

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-71663

(P2018-71663A)

(43) 公開日 平成30年5月10日(2018.5.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 P	3 E 0 8 2
B 6 7 D 1/07 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 J	3 H 1 0 6
	F 1 6 K 31/06 3 0 5 K	
	B 6 7 D 1/07	

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-212416 (P2016-212416)	(71) 出願人	309007911
(22) 出願日	平成28年10月31日 (2016.10.31)		サントリーホールディングス株式会社
			大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号
		(74) 代理人	100092783
			弁理士 小林 浩
		(74) 代理人	100098523
			弁理士 黒川 恵
		(74) 代理人	100141025
			弁理士 阿久津 勝久
		(74) 代理人	100104282
			弁理士 鈴木 康仁
		(72) 発明者	高橋 時夫
			京都府相楽郡精華町精華台八丁目1番1号
			サントリーワールドリサーチセンター内
		最終頁に続く	

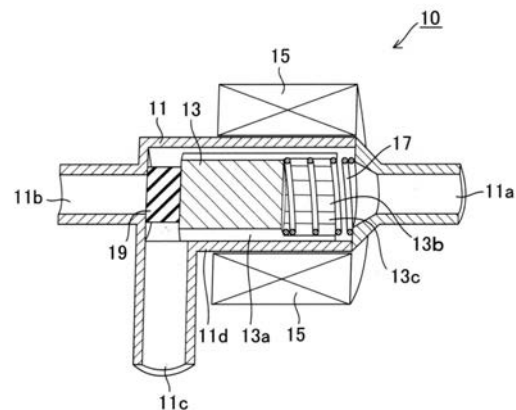
(54) 【発明の名称】 電磁弁、及び飲料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電磁弁の内部が短い時間で十分に殺菌可能な電磁弁及び飲料供給装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の電磁弁10は、弁箱11と、弁箱11に飲料を流入する入口ポート11aと、弁箱11から飲料を流出する出口ポート11bと、入口ポート11a及び出口ポート11bの間で弁箱11に收容される可動鉄心部13と、可動鉄心部13の一端側に設けられ出口ポート11bを閉鎖するシール部19と、可動鉄心部13の他端側に設けられ出口ポート11bを閉鎖するようにシール部19を付勢するスプリング17とを備える。電磁弁10は、可動鉄心部13に形成される1つまたは複数の溝部(ポート間流路)13aと、循環ポート11dとを備え、シール部19が出口ポート11bを閉鎖した状態で、入口ポート11a及び循環ポート11cの間で、1つまたは複数の溝部13aを介して殺菌媒体が流通する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弁箱と、前記弁箱に飲料を流入する入口ポートと、前記弁箱から飲料を流出する出口ポートと、前記入口ポート及び前記出口ポートの間に前記弁箱に収容される可動心部と、前記可動心部の一端側に設けられ前記出口ポートを閉鎖するシール部と、前記可動心部の他端側に設けられ前記出口ポートを閉鎖するように前記シール部を付勢する付勢部材とを備える、電磁弁であって、

前記電磁弁は、前記入口ポートから前記出口ポートまでの間で飲料を流すポート間流路と、前記出口ポート側で前記ポート間流路に接続される循環ポートとを備え、

前記シール部が前記出口ポートを閉鎖した状態で、前記入口ポート及び前記循環ポートの間で、前記ポート間流路を介して殺菌媒体が流通する、電磁弁。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電磁弁において、前記ポート間流路は、前記弁箱の内面または前記可動心部の外面に形成された 1 又は複数の溝部であるか、前記ボディ部の内面及び前記可動心部の外面の間に形成された空間である、電磁弁。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の電磁弁において、前記循環ポートは、前記出口ポートに隣接する前記弁箱の側壁に設けられる、電磁弁。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記循環ポートは、前記電磁弁の長手方向に対して所定の角度をなして配置される、電磁弁。

20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記弁箱には、前記可動心部を進退自在に収容する大径管部を備え、前記大径管部の直径は、前記入口ポート及び / 又は前記出口ポートの直径より大きい、電磁弁。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記可動心部が可動鉄心部であり、前記電磁弁は前記可動鉄心部を磁力で移動するためのコイル部を備える、電磁弁。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記付勢部材はスプリングであり、前記電磁弁は前記スプリングを収容する収容部を備える、電磁弁。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電磁弁において、前記収容部は、前記可動心部の前記他端側に設けられた凹状収容部であり、前記入口ポート及び前記凹状収容部の間に前記スプリングが収容される、電磁弁。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電磁弁において、前記凹部状収容部には 1 つまたは複数のスリットが設けられ、前記スリットを介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の電磁弁において、前記電磁弁は、前記入口ポートから前記弁箱内に延長する延長管部を備え、前記収容部は、前記延長管部と前記弁箱との間に形成される環状収容部である、電磁弁。

40

【請求項 11】

請求項 10 に記載の電磁弁において、前記延長管部には 1 つまたは複数のスリットが設けられ、前記スリットを介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。

【請求項 12】

請求項 10 又は 11 に記載の電磁弁において、前記延長管部はその末端に開口が設けられ、前記開口を介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。

50

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記循環ポートは前記弁箱の下部に設けられる、電磁弁。

【請求項 14】

請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記殺菌媒体は、熱水である、電磁弁。

【請求項 15】

請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の電磁弁を備える、飲料供給装置。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の飲料供給装置において、前記循環ポート又は前記入口ポートに接続される管路に加熱部材を備える、飲料供給装置。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の飲料供給装置において、前記シール部が前記出口ポートを閉鎖した状態で、前記加熱部材の加熱により生成した殺菌媒体が、前記循環ポート又は前記入口ポートを介して、前記電磁弁内に供給される、飲料供給装置。

【請求項 18】

請求項 16 又は 17 に記載の飲料供給装置において、前記殺菌媒体が前記加熱部材に加熱されて生じた対流により、前記循環ポート又は前記入口ポートを介して、前記電磁弁内に供給される、飲料供給装置。

【請求項 19】

請求項 15 ～ 18 のいずれか一項に記載の飲料供給装置において、前記電磁弁に殺菌媒体を循環させる循環管路を備える、飲料供給装置。

【請求項 20】

請求項 15 ～ 19 のいずれか一項に記載の飲料供給装置であるウォーターサーバ。

【請求項 21】

請求項 20 に記載のウォーターサーバは、冷水供給部側に前記電磁弁を備える、ウォーターサーバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、閉鎖状態でシール部を殺菌可能な電磁弁、及びこの電磁弁を備えたウォーターサーバ等の飲料供給装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、飲料供給装置であるウォーターサーバは、配管系統中に飲料水を貯留するタンクを有し、前記配管系統を殺菌処理する手段として、前記タンクの飲料水を殺菌可能な温度に加熱するための加熱手段と、前記タンク内の高温水を前記配管系統に向けて供給させるポンプと、前記ポンプによって前記配管系統に送られた前記高温水を再び前記タンクに戻すための循環管路とを備えるものが提案されている。

【0003】

このようなウォーターサーバは、上記ポンプや、自然循環（対流）によって高温水を配管系統に供給させる形態の殺菌処理を定期的実施させることで、配管系統を微生物の繁殖していない状態に維持するものである。

【0004】

上記ウォーターサーバの一例を図 7 を用いて説明する。ウォーターサーバ 100 は、飲料水容器 102 と、飲料水容器 102 から落下した飲料水を受け入れる冷水タンク 103 と、冷水タンク 103 から飲料水を受け入れる温水タンク 105 と、冷水タンク 103 内の冷水を飲料容器等に注水する冷水注水部 107 と、温水タンク 105 内の温水を飲料容器等に注水する温水注水部 120 とを備える。なお、温水タンク 105 には図示しないヒータが設けられ、冷水タンク 103 には図示しない冷却機が設けられている。ウォーターサーバ

10

20

30

40

50

１００の冷水注水部１０７には、次の図８に示す電磁弁１１０が設けられる。

【０００５】

図８に示すように、電磁弁１１０はボディ部１１１を備え、このボディ部１１１は、飲料水が流入する入口ポート１１１ａと、入口ポート１１１ａに接続される弁箱１１１ｄと、弁箱１１１ｄに接続される出口ポート１１１ｂとを備える。

【０００６】

電磁弁１１０は、弁箱１１１ｄ内に配置され入口ポート１１１ａと出口ポート１１１ｂとの間の管路を開閉するダイヤフラム（弁体）１１９と、ダイヤフラム１１９に接続される可動鉄心部１１３と、可動鉄心部１１３を磁力で移動するためのコイル部１１５と、可動鉄心部１１３及びダイヤフラム１１９を弁座１１１ｅに向けて付勢するスプリング１１

10

【０００７】

図８に示すように電磁弁１１０が閉鎖すると、ダイヤフラム１１９のシール面１１９ａが弁座１１１ｅに着座して、弁座１１１ｅの前後の流れを遮断する。この状態で、殺菌用の熱水が電磁弁１１０の循環ポート１１１ｃから入口ポート１１１ａに流れる。しかし、このような電磁弁１１０の構造では、循環水洗浄時に熱水がダイヤフラム１１９のシール面１１９ａの近傍まで流入しないため、電磁弁の殺菌に必要な温度まで上昇するのに時間がかかっていた。さらに、熱水が直接接触しないダイヤフラム１１９の外周部１１９ｂの下方には空間が形成されており、特にこの空間における殺菌に必要な温度まで上昇するのに時間がかかっていた。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【０００８】

【特許文献１】国際公開第２０１２／１６５７７５号

【特許文献２】特開２０１３－１８０８０３号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

図８に示したように、熱水洗浄時の流路が電磁弁主要部（ダイヤフラム１１９のシール面１１９ａ、外周部１１９ｂ）を通過しないため、電磁弁の殺菌に時間を要するため、エネルギー効率が悪くなっている。さらに、熱水が直接接触しないダイヤフラムの外周部には空間を有しており、特にこの空間における殺菌のためのエネルギー効率が悪かった。

30

【００１０】

本発明は、電磁弁の内部が十分に殺菌可能で、かつ、殺菌効率の良い電磁弁及び飲料供給装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記課題を解決するために、本発明は、次の通り構成される。

（態様１）弁箱と、前記弁箱に飲料を流入する入口ポートと、前記弁箱から飲料を流出する出口ポートと、前記入口ポート及び前記出口ポートの間で前記弁箱に收容される可動心部と、前記可動心部の一端側に設けられ前記出口ポートを閉鎖するシール部と、前記可動心部の他端側に設けられ前記出口ポートを閉鎖するように前記シール部を付勢する付勢部材とを備える、電磁弁であって、前記電磁弁は、前記入口ポートから前記出口ポートまでの間で飲料を流すポート間流路と、前記出口ポート側で前記ポート間流路に接続される循環ポートとを備え、前記シール部が前記出口ポートを閉鎖した状態で、前記入口ポート及び前記循環ポートの間で、前記ポート間流路を介して殺菌媒体が流通する、電磁弁。（態様２）態様１に記載の電磁弁において、前記ポート間流路は、前記弁箱の内面または前記可動心部の外面に形成された１又は複数の溝部であるか、前記ボディ部の内面及び前記可動心部の外面の間に形成された空間である、電磁弁。（態様３）態様１または２に記載の電磁弁において、前記循環ポートは、前記出口ポートに隣接する前記弁箱の側壁に設け

40

50

られる、電磁弁。(態様4)態様1~3のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記循環ポートは、前記電磁弁の長手方向に対して所定の角度をなして配置される、電磁弁。

【0012】

(態様5)態様1~4のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記弁箱には、前記可動心部を進退自在に収容する大径管部を備え、前記大径管部の直径は、前記入口ポート及び/又は前記出口ポートの直径より大きい、電磁弁。(態様6)態様1~5のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記可動心部が可動鉄心部であり、前記電磁弁は前記可動鉄心部を磁力で移動するためのコイル部を備える、電磁弁。(態様7)態様1~6のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記付勢部材はスプリングであり、前記電磁弁は前記スプリングを収容する収容部を備える、電磁弁。(態様8)態様7に記載の電磁弁において、前記収容部は、前記可動心部の前記他端側に設けられた凹状収容部であり、前記入口ポート及び前記凹状収容部の間に前記スプリングが収容される、電磁弁。(態様9)態様8に記載の電磁弁において、前記凹状収容部には1つまたは複数のスリットが設けられ、前記スリットを介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。(態様10)態様7に記載の電磁弁において、前記電磁弁は、前記入口ポートから前記弁箱内に延長する延長管部を備え、前記収容部は、前記延長管部と前記弁箱との間に形成される環状収容部である、電磁弁。(態様11)態様10に記載の電磁弁において、前記延長管部には1つまたは複数のスリットが設けられ、前記スリットを介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。

【0013】

(態様12)態様10又は11に記載の電磁弁において、前記延長管部はその末端に開口が設けられ、前記開口を介して前記ポート間流路及び前記入口ポートが連通される、電磁弁。(態様13)態様1~12のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記循環ポートは前記弁箱の下部に設けられる、電磁弁。(態様14)態様1~13のいずれか一項に記載の電磁弁において、前記殺菌媒体は、熱水である、電磁弁。(態様15)態様1~14のいずれか一項に記載の電磁弁を備える、飲料供給装置。(態様16)態様15に記載の飲料供給装置において、前記循環ポート又は前記入口ポートに接続される管路に加熱部材を備える、飲料供給装置。(態様17)態様16に記載の飲料供給装置において、前記シール部が前記出口ポートを閉鎖した状態で、前記加熱部材の加熱により生成した殺菌媒体が、前記循環ポート又は前記入口ポートを介して、前記電磁弁内に供給される、飲料供給装置。(態様18)態様16又は17に記載の飲料供給装置において、前記殺菌媒体が前記加熱部材に加熱されて生じた対流により、前記循環ポート又は前記入口ポートを介して、前記電磁弁内に供給される、飲料供給装置。(態様19)態様15~18のいずれか一項に記載の飲料供給装置において、前記電磁弁に殺菌媒体を循環させる循環管路を備える、飲料供給装置。(態様20)態様15~19のいずれか一項に記載の飲料供給装置であるウォーターサーバ。(態様21)態様20に記載のウォーターサーバは、冷水供給部側に前記電磁弁を備える、ウォーターサーバ。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、電磁弁の閉鎖状態で電磁弁内部を確実に殺菌できる。さらに、本発明は、電磁弁の閉鎖状態で、シール部周囲、溝部、及び付勢部材も確実に殺菌できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る電磁弁の閉鎖状態の断面図である。

【図2】図1の電磁弁の開放状態の断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る電磁弁の閉鎖状態の断面図である。

【図4】図3の電磁弁の開放状態の断面図である。

【図5】第1の実施形態の電磁弁を有する第1の循環管路を示す構造図である。

【図6】第1の実施形態の電磁弁を有する第2の循環管路を示す構造図である。

【図7】従来のウォーターサーバの給水構造を示す模式図である。

10

20

30

40

50

【図 8】従来のウォータサーバに用いる電磁弁の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の電磁弁及び飲料供給装置を、ウォータサーバ用電磁弁及びウォータサーバに適用した各実施形態を以下説明する。なお、本発明の各実施形態のウォータサーバの給水構造は、図 7 のウォータサーバと同様であるが、図 7 のウォータサーバの電磁弁に換えて、後述する各実施形態の電磁弁を備える。本発明の各実施形態の電磁弁及びウォータサーバは、流路の殺菌時に電磁弁のシール部の周囲を殺菌できる電磁弁を有する。

【0017】

(第 1 の実施形態)

10

本発明の第 1 の実施形態に係るウォータサーバ用電磁弁を、図 1 及び 2 を用いて説明する。電磁弁 10 は、後述のシール部 19 等の弁体を収容すると共にシール部 19 により開閉される流路を構成する弁箱 11 を備え、弁箱 11 は、飲料水が流入する入口ポート 11a と、飲料水が流出する出口ポート 11b と、殺菌媒体（熱水、温水または殺菌剤）が循環する循環ポート 11c と、各ポートに連通する大径管部 11d とをそれぞれ備える。弁箱 11 において、入口ポート 11a、大径管部 11d、及び出口ポート 11b は直線状に配置され、循環ポート 11c は、出口ポート 11b 側で、電磁弁 10 の長手方向に対して所定の角度をなして大径管部 11d に接続される。所定の角度は、好ましくは、45 度から 135 度の範囲、より好ましくは 80 度から 100 度の範囲、さらに好ましくはほぼ直角とすることができる。大径管部 11d の内径は、各ポートの内径より大きく形成される。図 1 及び 2 に示すように、循環ポート 11c は、出口ポート 11b に隣接する弁箱 11 の側壁に設けられる。

20

【0018】

また、電磁弁 10 は、大径管部 11d の内面に当接しつつ、その長手方向に沿って進退可能な可動鉄心部 13 と、大径管部 11d 内で可動鉄心部 13 の一端（左端）に設けられ、出口ポート 11b を閉鎖可能なシール部 19 と、可動鉄心部 13 を出口ポート 11b に向けて付勢するリターンスプリング（付勢部材）17 と、大径管部 11d の外側に配置され、可動心部 13 を磁力で移動するためのコイル部 15 とを備える。なお、スプリング 17 は、可動心部 13 の他端（右端）と入口ポート 11a との間に設けられる。

【0019】

30

シール部 19 はゴム等の可撓性部材から円盤状に形成される。シール部 19 の直径は、可動鉄心部 13 の直径よりも小さく、出口ポート 11b の開口直径よりも大きい。可動鉄心部 13 は、細長い円柱状であり、その外周曲面上に長手方向に沿って水が流通可能な 1 つまたは複数の溝部 13a が形成される。溝部 13a によって、入口ポート 11a 及び出口ポート 11b の間を接続するポート間流路が構成される。また、溝部は、可動鉄心部 13 の外面でなく、大径管部 11d の内面に、その長手方向に沿って 1 つまたは複数形成してもよい。さらに、溝部を形成せずに、弁箱 11 の内面と可動鉄心部 13 の外面との間に、入口ポートから出口ポートまで空間を形成することにより、ポート間流路を構成してもよい。可動鉄心部 13 の他端（図 1 の右端）には、スプリング 17 を収容する凹状の収容部 13b が形成される。可動鉄心部 13 の、溝部 13a 及び収容部 13b が重なる部分には、水を流通可能とする複数のスリット 13c が形成される。

40

【0020】

電磁弁 10 の閉鎖状態における殺菌媒体の流れを説明する。図 1 に示すように、電磁弁 10 は、可動鉄心部 13 及びシール部 19 が前進してシール部 19 が出口ポート 11b を閉鎖した閉鎖状態にある。この閉鎖状態で、順流や逆流で殺菌媒体（熱水、温水または殺菌剤）を流すことができる。具体的には、順流として、殺菌媒体が電磁弁 10 の入口ポート 11a に流入すると、殺菌媒体は、収容部 13b、複数のスリット 13c、複数の溝部 13a、シール部 19 の周囲、循環ポート 11c の順に流れ、電磁弁 10 の外部に流出して、後述する循環管路を通して循環する。また、逆流として、殺菌媒体が電磁弁 10 の循環ポート 11c に流入すると、殺菌媒体は、シール部 19 の周囲、複数の溝部 13a、複

50

数のスリット 13c、収容部 13b、入口ポート 11a の順に流れ、電磁弁 10 の外部に流出して、後述する循環管路を通して循環する。第 1 実施形態においては、殺菌媒体を、順流のみで流すか、逆流のみで流すか、または、順流及び逆流を交互に切換えて流すことができる。

【0021】

次に、電磁弁 10 の開放状態における飲料水の流れを説明する。図 2 に示すように、電磁弁 10 は、可動鉄心部 13 及びシール部 19 が後退してシール部 19 が出口ポート 11b を開放した開放状態にある。この開放状態で、図示しない冷水タンクから飲料水（冷水）が電磁弁 10 の入口ポート 11a に流入すると、飲料水は、収容部 13b、複数のスリット 13c、複数の溝部 13a、シール部 19 の周囲を順に通って、出口ポート 11b から電磁弁 10 の外部（冷水注水部）に流出する。なお、循環ポート 11c に接続される管路は図示しない弁により閉鎖等されるため、飲料水は循環ポート 11c 側には流出しない。

10

【0022】

（第 2 の実施形態）

第 2 の実施形態に係る電磁弁 20 を図 3 及び 4 を用いて説明する。電磁弁 20 は、後述のシール部 29 等の弁体を収容すると共にシール部 29 により開閉される流路を構成する弁箱（ボディ部）21 を備え、弁箱 21 は、飲料水が流入する入口ポート 21a と、飲料水が流出する出口ポート 21b と、殺菌媒体（熱水、温水または殺菌剤）が循環する循環ポート 21c と、各ポートに連通する大径管部 21d とをそれぞれ備える。弁箱 21 において、入口ポート 21a、大径管部 21d、及び出口ポート 21b は直線状に配置され、循環ポート 21c は、出口ポート 21b 側で、電磁弁 10 の長手方向に対して前記所定の角度をなして大径管部 21d に接続される。さらに、図 3 及び 4 に示すように、循環ポート 21c は、出口ポート 21b に隣接する弁箱 21 の側壁に設けられる。

20

【0023】

また、電磁弁 20 は、大径管部 21d の内面に当接しつつ、その長手方向に沿って進退可能な可動鉄心部 23 と、大径管部 21d 内で可動鉄心部 23 の一端（左端）に設けられ、出口ポート 21b を閉鎖可能なシール部 29 と、可動鉄心部 23 を出口ポート 21b に向けて付勢するリターンスプリング（付勢部材）27 と、大径管部 21d の外側に配置され、可動心部 23 を磁力で移動するためのコイル部 25 とを備える。なお、スプリング 27 は、大径管部 21d 内で可動心部 23 の他端（右端）及び入口ポート 21a の間に設けられる。

30

【0024】

シール部 29 はゴム等の可撓性部材から円盤状に形成される。シール部 29 は、さらにフランジ部 29a を有し、フランジ部 29a の直径は、可動鉄心部 23 の直径よりも小さく、出口ポート 21b の直径よりも大きい。可動鉄心部 23 は、細長い円柱状であり、その外周曲面上に長手方向に沿って水が流通可能な 1 つまたは複数の溝部 23a が形成される。溝部 23a によって、入口ポート 21a 及び出口ポート 21b の間を接続するポート間流路が構成される。なお、溝部は、可動鉄心部 23 の外面でなく、大径管部 21d の内面に 1 つまたは複数形成してもよい。さらに、溝部を形成せずに、弁箱 21 の内面と可動鉄心部 23 の外面との間に、入口ポートから出口ポートまで空間を形成することにより、ポート間流路を構成してもよい。可動鉄心部 23 の他端（図 3 の右端）側では、入口ポート 21a の管路を大径管部 21d 内まで延長した延長管部 21a1 が設けられる。入口ポート 21a の延長管部 21a1 の外面と、大径管部 21d の内面との間に形成された環状空間がスプリング 27 を収容する収容部 21e を構成する。可動鉄心部 23 に対向する延長管部 21a1 の端面には、開口 21a2 が形成される。延長管部 21a1 の周囲には、大径管部 21d の長手方向に平行に 1 つまたは複数のスリット 21a3 が形成される。開口 21a2 及びスリット 21a3 により、入口ポート 21a と大径管部 21d 内部との間で水が流通可能となる。

40

【0025】

50

電磁弁 20 の閉鎖状態における殺菌媒体の流れを説明する。図 3 に示すように、電磁弁 20 は、可動鉄心部 23 及びシール部 29 が前進してシール部 29 が出口ポート 21 b を閉鎖した閉鎖状態にある。この閉鎖状態で、順流や逆流で殺菌用の殺菌媒体（熱水、温水または殺菌剤）を流すことができる。具体的には、順流として、殺菌媒体が電磁弁 20 の入口ポート 21 a に流入すると、殺菌媒体は、開口 21 a 2 及び複数のスリット 21 a 3、収容部 21 e、複数の溝部 23 a、シール部 29 の周囲の順に流れ、電磁弁 20 の外部に流出して、後述する循環管路を通して循環する。また、逆流として、殺菌媒体が電磁弁 20 の循環ポート 21 c に流入すると、殺菌媒体は、シール部 29 の周囲、複数の溝部 23 a、収容部 21 e、開口 21 a 2 及び複数のスリット 21 a 3、入口ポート 21 a の順に流れ、電磁弁 20 の外部に流出して、後述する循環管路を通して循環する。第 2 実施形態においても、殺菌媒体を、順流のみで流すか、逆流のみで流すか、または、順流及び逆流を交互に切換えて流すことができる。

10

【0026】

次に、電磁弁 20 の開放状態における飲料水の流れを説明する。図 4 に示すように、電磁弁 20 は、可動鉄心部 23 及びシール部 29 が後退してシール部 29 が出口ポート 21 b を開放した開放状態にある。この開放状態で、図示しない冷水タンクから飲料水（冷水）が電磁弁 20 の入口ポート 21 a に流入すると、飲料水は、延長管部 21 a 1、複数のスリット 21 a 3、収容部 12 e、複数の溝部 23 a、シール部 29 の周囲を順に通って、出口ポート 21 b から電磁弁 20 の外部に流出する。なお、循環ポート 21 c に接続される循環路は図示しない弁により閉鎖等されるため、飲料水は循環ポート 21 c 側には流出しない。

20

【0027】

（循環管路）

次に、第 1 の実施形態の電磁弁 10 を循環管路に接続した状態を図 5 及び 6 を用いて説明する。図 5 及び 6 において、電磁弁 10 はいずれも閉鎖状態とされている。なお、図 5 及び 6 では、各循環管路に第 1 の実施形態の電磁弁 10 を配置したが、各循環管路に第 2 の実施形態の電磁弁 20 を同様に配置することも可能である。

【0028】

図 5（a）を用いて循環管路 30 を説明する。循環管路 30 には、循環ポート 11 c に接続される管路の下方にヒータ（加熱部材）31 が設けられる。電磁弁 10 は横型に配置されるため、入口ポート 11 a 及び出口ポート 11 b が横方向に並び、循環ポート 11 c が下方向を向いている。循環管路 30 で殺菌を行う際は、ヒータ 31 が管路内の水を加熱すると、水が加熱されて殺菌媒体（熱水）となり対流により管路を上昇して、循環ポート 11 c、電磁弁 10 の内部、入口ポート 11 a の順に循環する。

30

【0029】

図 5（b）を用いて循環管路 40 を説明する。循環管路 40 には、循環ポート 11 c に接続される管路の下方にヒータ 41（加熱部材）が設けられる。電磁弁 10 は縦型に配置されるため、入口ポート 11 a 及び出口ポート 11 b が縦方向に並び、循環ポート 11 c が横方向を向いている。循環管路 40 で殺菌を行う際は、ヒータ 41 が管路内の水を加熱すると、水が加熱されて殺菌媒体（熱水）となり対流により管路を上昇して、循環ポート 11 c、電磁弁 10 の内部、入口ポート 11 a の順に循環する。

40

【0030】

図 6（a）を用いて循環管路 50 を説明する。循環管路 50 には、入口ポート 11 a に接続される管路から下方に分岐する管路にヒータ（加熱部材）51 が設けられる。電磁弁 10 は横型に配置されるため、入口ポート 11 a 及び出口ポート 11 b が横方向に並び、循環ポート 11 c が下方向を向いている。循環管路 50 で殺菌を行う際は、ヒータ 51 が管路内の水を加熱すると、水が加熱されて殺菌媒体（熱水）となり対流により管路を上昇して、入口ポート 11 a、電磁弁 10 の内部、循環ポート 11 c の順に循環する。

【0031】

図 6（b）を用いて循環管路 60 を説明する。循環管路 60 には、入口ポート 11 a に

50

接続される管路から下方に分岐する管路にヒータ（加熱部材）６１が設けられる。電磁弁１０は縦型に配置されるため、入口ポート１１ａ及び出口ポート１１ｂが縦方向に並び、循環ポート１１ｃが横方向を向いている。循環管路６０で殺菌を行う際は、ヒータ６１が管路内の水を加熱すると、水が加熱されて殺菌媒体（熱水）となり対流により管路を上昇して、入口ポート１１ａ、電磁弁１０の内部、循環ポート１１ｃの順に循環する。

【００３２】

本発明の第１及び第２の実施形態の電磁弁は、出口ポート及び出口ポートを閉鎖する側のシール部の表面を除く、電磁弁の内部表面の全てにおいて、殺菌媒体を循環することができるため、短い時間で効率良く電磁弁全体を殺菌温度に加熱することができ、適切な殺菌効果を得ることとともに、殺菌に必要なエネルギーを従来よりも削減することができる。

10

なお、本発明の第１及び第２の実施形態において、電磁弁１０または２０を備える飲料供給装置として、水を供給するウォーターサーバを記載したが、本発明はウォーターサーバに限定されず、例えば、清涼飲料水を供給する飲料供給装置に適用してもよい。さらに、本発明の第１及び第２の実施形態において、電磁弁１０または２０が飲料供給装置に設けられたが、これに限定されず、当該電磁弁を飲料でない任意の液体を供給する液体供給装置に設けることもできる。

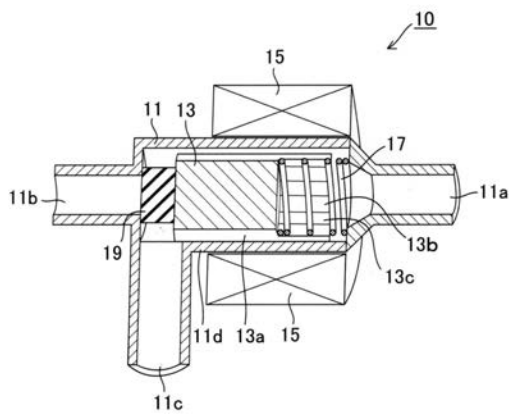
【符号の説明】

【００３３】

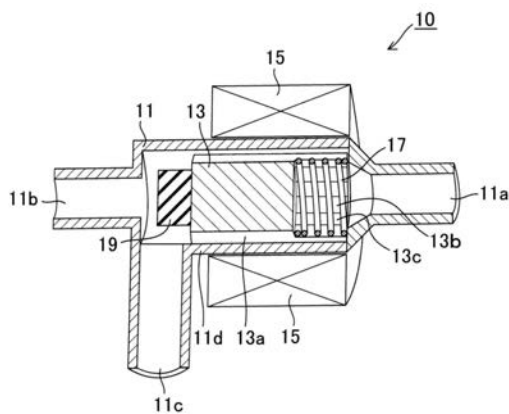
１０	電磁弁	20
１１	弁箱	
１１ａ	入口ポート	
１１ｂ	出口ポート	
１１ｃ	循環ポート	
１１ｄ	大径管部	
１３	可動鉄心部	
１３ａ	溝部（ポート間流路）	
１３ｂ	スリット	
１５	コイル部	
１７	スプリング（付勢部材）	30
１９	シール部（弁体）	
２０	電磁弁	
２１	弁箱	
２１ａ	入口ポート	
２１ｂ	出口ポート	
２１ｃ	循環ポート	
２１ｄ	大径管部	
２１ａ１	延長管部	
２１ａ２	開口	
２１ａ３	スリット	40
２３	可動鉄心部	
２５	コイル部	
２７	スプリング（付勢部材）	
２９	シール部（弁体）	
２９ａ	フランジ部	
３０	循環管路	
３１	ヒータ（加熱部材）	
４０	循環管路	
４１	ヒータ（加熱部材）	
５０	循環管路	50

- 5 1 ヒータ（加熱部材）
- 6 0 循環管路
- 6 1 ヒータ（加熱部材）

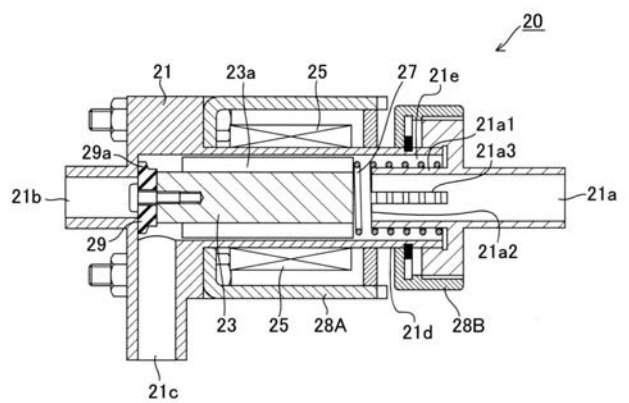
【図 1】



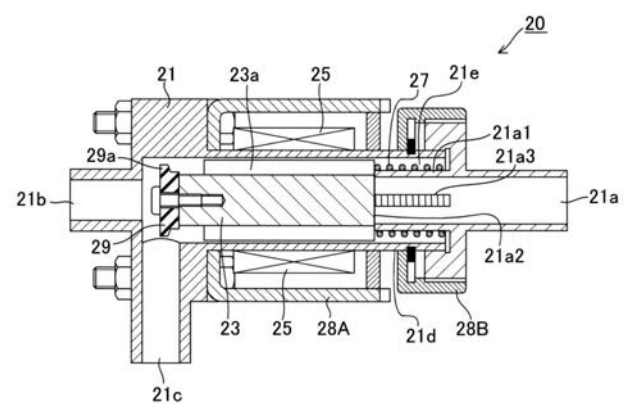
【図 2】



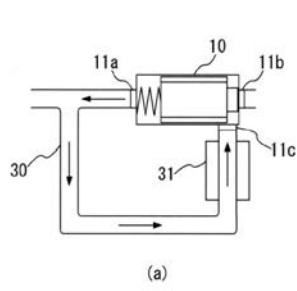
【図 3】



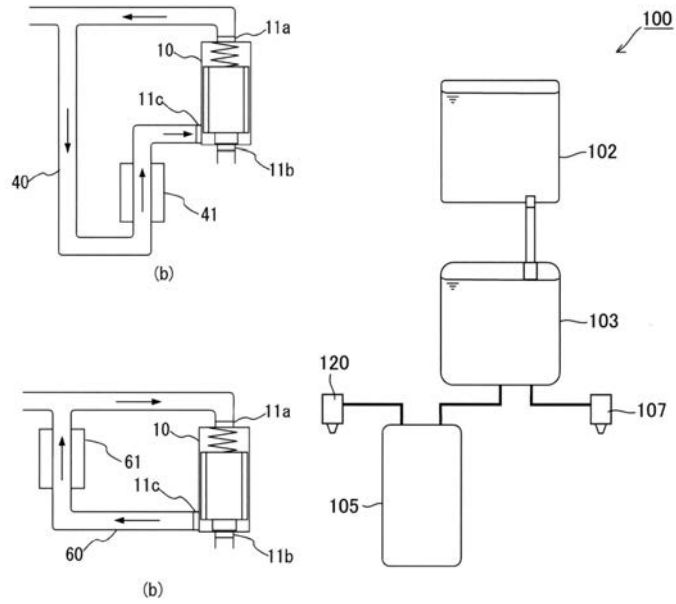
【図 4】



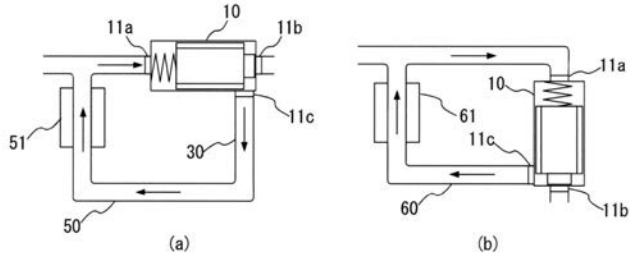
【図 5】



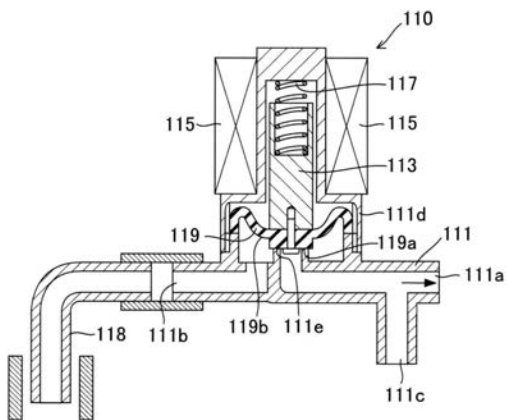
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 隆治
京都府相楽郡精華町精華台八丁目 1 番 1 号 サントリーワールドリサーチセンター内
- (72)発明者 田中 秀夫
東京都中央区入船一丁目 2 番 5 号 イマテック株式会社内
- (72)発明者 柄崎 英夫
東京都中央区入船一丁目 2 番 5 号 イマテック株式会社内
- (72)発明者 鈴木 一司
東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 サントリー食品インターナショナル株式会社内
- F ターム(参考) 3E082 AA01 BB01 CC01 EE01 EE05 FF01
3H106 DA08 DA13 DA23 DB02 DB12 DB23 DB32 DC02 DC17 DD03
EE48 GB19 KK05 KK31