

(43) 国際公開日
2009年6月11日 (11.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/072455 A1

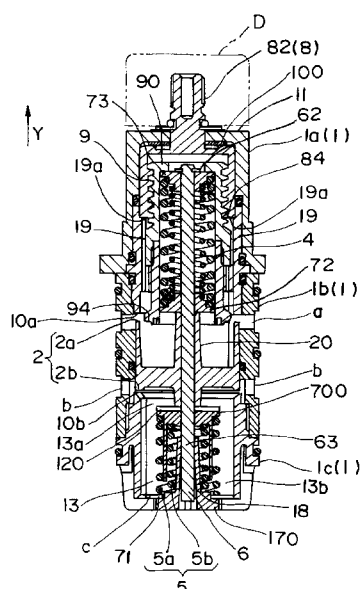
- (51) 国際特許分類:
F16K 31/70 (2006.01) F16K 11/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/071767
- (22) 国際出願日: 2008年12月1日 (01.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-315417 2007年12月6日 (06.12.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TOTO株式会社 (TOTO LTD.) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 Fukuoka (JP). 日本サーモスタット株式会社 (NIPPON THERMOSTAT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2040003 東京都清瀬市中里6丁目5番地2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 戸高 健策 (TODAKA, Kensaku) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内 Fukuoka (JP). 松井 英之 (MATSUI, Hideyuki) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内 Fukuoka (JP). 関 栄治 (SEKI, Eiji) [JP/JP]; 〒2040003 東京都清瀬市中里6丁目5番地2 日本サーモスタット株式会社内 Tokyo (JP). 根岸 功 (NEGISHI, Isao) [JP/JP]; 〒2040003 東京都清瀬市中里6丁目5番地2 日本サーモスタット株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木下 茂 (KINOSHITA, Shigeru); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町11番地1号 パシフィックマークス川崎11階 Kanagawa (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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

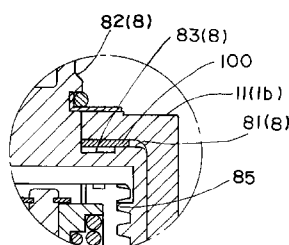
(54) Title: MIXING FAUCET

(54) 発明の名称: 湯水混合栓

[図1A]



[図1B]



(57) Abstract: A mixing faucet having increased durability. A mixing faucet having a tubular casing (1) has a control valve element (2) for adjusting the degree of opening and closing of a hot-water inlet (a) and a cold-water inlet (b) according to the balance of loads which the control valve element (2) receives from both an urging body (4) and an actuator (5), and the mixing faucet also has circular tubular temperature adjustment means (8, 9) rotated by a user to adjust the position of the control valve element (2). The temperature adjustment means (8, 9) has an upper surface (81) at one end thereof, a knob (82) located at the center of the upper surface (81), and a circular groove (83) formed around the knob (82) on the upper surface (81). The temperature adjustment means (8, 9) is placed in the casing (1) coaxially with the casing (1) with the knob (82) inserted in a hole (12) open in one end of the casing (1). A spacer (100) for covering the groove (83) in the upper surface (81) of the temperature adjustment means (8, 9) is held between the upper surface (81) and the one end of the casing (1).

(57) 要約: 【課題】湯水混合栓の耐久性を向上させる。【解決手段】筒状のケーシング1と備えた湯水混合栓に、付勢体4およびアクチュエータ5から受ける荷重のバランスにより、湯流入口aおよび水流入口bの開閉割合を調整する制御弁体2と、ユーザからの回転を受けて制御弁体2の位置を調整する円筒状の温調手段8、9とを設ける。温調手段8、9は、一端に上面81が形成され、上面81の中心部につまみ82が設けられ、上面81のつまみ82の周辺には円形凹状の溝部83が形成されている。温調手段8、9は、ケーシング1内部に、ケーシング1と同軸に、且つケーシング1の一方の端部に開口された孔12につまみ83を挿入した状態で配置される。温調手段の上面81と、ケーシング1の一方の端部との間に上面81に形成された溝部83を覆う、スペーサ100を挟持する。



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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

湯水混合栓

技術分野

[0001] 本発明は、湯水混合栓の技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、温度によりばね係数が変化する形状記憶合金製ばねにより、湯と水との混合比を変化させる可動弁体を付勢することで湯水混合物の温度を制御する湯水混合栓が利用されている。このような湯水混合栓は、例えば、特許文献1に開示されている。ここで、特許文献1に記載されている湯水混合栓の構成を図4に示して説明する。

[0003] 図4に示すように、特許文献1の湯水混合栓は、筒状のケーシング3に制御弁機構を装着する構成を採用している。ケーシング3の筒壁には、湯が流入される湯流入口aと、水が流入される水流入口bとが軸方向に並列して形成され、湯流入口aの内側の位置に湯弁座3aが形成され、水流入口の内側の位置に水弁座3bが形成されている。また、ケーシング3の一方の端部には、湯流入口aおよび水流入口bに連通する混合室13が形成され、他方の端部には、ユーザからの温度設定を受け付ける温調手段330が設けられている。

ケーシング3に形成された湯弁座3aと水弁座3bとの間には、ケーシングの軸方向に移動可能な制御弁体300が組み込まれている。この制御弁体300は、一方の端部が温調手段330に当接したバイアスばね310からの荷重を受け、他方の端部が混合室13に配置された形状記憶合金製ばね(感温ばね)320からの荷重を受け、バイアスばね310および感温ばね320から受ける荷重のバランスにより、湯流入口aおよび水流入口bの開閉割合を変化させる。

[0004] そして、ユーザは、温調手段330を操作し、制御弁体300の位置を調整することにより、湯流入口および前記水流入口の開閉割合を変化させて湯水混合栓から吐出される混合水の温度を設定する。そして、例えば、温調手段330により所望の設定温度に設定した状態において、水压の低下などで流入してくる水の流量が減少するな

どして、混合室13内における混合水の温度が上昇したとする。この場合、混合室13に配置された感温ばね320が発生荷重を大きくするよう作動して制御弁体の位置を移動させ、湯流入口および水流入口の開閉割合を変化させることで混合水の温度を制御する。

特許文献1:特開平2006-307971号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、湯水混合栓では、吐出する混合水の流量を増加させようとするれば、湯水混合栓内に流入する湯・水の量を増加させる必要がある。

しかし、湯水混合栓内を流れる湯・水の流量が増加すると、湯水混合栓内部の部品やケーシングが受ける圧力も増加するため、湯水混合栓が故障する可能性を高めてしまうという問題を有している。

そして湯水混合栓、例えば、湯水混合栓のケーシングの一部が破損すれば、そこから湯漏れや、水漏れを起こしてしまう。また、例えば、湯水混合栓の内部の制御弁体を構成する部品が破損すれば、弁体の制御性が悪化して、正確な温度調整ができなくなる。

なお、上述した従来技術の湯水混合栓は、耐久性を向上させることについて特に考慮されていない。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、湯水混合栓の耐久性を高めることにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための本発明は、温度調節の操作を受け付ける温調ダイヤルと、前記温調ダイヤルの操作により湯水の温度を調整する制御弁機構と、湯流入口および水流入口が形成され、前記制御弁機構が収蔵されるケーシングとを備えた本体部と、を備えた湯水混合栓に適用される。

そして、前記ケーシングは、一方の端部の軸心部に孔が開口され、前記本体部は、ばね定数が一定の材質の素材よりなる付勢体と、温度変化に応じて伸縮作動するアクチュエータと、一方の端部に前記付勢体からの荷重を受け、他方の端部に前記ア

クチュエータからの荷重を受け、前記付勢体および前記アクチュエータから受ける荷重のバランスにより、前記湯流入口および前記水流入口の開閉割合を変化させる制御弁体と、一方が前記温調ダイヤルに固定され、該温調ダイヤルの回転に応じて前記付勢体を移動させて前記制御弁体に荷重を加えて前記制御弁体の位置を設定する、円筒状に形成された温調手段とを備え、前記温調手段は、円筒状の一端に上面が形成され、前記上面の中心部には、前記温調ダイヤルに固定される略円柱状のつまみが形成され、前記上面の該つまみの周辺部に、該つまみと同心の円形凹状の溝が形成され、前記温調手段は、前記ケーシングの一方の端部の内側に、前記ケーシングと同軸に配置されるとともに、前記ケーシングの一方の端部に開口された孔に、前記つまみが回転自在に挿入され、前記温調手段の上面と、前記ケーシングの一方の端部との間に、前記上面に形成された溝を覆う、スペーサが挟持されていることを特徴とする。

[0007] このように、本発明では、円筒状の形成された温調手段の上面のつまみの周辺部に、つまみと同心の円形凹状の溝を形成し、さらに、温調手段の上面と、スペーサの一方の端部との間に、当該上面に形成された溝を覆う、スペーサが挟持されていることに特徴がある。

この構成により、ケーシングの中で強度が弱い、一方の端部に開口された孔の周辺部が受ける荷重（湯水混合栓の内部からの荷重、或いはつまみが引張られたときの引力）が軽減されるため、そのケーシングに形成された孔の周辺部が破損する可能性を軽減できる。すなわち、この構成を採用することにより、ケーシングの破損により生じる湯漏れや水漏れが発生する可能性を軽減できるようになる。

[0008] また、上記課題を解決するための本発明は、湯流入口、水流入口が形成されたケーシングと、前記ケーシング内に装着される本体部とを備えた湯水混合栓に適用される。

そして、前記本体部は、ばね定数が一定の材質の素材よりなる付勢体と、温度変化に応じて伸縮作動するアクチュエータと、一方の端部に前記付勢体からの荷重を受け、他方の端部に前記アクチュエータからの荷重を受け、前記付勢体および前記アクチュエータから受ける荷重のバランスにより、前記湯流入口および前記水流入口の

開閉割合を変化させ、前記湯流入口から流入する湯と、前記水流入口から流入する水との混合比を調節する制御弁体と、前記アクチュエータの一端を支持する支持面が形成されたホルダとを備え、前記ケーシング内部には、前記湯流入口からの湯および前記水流入口からの水を混合する混合室が設けられ、前記アクチュエータは、前記混合室内に形成された支持部と、前記ホルダの前記支持面との間に支持され、前記ホルダに形成された前記支持面の反対面と、前記制御弁体の前記他方の端部との間に補強部材を挟持させたことを特徴とする。

[0009] このように、本発明は、制御弁体と、アクチュエータを支持するホルダとの間に補強部材を設置する構成により、ホルダの強度を向上させ、ホルダの破損を防止した点に特徴がある。

具体的には、アクチュエータを支持するホルダが破損した場合、湯水混合栓の制御弁体は、付勢体からの荷重だけを受けるため、吐出口から高温の混合水が吐出されてしまうという問題があった。そのため、本発明の構成によりホルダの強度を向上させることにより、ホルダが破損した場合に生じる、ユーザが予期しない高温の混合水が吐出する可能性を軽減させるようにした。

[0010] また、前記補強部材は、前記ホルダの前記支持面の反対面の略全体を覆う金属製ワッシャーであり、前記ホルダは樹脂製であることが望ましい。

このように、補強部材を上記形状にすれば、体積の少ない部品で、ホルダの強度を向上させることができる。したがって、この構成によれば、ホルダを強化するだけでなく、ホルダが小型化される為、混合室のスペースが十分に確保でき、それにより、湯水混合栓の小型化にも貢献することができる。

[0011] また、前記補強部材は、前記ホルダの前記支持面の反対面の略全体を覆うワッシャーであって、前記補強部材と前記ホルダとは、それぞれ異なる材質の材料により成形されていることが望ましい。

例えば、ホルダを樹脂にして補強部材を金属にて形成することが挙げられ、補強部材は、ホルダよりも、強度、硬度が高い反面、アクチュエータとは接触しないため熱伝導が抑えられ、温調性能が悪くなることを防止できる。なお、補強部材は、ホルダよりも熱伝導率の低い材料を選択すればよく、補強部材を樹脂製にする場合には、添加

剤等を用いて熱伝導率が低くなるように物性値を可変させてもよい。このように、補強部材にホルダと異なる材質のものをを用いるようにしても、補強部材は、ホルダよりも体積が小さいためコスト負担を抑えることができる。

発明の効果

[0012] このように、本発明の湯水混合栓によれば、湯水混合栓の耐久性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]本発明の実施形態の湯水混合栓の要部の縦断面図である。

[図1B]図1Aに示した縦断面図のうち蓋体および調整ネジの部分拡大した図である。

[図2]本発明の実施形態の湯水混合栓の主要な構成部品の概略図である。

[図3A]本発明の実施形態の湯水混合栓の動作を説明するための図である。

[図3B]本発明の実施形態の湯水混合栓の動作を説明するための図である。

[図3C]本発明の実施形態の湯水混合栓の動作を説明するための図である。

[図4]従来の湯水混合栓の要部の縦断面図である。

符号の説明

[0014] D…温調ダイヤル

a…湯流入口

b…水流入口

c…混合水出口

1…ケーシング

1a…蓋体

11…上面

12…孔

1b…本体

10a…湯弁座

19…スプライン溝

1c…弁座部材

10b…水弁座
26…雄ネジ
170…弁座保持部
172…リブ
2…制御弁体
2a…湯弁
2b…水弁
20…筒軸部
4…付勢体
5…アクチュエータ
5a…SMAばね
5b…SMAばね
6…支持部材
62・63…係止部材
700…ホルダ
7…カバー
70…ばね受座
71…ばね受座
72・73…ばね受座
8…調整ネジ
81…上面
82…つまみ
83…溝部
84…開放端
85…雌ネジ
9…調整ネジ軸
90…支持部
91…溝部

92…雄ネジ

93…孔

94…スカート部

13…混合室

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。

図1Aは、本発明の実施形態の湯水混合栓の本体部の縦断面図であり、図1Bは、図1Aに示した縦断面図のうち蓋体および調整ネジの部分を拡大した図である。また、図2は、本発明の実施形態の湯水混合栓の主要な構成部品の概略図である。

[0016] 図示するように、湯水混合栓は、筒状のケーシング1に、制御弁機構を収蔵せしめるように組み立てられている。なお、ケーシング1は、筒状の本体1bと、本体1bの一端側に取り付ける蓋体1aと、本体1bの他端側に取り付ける弁座部材1cとにより円筒状に形成される。

[0017] ケーシング1の筒壁には、湯が流入される湯流入口aと、水が流入される水流入口bとが軸方向に並列して形成されている。また、ケーシング1の湯流入口a内側からケーシング1の一方の端部(図1Aでは下端部)に向かつては、湯流入口aおよび水流入口bに連通する混合室13が形成されている。混合室13は、後述するホルダ700の上流側の上流側混合室13aと、ホルダ700より下流側であつてアクチュエータ5が配置される下流側混合室13bとから形成されており、この下流側混合室13bの端部には、混合水を吐出するための混合水出口cが形成されている。湯流入口aから流入した湯と、水流入口bから流入した水とは、それぞれ、混合室13に流れ、混合室13内で水と湯とが混合され、混合水出口cから吐出される。

[0018] ケーシング1には、湯流入口aの内側の位置に湯弁座10aが形成され、水流入口bの内側の位置に水弁座10bが形成されている。そして、ケーシング1に形成された湯弁座10aと水弁座10bとの間には、ケーシング1の軸方向に移動可能な、制御弁体2が組み込まれている。制御弁体2は、筒状に形成され、その筒壁の一端縁(図1A上端縁)に湯弁2aが形成され、他端縁(図1A下端縁)に水弁2bが形成されている。

[0019] また、ケーシング1の内部には、制御弁体2を水弁座10b側に付勢する付勢体4と、

制御弁体2を湯弁座10a側に付勢するアクチュエータ5とが組み込まれている。

付勢体4は、ばね定数が一定の材質の素材により形成されている。付勢体4の具体的な構成について特に限定しないが、本実施形態では、付勢体4に、ばね定数がそれぞれ一定の材質により成形されたコイルばねを内側と外側に並列して用いた場合を例にとって説明する。

アクチュエータ5は、温度変化に応じて伸縮作動をする。アクチュエータ5の具体的な構成について特に限定しないが、本実施形態では、アクチュエータ5には、温度に応じてばね定数が変化する材質の素材により形成された形状記憶合金製ばね(SMA(Shape memory alloy)ばね)を用いる場合を例にとって説明する。

[0020] そして、制御弁体2は、付勢体4およびアクチュエータ5から受ける荷重のバランスにより、湯弁2aと湯弁座10aとの間隔と、水弁2bと水弁座10bとの間隔とを調整する。この構成により、湯水混合栓は、湯流入口aから流入する湯と、水流入口bから流入する水との混合比を調節する。

[0021] また、ケーシング1の内部には、温調ダイヤルDからの回転動作を受け、その回転動作に応じ、付勢体4に与える軸方向の荷重を変更し、制御弁体2の軸方向の位置を調整する温調手段(調整ネジ8、調整ネジ軸9)が組み込まれている。これにより、ユーザは、温調ダイヤルDを操作することにより、所望する温度の混合水が吐出するように、制御弁体2の位置を設定したり、変更したりできる。

また、本実施形態は、温調手段を構成する調整ネジ8のつまみ82の周りに、凹状の溝部83を設け、ケーシング1の蓋体1aと調整ネジ8との間に、溝部83を覆うようにスペーサ100を配置している(具体的な構成は後段で詳細に説明する)。

この構成により、ケーシング1の中で強度が弱い蓋体1aの孔12周辺部が受ける荷重(湯水混合栓の内部からの荷重、或いはつまみ82が引張られたときの引力)を軽減させることができ、それにより、ケーシング1の破損により生じる湯漏れや水漏れの発生を防止することができる。

[0022] また、上述のアクチュエータ5は、混合室13の内部に形成されたばね受座71と、ホルダ700との間で支持される。

そして、本実施形態では、混合室13に配置されるアクチュエータ5を支持するホル

ダ700と、アクチュエータ5により軸方向に付勢される制御弁体2との間に補強部材120が取り付けられている。この構成により、アクチュエータ5から圧力を受けるホルダ700の強度を向上させている。

[0023] つぎに、本実施形態の湯水混合栓の構成を詳細に説明する。

[0024] 図示するように、湯水混合栓は、ケーシング1(蓋体1a、本体1b、弁座部材1c)を備える。そして、ケーシング1には、スペーサ100と、調整ネジ8と、調整ネジ8に螺合する調整ネジ軸9と、制御弁体2と、付勢体4と、付勢体4を支持する2つのばね受座72、73と、アクチュエータ5と、アクチュエータ5の一端(図2において上側)を支持するホルダ700と、補強部材120と、軒筒状の支持部材6とが組み込まれる。

[0025] まず、ケーシング1について説明する。ケーシング1は、樹脂材・金属材等を加工して成形され、円筒状の蓋体1aと、円筒状の本体1bと、円筒状の弁座部材1cとを備える。

[0026] 蓋体1aは、一端が開放され、他端に上面11が形成された円筒形状に形成されている。蓋体1aの上面11の中心には、孔12が開口している。

[0027] 本体1bの筒壁には、湯流入口aと水流入口bとが軸方向に並列して形成され、その湯流入口aの内側位置には湯弁座10aが形成されている。水流入口bの内側に形成する水弁座10bは、本体1bに螺合する弁座部材1cの内端縁に形成されている。また、本体1bの一端側(図1A、図1B、図2において上側)の内周面には、調整ネジ軸9の回転方向の動きを規制するスプライン溝19が設けられている。

[0028] 弁座部材1cは、一端部に本体1bに螺合する雄ネジ26(図2参照)が形成され、他端に弁座保持部170が形成されている。

弁座保持部170は、弁座部材1cの軸芯部位に配置された、円盤状のばね受座71と、ばね受座71の直径方向に延びるリブ172とにより構成されている。リブ172は、弁座部材1cの円筒部に一体的に結合している。

弁座部材1cの弁座保持部170が形成されている端部の軸方向と直交面には、ばね受座71を中心に、円周状に複数の混合水出口cが形成される。

また、図1Aに示すように、弁座部材1cの筒状の内腔は、湯流入口a及び水流入口bから流入する湯と水とを混合する混合室13を形成している。また、弁座部材1cの内

面側には、ばね受座71の軸芯部位に軸線方向に沿うガイド穴18が形成されている。

[0029] つぎに、本実施形態の特徴的な構成である、調整ネジ8およびスペーサ100を説明する。

[0030] 調整ネジ8は、一端が開放され、他端に上面81が形成された円筒形状に形成されている。上面81の一方面(スペーサ100と当接する面)の軸心部には、略円柱状のつまみ82が形成されている。このつまみ82は、温調ダイヤルDに固定される。

また、上面81のつまみ82の周辺には、つまみ82と同心の円形の凹状の溝部83が形成されている(図1B、図2参照)。この溝部83の構成により、調整ネジ8の上面81は、調整ネジ8の軸心との直交面を基準にすると、つまみ周辺部(内周面)が外周面より低くなる。

また、調整ネジ8は、円筒状の内周面に、調整ネジ軸9と螺合する雌ネジ85が形成されている。

[0031] スペーサ100は、円盤状に形成され、その中心部に調整ネジ8のつまみ82を挿入する孔101が開口されている。なお、スペーサ100の直径は、調整ネジ8の上面81に形成された円形の溝部83の直径より大きく、調整ネジ8の上面81の直径より小さいものとする。また、スペーサ100は、調整ネジ8の上面81に配置された際に、上面81に形成された溝部83を覆う形状寸法に形成されている。例えば、このスペーサ100としては、樹脂製のワッシャーなど摺動抵抗の小さいものを用いることができる。

[0032] つぎに、調整ネジ8およびスペーサ100をケーシング1に組み込んだ場合の配置について説明する。

調整ネジ8のつまみ82をスペーサ100の孔101を挿入し、調整ネジ8の上面81にスペーサ100を配置する。その際、スペーサ100は、調整ネジ8との同軸が出やすく組み立て等が容易となるように、孔101の径は調整ネジ8のつまみ82の軸の下端に嵌り込む大きさであり、これにより、溝部83はスペーサ100に覆われる。そして、調整ネジ8の上面81にスペーサ100を配置した状態で、蓋体1aの開放面から上面11に向け、つまみ82を上面11の孔12に回転自在に嵌挿し、蓋体1aの上面11の内側にスペーサ100を当接させる。さらに、蓋体1aにホ体1bを螺合させると、調整ネジ8の筒状の開放端84が、本体1bのスプライン溝19の端部19aに支持される。これにより

、調整ネジ8は、蓋体1aの上面11と、本体1bのスプライン溝19の端部19aとの間に支持され、ケーシング1の内部に、ケーシング1と同軸に配置される。

[0033] 上記のように、調整ネジ8に溝部83を設けるとともに、調整ネジ8と蓋体1aとの間にスペーサ100を挟むようにしたのは以下の理由による。

ケーシング1の上端(図1A、図1B、図2では上側)の蓋体1aの上面11は、湯水混合栓の内部圧力により、押し上げられる方向(図1Aに示すY方向)の荷重を受ける。また、ユーザが温調ダイヤルDを引張ることがあり、この場合に蓋体1aの上面11は、押し上げられる方向(図1Aに示すY方向)の荷重を受ける。従来の湯水混合栓は、内部圧力が高くなると、強度が弱い蓋体1aの孔12の周辺部が中央に押し上げられて破損する可能性があった。また、従来の湯水混合栓は、ユーザが温調ダイヤルD(温調ダイヤルDに固定されている調整ネジ8のつまみ82)を引っ張ることにより、強度が弱い蓋体1aの上面11の孔12の周辺部が中央に押し上げられて破損する可能性があった。

そこで、本実施形態では、調整ネジ8の上面81に形成されたつまみ82の周りに、凹状の溝部83を設け、スペーサ100で溝部83を覆った上で、蓋体aの孔12につまみ82を挿入するようにした。

これによりケーシング1の中で強度が弱い蓋体1aの孔12周辺部が受ける荷重(湯水混合栓の内部からの荷重、また、つまみ82が引張られたときに受ける荷重)が軽減され、蓋体1aの孔12の周辺部が破損する可能性を低減できる。すなわち、この構成により、湯水混合栓の内部からの荷重は、ケーシング1の蓋体1aの上面11のうちの強度が強い外周面で受けるようになる。

このように、本実施形態では、ケーシング1の強度を向上させることができるため、ケーシングの破損により生じる湯漏れや水漏れの発生を防止することができる。特に、本実施形態では、ケーシング1の蓋体1aの上面11には湯弁座10aから流入した高温の湯が溜まりやすいが、ケーシング1の強度が向上したことにより、その溜まっている高温の湯がケーシング1の外へ噴出することを防止することができる。

[0034] つぎに、調整ネジ軸9の構成を説明する。図2に示すように、調整ネジ軸9は、円筒状に形成されている。調整ネジ軸9は、一端が開放され、他端には、付勢体4を支持

するばね受座73に当接する支持部90が形成されている。支持部90の中心部には、孔93が開口している。

また、調整ネジ軸9は、他端の外周面に調整ネジ8の円筒状の内周に形成された雌ネジ85(図1B参照)と螺合する雄ネジ92が形成されている。また、調整ネジ軸9は、軸方向の略中心の外周面に、本体1bの内周面に形成されたスプライン溝19と嵌合する溝部91が形成されている。また、一端には、下端が径方向に広がるテーパ状のスカート部94が形成されている。

[0035] つぎに、調整ネジ軸9のケーシング1内での配置を説明する。調整ネジ軸9は、ケーシング1aに組み込まれた調整ネジ8の内周に形成された雌ネジ85に、雄ネジ92が螺合され、かつ溝部91が本体1bに形成されたスプライン溝19と嵌合することにより、ケーシング1に組み込まれる。

このように組み込まれた調整ネジ軸9は、調整ネジ8の回転動作に応じて、ケーシング1の軸方向を往復移動する。なお、調整ネジ軸9がケーシング1内の軸方向を往復動作する際、支持部材6及び係止部材62は、孔93内を上下移動する。

調整ネジ軸9は、調整ネジ8の回転動作に応じて、支持部90に当接するばね受座73を介して、付勢体4の軸方向の長さを可変し、付勢体4の反発力を可変する。

このように、調整ネジ軸9は、温調ダイヤルDからの回転動作を受ける調整ネジ8と共に、付勢体4の軸方向にかかる荷重(付勢体4の反発力)を変更することにより、制御弁体2の軸方向の位置を調整する。

[0036] なお、調整ネジ軸9は、図1Aに示すように、ケーシング1に組み込んだ際、スカート部94が、湯流入口aから混合室13に至る湯側通路に配置される長さになされている。

[0037] このように、湯流入口aから混合室13までの間に、一端が径方向に広がるテーパ状に形成されたスカート部94を設けることにより、湯流入口から混合室に至る湯路通路に障害物を配置することができる。この構成により、湯水が混合する前に乱流を発生させることができるため、その後の湯水の混合が促進され、その結果、アクチュエータ5の感知温度の適正化を図ることができる。

また、湯路通路に、流水抵抗(圧力損失)となるスカート部94を設けることにより、混

合室13に向かう湯の勢い(圧力)を低下させることができる。そのため、本実施形態によれば、湯流入口aからの流入する湯の圧力が急激に上昇しても、スカート部94により、混合室13に流入する湯量の増加が抑制されるため、制御弁体2が水弁側を広げるために移動する距離(水弁2bと水弁座10bとの間隔を広げるために移動する距離)を短くすることができる(温度調節を短時間で行えるようになる)。すなわち、本実施形態によれば、流水抵抗(圧力損失)となるスカート部94を設けることにより、湯圧変動による影響を軽減でき、その結果、温調性能が向上する。

また、湯路通路に、流水抵抗(圧力損失)となるスカート部94を設けることにより、混合室13へ流入する湯量を制限することができる。したがって、湯圧が急激に上昇した場合であっても所定流量以上の湯が混合室13に流れ込まないため、急激な湯量の増大によるアクチュエータ5の急作動を防止することができる。これにより、本実施形態によれば、オーバーシュート及びアンダーシュートを繰り返すようなハンチングを起こし難くなり、温度制御の精度が向上する。

また、上記構成により、制御弁体2に湯が直接当たる面積を小さくできるため、流入された湯による制御弁体の動作への影響を少なくでき、温度制御の精度を向上させることができる。

[0038] つぎに、付勢体4、制御弁体2、アクチュエータ5、ホルダ700、および補強部材120について説明する。

[0039] 付勢体4は、ばね受座72を介し、制御弁体2を水弁座10b側に付勢する。なお、付勢体4は、アクチュエータ5とバランスする付勢体であれば、どんな形状でもよいが、本実施形態では、線状のばね材をコイル状に成形したバイアスばねを用いている。

[0040] 制御弁体2は、筒状弁体に形成され、その筒壁の一端縁(図1A、図2において上端縁)に湯弁2aを形成され他端縁に水弁2bを形成されている。また、制御弁体2の軸芯部位には軸筒部20が形成されている。

[0041] アクチュエータ5は、SMAばねにより構成されている。具体的には、アクチュエータ5には、線材を大径に巻いたコイル状のSMAばね5aと、線材を小径に巻いたコイル状のSMAばね5bとにより構成されるものを用いる。そして、アクチュエータ5は、2つのコイル状のSMAばね5a、5bを同軸状に並列する2重のコイル状に組み合わせた

状態で利用される。具体的には、SMAばね5aおよびSMAばね5bは、2重のコイル状に組み合わせた状態で、ホルダ700と、弁座部材1cに形成されたばね受座71とに挟持される。

[0042] ホルダ700は、アクチュエータ5を支持するばね受座70を備え、ばね受座70の一方の面(アクチュエータ5を支持する面)には、下方に延設された円筒状のカバー7が設けられている(図2参照)。この円筒状のカバー7は、樹脂材によりばね受座70と一緒に成形するなどして、ばね受座70と一体に連続させて形成されている。

[0043] 補強部材120は、円盤状に形成され、中心部に支持部材6を挿入するための孔が形成されている。補強部材120の一方の面は、ホルダ700の、アクチュエータ5の支持面と反対側の面に当接し、他方の面は、制御弁体2の筒軸部20の端部に当接する。また、補強部材120は、ホルダ700の、アクチュエータ5の支持面と反対側の面の略全体を覆う形状に形成されている。

[0044] このように、制御弁体2の端部と、アクチュエータ5を支持するホルダ700との間に補強部材120を設置する構成により、ホルダ700の強度が向上され、ホルダ700が破損する可能性を低減できる。

なお、このように、ホルダ700の強度を向上させるようにしたのは、ホルダ700が破損すると、ユーザが予期しない高温の混合水を吐出させる可能性があるためである。

具体的には、混合室13に配置されたアクチュエータ5を支持するホルダ700が破損すると、制御弁体2は、アクチュエータ5からの荷重を受けられなくなる。これにより、制御弁体2は、付勢体4からの荷重だけを受けることになるため、水弁座10b側に一方的に付勢される。その結果、湯流入口a側だけが開放されるようになり、ユーザが予期していない、高温の混合水が吐出されてしまう。そのため、本実施形態では、ホルダ700の強度を強化することにより、ユーザが予期していない、高温の混合水が吐出されてしまう可能性を低減させた。

[0045] 補強部材120の具体的な構成について、特に限定しないが、例えば、ホルダ700の、アクチュエータ5の支持面と反対側の面の略全体を覆うステンレス鋼(SUS)製のワッシャーを用いるようにしてもよい。

このように、補強部材120をSUS製のワッシャーの形状にすれば、樹脂製のホルダ

700に比べて体積の少ない部品で、ホルダ700の強度を向上させることができる。

したがって、本実施形態の構成によれば、ホルダ700の強度を向上させるために混合室13のスペースを増加させる必要がない。すなわち、本実施形態では、ホルダ700を強化するだけでなく、併せて湯水混合栓の小型化にも貢献することができる。

なお、ホルダ700の厚みを増加させることで、ホルダ700の強度を向上させることもできる。しかし、このようにした場合、ホルダ700の体積が増加するため、湯水を混合する上流側混合室13aの空間が少なくなる。そのため、ホルダ700の厚みを増加させる場合、上流側混合室13aの容積を増加させないと、温度制御の精度を悪化させてしまうという別の問題を生じさせてしまう。

[0046] また、補強部材120に、金属製のものをを用いるようにしてもよい。このように補強部材120を金属製にすることにより、長時間あるいは繰り返し高温高压の湯が当たることにより生じる熱疲労の発生を防止できる。

[0047] また、補強部材120は、ホルダ700と異なる材料により成形されるようにしてもよい。例えば、補強部材120は、ホルダ700よりも、強度、硬度が高いものや、熱伝導率や表面摩擦係数の低い材料により成形されるようにしてもよい。また、例えば、補強部材120に、添加剤等を加えて、前記の物性値を変化させた樹脂性のものをを用いるようにしてもよい。

なお、上述したように、補強部材120は、ホルダ700よりも体積が小さいため、強度が強い材料により成形したとしてもコスト負担を抑えることができる。

[0048] つぎに、支持部材6、付勢体4、ばね受座72、ばね受座73、制御弁体2、補強部材120、ホルダ700、およびアクチュエータ5のケーシング1内での配置を説明する。

[0049] 2つのバネ受座73、72の間に支持された付勢体4は、支持部材6に摺動自在に嵌挿される。そして、支持部材6の上端部(図1A、2における上端部)にE型止め輪等の係止部材62が固着し、バネ受座73に支持された付勢体4の上方への動きを規制する。また、制御弁体2は、軸筒部20の一方がバネ受座72に当接されるように支持部材6に嵌挿される。さらに、補強部材120は、制御弁体2の軸筒部20の他方に当接するように支持部材6に嵌挿される。ホルダ700は、補強部材120に当接するように支持部材6に嵌挿される。

そして、バネ受座72、制御弁体2、補強部材120、およびホルダ700は、制御弁体2の軸筒部20の一方がバネ受座72に当接し、軸筒部20の他方が補強部材120の一方と当接し、補強部材120の他方がホルダ700とが当接した状態で、E型止め輪等の係止部材63により、支持部材6に固定される。

[0050] そして、支持部材6に、付勢体4、ばね受座72、ばね受座73、制御弁体2、補強部材120、およびホルダ700を取り付けた状態で、蓋体1aおよび本体1bに組み込まれている調整ネジ軸9の支持部90にばね受座73が当接するように、円筒状の調整ネジ軸9の筒内に支持部材6を嵌挿する。

さらに、ホルダ700にアクチュエータ5の一端を支持させ、アクチュエータ5の他端が、弁座部材1cに形成されたバネ受座71に支持されるように、支持部材6の下端側(図1A、2における下側)をガイド穴18に摺動自在に嵌装する。

なお、2つのSMAばね5a、5bにより構成されるアクチュエータ5は、以下のようにホルダ700およびばね受座71に支持される。

具体的には、ホルダ700のカバー7の外周側に大径のコイル状のSMAばね5aを挿入し、カバー7の内周側に小径のコイル状のSMAばね5bを挿入する。そして、ばね受座70と、弁座部材1cのばね受座71との間に、SMAばね5aおよびSMAばね5bを挟持させる。

[0051] 続いて、図3A、図3B、図3Cを用いて、本実施形態の湯水混合栓の動作を説明する。

図3Aは、本実施形態の動作を説明するための湯水混合栓の断面図であり、湯水混合栓の制御弁体が水弁座を閉め切った状態における縦断正面図を示している。

また、図3Bは、本実施形態の動作を説明するための湯水混合栓の断面図であり、湯水混合栓の制御弁体が湯弁座および水弁座のいずれも開放した状態における縦断正面図を示している。

また、図3Cは、本実施形態の動作を説明するための湯水混合栓の断面図であり、湯水混合栓の制御弁体が湯弁座を閉め切った状態における縦断正面図を示している。

なお、以下では、調整ネジ8を時計周りの方向に回転させると、それにともない、調

調整ネジ軸9が支持部材6にガイドされて軸方向を上昇し、調整ネジ8を反時計周りの方向に回転させると、それにともない、調整ネジ軸9が支持部材6にガイドされて軸方向を下昇するように構成されている場合を例にして説明するが、あくまでもこれは例示である。

[0052] 図3Aでは、制御弁体2は、水流入口bを閉め切り、湯流入口aだけを開放することで、高温の湯を吐出するように設定されている。

このように設定する場合、ユーザは、調整ネジ8(調整ネジ8のつまみ82)を反時計周りの方向に回転させる(この場合、水流入口bが閉め切られる状態まで回転させる)。調整ネジ8が反時計周りに回転すると、それに応じて、調整ネジ軸9は、支持部材6にガイドされて軸方向を下降する(図3A、図3B、図3Cに示す下側に移動する)。調整ネジ軸9が下降すると、その支持部90を介して付勢体4が軸方向に受ける荷重が増加する。これにより、アクチュエータ5は、増加した荷重分だけ押し縮められ、制御弁体2が水弁座10b側に付勢されて、水弁2bが水弁座10bに当接した状態になる。この設定では、湯水混合栓には、湯流入口aからの湯だけが流入されるため、混合室13に形成された混合水出口cからは、高温の湯が吐出される。

[0053] また、図3Aの状態において、ユーザが、混合水を吐出させるために温調ダイヤルDを操作し、調整ネジ8を時計周りに回転させたとする。調整ネジ8が時計周りに回転すると、それに応じて、調整ネジ軸9は、支持部材6にガイドされて軸方向を上昇(図3A、図3B、図3Cに示す上側に移動)し、図3Bの位置に設定される。この場合、調整ネジ軸9の上昇により、その支持部90を介して付勢体4が軸方向に受ける荷重が減少する。これにより、アクチュエータ5は、減少した荷重分だけ伸び出し、制御弁体2が湯弁座10a側に付勢される。この結果、水弁2bと水弁座10bとの間が開放されるとともに、湯弁2aと湯弁座10aとの間の間隔が狭まる(図3Aの状態に比べて狭まる)。この設定では、湯水混合栓には、湯流入口aからの湯と、水流入口bからの水とが流入される。そのため、混合室13では、流入してきた湯と水とが混合されて混合水となり、その混合水は、混合水出口cから吐出される。

[0054] また、図3Bに示すように、湯水混合栓が混合水を吐出させる設定において、水压の低下などで流入してくる水の流量が減少し、或いは湯の圧力が増加するなど流

入してくる湯の流量が増加し、それにより混合室13内における混合水の温度が上昇したとする。この場合、湯水混合栓は、以下のように動作する。

具体的には、水圧の低下などで流入してくる水の流量が減少し、或いは湯の圧力が増加するなど流入してくる湯の流量が増加し、混合室13内における混合水の温度が上昇してくると、それを感知するアクチュエータ5が発生荷重を大きくするよう作動する。アクチュエータ5が発生荷重を大きくするよう作動すると、付勢体4が押し縮められ制御弁体2が湯弁座10a側に付勢される。これにより、湯弁2aと湯弁座10aとの間隔が狭くなり湯の流入量を減少させる。また、これにより、湯弁2bと水弁座10bとの間隔が広くなり水の流入量を増加させる。この結果、湯水混合栓は、上昇した混合水の温度を低下させることができる。

[0055] 一方、図3Bに示すように、湯水混合栓が混合水を吐出させる設定において、水圧の上昇などで流入してくる水の流量が増大し、或いは湯の圧力の減少などで流入してくる湯の流量が減少し、混合室13内の混合水の温度が低下したとする。この場合、湯水混合栓は、以下のように動作する。

具体的には、水圧の上昇などで流入してくる水の流量が増大し、或いは湯の圧力の減少などで流入してくる湯の流量が減少し、混合室13内の混合水の温度が低下してきた場合、それを感知するアクチュエータ5が発生荷重を小さくするように作動する。そして、アクチュエータ5が発生荷重を小さくするよう作動すると、減少した荷重分だけ付勢体4が伸び出して制御弁体2を水弁座10b側に付勢する。これにより、湯弁2aと湯弁座10aとの間隔が広くなり湯の流入量を増加させる。また、これにより、水弁2bと水弁座10bとの間隔が狭まくなり水の流入量を減少させる。この結果、湯水混合栓は、低下した混合水の温度を上昇させることができる。

[0056] また、図3Bの状態において、ユーザが、水だけ吐出されるために温調ダイヤルDを操作し、調整ネジ8を時計周りに回転させる(この場合、湯流入口aが閉め切られる状態まで回転させる)。

このように調整ネジ8が時計周りに回転すると、それに応じて、調整ネジ軸9は、支持部材6にガイドされて軸方向を上昇(図3に示す上側に移動)し、図3Cの位置に設定される。この場合、調整ネジ軸9の上昇により、その支持部90を介して付勢体4が

軸方向に受ける荷重が減少する。これにより、アクチュエータ5は、減少した荷重分だけ伸び出し、制御弁体2が湯弁座10a側に付勢される。この結果、湯弁2aが湯弁座10aに当接した状態になり、水弁2bと水弁座10bとの間の間隔が広がる(図3Bの状態に比べて広がる)。この設定では、湯水混合栓には、湯流入口aが閉め切られているため、水流入口bからの水だけが流入され、混合水出口cからは、水が吐出される。

[0057] 以上説明したように、本実施形態によれば、調整ネジ8の上面11に設けた溝部83とスペーサ100との構成により、ケーシング1の強度を向上させることができる。また、以上説明したように、本実施形態によれば、制御弁体2の端部と、アクチュエータ5を支持するホルダ700との間に補強部材120を設置する構成により、ホルダ700の強度が向上され、ホルダ700が破損する可能性を低減できる。

このように、本発明の実施形態によれば、湯水混合栓の耐久性を向上させることができる。

[0058] なお、本発明は以上で説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形が可能である。

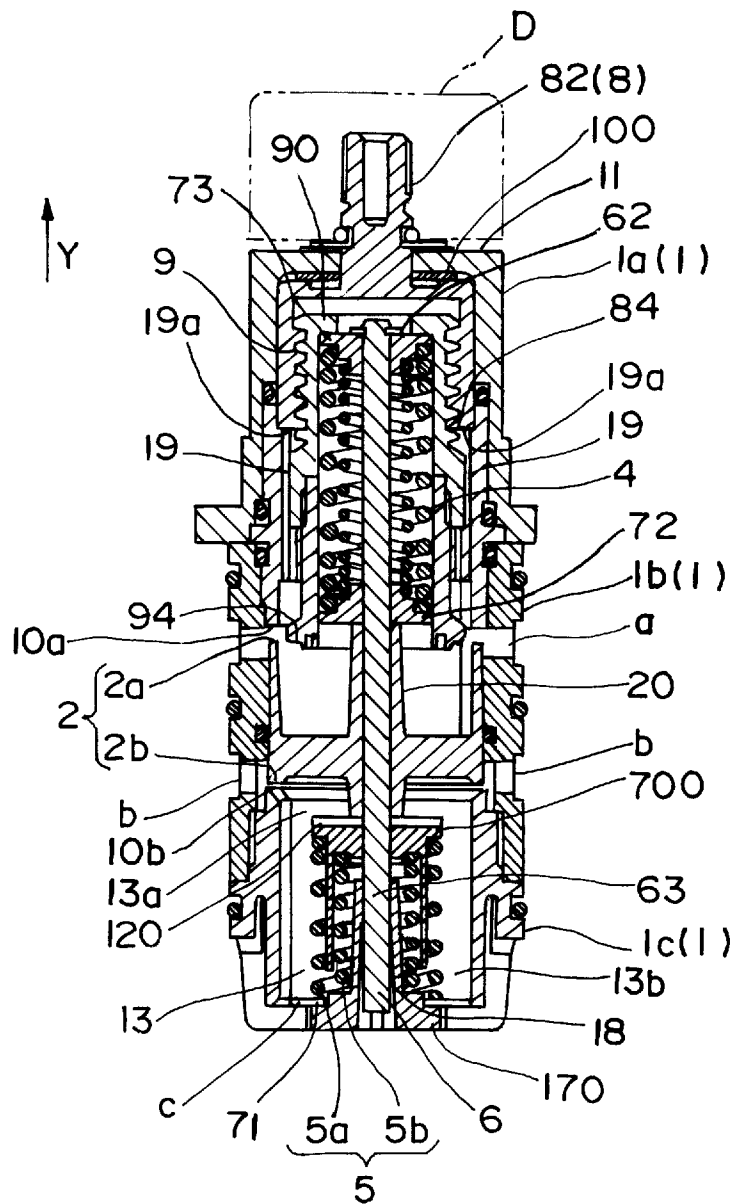
請求の範囲

- [1] 温度調節の操作を受け付ける温調ダイヤルと、
前記温調ダイヤルの操作により湯水の温度を調整する制御弁機構と、湯流入口および水流入口が形成され、前記制御弁機構が収蔵されるケーシングとを備えた本体部と、
を備えた湯水混合栓において、
前記ケーシングは、一方の端部の軸心部に孔が開口され、
前記本体部は、
ばね定数が一定の材質の素材よりなる付勢体と、
温度変化に応じて伸縮作動するアクチュエータと、
一方の端部に前記付勢体からの荷重を受け、他方の端部に前記アクチュエータからの荷重を受け、前記付勢体および前記アクチュエータから受ける荷重のバランスにより、前記湯流入口および前記水流入口の開閉割合を変化させる制御弁体と、
一方が前記温調ダイヤルに固定され、該温調ダイヤルの回転に応じて前記付勢体を移動させて前記制御弁体に荷重を加えて前記制御弁体の位置を設定する、円筒状に形成された温調手段とを備え、
前記温調手段は、円筒状の一端に上面が形成され、前記上面の中心部には、前記温調ダイヤルに固定される略円柱状のつまみが形成され、前記上面の該つまみの周辺部に、該つまみと同心の円形凹状の溝が形成され、
前記温調手段は、前記ケーシングの一方の端部の内側に、前記ケーシングと同軸に配置されるとともに、前記ケーシングの一方の端部に開口された孔に、前記つまみが回転自在に挿入され、
前記温調手段の上面と、前記ケーシングの一方の端部との間に、前記上面に形成された溝を覆う、スペーサが挟持されていることを特徴とする湯水混合栓。
- [2] 湯流入口、水流入口が形成されたケーシングと、前記ケーシング内に装着される本体部とを備えた湯水混合栓において、
前記本体部は、
ばね定数が一定の材質の素材よりなる付勢体と、

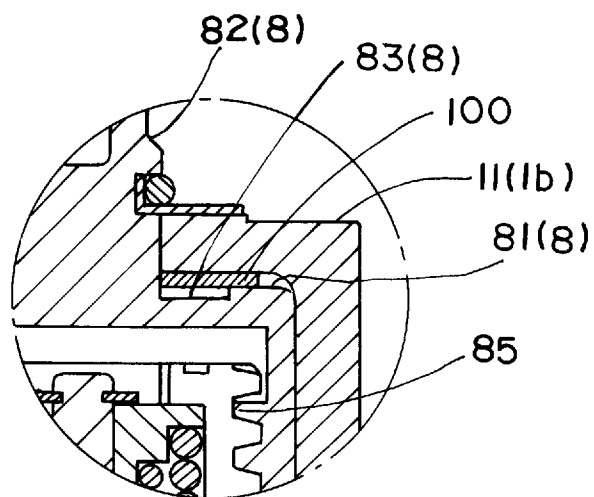
温度変化に応じて伸縮作動するアクチュエータと、
一方の端部に前記付勢体からの荷重を受け、他方の端部に前記アクチュエータからの荷重を受け、前記付勢体および前記アクチュエータから受ける荷重のバランスにより、前記湯流入口および前記水流入口の開閉割合を変化させる制御弁体と、
前記アクチュエータの一端を支持する支持面が形成されたホルダとを備え、
前記ケーシング内部には、前記湯流入口からの湯および前記水流入口からの水を混合する混合室が設けられ、
前記アクチュエータは、前記混合室内に形成された支持部と、前記ホルダの前記支持面との間に支持され、
前記ホルダに形成された前記支持面の反対面と、前記制御弁体の前記他方の端部との間に補強部材を挟持させたことを特徴とする湯水混合栓。

- [3] 前記補強部材は、前記ホルダの前記支持面の反対面の略全体を覆う金属製ワッシャーであり、前記ホルダは樹脂製であることを特徴とする請求項2に記載の湯水混合栓。
- [4] 前記補強部材は、前記ホルダの前記支持面の反対面の略全体を覆うワッシャーであって、前記補強部材と前記ホルダとは、それぞれ異なる材質の材料により成形されていることを特徴とする請求項2に記載の湯水混合栓。

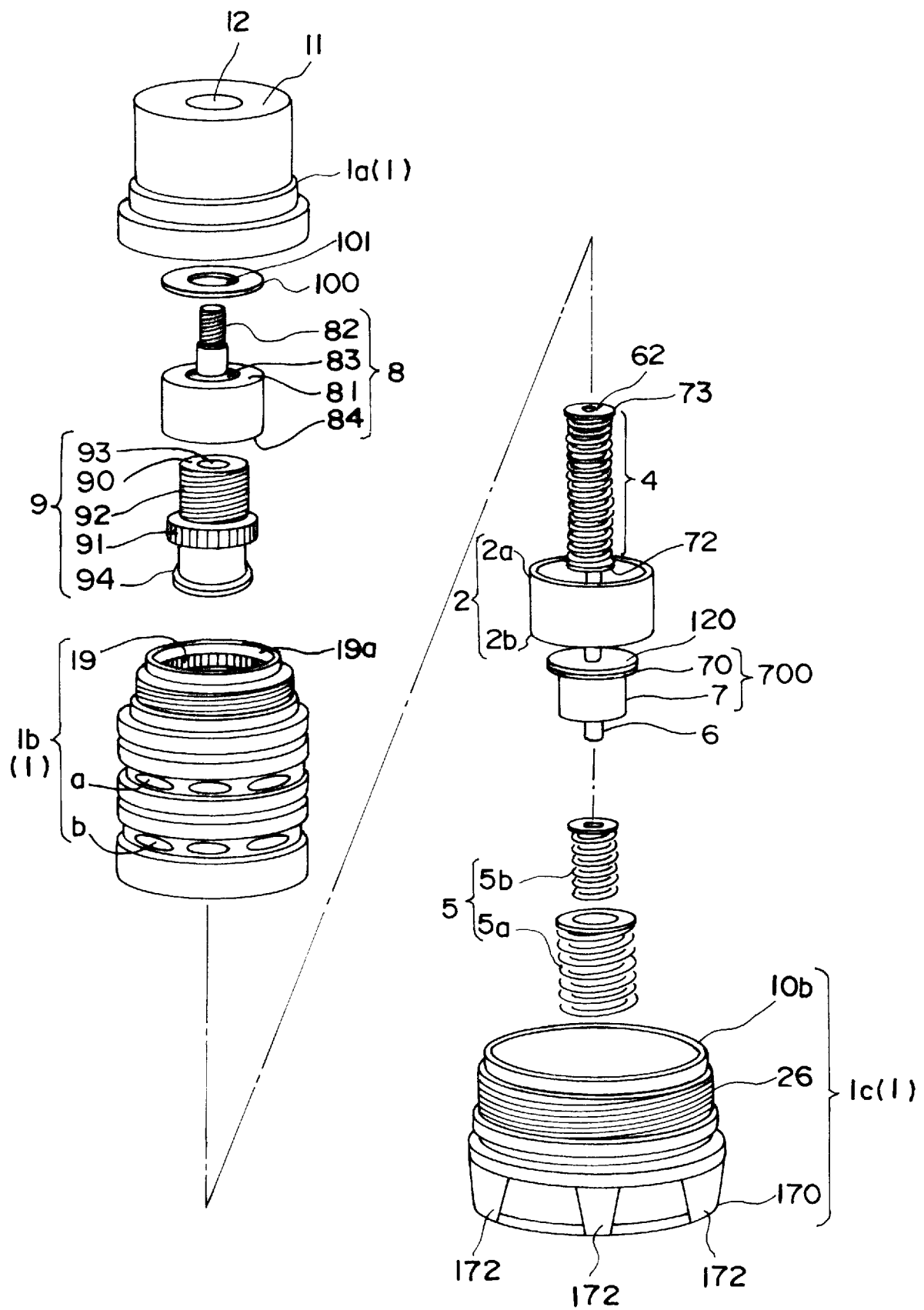
[図1A]



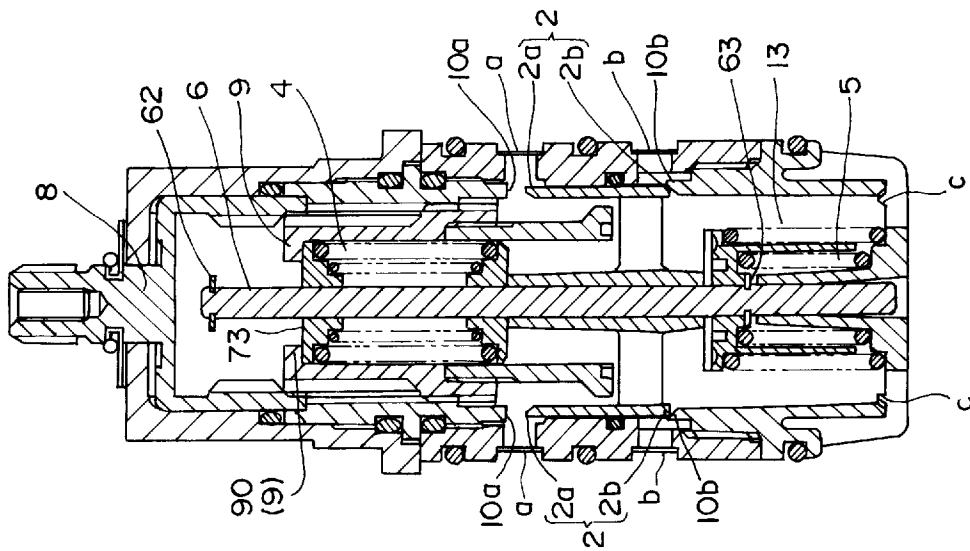
[図1B]



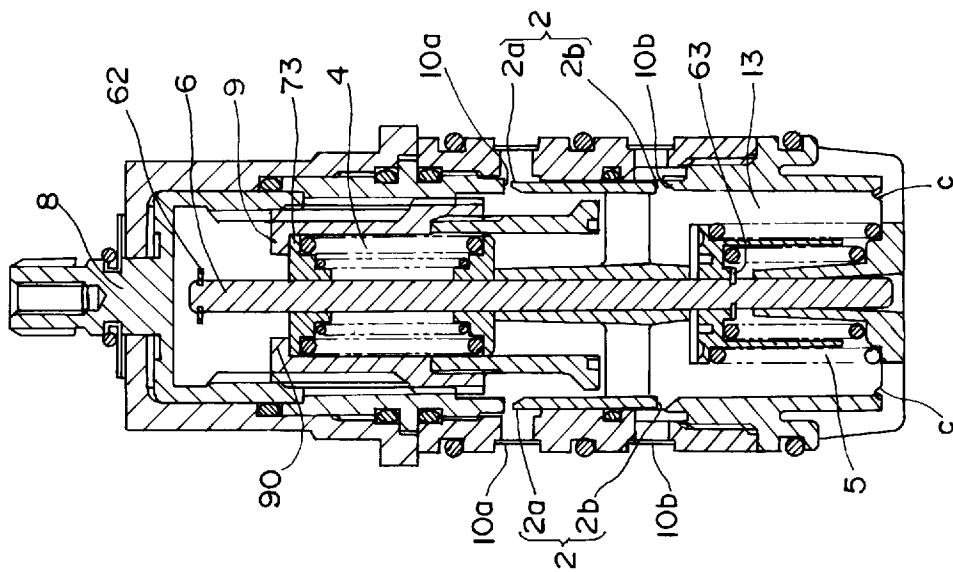
[図2]



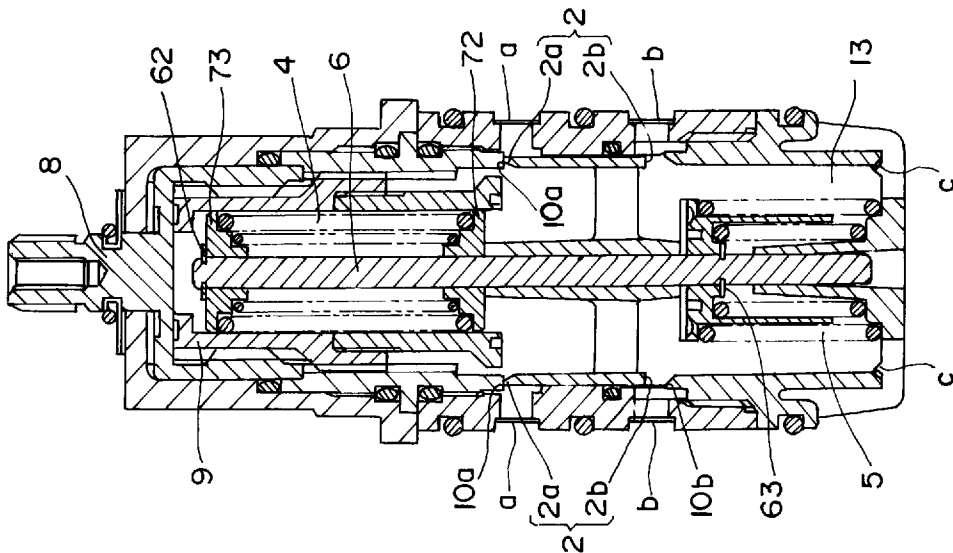
[図3A]



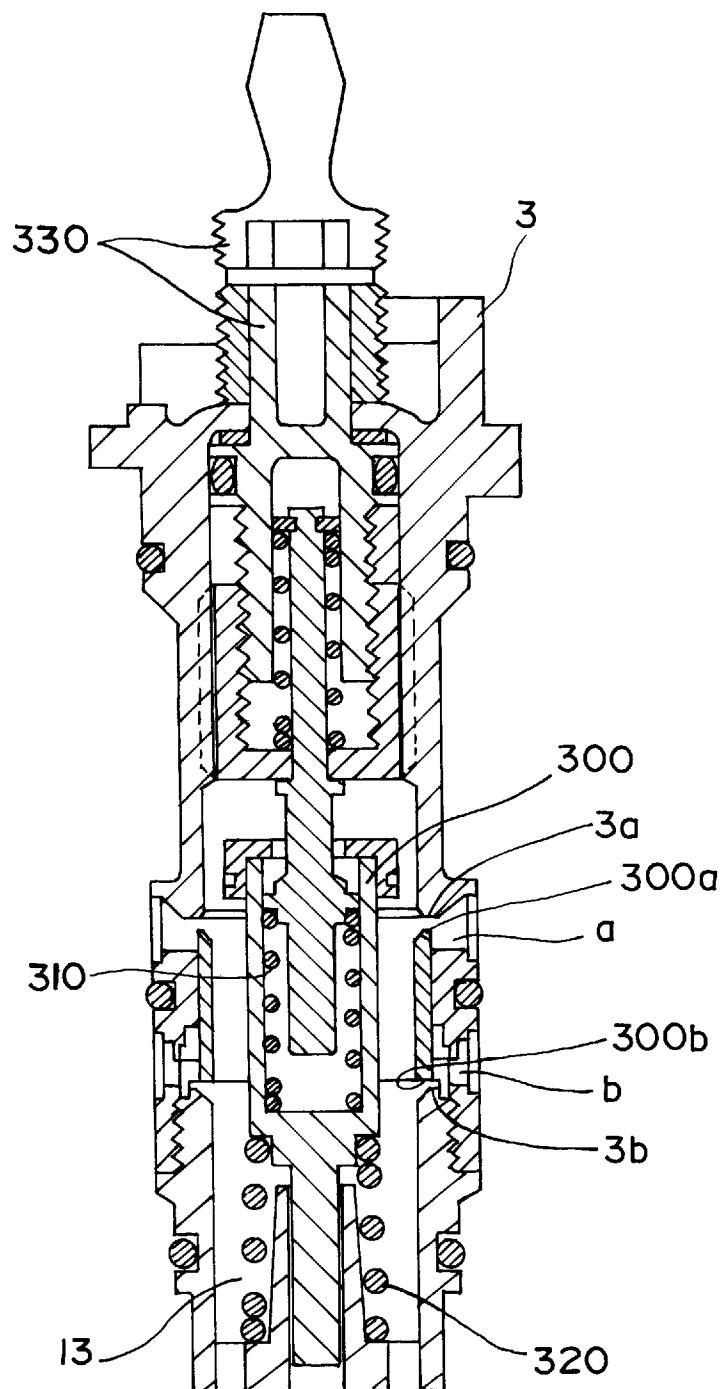
[図3B]



[図3C]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K31/70(2006.01) i, F16K11/07(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)

F16K31/70, F16K11/07

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2006-307971 A (Nippon Thermostat Co., Ltd.), 09 November, 2006 (09.11.06), Full text; Figs. 1 to 12 & US 2008/0035209 A1 & WO 2006/117903 A1 & CA 2567150 A	1-4
A	JP 2001-4050 A (Inax Corp.), 09 January, 2001 (09.01.01), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	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
16 February, 2009 (16.02.09)

Date of mailing of the international search report
24 February, 2009 (24.02.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071767

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94843/1988 (Laid-open No. 16880/1990) (Kitamura Valve Co., Ltd.), 02 February, 1990 (02.02.90), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 49-33371 B1 (Anciens Etablissements Queroy), 06 September, 1974 (06.09.74), Full text; Figs. 1 to 4 & US 3685728 A & GB 1328659 A & DE 2056072 A & FR 2067762 A	1-4
A	JP 2002-147645 A (Piolax Inc.), 22 May, 2002 (22.05.02), Figs. 1, 5 (Family: none)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071767

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The structure common to the inventions of claims 1-4 is a mixing faucet having an "urging body made from a material having a specific spring constant," an "actuator stretching and contracting according to a temperature variation," and a "control valve element for changing the degree of opening and closing of a hot-water inlet and a cold-water inlet."

However, the search revealed that the structure is disclosed in JP 2006-307971 A (Nippon Thermostat Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.06), Fig. 3, and therefore the structure is not novel.

(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/071767

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Since the above structure makes no contribution over the prior art, it is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

The invention of claim 1 relates to a "spacer."

The invention of claims 2-4 relates to a "holder."

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16K31/70(2006.01)i, F16K11/07(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. F16K31/70, F16K11/07

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号
A	JP 2006-307971 A (日本サーモスタット株式会社) 2006.11.09, 全文, 図1 - 図12 & US 2008/0035209 A1 & WO 2006/117903 A1 & CA 2567150 A	1 - 4
A	JP 2001-4050 A (株式会社イナックス) 2001.01.09, 全文, 図1 - 図9 (ファミリーなし)	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

1 6 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 2 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐伯 憲一

3 0

3 5 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 63-94843 号(日本国実用新案登録出願公開 2-16880 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (北村バルブ株式会社) 1990.02.02, 図1、図2 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 49-33371 B1 (アンシエン・エタプリスモン・ケロイ) 1974.09.06, 全文, 図1 - 図4 & US 3685728 A & GB 1328659 A & DE 2056072 A & FR 2067762 A	1 - 4
A	JP 2002-147645 A (株式会社パイオラックス) 2002.05.22, 図1, 図5 (ファミリーなし)	1 - 4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－4に係る発明の共通の構成は、「ばね定数が一定の材質の素材よりなる付勢体」と、「温度変化に応じて伸縮作動するアクチュエータ」と、「湯流入口および水流入口の開閉割合を変化させる制御弁体」とを備えた湯水混合栓である。

しかしながら、調査の結果、この構成は、文献JP2006-307971 A（日本サーモスタット株式会社）、2006.11.09、図3に開示されているから新規でないことが明らかになった。

結果として、上記構成は先行技術の域を出ないからPCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴ではない。

請求の範囲1に係る発明は、「スペーサ」に関するものである。

請求の範囲2－4に係る発明は、「ホルダ」に関するものである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。