

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5647640号  
(P5647640)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月14日(2014.11.14)

(51) Int. Cl. F I  
**B 6 7 D 1/14 (2006.01)** B 6 7 D 1/14 Z  
**B 6 7 D 1/08 (2006.01)** B 6 7 D 1/08 A

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-66759 (P2012-66759)	(73) 特許権者	397077807
(22) 出願日	平成24年3月23日 (2012. 3. 23)		株式会社コスモライフ
(65) 公開番号	特開2013-199277 (P2013-199277A)		兵庫県加古川市加古川町備後358番地の1
(43) 公開日	平成25年10月3日 (2013. 10. 3)	(74) 代理人	100130513
審査請求日	平成26年10月6日 (2014. 10. 6)		弁理士 鎌田 直也
早期審査対象出願		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100084858
			弁理士 東尾 正博
		(74) 代理人	100127340
			弁理士 飛永 充啓
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウォーターサーバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

飲料水を収容する上部タンク(2)と、その上部タンク(2)の下方に位置する温水タンク(3)と、その温水タンク(3)内の飲料水を加熱する加熱装置(27)と、前記上部タンク(2)と温水タンク(3)を接続するタンク接続路(7)とを有し、

そのタンク接続路(7)に、上部タンク(2)側から温水タンク(3)側への飲料水の流れを許容し、かつ、温水タンク(3)側から上部タンク(2)側への飲料水の流れを規制するチェックバルブ(20)を設けたウォーターサーバーにおいて、

前記チェックバルブ(20)が、上下方向に延びる中空筒状のバルブスリーブ(21)と、そのバルブスリーブ(21)内に上下に移動可能に設けられた弁体(22)と、その弁体(22)の上方に設けられ、上下に貫通する弁孔(25)が形成されたバルブシート(23)とを有し、

前記弁体(22)を飲料水よりも小さい比重をもつように形成し、

前記バルブスリーブ(21)内に飲料水が無い状態では前記弁体(22)が自重で下方に移動して前記弁孔(25)を開き、

前記バルブスリーブ(21)内が飲料水で満たされた状態では前記弁体(22)が浮力で上方に移動して前記弁孔(25)を閉じ、

前記タンク接続路(7)が、前記温水タンク(3)の上面から温水タンク(3)の内側を下方に延びて温水タンク(3)の底面の近傍で開口するタンク内配管(7a)を有し、そのタンク内配管(7a)の温水タンク(3)の上面近傍にタンク内配管(7a)の内外

を連通する小穴(30)を設けた

ことを特徴とするウォーターサーバー。

【請求項2】

前記チェックバルブ(20)に、前記弁体(22)が前記弁孔(25)を閉じた状態でバルブシート(23)よりも上部タンク(2)側の領域とバルブシート(23)よりも温水タンク(3)側の領域とを連通する連通路(26)を設けた請求項1に記載のウォーターサーバー。

【請求項3】

前記弁体(22)の下方への移動ストロークを規制するリテーナ(24)を設け、前記弁体(22)を球形に形成し、その弁体(22)が前記リテーナ(24)に接触するときの弁体(22)の位置から、前記弁体(22)が前記弁孔(25)を閉じるときの弁体(22)の位置までの弁体(22)の移動量(S)を、弁体(22)の直径よりも大きく設定した請求項1または2に記載のウォーターサーバー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ミネラルウォーター等の飲料水を充填した交換式の原水容器から飲料水を供給するウォーターサーバーに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、主にオフィスや病院などでウォーターサーバーが利用されてきたが、近年、水の安全や健康への関心の高まりから、一般家庭にもウォーターサーバーが普及しつつある。

【0003】

このようなウォーターサーバーとして、飲料水を収容する冷水タンクと、その冷水タンクの下方に位置する温水タンクと、冷水タンクと温水タンクを接続するタンク接続路とを有するものが知られている(例えば特許文献1)。

【0004】

このウォーターサーバーは、使用場所に設置するまでは、通常、冷水タンクと温水タンクがいずれも空の状態となっている。そして、ウォーターサーバーを使用場所に設置した後、ウォーターサーバーに交換式の原水容器を接続する。これにより、原水容器から冷水タンクに飲料水が導入され、冷水タンク内は所定の水位まで飲料水が溜まった状態となる。また、このとき、冷水タンクからタンク接続路を通して温水タンクに飲料水が導入され、温水タンクが飲料水で満たされた状態となる。

【0005】

その後、冷水タンク内の飲料水は、冷水タンクに設けられた冷却装置で低温に保たれ、温水タンク内の飲料水は、温水タンクに設けられた加熱装置で高温に保たれる。また、温水タンク内の高温の飲料水をカップ等に注出したとき、その飲料水と同量の飲料水が、タンク接続路を通して冷水タンクから温水タンクに導入されるので、温水タンクは常に飲料水で満たされた状態に保たれる。

【0006】

ところで、飲料水は温度が高いほど比重が小さい。そして、冷水タンクの下方に配置された温水タンク内の飲料水の温度は、低温タンク内の飲料水の温度よりも高い。そのため、冷水タンクと温水タンクの間を接続するタンク接続路内で飲料水の対流が生じ、この対流によって、温水タンク内の飲料水が冷水タンクに流入する可能性がある。このタンク接続路内の対流によって温水タンクから冷水タンクに流入する飲料水の流量は小さいが、これが長時間にわたって連続すると、冷水タンクおよび温水タンクでのエネルギーロスが大きくなり、ウォーターサーバーの消費電力が増える問題がある。

【0007】

そこで、タンク接続路内の対流によって温水タンク内の飲料水が冷水タンクに流入するのを防止するために、特許文献1に記載のウォーターサーバーでは、温水タンク側から冷

10

20

30

40

50

水タンク側への飲料水の流れを規制するチェックバルブをタンク接続路に設けている（同文献の図2、段落0020）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2009-249033号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本願の発明者は、特許文献1の図2のように、温水タンク側から冷水タンク側への飲料水の流れを規制するチェックバルブをタンク接続路に設けたウォーターサーバーを試作した。このとき、チェックバルブは、一般的な構造のものをを用いた。すなわち、開弁位置と閉弁位置の間で移動可能に設けられた弁体と、その弁体を開弁位置から閉弁位置に向けて付勢するスプリングとを有するチェックバルブを用いた。

10

【0010】

この結果、冷水タンクと温水タンクがいずれも空の状態、交換式の原水容器の飲料水を冷水タンクに導入したときに、冷水タンク内の飲料水が温水タンクにほとんど導入されず、温水タンクが空焚き状態となるおそれがあることがわかった。これについて以下説明する。

【0011】

20

冷水タンクと温水タンクがいずれも空の状態のウォーターサーバーに原水容器を接続するときは、通常、温水タンクから延びる温水注出路に設けられた温水コックを開いておく。これにより、温水注出路を通して温水タンク内の空気を外部に排出することが可能となるので、原水容器の飲料水を冷水タンクに導入したときに、冷水タンク内の飲料水がタンク接続路を通して温水タンクにも導入される。このように、空の温水タンクに飲料水を導入する作業は、温水コックを開いた状態で行なう。

【0012】

しかし、冷水タンクと温水タンクがいずれも空の状態のウォーターサーバーに原水容器を接続したときに、温水コックを開くのを忘れることがある。この場合、温水コックが閉じたままなので、温水注出路を通して温水タンク内の空気を排出することができない。また、タンク接続路に、温水タンク側から冷水タンク側への流れを規制するチェックバルブが設けられているので、タンク接続路を通して温水タンク内の空気を排出することもできない。そのため、原水容器の飲料水を冷水タンクに導入しても、冷水タンク内の飲料水は温水タンクにほとんど導入されない。この状態で加熱装置が加熱動作を開始すると、温水タンクが空焚き状態となる。

30

【0013】

温水タンクがいったん空焚き状態となると、その後、温水タンク内に飲料水を導入したときに、温水タンク内の飲料水に異臭がついたり、飲料水の味が悪くなったりする問題が生じる。

【0014】

40

そこで、本願の発明者は、温水タンク側から冷水タンク側への流れを規制するチェックバルブをタンク接続路に設けた場合でも、空の温水タンクに飲料水を導入するときにタンク接続路を通して温水タンク内の空気を排出することができれば、温水タンクの空焚きを防止することが可能となることに着眼した。

【0015】

この発明が解決しようとする課題は、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、タンク接続路を通して温水タンク内の空気を排出することが可能なウォーターサーバーを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

50

上記課題を解決するために、飲料水を収容する上部タンクと、その上部タンクの下方に位置する温水タンクと、その温水タンク内の飲料水を加熱する加熱装置と、前記上部タンクと温水タンクを接続するタンク接続路とを有し、

そのタンク接続路に、上部タンク側から温水タンク側への飲料水の流れを許容し、かつ、温水タンク側から上部タンク側への飲料水の流れを規制するチェックバルブが設けられたウォーターサーバーにおいて、

前記チェックバルブが、上下方向に延びる中空筒状のバルブスリーブと、そのバルブスリーブ内に上下に移動可能に設けられた弁体と、その弁体の上方に設けられ、上下に貫通する弁孔が形成されたバルブシートとを有し、

前記弁体を飲料水よりも小さい比重をもつように形成し、

前記バルブスリーブ内に飲料水が無い状態では前記弁体が自重で下方に移動して前記弁孔を開き、

前記バルブスリーブ内が飲料水で満たされた状態では前記弁体が浮力で上方に移動して前記弁孔を閉じるようにした。

【0017】

このようにすると、温水タンクが空のときは、チェックバルブの弁体が自重で下方に移動して弁孔が開くので、空気がチェックバルブを温水タンク側から上部タンク側に通過することが許容される。そのため、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、タンク接続路を通して温水タンク内の空気を上部タンクに排出することが可能である。一方、温水タンクが満水状態のときは、チェックバルブの弁体が浮力で上方に移動し、弁孔が閉じた状態となる。そのため、タンク接続路内の対流で温水タンク内の飲料水が上部タンクに流入するのを防止することができる。

【0018】

ところで、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、温水タンク内に流入する飲料水の量が、温水タンクから流出する空気の量を上回ることにより、温水タンク内の空気圧が上昇する場合がある。この場合、温水タンク内の空気圧でチェックバルブの弁体がバルブシートに密着した状態に保持され、温水タンク内への飲料水の流入が止まってしまう可能性がある。

【0019】

そこで、前記チェックバルブに、前記弁体が前記弁孔を閉じた状態でバルブシートよりも上部タンク側の領域とバルブシートよりも温水タンク側の領域とを連通する連通路を設けると好ましい。このようにすると、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、チェックバルブの弁体がバルブシートに密着するのを防止して、温水タンク内に安定して飲料水を導入することが可能となる。

【0020】

また、前記弁体の下方への移動ストロークを規制するリテーナを設け、その弁体を球形に形成する場合、前記弁体が前記リテーナに接触するときの弁体の位置から、前記弁体が前記弁孔を閉じるときの弁体の位置までの弁体の移動量を、弁体の直径よりも大きく設定すると好ましい。このようにしても、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、チェックバルブの弁体がバルブシートに密着するのを防止して、温水タンク内に安定して飲料水を導入することが可能となる。

【0021】

また、前記タンク接続路は、前記温水タンクの上面から温水タンクの内側を下方に延びて温水タンクの底面の近傍で開口するタンク内配管を有し、そのタンク内配管の温水タンクの上面近傍にタンク内配管の内外を連通する小穴を設けた構成のものを採用することができる。このようにすると、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、温水タンク内の空気が、温水タンクの上面近傍にあるタンク内配管の小穴を通じてタンク接続路内に流入するので、温水タンク内の水位が高くなったときにも、温水タンク内の空気を円滑に排出することが可能である。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

この発明のウォーターサーバーは、チェックバルブのバルブスリーブ内に飲料水が無いときは、チェックバルブの弁体が自重で下方に移動して弁孔が開くので、空気がチェックバルブを温水タンク側から上部タンク側に通過することが許容される。そのため、空の温水タンクに飲料水を導入するときに、タンク接続路を通して温水タンク内の空気を上部タンクに排出することが可能である。一方、チェックバルブのバルブスリーブ内が飲料水で満たされたときは、チェックバルブの弁体が浮力で上方に移動して弁孔を閉じる。そのため、温水タンクが高温の飲料水で満たされた状態のときに、タンク接続路内の対流で温水タンク内の飲料水が上部タンクに流入するのを防止することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 この発明の実施形態のウォーターサーバーを示す側面図

【 図 2 】 図 1 に示すチェックバルブの拡大断面図

【 図 3 】 図 2 に示すチェックバルブを冷水タンク側から温水タンク側に飲料水が通過する状態を示す拡大断面図

【 図 4 】 図 2 に示すチェックバルブのバルブスリーブ内に飲料水が無い状態を示す拡大断面図

【 図 5 】 図 2 に示すチェックバルブの平面図

【 図 6 】 図 1 に示すウォーターサーバーの冷水タンクと温水タンクがいずれも空の状態を示す図

20

【 図 7 】 図 6 に示す冷水タンクと温水タンクに飲料水を導入する過程を示す図

【 図 8 】 図 2 に示す連通路がない例の説明図

【 図 9 】 図 8 に対して連通路がある例の説明図

【 図 1 0 】 図 1 に示す原水容器の残水量が少なくなった段階で、原水容器の飲料水をポンプで汲み出す状態を示す図

【 図 1 1 】 図 1 に示す原水容器の飲料水が無くなった状態を示す図

【 図 1 2 】 図 1 に示す原水容器にかえて剛性のある原水容器を使用した変形例を示す図

【 図 1 3 】 図 2 に示す連通路の他の例を示す拡大断面図

【 図 1 4 】 図 1 3 に示すチェックバルブの平面図

【 図 1 5 】 図 4 に示すチェックバルブの他の例を示す拡大断面図

30

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 4 】

図 1 に、この発明の実施形態のウォーターサーバーを示す。このウォーターサーバーは、筐体 1 と、筐体 1 の内部に組み込まれた冷水タンク 2 および温水タンク 3 と、交換式の原水容器 4 が載置される容器ホルダ 5 と、容器ホルダ 5 に載置した原水容器 4 と冷水タンク 2 との間を連通する原水供給路 6 と、冷水タンク 2 と温水タンク 3 を接続するタンク接続路 7 とを有する。冷水タンク 2 と温水タンク 3 は、温水タンク 3 が冷水タンク 2 の下方に位置するよう上下に並べて配置されている。

## 【 0 0 2 5 】

原水容器 4 は、水出口 8 を下向きにした姿勢で容器ホルダ 5 に載置される。原水容器 4 の胴部 9 は、残水量の減少に伴って原水容器 4 が収縮するように柔軟に形成されている。このような原水容器 4 は、例えばポリエチレンテレフタレート (PET) 樹脂やポリエチレン (PE) 樹脂のブロー成形によって形成することができる。原水容器 4 の容量は、満水状態で 8 ~ 20 リットル程度である。

40

## 【 0 0 2 6 】

容器ホルダ 5 は、原水容器 4 の交換作業をしやすいするために、筐体 1 で水平にスライド可能に支持されたスライド台 11 に取り付けられ、筐体 1 から出し入れ可能となっている。容器ホルダ 5 には、原水容器 4 を容器ホルダ 5 に載置したときに原水容器 4 の水出口 8 に着脱自在に接続されるジョイント部材 11 が設けられている。ジョイント部材 11 は、上下方向に延びる中空筒状に形成されている。ジョイント部材 11 の下端には、原水供

50

給路 6 の原水容器 4 側の端部と、原水容器 4 内に空気を導入する吸気路 1 2 の原水容器 4 側の端部とが接続されている。

【 0 0 2 7 】

原水供給路 6 の途中には、ポンプ 1 3 と流量センサ 1 4 が組み付けられている。ポンプ 1 3 は、互いに噛み合う 1 対の歯車を回転させて飲料水を送り出す歯車ポンプである。ポンプ 1 3 として、ダイヤフラムの往復運動により飲料水の吸入と吐出を行なうダイヤフラムポンプを採用することも可能である。ポンプ 1 3 を作動させると、原水供給路 6 内の飲料水が原水容器 4 側から冷水タンク 2 側に移送され、原水容器 4 の飲料水が冷水タンク 2 に供給されるようになっている。また、ポンプ 1 3 は、原水供給路 6 内の飲料水が無くなったときは、原水供給路 6 内の空気（オゾン含有空気を含む）を原水容器 4 側から冷水タンク 2 側に移送する。流量センサ 1 4 は、ポンプ 1 3 が作動しているときに原水供給路 6 内の飲料水が無くなると、その状態を検知可能となっている。

10

【 0 0 2 8 】

冷水タンク 2 は、空気と飲料水を上下二層に収容した状態となっている。冷水タンク 2 には、冷水タンク 2 内に収容された飲料水を冷却する冷却装置 1 5 が取り付けられている。また、冷水タンク 2 内には、冷水タンク 2 の内部を上下に仕切るバッフル板 1 6 が設けられている。冷却装置 1 5 は、冷水タンク 2 の下部外周に配置され、冷水タンク 2 内のバッフル板 1 6 よりも下方の飲料水を低温（5 程度）に保つようになっている。

【 0 0 2 9 】

冷水タンク 2 には、冷水タンク 2 内に溜まった飲料水の水位を検知する水位センサ 1 7 が取り付けられている。この水位センサ 1 7 で検知される水位が下がると、その水位の低下に応じてポンプ 1 3 が作動し、原水容器 4 から冷水タンク 2 に飲料水が供給される。バッフル板 1 6 は、原水容器 4 から冷水タンク 2 に飲料水が供給されるときに、冷却装置 1 5 で冷却されて冷水タンク 2 の下部に溜まった低温の飲料水が、原水容器 4 から冷水タンク 2 内に供給される常温の飲料水で攪拌されるのを防止する。

20

【 0 0 3 0 】

冷水タンク 2 の底面には、冷水タンク 2 内の下部に溜まった低温の飲料水を外部に注出する冷水注出路 1 8 が接続されている。冷水注出路 1 8 には、筐体 1 の外部から操作可能な冷水コック 1 9 が設けられ、この冷水コック 1 9 を開くことによって冷水タンク 2 から低温の飲料水をカップ等に注出できるようになっている。冷水タンク 2 の容量は、原水容器 4 の容量よりも小さく、2 ~ 4 リットル程度である。

30

【 0 0 3 1 】

バッフル板 1 6 の中央には、冷水タンク 2 と温水タンク 3 を接続するタンク接続路 7 の上端が開口している。タンク接続路 7 は、冷水タンク 2 の底面と温水タンク 3 の上面の間を上下方向に真っ直ぐに延びている。タンク接続路 7 の冷水タンク 2 側の端部は、冷水タンク 2 の底面を貫通して冷水タンク 2 の内側を上方に延び、バッフル板 1 6 に接続している。また、タンク接続路 7 の冷水タンク 2 側の端部には、冷水タンク 2 側から温水タンク 3 側への飲料水の流れを許容し、かつ、温水タンク 3 側から冷水タンク 2 側への飲料水の流れを規制するチェックバルブ 2 0 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、チェックバルブ 2 0 は、上下方向に延びる中空筒状のバルブスリーブ 2 1 と、そのバルブスリーブ 2 1 内に上下に移動可能に設けられた弁体 2 2 と、その弁体 2 2 の上方に設けられたバルブシート 2 3 と、弁体 2 2 の下方の移動ストロークを規制するリテーナ 2 4 とを有する。バルブスリーブ 2 1 は、バッフル板 1 6 の中央に開口したタンク接続路 7 の端部に挿入して固定されている。

40

【 0 0 3 3 】

バルブシート 2 3 の中央には、上下に貫通する弁孔 2 5 が形成されている。バルブシート 2 3 は、バルブスリーブ 2 1 から径方向内方に延びるフランジ状の部分である。弁孔 2 5 は、円形の周縁をもつ丸形状に形成されている。

【 0 0 3 4 】

50

弁体 2 2 は、飲料水よりも小さい比重をもつ樹脂（例えば、ポリプロピレン（PP）樹脂）で形成され、飲料水に浮かぶようになっている。これにより、バルブスリーブ 2 1 内  
が飲料水で満たされた状態では、弁体 2 2 が浮力で上方に移動してバルブシート 2 3 に接  
触し、弁孔 2 5 が閉じる。弁体 2 2 は、弁体 2 2 がバルブスリーブ 2 1 内を上方に移動し  
たときに、弁体 2 2 の向きにかかわらず安定して弁孔 2 5 を閉じるようにするため球形に  
形成されている。弁体 2 2 の直径は、弁孔 2 5 の直径よりも大きい。

【 0 0 3 5 】

このチェックバルブ 2 0 は、バルブスリーブ 2 1 内が飲料水で満たされた状態で、バル  
ブシート 2 3 よりも上側（すなわち冷水タンク 2 側）の圧力が下側（すなわち温水タンク  
3 側）の圧力よりも高くなると、図 3 に示すように、弁体 2 2 がバルブシート 2 3 から離  
反して弁孔 2 5 が開き、上側から下側への飲料水の流れを許容する。一方、バルブシート  
2 3 よりも下側の圧力が上側の圧力よりも高くなったときは、図 2 に示すように、弁体 2  
2 がバルブシート 2 3 に押さえ付けられるので、弁孔 2 5 は閉じたままとなり、下側から  
上側への飲料水の流れが制限される。

10

【 0 0 3 6 】

ここで、チェックバルブ 2 0 には、弁体 2 2 を開弁位置から閉弁位置に向けて付勢する  
スプリングが設けられていない。これにより、バルブスリーブ 2 1 内に飲料水が無い状態  
では、弁体 2 2 が自重で下方に移動してバルブシート 2 3 から離反し、弁孔 2 5 を開くよ  
うになっている。そのため、バルブスリーブ 2 1 内に飲料水が無いときは、空気がチェッ  
クバルブ 2 0 を下側から上側に通過することが許容される。

20

【 0 0 3 7 】

リテーナ 2 4 は、バルブスリーブ 2 1 を直径方向に架け渡す一本の棒状に形成されてい  
る。これにより、リテーナ 2 4 により分割された個々の流路面積を確保して、水の表面張  
力の影響を受けにくくし、飲料水と空気がチェックバルブ 2 0 を通過するとき、リテー  
ナ 2 4 の位置で空気の流れが妨げられるのを防止している。

【 0 0 3 8 】

図 2、図 5 に示すように、バルブシート 2 3 には、弁体 2 2 が弁孔 2 5 を閉じた状態で  
バルブシート 2 3 よりも上側（すなわち冷水タンク 2 側）の領域とバルブシート 2 3 より  
も下側（すなわち温水タンク 3 側）の領域とを連通する連通路 2 6 が設けられている。こ  
こで、連通路 2 6 は、弁孔 2 5 から離れた位置に形成された上下方向の貫通孔である。連  
通路 2 6 は、弁孔 2 5 の開口面積よりも小さい流路面積をもつように形成されている。

30

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、温水タンク 3 は、飲料水で満たされた状態となっている。温水タン  
ク 3 には、温水タンク 3 内の飲料水を加熱する加熱装置 2 7 が取り付けられており、温水  
タンク 3 内の飲料水を高温（90 程度）に保つようになっている。図では、加熱装置 2  
7 にシースヒーターを採用した例を示しているが、バンドヒーターを採用することもでき  
る。シースヒーターは、金属製のパイプの中に通電により発熱する発熱線を収容したも  
のであり、温水タンク 3 の周壁を貫通して温水タンク 3 の内部を延びるように取り付けら  
れる。バンドヒーターは、通電により発熱する発熱線が埋め込まれた円筒形の発熱体であり  
、温水タンク 3 の外周に密着して取り付けられる。

40

【 0 0 4 0 】

温水タンク 3 の上面には、温水タンク 3 内の上部に溜まった高温の飲料水を外部に注出  
する温水注出路 2 8 が接続されている。温水注出路 2 8 には、筐体 1 の外部から操作可能  
な温水コック 2 9 が設けられ、この温水コック 2 9 を開くことによって温水タンク 3 から  
高温の飲料水をカップ等に注出できるようになっている。温水タンク 3 から飲料水を注出  
すると、その飲料水と同量の飲料水が、タンク接続路 7 を通って冷水タンク 2 から温水タ  
ンク 3 に流入するので、温水タンク 3 は常に満水状態に保たれる。温水タンク 3 の容量は  
1 ~ 2 リットル程度である。

【 0 0 4 1 】

タンク接続路 7 は、温水タンク 3 の上面から温水タンク 3 の内側を下方に延びるタンク

50

内配管 7 a を有する。タンク内配管 7 a の下端は、温水タンク 3 の底面の近傍（具体的には、温水タンク 3 の内側の底面から上方に 30 mm 以内の位置）で開口している。これにより、加熱装置 27 で加熱された高温の飲料水の上昇流が、タンク内配管 7 a の下端開口に直接流入するのを防止している。

【0042】

タンク内配管 7 a の温水タンク 3 の上面近傍には、タンク内配管 7 a の内外を連通する小穴 30 が設けられている。この小穴 30 は、小穴 30 の周縁の少なくとも一部が、温水タンク 3 の内側の上面から下方に 10 mm 以内に存在するように配置されている。また、小穴 30 は、タンク内配管 7 a の管路面積よりも小さい開口面積をもつように形成されている。そのような小穴 30 としては、例えば、直径が 2 ~ 4 mm の丸穴を採用することができる。

10

【0043】

タンク接続路 7 の内径は、一般には、冷水タンク 2 と温水タンク 3 の温度差によるタンク接続路 7 内での飲料水の対流を抑えるために小さく設定されるが、この実施形態においては、9 mm 以上に設定すると好ましく、10 mm 以上に設定するとより好ましい。この理由は次のとおりである。

【0044】

例えば、タンク接続路 7 の内径を 8 mm 以下に設定した場合、水の表面張力の影響が大きくなることから、冷水タンク 2 からタンク接続路 7 を通って空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、温水タンク 3 内の空気がタンク接続路 7 内に流入しにくくなり、温水タンク 3 からタンク接続路 7 を通って冷水タンク 2 に空気を排出することができなくなる可能性がある。

20

【0045】

そこで、タンク接続路 7 の内径を 9 mm 以上（好ましくは 10 mm 以上）に設定すると、タンク接続路 7 内における水の表面張力の影響が小さくなるので、冷水タンク 2 からタンク接続路 7 を通って空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、温水タンク 3 内の空気がタンク接続路 7 に流入しやすくなり、温水タンク 3 からタンク接続路 7 を通って空気を円滑に排出することが可能となる。なお、タンク接続路 7 が太すぎるとウォーターサーバーの製造コストが高くなることから、タンク接続路 7 の内径は 40 mm 以下に設定されている。

30

【0046】

冷水タンク 2 には、空気導入路 31 を介して空気殺菌チャンバ 32 が接続されている。空気殺菌チャンバ 32 は、空気取り入れ口 33 が形成された中空のケース 34 と、ケース 34 内に設けられたオゾン発生体 35 とからなる。オゾン発生体 35 としては、例えば、空気中の酸素に紫外線を照射して酸素をオゾンに変化させる低圧水銀灯や、絶縁体で覆われた対向一対の電極間に交流電圧を負荷して電極間の酸素をオゾンに変化させる無声放電装置などを使用することができる。この空気殺菌チャンバ 32 は、一定時間ごとにオゾン発生体 35 に通電してオゾンが発生することにより、常時、ケース 34 内にオゾンが溜まった状態となっている。

【0047】

空気導入路 31 は、冷水タンク 2 内の水位の低下に応じて冷水タンク 2 内に空気を導入して冷水タンク 2 内を大気圧に保つ。また、このとき冷水タンク 2 内に導入される空気が、空気殺菌チャンバ 32 を通過してオゾン殺菌された空気なので、冷水タンク 2 内の空気は清浄に保たれる。

40

【0048】

冷水タンク 2 内には、原水供給路 6 から流出した飲料水が、冷水タンク 2 内に溜まった飲料水の水面に到達するまでの飲料水の流れを拡散させる拡散板 36 が設けられている。この拡散板 36 を設けることによって、原水供給路 6 から流出した飲料水が、冷水タンク 2 内の空気中のオゾン（空気殺菌チャンバ 32 から冷水タンク 2 内に流入したもの）と広い面積で触れるようにし、冷水タンク 2 内に流入する飲料水の衛生を高めている。

50

## 【 0 0 4 9 】

吸気路 1 2 の原水容器 4 とは反対側の端部には、オゾン発生装置 3 7 が接続されている。オゾン発生装置 3 7 は、入口と出口を有する中空のケース 3 8 と、そのケース 3 8 内に設けられたオゾン発生体 3 9 とからなる。ケース 3 8 の入口は空気導入路 3 1 に接続され、ケース 3 8 の出口は吸気路 1 2 に接続されている。オゾン発生体 3 9 は、空気殺菌チャンバ 3 2 のオゾン発生体 3 5 と同様、空気中の酸素に紫外線を照射して酸素をオゾンに変化させる低圧水銀灯や、絶縁体で覆われた対向一対の電極間に交流電圧を負荷して電極間の酸素をオゾンに変化させる無声放電装置などを使用することができる。このオゾン発生装置 3 7 は、ポンプ 1 3 の作動に連動してオゾンを発生させるように動作する。

## 【 0 0 5 0 】

原水供給路 6 と吸気路 1 2 は、容器ホルダ 5 を支持するスライド台 1 1 のスライド操作を可能とし、かつ、オゾン発生装置 3 7 で発生したオゾンの通過を可能とするため、柔軟性および耐オゾン性をもつ材質で形成されている。このような原水供給路 6 と吸気路 1 2 としては、例えば、シリコンチューブ、フッ素樹脂チューブ、フッ素ゴムチューブを使用することができる。

## 【 0 0 5 1 】

上述したウォーターサーバーの使用例について、以下説明する。

## 【 0 0 5 2 】

図 6 に示すように、ウォーターサーバーを使用場所（一般家庭、オフィス、病院等）に設置するまでは、冷水タンク 2 と温水タンク 3 がいずれも空の状態となっている。このとき、図 4 に示すように、チェックバルブ 2 0 は、バルブスリーブ 2 1 内に飲料水が無いので、弁体 2 2 が自重で下方に移動して弁孔 2 5 が開いた状態となっており、これにより、空気がチェックバルブ 2 0 を下側（すなわち温水タンク 3 側）から上側（すなわち冷水タンク 2 側）に通過できるようになっている。

## 【 0 0 5 3 】

ウォーターサーバーを使用場所に設置した後、ウォーターサーバーに交換式の原水容器 4 を接続する。その後、ウォーターサーバーの電源を入れると、ポンプ 1 3 が作動し、原水容器 4 から冷水タンク 2 に飲料水が導入され、冷水タンク 2 内の水位が上昇する。冷水タンク 2 内の水位の上昇に伴い、冷水タンク 2 内で余剰となる空気は空気導入路 3 1 と空気殺菌チャンバ 3 2 とを順に介して外部に排出される。

## 【 0 0 5 4 】

そして、図 7 に示すように、冷水タンク 2 内の水位がバップル板 1 6 の高さ（すなわち、タンク接続路 7 の冷水タンク 2 側の端部の高さ）を上回ると、冷水タンク 2 内の飲料水がタンク接続路 7 を通って温水タンク 3 に導入される。このとき、温水タンク 3 内の空気が、温水タンク 3 の上面近傍にあるタンク内配管 7 a の小穴 3 0 を通じてタンク接続路 7 内に流入し、タンク接続路 7 を通って冷水タンク 2 に排出される。すなわち、冷水タンク 2 内の飲料水がタンク接続路 7 を通って温水タンク 3 内の空気と入れ替わることにより、空の温水タンク 3 に飲料水が導入される。

## 【 0 0 5 5 】

ここで、空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、温水タンク 3 内に流入する飲料水の量が、温水タンク 3 から流出する空気の量を上回ることにより、温水タンク 3 内の空気圧が上昇する場合がある。この場合、図 8 に示すように、チェックバルブ 2 0 のバルブシート 2 3 に連通路 2 6 が存在しないと、下側（すなわち温水タンク 3 側）の圧力でチェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に密着した状態に保持され、冷水タンク 2 から温水タンク 3 への飲料水の流入が止まってしまう可能性がある。また、弁体 2 2 とバルブスリーブ 2 1 の隙間に入り込んだ水の表面張力によっても、弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に密着した状態に保持される可能性がある。

## 【 0 0 5 6 】

これに対し、図 9 に示すように、チェックバルブ 2 0 のバルブシート 2 3 に連通路 2 6 を設けておくと、空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、温水タンク 3 内の空気圧

10

20

30

40

50

が上昇しても、温水タンク 3 側の圧力は、連通路 2 6 を介して冷水タンク 2 側に逃がされる。そのため、チェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に密着するのが防止され、温水タンク 3 内に安定して飲料水を導入することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

その後、図 1 に示すように、冷水タンク 2 内の水位があらかじめ設定された上限水位に達すると、ポンプ 1 3 が停止する。続いて、冷水タンク 2 内の飲料水が、冷却装置 1 5 で冷却されて低温に保持される。また、温水タンク 3 内の飲料水が、加熱装置 2 7 で加熱されて高温に保持される。ここで、温水タンク 3 内に満たされた飲料水は、加熱装置 2 7 で加熱されて常温の状態から高温の状態に変化するときに熱膨張するが、このとき、温水タンク 3 側の圧力がチェックバルブ 2 0 の連通路 2 6 を介して冷水タンク 2 側に逃がされるので、飲料水の熱膨張による温水タンク 3 の亀裂や変形が生じない。

10

【 0 0 5 8 】

冷水タンク 2 の下方に配置された温水タンク 3 内の飲料水の温度は、低温タンク内の飲料水の温度よりも高い。そのため、冷水タンク 2 と温水タンク 3 の間を接続するタンク接続路 7 内で飲料水の対流が生じる。このタンク接続路 7 にチェックバルブ 2 0 が存在しないと、タンク接続路 7 内の飲料水の対流によって、温水タンク 3 内の飲料水が冷水タンク 2 に流入する可能性がある。

【 0 0 5 9 】

これに対し、図 1、図 2 に示すように、タンク接続路 7 の途中に、温水タンク 3 側から冷水タンク 2 側への飲料水の流れを規制するチェックバルブ 2 0 を設けると、タンク接続路 7 内の対流で温水タンク 3 内の飲料水が冷水タンク 2 に流入するのを防止して、冷水タンク 2 および温水タンク 3 でのエネルギーロスを防止することができる。なお、弁体 2 2 が弁孔 2 5 を閉じた状態でも、バルブシート 2 3 に設けられた連通路 2 6 を介して、バルブシート 2 3 よりも冷水タンク 2 側の領域とバルブシート 2 3 よりも温水タンク 3 側の領域とが連通しているが、この連通路 2 6 の流路面積は、タンク接続路 7 の流路面積に比べて十分に小さいので、温水タンク 3 内の飲料水は冷水タンク 2 にほとんど流入しない。

20

【 0 0 6 0 】

その後、ウォーターサーバーの使用者が、冷水コック 1 9 を操作して、冷水タンク 2 内の低温の飲料水をカップ等に注出すると、冷水タンク 2 内の水位が下がる。また、温水コック 2 9 を操作して、温水タンク 3 内の高温の飲料水をカップ等に注出しても、その飲料水と同量の飲料水が、タンク接続路 7 を通って冷水タンク 2 から温水タンク 3 に導入されるので、冷水タンク 2 内の水位が下がる。そして、冷水タンク 2 内の水位があらかじめ設定された下限水位を下回ったことを水位センサ 1 7 が検出すると、図 1 0 に示すように、ポンプ 1 3 が作動して、原水容器 4 の飲料水を冷水タンク 2 に供給する。このとき、ポンプ 1 3 の作動に連動して、オゾン発生装置 3 7 でオゾンを発生させる。

30

【 0 0 6 1 】

ここで、ポンプ 1 3 が作動しているとき、図 1 に示すように、原水容器 4 内の残水量が多い段階では、原水容器 4 内の飲料水の減少に伴い、大気圧によって原水容器 4 が収縮する。そのため、吸気路 1 2 から原水容器 4 内への空気の流入は生じない。

【 0 0 6 2 】

一方、図 1 0 に示すように、原水容器 4 内の残水量が少なくなった段階では、原水容器 4 の収縮が進んで剛性を生じ、それ以上の収縮を生じにくくなっているため、ポンプ 1 3 が作動しているとき、原水容器 4 内の減圧によって吸気路 1 2 から原水容器 4 内に空気が流入する。このとき、オゾン発生装置 3 7 でオゾンが発生しているため、そのオゾンが吸気路 1 2 とジョイント部材 1 1 を順に通過して原水容器 4 内に流入し、吸気路 1 2 の内部およびジョイント部材 1 1 の内部がオゾン殺菌される。

40

【 0 0 6 3 】

さらに、図 1 1 に示すように、ポンプ 1 3 が作動した状態で、原水供給路 6 内の飲料水が無くなったことを流量センサ 1 4 が検知したときは、その時点から所定時間、ポンプ 1 3 とオゾン発生装置 3 7 が継続して作動する。このとき、オゾン発生装置 3 7 で発生した

50

オゾンは、吸気路 1 2 とジョイント部材 1 1 を順に通って原水容器 4 の下部に入り、更に、原水容器 4 の下部からジョイント部材 1 1、原水供給路 6 を順に通って冷水タンク 2 内に流入する。これにより、吸気路 1 2 の内部、ジョイント部材 1 1 の内部、原水供給路 6 の内部がオゾン殺菌される。

【 0 0 6 4 】

以上のように、このウォーターサーバーを使用すると、チェックバルブ 2 0 のバルブスリーブ 2 1 内に飲料水が無いときは、チェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 が自重で下方に移動して弁孔 2 5 が開くので、空気がチェックバルブ 2 0 を温水タンク 3 側から冷水タンク 2 側に通過することが許容される。そのため、空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、タンク接続路 7 を通って温水タンク 3 内の空気を冷水タンク 2 に排出することが可能であり、この結果、温水コック 2 9 が閉じたままでも、冷水タンク 2 内の飲料水がタンク接続路 7 を通って温水タンク 3 に導入され、温水タンク 3 の空焚きを防止することができる。

10

【 0 0 6 5 】

一方、チェックバルブ 2 0 のバルブスリーブ 2 1 内が飲料水で満たされたときは、チェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 が浮力で上方に移動し、弁孔 2 5 が閉じた状態となる。そのため、温水タンク 3 が高温の飲料水で満たされた状態のときに、タンク接続路 7 内の対流で温水タンク 3 内の飲料水が冷水タンク 2 に流入するのを防止することができる。

【 0 0 6 6 】

また、このウォーターサーバーは、チェックバルブ 2 0 に連通路 2 6 が設けられているので、空の温水タンク 3 に飲料水を導入するときに、チェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に密着するのを防止して、温水タンク 3 内に安定して飲料水を導入することができる。

20

【 0 0 6 7 】

また、このウォーターサーバーは、タンク内配管 7 a の温水タンク 3 の上面近傍にタンク内配管 7 a の内外を連通する小穴 3 0 が設けられているので、空の温水タンク 3 に飲料水を導入する過程で温水タンク 3 内の水位が高くなったときにも、タンク接続路 7 を通って温水タンク 3 内の空気を円滑に排出することが可能である。

【 0 0 6 8 】

また、このウォーターサーバーは、ポンプ 1 3 の作動に連動してオゾン発生装置 3 7 がオゾンを発生するので、吸気路 1 2 から原水容器 4 内に空気が流入するときに、オゾン発生装置 3 7 で発生したオゾンが吸気路 1 2 を流れ、吸気路 1 2 の内部がオゾン殺菌される。そのため、吸気路 1 2 内での雑菌の繁殖が防止され、衛生的である。

30

【 0 0 6 9 】

また、このウォーターサーバーは、原水容器 4 内に飲料水が無くなったときに、ポンプ 1 3 が継続して作動し、吸気路 1 2 および原水供給路 6 内にオゾンを通過させる。そのため、交換式の原水容器 4 の飲料水を使い切るごとに、吸気路 1 2 と原水供給路 6 の両方の流路がオゾン殺菌され、衛生的である。

【 0 0 7 0 】

上記実施形態では、残水量の減少に伴って収縮する原水容器 4 を使用した例に挙げて説明したが、この発明は、図 1 2 に示すように、残水量が減少しても収縮しない原水容器 4 を使用するウォーターサーバーにも適用することができる。ここで、原水容器 4 の胴部 9 は、原水容器 4 の残水量が減少しても原水容器 4 が収縮しないように剛性をもって形成されている。このような剛性をもつ原水容器 4 は、例えばポリエチレンテレフタレート (PET) 樹脂やポリカーボネート (PC) 樹脂のブロー成形によって形成することができる。

40

【 0 0 7 1 】

また、上記実施形態では、弁体 2 2 が弁孔 2 5 を閉じた状態でバルブシート 2 3 の両側を連通する連通路 2 6 として、弁孔 2 5 から離れた位置に形成された上下方向の貫通孔を例に挙げて説明したが、図 1 3、図 1 4 に示すように、連通路 2 6 として、弁孔 2 5 の周

50

縁に形成した切欠きを採用してもよい。また、バルブスリーブ 2 1 の外周にバルブスリーブ 2 1 の上端から下端まで延びる溝を形成し、その溝を連通路 2 6 とすることも可能である。

【 0 0 7 2 】

また、図 1 5 に示すように、バルブスリーブ 2 1 内に飲料水が無い状態で、弁体 2 2 が自重で下方に移動してリテーナ 2 4 に接触するときの弁体 2 2 の位置（実線で示す位置）から、弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に接触して弁孔 2 5 を閉じるときの弁体 2 2 の位置（鎖線で示す位置）までの弁体 2 2 の上下方向の移動量 S を、弁体 2 2 の直径よりも大きく設定することができる。

【 0 0 7 3 】

このようにすると、弁体 2 2 が自重で下がりきった状態から弁体 2 2 が弁孔 2 5 を閉じるまでの弁体 2 2 の移動量が長いので、冷水タンク 2 内の飲料水を、チェックバルブ 2 0 を通過して空の温水タンク 3 に導入するとき、弁体 2 2 がバルブシート 2 3 の位置まで上昇するのを防止することができる。そのため、空の温水タンク 3 に飲料水を導入するとき、チェックバルブ 2 0 の弁体 2 2 がバルブシート 2 3 に密着するのを防止して、温水タンク 3 内に安定して飲料水を導入することが可能となる。

【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態では、冷水タンク 2 と、冷水タンク 2 の下方に位置する温水タンク 3 と、冷水タンク 2 と温水タンク 3 を接続するタンク接続路 7 とを有し、そのタンク接続路 7 にチェックバルブ 2 0 を設けた例（すなわち、温水タンク 3 の上方に位置する上部タンクが、冷水タンク 2 である例）を説明したが、この発明は、温水タンク 3 の上方に位置する上部タンクが、常温の飲料水を貯留するタンクであるウォーターサーバーにも適用することが可能である。例えば、交換式の原水容器 4 から飲料水を受け入れて貯留する常温タンクと、その常温タンクの下方に左右に並んで設けられた冷水タンク 2 および温水タンク 3 と、常温タンクと冷水タンク 2 を接続する冷水側のタンク接続路と、常温タンクと温水タンク 3 を接続する温水側のタンク接続路 7 とを有するウォーターサーバーに適用することができる。この場合、温水側のタンク接続路 7 に、温水タンク 3 から常温タンクへの飲料水の流れを規制するチェックバルブ 2 0 を設ける。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

2	冷水タンク
3	温水タンク
7	タンク接続路
7 a	タンク内配管
2 0	チェックバルブ
2 1	バルブスリーブ
2 2	弁体
2 3	バルブシート
2 4	リテーナ
2 5	弁孔
2 6	連通路
2 7	加熱装置
3 0	小穴

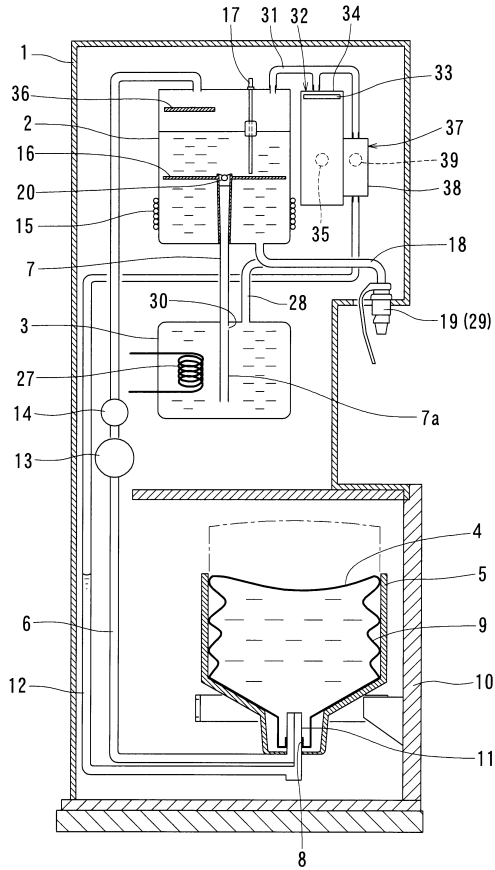
10

20

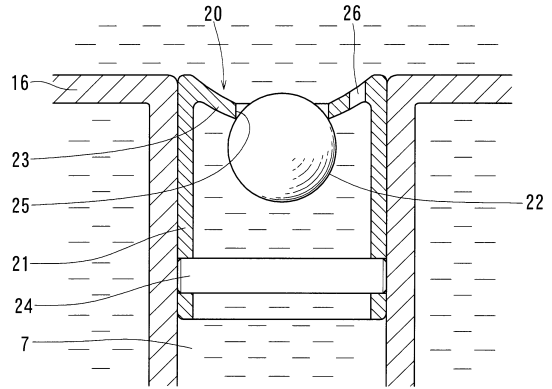
30

40

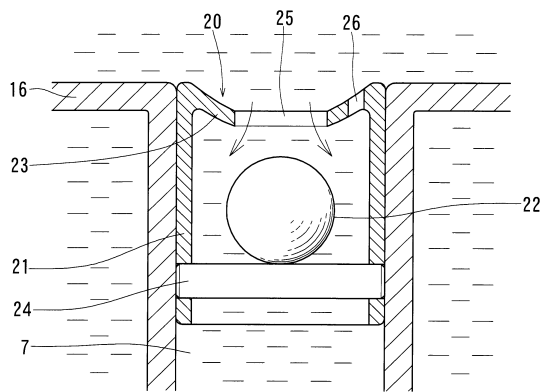
【図1】



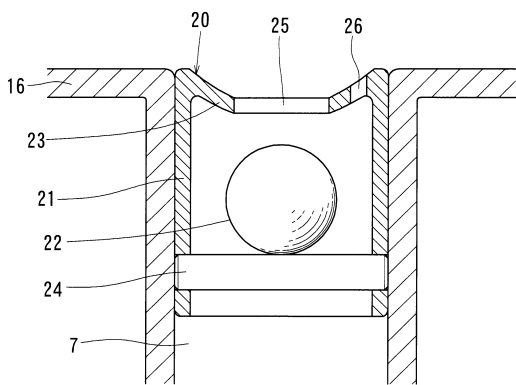
【図2】



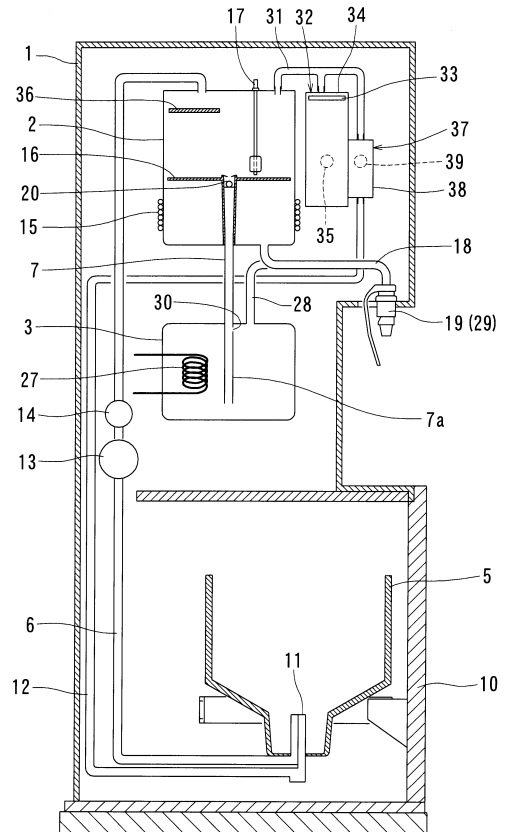
【図3】



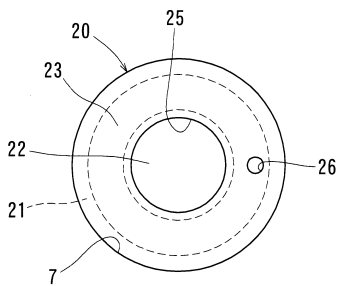
【図4】



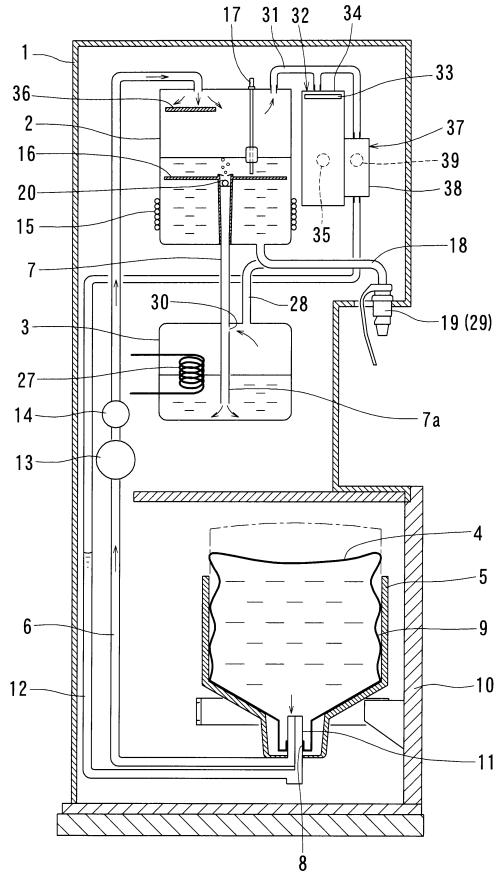
【図6】



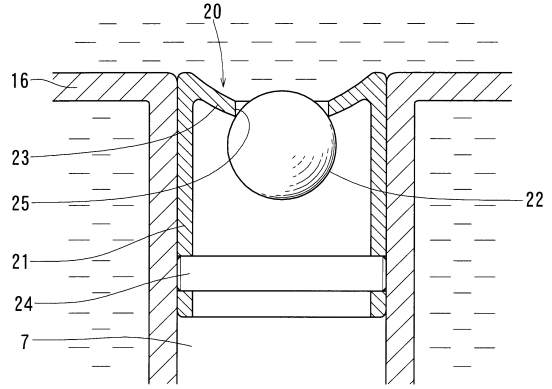
【図5】



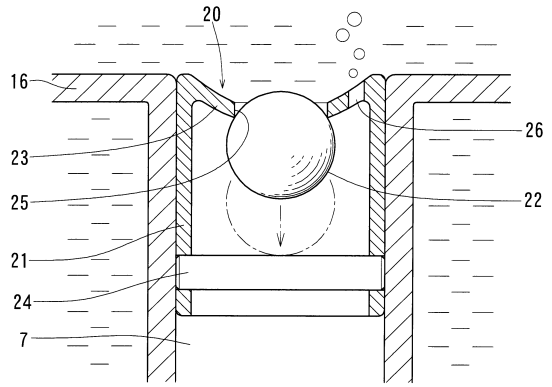
【図 7】



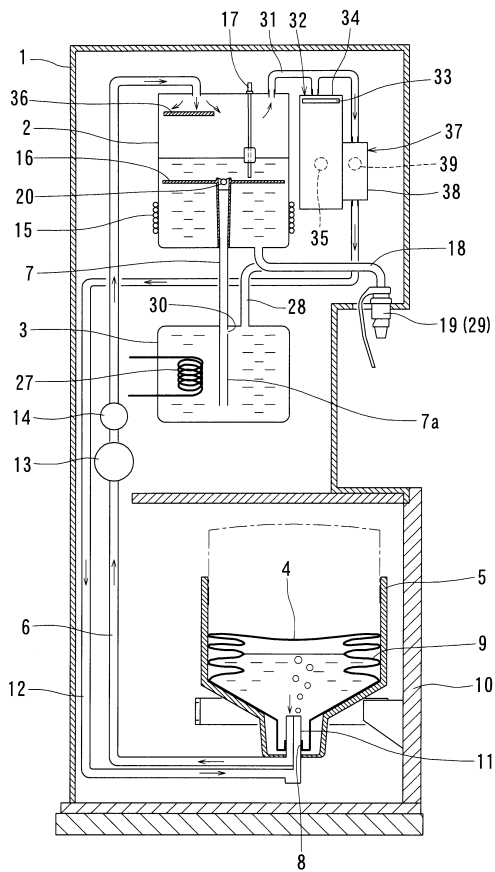
【図 8】



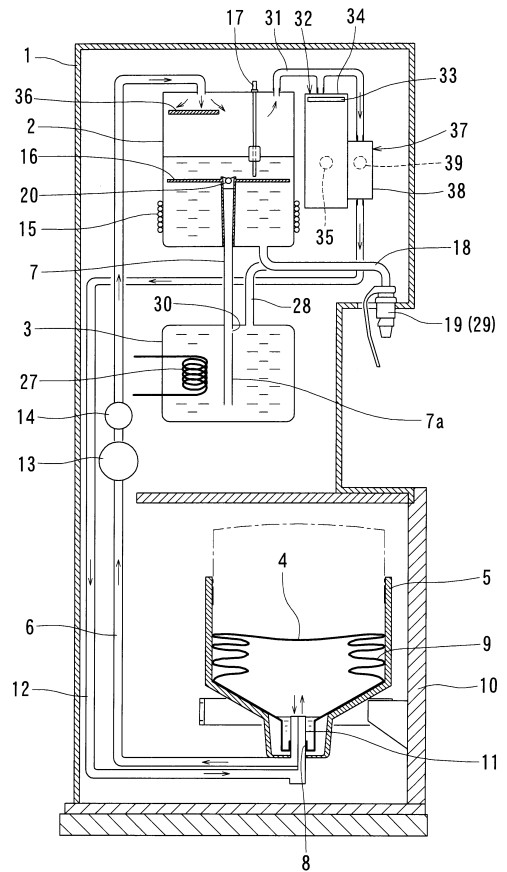
【図 9】



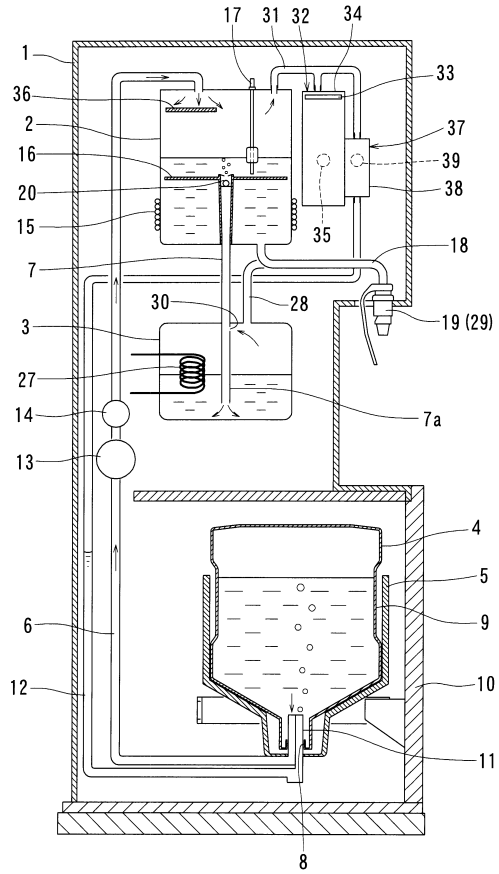
【図 10】



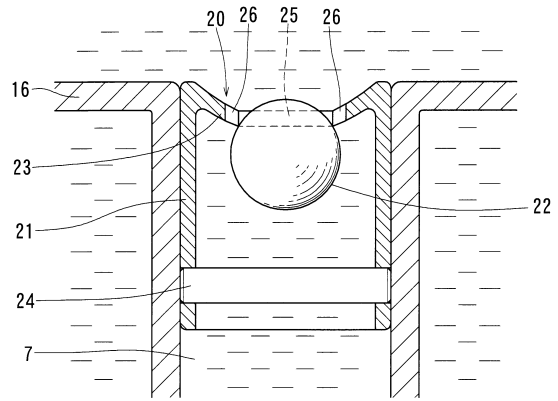
【図 11】



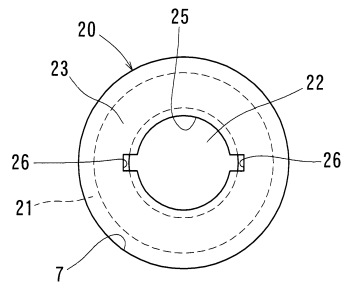
【 図 1 2 】



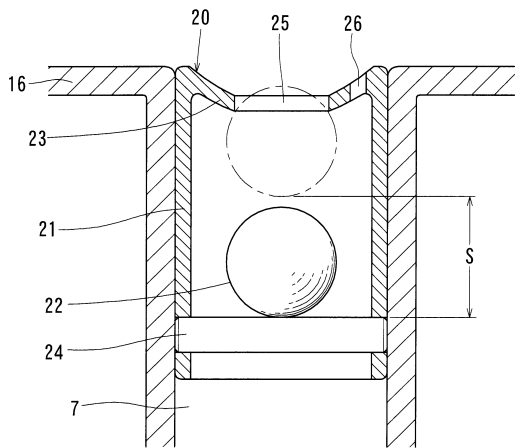
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 織田 嘉範

兵庫県加古川市加古川町中津579-9

審査官 北村 一

(56)参考文献 特開2009-249033(JP,A)

実開昭52-081604(JP,U)

実開昭60-049281(JP,U)

実開昭62-116110(JP,U)

実開昭61-141872(JP,U)

特開2006-347558(JP,A)

実開昭63-111391(JP,U)

特開昭63-318376(JP,A)

特開平08-338547(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B67D 1;3

F16K 15;24