２が、動作自由部１１３に位置している場合について説明すると、ピン９２は動作自由部１１３に沿って移動することができるため、レバー１７０及びレバー軸９０は、球状部９１の中心部分を中心として、動作自由部１１３の形成方向に傾倒することができる。また、レバー１７０及びレバー軸９０は、ピン９２の中心軸を中心とする回転方向にも傾倒することができる。このため、レバー１７０及びレバー軸９０は、２方向に傾倒可能に支持されており、このため、あらゆる方向に傾倒可能に支持されている。

[0093] また、レバー軸９０におけるレバー軸ネジ部９８側の部分は、扇状の形状で開口している動作範囲制限孔１１６を通り抜けている。このため、あらゆる方向に傾倒可能なレバー軸９０は、傾倒方向及び角度が、この動作範囲制限孔１１６によって制限される。即ち、レバー軸９０は、レバー軸ネジ部９８が位置する側の部分が、動作範囲制限孔１１６に当接する範囲内で、傾倒可能になっている。また、動作範囲制限孔１１６は、ケース本体部１０１の

回転規制孔１０４側に円弧部１１８が位置する向きで形成されているため、レバー軸９０の傾倒時は、レバー軸９０は、回転規制孔１０４に近付く方向に傾倒する。これに対し、レバー軸９０における球状端部９５側の部分は、レバー軸９０の傾倒時には、レバー軸ネジ部９８側の部分が傾倒する方向の反対方向に傾倒する。このため、レバー軸ネジ部９８側の部分が、動作範囲制限孔１１６に当接する範囲内で傾倒可能なレバー軸９０の球状端部９５側の部分は、中立状態、即ち、傾倒角度がケース本体部１０１等の中心軸に沿っている状態から、ケース本体部１０１の回転規制孔１０４が位置する部分から離れる方向の所定の範囲内で、傾倒可能になっている。

[0094] また、ディスクキャップ１３０の回転規制部１３７は、レバー軸９０が中立状態の場合に、ケース本体部１０１の回転規制孔１０４に入り込んでおり、回動や揺動が不可になっている。また、ディスク側係合部１４５が、ディスクキャップ１３０のキャップ側係合部１３５に係合している可動ディスク１４０は、ディスクキャップ１３０の移動と共に移動するが、レバー軸９０が中立状態の場合には、可動ディスク１４０も、回転規制孔１０４寄りの位置で停止する。

[0095] 一方、流入管１８１から水栓本体２０に流入する水や湯は、本体ケース３０の流入孔４１から、裏蓋１６０の裏蓋側流入孔１６７に流入し、固定ディスク１５０のディスク側流入孔１５５に流入している。また、固定ディスク１５０には、裏蓋１６０の裏蓋側流出孔１６８と本体ケース３０の流出孔４２とを介して流出管１８２に連通するディスク側流出孔１５８が形成されているが、ディスク側流入孔１５５とディスク側流出孔１５８とは、可動ディスク１４０の切換穴１４７を介して連通可能になっている。

[0096] また、この可動ディスク１４０は、レバー軸９０を傾倒させることによって移動するディスクキャップ１３０と共に移動するため、切換穴１４７を介するディスク側流入孔１５５とディスク側流出孔１５８との連通状態は、レバー軸９０の傾倒状態によって切り換えられる。

[0097] 図４２は、図７のＲ－Ｒ断面図であり、レバー軸が中立状態における可動

ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。レバー軸９０が中立状態であることにより、可動ディスク１４０が回転規制孔１０４寄りに位置している場合、可動ディスク１４０の切換穴１４７は、固定ディスク１５０のディスク側流出孔１５８とのみ重なり、ディスク側流出孔１５８とのみ連通する状態になる。つまり、可動ディスク１４０が回転規制孔１０４寄りに位置することにより、切換穴１４７が回転規制孔１０４に位置している場合は、切換穴１４７は、同様に回転規制孔１０４寄りに位置するディスク側流出孔１５８とのみ連通する。このため、固定ディスク１５０に形成される２つのディスク側流入孔１５５のうち、一方は給水管に連通する冷水側流入孔１５６とし、他方は温水装置に連通する温水側流入孔１５７とした場合に、冷水側流入孔１５６と温水側流入孔１５７とは、共にディスク側流出孔１５８には連通しなくなる。

[0098] つまり、冷水側流入孔１５６や温水側流入孔１５７は可動ディスク１４０によって塞がれ、冷水側流入孔１５６に流入する水や温水側流入孔１５７に流入する湯は、可動ディスク１４０によって遮断される。これにより、ディスク側流入孔１５５には水や湯は流れず、これらは流出管１８２にも流れないため、水栓装置５は、止水した状態になる。

[0099] 図４３は、ピンが、レバー軸支持部溝部の動作自由部に位置している場合の説明図である。図４４は、図４３のＳ－Ｓ断面図である。レバー軸９０が中立状態の場合には、水栓装置５は止水した状態になるが、レバー軸９０のピン９２が、レバー軸支持部溝部１１２の動作自由部１１３に位置している場合には、レバー軸９０の傾倒角度と傾倒の方向とによって、吐水の状態を調節する。つまり、ピン９２が、レバー軸支持部溝部１１２の動作自由部１１３に位置している場合には、ピン９２は動作自由部１１３に沿って移動することができるため、レバー軸９０は、動作範囲制限孔１１６によって動作が制限される範囲内であらゆる方向に傾倒することができる。

[0100] このため、本実施形態に係る弁ユニット８０では、レバー軸９０の傾倒の角度が大きくなるに従って、吐水量が多くなり、傾倒の角度が小さくなるに

従って、吐水量が少なくなるようになっている。また、レバー軸９０の傾倒の方向のうち、動作範囲制限孔１１６の円弧部１１８の両端部における一方の端部付近は、吐水の温度が最も高くなる高温位置ＨＰになっており、他方の端部付近は、吐水の温度が最も低くなる低温位置ＬＰになっている。このため、吐水の温度は、レバー軸９０の傾倒の方向が、高温位置ＨＰに近付くに従って高くなり、低温位置ＬＰに近付くに従って低くなる。

[0101] 吐水量や温度は、これらのようにレバー軸９０の傾斜角度や方向によって調節するが、この調節時における各部の作動は、軸端挿入部１３６に球状端部９５が挿入されていることによりレバー軸９０の傾倒に応じて移動するディスクキャップ１３０を介して行われる。

[0102] 図４５は、図７のレバー軸を傾倒させた場合の説明図である。例えば、レバー軸９０を、球状端部９５側が回転規制孔１０４から離れる方向に傾倒させた場合には、ディスクキャップ１３０は、回転規制部１３７が回転規制孔１０４から抜け出る方向に移動する。この場合、可動ディスク１４０も、ディスクキャップ１３０と共に移動し、切換穴１４７を介するディスク側流入孔１５５とディスク側流出孔１５８との連通状態が、レバー軸９０が中立状態の場合から変化する。

[0103] 図４６は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸を傾倒させた状態における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。可動ディスク１４０が、回転規制孔１０４から離れる方向に移動した場合、可動ディスク１４０に形成される切換穴１４７も、レバー軸９０が中立状態の場合と比較して、回転規制孔１０４から離れる方向に移動する。この場合でも、レバー軸９０は、動作範囲制限孔１１６によって傾倒範囲が制限されているため、切換穴１４７は、ディスク側流出孔１５８と連通している状態が維持される。

[0104] また、固定ディスク１５０において、回転規制孔１０４から離れた方向にはディスク側流入孔１５５が形成されているため、可動ディスク１４０が、回転規制孔１０４から離れる方向に移動した場合には、切換穴１４７は、冷

水側流入孔１５６と温水側流入孔１５７との双方と重なる。これにより、切換穴１４７は、冷水側流入孔１５６や温水側流入孔１５７と連通する。

[0105] また、切換穴１４７は、ディスク側流出孔１５８と連通している状態が維持されているため、切換穴１４７は、冷水側流入孔１５６と温水側流入孔１５７とディスク側流出孔１５８とに連通する。換言すると、ディスク側流出孔１５８は切換穴１４７を介して、冷水側流入孔１５６と温水側流入孔１５７との双方に連通する。

[0106] これにより、冷水側流入孔１５６に流れる水と温水側流入孔１５７に流れる湯とは切換穴１４７を介して共にディスク側流出孔１５８に流れ、双方が混合された状態で流出管１８２に流れる。この水と湯との混合水は、ホース１８５を通って吐水ヘッド１４に流入し、吐水ヘッド１４の吐水口１５から吐水される。

[0107] また、ピン９２が動作自由部１１３に位置している場合は、レバー軸９０は、動作範囲制限孔１１６に当接する範囲内で傾倒させることが可能になっているが、動作範囲制限孔１１６は、扇状の形状で開口している。このため、レバー軸９０を傾倒させることができる範囲であり、動作範囲制限孔１１６によって制限するレバー軸９０の動作範囲である制限動作範囲も、扇状になっている。また、固定ディスク１５０の冷水側流入孔１５６と温水側流入孔１５７、及びディスク側流出孔１５８の連通状態は、レバー軸９０を傾倒させることによって移動する可動ディスク１４０の切換穴１４７の位置によって変化する。

[0108] 詳しくは、レバー軸９０は、回転規制部１３７がケース本体部１０１の回転規制孔１０４から抜け出る方向に傾倒させた場合でも、傾倒範囲が制限されているため、回転規制部１３７が回転規制孔１０４から完全に抜け出ることはないが、回転規制部１３７が抜け出る量が多い場合、ディスクキャップ１３０は、水平方向にも移動が可能になる。つまり、レバー軸９０を傾倒させることにより、回転規制部１３７が回転規制孔１０４から抜け出る部分が多くなった場合には、ディスクキャップ１３０は、回転規制部１３７と回転

規制孔１０４との当接部分を中心にして、水平方向に回動することが可能になる。

[0109] このため、可動ディスク１４０も、ディスクキャップ１３０と共に水平方向に回動することができ、可動ディスク１４０の切換穴１４７が、固定ディスク１５０の冷水側流入孔１５６や温水側流入孔１５７に重なる範囲は、この可動ディスク１４０の水平方向の位置によって変化する。

[0110] 従って、冷水側流入孔１５６からディスク側流出孔１５８に流れる水の流量や、温水側流入孔１５７からディスク側流出孔１５８に流れる湯の流量は、可動ディスク１４０の位置によって変化し、即ち、制限動作範囲上のレバー軸９０の位置によって変化する。レバー軸９０の傾倒時における吐水の温度の変化は、この可動ディスク１４０の水平方向の位置によって変化に伴う冷水側流入孔１５６や温水側流入孔１５７からディスク側流出孔１５８への流量の変化によって実現される。例えば、レバー軸９０の傾倒位置が低温位置ＬＰの場合は、冷水側流入孔１５６からディスク側流出孔１５８への流量が最も多くなり、レバー軸９０の傾倒位置が高温位置ＨＰの場合は、温水側流入孔１５７からディスク側流出孔１５８への流量が最も多くなる。

[0111] 図４７は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸が低温位置の状態における可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。レバー軸９０が低温位置ＬＰの状態の場合は、可動ディスク１４０は、ケース本体部１０１の回転規制孔１０４から離れつつ、冷水側流入孔１５６寄りの位置に回動する。このため、可動ディスク１４０の切換穴１４７は、冷水側流入孔１５６とディスク側流出孔１５８とのみ連通し、温水側流入孔１５７は、可動ディスク１４０によって塞がれる。

[0112] 従って、温水側流入孔１５７に流入する湯は、可動ディスク１４０によって遮断される一方、ディスク側流出孔１５８には、冷水側流入孔１５６に流入する水が切換穴１４７を介して流れるため、吐水ヘッド１４の吐水口１５からは、給水管から水栓本体２０に流入する水のみが吐水される。

[0113] 図４８は、図４５のＴ－Ｔ断面図であり、レバー軸が高温位置の状態にお

ける可動ディスクと固定ディスクとの関係を示す説明図である。レバー軸９０が高温位置ＨＰの状態の場合は、可動ディスク１４０は、回転規制孔１０４から離れつつ、温水側流入孔１５７寄りの位置に回動する。このため、可動ディスク１４０の切換穴１４７は、温水側流入孔１５７とディスク側流出孔１５８とのみ連通し、冷水側流入孔１５６は、可動ディスク１４０によって塞がれる。

[0114] 従って、冷水側流入孔１５６に流入する水は、可動ディスク１４０によって遮断される一方、ディスク側流出孔１５８には、温水側流入孔１５７に流入する湯が切換穴１４７を介して流れるため、吐水ヘッド１４の吐水口１５からは、温水装置から水栓本体２０に流入する湯のみが吐水される。

[0115] 水栓装置５で吐水を行う場合には、これらのように、レバー軸９０に接続されるレバー１７０を、制限動作範囲内で傾倒させて操作することにより、吐水量や吐水の温度を調節することができる。つまり、レバー軸９０で可動ディスク１４０を移動させ、可動ディスク１４０と固定ディスク１５０との相対位置を変化させて流体混合部を作動させることにより、吐水量や温度を調節することができる。その際に、動作範囲制限孔１１６は、レバー軸９０が動作する範囲を制限することにより、可動ディスク１４０の作動範囲を制限し、吐水口１５から吐水させるのに適切な範囲内で可動ディスク１４０、即ち、流体混合部を作動させることにより、吐水量や温度を調節することができる。

[0116] レバー軸９０を傾倒させることにより、吐水の温度や流量を自由に調節する場合には、これらのように、レバー軸９０のピン９２をレバー軸支持部溝部１１２の動作自由部１１３に位置させ、レバー軸９０の傾倒を制限動作範囲内で所望の状態に操作することにより行う。これに対し、吐水の状態を規制する場合には、レバー軸９０のピン９２を、動作規制部１１５に位置させる。

[0117] 図４９は、ピンが、レバー軸支持部溝部の動作規制部に位置している場合の説明図である。図５０は、図４９のＵ－Ｕ断面図である。レバー軸９０の

ピン９２が入り込んでいるレバー軸支持部溝部１１２には、動作自由部１１３と動作規制部１１５とを接続するスライド部１１４が形成されているため、ピン９２を動作規制部１１５に位置させる場合には、スライド部１１４を介して移動させる。具体的には、レバー軸９０を中立状態にし、ピン９２を動作自由部１１３における下端側に位置させた状態で、レバー軸９０を、ユニットケース１００の中心軸を中心とする円周方向で、且つ、ピン９２を動作自由部１１３から動作規制部１１５に向わせる方向に回転させる。この方向に回転させると、ピン９２はスライド部１１４内を移動し、動作規制部１１５が位置する側の端部である規制部側端部１１４ｂに当接する。これにより、レバー軸９０は回転させることができなくなるが、このように、回転させることができなくなった状態が、ピン９２が動作規制部１１５に位置している状態である。スライド部１１４は、このように、動作自由部１１３と動作規制部１１５との間でピン９２が移動することを可能にする突出部移動部として設けられている。

[0118] 図５１は、ピンが、動作規制部に位置している場合の状態の動作を示す説明図である。動作規制部１１５は、上下方向の長さが、レバー軸支持部溝部１１２の溝幅と同程度の長さであるため、ピン９２は、動作規制部１１５の当接部１１５ａに当接し易くなる。ピン９２が当接部１１５ａに当接した場合、この方向のレバー軸９０の傾倒はピン９２と動作規制部１１５とに規制されて、傾倒することができなくなる。即ち、動作規制部１１５は、制限動作範囲のうちの所定の方向のレバー軸９０の動作によるピン９２の移動を規制することによりレバー軸９０の動作を規制する。

[0119] この動作規制部１１５は、動作範囲制限孔１１６の円弧部１１８の一端付近と第１内壁部１０９等の中心軸とを結ぶ線上で、且つ、円弧部１１８が位置する側の反対側の部分に形成されているが、具体的には、動作規制部１１５は、高温位置ＨＰの反対側の部分に形成されている。このため、ピン９２が動作規制部１１５に位置し、当接部１１５ａにピン９２が当接することにより、レバー軸９０が傾倒できない場合は、レバー軸９０は、高温位置ＨＰ

の方向に傾倒することができなくなる。従って、この場合は、温水側流入孔１５７とディスク側流出孔１５８とのみが連通し、温水装置から水栓本体２０に流入する湯のみが吐水されることにより、吐水の温度が最も高くなる方向には、レバー軸９０を傾倒することができなくなる。これにより、湯のみの吐水が規制され、最も温度が高い吐水を行うことができなくなる。動作規制部１１５は、このように制限動作範囲のうち湯のみを流出させる方向へのレバー軸９０の動作を規制することができるように形成されている。

[0120] 一方、ピン９２が動作規制部１１５に位置している場合でも、レバー軸９０は、ピン９２の中心軸を中心とする方向への傾倒は可能になる。この場合は、レバー軸９０は、低温位置ＬＰの方向へは傾倒させることができるため、給水管から水栓本体２０に流入する水のみが吐水されることにより、吐水の温度が最も低くなる方向には、自由にレバー軸９０を傾倒することができる。これにより、水のみの吐水は行うことができ、最も温度が低い吐水は行うことができる。

[0121] また、このように、湯のみの吐水を規制している状態で、吐水の温度を自由に調節することができるようにする場合には、動作規制部１１５に位置しているピン９２を動作自由部１１３に移動させる。つまり、レバー軸９０を中立状態にし、レバー軸９０を、ユニットケース１００の中心軸を中心とする円周方向で、且つ、ピン９２を動作規制部１１５から動作自由部１１３に向わせる方向に回転させる。これにより、ピン９２は、スライド部１１４内を移動し、動作自由部１１３が位置する側の端部である自由部側端部１１４ａに当接する。これにより、レバー軸９０は回転させることができなくなるが、このように、回転させることができなくなった状態が、ピン９２が動作自由部１１３に位置している状態である。このように、ピン９２を動作自由部１１３に位置させた場合には、制限動作範囲内でレバー軸９０を傾倒させることにより、再び吐水の温度や流量を調節することが可能になる。

[0122] 以上の本実施形態に係る弁ユニット８０は、水と湯との混合の割合と混合水の流出量とを調節することができるレバー軸９０にピン９２を設け、この

ピン９２を入り込ませるレバー軸支持部溝部１１２に、動作自由部１１３と動作規制部１１５、及びこれらを接続するスライド部１１４を設けている。これにより、レバー軸支持部溝部１１２内におけるピン９２の位置を、動作自由部１１３と動作規制部１１５とで切り換えることにより、レバー軸９０の傾倒を、制限動作範囲内で自由に行わせることを可能にしたり、レバー軸９０の所定の方向傾倒を規制したりすることができる。従って、ピン９２とレバー軸支持部溝部１１２とを設け、レバー軸支持部溝部１１２内におけるピン９２の位置を変化させるのみで、吐水を規制する状態を作ることができる。この結果、シンプルな構造で所定状態の吐水流量を規制することができる。また、これにより製造コストの上昇を抑えることができる。

[0123] また、動作規制部１１５は、制限動作範囲のうち湯のみを流出させる方向へのレバー軸９０の動作を規制するため、不必要に湯を吐水することを防止することができる。この結果、水栓装置５の使用時における光熱費を抑えることができる。

[0124] なお、上述した弁ユニット８０では、ピン９２を動作規制部１１５に位置させた場合は、湯を吐水しないようにしているが、ピン９２を動作規制部１１５に位置させた場合でも、動作規制部１１５で規制する状態の吐水を完全に止水しなくてもよい。例えば、動作規制部１１５は、溝長さを動作自由部１１３よりも短い長さにすることにより、ピン９２が動作規制部１１５に位置した場合でも、ピン９２が動作規制部１１５に沿って、動作規制部１１５の長さの範囲内で移動することを可能にすることができる。これにより、このピン９２の移動に伴ってレバー軸９０を所定の範囲内で傾倒させることができ、規制する方向のレバー軸９０の動作の最大量を規制することができる。従って、水と湯との所定の混合状態の吐水に、最大量を設定することができる。

[0125] また、上述した弁ユニット８０では、動作規制部１１５は、湯のみを流出させる方向へのレバー軸９０の動作を規制するように設けられているが、動作規制部１１５によって規制する状態は、これ以外の状態でもよい。

[0126] また、上述した水栓本体２０は、水栓本体２０から離れた位置に吐水部１０が設置される水栓装置５に用いられているが、水栓本体２０が用いられる水栓装置５は、水栓本体２０の近傍に吐水部が設けられるものなど、上述した形態以外のものでもよい。

符号の説明

[0127] １　カウンタ

５　水栓装置

１０　吐水部

１５　吐水口

２０　水栓本体

３０　本体ケース

６０　台座カバー

７０　固定ナット

８０　弁ユニット

９０　レバー軸

９１　球状部

９２　ピン

１００　ユニットケース

１０８　軸受保持部

１１１　ケース側レバー軸支持部

１１２　レバー軸支持部溝部

１１３　動作自由部

１１４　スライド部

１１５　動作規制部

１１６　動作範囲制限孔

１２０　軸受

１３０　ディスクキャップ

１４０　可動ディスク

１５０　固定ディスク

１６０　裏蓋

１７０　レバー

請求の範囲

[請求項1] それぞれ異なる流路から流入する水と湯とを混合して混合水を流出させることができる流体混合部と、

前記流体混合部を作動させることにより前記水と前記湯との混合の割合と前記混合水の流出量とを調節することができる操作部と、

前記操作部が動作する範囲を制限することにより前記流体混合部の作動範囲を制限する動作制限部と、

前記操作部から突出する突出部と、

前記突出部を入り込ませると共に、前記操作部の動作に伴って移動する前記突出部を、前記動作制限部によって制限する前記操作部の動作範囲である制限動作範囲内で移動可能にする動作自由部と、前記制限動作範囲のうちの所定の方向の前記操作部の動作による前記突出部の移動を規制することにより前記操作部の動作を規制する動作規制部と、前記動作自由部と前記動作規制部との間で前記突出部が移動することを可能にする突出部移動部と、を有する突出部用溝部と、

を備えることを特徴とする湯水混合水栓。

[請求項2] 前記動作規制部は、前記制限動作範囲のうち前記湯のみを流出させる方向への前記操作部の動作を規制することを特徴とする請求項１に記載の湯水混合水栓。

[請求項3] 前記動作規制部は、規制する方向の前記操作部の動作の最大量を規制することを特徴とする請求項１または２に記載の湯水混合水栓。

[請求項4] 前記流体混合部は、流入する前記水と前記湯とのそれぞれの孔と前記混合水を流出させる孔とを有する固定ディスクと、前記水と前記湯との流れ方を切り換える切換穴を有する可動ディスクと、を有して構成されており、

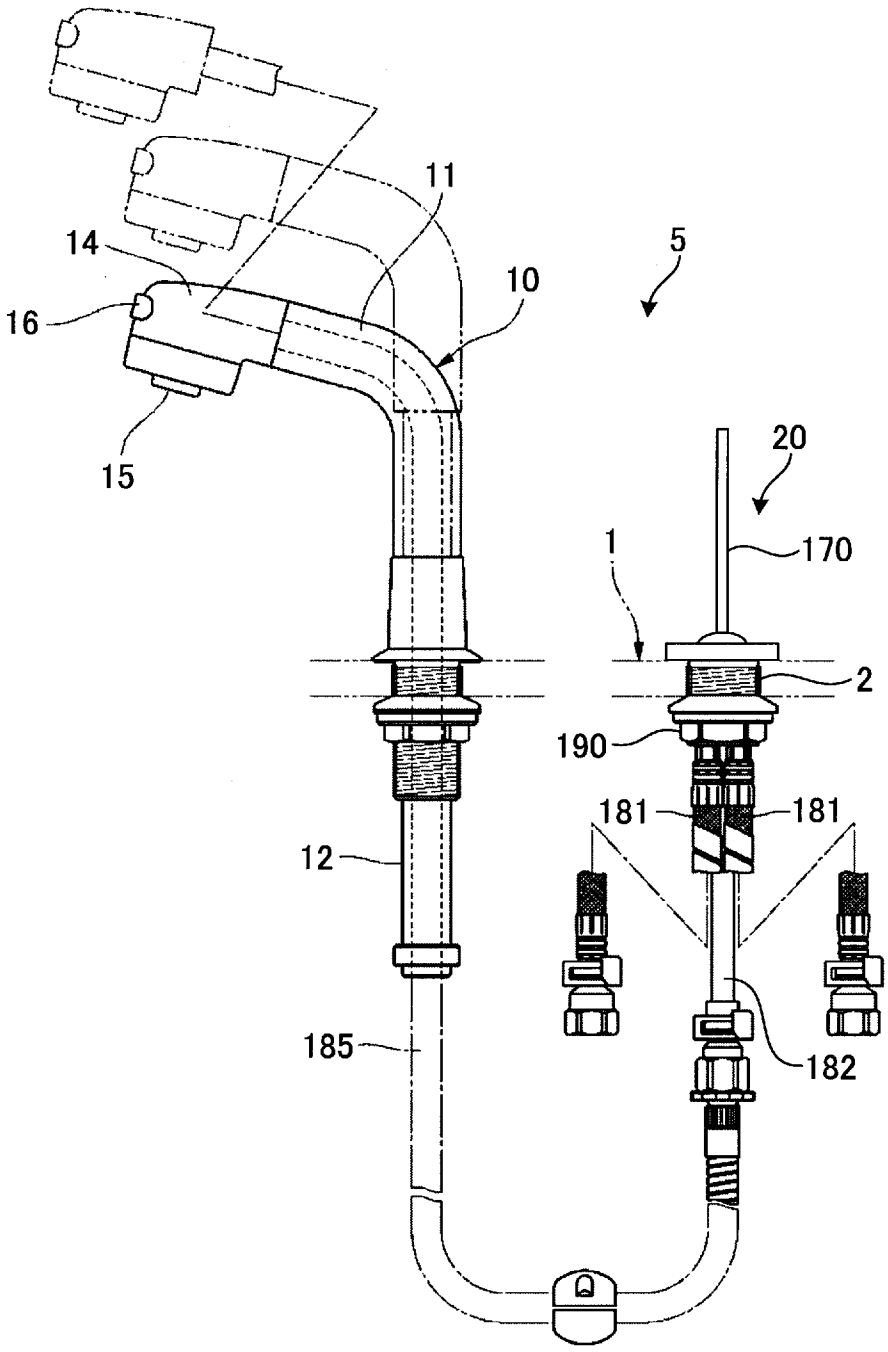
前記操作部は、前記突出部が突出する球状部を有するレバー軸により設けられており、且つ、前記可動ディスクに連結されて前記可動ディスクを移動させて前記可動ディスクと前記固定ディスクとの相対位

置を変化させることにより前記流体混合部を作動させることが可能になっており、

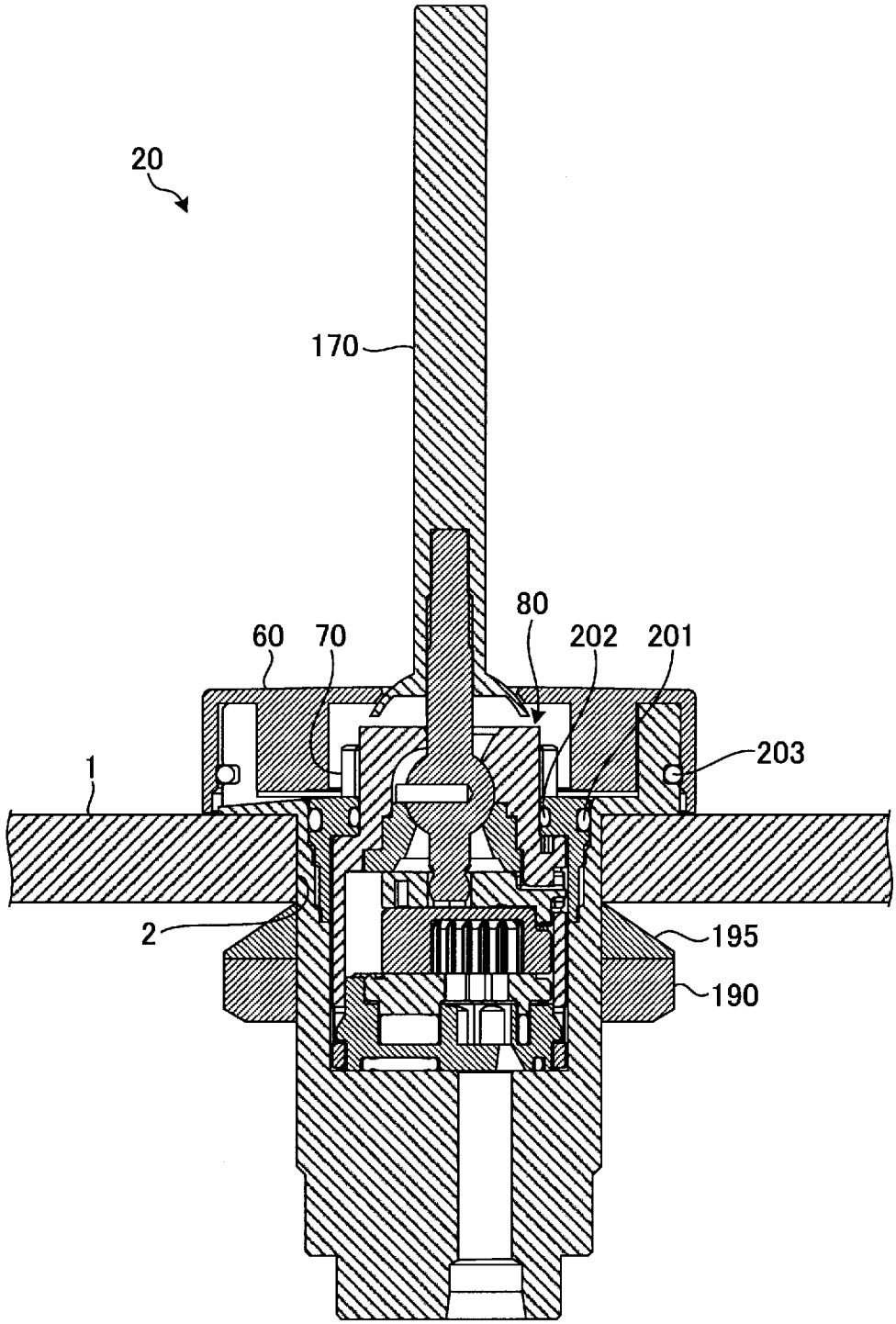
前記球状部は、前記突出部用溝部が内面に形成されるユニットケースの前記突出部用溝部に前記突出部が入り込んだ状態で、前記可動ディスク及び前記固定ディスクと共に前記ユニットケースに収容されており、

前記動作制限部は、前記ユニットケースの上端に形成され、前記レバー軸を前記動作制限部に貫通挿入して前記レバー軸が動作する範囲を制限することにより前記流体混合部の作動範囲を制限することを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の湯水混合水栓。

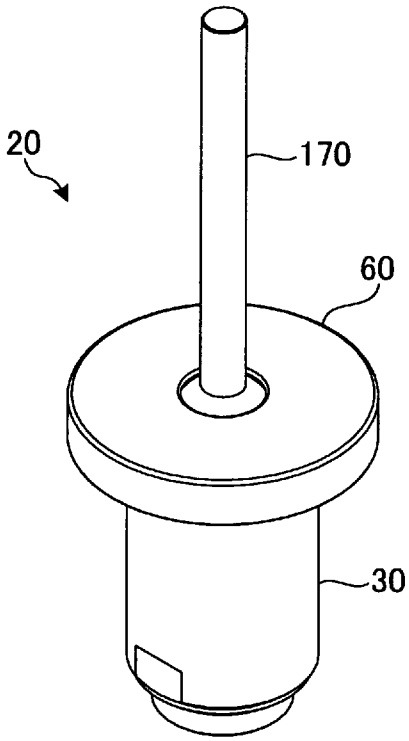
[図1]



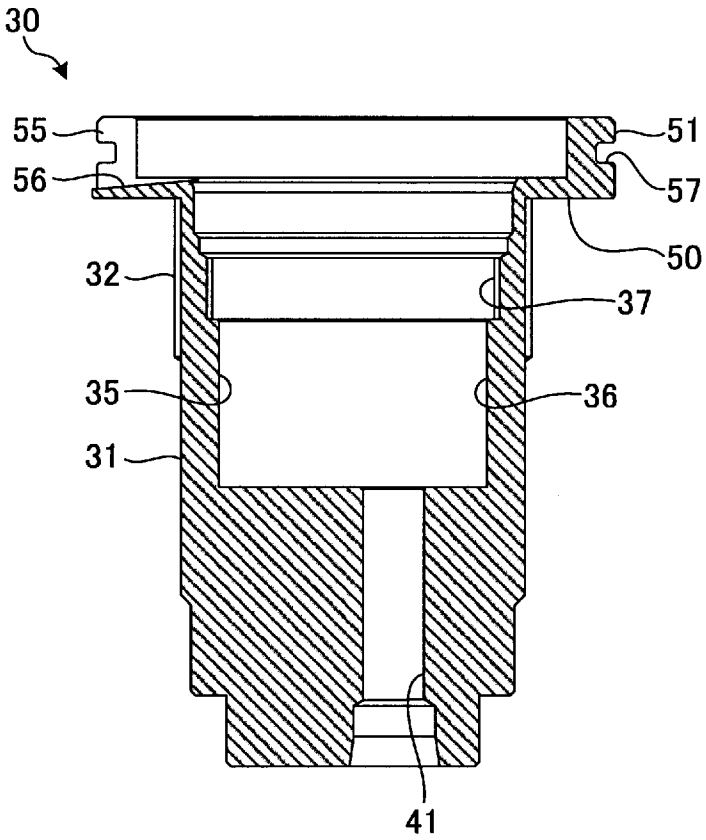
[図2]



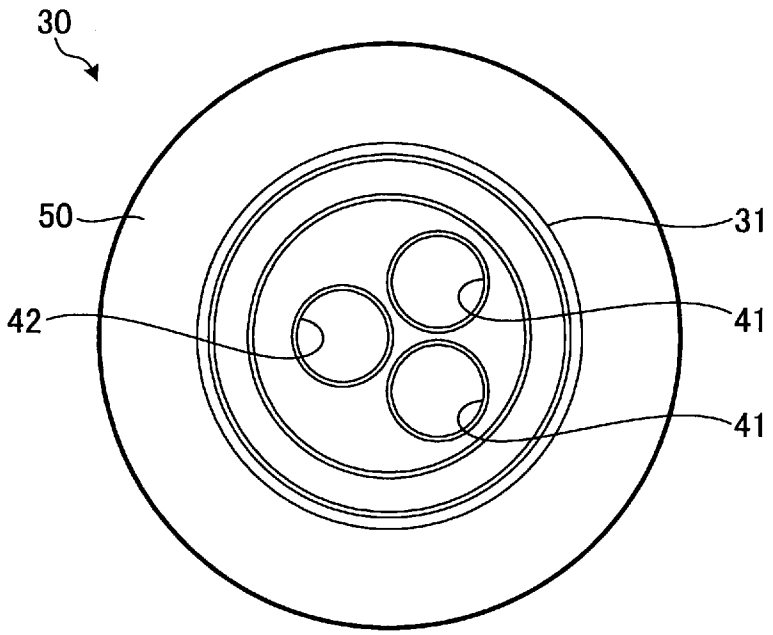
[図3]



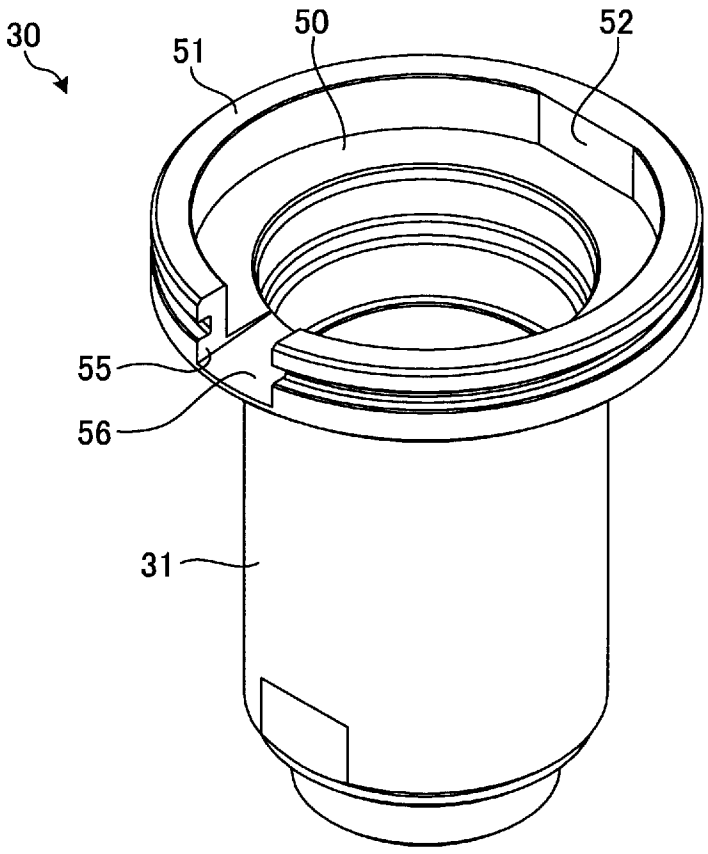
[図4]



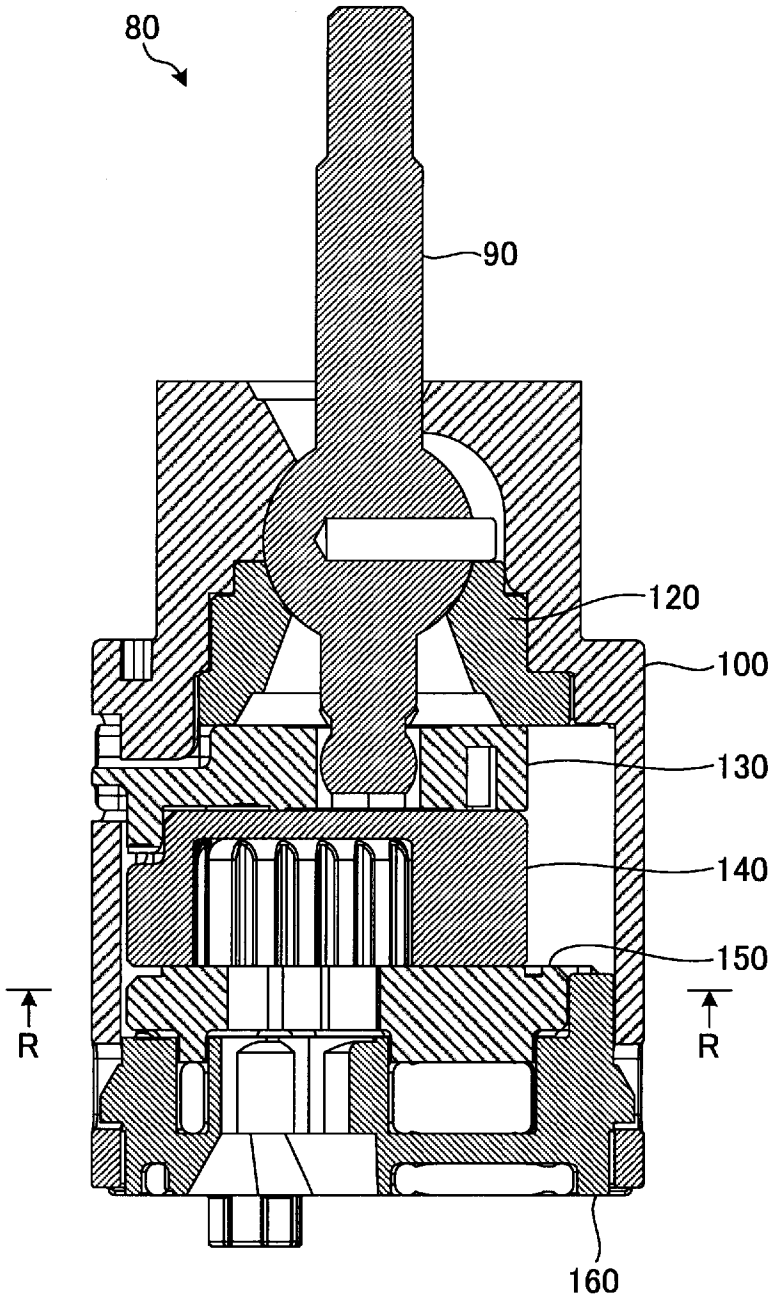
[図5]



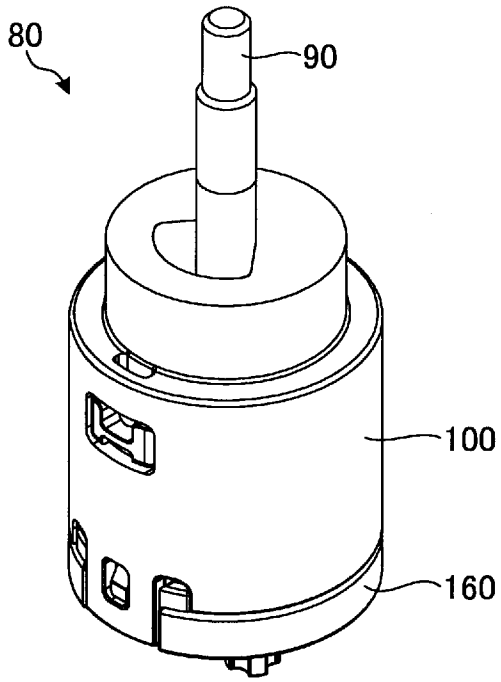
[図6]



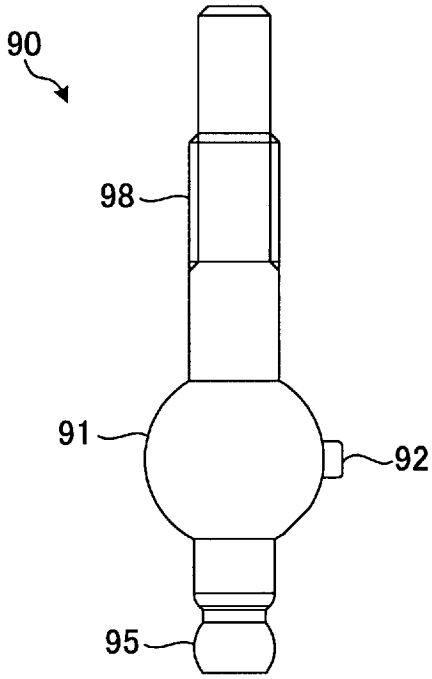
[図7]



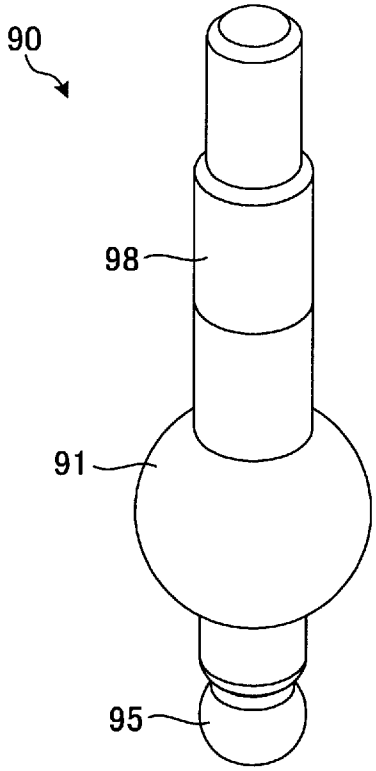
[図8]



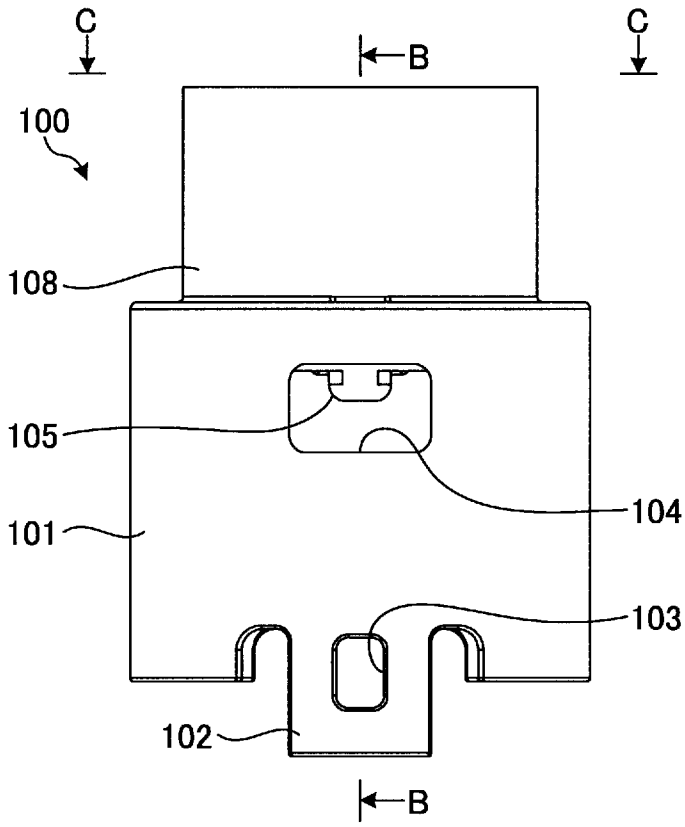
[図9]



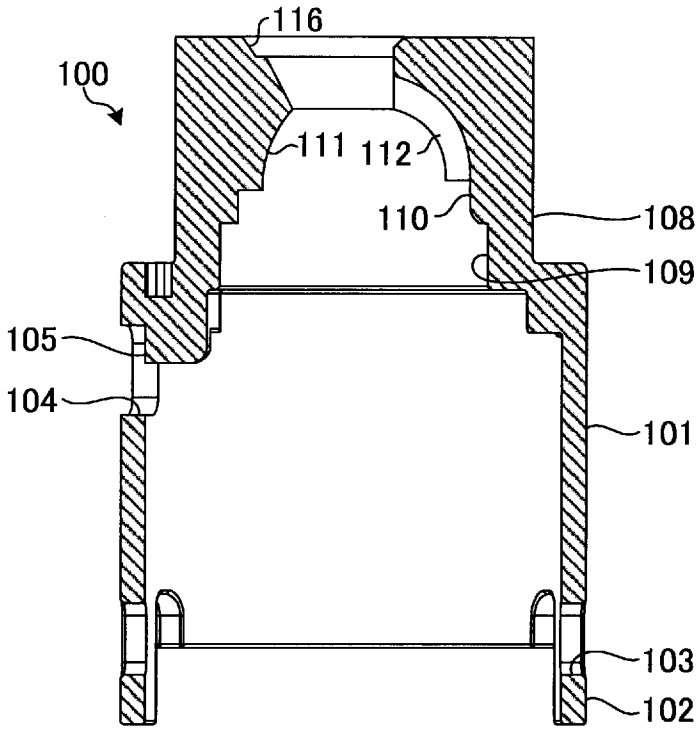
[図10]



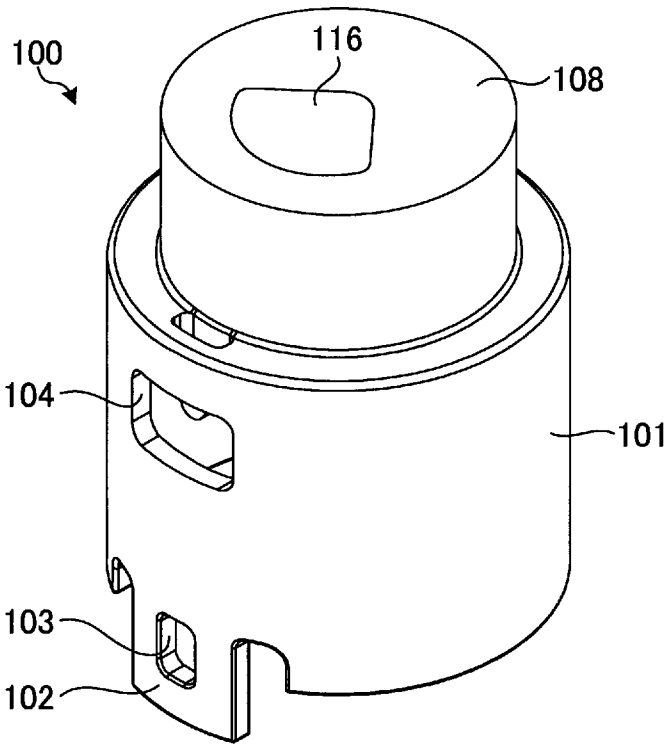
[図11]



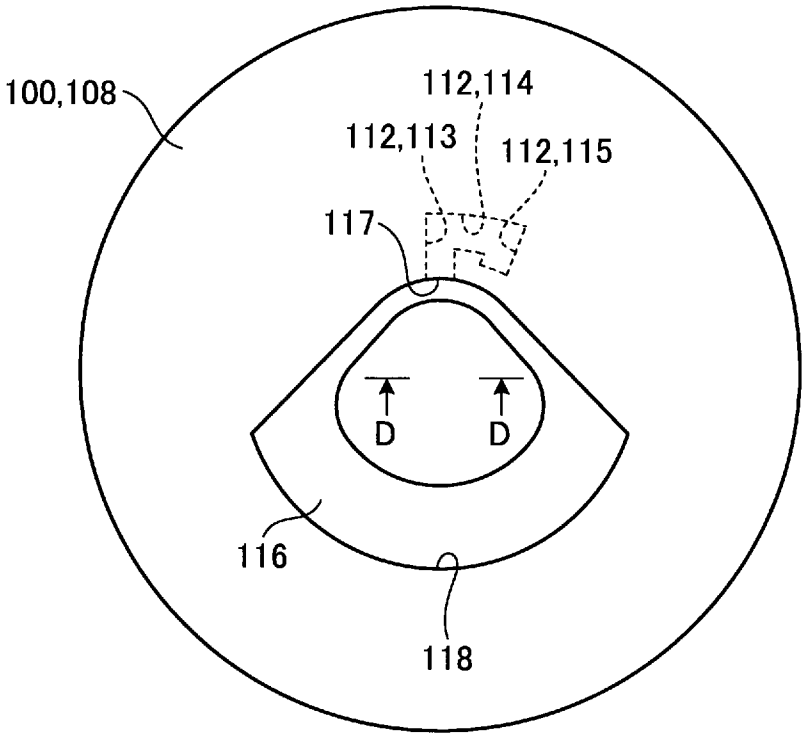
[図12]


116
100
111
112
110
108
109
105
104
101
103
102

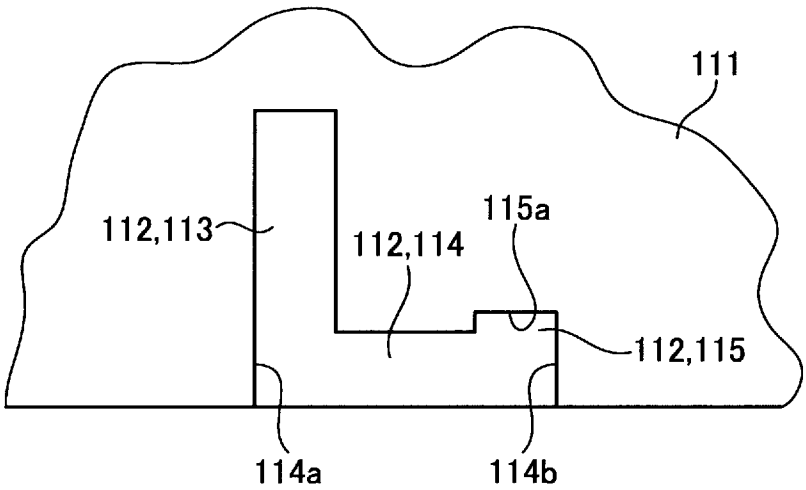
[図13]


100
116
108
104
101
103
102

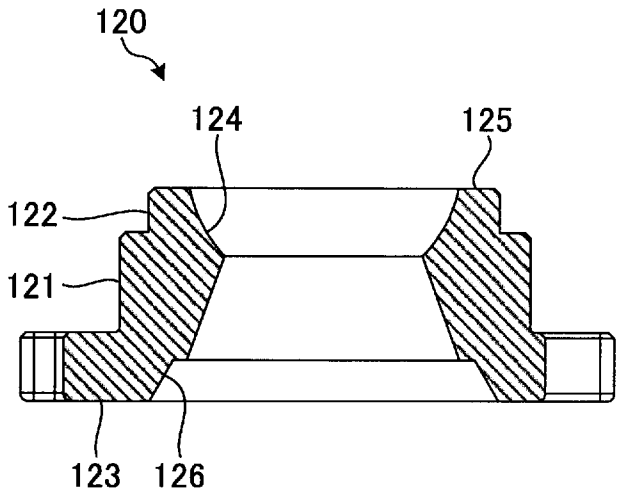
[図14]


100,108
112,114
112,113
112,115
117
D
D
116
118

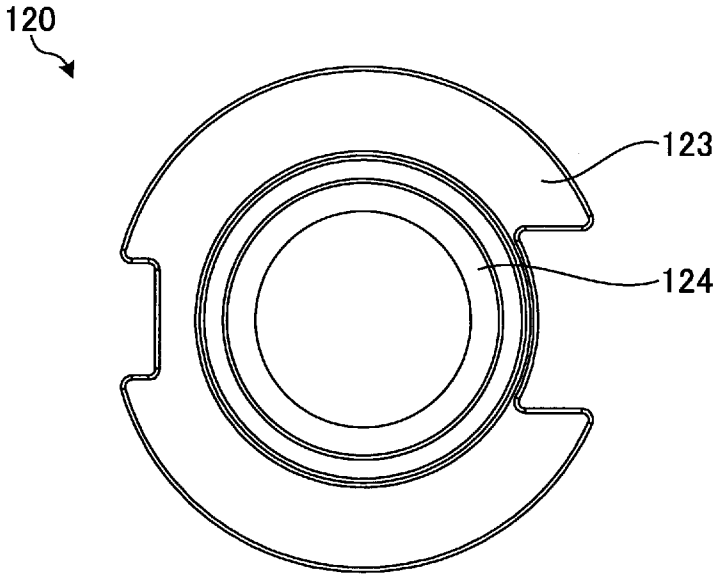
[図15]


111
112,113
112,114
115a
112,115
114a
114b

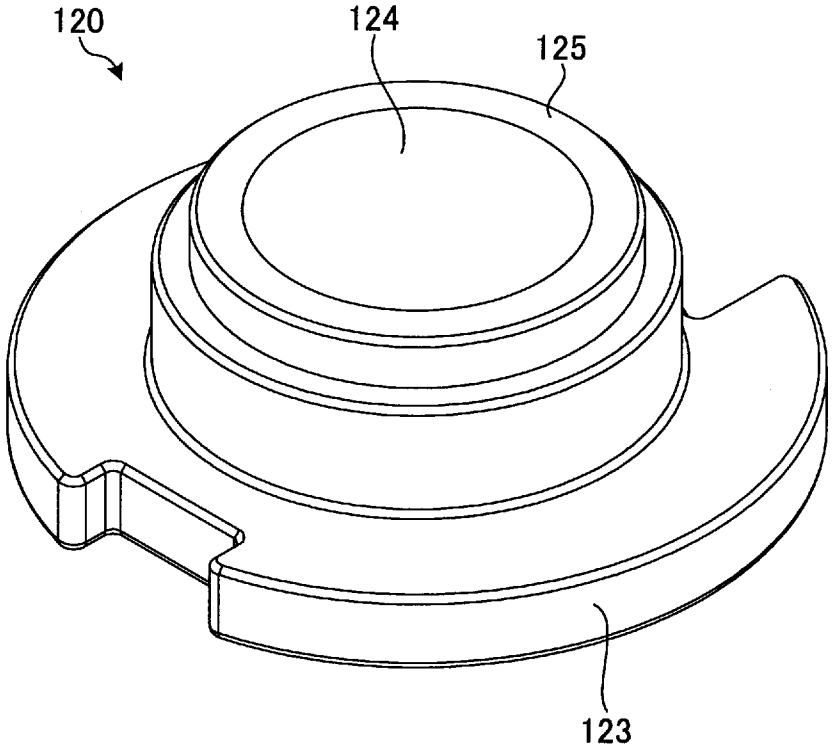
[図16]



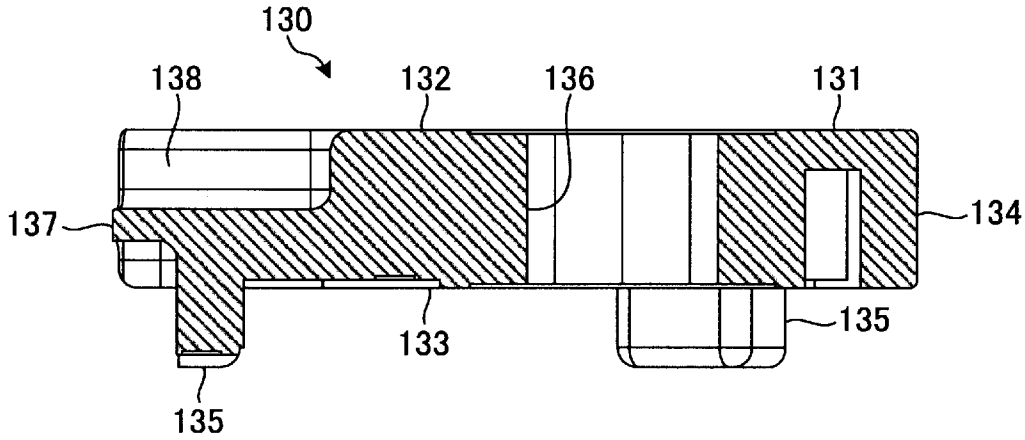
[図17]



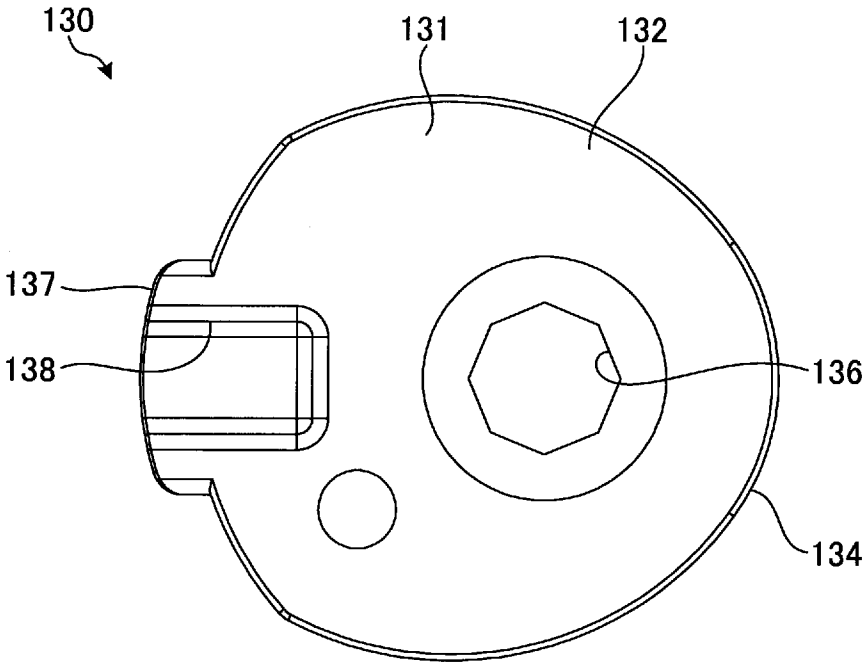
[図18]



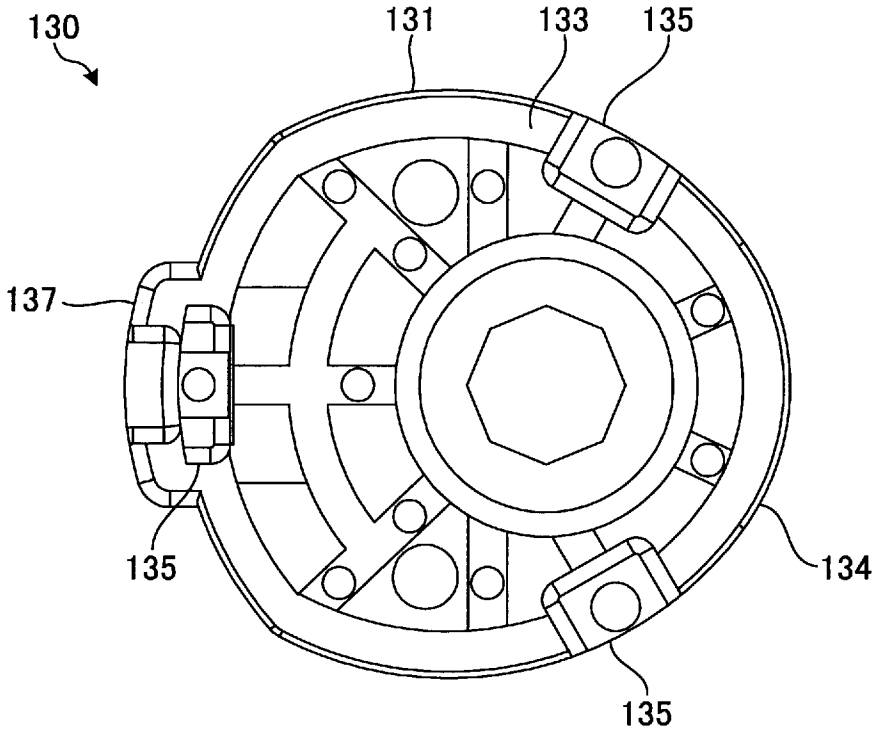
[図19]



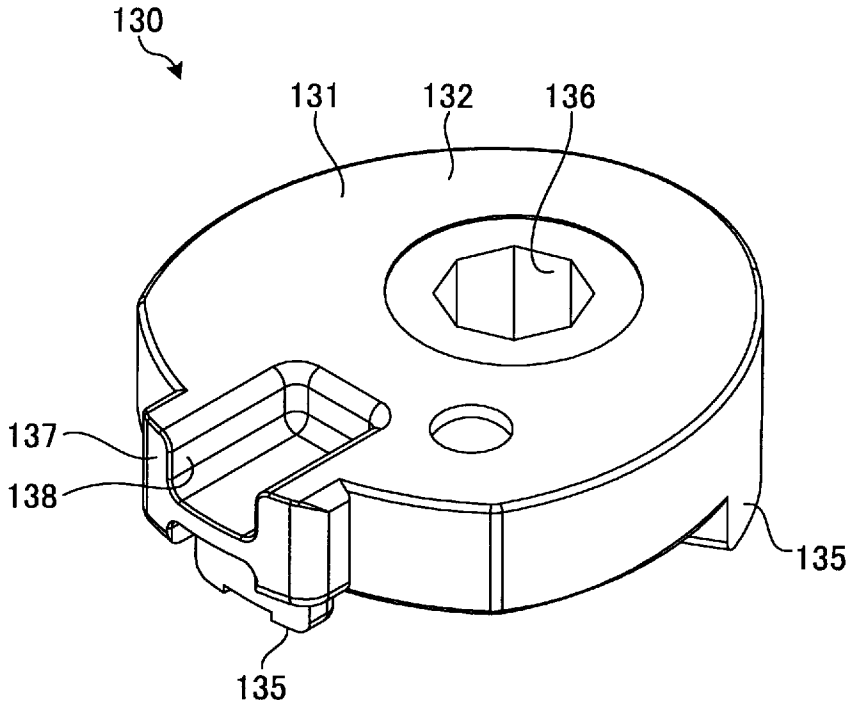
[図20]



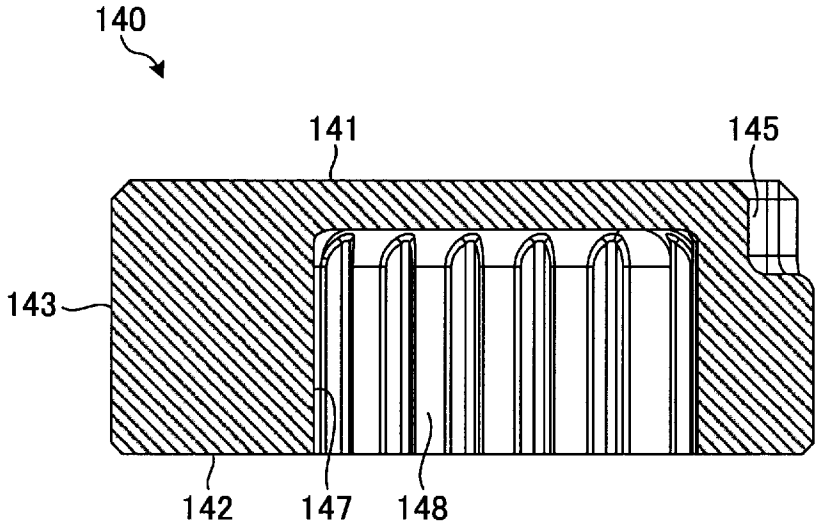
[図21]



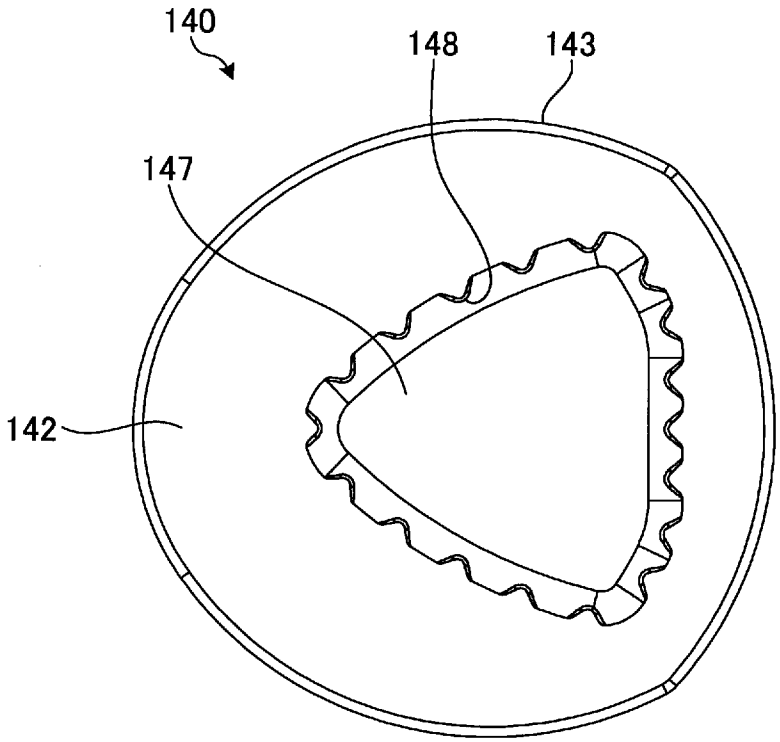
[図22]



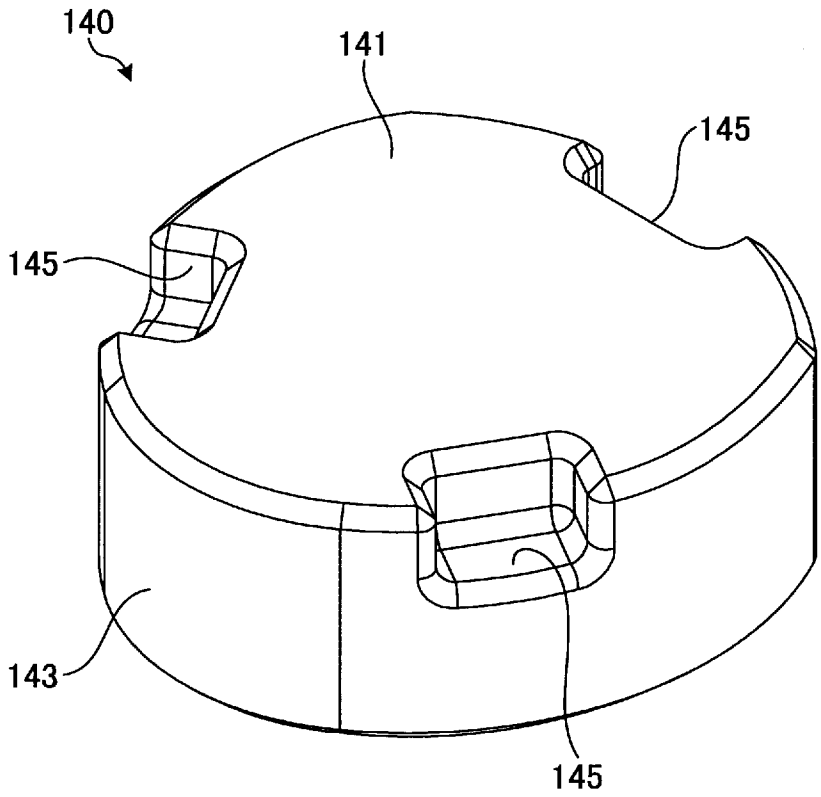
[図23]



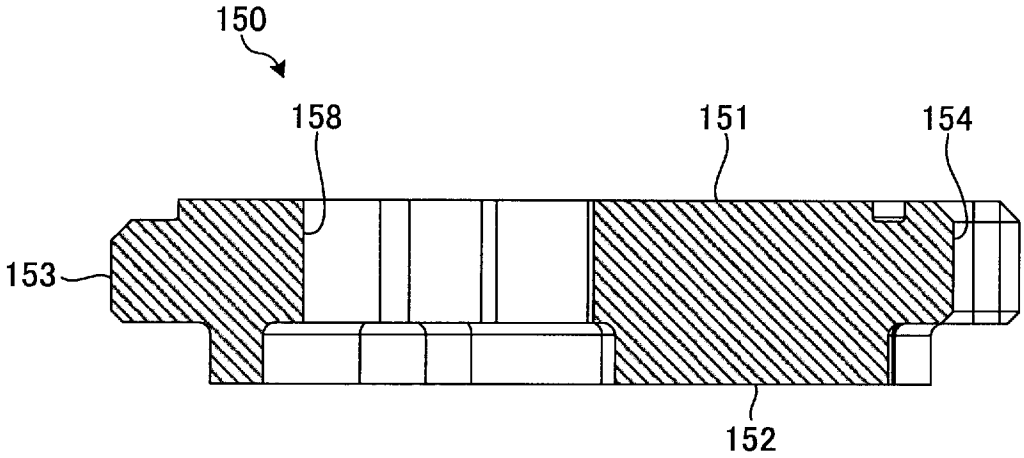
[図24]



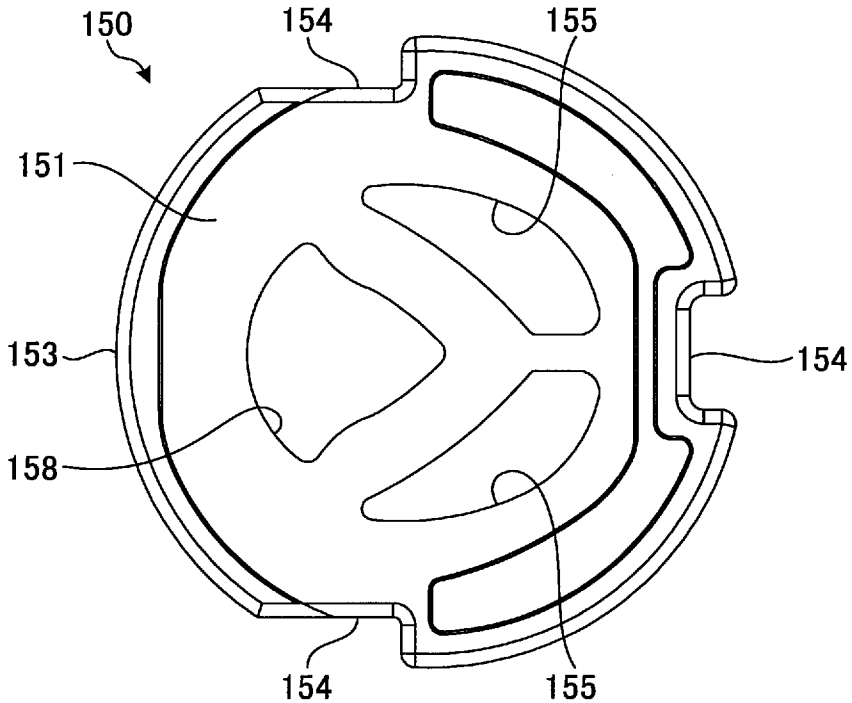
[図25]



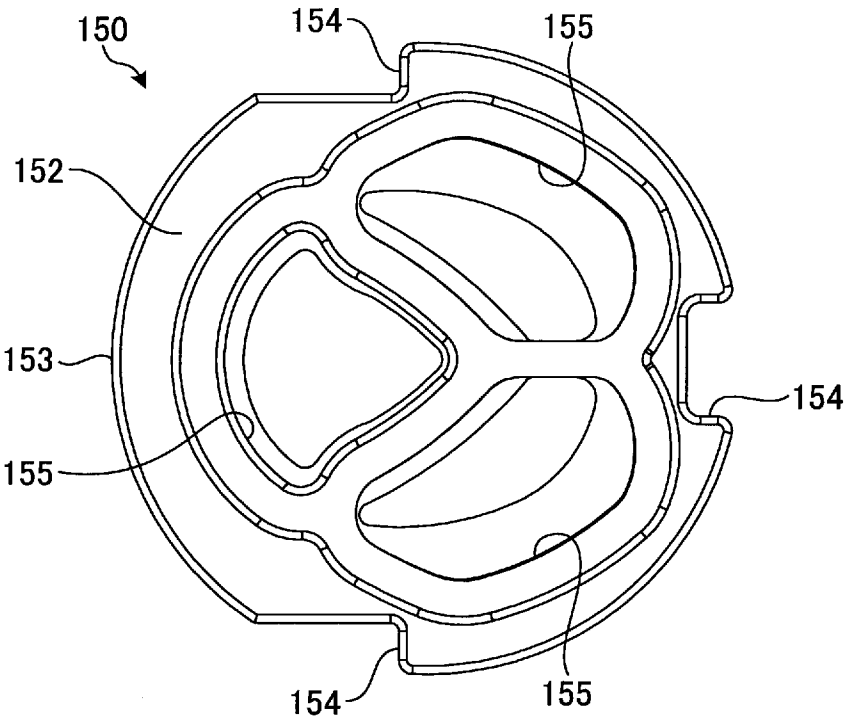
[図26]



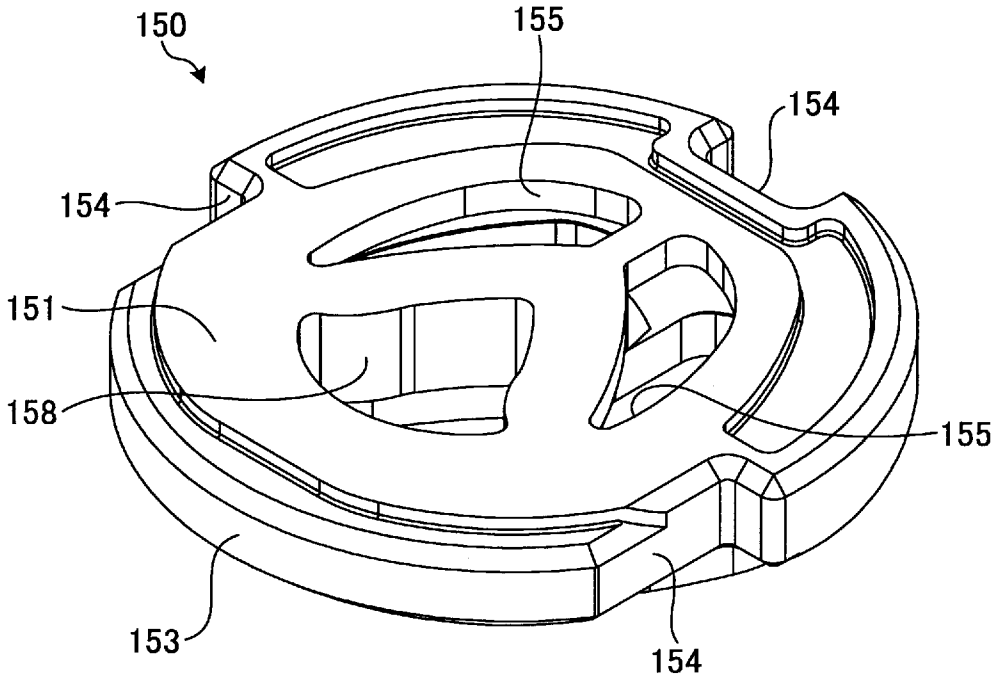
[図27]



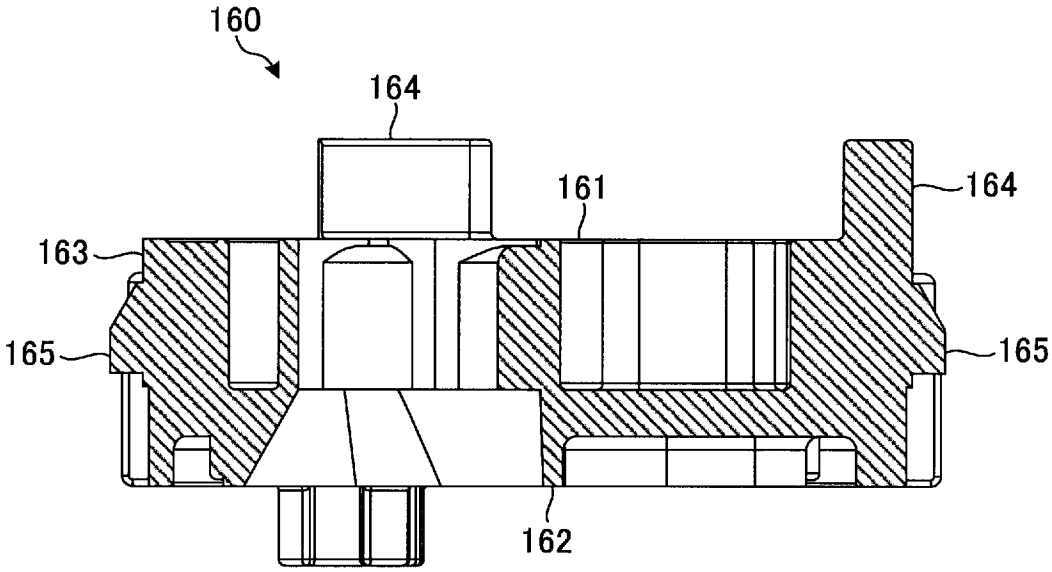
[図28]


150
154
155
152
153
154
155
154
155

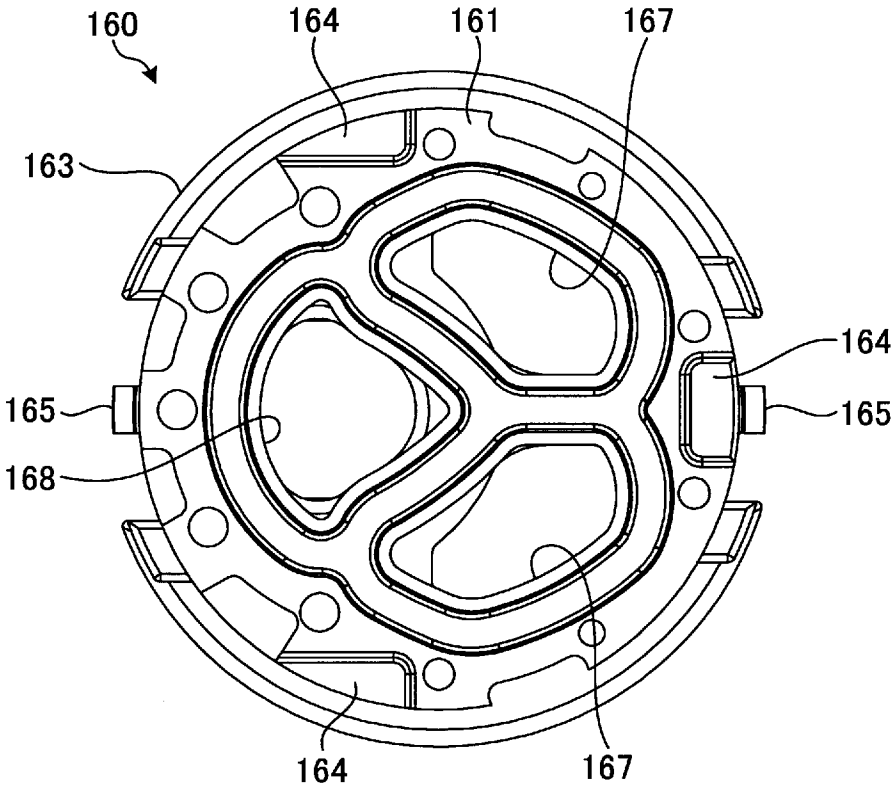
[図29]


150
155
154
154
151
158
155
153
154

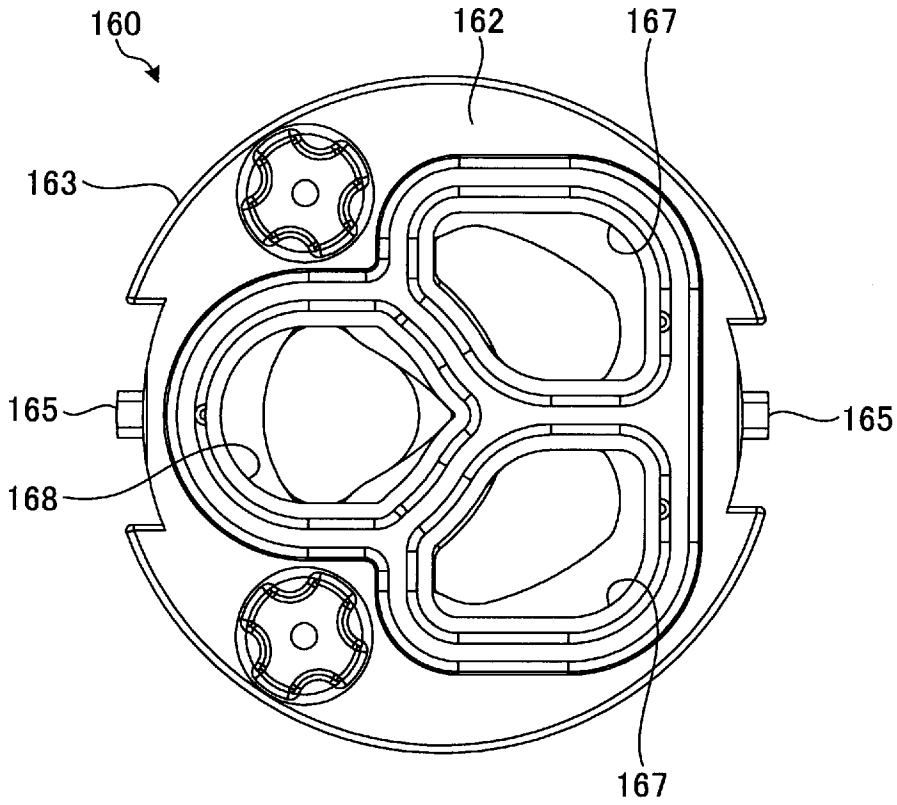
[図30]


160
164
161
164
163
165
165
162

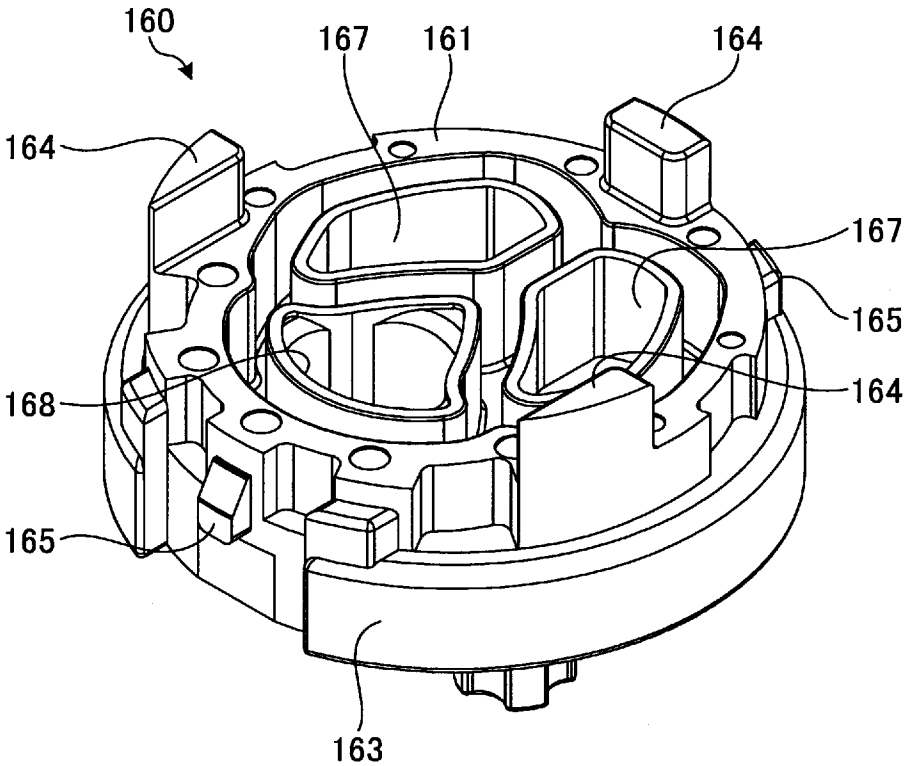
[図31]


160
164
161
167
163
164
165
165
168
164
167

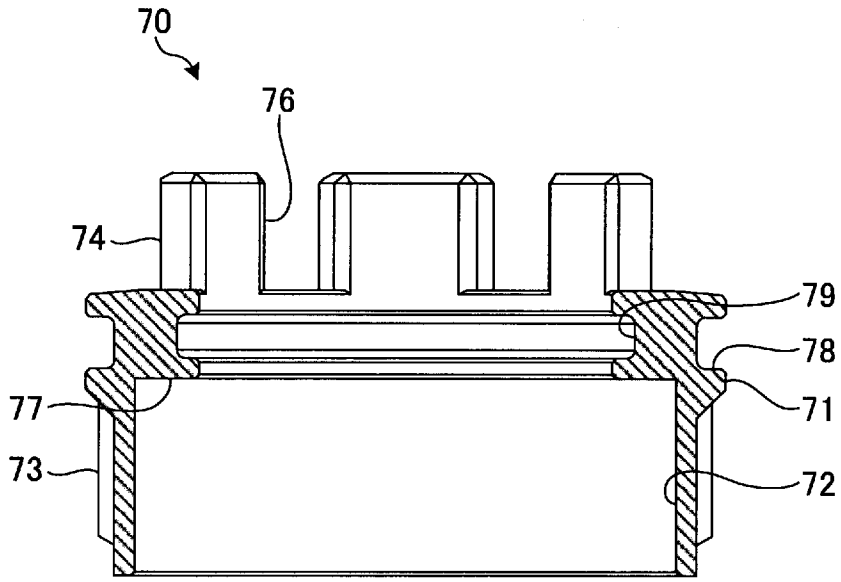
[図32]


160
162
167
163
165
165
168
167

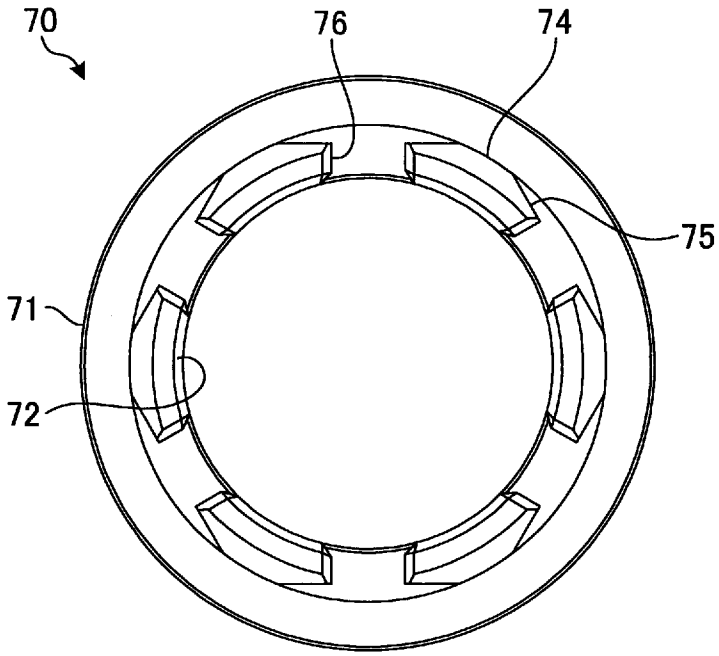
[図33]


160
167
161
164
164
167
165
164
168
165
163

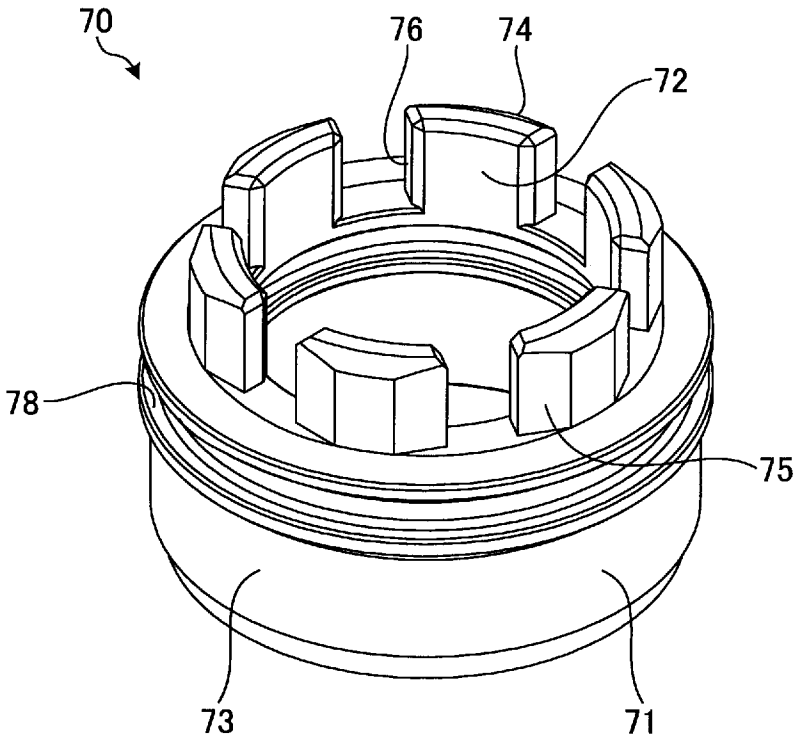
[図34]



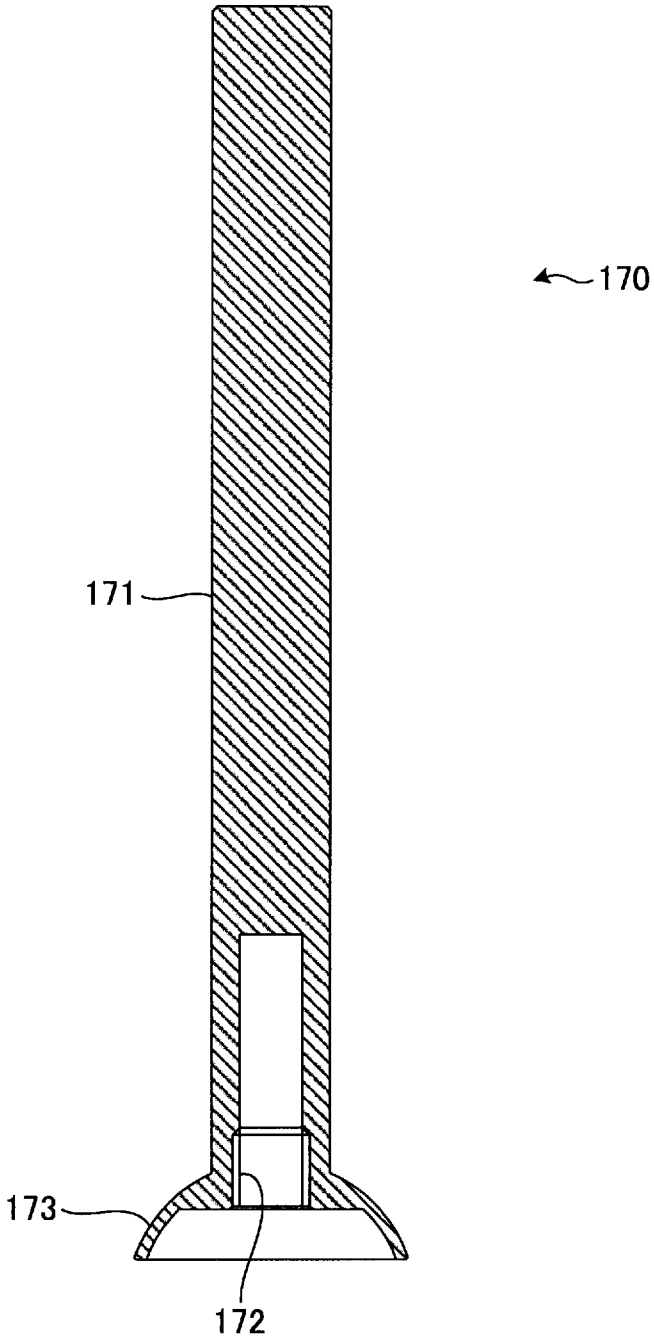
[図35]



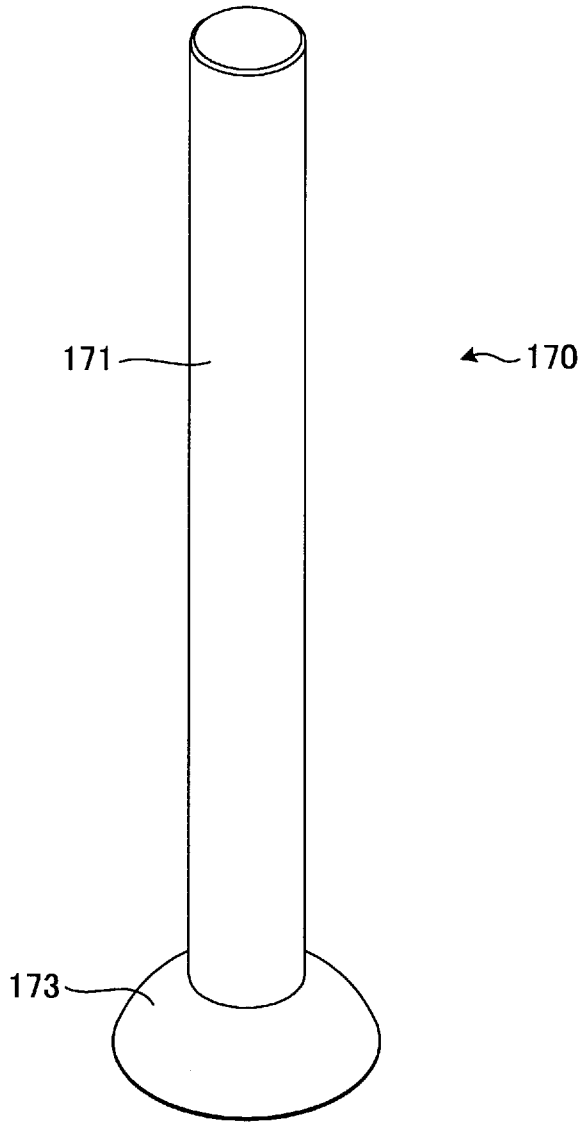
[図36]



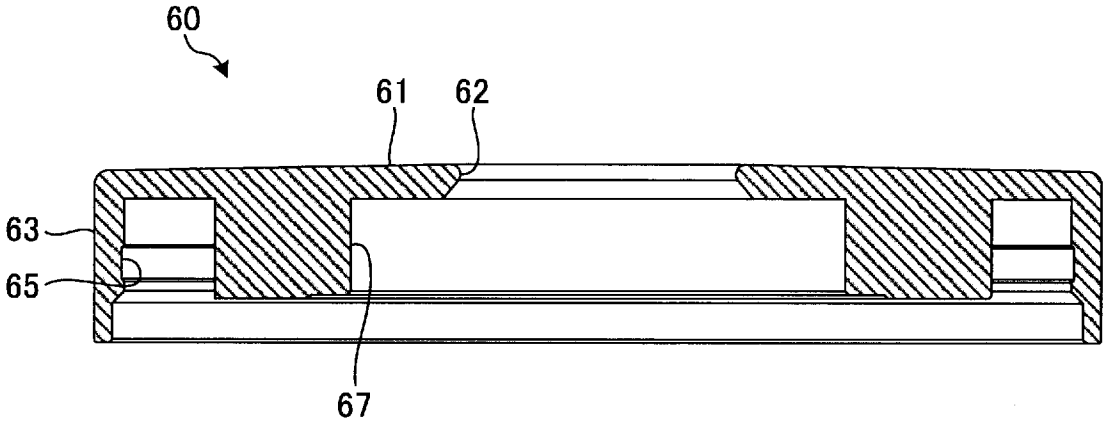
[図37]



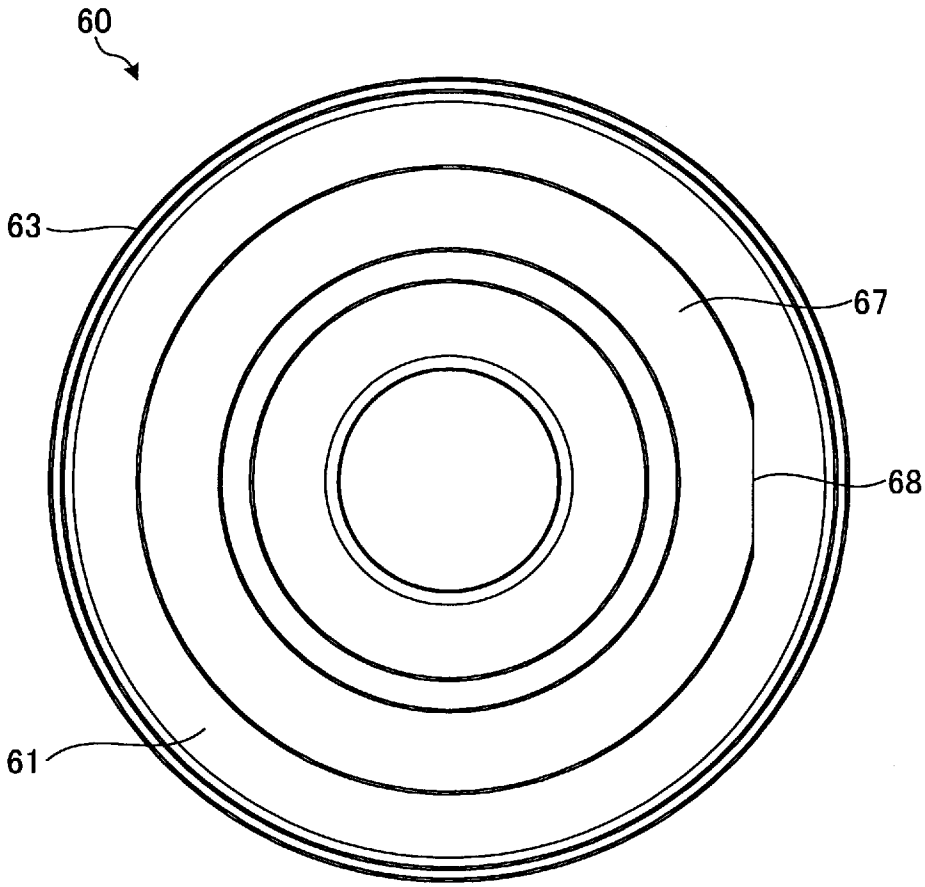
[図38]



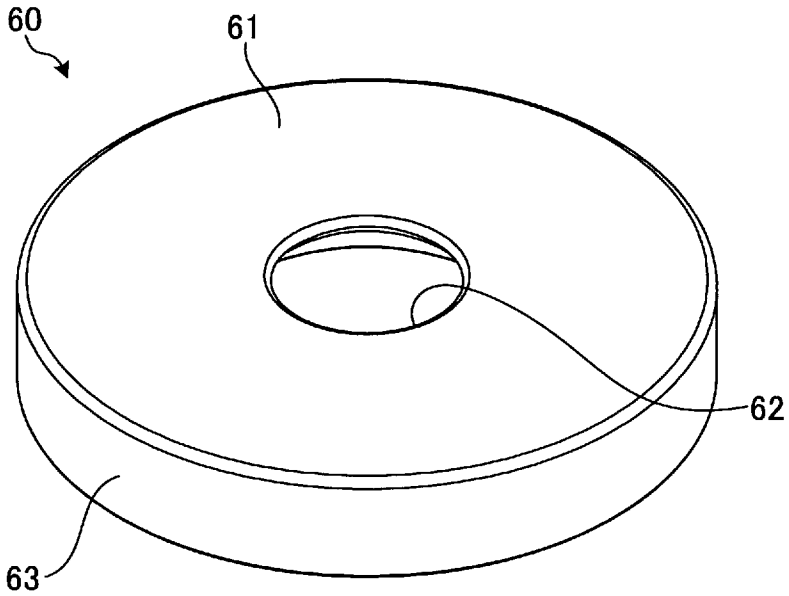
[図39]



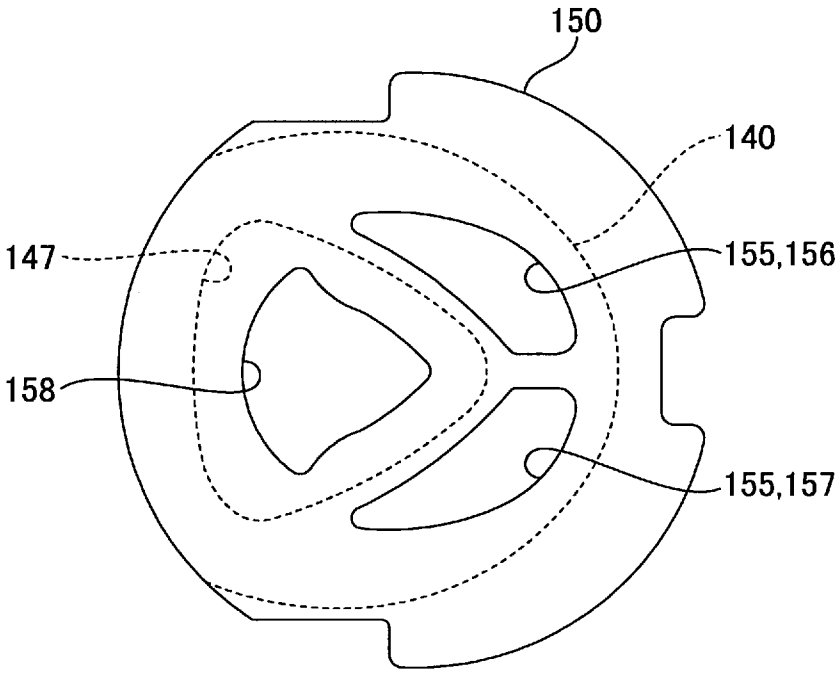
[図40]



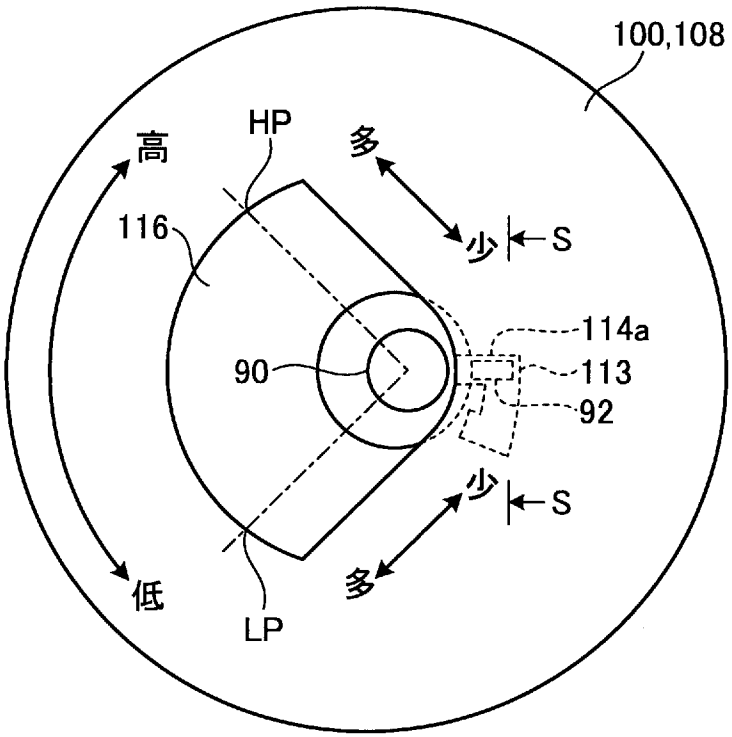
[図41]



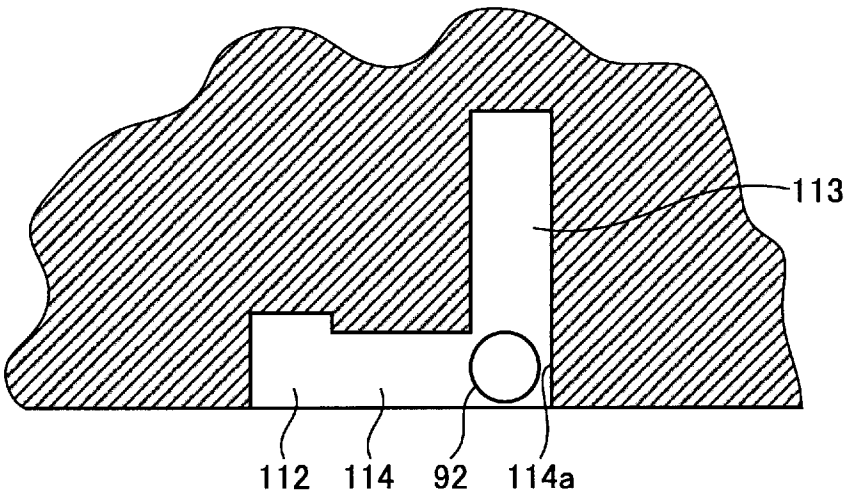
[図42]



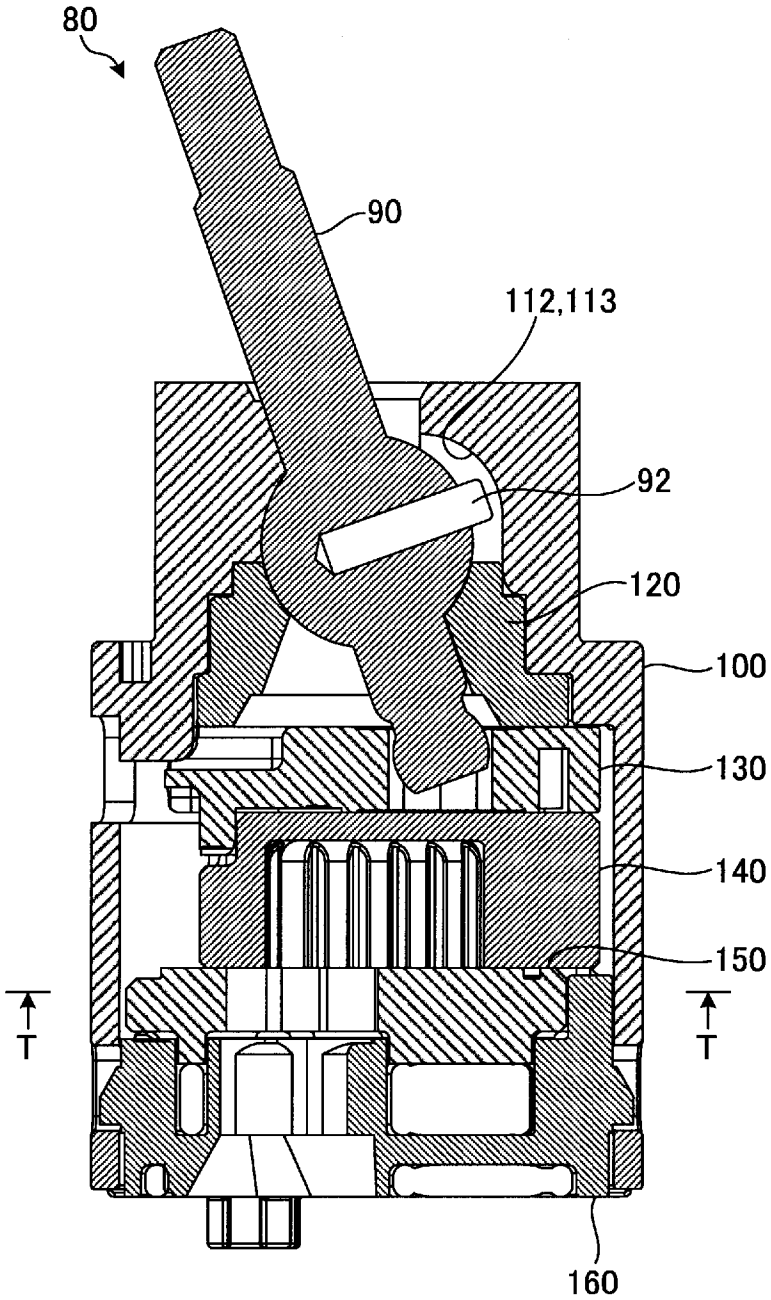
[図43]



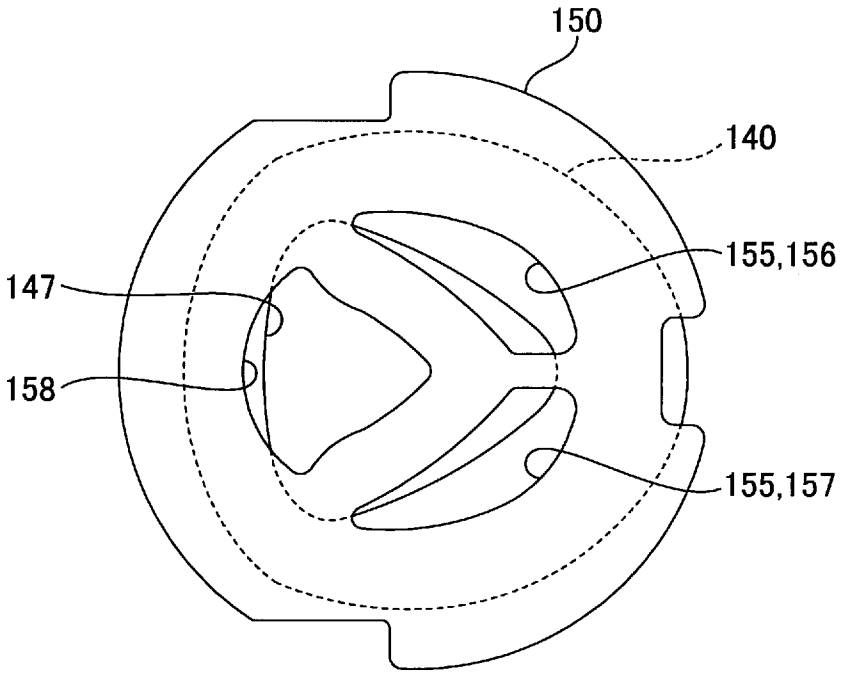
[図44]



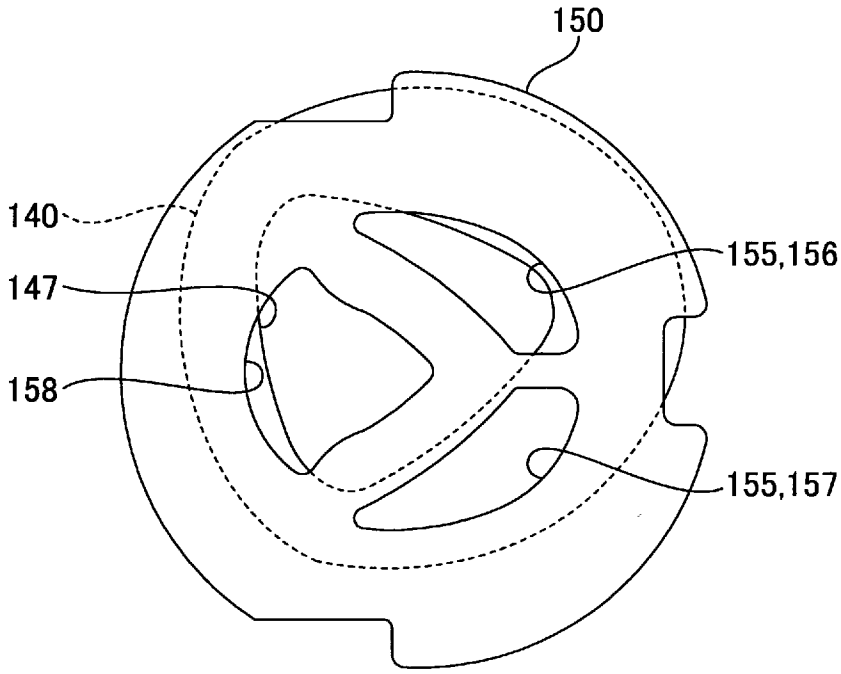
[図45]



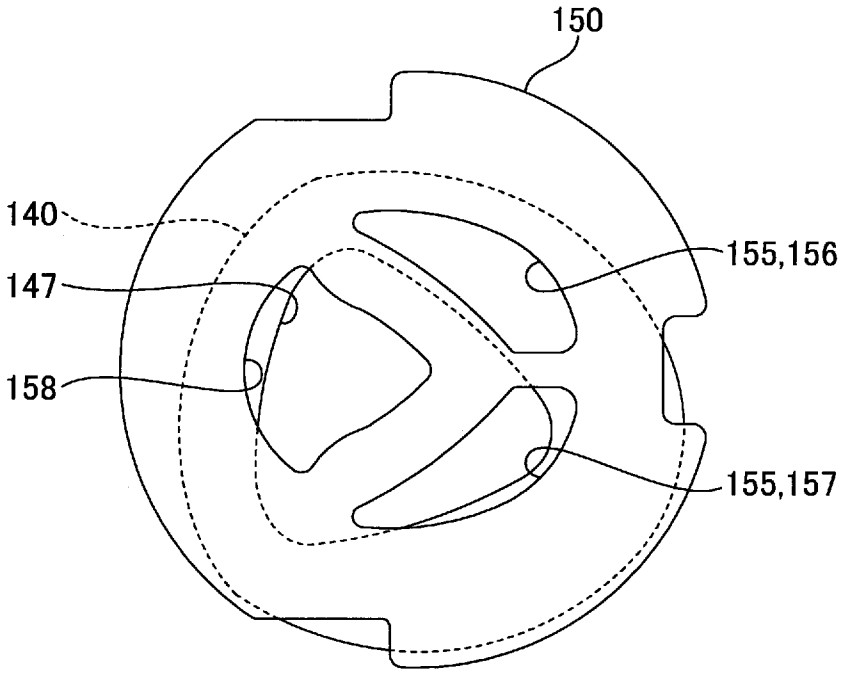
[図46]



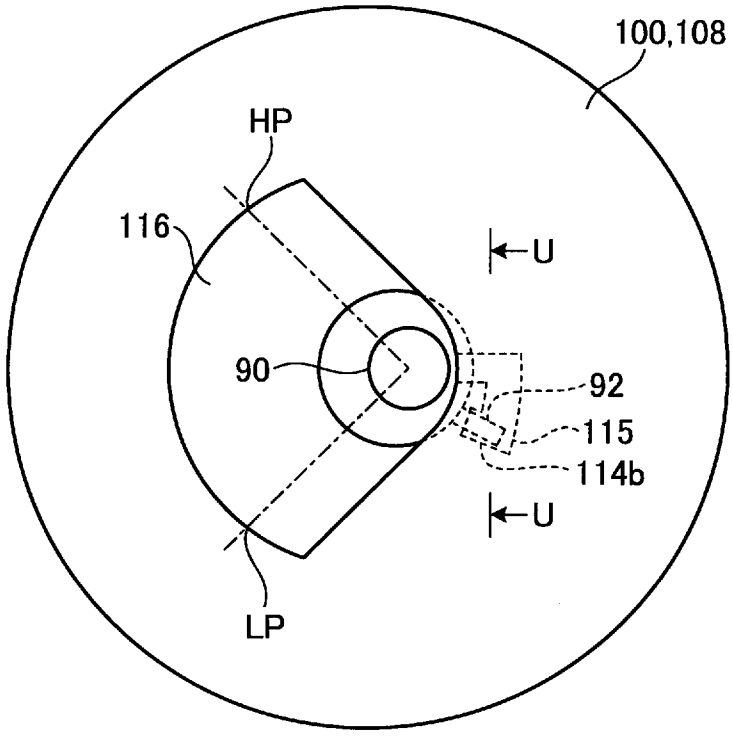
[図47]



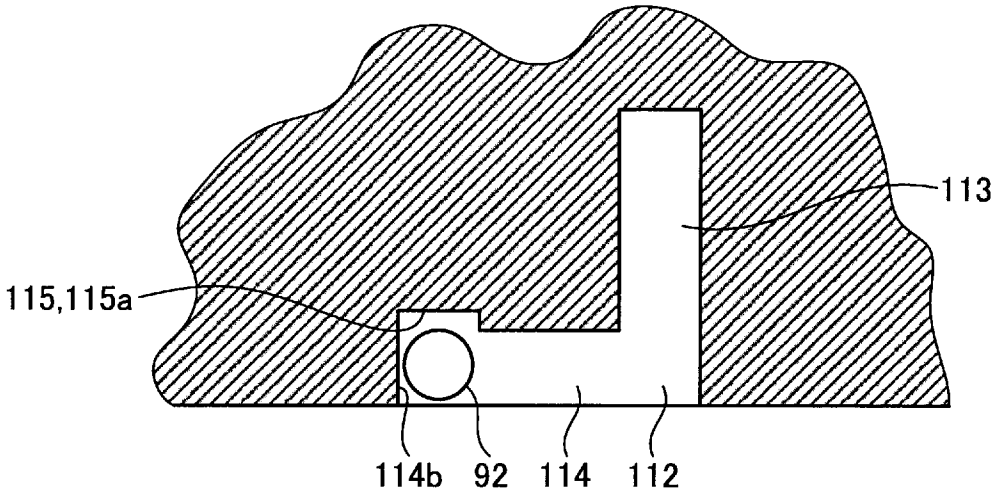
[図48]


150
140
147
158
155,156
155,157

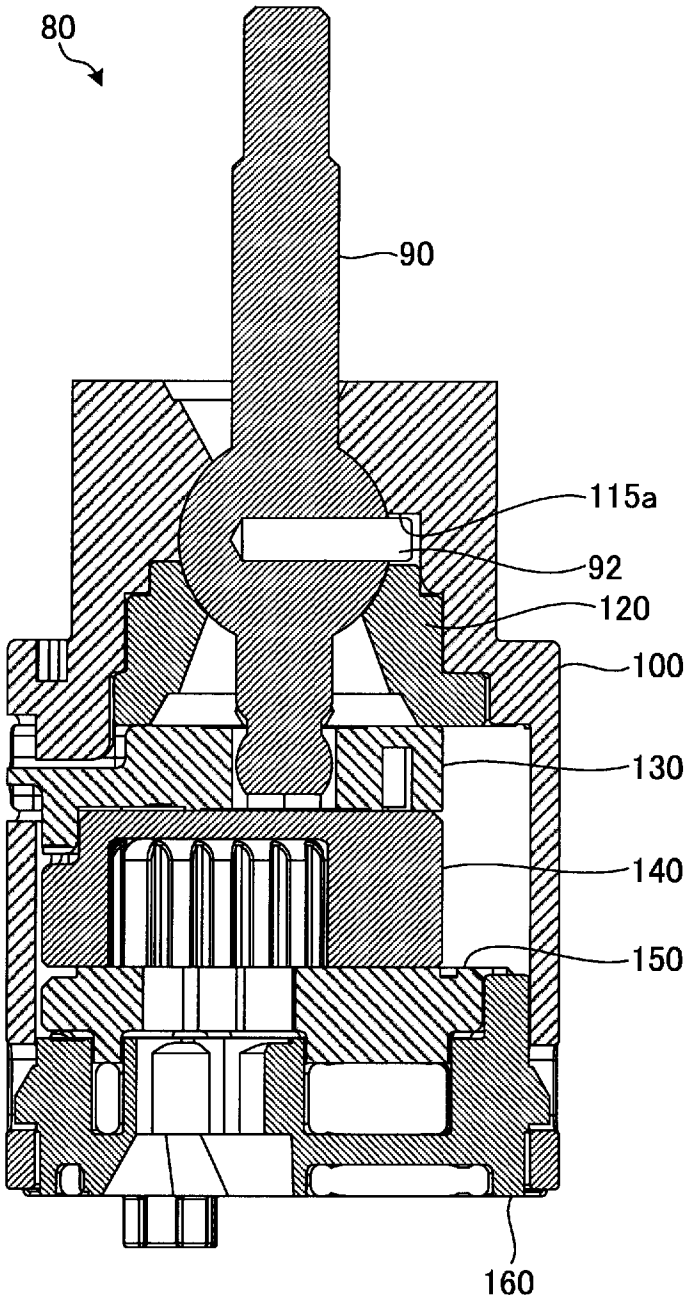
[図49]


100,108
HP
116
U
90
92
115
114b
U
LP

[図50]



[図51]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/060352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16K11/078(2006.01)i, *E03C1/044*(2006.01)i, *F16K11/074*(2006.01)i, *F16K35/00*(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)
F16K11/078, E03C1/044, F16K11/074, F16K35/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 6-94145 A (Toto Ltd.), 05 April 1994 (05.04.1994), paragraphs [0027] to [0038]; fig. 1 to 6 & JP 5-329812 A & JP 61-500481 A & US 4711689 A & GB 2177709 A & GB 2194243 A & EP 196299 A & EP 355858 A3 & WO 1985/002366 A1 & DE 3486310 C & DE 3482658 D & DE 3486310 D & DE 3482658 C & NZ 210302 A & NZ 222790 A & AU 3676684 A & SE 8602324 A	1-4

☒ 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
29 May, 2012 (29.05.12)	05 June, 2012 (05.06.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/060352

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 64-74365 A (Kitamura Gokin Industrial Co., Ltd.), 20 March 1989 (20.03.1989), specification, page 3, upper left column, line 4 to page 4, upper right column, line 8; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4
A	JP 8-159309 A (San-Ei Faucet Mfg. Co., Ltd.), 21 June 1996 (21.06.1996), paragraphs [0022] to [0026]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4
A	JP 7-332513 A (Inax Corp.), 22 December 1995 (22.12.1995), paragraphs [0011] to [0038]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６０３５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16K11/078(2006.01)i, E03C1/044(2006.01)i, F16K11/074(2006.01)i, F16K35/00(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.　F16K11/078, E03C1/044, F16K11/074, F16K35/00

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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 6-94145 A（東陶機器株式会社）1994.04.05, 段落００２７－００３８、図１－６ & JP 5-329812 A & JP 61-500481 A & US 4711689 A & GB 2177709 A & GB 2194243 A & EP 196299 A & EP 355858 A3 & WO 1985/002366 A1 & DE 3486310 C & DE 3482658 D & DE 3486310 D & DE 3482658 C & NZ 210302 A & NZ 222790 A & AU 3676684 A & SE 8602324 A	１－４
Ａ	JP 64-74365 A（株式会社喜多村合金製作所）1989.03.20, 明細書第３頁左上欄第４行－第４頁右上欄第８行、第１図－６図（ファミリ	１－４

☑　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 ２９．０５．２０１２	国際調査報告の発送日 ０５．０６．２０１２
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）　３Ｏ　４４７６ 柏崎　茂美 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

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
	ーなし）	
Ａ	JP 8-159309 A（株式会社三栄水栓製作所）1996.06.21，段落００２２－００２６、図１－７（ファミリーなし）	１－４
Ａ	JP 7-332513 A（株式会社イナックス）1995.12.22，段落００１１－００３８、図１－１０（ファミリーなし）	１－４