

(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 7 月 18 日(18.07.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/105311 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 11/074 (2006.01) *E03C 1/044* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/075338
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 1 日(01.10.2012)
- (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 2012-003135 2012 年 1 月 11 日(11.01.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社タカギ(TAKAGI CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒8028540 福岡県北九州市小倉南区石田
南 2-4-1 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者: 安原 一磨(YASUHARA Kazuma). 緒方
尚樹(OGATA Naoki).
- (74) 代理人: 岡 憲吾, 外(OKA Kengo et al.); 〒
6500022 兵庫県神戸市中央区元町通 6 丁目 1 番
1 号 栄ビルディング 8 階 オカアンドパート
ナーズ特許事務所 Hyogo (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,
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, PA, 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, 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).

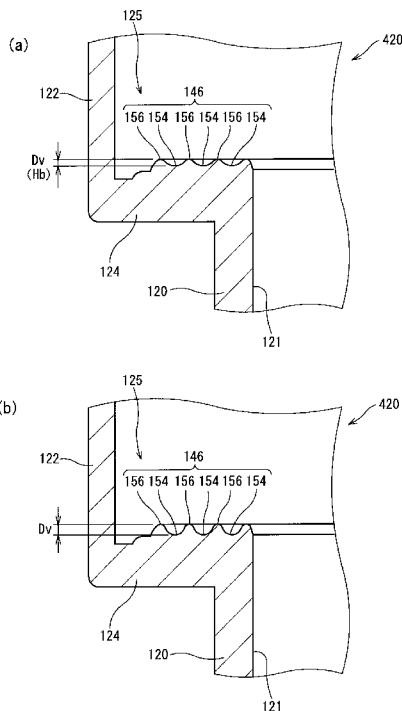
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MIXING FAUCET

(54) 発明の名称: 湯水混合栓

【図28】



(57) Abstract: [Problem] To provide a highly-convenient mixing faucet. [Solution] A mixing faucet (10) is provided with a lever (46), a temperature adjustment mechanism with which it is possible to adjust the discharge water temperature by turning the lever (46) right or left, a discharge amount adjustment mechanism with which it is possible to adjust the discharge amount by turning the lever frontward or backward, a right and left clicking mechanism for generating a clicking feeling in the right and left when turning the lever (46) right or left, and a front and back clicking mechanism for generating a clicking feeling in the front or back when turning the lever (46) frontward or backward. In said mixing faucet (10), the clicking feeling in the front and back positions of the lever is different from the clicking feeling in the right and left positions. Said difference between the clicking feelings provides various sets of information to a user. The convenience of the mixing faucet (10) can improve by means of said information.

(57) 要約: 【課題】利便性の高い湯水混合栓の提供。【解決手段】湯水混合栓 10 は、レバー 46 と、レバー 46 の左右回転によって吐水温度を調節する温度調節機構と、レバー 46 の前後回転によって吐出量を調節する吐出量調節機構と、レバー 46 の左右回転に伴い左右クリック感を発現する左右クリック機構と、レバー 46 の前後回転に伴い前後クリック感を発現する前後クリック機構と、を備えている。この湯水混合栓 10 では、レバー前後位置及び又はレバー左右位置によってクリック感が相違する。このクリック感の相違は、使用者に様々な情報を与える。この情報により、湯水混合栓 10 の利便性が向上する。

明 細 書

発明の名称： 湯水混合栓

技術分野

[0001] 本発明は、湯水混合栓に関する。

背景技術

[0002] ハンドル操作により吐出量及び湯水の混合割合を調節できる水栓が知られている。シングルレバー式の湯水混合栓では、レバーハンドルの旋回操作により湯と水との切り替え及び混合比の調節が可能であり、レバーハンドルの前後操作（上下操作）により吐出量の調節が可能である。

[0003] この湯水混合栓において、クリック機構を有するものがある。実用新案登録第3 1 6 6 8 2 0号公報は、レバーの旋回操作におけるクリック機構を開示する。この発明では、略円形の制動スプリングプレートに制動縁部が形成され、この制動縁部と突き当て部との嵌合いにより、クリック機構が実現されている。特許第2 7 7 9 7 9 2号公報は、レバーの前後回動操作におけるクリック機構を開示する。この発明では、レバー体の両側部に形成された複数の凹部と、板バネに形成された突部との係合により、クリック機構が実現されている。

[0004] 一方、特開2 0 0 3－1 2 9 5 3 5号公報は、レバーハンドルの位置が使用者に正対する位置で水を吐出するシングルレバー湯水混合栓を開示する。この発明の目的は、使用者が無意識に混合水を使用することを防止し、省資源化を図ることにある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実用新案登録第3 1 6 6 8 2 0号公報

特許文献2：特許第2 7 7 9 7 9 2号公報

特許文献3：特開2 0 0 3－1 2 9 5 3 5号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] クリック感は、使用者に様々な情報を提供しうる。クリック感を多様に設定することで、より利便性の高い湯水混合栓が実現しうることが判明した。

[0007] 本発明の目的は、利便性の高い湯水混合栓を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る湯水混合栓の好ましい態様は、レバーと、上記レバーの左右回動によって吐水温度を調節しうる温度調節機構と、上記レバーの前後回動によって吐出量を調節しうる吐出量調節機構と、上記レバーの左右回動に伴い左右クリック感を発現する左右クリック機構と、上記レバーの前後回動に伴い前後クリック感を発現する前後クリック機構と、

を備えている。この湯水混合栓では、レバー前後位置及び／又はレバー左右位置によってクリック感が相違する。

[0009] 好ましくは、上記クリック感の相違が、以下の（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）から選択される少なくとも１つか、又は、２つ以上の組み合わせである。

（Ａ）レバー左右位置によって、前後クリック感が相違する。

（Ｂ）レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

（Ｃ）レバー左右位置によって、左右クリック感が相違する。

[0010] 好ましくは、この湯水混合栓は、上記レバーの左右回動に連動して回転し、且つ、上記レバーの前後回動に連動して移動する部材Ｘと、上記レバーの左右回動に連動して回転するが、上記レバーの前後回動によって移動しない部材Ｙと、上記レバーのいかなる操作に対しても連動しない固定部材Ｚとを備えている。好ましくは、上記部材Ｘと上記固定部材Ｚとの間の相対移動を利用して、上記前後クリック機構が構成されている。好ましくは、上記部材Ｙと上記固定部材Ｚとの間の相対回転を利用して、上記左右クリック機構が構成されている。

[0011] 好ましくは、この湯水混合栓は、混合栓本体と、上記混合栓本体の内部に設けられているハウジングと、上記ハウジングの内部に設けられ、湯用弁孔、水用弁孔及び吐出弁孔を有する固定弁体と、上記固定弁体の上面に摺動可

能に配置されており、流路形成凹部及びレバー係合孔を有する可動弁体と、左右回動及び前後回動が可能なレバーと、上記レバーを前後回動可能に支持する回動体と、を備えている。好ましくは、上記レバーの旋回により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して旋回し、この可動弁体の旋回により、湯水混合比率の調節が可能とされている。好ましくは、上記レバー軸を回転中心とする上記レバーの前後回動により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して移動し、この移動により吐出量が調節されている。好ましくは、上記部材Xが、上記可動弁体である。好ましくは、上記部材Yが、上記回動体である。好ましくは、上記固定部材Zが、上記ハウジング又は上記固定弁体である。

[0012] 好ましくは、この湯水混合栓は、混合栓本体と、上記混合栓本体の内部に設けられているハウジングと、上記ハウジングの内部に設けられ、湯用弁孔、水用弁孔及び吐出弁孔を有する固定弁体と、上記固定弁体の上面に摺動可能に配置されており、流路形成凹部及びレバー係合孔を有する可動弁体と、上下方向に貫通するレバー挿入孔及び横方向に貫通するレバー軸保持孔を有する回動体と、上記レバー挿入孔に挿入されており、レバー軸挿入孔を有するレバーと、上記レバー軸保持孔及び上記レバー軸挿入孔に挿入されており、上記レバーを前後回動可能に支持するレバー軸と、弾性部材と、当接部材とを備えている。好ましくは、上記レバーの旋回により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して旋回し、この可動弁体の旋回により、湯水混合比率の調節が可能とされている。好ましくは、上記レバー軸を回転中心とする上記レバーの前後回動により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して移動し、この移動により吐出量が調節されている。好ましくは、上記弾性部材が、上記可動弁体の上側又は下側に配置されている。好ましくは、上記当接部材が、上記弾性部材によって支持されている。好ましくは、上記ハウジングの下面又は上記固定弁体の上面が、上記弾性部材によって支持された上記当接部材と当接しうる当接面を有している。好ましくは、この当接面が、凹部及び／又は凸部を有している。好ましくは、上記可動弁体の上記移動に伴い、上記当接部材が、上記当接面に対して移動し、この移動の間に、上記凹部又は上記

凸部と上記当接部材との間で、係合及び係合解除がなされ、これら係合又は係合解除が、上記前後クリック感を生じさせる。

発明の効果

[0013] クリック感の多様性に起因して、利便性の高い湯水混合栓が実現されうる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る湯水混合栓の斜視図である。

[図2]図2は、図1の湯水混合栓の一部が示された正面図である。

[図3]図3は、図1の湯水混合栓の一部が示された側面図である。

[図4]図4は、図2のF4-F4線に沿った断面図である。

[図5]図5は、レバー組立体の斜視図である。

[図6]図6は、レバー軸に垂直な平面によるレバー組立体の断面図である。

[図7]図7は、レバー組立体の断面図であり、レバー軸の中心線に沿った縦方向断面図である。

[図8]図8は、レバー組立体の分解斜視図である。

[図9]図9(a)から(h)は軸保持体を示す。図9(a)は平面図であり、図9(b)は内側正面図であり、図9(c)は側面図であり、図9(d)は外側正面図であり、図9(e)は底面図であり、図9(f)は図9(d)のf-f線に沿った断面図であり、図9(g)は図9(d)のg-g線に沿った断面図であり、図9(h)は斜視図である。

[図10]図10は、ハウジングの底面図である。

[図11]図11は、図10のF11-F11線に沿った断面図である。

[図12]図12は、前後クリック用球体を含む位置におけるレバー組立体の拡大断面図である。

[図13]図13(a)は上側部材の平面図であり、図13(b)は上側部材に前後クリック用弾性部材(板バネ)が載置された状態を示す平面図であり、図13(c)は上側部材に前後クリック用弾性部材及び前後クリック用球体が載置された状態を示す平面図であり、図13(d)は、図13(c)の状

態の上に回動体が載置された状態を示す平面図である。

[図14]図14(a)は、回動体の平面図であり、図14(b)は、回動体の側面図であり、図14(c)は、回動体の底面図であり、図14(d)は、図14(a)のd-d線に沿った断面図である。

[図15]図15は、レバー組立体の断面図であり、レバー軸の中心線に沿った横方向断面図である。

[図16]図16は、図15と同じ断面図であり、左右クリック用球体が凸部に係合した状態を示す。

[図17]図17は、図15及び図16と同じ断面図であり、左右クリック用球体と凸部との係合が解除された状態を示す。

[図18]図18は、レバー組立体の変形例の断面図である。

[図19]図19は、左右回動の一例について説明するための図である。

[図20]図20(a)は、固定弁体の平面図であり、図20(b)は、固定弁体の底面図であり、図20(c)は、図20(a)のc-c線に沿った断面図であり、図20(d)は、図20(a)のd-d線に沿った断面図であり、図20(e)は、図20(a)のe-e線に沿った断面図であり、図20(f)は、図20(a)のf-f線に沿った断面図であり、図20(g)は、図20(a)のg-g線に沿った断面図である。

[図21]図21(a)は、下側部材88の平面図であり、図21(b)は、下側部材88の底面図であり、図21(c)は、図21(b)のc-c線に沿った断面図であり、図21(d)は、図21(b)のd-d線に沿った断面図である。

[図22]図22(a)から(f)は、固定弁体の上面開口線と可動弁体の下面開口線との重なり状態を示す図である。図22(a)では、レバー左右位置が左限界位置にあり且つレバー前後位置が止水位置にある。図22(b)では、レバー左右位置が左限界位置にあり且つレバー前後位置が最大吐出位置にある。図22(c)では、レバー左右位置が中心周位置にあり且つレバー前後位置が止水位置にある。図22(d)では、レバー左右位置が中心周位

置にあり且つレバー前後位置が最大吐出位置にある。図22(e)では、レバー左右位置が右限界位置にあり且つレバー前後位置が止水位置にある。図22(f)では、レバー左右位置が右限界位置にあり且つレバー前後位置が最大吐出位置にある。

[図23]図23(a)から(f)は、図22(a)から(f)と同じ図である。

[図24]図24(a)から(d)は、可動弁体(下側部材)の下面開口線の変形例を示す平面図である。

[図25]図25(a)は、上側部材の上面に沿ったレバー組立体の断面図である。図25(a)では、レバー前後位置が最大吐出位置にある。図25(b)は、レバー軸に垂直な方向に沿ったレバー組立体の断面図である。図25(b)では、レバー前後位置が最大吐出位置にある。図25(c)は、上側部材の上面に沿ったレバー組立体の断面図である。図25(c)では、レバー前後位置が止水位置にある。図25(d)は、レバー軸に垂直な方向に沿ったレバー組立体の断面図である。図25(d)では、レバー前後位置が止水位置にある。

[図26]図26は、左右回動の他の例について説明するための図である。

[図27]図27は、変形例に係るハウジングの底面図である。

[図28]図28(a)は、図27のA-A線に沿った断面図であり、図28(b)は、図27のB-B線に沿った断面図である。

[図29]図29は、他の変形例に係るハウジングの断面図である。

[図30]図30は、変形例に係るレバー組立体の断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

[0016] 図1は、本発明の一実施形態に係る湯水混合栓10の斜視図である。図2は、湯水混合栓10の上部の正面図である。図3は、湯水混合栓10の上部の側面図である。湯水混合栓10は、本体12、ハンドル14、吐出部16

、湯導入管１８、水導入管２０及び吐出管２２を有する。本体１２の一部は、外カバー１３で覆われている。吐出部１６は、ヘッド２４を有する。ヘッド２４では、シャワー吐出と通常吐出との切り替えが可能である。湯水混合栓１０は、例えば、キッチン、洗面台等で使用される。

[0017] ハンドル１４の上下動により、吐出量が調節される（図３の矢印Ｍ参照）。本実施形態では、ハンドル１４を上側に動かすほど、吐出量が増加する。逆に、ハンドル１４を下側に動かすほど吐出量が増加してもよい。また、ハンドル１４の旋回により、湯と水との混合割合が変化する。ハンドル１４の旋回により、吐水温度の調節が可能である。

[0018] 図４は、図２のＦ４－Ｆ４線に沿った断面図である。湯水混合栓１０は、その内部に、レバー組立体４０を有する。レバー組立体４０は、外カバー１３の内部に配置されている。ハンドル１４は、ネジ３０によって、レバー４６に固定されている。

[0019] 図５は、レバー組立体４０の斜視図である。図６は、レバー軸に対して垂直な断面に沿ったレバー組立体４０の断面図である。図７は、レバー軸に沿ったレバー組立体４０の断面図である。図８は、レバー組立体４０の分解斜視図である。レバー組立体４０は、単独で取り扱い可能である。湯水混合栓１０において、レバー組立体４０は交換可能である。

[0020] 図８等が示すように、レバー組立体４０は、ハウジング４２、回動体４４、レバー４６、レバー軸４８、左右クリック用弾性部材５０、左右クリック用球体５２、軸保持体５４、前後クリック用球体５６、前後クリック用弾性部材５８、可動弁体６０、固定弁体６２、パッキン６４、パッキン６５、Ｏリング６６及びベース体６８を有する。球体５２及び／又は球体５６は、当接部材の例である。当接部材は球体に限定されない。円滑なレバー操作及びクリック感の感触の観点から、当接部材は球体が好ましい。

[0021] 弾性部材５０と球体５２とにより、左右クリック用の出退機構が構成されている。球体５６と弾性部材５８とにより、前後クリック用の出退機構が構成されている。

- [0022] ベース体 6 8 は、湯導入口 7 0、水導入口 7 2 及び吐出口 7 4 を有する。ベース体 6 8 の下部には、これら湯導入口 7 0、水導入口 7 2 及び吐出口 7 4 のそれぞれに対応した開口が設けられており、これらの開口のそれぞれに、湯導入管 1 8、水導入管 2 0 及び吐出管 2 2 が接続されている。
- [0023] 固定弁体 6 2 は、ベース体 6 8 の上側に固定される。ベース体 6 8 には、固定弁体 6 2 を固定するための係合凸部 7 6 と、ハウジング 4 2 を固定するための係合凸部 7 7 とが設けられている。固定弁体 6 2 には、係合凸部 7 6 と係合する係合凹部 7 8 が設けられている。
- [0024] 固定弁体 6 2 は、湯用弁孔 8 0、水用弁孔 8 2 及び混合水用弁孔 8 4 を有する。湯用弁孔 8 0 は、ベース体 6 8 の湯導入口 7 0 に接続されている。パッキン 6 4 により、この接続の水密状態が保持されている。水用弁孔 8 2 は、ベース体 6 8 の水導入口 7 2 に接続されている。パッキン 6 4 により、この接続の水密状態が保持されている。混合水用弁孔 8 4 は、ベース体 6 8 の吐出口 7 4 に接続されている。パッキン 6 5 により、この接続の水密状態が保持されている。
- [0025] 可動弁体 6 0 は、上側部材 8 6 と、下側部材 8 8 とを有する。上側部材 8 6 は、下側部材 8 8 に固定されている。この固定は、凸部 9 0 と凹部 9 2 との係合によって達成されている。本実施形態では、上側部材 8 6 と下側部材 8 8 とが互いに別部材である。別部材とすることで、上側部材 8 6 と下側部材 8 8 とのそれぞれにおいて、最適な材質及び製法が選択されうる。可動弁体 6 0 は全体として一体成形されていてもよい。
- [0026] 図 8 では示されていないが、下側部材 8 8 の下面には、流路形成凹部 9 4 が設けられている（図 6 及び図 7 参照）。なお、下側部材 8 8 の上面には、レバー 4 6 の下端 9 5 との干渉を避けるための凹部 9 6 が設けられている（図 8 参照）。
- [0027] 固定弁体 6 2 の上面には、平滑面 P L 1 が設けられている（図 8 参照）。上記孔 8 2、8 4 及び 8 0 が存在していない部分が、平滑面 P L 1 である。一方、下側部材 8 8（可動弁体 6 0）の下面には、平滑面 P L 2 が設けられ

ている。流路形成凹部 9 4 が形成されていない部分に、平滑面 P L 2 が設けられている。平滑面 P L 1 と平滑面 P L 2 との面接触により、水密状態が確保されている。

[0028] なお、図 8 が示すように、パッキン 6 4 はパイプ状であるが、図 7 においては、断面位置の関係で、パッキン 6 4 が中実であるかのように図示されている。また、図 4 及び図 6 では、レバー軸 4 8 及び弾性部材 5 0 の記載が省略されている。

[0029] 上側部材 8 6 の上面には、レバー 4 6 の下端 9 5 と係合するレバー係合凹部 9 8 が設けられている。レバー 4 6 の下端 9 5 は、このレバー係合凹部 9 8 に挿入されている。レバー 4 6 の動きに連動して、可動弁体 6 0 が固定弁体 6 2 の上を摺動する。

[0030] なお、レバー 4 6 とレバー係合凹部 9 8 との係合は、直接的であってもよいし、間接的であってもよい。例えば、レバー 4 6 とレバー係合凹部 9 8 との間に他の部材が介在していてもよい。

[0031] 上側部材 8 6 の上面には、回動体 4 4 の裏面と係合しうる係合凸部 9 9 が設けられている。この係合凸部 9 9 の上面に、弾性部材配置部 1 0 1 が設けられている。この弾性部材配置部 1 0 1 は、前後クリック用弾性部材 5 8 と略同一形状の凹部である。この弾性部材配置部 1 0 1 に、弾性部材 5 8 (板バネ) が収容されている。

[0032] レバー 4 6 は、軸孔 1 0 0 を有する。この軸孔 1 0 0 に、レバー軸 4 8 が挿通されている。レバー軸 4 8 はパイプ状であり、中空部を有する。このレバー軸 4 8 の内部に、左右クリック用弾性部材 5 0 が挿通されている。弾性部材 5 0 はコイルバネである。レバー軸 4 8 の長手方向長さ L 1 とは、略同一である。レバー軸 4 8 の両端のそれぞれに、左右クリック用球体 5 2 が配置されている。レバー軸 4 8 の中空部の開口部に、球体 5 2 が配置されている。同時に、弾性部材 5 0 の両端のそれぞれに、球体 5 2 が配置されている。なお、弾性部材 5 0 の長手方向長さ L 1 は、レバー組立体が組み立てされた状態での弾性部材 5 0 の両端部間の長手

方向長さであり、後述の弾性部材 200 の長手方向長さ L2 についても同様である。弾性部材 50 の自然長は、長さ L1 よりも長い。弾性部材 200 の自然長は、長さ L2 よりも長い。長さ L1 及び長さ L2 については、後述される。

[0033] 回動体 44 は、基部 102 と上部 104 とを有する。上部 104 は、レバー挿入孔 106 と、軸孔 108 とを有する。基部 102 は、球体用貫通孔 110 を有する。この貫通孔 110 は長孔である。基部 102 は、可動弁体 60（の上側部材 86）に、スライド可能に取り付けられている。

[0034] 上部 104 は、軸保持体 54 をスライド挿入するための挿入部 112 と、スライド溝 113 とを有する。挿入部 112 は、上部 104 の側面の、対向する 2 箇所の位置に設けられている。

[0035] レバー 46 がレバー挿入孔 106 に挿入されると、このレバー 46 の軸孔 100 と、回動体 44 の軸孔 108 とが同軸で配置される。これら軸孔 100 及び軸孔 108 に、レバー軸 48 が挿入される。更にこのレバー軸の内部に、弾性部材 50 が挿入される。レバー軸 48 の挿入により、レバー 46 が、回動可能な状態で、回動体 44 に固定される。レバー挿入孔 106 の寸法は、レバー 46 の回動（前後回動）を許容しうるように設定されている。なお本願では、レバー軸 48 を回転軸とするレバー 46 の回動が、「前後回動」とも称される。

[0036] ハウジング 42 は、小径円筒部 120 と、大径円筒部 122 と、連結部 124 とを有する。連結部 124 は、ハウジング 42 の半径方向に延在している。小径円筒部 120 は、上方開口 126 を有する。大径円筒部 122 は、下方開口 128 を有する。

[0037] 大径円筒部 122 は、係合孔 130 を有する。この係合孔 130 が、ベース体 68 の係合凸部 77 と係合している。この係合により、ハウジング 42 は、ベース体 68 に固定されている。

[0038] 回動体 44 の上部 104 の円周面部の外径は、小径円筒部 120 の内径に略等しい。回動体 44 の上部 104 は、小径円筒部 120 に回転可能な状態

で保持されている。この回転では、上部 104 の外周面 105 と、小径円筒部 120 の内周面 121 とが摺動する。なお、軸保持体 54 が挿入部 112 に嵌められると、この軸保持体 54 の外面は、上部 104 の円周面部と略同一の円周面を形成する。よって軸保持体 54 は、回動体 44 の回転を阻害しない。

[0039] 大径円筒部 122 は、回動体 44 の基部 102、可動弁体 60 及び固定弁体 62 を收容している。

[0040] 図 9 (a) から (h) は、軸保持体 54 を示す。図 9 (a) は、上面図である。図 9 (b) は、内側から見た平面図である。図 9 (c) は、側面図である。図 9 (d) は、外側から見た平面図である。図 9 (e) は、底面図である。図 9 (f) は、図 9 (d) の f - f 線に沿った断面図である。図 9 (g) は、図 9 (d) の g - g 線に沿った断面図である。図 9 (h) は斜視図である。

[0041] 軸保持体 54 は、レバー軸保持部 134、球保持部 136、レール 138、球突出用開口 140、及び切り欠き 142 を有する。レール 138 がスライド溝 113 に挿入されることで、軸保持体 54 が回動体 44 の挿入部 112 に取り付けられる。軸保持体 54 が挿入部 112 に取り付けられた状態が、取付状態とも称される。この取付状態において、レバー軸保持部 134 は、レバー軸 48 の端部を保持する。この取付状態において、球保持部 136 は、球体 52 を保持する。球体 52 は、凸部 170 (後述) との係合の有無に関わらず、弾性部材 50 によって常に付勢されている。球体 52 は、弾性部材 50 によって外側に押圧されている。球体 52 は、弾性部材 50 によって球保持部 136 に押しつけられている。図 9 (f) 及び図 9 (g) が示すように、球体 52 の一部は、開口 140 から突出している。この突出が、左右クリック感の発現を可能とする。開口 140 の直径は、球体 52 よりも小さくされる。また、開口 140 の直径は、左右クリック感の発現が可能となるような球体 52 の突出量を考慮して、設定される。

[0042] 軸保持体 54 は用いられなくても良い。軸保持体 54 に相当する部分が、

回動体 4 4 の一部であってもよい。また、軸保持体 5 4 が 1 つであってもよい。即ち、2 つの軸保持体 5 4 のうちの一方に相当する部分が、回動体 4 4 の一部であってもよい。ただし、軸保持体 5 4 を設けることで、回動体 4 4 へのレバー 4 6 の組み付けが容易となる。この組み付けは、次の工程を含む。

(工程 a) : 弾性部材 5 0 が挿入されたレバー軸 4 8 を軸孔 1 0 0 及び軸孔 1 0 8 に挿入する。又は、レバー軸 4 8 を軸孔 1 0 0 及び軸孔 1 0 8 に挿入し、このレバー軸 4 8 に弾性部材 5 0 を挿入する。

(工程 b) : 上記工程 a の後、レバー軸 4 8 (弾性部材 5 0) の両端のそれぞれに球体 5 2 を配置する。

(工程 c) : 上記工程 b の後、2 つの軸保持体 5 4 を挿入部 1 1 2 のそれぞれに挿入する。

[0043] 上記工程 b においては、例えばグリースを用いて、2 つの球体 5 2 を、弾性部材 5 0 の両端に仮止めする。その後は、上記工程 c がなされればよい。この組み付けでは、上記工程 b が示すように、弾性部材 5 0 の両端に直接球体 5 2 を配置することができる。軸保持体 5 4 が用いられることで、組立の容易性が達成されている。

[0044] 前述したように、軸保持体 5 4 は切り欠き 1 4 2 を有する。この切り欠き 1 4 2 により、上記工程 c における球体 5 2 の脱落が抑制される。即ち、工程 b における球体 5 2 の配置が、工程 c において維持されやすい。よって、組立の容易性が更に向上する。

[0045] 図 1 0 は、ハウジング 4 2 を下から見た底面図である。よって、この図 1 0 には、連結部 1 2 4 の下面 1 2 5 が図示されている。連結部 1 2 4 の下面 1 2 5 は、クリック発現部 1 4 6 と、クリック無発現部 1 4 8 とを有する。更に、下面 1 2 5 は、第 1 ストッパー 1 5 0 と第 2 ストッパー 1 5 2 とを有する。

[0046] 回動体 4 4 の基部 1 0 2 は、連結部 1 2 4 の下面 1 2 5 に当接している。回動体 4 4 が回転すると、基部 1 0 2 が下面 1 2 5 を摺動する。第 1 ストッ

パー１５０及び第２ストッパー１５２は、回動体４４の回転範囲を規制している。

[0047] 図１１は、図１０のＦ１１－Ｆ１１線に沿った断面図である。図１１は、クリック機構発現部１４６の断面図である。なお図１１は、通常の使用状態（図８）とは上下が逆である。即ち図１１では、連結部１２４の下面１２５が上側とされている。

[0048] クリック機構発現部１４６は、複数の溝１５４を有する。クリック機構発現部１４６は、複数の突条１５６を有する。これらの溝１５４及び突条１５６は、円周に沿って延在している。溝１５４は、凹部の一例である。突条１５６は、凸部の一例である。

[0049] 図１２は、前後クリック用球体５６が存在している位置におけるレバー組立体４０の断面図である。前後クリック用弾性部材５８は、板バネである。この弾性部材５８は、上側部材８６の弾性部材配置部１０１に配置されている。その弾性部材５８の中央部の上側に、前後クリック用球体５６が載せられている。球体５６は、突条１５６との係合により、下側に変位しうる。この変位が生じた場合、球体５６は、弾性部材５８によって上側に付勢される。弾性部材配置部１０１は、この弾性部材５８の中央部が下方に弾性変形することを許容するスペース１６０を有する。

[0050] 図１３（ａ）は、上側部材８６の平面図である。図１３（ｂ）は、上側部材８６に弾性部材５８が載置された状態の平面図である。図１３（ｃ）は、上側部材８６に弾性部材５８及び前後クリック用球体５６が載置された状態の平面図である。図１３（ｄ）は、図１３（ｃ）の構成に回動体４４が載置された状態の平面図である。図１３（ａ）が示すように、弾性部材配置部１０１は、前述したスペース１６０と、弾性部材載置面１６２と、球保持部１６４とを有する。弾性部材載置面１６２は、弾性部材５８の両端部を下方から支持する。載置面１６２の周囲には段差があるので、弾性部材５８の位置ズレは生じない。球体５６は、弾性部材５８に載せられつつ、球保持部１６４によって保持されている。この球保持部１６４により、球体５６の位置ズ

レは生じない。図１２及び図１３（ｄ）が示すように、回動体４４が載せられた状態において、球体５６は、回動体４４の貫通孔１１０から、上方に突出している。即ち、球体５６の一部は、回動体４４の上面よりも突出した上方突出部である。この上方突出部が連結部１２４の下面１２５に当接する。この下面１２５は、この上方突出部と当接しうる当接面である。この上方に突出した球体５６がクリック機構発現部１４６上を移動することでクリック機構が発現する。

[0051] なお、図１３（ａ）から（ｃ）には、長孔状等の多数の凹部１６６が描かれている。これら凹部１６６は、図８において記載が省略されている。これら凹部１６６は、可動弁体６０の軽量化に寄与する。

[0052] 図１５は、レバー軸４８の中心軸線に沿ったレバー組立体４０の断面図である。小径円筒部１２０の内周面１２１には、球体摺動面１６８が設けられている。この球体摺動面１６８は、球体５２と当接しうる当接面である。球体摺動面１６８が設けられている周方向範囲は、レバー４６の旋回可能範囲に対応している。この球体摺動面１６８には、クリック発現用の凸部１７０が設けられている。左右クリック用球体５２は、弾性部材５０によって、常に、球体摺動面１６８に押しつけられている。

[0053] [レバーの前後回動に伴う各部の動き]

前述したように、吐出量の調節では、ハンドル１４が上下に動かされる（図３の矢印Ｍ参照）。このハンドル１４の動きにより、レバー４６の前後回動が生じる。この前後回動に連動して、レバー４６の下端９５が回動する。この下端９５とレバー係合凹部９８との係合により、可動弁体６０が動かされる。可動弁体６０は、固定弁体６２の上を直線に沿って摺動する。この摺動の間、平滑面ＰＬ１と平滑面ＰＬ２との面接触は維持される。同時に可動弁体６０は、回動体４４に対しても摺動する。

[0054] 可動弁体６０の移動方向は、回動体４４によって規制されている。この規制により、レバーの前後回動のみによっては湯水の混合割合が変化しない。本実施形態では、複数の移動方向規制機構が採用されている。移動方向規制

機構は、回動体 4 4 と可動弁体 6 0（上側部材 8 6）との係合である。

[0055] この移動方向規制機構には、回動体 4 4 が関与している。図 1 4（a）は回動体 4 4 の平面図である。図 1 4（b）は回動体 4 4 の側面図である。図 1 4（c）は回動体 4 4 の底面図である。図 1 4（d）は、図 1 4（a）の d-d 線に沿った断面図である。図 1 4（c）が示すように、回動体 4 4（の基部 1 0 2）の裏面には、スライド溝 G v が設けられている。このスライド溝 G v は、底面 G v 1 と、2 つの側面 G v 2 とを有している。底面 G v 1 の中央に、貫通孔 1 1 0 が設けられている。このスライド溝 G v に、係合凸部 9 9 が嵌められている。

[0056] 第 1 の移動方向規制機構は、上側部材 8 6 の係合凸部 9 9 と、回動体 4 4 のスライド溝 G v との係合である。より詳細には、係合凸部 9 9 の側面 1 7 4（図 1 3（a）から（c）参照）が、スライド溝 G v の側面 G v 2 と摺動する。このスライドの方向は、係合凸部 9 9 の側面 1 7 4 に沿った直線方向 D 1 である。係合凸部 9 9 は、弾性部材配置部 1 0 1、弾性部材載置面 1 6 2、球保持部 1 6 4 等を有しつつ、移動方向の規制にも寄与している。また、上方に突出した係合凸部 9 9 の上に弾性部材 5 8 及び球体 5 6 が載置されることで、弾性部材 5 8 及び球体 5 6 の位置が高くなる。よって、球体 5 6 を基部 1 0 2 の上面よりも上側に突出させるのが容易とされている。このように係合凸部 9 9 は、移動方向の規制及び前後クリック機構の発現に寄与している。

[0057] なお、上述の通り、前述した貫通孔 1 1 0 は、上記スライド溝 G v の底面 G v 1 に設けられている。即ちスライド溝 G v の形成された部分は、そのスライド溝 G v の深さの分だけ薄くされており、この薄肉部分に貫通孔 1 1 0 が設けられている。よって、貫通孔 1 1 0 の上下方向長さが短くされており、上記上側突出部の形成が容易とされている。

[0058] 第 2 の移動方向規制機構は、上側部材 8 6 の側面 1 8 0（図 1 3（a）及び図 8 参照）と、回動体 4 4 の基部 1 0 2 に設けられた下方凸部 1 8 2（図 8 参照）との係合である。この下方凸部 1 8 2 は、側面 1 8 3 を有している

。この側面１８３が、上側部材８６の側面１８０と摺動する。この係合による移動方向も、前述した直線方向Ｄ１である。側面１８０と、前述した側面１７４とは、平行である。

[0059] このように、同一の移動方向Ｄ１に対して複数の移動方向規制機構が設けられることで、移動方向がより確実に制御されている。

[0060] なお、前述したように貫通孔１１０は長孔であるが、この長孔の長手方向は、直線方向Ｄ１である（図１３（ｄ）参照）。貫通孔１１０の幅及び深さは一定である。この貫通孔１１０内において、球体５６は方向Ｄ１（貫通孔１１０の長手方向）に沿って動く。この動きによって球体５６の位置が変化しても、球体５６の突出高さは変わらない。なお、長孔の長手方向において、貫通孔１１０の幅及び／又は高さを変化させることもできる。この場合、球体５６の位置の変化によって、球体５６の突出高さが変動しうる。この突出高さの変動により、次の態様（Ｂ）が実現されうる。

（Ｂ）レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

[0061] [レバーの旋回に伴う各部の動き]

前述したように、温度の調節では、ハンドル１４が旋回される（後述の図１９参照）。このハンドル１４の旋回により、レバー４６も旋回する。レバー４６の下端９５とレバー係合凹部９８との係合により、可動弁体６０が回転する。可動弁体６０は、固定弁体６２に対して回転する。この回転中において、平滑面ＰＬ１と平滑面ＰＬ２との面接触は維持される。この回転により、上記面積比Ｒ１が変化し、吐水の温度が調節される。このように、湯水混合栓１０は、レバー４６の左右回動によって吐水温度を調節しうる温度調節機構を有している。

[0062] レバー旋回の角度範囲は制約されている。前述したように、連結部１２４の下面１２５には、第１ストッパー１５０及び第２ストッパー１５２が設けられている（図１０参照）。一方、回動体４４の基部１０２は、半径方向外側に突出する外側延在部１０９を有する（図１３（ｄ）及び図８参照）。この外側延在部１０９には、前述した貫通孔１１０が設けられている。レバー

旋回に伴い、この外側延在部 109 は、第 1 ストッパー 150 から第 2 ストッパー 152 までの範囲で円周方向に移動する。即ち、外側延在部 109 は、周位置 $R \times 1$ から $R y 1$ までの範囲で円周方向に移動する（図 10 参照）。この移動において、この外側延在部 109 の周方向中心位置の移動範囲は、周位置 $R \times 2$ から $R y 2$ までである。この周位置 $R \times 2$ から $R y 2$ までの角度範囲 $R f$ が、レバー 46 の旋回角度範囲である。角度範囲 $R f$ は、前後クリック用球体 56 の移動範囲でもある。

[0063] このように、外側延在部 109 とストッパー 150、152 との係合が、第 1 の旋回範囲規制機構である。更に、第 2 の旋回範囲規制機構が設けられている。図 8 及び図 14 (d) が示すように、回動体 44 の基部 102 には、第 2 外側延在部 111 が設けられている。この第 2 外側延在部 111 は、周位置 $R \times 3$ から $R y 3$ までの範囲で円周方向に移動する（図 10 参照）。

[0064] これら 2 つの旋回範囲規制機構は連動している。外側延在部 109 が第 1 ストッパー 150 に当接しているとき、第 2 外側延在部 111 は第 2 ストッパー 152 に当接している。外側延在部 109 が第 2 ストッパー 152 に当接しているとき、第 2 外側延在部 111 は第 1 ストッパー 150 に当接している。2 つの旋回範囲規制機構により、レバー 46 を限界まで旋回したときの衝撃力が分散し、耐久性が向上する。

[0065] 例えば、第 1 ストッパー 150 及び第 2 ストッパー 152 の位置により、旋回範囲は自由に設定されうる。

[0066] 以上のような構造のレバー組立体 40 は、左右クリック機構と、前後クリック機構とを有する。左右クリック機構とは、レバー 46 の旋回に伴うクリック感を発現する機構である。前後クリック機構とは、レバー 46 の前後回動に伴うクリック感を発現する機構である。

[0067] [左右回動操作でのクリック感（左右クリック感）]

左右回動操作でのクリック感は、左右クリック機構によって生じる。本願では、このクリック感が、単に左右クリック感とも称される。図 15 から 1

7が示すように、この左右クリック感は、左右クリック用球体52と凸部170との係合又は係合解除によって生じる。図16は、図15と同様の断面図であり、球体52が凸部170と係合している状態を示す。図17は、図15と同様の断面図であり、球体52と凸部170との係合が解除された状態を示す。レバー46の旋回により、図15の状態から、図16の係合状態に移行し、更に図17の係合解除状態に移行する。図16に示される係合状態によって弾性部材50が圧縮されるとともに、旋回時の抵抗力が増加する。この抵抗力の増加に起因する感覚も、左右クリック感の一例である。また、係合解除の瞬間に、振動が発生する。この振動は、典型的な左右クリック感を生じさせる。また、この係合解除の瞬間に、音が発生する。この音に起因する感覚も、左右クリック感の一例である。

[0068] [前後回動操作でのクリック感（前後クリック感）]

前後回動操作でのクリック感は、前後クリック機構によって生じる。本願では、このクリック感が、単に前後クリック感とも称される。図12は、球体56と溝154とが係合した状態を示す。このクリック感Bは、球体56と溝154との係合又は係合解除によって生じる。また、この前後クリック感は、球体56と突条156との係合又は係合解除によって生じる。レバー46の前後回動により、球体56はクリック機構発現部146上を半径方向に移動する。この移動により、球体56と第1の溝154との係合が解除され、更に移動すると、球体56と第2の溝154とが係合する。これらの係合により、振動が生じうる。この振動が前後クリック感を生じさせる。これらの係合により、レバー前後回動時の抵抗力が変化する。この抵抗力の変化に起因する感覚も、前後クリック感の一例である。また、この係合の瞬間に、音が発生する。この音に起因する感覚も、前後クリック感の一例である。また、球体56と突条156との係合により、レバー前後回動時の抵抗力が増加する。この抵抗力の増加に起因する感覚も、前後クリック感の一例である。

[0069] 図18は、図15から17に示される実施形態の変形例である。この実施

形態では、弾性部材 50 に代えて、2つの弾性部材 200 が用いられている。これらの弾性部材 200 は、コイルバネである。コイルバネ 200 の長手方向長さは、コイルバネ 50 の長手方向長さよりも短い。更に、図 18 の実施形態は、中間部材 202 を有する。中間部材 202 は、円柱状の部材である。中間部材 202 の材質は、ステンレス鋼である。中間部材 202 は、スペーサーの役割を果たす。中間部材 202 により、2つのコイルバネ 200 の間隔が設定される。中間部材 202 により、コイルバネ 200 の圧縮度合いが調節されうる。

[0070] 中間部材 202 は、レバー軸 48 に固定されていない。中間部材 202 は、レバー軸 48 に固定されていてもよい。

[0071] 図 19 は、ハンドル 14 の旋回（左右回動）について説明するための平面図である。ハンドル 14 は、左限界 ML から右限界 MR まで旋回可能である。ハンドル 14 の旋回可能範囲 RF は、前述した図 10 の角度範囲 Rf に対応している。範囲 RF の角度 θ_f は、範囲 Rf の角度 θ_f に等しい。図 19 が示すように、この旋回可能範囲 RF の中心周位置 C1 において、ハンドル 14 は正面を向く。この中心周位置 C1 は、図 10 の中心周位置 c1 に対応している。図 19 が示すように、ハンドル 14 の旋回範囲は、正面位置 S1 に対して左右対称である。

[0072] 図 19 が示すように、角度範囲 RT1 は、使用者から見て、中心周位置 C1 よりも右側である。この角度範囲 RT1 は、図 10 の角度範囲 Rt1 に対応している。範囲 RT1 の角度 θ_1 は、範囲 Rt1 の角度 θ_1 に等しい。よって角度範囲 RT1 は、クリック無発現部 148 の配置によって自在に設定される。ハンドル 14 の周位置が角度範囲 RT1 にあるとき、湯が混合されない。すなわち、ハンドル 14 の周位置が角度範囲 RT1 にあるとき、水の割合が 100% である。範囲 RT1 は、水吐出位置である。本実施形態では、ハンドル 14 が正面よりも右側にあるとき、湯が混合されない。

[0073] ハンドル 14 の周位置が中心周位置 C1 にあるときも、湯が混合されない。即ち、すなわち、ハンドル 14 の周位置が中心周位置 C1（正面位置 S1

）にあるとき、水の割合が１００％である。位置Ｃ１（位置Ｓ１）は、水吐出位置である。

[0074] 図１９が示すように、角度範囲ＲＴ２は、使用者から見て、中心周位置Ｃ１よりも左側である。この角度範囲ＲＴ２は、図１０の角度範囲Ｒｔ２に対応している。範囲ＲＴ２の角度 $\theta 2$ は、範囲Ｒｔ２の角度 $\theta 2$ に等しい。よって角度範囲ＲＴ２は、クリック機構発現部１４６の配置によって自在に設定される。ハンドル１４の周位置が角度範囲ＲＴ２にあるとき、湯と水とが混合されるか、又は、水が無混合（湯が１００％）である。即ち、ハンドル１４の周位置が角度範囲ＲＴ２にあるとき、水の割合が０％以上１００％未満である。範囲ＲＴ２は、湯水混合吐出位置及び湯吐出位置である。

[0075] この図１９の実施形態では、ハンドル１４の旋回可能範囲ＲＦが正面位置Ｓ１に対して左右対称とされたが、左右非対称とされてもよい。例えば、角度範囲ＲＴ２の角度 $\theta 2$ が６０度とされ、角度範囲ＲＴ１の角度 $\theta 1$ が４０度とされてもよい。

[0076] 角度範囲ＲＴ２が小さすぎると、湯水混合比率を調節できるハンドル１４の角度範囲が狭くなりすぎて、湯水混合比率の変化が急激になりすぎる。この観点から、範囲ＲＴ２の角度 $\theta 2$ は、４０度以上が好ましく、５０度以上がより好ましく、５５度以上が特に好ましい。角度範囲ＲＴ２が大きすぎると、湯水混合比率を調節できるハンドル１４の角度範囲が広くなりすぎて、操作性が低下する。この観点から、範囲ＲＴ２の角度 $\theta 2$ は、１００度以下が好ましく、９０度以下がより好ましく、７０度以下が特に好ましい。

[0077] 角度範囲ＲＴ１の角度 $\theta 1$ は０度とすることもできる。しかし、通常の湯水混合栓では、角度 $\theta 1$ が０度とはされていないため、 $\theta 1$ を０度とすると、使用者がハンドル１４を中心周位置Ｃ１よりも右側に過度に操作してしまうことがある。この過度な操作の繰り返しは、湯水混合栓に過度な負担を与え、湯水混合栓の耐久性に悪影響を与える場合がある。この観点から、範囲ＲＴ１の角度 $\theta 1$ は、１０度以上が好ましく、２０度以上がより好ましく、３０度以上が特に好ましい。角度 $\theta 1$ が過大である場合、水の割合が１００

%である範囲が広くなりすぎて、操作性が低下する。この観点から、範囲RT1の角度 $\theta 1$ は、70度以下が好ましく、60度以下がより好ましく、50度以下が特に好ましい。

[0078] 角度範囲RT1と角度範囲RT2との角度比($\theta 1 / \theta 2$)が小さすぎると、角度 $\theta 1$ が小さくなりすぎたり、角度 $\theta 2$ が大きくなりすぎたりして、前述の問題が生じやすくなる。この観点から、角度比($\theta 1 / \theta 2$)は、0.2以上が好ましく、0.4以上がより好ましく、0.6以上が特に好ましい。また、角度比($\theta 1 / \theta 2$)が大きすぎると、角度 $\theta 1$ が大きくなりすぎたり、角度 $\theta 2$ が小さくなりすぎたりして、前述の問題が生じやすくなる。この観点から、角度比($\theta 1 / \theta 2$)は、0.9以下が好ましく、0.8以下がより好ましく、0.7以下が特に好ましい。

[0079] 図19の実施形態では、角度範囲RT1が、使用者から見て中心周位置C1よりも右側とされており、中心周位置C1よりも右側で水の割合が100%とされている。更に、角度範囲RT2が、使用者から見て中心周位置C1よりも左側とされており、中心周位置C1よりも左側で水の割合が0%以上100%未満とされている。これらの構成が逆にされてもよい。即ち、角度範囲RT1が、使用者から見て中心周位置C1よりも左側とされており、中心周位置C1よりも左側で水の割合が100%とされ、且つ、角度範囲RT2が、使用者から見て中心周位置C1よりも右側とされており、中心周位置C1よりも右側で水の割合が0%以上100%未満とすることもできる。この場合でも、角度 $\theta 1$ 、角度 $\theta 2$ 及び／又は角度比($\theta 1 / \theta 2$)に関する前述の数値規定の全てが適用されうる。ただし、後述するように、レバー周位置と湯の混合割合との関係は多様に設定することができ、それぞれの設定に見合った効果が奏されうる。

[0080] ハンドル14の周位置は、レバー46の周位置（レバー左右位置）と同じである。角度範囲RT1は、湯が混合されないレバー左右位置である。角度範囲RT2は、湯が混合されるレバー左右位置である。「湯が混合される」とは、湯が100%である場合を含む。

[0081] 図10が示すように、角度範囲R t 2の全域に、クリック機構発現部146が設けられている。よって、レバー左右位置が角度範囲R T 2にあるとき、前後クリック機構が働く。一方、角度範囲R t 1の全域には、クリック機構発現部146が設けられていない。角度範囲R t 1の全域は、クリック無発現部148である。よって、レバー左右位置が角度範囲R T 1にあるとき、前後クリック機構は働かない。

[0082] 従って、本実施形態では、湯が混合されないレバー左右位置では、前後回動操作において前後クリック感が発現しない。また、湯が混合されるレバー左右位置において、前後回動操作で前後クリック感が発現する。よって、前後回動操作を行えば、前後クリック感の有無によって、湯が混合されているか否かが判別される。ただし、前後クリック感の設定は多様であり、それぞれの設定に見合った効果が奏されうる。

[0083] 湯が混合されているか否かの判別は、レバー旋回に伴う左右クリック感によっても達成されうる。レバー46の旋回動作において、水のみが吐出するレバー左右位置と、湯が混合されるレバー左右位置との境界K1（図19参照）において、左右クリック感が発現するのが好ましい。この左右クリック感により、湯が混合されているか否かが判別される。例えば図19の実施形態において、角度範囲R T 1と角度範囲R T 2との境界において、左右クリック感が発現するのが好ましい。前述した前後クリック感と、この左右クリック感とにより、湯が混合されているか否かの判別がより一層確実になされうる。前後クリック感と左右クリック感との組み合わせの設定は多様であり、それぞれの設定に見合った効果が奏されうる。

[0084] 図20（a）は、固定弁体62の平面図である。図20（a）は、固定弁体62を上側からみた図である。図20（b）は、固定弁体62の底面図である。図20（b）は、固定弁体62を下側からみた図である。図20（c）は、図20（a）のc-c線に沿った断面図であり、図20（d）は、図20（a）のd-d線に沿った断面図であり、図20（e）は、図20（a）のe-e線に沿った断面図であり、図20（f）は、図20（a）のf-f

f 線に沿った断面図であり、図 20 (g) は、図 20 (a) の g-g 線に沿った断面図である。

[0085] 図 20 (a) が示すように、湯用弁孔 80 (上面開口線 80 L) は、曲がった長孔である。水用弁孔 82 (上面開口線 82 L) も、曲がった長孔である。

[0086] 図 20 (a) が示すように、湯用弁孔 80 は、上面開口線 80 L を有している。上面開口線 80 L は、平滑面 PL1 における湯用弁孔 80 の開口形状である。水用弁孔 82 は、上面開口線 82 L を有している。上面開口線 82 L は、平滑面 PL1 における水用弁孔 82 の開口形状である。混合水用弁孔 84 は、上面開口線 84 L を有している。上面開口線 84 L は、平滑面 PL1 における混合水用弁孔 84 の開口形状である。

[0087] 図 20 (b) が示すように、湯用弁孔 80 は、下面開口線 80 s を有している。水用弁孔 82 は、下面開口線 82 s を有している。混合水用弁孔 84 は、下面開口線 84 s を有している。

[0088] 図 20 (a) が示すように、水用弁孔 82 は、その長手方向の一端に第 1 壁面部 W1 を有する。水用弁孔 82 は、その長手方向の他端に第 2 壁面部 W2 を有する。湯用弁孔 80 は、その長手方向の一端に第 3 壁面部 W3 を有する。湯用弁孔 80 は、その長手方向の他端に第 4 壁面部 W4 を有する。

[0089] これらの壁面部 W1 から W4 の少なくともいずれかが、傾斜面を有しているのが好ましい。図 20 (a) から (g) が示すように、第 1 壁面部 W1 は傾斜面 SL1 を有している。第 2 壁面部 W2 は傾斜面 SL2 を有している。第 3 壁面部 W3 は傾斜面 SL3 を有している。第 4 壁面部 W4 は傾斜面 SL4 を有している。

[0090] これらの傾斜面 SL1 から 4 は、湯水混合栓 10 が使用状態にある場合における鉛直方向に対して傾斜している。これらの傾斜面 SL1 から 4 は、上方 (平滑面 PL1) 側から見える (図 20 (a) 参照)。

[0091] このように、湯用弁孔 80 の壁面は傾斜面 SL3、SL4 を有している。また水用弁孔 82 の壁面は、傾斜面 SL1、SL2 を有している。

- [0092] これらの傾斜面 S L 1 から 4 は、ウォーターハンマーの抑制に寄与する。ウォーターハンマーとは、止水状態から吐水状態に切り替えられた際に、水压の衝撃によって、混合栓の内部で音が発生する現象である。湯用弁孔 8 0 又は水用弁孔 8 2 に湯又は水が急激に流入することによって、ウォーターハンマーが生じる。
- [0093] 傾斜面 S L 1 から 4 は、この急激な流入を抑制する。よって、ウォーターハンマーが抑制される。湯又は水は、傾斜面に沿って斜めに流入することになるため、水压の衝撃が緩和される。
- [0094] また、湯水が斜めに流入することになるため、可動弁体 6 0 等に作用する水压衝撃が緩和される。この緩和により、湯水混合栓 1 0 の耐久性が向上しうる。
- [0095] なお、傾斜面 S L 1 から 4 は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、傾斜面 S L 1 から 4 は、滑らかであってもよいし、段階的（例えば階段状）であってもよい。
- [0096] 図 2 0 (a) が示すように、湯用弁孔 8 0 の上面開口線 8 0 L 及び水用弁孔 8 2 の上面開口線 8 2 L は、左右非対称に形成されている。即ち、図 2 0 (a) の平面視において、ある直線を軸として図形を反転させると上面開口線 8 0 L と上面開口線 8 2 L とが重なるような対称軸は存在しない。例えば、レバー前後方向中心ライン L c (図 2 0 (a) 及び (b) 参照) に関して、上面開口線 8 0 L と上面開口線 8 2 L とは対称性を有さない。上方から見た平面視において、レバー前後方向中心ライン L c は、レバー 4 6 が中心周位置 C 1 にあるときのレバー 4 6 の中心線に一致する (図 1 9 参照) 。
- [0097] 湯水の切り替え機能の自由度を高める手法の一つは、流路形成凹部 9 4 と、湯用弁孔 8 0 及び水用弁孔 8 2 との位置関係を多様に設計することである。上述した左右対称の構成に限定されないことで、湯用弁孔 8 0 及び水用弁孔 8 2 の設計自由度が向上する。よって、大きなコスト上昇を招くことなく、多様な湯水切り替え機能が実現されうる。
- [0098] 従来、湯用弁孔 8 0 及び水用弁孔 8 2 は、左右対称に配置されていた。そ

して、湯用弁孔 80 及び水用弁孔 82 の側面には上記傾斜面 SL を設けられておらず、湯用弁孔 80 の側面は平滑面 PL1 に対して垂直であった。その結果、湯用弁孔 80 において、上面開口線と下面開口線とは、同位置で且つ同形状であった。同様に、水用弁孔 82 において、上面開口線と下面開口線とは、同位置で且つ同形状であった。このような構成では、上面開口線を左右非対称等の特殊な形状とすると、下面開口線も特殊な形状となる。下面開口線が特殊な形状である場合、汎用されているベース体 68 が当該下面開口線に適合しない。即ち、汎用のベース体 68 を用いることができない事態が生じる。

[0099] これに対して、上記実施形態では、上面開口線 80L と下面開口線 80s とで、形状及び配置は相違している。また、上面開口線 82L と下面開口線 82s とで、形状及び位置が相違している。前述した傾斜面 SL1 から 4 は、これらの相違を生じさせている。この構成では、上面開口線 80L、82L の設計自由度を高めつつ、下面開口線 80s、82s の形状を、汎用のベース体 68 に適合させることができる。この観点から、下面開口線 82s 及び下面開口線 80s は左右対称であるのが好ましい（図 20（b）参照）。下面開口線 82s と下面開口線 80s とは対称（左右対称）であり、その対称軸は、レバー前後方向中心ライン Lc である。

[0100] 図 21（a）は、可動弁体 60 の下側部材 88 の平面図である。図 21（a）は下側部材 88 を上方から見た図である。図 21（b）は、下側部材 88 の底面図である。図 21（b）は下側部材 88 を下方から見た図である。図 21（c）は、図 21（b）の c-c 線に沿った断面図である。図 21（d）は、図 21（b）の d-d 線に沿った断面図である。

[0101] 流路形成凹部 94 は、下面開口線 94L を有する。下面開口線 94L は、平滑面 PL2 における流路形成凹部 94 の開口形状である。

[0102] 図 22（a）から（f）は、固定弁体 62 の上面と、可動弁体 60（下側部材 88）の下面との重なり状態を示す図である。この図 22（a）から（f）では、上方視において固定弁体 62 によって隠される可動弁体 60 の線

が破線で描かれており、可動弁体 60（下側部材 88）の下面線が実線で描かれている。図 22（a）から（f）では、上面開口線 80L 及び上面開口線 82L と下面開口線 94L との重なり状態が示されている。

[0103] 図 22（a）から（f）では、上方からは見ることの出来ない可動弁体 60 の下面線が実線で示されている。この点は、通常の図面とは相違するので、留意されたい。

[0104] 図 22（a）は、レバー左右位置が左限界 ML であり、且つ、レバー前後位置が上限界（吐出ストップ）の状態を示している。図 22（b）は、レバー左右位置が左限界 ML であり、且つ、レバー前後位置が下限界（吐出最大）の状態を示している。図 22（c）は、レバー左右位置が中心周位置 C1（正面位置 S1）であり、且つ、レバー前後位置が上限界（吐出ストップ）の状態を示している。図 22（d）は、レバー左右位置が中心周位置 C1（正面位置 S1）であり、且つ、レバー前後位置が下限界（吐出最大）の状態を示している。図 22（e）は、レバー左右位置が右限界 MR であり、且つ、レバー前後位置が上限界（吐出ストップ）の状態を示している。図 22（f）は、レバー左右位置が右限界 MR であり、且つ、レバー前後位置が下限界（最大吐出位置）の状態を示している。

[0105] 上面開口線 80L で囲まれた領域 X が、図 20（a）において破線ハッチングで示されている。この領域 X は、湯用弁孔 80 の上面開口領域である。上面開口線 82L で囲まれた領域 Y が、図 20（a）において破線ハッチングで示されている。この領域 Y は、水用弁孔 82 の上面開口領域である。下面開口線 94L で囲まれた領域 Z が、図 21（b）において破線ハッチングで示されている。この領域 Z は、可動弁体 60（下側部材 88）における流路形成凹部 94 の下面開口領域である。

[0106] 図 20（a）において 2 点鎖線ハッチングで示される領域 E は、混合水用弁孔 84 の上面開口線 84L で囲まれた領域である。

[0107] 図 22（b）における実線ハッチングは、上記領域 X と上記領域 Z との重なり領域 XZ を示す。図 22（d）におけるハッチングは、上記領域 Y と上

記領域Zとの重なり領域YZを示す。図22(e)におけるハッチングは、上記領域Yと上記領域Zとの重なり領域YZを示す。

[0108] 可動領域の全てにおいて、混合水用弁孔84の領域Eは、流路形成凹部94の領域Zに重複している。

[0109] [湯水の流れ]

湯は、湯導入部（湯導入管18及び湯導入口70）を経由して、湯用弁孔80に至る。水は、水導入部（水導入管20及び水導入口72）を経由して、水用弁孔82に至る。

[0110] 湯用弁孔80に到達した湯は、流路形成凹部94に流入する。この流入は、上記領域XZにより生ずる。可動弁体60の摺動により、領域XZの面積は変化する。領域XZが存在しない場合、湯は流路形成凹部94に流入しない。領域XZが存在しない場合とは、可動弁体60（下側部材88）の下面を構成する平滑面PL2によって湯用弁孔80が完全に塞がれていることを意味する。平滑面PL2によって湯用弁孔80が完全に塞がれている状態の例は、図22(d)及び図22(f)に示される。

[0111] 水用弁孔82に到達した水は、流路形成凹部94に流入する。この流入は、上記領域YZにより生ずる。可動弁体60の摺動により、領域YZの面積は変化する。領域YZが存在しない場合、水は流路形成凹部94に流入しない。領域YZが存在しない場合とは、可動弁体60（下側部材88）の下面を構成する平滑面PL2によって水用弁孔82が完全に塞がれていることを意味する。平滑面PL2によって水用弁孔82が完全に塞がれている状態の例は、図22(b)に示される。

[0112] 流路形成凹部94に到達した湯及び／又は水は、混合水用弁孔84、吐出口74及び吐出管22を経由して、吐出部16に至る。

[0113] 湯と水との混合割合は、上記領域XZと上記領域YZとの面積比R1に依存する。ハンドル14の旋回によって、レバー46を介して可動弁体60が回転する。この可動弁体60の回転によって、面積比R1が変化する。この変化によって、水温が調節される。

- [0114] 吐出量は、上記領域XZと上記領域YZとの面積合計Saに依存する。ハンドル14の上下動によって、レバー46が前後回転し、可動弁体60が直線方向D1方向に移動する。この可動弁体60の移動によって、面積合計Saが変化する。この変化によって、吐出量が調節される。このように、湯水混合栓10は、レバー46の前後回転によって吐出量を調節する吐出量調節機構を有する。
- [0115] 面積合計Saがゼロである場合、吐出がストップする。面積合計Saがゼロである場合とは、平滑面PL2によって湯用弁孔80及び水用弁孔82が完全に塞がれていることを意味する。平滑面PL2によって湯用弁孔80及び水用弁孔82が完全に塞がれている例は、図22(a)、(c)及び(e)に示される。
- [0116] 図22(b)には、領域YZが存在しない。レバー左右位置が左限界MLである場合、レバーの上下回転位置に関わらず、水は混合されない。即ちこの場合、湯が100%である。
- [0117] 図22(d)には、領域XZが存在しない。レバー左右位置が中心周位置C1である場合、レバーの上下回転位置に関わらず、湯は混合されない。即ちこの場合、水が100%である。よって、給湯器は作動せず、省エネルギーが達成される。一般に、湯水混合栓の使用者は、レバーを中心周位置C1に合わせて使用する傾向にある。湯水混合栓10では、使用される傾向が高い中心周位置C1において、省エネルギーが達成される。
- [0118] 図22(f)には、領域XZが存在しない。レバー左右位置が右限界MRである場合、レバーの上下回転位置に関わらず、湯は混合されない。即ちこの場合、水が100%である。
- [0119] 図23は、図22と同じ図である。ただし、図面の理解を容易とする観点から、図23では、図22に記載された符号の一部が省略されている。
- [0120] 図23の(a)、(c)及び(e)において両矢印D1で示されるのは、可動弁体60の移動の直線方向である。よって、図22(a)から(f)において、下面開口線94Lは、直線方向D1に沿って移動している。

[0121] 図23の(a)、(c)及び(e)において両矢印D2で示されるのは、レバー46の前後回動における前後方向である。前後方向D2は、上側から見た平面視におけるレバー46の前後回動方向である。前後方向D2は、レバー46の前後回動の中心軸線(レバー軸48の中心軸線)に対して垂直な方向である。レバー46の前後回動の中心軸線に対して垂直な平面と平滑面PL2との交線Lm(図示しない)を考えたとき、前後方向D2はこの交線Lmに平行である。

[0122] 湯水混合栓10では、前後方向D2が直線方向D1に対して平行ではない。図23(a)、(c)及び(e)において両矢印 θx で示されるのは、直線方向D1と前後方向D2との成す角度である。角度 θx の設定により、吐水仕様の自由度が向上する。

[0123] ここで、図23(c)及び(d)に着目する。即ち、レバー左右位置が中心周位置C1である場合に着目する。仮に、可動弁体60が前後方向D2に移動する場合、図23(d)の吐出状態において、領域XZが生じてしまう。即ち、この領域XZにより、湯が混合されてしまう。しかし、本実施形態では、直線方向D1が、前後方向D2に対して傾斜している。しかも、この傾斜の方向は、レバー左右位置が中心周位置C1である状態において、湯用弁孔80との重複を避けるような方向である。よって、レバー左右位置が中心周位置C1である場合において、レバー46を吐出方向に回動させても、可動弁体60が直線方向D1に沿って移動するため、領域YZのみが生じ、領域XZは生じない(図23(d)参照)。

[0124] 図24(a)は、下面開口線94Lの形状を示す平面図である。この下面開口線94Lは、ストレート状部分STを有する。このストレート状部分STは、直線方向D1に平行である(図23(a)、(c)及び(e)参照)。下面開口線94Lは、湯用弁孔80側に配置されている。吐出量が最大である状態において、水のみが吐出される状態から湯が混合される状態へと移行するとき、下面開口線94Lのうち、上面開口線80Lに最初に重なるのが、このストレート状部分STである。換言すれば、図22(d)の状態か

ら図22(b)の状態へとレバー46を旋回させる過程において、最初に上面開口線80Lに重なるのが、ストレート状部分STである。このようなストレート状部分STの配置は、レバー左右位置が中心周位置C1である場合において、湯の混合を防ぐのに寄与している(図23(d)参照)。

[0125] ストレート状部分STは、直線方向D1に略平行であるのが好ましい。略平行とは、±5度の誤差角度を許容する主旨である。この誤差角度は、好ましくは±3度であり、更に好ましくは、上記実施形態の如く、ストレート状部分STと直線方向D1とは平行とされる。なお、ストレート状部分STが直線でない場合、ストレート状部分STの両端を結ぶ直線によって、上記誤差角度及び上記平行が判定される。

[0126] 直線方向D1に沿ったストレート状部分STが設けられることで、中心周位置C1における前後回動の全範囲において、湯の混合が効果的に防止される。よって、使用者の意図に反して湯が混合されることが抑制され、省エネルギーが達成されうる。また、特殊な弁孔形状によって湯の混合を避ける必要が無くなるので、弁孔の設計自由度が向上する。

[0127] 弁孔の設計自由度の向上により、可動弁体60及び固定弁体62に、前後クリック機構及び／又は左右クリック機構を設けることが容易となる。例えば、可動弁体60に、凹部及び／又は凸部を設けたり、出退機構を設けたりすることが容易とされうる。また、固定弁体62に、凹部及び／又は凸部を設けたり、出退機構を設けたりすることが容易とされうる。よって、クリック感の態様の設計自由度が向上しうる。

[0128] 本実施形態では、直線方向D1を前後方向D2と相違させることで、領域XZ(図23(a)参照)の発生を制御している。このため、弁孔形状の制約を少なくすることが出来る。よって、弁孔形状の設計自由度が向上する。この設計自由度の向上により、湯水混合比率とレバー旋回操作との関係の設定において、自由度が向上する。また、吐出量とレバー前後回動操作との関係の設定において、自由度が向上する。

[0129] 一般に、湯用弁孔80に供給される湯の供給圧は、水用弁孔82に供給さ

れる水の供給圧よりも低い。これは、湯が給湯装置を経由して湯水混合栓 10 に到達することに起因する。湯用弁孔 80 側にストレート状部分 ST を設けることで、湯側への旋回（図 19 における左側への旋回）において、少ない旋回角度で領域 XZ（図 23（b））が増加しやすい。特に、水のみが吐出している状態から湯が混合される状態に切り替わる際に、湯の混合割合が増加しやすい。よって、湯が混合されるレバー左右位置にあるにも関わらず吐水温度が上がりにくいという事態が抑制されうる。このため、温度調節が容易な湯水混合栓 10 が実現されうる。

[0130] 直線方向 D1 と平行な向きにおける下面開口線 94 L の長さが L_f とされる。本願において、ストレート状部分 ST とは、曲率半径が長さ L_f の 2 倍以上である線によって形成されている部分を意味する。ストレート状部分 ST において、曲率半径が変化していてもよい。製造及び設計の容易性の観点から、ストレート状部分 ST は、曲率半径が長さ L_f の 3 倍以上である線によって形成されているのが好ましく、最も好ましいストレート状部分 ST の形状は、直線である。なお、ストレート状部分 ST の曲率半径は、20 mm 以上、更には 25 mm 以上とすることもでき、例えば 28 mm とすることができる。

[0131] レバー左右位置が中心周位置 C1 である場合において湯の混合を防ぎ、且つ各弁孔の設計自由度を高める観点から、上記角度 θ_x （図 23 参照）は、5 度以上が好ましく、10 度以上がより好ましく、20 度以上が特に好ましい。レバー 46 の前後回動操作を円滑とする観点からは、角度 θ_x は、45 度以下が好ましく、40 度以下がより好ましく、35 度以下が特に好ましい。本実施形態では、角度 θ_x は 30 度である。

[0132] なお、下面開口線 94 L には、凸状部 m1 が設けられている。この凸状部 m1 は、止水状態から吐出状態に移行する際に、湯又は水の流路形成凹部 94 への急激な流入を緩和しうる。よって、これらの凸状部 m1 は、ウォーターハンマーの抑制に寄与する。

[0133] 図 24（b）、（c）及び（d）は、下面開口線 94 L の変形例である。

図24(c)のように、ストレート状部分STが設けられなくても良い。また、図24(d)のように、湯用弁孔80側及び水用弁孔82側の両方にストレート状部分STが設けられても良い。下面開口線94Lの形状によって、吐水仕様を変更することが可能である。

[0134] 前後方向D2に対する直線方向D1の傾斜を実現させている構成が、前述した移動方向規制機構である。図25(a)及び(b)は、吐水状態におけるレバー組立体40の断面図である。図25(a)は上側部材86の上面に沿った断面図であり、図25(b)はレバー46の軸孔100の垂直方向に沿った断面図である。図25(c)及び(d)は、止水状態におけるレバー組立体40の断面図である。図25(c)は上側部材86の上面に沿った断面図であり、図25(d)はレバー46の軸孔100の垂直方向に沿った断面図である。図25(b)及び(d)において、軸孔100の内部の部材の記載は省略されている。

[0135] 図25(a)及び図25(c)が示すように、レバー46の下端部（ハッチング部分）とレバー係合凹部98との間には、隙間Gpが設けられている。前述したように、レバー46の前後回動によって、レバー46の下端部の移動方向は前後方向D2であるが、可動弁体60（上側部材86）の移動方向は直線方向D1である。隙間Gpは、可動弁体60が直線方向D1に沿って移動することを許容する。隙間Gpの存在により、直線方向D1と前後方向D2とが相違するにも関わらず、レバー46の下端部が可動弁体60の移動を阻害しない。

[0136] 図25(a)に示されるように、吐出量が最大の状態においては、隙間Gpは、湯水混合栓10の使用者側から見てレバー46の右側に位置し、この場合、レバー46の左側には、隙間Gpは実質的に存在しない。一方、図25(c)に示されるように、止水状態においては、隙間Gpは、湯水混合栓10の使用者側から見てレバー46の左側に位置し、この場合、レバー46の右側には、隙間Gpは実質的に存在しない。これらの構成により、隙間Gpの寸法が最小限とされている。なお、図示しないが、最大吐水と止水との

中間状態においては、隙間 G_p は、湯水混合栓10の使用者側から見て、レバー46の右側と左側とに存在する。図25(a)において符号 G_1 で示されるのは、レバー46の右側の隙間距離である。図25(c)において符号 G_2 で示されるのは、レバー46の左側の隙間距離である。 $[G_1 + G_2]$ は、レバー46の上下方向の位置に関わらず、一定である。

[0137] レバー係合凹部98は、第一側面98aと第二側面98bとを有する(図13(a)、図25(b)及び図25(d)参照)。第一側面98aは、平面である。第二側面98bは、平面である。

[0138] レバー46の下端部は、第一曲面 R_s1 と、第二曲面 R_s2 とを有する。第一曲面 R_s1 及び第二曲面 R_s2 は、凸曲面である。

[0139] レバー46の前後回動において、第一曲面 R_s1 は第一側面98aに接触している。この接触(接触1とする)は、線接触である。レバー46が吐出側に回動されるとき、第一曲面 R_s1 が第一側面98aを押し、可動弁体60が移動する。レバーの前後回動の位置によって、線接触の位置は上下方向に移動するが、線接触は、レバーの前後回動位置に関わらず、維持される。

[0140] レバー46の前後回動において、第二曲面 R_s2 は第二側面98bに接触している。この接触(接触2とする)は、線接触である。レバー46が止水側に回動されるとき、第二曲面 R_s2 が第二側面98bを押し、可動弁体60が移動する。レバーの前後回動の位置によって、線接触の位置は上下方向に移動するが、線接触は、レバーの前後回動位置に関わらず、維持される。

[0141] 前述したように、レバーの前後回動操作に伴い接触位置が移動するが、第一曲面 R_s1 及び第二曲面 R_s2 は、この接触位置の移動に伴う摩擦抵抗を低減させる。よって、円滑なレバー操作が実現される。

[0142] レバー46の回転軸に対して垂直な平面による断面において、第一曲面 R_s1 の断面線は円弧(円弧1とする)であり、この円弧1の半径を r_1 とする。レバー46の回転軸に対して垂直な平面による断面において、第二曲面 R_s2 の断面線は円弧(円弧2とする)であり、この円弧2の半径を r_2 とする。半径 r_1 は半径 r_2 に等しい。円弧1の中心と円弧2の中心とは同一

である。即ち、円弧 1 と円弧 2 とは同一円周上にある。

[0143] 図 25 (d) において両矢印 d 1 で示されるのは、円弧 1 と円弧 2 とを含む円の直径である。図 25 (a) において両矢印 d 3 で示されるのは、第一側面 98 a と第二側面 98 b との間の距離である。レバーの前後回動操作における遊び及びガタツキを抑制する観点から、差 ($d 3 - d 1$) は、0.2 mm 以下が好ましく、0.1 mm 以下がより好ましく、0.05 mm 以下が特に好ましい。寸法精度を緩和する観点から、差 ($d 3 - d 1$) は、0 mm 以上が好ましく、0.01 mm 以上がより好ましく、0.02 mm 以上が特に好ましい。

[0144] 第一曲面 R s 1 と第二曲面 R s 2 とは、いずれも、同一の円筒面（以下、仮想円筒面という）の一部である。この仮想円筒面の中心軸線 C z は、前後方向 D 2 に対して垂直である。この中心軸線 C z は、レバー 46 の前後回動の中心軸線に平行である。可動弁体 60 が直線方向 D 1 に沿って移動しても、第一側面 98 a 及び第二側面 98 b は、常に、この仮想円筒面に接触している。即ち、直線方向 D 1 と前後方向 D 2 とが相違しているにも関わらず、第一側面 98 a と第一曲面 R s 1 との接触は維持されている。同様に、直線方向 D 1 と前後方向 D 2 とが相違しているにも関わらず、第二側面 98 b と第二曲面 R s 2 との接触は維持されている。しかも、これらの接触は、常に、線接触である。従って、直線方向 D 1 と前後方向 D 2 との相違が実現されつつ、レバー係合凹部 98 とレバー 46 の下端部との安定的な接触が、レバーの上下回動範囲の全体に亘って、維持されている。また、接触の形態が線接触であるから、摩擦抵抗が抑制されている。また、これらの線接触の線の方法は、側面 98 a、98 b と曲面 R s 1、R s 2 との相対移動方向に沿っている。よって摩擦抵抗が抑制されている。これらの構成により、レバー 46 の前後回動操作は、円滑且つ安定的である。

[0145] 可動弁体 60 は、前後方向 D 2 とは異なる直線方向 D 1 に移動するため、第一曲面 R s 1 と第一側面 98 a との間で、水平方向の摺動が生じる。第一曲面 R s 1 の形状は、この摺動に伴う摩擦抵抗を低減させ、円滑なレバー操

作を実現する。同様に、第二曲面 R s 2 と第二側面 9 8 b との間で、水平方向の摺動が生じる。第二曲面 R s 2 の形状は、この摺動に伴う摩擦抵抗を低減させ、円滑なレバー操作を実現する。

[0146] なお、凹部 9 6（図 8 及び図 2 1（a）参照）の深さは、レバー 4 6 の前後回動の全範囲において、レバー 4 6 の下端と可動弁体 6 0（上側部材 8 6）とが接触しないように設定されている。これは、レバー 4 6 の前後回動操作を円滑としている。

[0147] レバー 4 6 の左右回動の円滑性により、左右クリック感の感受性が高まる。例えば、微小な左右クリック感が認識されやすくなる。よって、左右クリック感の設定の自由度が向上しうる。レバー 4 6 の前後回動の円滑性により、前後クリック感の感受性が高まる。例えば、微小な前後クリック感が認識されやすくなる。よって、前後クリック感の設定の自由度が向上しうる。

[0148] 図 2 5（d）において両矢印 d 2 で示されているのは、レバー 4 6 の軸孔 1 0 0 の後方端（止水側の端）と、第二側面 9 8 b との距離である。この距離 d 2 は、第二側面 9 8 b に対して垂直な方向に沿って測定される。この距離 d 2 は、上記直径 d 1 と略等しい。（ $d 1 - d 2$ ）の差の絶対値は 0. 0 5 m m 以内に設定されている。即ち、 $d 2 = d 1 \pm 0. 0 5 m m$ である。この寸法関係は、レバー 4 6 の下端部及び可動弁体 6 0 の小型化に寄与している。レバー 4 6 の前後回動の全範囲に関し、軸孔 1 0 0 の水平方向位置は、第一側面 9 8 a と第二側面 9 8 b との間に収まっている。

[0149] 上述した通り、上記実施形態では、レバー左右位置によって、前後回動におけるクリック感（前後クリック感）が相違する。上記実施形態では、この前後クリック感の相違が、前後クリック感の有無とされている。前後クリック感の有無は、判別しやすい。上記実施形態では、前後クリック感の有無によって、湯が混合されているか否かが容易に判別される。

[0150] 湯が混合されているか否かは、吐水の温度のみからは判別しにくいことがある。例えば、湯の混合割合が少ない場合、水が 1 0 0 % の場合と比較して、温度がそれほど高くない。よってこの場合、吐水の温度のみからは湯

の混合に気がつかないことがある。また、湯の混合割合が高い場合であっても、給湯器等からの加熱装置で加温された湯が蛇口に至るまでの間、吐水の温度が上がらない場合がある。この場合も、吐水の温度のみからは湯の混合に気がつかないことがある。また、ハンドル 14 の周位置によっても、湯が混合されているか否かが正確に判別できない場合がある。このような場合、使用者の意図に反して、湯が混合されることがある。即ち使用者は湯が混合されていない（水が 100% の）吐水を使用しているつもりであるにも関わらず、実際には湯が混合されていることがある。この場合、エネルギーが無駄となる。上記実施形態では、前後クリック感の有無によって、湯が混合されているか否かが容易に判別される。よって、エネルギーの無駄が抑制される。

[0151] 本実施形態では、ハウジング 42 の下面（連結部 124 の下面 125）の仕様を変えることによって、クリック感が生じる角度範囲は自由に設計される。例えば、クリック機構発現部 146 の位置を変えることによって、前後クリック感が発現するレバー左右位置を自在に変更することができる（図 10 参照）。よって例えば、図 10 におけるクリック機構発現部 146 とクリック無発現部 148 とを入れ替えれることができる。この場合、湯混合吐出範囲において前後クリック感が発現せず、水吐出範囲において前後クリック感が発現する。

[0152] 更に、例えば、クリック機構発現部 146 は、例えば、角度範囲 $R_f 2$ にも設けることができる（図 10 参照）。よって、クリック機構発現部 146 は、本実施形態の如く角度範囲 R_f のみに設けても良いし、角度範囲 R_f 及び角度範囲 $R_f 2$ の両方に設けても良いし、角度範囲 $R_f 2$ のみに設けることもできる。したがって、前後クリック感及び左右クリック感の設計自由度は高い。

[0153] ハウジング 42 の下面の面積は、比較的広い。よって、凹部及び／又は凸部の設計自由度が高い。ハウジング 42 に凹部及び／又は凸部を設けることにより、クリック感の設計自由度が高められている。

- [0154] このクリック機構発現部 1 4 6 は周方向において間欠していない。これと異なり、クリック機構発現部 1 4 6 は、周方向において間欠的に設けられても良い。この場合、前後クリック感を発現するレバー左右位置を間欠的に設けることが出来る。
- [0155] このクリック機構発現部 1 4 6 は、レバー前後回動範囲の全体に設けられている。これと異なり、クリック機構発現部 1 4 6 は、レバー前後回動範囲の一部に設けられても良い。この場合、前後クリック感を発現するレバー前後範囲を限定的とすることができる。
- [0156] また、クリック感の仕様も自在に設計されうる。例えば、溝 1 5 4 又は突条 1 5 6 の数、間隔、形状、高さ等を変えることで、様々なクリック感が得られうる。溝 1 5 4 及び／又は突条 1 5 6 の数は、後述される回数 N を決定しうる。クリック感の創出にハウジング 4 2 の下面を用いたことで、クリック感の設計自由度は高められている。
- [0157] このように、クリック機構発現部 1 4 6 の形態を変更することで、前後クリック感及び左右クリック感を多様に設定することができる。よって前後クリック感及び左右クリック感の設定が容易とされうる。クリック機構発現部 1 4 6 の他の変形例については、後述される。
- [0158] クリック感の有無は、使用者にとって、区別しやすい。クリック感の相違の一例は、クリック感の有無である。クリック感の有無の設定として、以下が例示される。以下の設定 1 は、前述した実施形態での設定である。以下では、湯と水との混合割合が百分率（％）で示される。
- 〔設定 1〕：水の混合割合が 1 0 0 ％であるレバー左右位置では、前後クリック感が生じない。水の混合割合が 1 0 0 ％未満であるレバー左右位置では、前後クリック感が生じる。
- 〔設定 2〕：水の混合割合が 1 0 0 ％であるレバー左右位置では、前後クリック感が生ずる。水の混合割合が 1 0 0 ％未満であるレバー左右位置では、前後クリック感が生じない。
- [0159] クリック感の相違の他の例は次の通りである。

〔設定3〕：水の混合割合が100%であるレバー左右位置と、水の混合割合が100%未満であるレバー左右位置とで、前後クリック感が相違する。

[0160] この設定3では、例えば、前後クリック感が2種類である。もちろん、前後クリック感が3種類以上であってもよく、その一例は次の設定4である。

〔設定4〕：水の混合割合が100%であるレバー左右位置では第1の前後クリック感が生じ、水の混合割合が $W_a\%$ 以上100%未満であるレバー左右位置では第2の前後クリック感が生じ、水の混合割合が $W_a\%$ 未満であるレバー左右位置では第3の前後クリック感が生じる。

[0161] 上記混合割合 $W_a\%$ は、例えば、人体が直接接触すると危険な水温となるような割合に設定されてもよい。この場合、熱いお湯が吐出されるか否かがクリック感によって感知されうる。

[0162] クリック感の有無と、クリック感の相違とが組み合わされてもよく、その一例は次の設定5である。

〔設定5〕：水の混合割合が100%であるレバー左右位置では前後クリック感が生じず、水の混合割合が $W_a\%$ 以上100%未満であるレバー左右位置では第1の前後クリック感が生じ、水の混合割合が $W_a\%$ 未満であるレバー左右位置では第2の前後クリック感が生じる。

[0163] 前後クリック感をどのように相違させるかは、限定されない。相違させる前後クリック感の仕様として、以下が例示される。

〔仕様1〕：吐出ストップ位置から最大吐出位置までレバーを回動させたときの前後クリック感の回数 N

〔仕様2〕：前後クリック感の発生時におけるレバーの前後回動操作の抵抗感

〔仕様3〕：前後クリック感の発生時における音

[0164] 仕様1に関する一例では、あるレバー左右位置では回数 N が3以下とされ、別のレバー左右位置では回数 N が4以上とされる。仕様2に関する一例では、あるレバー左右位置では上記抵抗感が比較的小さく、別のレバー左右位置では上記抵抗感が比較的大きい。仕様3に関する一例は、あるレバー左右

位置では上記音の周波数が比較的高く、別のレバー左右位置では上記音の周波数が比較的低い。

[0165] なお、抵抗感とは、レバーを回動させるために必要な回転モーメントと同義である。

[0166] 上記設定 1 から 5 及び上記仕様 1 から 3 は、連結部 1 2 4 の下面 1 2 5 の形状を変更するだけで容易に実現されうる。レバー組立体 4 0 では、クリック感の設計自由度が高い。

[0167] 上記実施形態のクリック機構は、弾性部材 5 0 又は弾性部材 5 8 に球体を保持させるという構成を有する。この構成により、クリック感の設計自由度は高い。例えば、弾性部材 5 0、5 8 の弾性係数を変えるだけで、クリック感の調整が容易に達成されうる。

[0168] 球体 5 2、5 6 の直径を変化させると、当接面側への球体の突出量が変化する。クリック機構の発現に球体 5 2、5 6 を利用することで、球体の直径を変えるだけでも、クリック感の変更が達成されうる。よって、クリック感の調整は容易である。

[0169] 図 1 8 の実施形態では、左右クリック感の設計自由度が更に高められている。この実施形態では、コイルバネ 2 0 0 を変更しなくても、中間部材 2 0 2 の長さを変更するだけで、左右クリック感を設計することができる。したがって、左右クリック感を容易に設定することができる。中間部材 2 0 2 の採用により、コイルバネ 2 0 0 が短くされうる。この短さは、左右クリック感の設計を容易とする。

[0170] なお、上記実施形態では、ハウジング 4 2 は全体として一体成形されている。ハウジング 4 2 は、別個に成形された部材が組み合わされていても良い。上記固定部材 Z に属し、且つ、球体 5 2 又は球体 5 6 に当接しうる部材は、ハウジングに該当する。

[0171] 図 1 5 において両矢印 L 1 で示されているのは、球体 5 2 が凸部 1 7 0 に係合していない状態における弾性部材 5 0 の長手方向長さである。上部 1 0 4 の直径が小さすぎると、湯水混合栓 1 0 に必要な機能が実現できないこと

がある。この観点から、長さ L_1 は、15 mm以上が好ましく、17 mm以上がより好ましい。また、過度に大型化された湯水混合栓10では、商品価値が低下する。この観点から、長さ L_1 は、30 mm以下が好ましく、25 mm以下がより好ましい。図15の実施形態では、長さ L_1 は19 mmとされた。

[0172] 図18において両矢印 L_2 で示されているのは、球体52が凸部170に係合していない状態における弾性部材200の長手方向長さである。スムーズな左右クリック感を得る観点から、上記長さ L_1 に対する長さ L_2 の割合は、5%以上が好ましく、10%以上がより好ましく、20%以上が更に好ましい。左右クリック感の設計を容易とする観点から、上記長さ L_1 に対する長さ L_2 の割合は、45%以下が好ましく、40%以下がより好ましく、35%以下が更に好ましい。図18の実施形態では、長さ L_2 の割合は、図15の実施形態の長さ L_1 に対して、30%とされた。

[0173] 明確な左右クリック感を得る観点から、凸部170（図15参照）の高さ H_a は、0.05 mm以上が好ましく、0.1 mm以上がより好ましく、0.15 mm以上が更に好ましい。高さ H_a が過大である場合、ハウジング42又は回転体44の厚みが薄くなりすぎて耐久性が低下する。この観点から、高さ H_a は、1.0 mm以下が好ましく、0.5 mm以下がより好ましく、0.4 mm以下が更に好ましい。上記実施形態において、凸部170の高さ H_a は0.3 mmとされた。

[0174] 明確な前後クリック感を得る観点から、凸部156の高さ H_b （溝154の深さ D_v ）は、0.05 mm以上が好ましく、0.1 mm以上がより好ましく、0.15 mm以上が更に好ましい。高さ H_b が過大である場合、ハウジング42又は回転体44の厚みが薄くなりすぎて耐久性が低下する。この観点から、高さ H_b （深さ D_v ）は、1.0 mm以下が好ましく、0.5 mm以下がより好ましく、0.4 mm以下が更に好ましい。上記実施形態において、凸部156の高さ H_b は0.3 mmとされた。

[0175] 組立容易性の観点、及び、明確な左右クリック感を得る観点から、球体5

2の直径P aは、1. 0 mm以上が好ましく、2. 0 mm以上がより好ましく、3. 0 mm以上が更に好ましい。直径P aが過大である場合、レバー軸4 8の直径が過大となったり、レバー組立体4 0が過度に大型化することがある。また、この大型化を避けるために、ハウジング4 2等が過度に薄くされうる。これらの観点から、直径P aは5. 0 mm以下が好ましく、4. 0 mm以下が更に好ましい。上記実施形態において、球体5 2の直径P aは3. 0 mmとされた。

[0176] 組立容易性の観点、及び、明確な前後クリック感を得る観点から、球体5 6の直径P bは、1. 0 mm以上が好ましく、2. 0 mm以上がより好ましく、3. 0 mm以上が更に好ましい。直径P bが過大である場合、上側突出部の高さを確保するための貫通孔1 1 0の幅が過大となる。また、直径P bが過大である場合、この球体5 6に係合しうる溝1 5 4の幅も大きくされるが、この場合、限られたスペースの下面1 2 5に、必要な数の溝1 5 4を設けることが難しくなることがある。これらの観点から、直径P bは5. 0 mm以下が好ましく、4. 0 mm以下が更に好ましい。上記実施形態において、球体5 6の直径P bは3. 0 mmとされた。

[0177] ハウジングの材質として、樹脂及び金属が例示される。この樹脂には、繊維強化樹脂も含まれる。クリック機構が発現する際に発生する音は、心地よく且つ聞き取りやすいのが好ましい。ハウジングの材質は、この音に影響する。良好な音を得る観点、耐久性、耐錆性、及び衛生面を考慮すると、ハウジングの材質として、ステンレス合金及び繊維強化樹脂が好ましい。上記実施形態では、ガラス繊維強化P P S樹脂が用いられた。P P S樹脂とはポリフェニレンスルフィド樹脂である。

[0178] 回動体の材質として、樹脂及び金属が例示される。この樹脂には、繊維強化樹脂も含まれる。レバー操作時に金属同士が摺動すると、不快な音が発生する場合がある。また摺動面の材質は摩擦力を変動させるため、レバーの操作性に影響する。操作性及び不快音回避の観点から、回動体の材質としては、樹脂が好ましく、強化繊維を含まない樹脂がより好ましい。上記実施形態

では、強化繊維を含まないPOM樹脂が用いられた。POM樹脂とは、ポリアセタール樹脂である。

[0179] 上記軸保持体の材質として、樹脂及び金属が例示される。この樹脂には、繊維強化樹脂も含まれる。レバー操作時に金属同士が摺動すると、不快な音が発生する場合がある。また摺動面の材質は摩擦力を変動させるため、レバーの操作性に影響する。操作性及び不快音回避の観点から、軸保持体の材質としては、樹脂が好ましく、強化繊維を含まない樹脂がより好ましい。上記実施形態では、強化繊維を含まないPOM樹脂が用いられた。

[0180] 上記球体の材質として、樹脂及び金属が例示される。クリック機構の音及び耐久性の観点から、金属が特に好ましい。上記実施形態ではステンレス合金が用いられた。

[0181] 旋回操作時のクリック機構に用いられる上記弾性体として、ゴム及びコイルバネが例示される。繰り返しの使用による劣化を抑制する観点、及び、クリック感の調整の自由度の観点から、コイルバネが好ましい。このコイルバネの材質としては、バネ鋼材が好ましい。上記実施形態では、バネ鋼材のコイルバネが用いられた。

[0182] 前後回動操作時のクリック機構に用いられる上記弾性体として、ゴム、板バネ及びコイルバネが例示される。上下方向のスペースを抑制する観点から、板バネが好ましい。上記実施形態では、バネ鋼材の板バネが用いられた。

[0183] 上記レバー軸の材質として、樹脂及び金属が例示される。この樹脂には、繊維強化樹脂も含まれる。水による腐食を抑制する観点から、ステンレス合金及び樹脂が好ましい。上記実施形態では、ステンレス合金が用いられた。

[0184] 可動弁体の上側部材の材質として、樹脂及び金属が例示される。この樹脂には、繊維強化樹脂も含まれる。レバー操作時に金属同士が摺動すると、不快な音が発生する場合がある。不快音回避の観点から、上側部材の材質としては、樹脂が好ましい。また、この上側部材を樹脂とすることで、可動弁体全体としての製造コストが抑制される。上記実施形態では、強化繊維を含まないPOM樹脂が用いられた。

- [0185] 可動弁体の下側部材の材質として、樹脂（繊維強化樹脂を含む）、金属及びセラミックが例示される。固定弁体との摺動における耐摩耗性の観点から、セラミックが好ましい。このセラミックは、水に対する腐食性、強度及び耐久性の観点からも好ましい。上記実施形態では、セラミックが用いられた。可動弁体の下面がセラミックで構成されることで、上記効果 a 及び効果 b は一層向上する。
- [0186] 固定弁体の材質として、樹脂（繊維強化樹脂を含む）、金属及びセラミックが例示される。可動弁体（下側部材）との摺動における耐摩耗性の観点から、セラミックが好ましい。このセラミックは、水に対する腐食性、強度及び耐久性の観点からも好ましい。上記実施形態では、セラミックが用いられた。固定弁体の上面がセラミックで構成されることで、上記効果 a 及び効果 b は一層向上する。
- [0187] パッキン及びＯリングの材質として、樹脂及びゴム材（加硫ゴム）が例示される。伸縮性により、組立性を向上し、製造誤差（寸法誤差等）が緩和されうる。これらの観点から、ゴム材が好ましい。上記実施形態では、ゴム材が用いられた。
- [0188] ベース体の材質として、樹脂（繊維強化樹脂を含む）及び金属が例示される。不快音回避及び強度の観点から、繊維強化樹脂が好ましく、ガラス繊維強化樹脂がより好ましい。上記実施形態では、ガラス繊維強化 P P S 樹脂が用いられた。
- [0189] 上記の各部材の材質として樹脂が用いられる場合、P O M樹脂及びP P S樹脂が好ましい。P O M樹脂は、長時間の使用、及び広い温度範囲での使用において、機械的特性（引張強度等）の経時変化が少ない。また、P O M樹脂は、繰り返しの応力負荷に対する耐疲労性に優れる。更にP O M樹脂では、吸水による寸法変化が小さい。P P S樹脂は、強度及び剛性に優れ、耐摩耗性にも優れる。更にP P S樹脂は、成形時の収縮率が小さく、高い寸法精度を達成しうる。これらの特性を更に高めるために、上記樹脂は、ガラス繊維等の短繊維で強化されるのも好ましい。

[0190] 図26は、他の実施形態に係る湯水混合栓を示す。前述の通り、RT1は湯が混合されない角度範囲を示し、RT2は湯と水とが混合されるか、又は、水が無混合（湯が100%）の角度範囲を示す。本実施形態では、角度範囲RT1と角度範囲RT2との境界K1が、正面位置S1よりも左側に位置している。よって、レバー左右位置が正面位置S1からずれている場合でも、水のみが吐出されうる。このため、意図しない湯の混合が抑制され、省エネルギーに寄与しうる。図26において両矢印 θ_k で示されるのは、正面位置S1と境界K1との間の角度である。省エネルギーの観点から、角度 θ_k は、2度以上が好ましく、5度以上がより好ましく、8度以上が更に好ましい。角度範囲RT2が過度に狭くなると、吐水温度が調節しにくい場合がある。この観点から、角度 θ_k は、20度以下が好ましく、15度以下がより好ましく、12度以下が更に好ましい。ただし、用途によって、あらゆる角度 θ_k が可能である。

[0191] 境界K1の周位置（角度 θ_k ）は、例えば、前述した角度 θ_x によって調整される。もちろん、角度 θ_k は、各弁孔及び流路形成凹部の位置、形状等によって調整されてもよい。

[0192] 図27、図28（a）及び図28（b）は、変形例のハウジング420を示す。このハウジング420と、前述したハウジング42との相違は、クリック機構発現部146の断面形状のみである。

[0193] 図28（a）は、図27のA-A線に沿った断面図である。図28（b）は、図27のB-B線に沿った断面図である。このハウジング420では、溝154の深さDv（突条156の高さHb）が、周方向位置によって相違している。図28（b）における深さDvは、図28（a）における深さDvよりも大きい。この深さDvの相違により、前後クリック感が相違する。深さDvが大きいほど、前後クリック感（例えば、操作抵抗、振動、音又はそれらの組み合わせ）が大きくなる。この深さDvの相違は、様々に設定することができる。深さDvは、周方向において徐々に（連続的に）変化していてもよいし、周方向において段階的に（非連続的に）変化していてもよい。

。また高温になるほど深さD_vが大きくなっていてもよいし、低温になるほど深さD_vが大きくなっていても良い。

[0194] このハウジング420によって、次の相違(A)が達成される。

(A) レバー左右位置によって、前後クリック感が相違する。

[0195] なお、深さD_vを非連続的に変化させる場合、その非連続変化(段差等)によって左右クリック感が生じうる。また、クリック機構発現部146において、周方向において局所的に凹部及び／又は凸部が設けられても良い。この凹部及び／又は凸部は、左右クリック感を発現しうる。このように、クリック機構発現部146は、前後クリック感のみならず、左右クリック感をも生じさせうる。

[0196] 図29は、更に他の変形例であるハウジング421を示す。このハウジング421では、溝154の深さD_v(突条156の高さ)が、ハウジング421の半径方向位置によって相違している。図29の実施形態では、深さD_vが、半径方向外側ほど大きくなっている。この深さD_vの相違は、様々に設定することができる。この深さD_vは、半径方向外側ほど大きくされてもよいし、半径方向外側ほど小さくされてもよい。この実施形態では、次の相違(B)が達成される。

(B) レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

[0197] ハウジング420の構成と、ハウジング421の構成とが組み合わされても良い。即ち、深さD_vが周方向位置によって相違し且つ半径方向位置によって相違していてもよい。この組み合わせにより、多様なクリック感が発現しうる。

[0198] 図30は、図18の実施形態の変形例を示す断面図である。この実施形態では、凸部170の高さが、周方向位置によって相違している。本実施形態では、第一の高さH₁を有する凸部170aと、第二の高さH₂を有する凸部170bと、第三の高さH₃を有する凸部170cとを有する。本実施形態では、各高さの大小関係は、 $H_3 > H_2 > H_1$ である。高さの相違の態様は限定されず、例えば、 $H_3 < H_2 < H_1$ 、 $H_3 < H_2 > H_1$ 及び $H_3 > H$

2<H1が例示される。この高さの相違により、例えば、高温ほど左右クリック感を大きくしたり、低温ほど左右クリック感を大きくしたりすることができる。また、特定のレバー左右位置において左右クリック感を最大とすることができる。凸部の数及び高さの変化により、多様な左右クリック感が得られうる。もちろん、高さが異なる凸部に代えて、深さが異なる凹部が採用されてもよい。この実施形態では、次の相違（C）が達成される。

（C）レバー左右位置によって、左右クリック感が相違する。

[0199] ここで、部材X、Y及びZの分類が説明される。レバー組立体40を構成する部材は、次の3つに分類されうる。

（1）部材X：レバーの左右回転に連動して回転し、且つ、レバーの前後回転に連動して移動する部材。

（2）部材Y：レバーの左右回転に連動して回転するが、レバーの前後回転によって移動しない部材。

（3）固定部材Z：レバーのいかなる操作に対しても動かない（移動も回転もしない）部材。

[0200] 上記（1）の部材Xとして、可動弁体60（上側部材86及び下側部材88）が挙げられる。上記（2）の部材Yとして、回転体44が挙げられる。上記（3）の固定部材Zとして、ハウジング42、固定弁体62及びベース体68が挙げられる。

[0201] 上記実施形態では、レバー左右位置によって、前後クリック感を相違させることができる。上記実施形態では、前後クリック機構が、部材Xと固定部材Zとの係合によって実現されている。

[0202] レバー46の前後回転を可動弁体60の直線移動に変えるため、回転体44は、レバー46の前後回転の際に動かないのが好ましい。一方、レバー46の旋回を可動弁体60に伝達するため、回転体44は、レバー46の旋回によって回転するのが好ましい。この回転体44（部材Y）が、部材X（可動弁体60）の上側に位置する。即ち、回転体44（部材Y）が、部材X（可動弁体60）と部材Z（ハウジング42）の下面との間に介在する。よっ

て部材Xと部材Zとを係合させることは難しい。しかし本実施形態では、部材Y（回転体44）の介在にも関わらず、部材X（可動弁体60）と部材Z（ハウジング42）との係合が実現されている。この構成によって、レバー左右位置によって前後クリック感を相違させることが可能となる。

[0203] 前後クリック機構は、例えば、レバーの前後回転に伴い相対移動する部材間において構成されうる。この相対移動する部材として、上記部材Xと上記固定部材Zとの組み合わせが例示される。好ましくは、部材Xと固定部材Zとの間で、前後クリック機構が構成される。例えば、部材Xと固定部材Zとの間に、凹部及び／又は凸部と出退機構とを設けることで、前後クリック機構が実現されうる。出退機構は、部材Xに設けられても良いし、固定部材Zに設けられても良い。凹部及び／又は凸部は、部材Xに設けられても良いし、固定部材Zに設けられても良い。クリック感の設計自由度の観点からは、凹部及び／又は凸部の設計自由度が高いのが好ましい。この観点から、凹部及び／又は凸部の設置面積が広いのが好ましい。この設置面積の観点から、凹部及び／又は凸部は、固定部材Zに設けられるのが好ましく、ハウジング42に設けられるのがより好ましい。

[0204] 上記実施形態では、前後クリック機構に係る部材Xの一例として可動弁体60（上側部材86）が採用されている。上記実施形態では、前後クリック機構に係る固定部材Zの一例としてハウジング42が採用されている。上記実施形態では、出退機構の一例として、弾性体と当接部材（球体）との組み合わせが採用されている。そして、例えば、凹部及び／又は凸部を複数設けるとともに、凹部の深さ及び／又は凸部の高さを異ならせることで、次の態様（A）及び／又は（B）が実現されうる。

（A）レバー左右位置によって、前後クリック感が相違する。

（B）レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

[0205] 前述の通り、前後クリック機構は、レバーの前後回転に伴い相対移動する部材間において構成されうる。よって、前後クリック機構を構成するための、上記部材Xと上記固定部材Zとの組み合わせは、上記実施形態に限定され

ない。例えば、可動弁体 60（下側部材 88）と固定弁体 62 との間に前後クリック機構が構成されてもよい。

[0206] この態様（A）を実現しうる構成の例は、図 10 等で示されるハウジング 42 及び図 27、図 28（a）及び図 28（b）で示されるハウジング 420 である。また、この態様（B）を実現しうる構成の例は、図 29 で示されるハウジング 421 である。

[0207] 左右クリック機構は、例えば、レバーの左右回転に伴い相対回転する部材間において構成されうる。この相対回転する部材として、上記部材 Y と上記固定部材 Z との組み合わせが例示される。好ましくは、部材 Y と固定部材 Z との間で、左右クリック機構が構成される。例えば、部材 Y と固定部材 Z との間に、凹部及び／又は凸部と出退機構とを設けることで、左右クリック機構が実現されうる。上記実施形態では、左右クリック機構に係る部材 Y の一例として回転体 44 が採用されている。上記実施形態では、左右クリック機構に係る固定部材 Z の一例としてハウジング 42 が採用されている。上記実施形態では、出退機構の一例として、弾性体と球体との組み合わせが採用されている。そして、例えば、凹部及び／又は凸部を複数設けるとともに、凹部の深さ及び／又は凸部の高さを異ならせることで、次の態様（C）が実現されうる。

（C）レバー左右位置によって、左右クリック感が相違する。

[0208] この態様（C）を実現しうる構成の一例は、図 30 で示される実施形態である。

[0209] また、次の態様（D）も可能である。

（D）レバー前後位置によって、左右クリック感が相違する。

この態様（D）を実現しうる構成の一例は次の（Dx）である。

（Dx）図 10 及び 11 で示される実施形態において、溝 154 の内部に凸部及び／又は凹部を設け、この凸部及び／又は凹部の周方向位置及び／又は形状を、溝 154 ごとに異ならせる。

[0210] このように、本実施形態では、上記部材 X と上記固定部材 Z との間の相対

移動を利用して、上記前後クリック機構が構成されている。よって前後クリック感の設計自由度が高められうる。また、上記部材Yと上記固定部材Zとの間の相対回転を利用して、上記左右クリック機構が構成されている。よって、左右クリック感の設計自由度が高められうる。

[0211] 上記部材Xと上記固定部材Zとの間の相対移動を利用して前後クリック機構を構成する場合、上記部材Xと上記固定部材Zとが直接的に接しているのが好ましいが、両部材の間に他部材が介在していてもよい。この場合、例えばこの他部材に貫通孔を設ける等により、上記部材Xと上記固定部材Zとの間の相対移動を利用した前後クリック機構が実現されうる。この貫通孔の一例が、前述した貫通孔110である。同様に、部材Yと固定部材Zとの間の左右クリック機構は、部材Yと固定部材Zとが直接的に接していなくても可能とされうる。

[0212] クリック感は、人によって感知される。クリック感は、視覚では得られない様々な情報を使用者に提供しうる。好ましくは、クリック感は、聴覚及び／又は触覚によって感知される。感知性を高める観点から、聴覚と触覚とが併用されてもよい。聴覚により感知されるクリック感として、音が挙げられる。触覚によって感知されるクリック感として、レバー操作時における抵抗感の変化及び振動が例示される。クリック感の継続時間は限定されない。典型的なクリック感として、比較的短時間の抵抗変化及び音が挙げられるが、比較的長時間のクリック感も可能である。

[0213] クリック感により得られうる情報は、多様である。この情報として、以下が例示される。

〔情報1〕：吐水温度に関する情報

〔情報2〕：吐出量に関する情報

〔情報3〕：湯の混合の有無に関する情報

〔情報4〕：レバー前後位置に関する情報

〔情報5〕：レバー左右位置に関する情報

[0214] 上記情報1に係るクリック感として、以下が例示される。

[1 a] : 吐水温度が高温になることを知らせる左右クリック感

[1 b] : 水だけの吐水（湯が非混合）であることを知らせる左右クリック感

[1 c] : 吐水温度の変化を段階的に知らせる複数の左右クリック感

[1 d] : 吐水温度が高温であることを知らせる前後クリック感

[1 e] : 水だけの吐水（湯が非混合）であることを知らせる前後クリック感

[0215] 左右クリック感 1 a は、例えば、意図しない高温の吐水を抑制するのに寄与しうる。上記左右クリック感 1 b は、例えば、省エネルギーに寄与しうる。上記左右クリック感 1 c は、例えば、好みの温度への設定を容易としうる。前後クリック感 1 d は、例えば、過度に温度が高い吐水を避けるのに寄与しうる。前後クリック感 1 e は、例えば、省エネルギーに寄与しうる。

[0216] 上記情報 2 に係るクリック感として、以下が例示される。

[2 a] : 給湯器が作動する吐出量に達することを知らせる前後クリック感

[2 b] : 吐出量の変化を段階的に知らせる複数の前後クリック感

[0217] 前後クリック感 2 a は、例えば、省エネルギーに寄与しうる。前後クリック感 2 b は、例えば、意図しない吐出量を避けるのに寄与しうる。

[0218] 上記情報 3 に係るクリック感として、以下が例示される。

[3 a] : 上記境界 K 1 で発現する左右クリック感

[3 b] : 上記境界 K 1 の近傍で発現する左右クリック感

[0219] 左右クリック感 3 a は、例えば、省エネルギーに寄与しうる。左右クリック感 3 b は、例えば、省エネルギーに寄与しうる。

[0220] 上記 3 b における境界 K 1 の近傍として、境界 K 1 の ± 10 度以内、境界 K 1 の ± 7 度以内、境界 K 1 の ± 5 度以内、境界 K 1 の ± 3 度以内等が例示される。

[0221] 上記情報 4 に係る情報として、以下が例示される。

[4 a] : レバー前後位置が最大吐出位置に近づいていることを知らせる

前後クリック感

[4 b] : レバー前後位置が最大吐出位置であることを知らせる前後クリック感

[0222] 上記前後クリック感4 a 及び4 b は、例えば、レバーが限界位置に達するときの衝撃を緩和するのに寄与しうる。この衝撃の緩和は、繰り返しの使用に伴う劣化を抑制しうる。

[0223] 上記情報5 に係る情報として、以下が例示される。

[5 a] : レバー左右位置が右限界MR に近づいていることを知らせる左右クリック感

[5 b] : レバー左右位置が左限界ML に近づいていることを知らせる左右クリック感

[5 c] : レバー左右位置が右限界MR であることを知らせる左右クリック感

[5 d] : レバー左右位置が左限界ML であることを知らせる左右クリック感

[0224] 上記前後クリック感5 a、5 b、5 c 及び5 d は、例えば、レバーが限界位置に達するときの衝撃を緩和するのに寄与しうる。この衝撃の緩和は、繰り返しの使用に伴う劣化を抑制しうる。

[0225] 好ましい態様の湯水混合栓では、レバー前後位置及び／又はレバー左右位置によってクリック感が相違する。この相違により、より多くの情報を使用者に伝達することができる。この相違により、例えば、上記情報から選ばれる1 又は2 以上が、効果的に使用者に伝達される。よって、利便性の高い湯水混合栓が実現しうる。

[0226] このクリック感の相違として、以下の(A)、(B)、(C) 及び(D) が例示される。

(A) レバー左右位置によって、前後クリック感が相違する。

(B) レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

(C) レバー左右位置によって、左右クリック感が相違する。

(D) レバー前後位置によって、左右クリック感が相違する。

[0227] より好ましい態様は、(A)、(B) 及び (C) から選択される少なくとも 1 つか、又は、2 つ以上の組み合わせである。

[0228] 上記態様 (A) は、様々な効果を奏しうる。この態様 (A) は、吐水温度 (湯の混合割合) に関する情報を使用者に与えうる。例えば、湯の混合割合が多くなるほど前後クリック感を顕著とすれば、エネルギーの節約に役立つ。レバー左右位置を変えずにレバーを前後回動させる動作は実使用において頻度が高い。態様 (A) は、この高頻度の動作において省エネルギー効果を奏するので、特に好ましい。また、吐水温度の調節が容易とされうる。

[0229] 上記態様 (B) は、様々な効果を奏しうる。この態様 (B) は、吐出量に関する情報を使用者に与えうる。例えば、吐出量が多くなるほど前後クリック感を顕著とすれば、水資源及び／又はエネルギーの節約に役立つ。また、吐水量の調節が容易とされうる。

[0230] 上記態様 (C) は、様々な効果を奏しうる。この態様 (C) は、吐水温度 (湯の混合割合) に関する情報を使用者に与えうる。例えば、湯の混合割合が多くなるほど左右クリック感を顕著とすれば、エネルギーの節約に役立つ。また、吐水温度の調節が容易とされうる。

[0231] 上記態様 (A) として、以下が例示される。

(A 1) 水吐出位置 (水 100%) と、湯混合吐出位置 (湯 100% を含む) との間で、前後クリック感が相違する。

(A 2) 水吐出位置 (水 100%) と、水の割合が高い湯混合吐出位置と、水の割合が低い湯混合吐出位置 (湯 100% を含む) との間で、前後クリック感が相違する。

(A 3) 水吐出位置 (水 100%) と、湯混合吐出位置 (湯 100% を含まない) と、湯吐出位置 (湯 100%) との間で、前後クリック感が相違する。

(A 4) 水吐出位置 (水 100%) と、水の割合が高い湯混合吐出位置と、水の割合が低い湯混合吐出位置と、湯吐出位置 (湯 100%) との間で、前

後クリック感が相違する。(A 5) 水吐出位置(水 100%)と、使用頻度が高い湯混合吐出位置と、使用頻度が低い湯混合吐出位置(湯 100%を含む)との間で、前後クリック感が相違する。

(A 6) 水吐出位置(水 100%)と、使用頻度が高い湯混合吐出位置と、使用頻度が低い湯混合吐出位置(湯 100%を含まない)と、湯吐出位置(湯 100%)との間で、前後クリック感が相違する。

[0232] 汎用性の観点から、(A 1)、(A 2)及び(A 3)が好ましい。湯の節約の観点からは、湯が使用されているか否かが分かりやすくシンプルな(A 1)が好ましい。また、操作性を重視する場合、(A 2)、(A 3)、(A 4)、(A 5)及び(A 6)が好ましい。これら(A 2)から(A 6)では、クリック感の相違により得られる情報量が多く、吐水の状況が分かりやすい。

[0233] 上記態様(C)として、以下が例示される。

(C 1) 水吐出位置(水 100%)と、湯混合吐出位置(湯 100%を含む)との間で、左右クリック感が相違する。

(C 2) 水吐出位置(水 100%)と、水の割合が高い湯混合吐出位置と、水の割合が低い湯混合吐出位置(湯 100%を含む)との間で、左右クリック感が相違する。

(C 3) 水吐出位置(水 100%)と、湯混合吐出位置(湯 100%を含まない)と、湯吐出位置(湯 100%)との間で、左右クリック感が相違する。

(C 4) 水吐出位置(水 100%)と、水の割合が高い湯混合吐出位置と、水の割合が低い湯混合吐出位置と、湯吐出位置(湯 100%)との間で、左右クリック感が相違する。(C 5) 水吐出位置(水 100%)と、使用頻度が高い湯混合吐出位置と、使用頻度が低い湯混合吐出位置(湯 100%を含む)との間で、左右クリック感が相違する。

(C 6) 水吐出位置(水 100%)と、使用頻度が高い湯混合吐出位置と、使用頻度が低い湯混合吐出位置(湯 100%を含まない)と、湯吐出位

置（湯１００％）との間で、左右クリック感が相違する。

[0234] 汎用性の観点から、（Ｃ１）、（Ｃ２）及び（Ｃ３）が好ましい。湯の節約の観点からは、湯が使用されているか否かが分かりやすくシンプルな（Ｃ１）が好ましい。また、操作性を重視する場合、（Ｃ２）、（Ｃ３）、（Ｃ４）、（Ｃ５）及び（Ｃ６）が好ましい。これら（Ｃ２）から（Ｃ６）では、クリック感の相違により得られる情報量が多く、吐水の状況が分かりやすい。

[0235] 上記（Ｃ１）に、次の（Ｃ１１）が組み合わせられても良い。

（Ｃ１１）水吐出範囲と湯混合吐出位置との境界で、左右クリック感が発現する。

[0236] 上記（Ｃ２）に、次の（Ｃ２１）が組み合わせられても良い。

（Ｃ２１）水吐出範囲と水の割合が高い湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感 k_c1 が発現し、水の割合が高い湯混合吐出範囲と水の割合が低い湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感 k_c2 が発現する。

[0237] この（Ｃ２１）において、左右クリック感 k_c1 と左右クリック感 k_c2 とが相違していてもよい。

[0238] 上記（Ｃ３）に、次の（Ｃ３１）が組み合わせられても良い。

（Ｃ３１）水吐出範囲と湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感 k_c3 が発現し、湯混合吐出範囲と湯吐出範囲との境界で左右クリック感 k_c4 が発現する。

[0239] この（Ｃ３１）において、左右クリック感 k_c3 と左右クリック感 k_c4 とが相違していてもよい。

[0240] 上記（Ｃ４）に、次の（Ｃ４１）が組み合わせられても良い。

（Ｃ４１）水吐出範囲と水の割合が高い湯混合吐出範囲の境界で左右クリック感 k_c5 が発現し、水の割合が高い湯混合吐出範囲と水の割合が低い湯混合吐出範囲との間で左右クリック感 k_c6 が発現し、水の割合が低い湯混合吐出範囲と湯吐出範囲との間で左右クリック感 k_c7 が発現する。

[0241] この（Ｃ４１）において、左右クリック感 k_c5 、左右クリック感 k_c6

及び左右クリック感k c 7から選ばれる少なくとも2つ又は3つ全てが相違していてもよい。

[0242] 上記(C 5)に、次の(C 5 1)が組み合わせられても良い。

(C 5 1) 水吐出範囲と使用頻度が高い湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感k c 8が発現し、使用頻度が高い湯混合吐出範囲と使用頻度が高くない湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感k c 9が発現する。

[0243] この(C 5 1)において、左右クリック感k c 8と左右クリック感k c 9とが相違していてもよい。

[0244] 上記(C 6)に、次の(C 6 1)が組み合わせられても良い。

(C 6 1) 水吐出範囲と使用頻度が高い湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感k c 10が発現し、使用頻度が高い湯混合吐出範囲と使用頻度が高くない湯混合吐出範囲との境界で左右クリック感k c 11が発現し、使用頻度が高くない湯混合吐出範囲と湯吐出範囲との間で左右クリック感k c 12が発現する。

[0245] この(C 6 1)において、左右クリック感k c 10、左右クリック感k c 11及び左右クリック感k c 12から選ばれる少なくとも2つ又は3つ全てが相違していてもよい。

[0246] 上記態様(A)では、レバー左右位置を複数の範囲に区分し、これらの範囲ごとに前後クリック感を相違させるのが好ましい。また、上記(C)では、レバー左右位置を複数の範囲に区分し、これらの範囲ごとに左右クリック感を相違させるのが好ましい。また、上記(C 1 1)、(C 2 1)、(C 3 1)、(C 4 1)、(C 5 1)及び(C 6 1)に示されるように、区分された複数の範囲の境界で、左右クリック感を発現させてもよい。この境界における左右クリック感は、本願記載のあらゆる態様と組み合わせることが可能である。

[0247] 上記態様(A)及び(B)における、前後クリック感の相違として、以下が例示される。

(X 1) 前後クリック感の有無

(X 2) 前後クリック感の感覚の相違

(X 3) 前後クリック感の回数の相違

(X 4) 前後クリック感の間隔の相違

(X 5) 上記 (X 1) から (X 4) から選ばれる 2 以上の組み合わせ

[0248] 湯の節約を重視する観点からは、感覚の差が顕著な相違 (X 1) が好ましい。また、レバー左右位置における複数の範囲を認識させたい場合、上記 (X 5) により、前後クリック感の相違により得られる情報を増やすのが好ましく、例えば相違 (X 1) と相違 (X 3) との組み合わせが好ましい。

[0249] 前後クリック感の感覚としては、触覚による感覚（抵抗感等）及び聴覚による感覚（音）が例示される。上記相違 (X 2) として、抵抗感の相違及び音の相違が例示される。音の相違として、音の周波数の相違が例示される。

[0250] 上記相違 (X 2) は、例えば、凹部の深さ及び／又は凸部の高さを相違させることによって実現しうる。上記相違 (X 3) は、例えば、凹部及び／又は凸部の数を相違させることによって実現しうる。上記相違 (X 4) は、例えば、凹部及び／又は凸部の間隔を相違させることによって実現しうる。上記相違 (X 3) における回数とは、例えば、前後回動の全範囲における前後クリック感の発生回数（前述の回数 N）である。

[0251] 本願には、請求項（独立形式請求項を含む）に係る発明に含まれない他の発明も記載されている。本願の請求項及び実施形態に記載されたそれぞれの形態、部材、構成及びそれらの組み合わせは、それぞれが有する作用効果に基づく発明として認識される。

[0252] 上記各実施形態で示されたそれぞれの形態、部材、構成等は、これら実施形態の全ての形態、部材又は構成をそなえなくても、個々に、本願請求項に係る発明をはじめとした、本願記載の全発明に適用されうる。

産業上の利用可能性

[0253] 本発明は、あらゆる用途の湯水混合栓に適用されうる。

符号の説明

[0254] 10・・・湯水混合栓

- 1 2 . . . 混合栓本体
- 1 4 . . . ハンドル
- 1 6 . . . 吐出部
- 1 8 . . . 湯導入管
- 2 0 . . . 水導入管
- 2 2 . . . 吐出管
- 4 0 . . . レバー組立体
- 4 2 . . . ハウジング
- 4 4 . . . 回動体
- 4 6 . . . レバー
- 4 8 . . . レバー軸
- 5 0 . . . 左右クリック用弾性部材
- 5 2 . . . 左右クリック用球体（当接部材）
- 5 4 . . . 軸保持体
- 5 6 . . . 前後クリック用球体（当接部材）
- 5 8 . . . 前後クリック用弾性部材
- 6 0 . . . 可動弁体
- 6 2 . . . 固定弁体
- 6 4、6 5 . . . パッキン
- 6 8 . . . ベース体
- 8 0 . . . 湯用弁孔
- 8 0 L . . . 湯用弁孔の上面開口線
- 8 2 . . . 水用弁孔
- 8 2 L . . . 水用弁孔の上面開口線
- 8 4 . . . 混合水用弁孔
- 8 4 L . . . 混合水用弁孔の上面開口線
- 8 6 . . . 可動弁体の上側部材
- 8 8 . . . 可動弁体の下側部材

- 94・・・流路形成凹部
- 98・・・レバー係合凹部
- 100・・・レバーの軸孔
- 106・・・レバー挿入孔
- 108・・・回動体の軸孔
- 110・・・球体用貫通孔
- 170、170a、170b、170c・・・凸部
- 420・・・ハウジング
- 421・・・ハウジング
- PL1・・・固定弁体の上面の平滑面
- PL2・・・可動弁体の下面の平滑面
- W1・・・第1壁面部
- W2・・・第2壁面部
- W3・・・第3壁面部
- W4・・・第4壁面部
- SL1・・・第1壁面部の傾斜面
- SL2・・・第2壁面部の傾斜面
- SL3・・・第3壁面部の傾斜面
- SL4・・・第4壁面部の傾斜面
- ST・・・ストレート状部分
- X・・・湯用弁孔の上面開口線で囲まれた領域
- Y・・・水用弁孔の上面開口線で囲まれた領域
- Z・・・流路形成凹部の下面開口線で囲まれた領域
- XZ・・・領域Xと領域Zとの重なり領域
- YZ・・・領域Yと領域Zとの重なり領域
- D1・・・可動弁体の移動の直線方向
- D2・・・上側から見た平面視におけるレバーの前後回動方向

請求の範囲

[請求項1]

レバーと、
上記レバーの左右回動によって吐水温度を調節する温度調節機構と、
上記レバーの前後回動によって吐出量を調節する吐出量調節機構と、
上記レバーの左右回動に伴い左右クリック感を発現する左右クリック機構と、
上記レバーの前後回動に伴い前後クリック感を発現する前後クリック機構と、
を備えており、
レバー前後位置及び／又はレバー左右位置によってクリック感が相違する湯水混合栓。

[請求項2]

上記クリック感の相違が、以下の（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）から選択される少なくとも１つか、又は、２つ以上の組み合わせである請求項１に記載の湯水混合栓。

（Ａ）レバー左右位置によって、前後クリック感が相違する。

（Ｂ）レバー前後位置によって、前後クリック感が相違する。

（Ｃ）レバー左右位置によって、左右クリック感が相違する。

[請求項3]

上記レバーの左右回動に連動して回転し、且つ、上記レバーの前後回動に連動して移動する部材Ｘと、

上記レバーの左右回動に連動して回転するが、上記レバーの前後回動によって移動しない部材Ｙと、

上記レバーのいかなる操作に対しても連動しない固定部材Ｚとを備えており、

上記部材Ｘと上記固定部材Ｚとの間の相対移動を利用して、上記前後クリック機構が構成されており、

上記部材Ｙと上記固定部材Ｚとの間の相対回転を利用して、上記左

右クリック機構が構成されている請求項 1 又は 2 に記載の湯水混合栓。
。

[請求項4]

混合栓本体と、

上記混合栓本体の内部に設けられているハウジングと、

上記ハウジングの内部に設けられ、湯用弁孔、水用弁孔及び吐出弁孔を有する固定弁体と、

上記固定弁体の上面に摺動可能に配置されており、流路形成凹部及びレバー係合孔を有する可動弁体と、

左右回動及び前後回動が可能なレバーと、

上記レバーを前後回動可能に支持する回動体と、

を備えており、

上記レバーの旋回により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して旋回し、この可動弁体の旋回により、湯水混合比率の調節が可能とされており、

上記レバー軸を回転中心とする上記レバーの前後回動により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して移動し、この移動により吐出量が調節されており、

上記部材 X が、上記可動弁体であり、

上記部材 Y が、上記回動体であり、

上記固定部材 Z が、上記ハウジング又は上記固定弁体である請求項 3 に記載の湯水混合栓。

[請求項5]

混合栓本体と、

上記混合栓本体の内部に設けられているハウジングと、

上記ハウジングの内部に設けられ、湯用弁孔、水用弁孔及び吐出弁孔を有する固定弁体と、

上記固定弁体の上面に摺動可能に配置されており、流路形成凹部及びレバー係合孔を有する可動弁体と、

上下方向に貫通するレバー挿入孔及び横方向に貫通するレバー軸保

持孔を有する回転体と、

上記レバー挿入孔に挿入されており、レバー軸挿入孔を有するレバーと、

上記レバー軸保持孔及び上記レバー軸挿入孔に挿入されており、上記レバーを前後回転可能に支持するレバー軸と、

弾性部材と、

当接部材とを備えており、

上記レバーの回転により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して回転し、この可動弁体の回転により、湯水混合比率の調節が可能とされており、

上記レバー軸を回転中心とする上記レバーの前後回転により、上記可動弁体が上記固定弁体に対して移動し、この移動により吐出量が調節されており、

上記弾性部材が、上記可動弁体の上側又は下側に配置されており、

上記当接部材が、上記弾性部材によって支持されており、

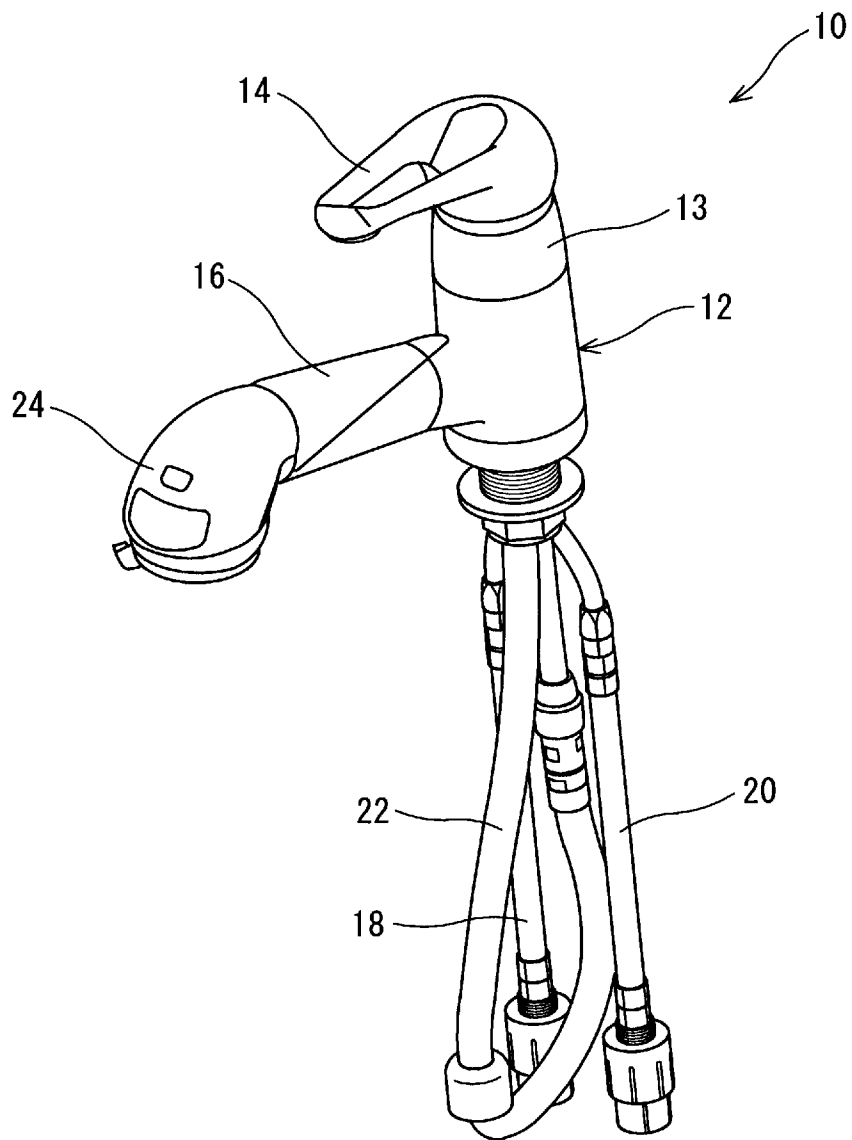
上記ハウジングの下面又は上記固定弁体の上面が、上記弾性部材によって支持された上記当接部材と当接しうる当接面を有しており、

この当接面が、凹部及び／又は凸部を有しており、

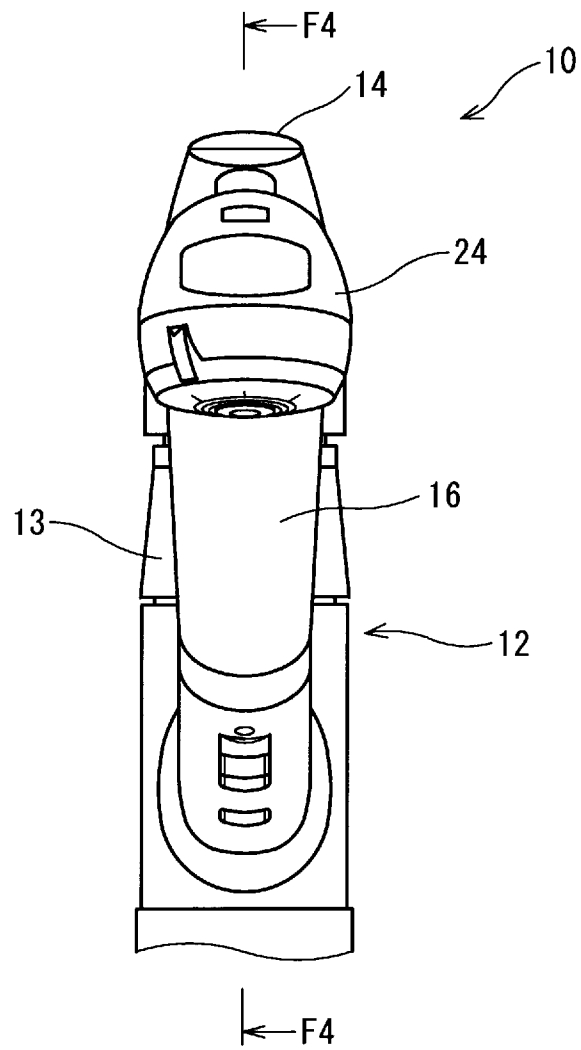
上記可動弁体の上記移動に伴い、上記当接部材が、上記当接面に対して移動し、

この移動の間に、上記凹部又は上記凸部と上記当接部材との間で、係合及び係合解除がなされ、これら係合又は係合解除が、上記前後クリック感を生じさせる請求項 1 から 4 のいずれかに記載の湯水混合栓。

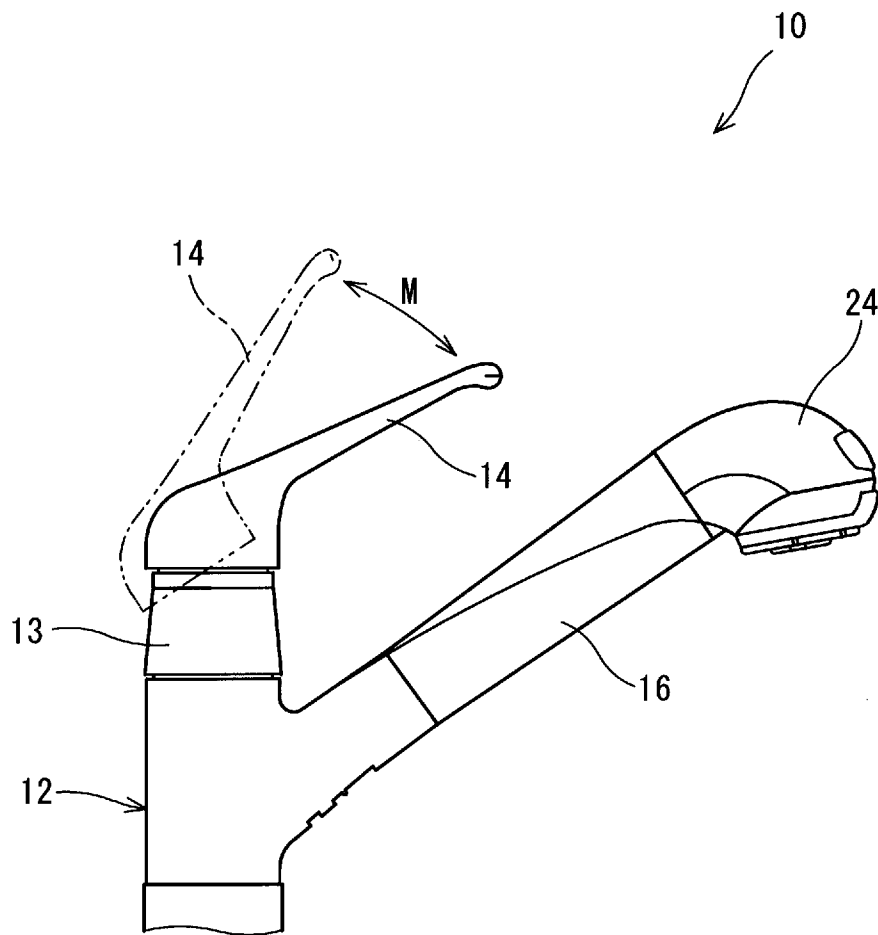
[図1]



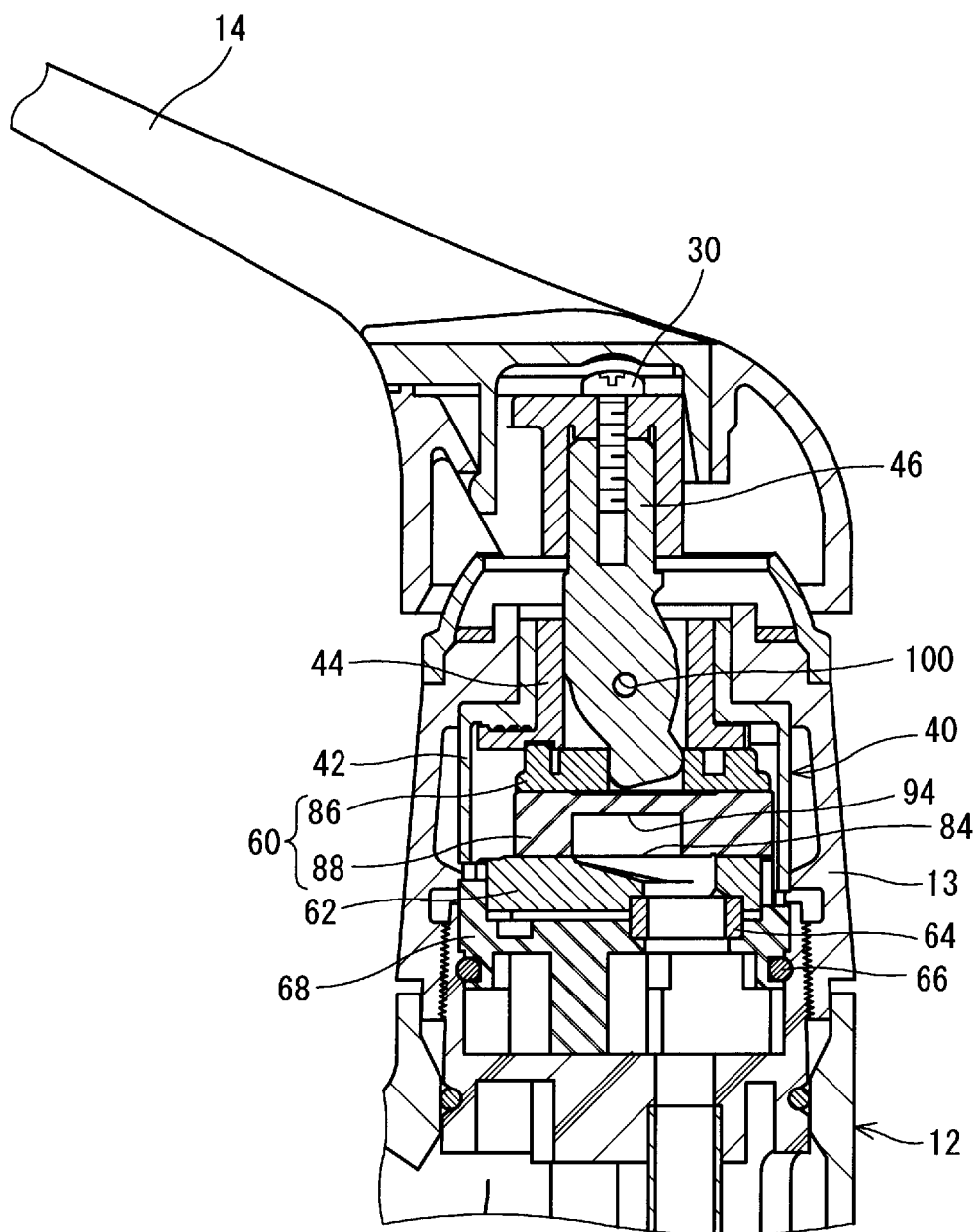
[図2]



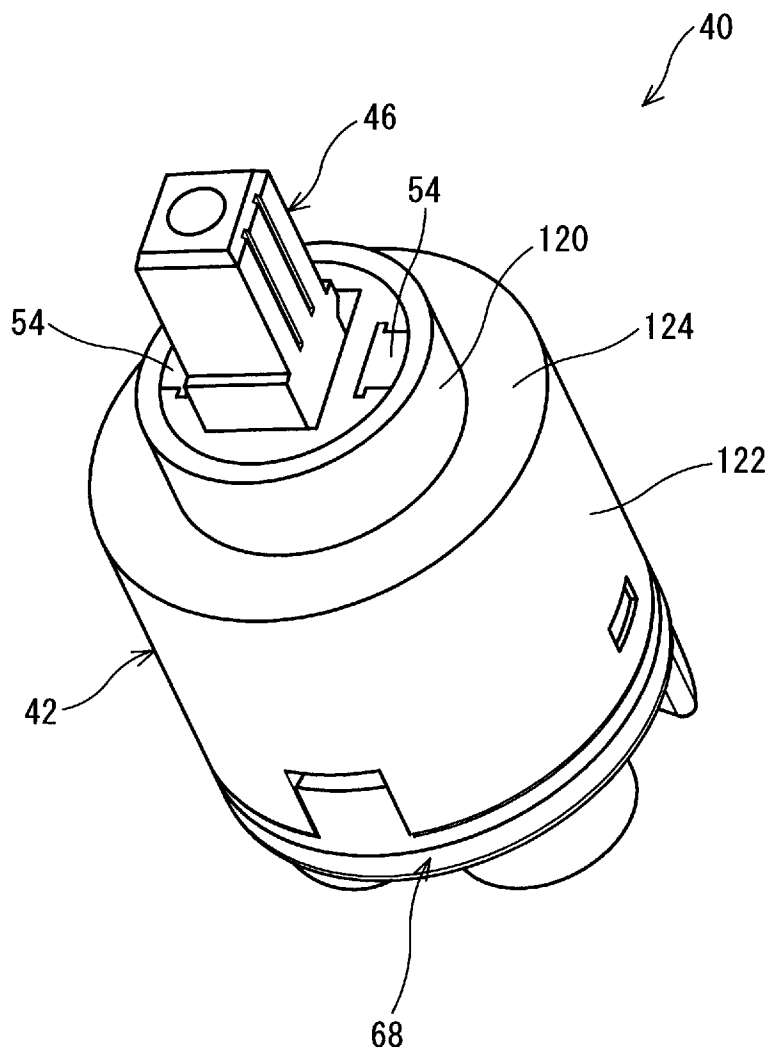
[図3]



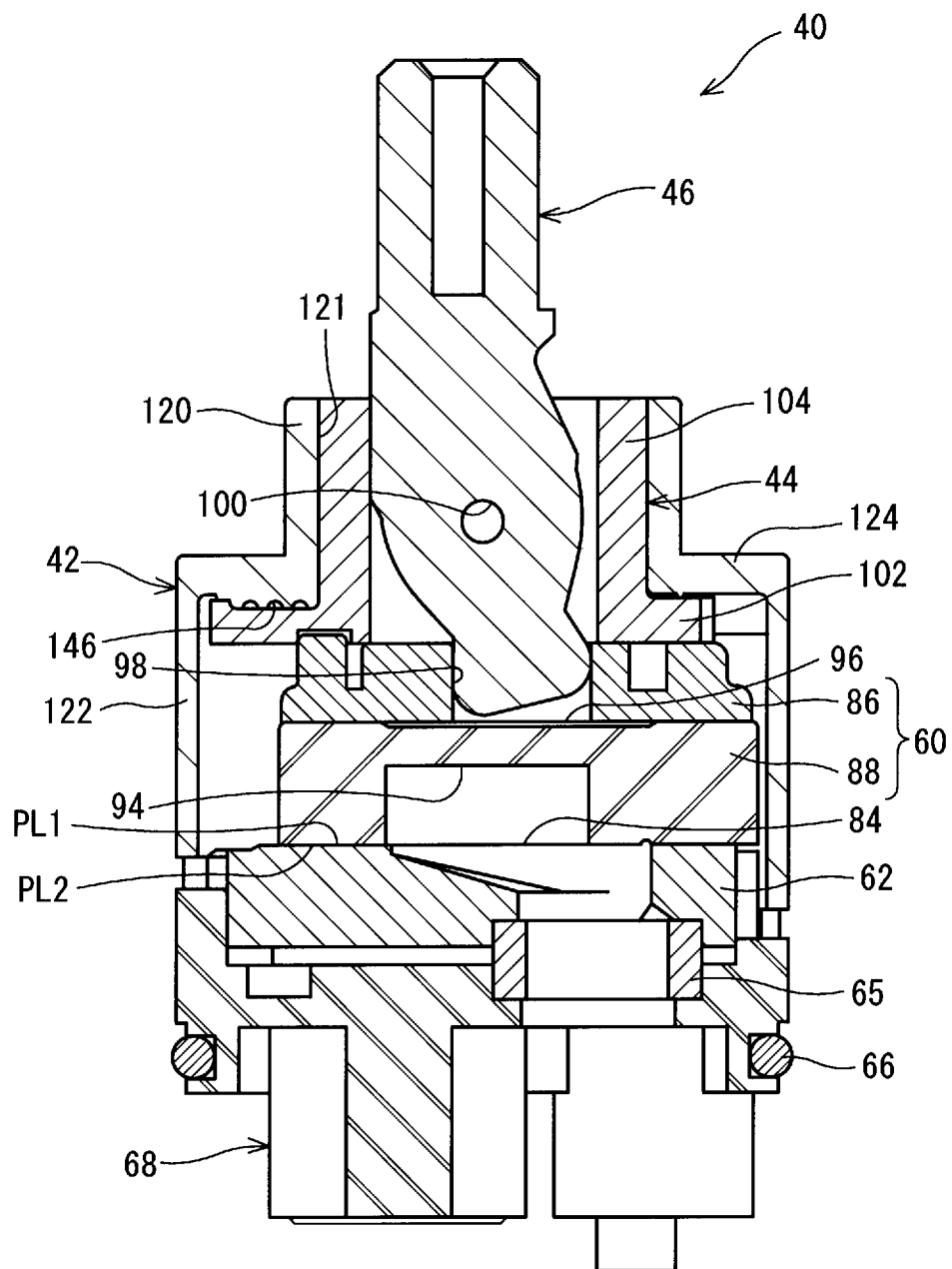
[図4]



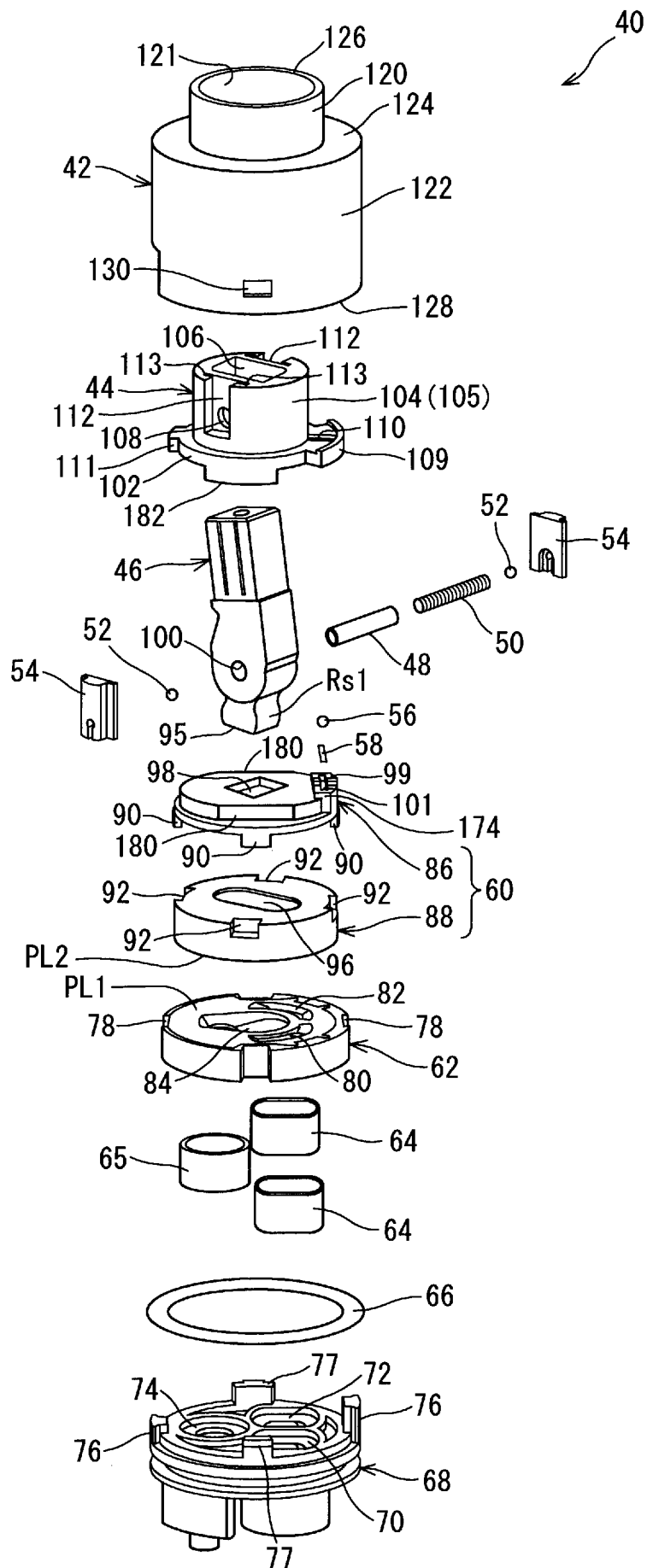
[図5]



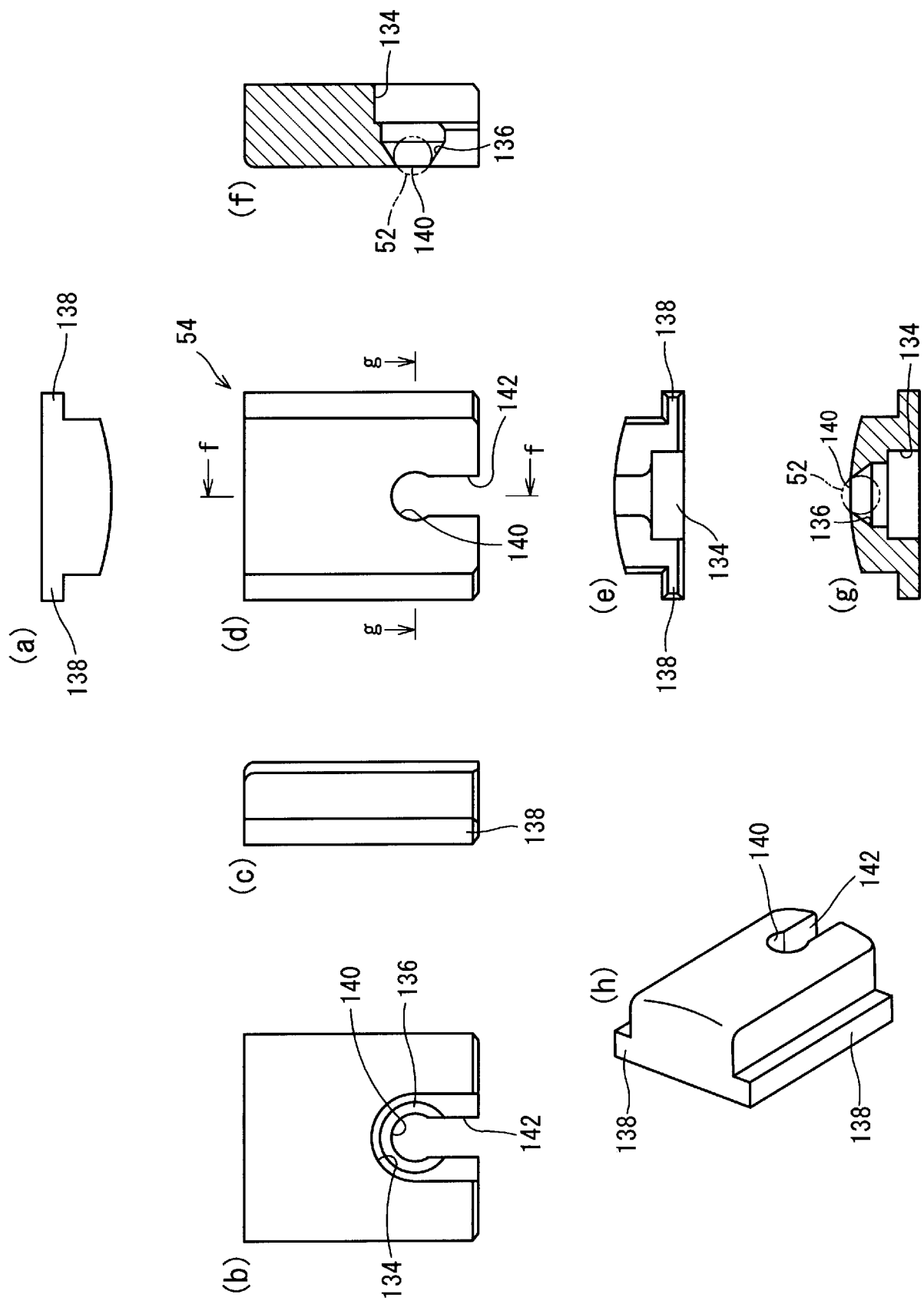
[図6]



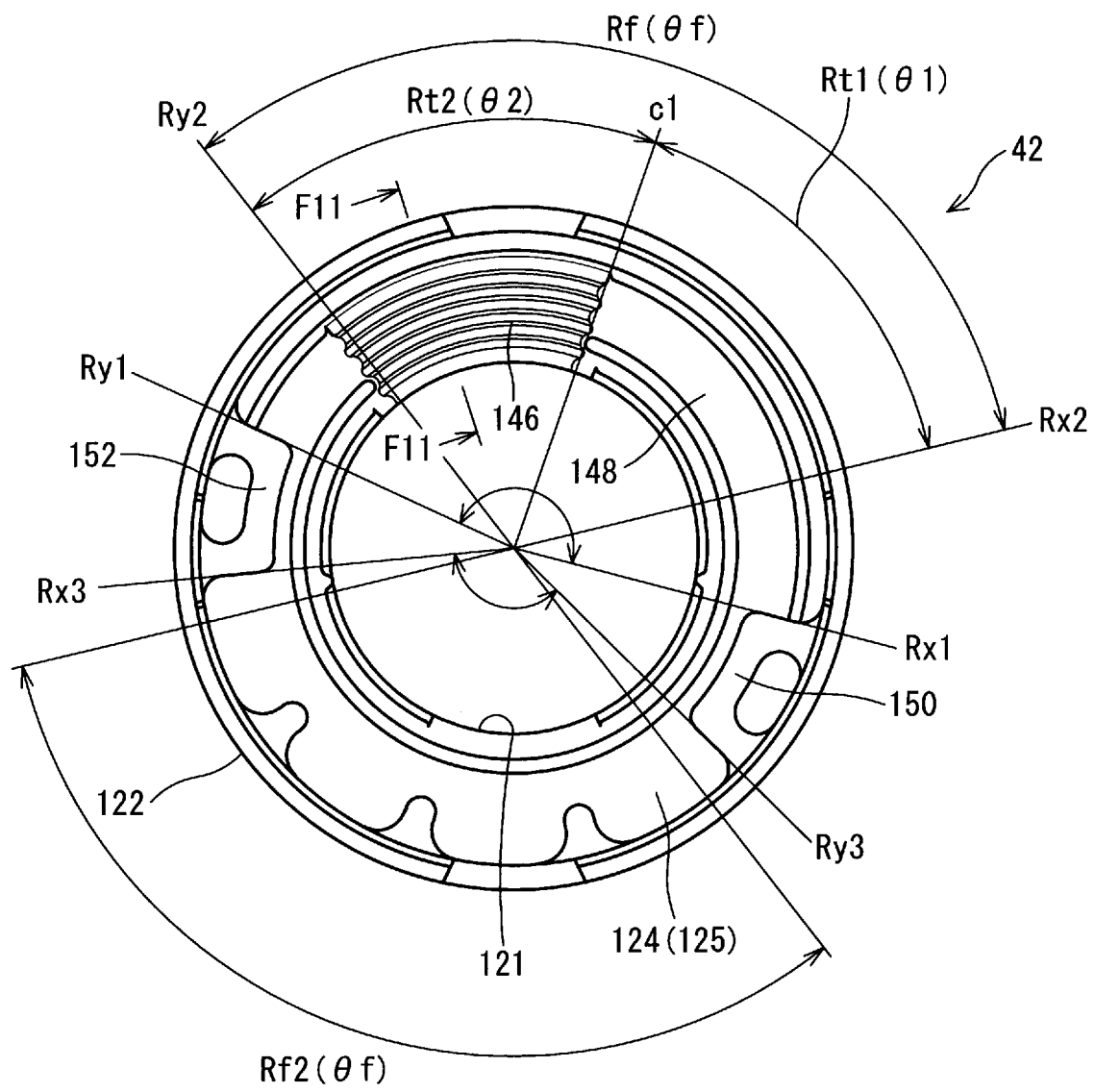
[図8]



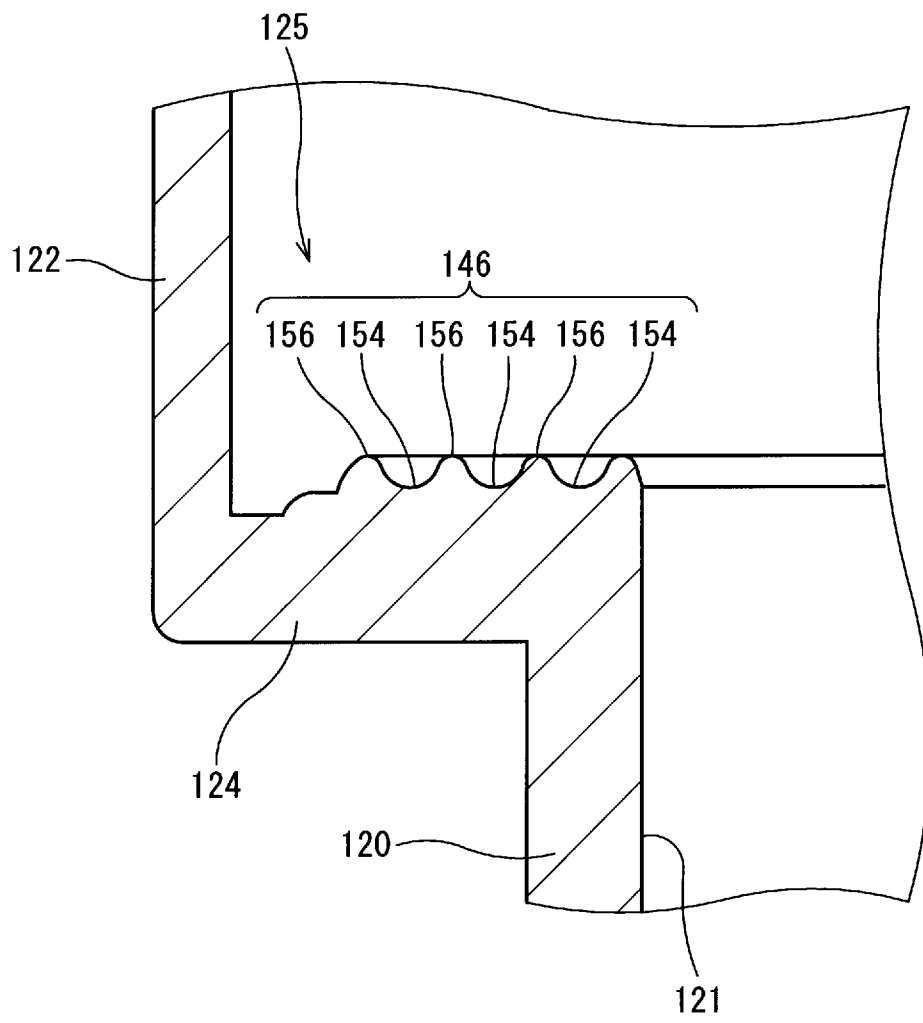
[図9]



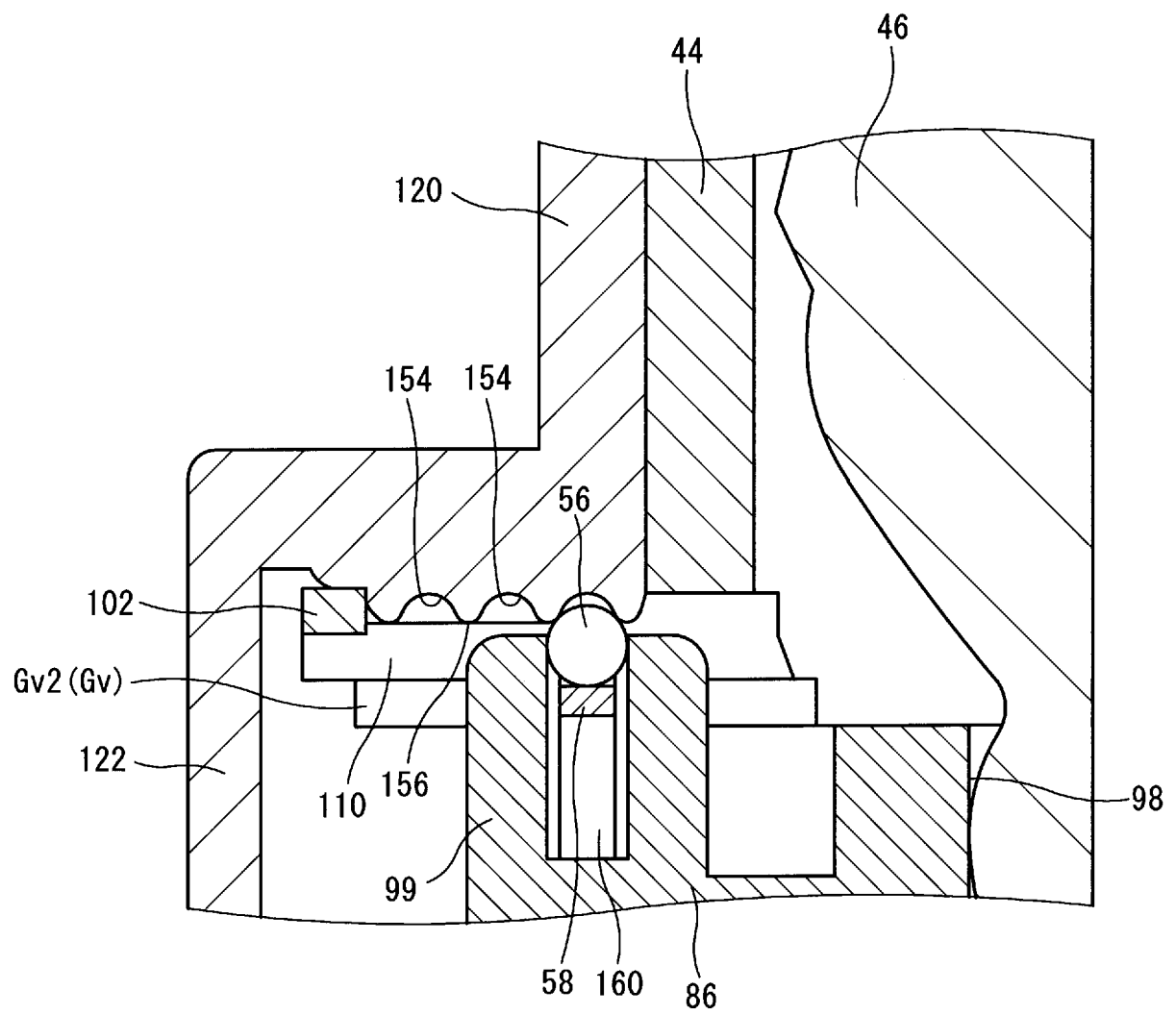
[図10]



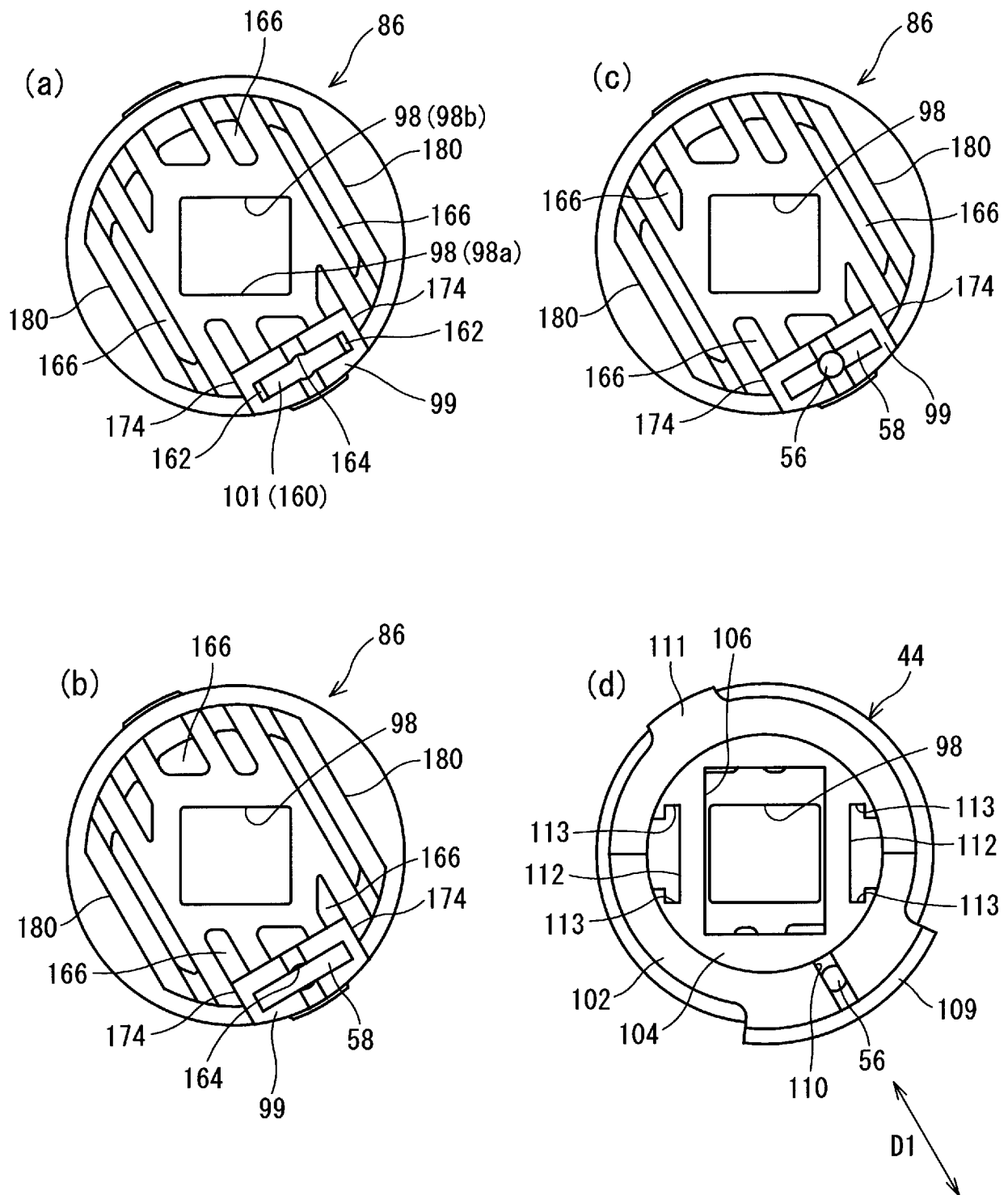
[図11]



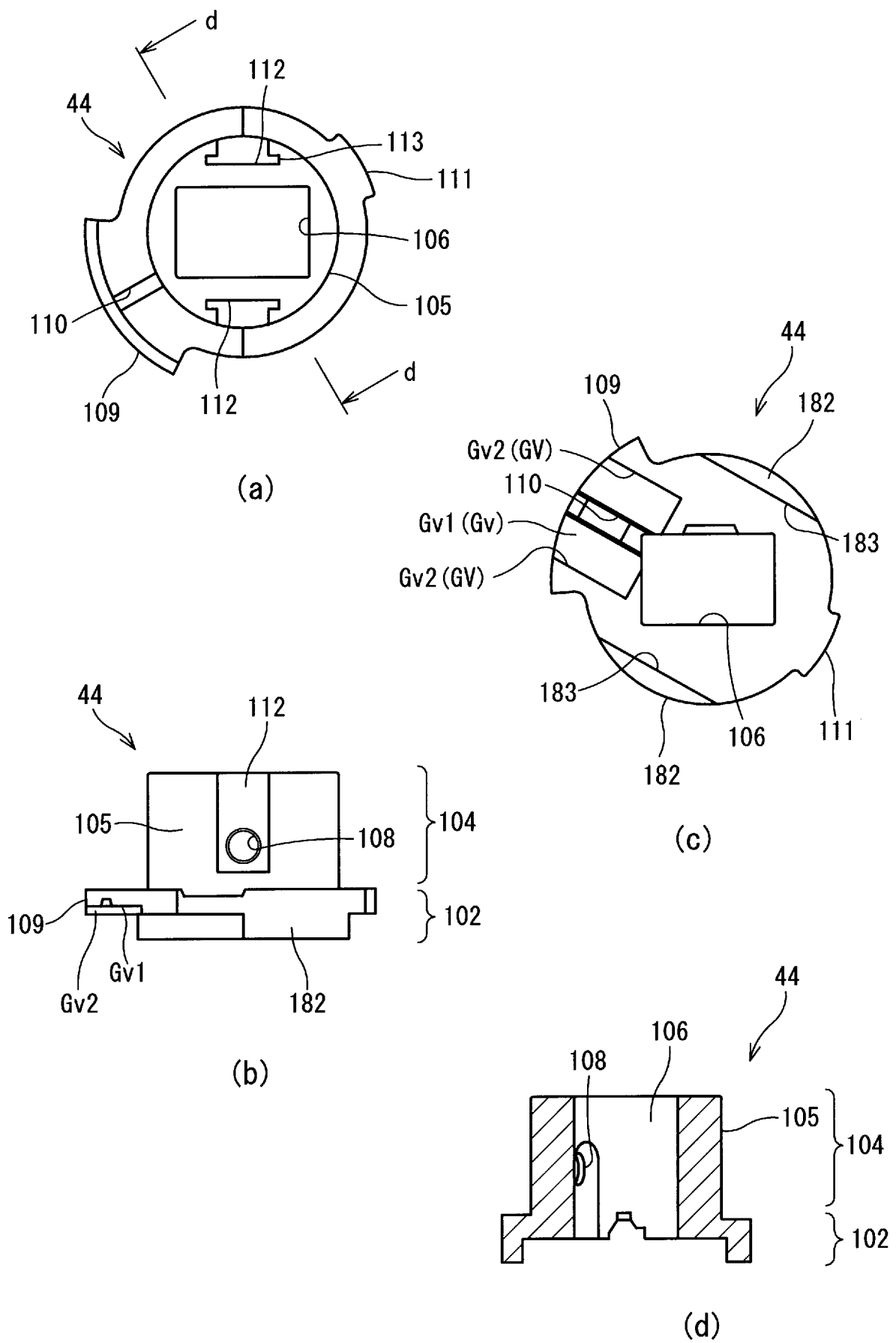
[図12]



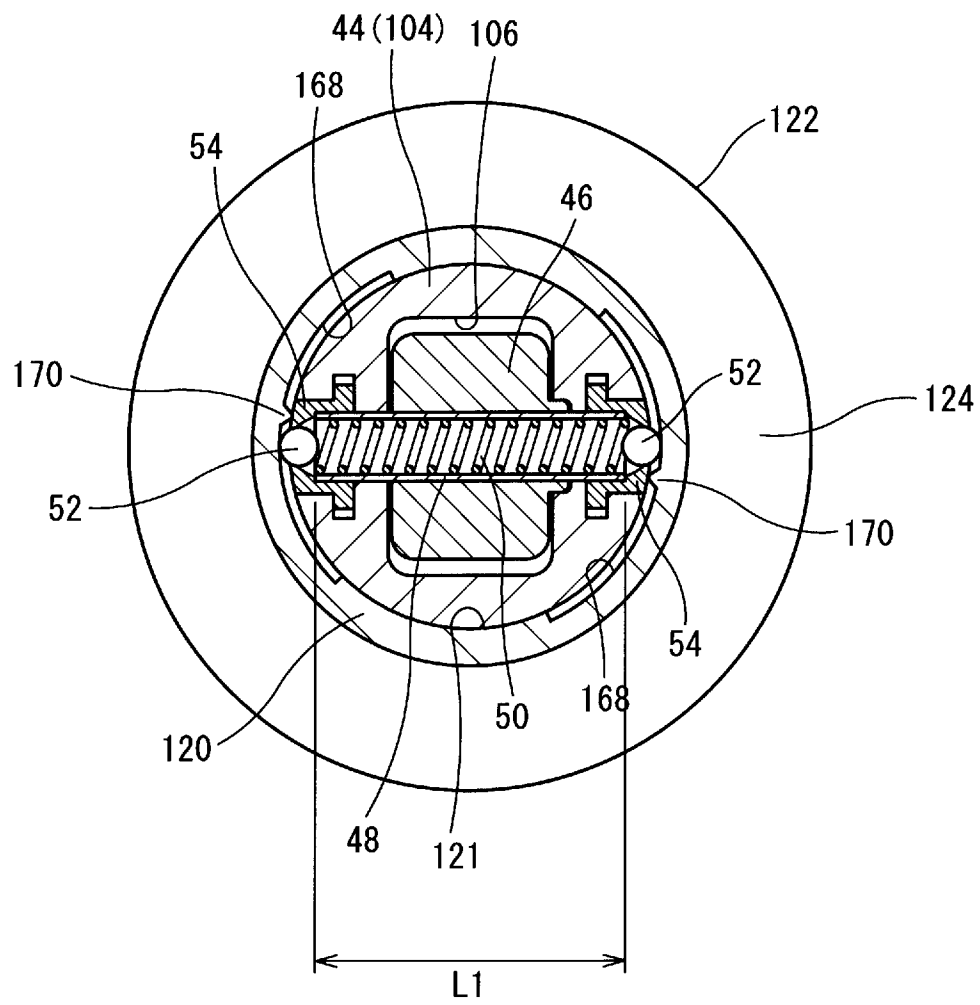
[図13]



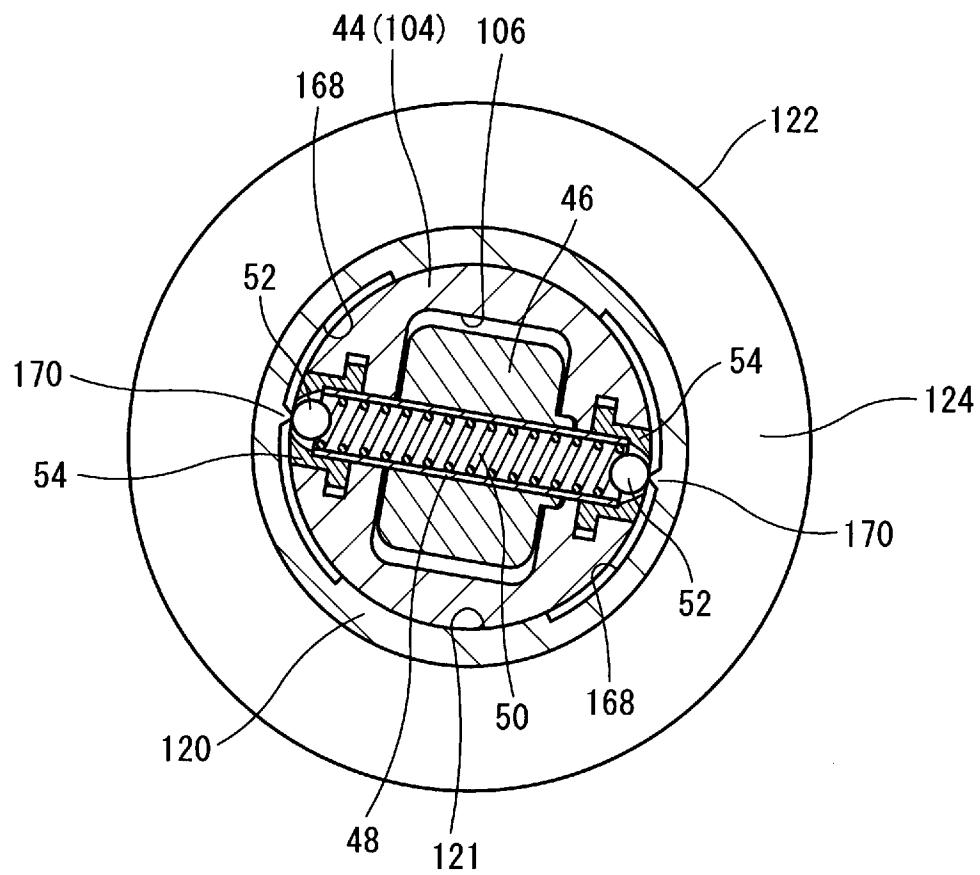
[図14]



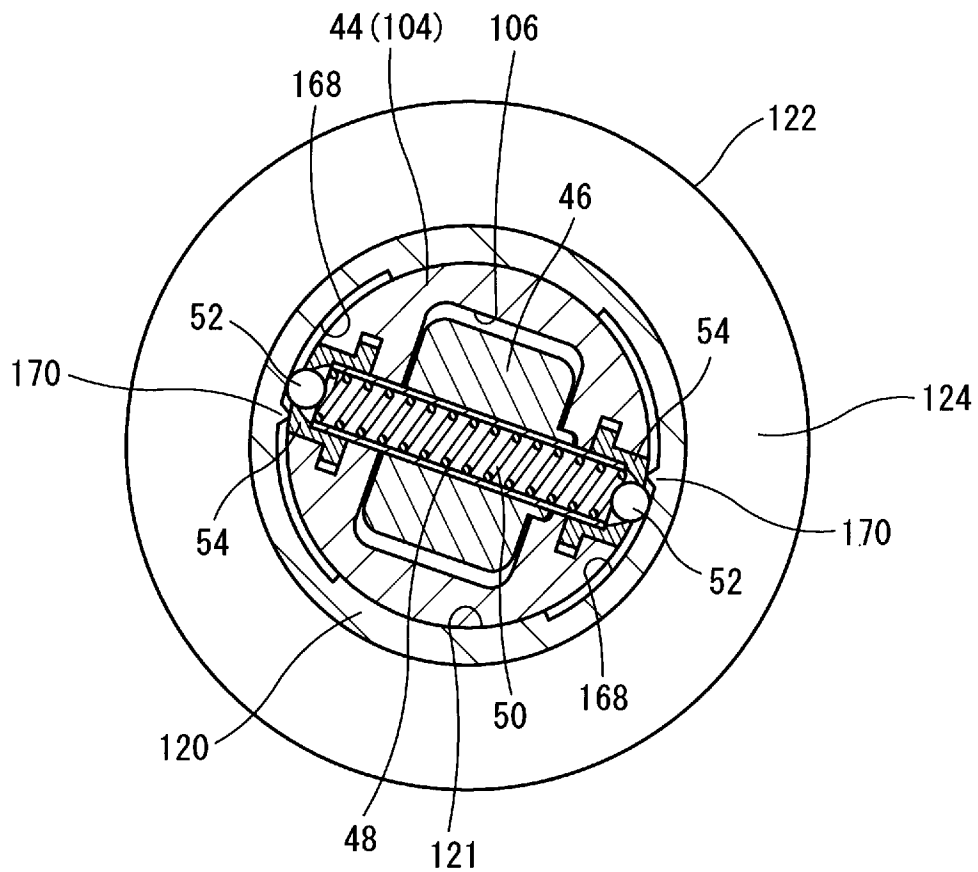
[図15]



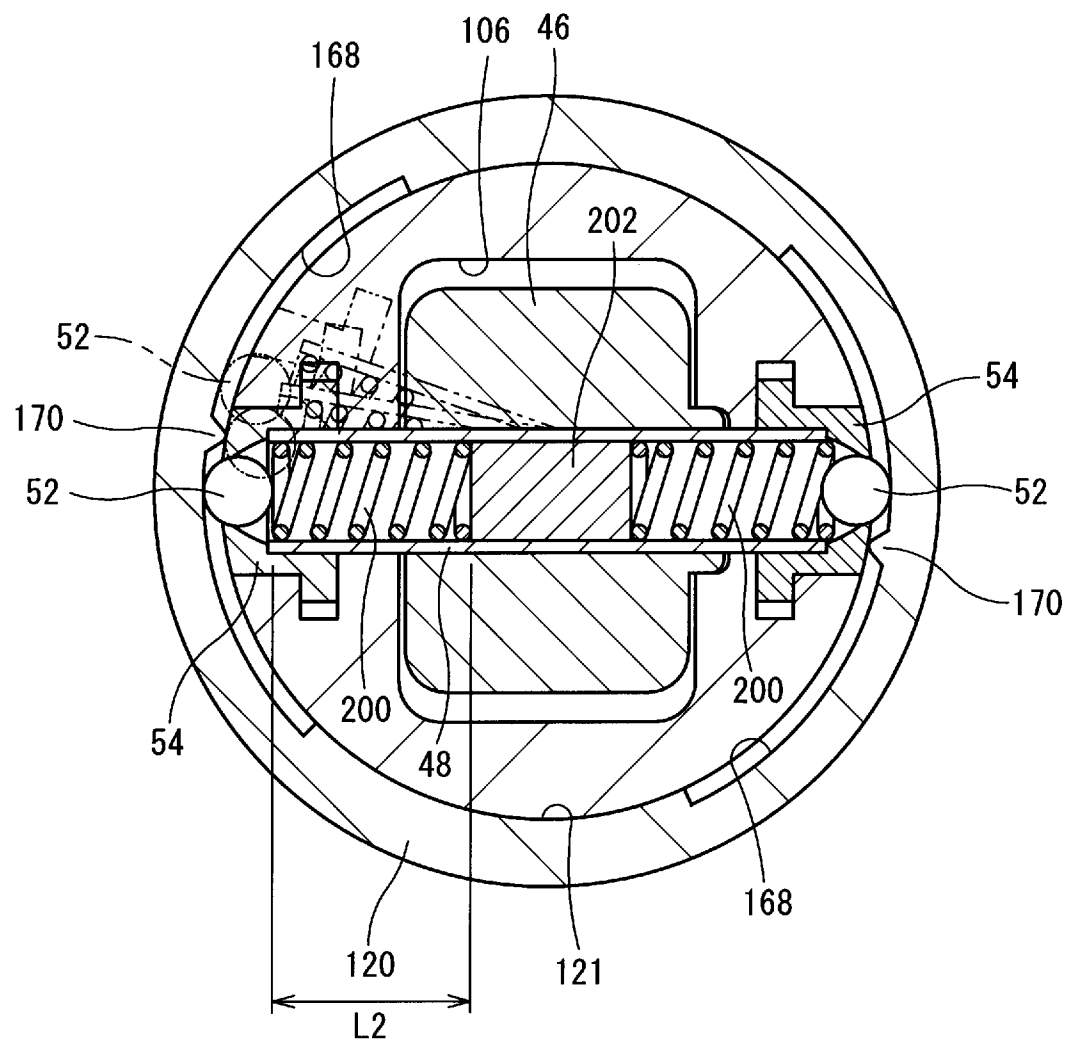
[図16]



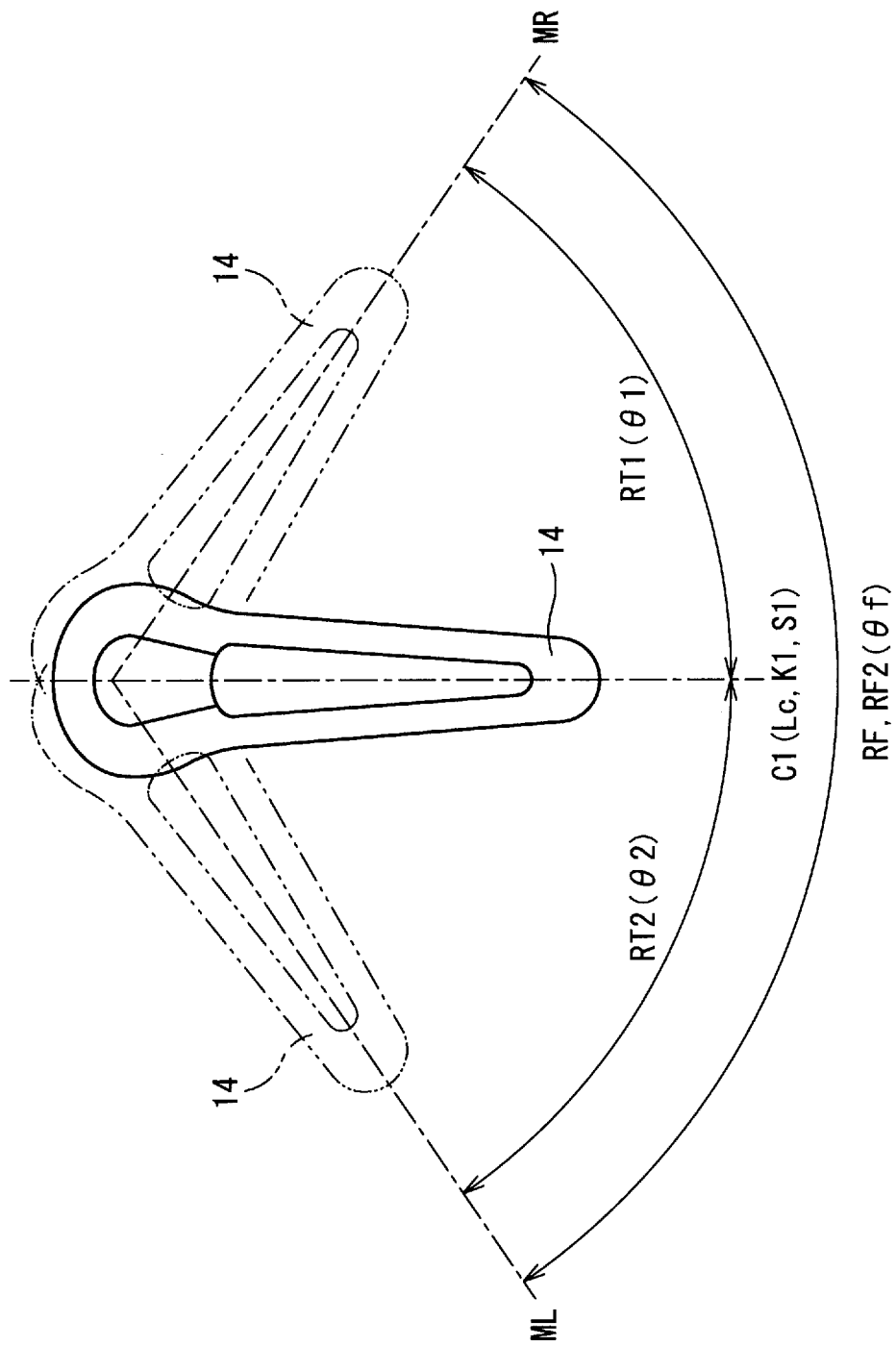
[図17]



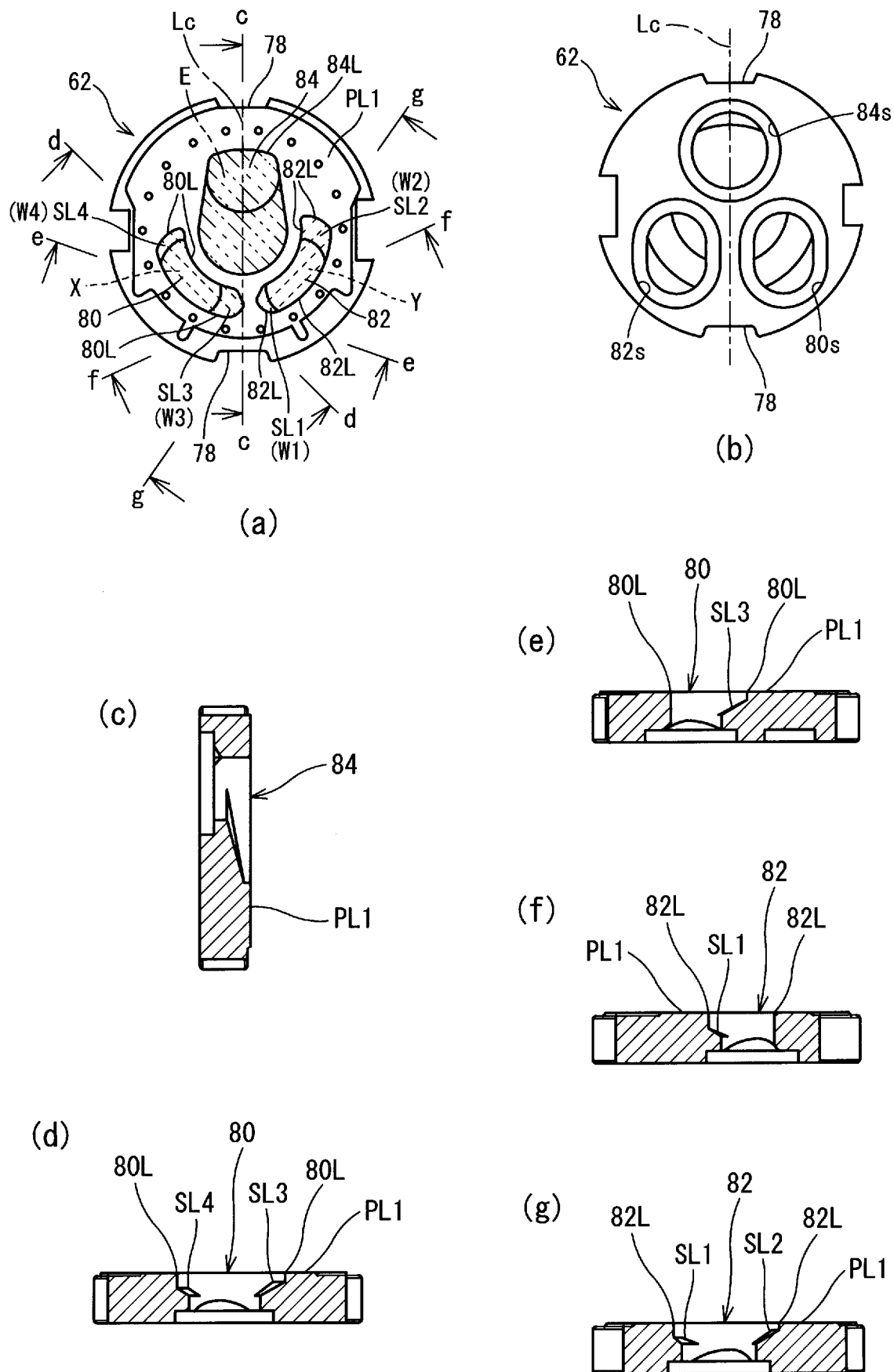
[図18]



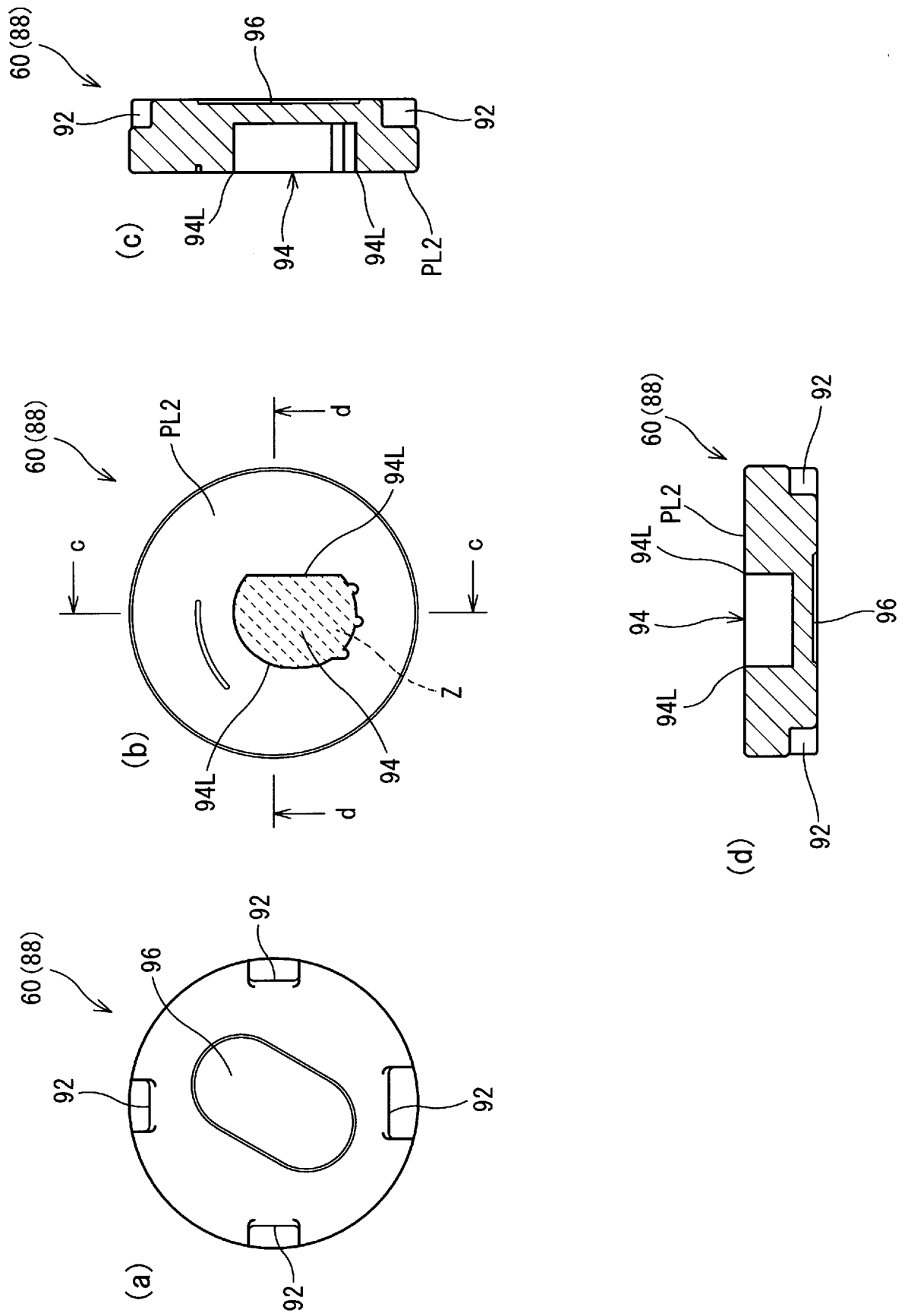
[図19]



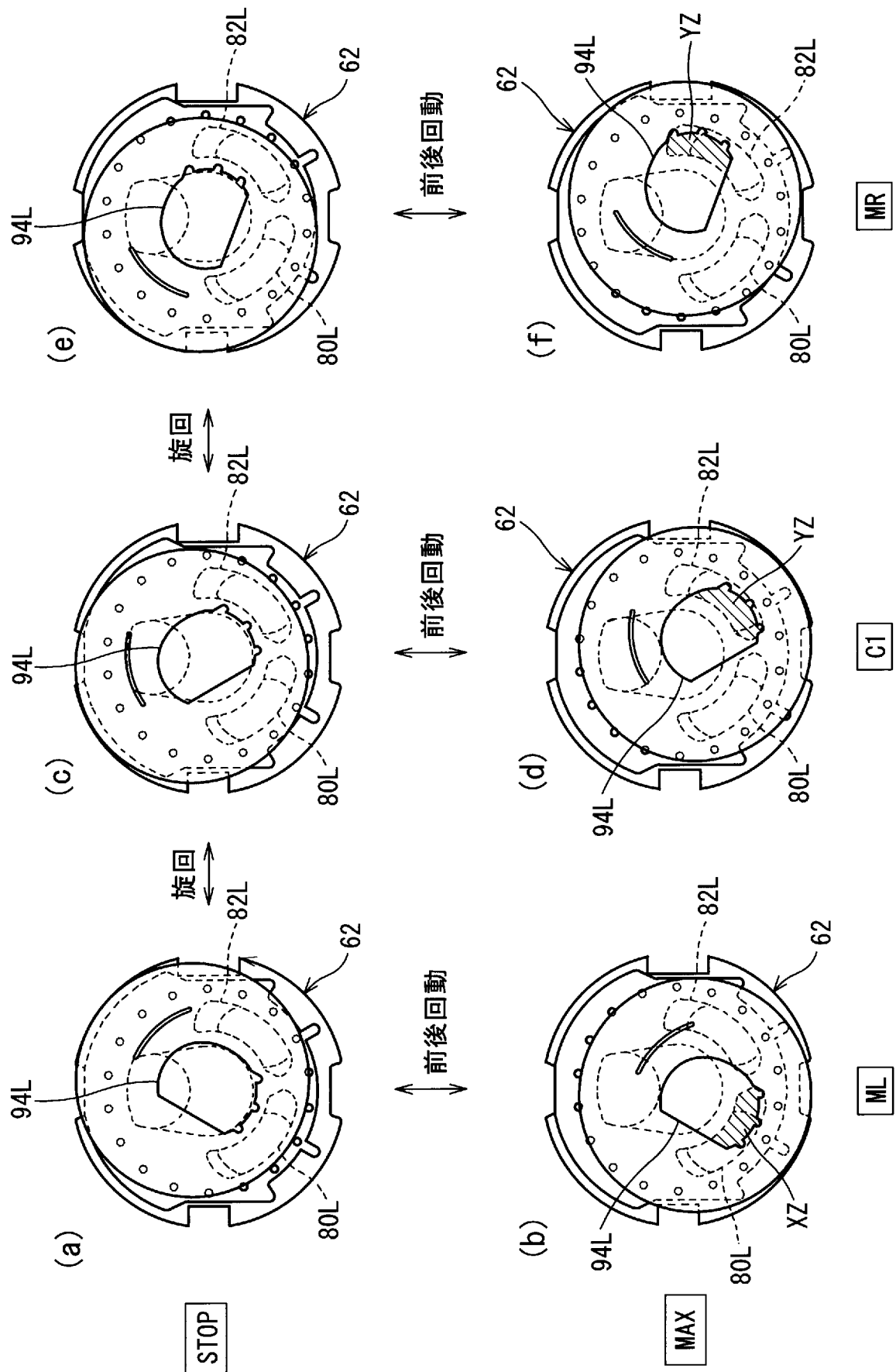
[図20]



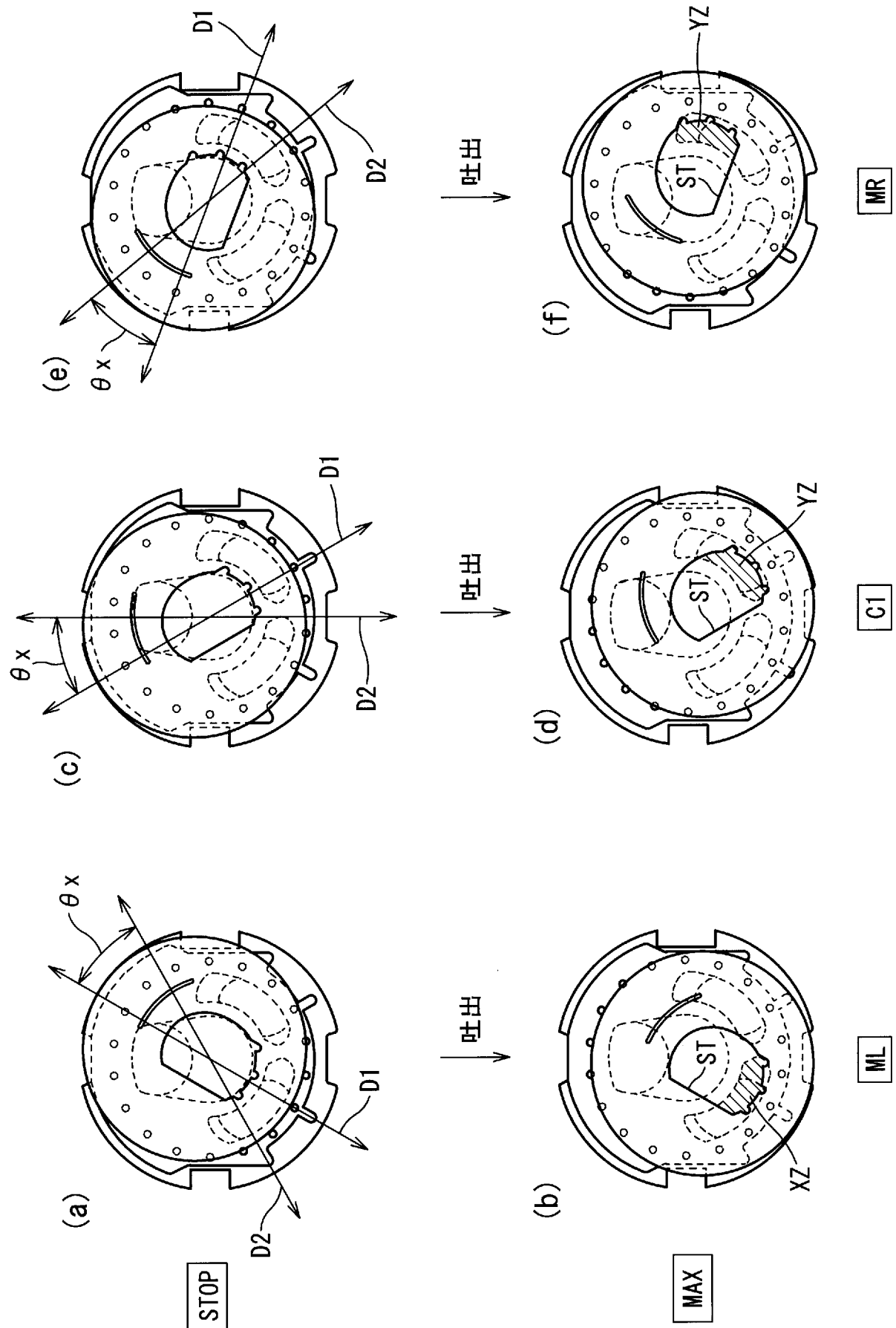
[図21]



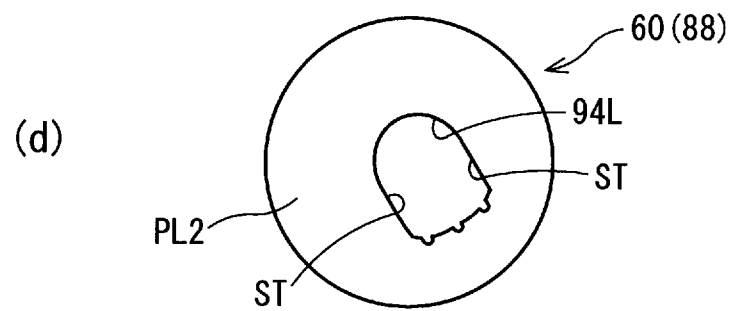
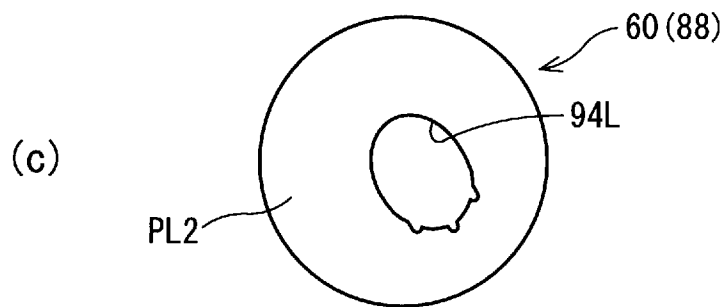
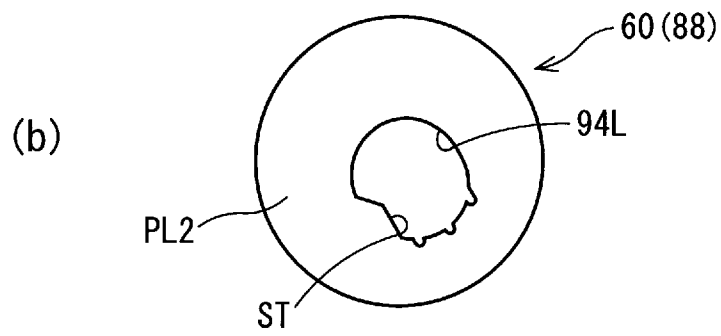
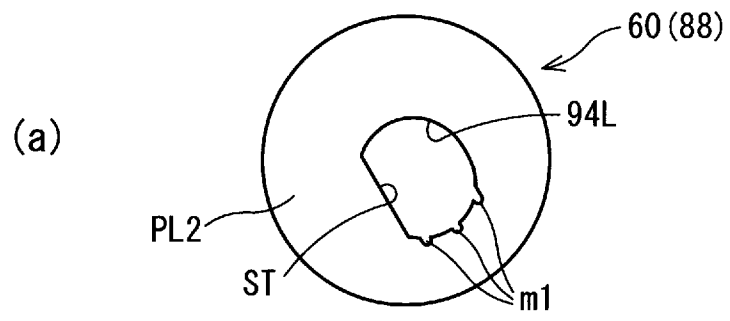
[図22]



[図23]



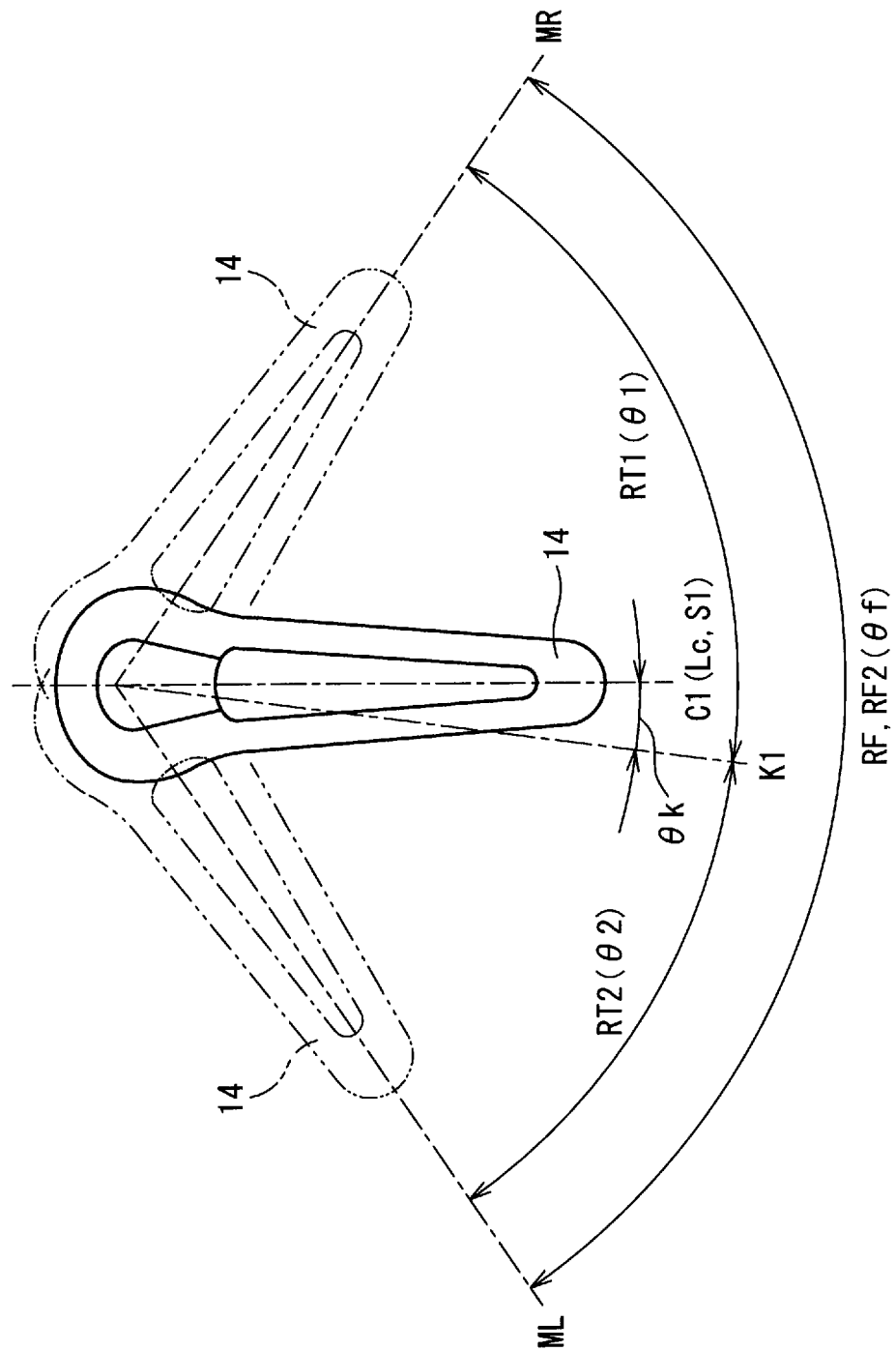
[図24]



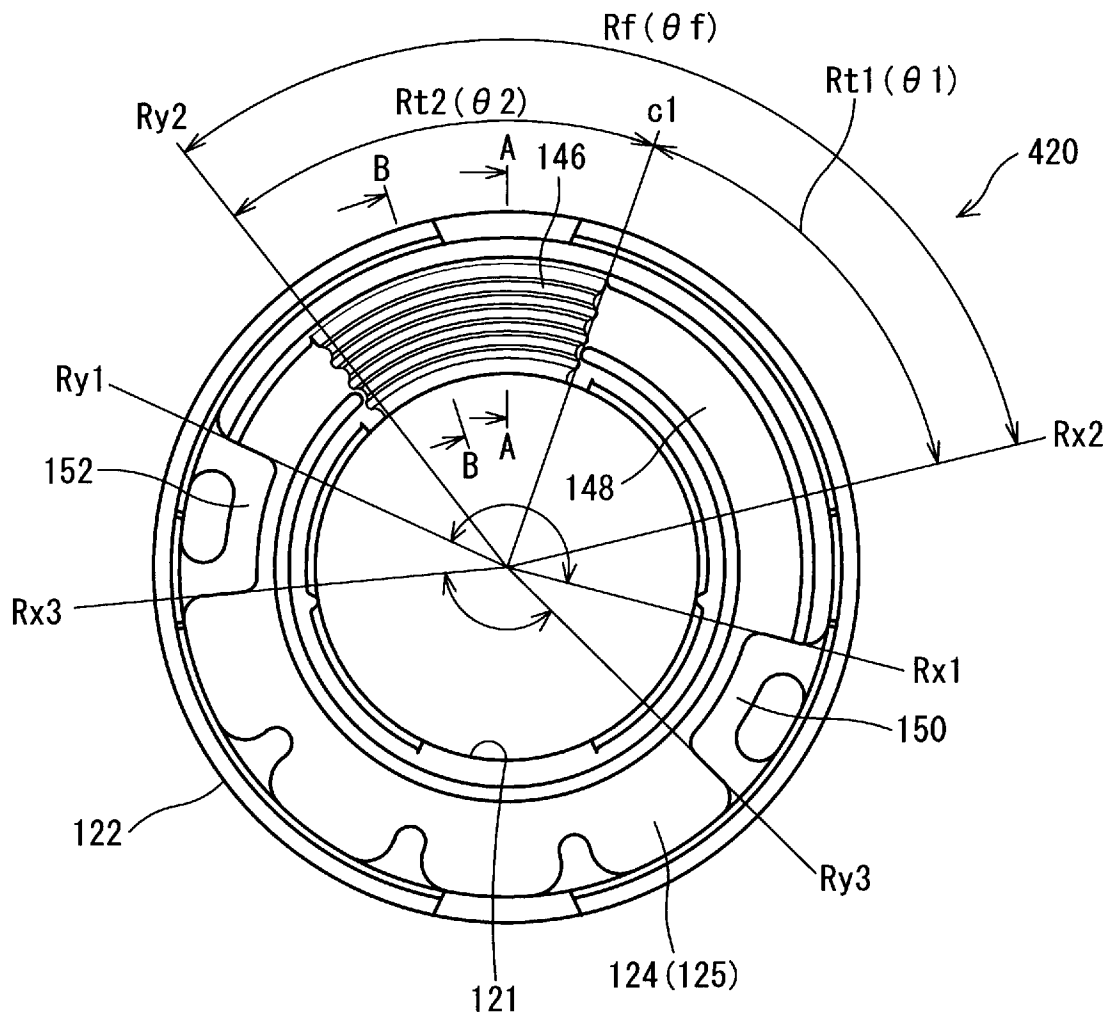
A detailed cross-sectional diagram of a circular component labeled 40. The component has a central rectangular opening with a hatched area labeled 98. Inside the circle, there are several concentric layers and radial structures. Labels include 180 for various internal parts, 183 for specific segments, 46 for a ring-like feature, and 56 for another part. Dimensions are given as d3 (width of the central opening), D2 (outer diameter), D1 (inner diameter), and G1 (gap between two rings). An angle θ_x is indicated between two radial lines.

FIG. 1 is a cross-sectional view of a circular device, likely a motor or actuator. The device features a central square component (98) with diagonal hatching, surrounded by a ring of radial segments (180). A central shaft (46) is visible. The outer casing is labeled 40. A gap or clearance is indicated by G2. A curved arrow indicates a rotation angle θ_x . Other labels include 183, 56, and D1/D2.

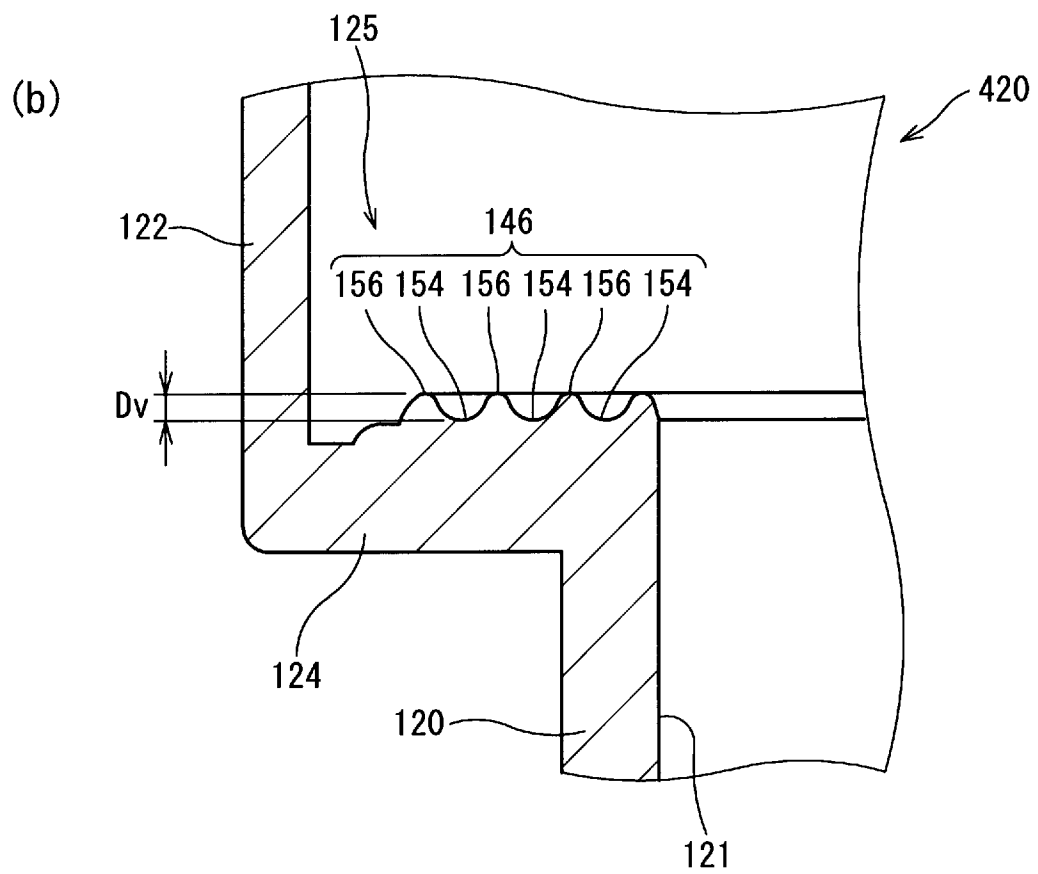
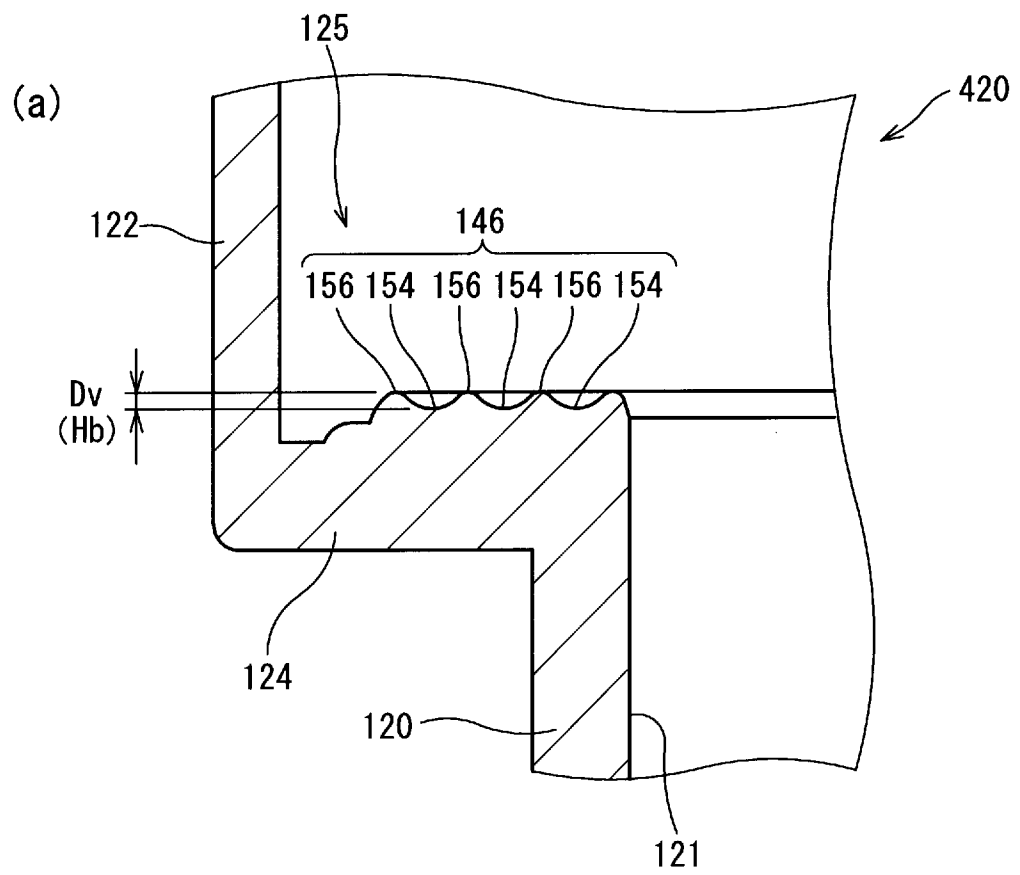
(d)



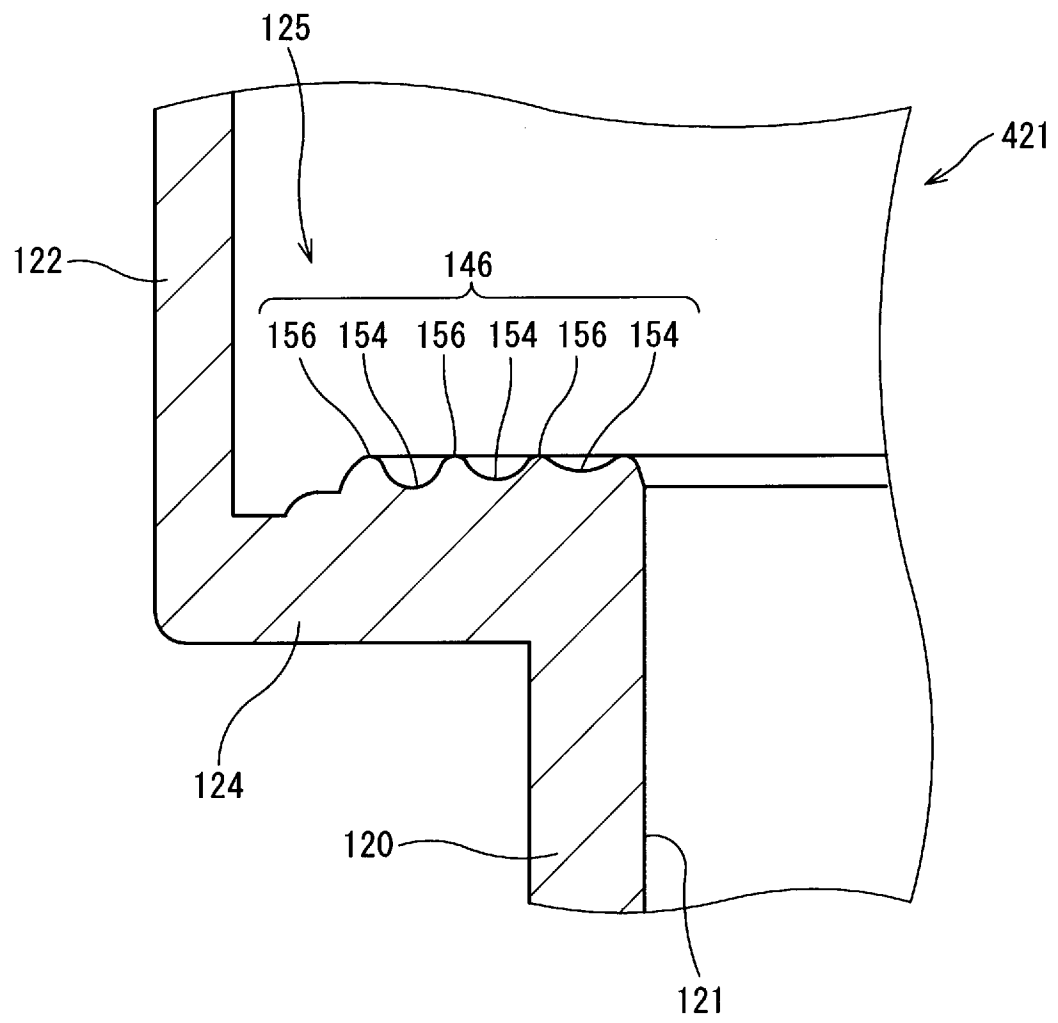
[図27]



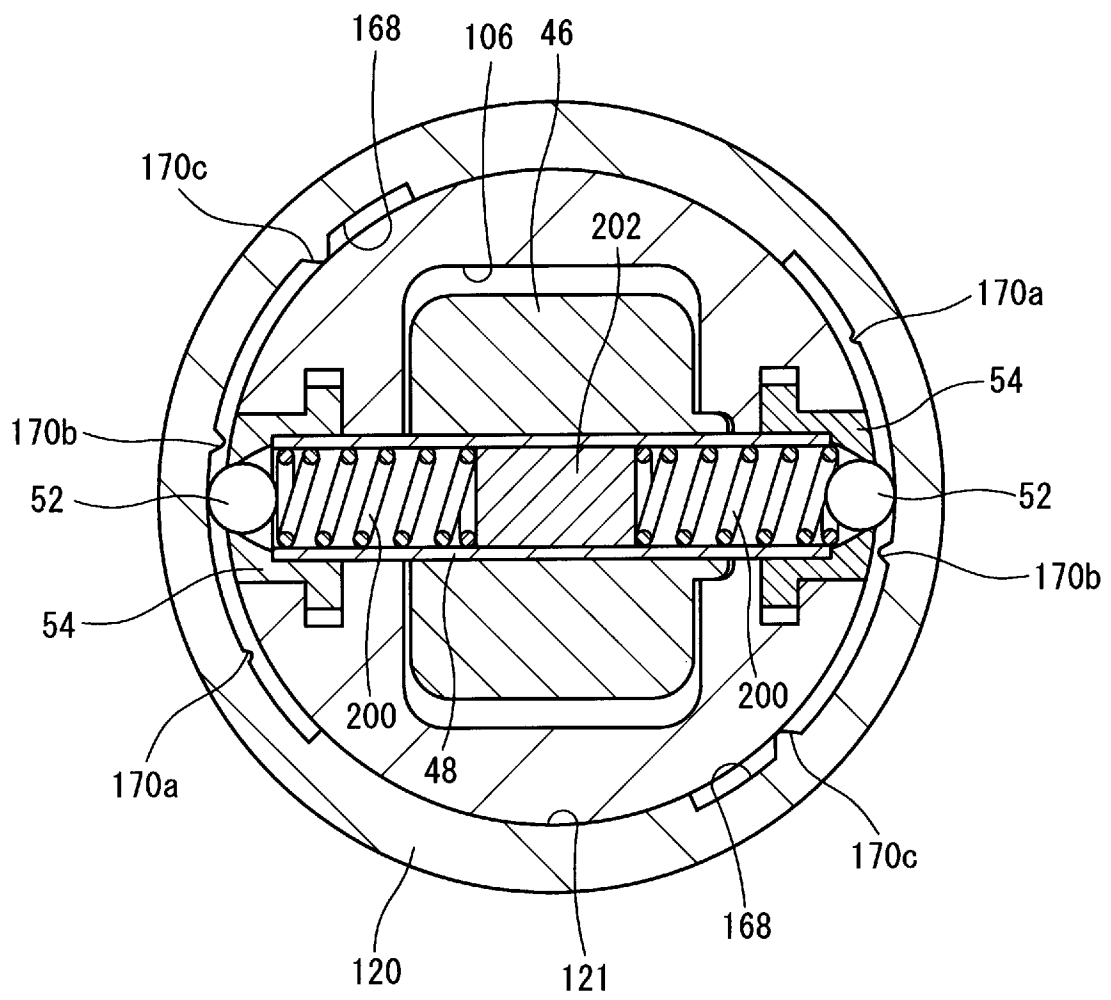
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K11/074(2006.01) i, E03C1/044(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)

F16K11/074, E03C1/044

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.
X Y	JP 6-81383 A (KVK Corp.), 22 March 1994 (22.03.1994), claims 1 to 3; paragraphs [0002] to [0005], [0013] to [0015]; fig. 1 to 5, 8 to 9 (Family: none)	1-3 4-5
Y	JP 2012-2346 A (TOTO Ltd.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraph [0029]; fig. 5 (Family: none)	4-5
A	JP 2534571 Y2 (Toto Ltd.), 30 April 1997 (30.04.1997), paragraph [0024]; fig. 10 (Family: none)	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
21 December, 2012 (21.12.12)Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F16K11/074(2006.01)i, E03C1/044(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（I P C））

Int.Cl. F16K11/074, E03C1/044

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 6-81383 A（株式会社ケーブイケー）1994.03.22, 請求項1-3, 段落【0002】-【0005】, 【0013】-【0015】, 図1-5, 8-9（ファミリーなし）	1-3
Y		4-5
Y	JP 2012-2346 A（T O T O株式会社）2012.01.05, 段落【0029】, 図5（ファミリーなし）	4-5
A	JP 2534571 Y2（東陶機器株式会社）1997.04.30, 段落【0024】, 図10（ファミリーなし）	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

2 1 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

平瀬 知明

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

30

9237