

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463149号
(P6463149)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1

F 25 D 11/00	(2006.01)	F 25 D 11/00	1 O 2 A
B 67 D 1/08	(2006.01)	B 67 D 1/08	A
F 28 F 1/22	(2006.01)	F 28 F 1/22	A
F 28 F 21/06	(2006.01)	F 28 F 21/06	

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-13602 (P2015-13602)
(22) 出願日	平成27年1月27日 (2015.1.27)
(65) 公開番号	特開2016-138698 (P2016-138698A)
(43) 公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)
審査請求日	平成29年12月22日 (2017.12.22)

(73) 特許権者	501428187 昭和電工パッケージング株式会社 神奈川県伊勢原市鈴川31番地
(73) 特許権者	303040183 サッポロビール株式会社 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号
(74) 代理人	100106091 弁理士 松村 直都
(74) 代理人	100079038 弁理士 渡邊 彰
(74) 代理人	100060874 弁理士 岸本 琢之助

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】飲料供給装置用熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飲料供給装置の供給管路の途中に設けられて飲料を熱媒体との熱交換により冷却または加熱する熱交換器であって、可撓性を有する樹脂管よりなる飲料流通管と、金属ラミネートシートよりなる伝熱シートとを備えており、飲料流通管は、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シートの面に接合されており、伝熱シートの対向縁部どうしが接合されている、飲料供給装置用熱交換器。

【請求項 2】

伝熱シートに、複数の熱媒体通過孔が形成されている、請求項1記載の飲料供給装置用熱交換器。

10

【請求項 3】

飲料流通管を構成している樹脂管の外面が熱融着性樹脂によりなり、伝熱シートを構成している1枚の金属ラミネートシートの一方の面が熱融着性樹脂によりなり、これらの面が熱融着によって接合されている、請求項1または2記載の飲料供給装置用熱交換器。

【請求項 4】

伝熱シートに接合されていない飲料流通管の一端部に、上流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられ、伝熱シートに接合されていない飲料流通管の他端部に、下流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられている、請求項1～3のいずれか1つに記載の飲料供給装置用熱交換器。

20

【請求項 5】

飲料供給装置の供給管路の途中に設けられて飲料を熱媒体との熱交換により冷却または加熱する熱交換器であって、可撓性を有する樹脂管よりなる飲料流通管と、互いに貼り合わせられる2枚の金属ラミネートシートよりなる伝熱シートとを備えており、飲料流通管は、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シートの両金属ラミネートシートの間に介在されて両金属ラミネートシートの貼り合わせ面に接合されており、伝熱シートの対向縁部どうしが接合されている、飲料供給装置用熱交換器。

【請求項 6】

伝熱シートに、複数の熱媒体通過孔が形成されている、請求項5記載の飲料供給装置用熱交換器。

10

【請求項 7】

飲料流通管を構成している樹脂管の外面が熱融着性樹脂によりなり、伝熱シートを構成している2枚の金属ラミネートシートの貼り合わせ面が熱融着性樹脂によりなり、これらの面が熱融着によって接合されている、請求項5または6記載の飲料供給装置用熱交換器。

【請求項 8】

伝熱シートに接合されていない飲料流通管の一端部に、上流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられ、伝熱シートに接合されていない飲料流通管の他端部に、下流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられている、請求項5～7のいずれか1つに記載の飲料供給装置用熱交換器。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ビール等の飲料を冷却または加熱して供給する飲料供給装置に関し、より詳細には、飲料供給装置において、飲料を供給管路の途中で熱媒体との熱交換により冷却または加熱する飲料供給装置用熱交換器に関する。

【0002】

この発明を特定するに当たり、「飲料」の語には、ビール・発泡酒・清酒・焼酎等のアルコール飲料、ミネラルウォーター・コーラ等の清涼飲料、オレンジジュース等の果実飲料といった通常の意味での飲料が含まれる他、スープ等の液体食品や、めんつゆ等の液体調味料も含まれるものとする。

30

【背景技術】**【0003】**

従来のビールサーバー等の飲料供給装置として、飲料が充填された容器からのびる供給管と、冷却用水槽と、水槽内の水を冷却する冷凍サイクル装置と、一端が供給管に接続された螺旋円筒状のステンレス管よりなりかつ水槽内の冷却水に浸漬される熱交換器と、ステンレス管の他端に接続されたコック等の注出口とを備えてなるものが知られている（下記の特許文献1，2参照）。上記の装置では、常温で保管されている容器内の飲料が、例えば炭酸ガスボンベから容器内に送られてきた炭酸ガスの圧力により、供給管を経て熱交換器に供給され、熱交換器内を流れる間に水槽内の冷却水との熱交換によって急速に冷却された後、注出口からグラス等に注出されるようになっている。

40

従って、この飲料供給装置によれば、飲料充填容器を予め冷却しておく大型の冷蔵装置が不要となるので、使用する電力を抑えることができる上、装置のサイズも比較的小さいので、限られたスペースの店舗でも設置することができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開平9-33152号公報

【特許文献2】特許第4554850号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

上述した従来の飲料供給装置にあっては、熱交換器がステンレス管よりなるので、鏽の発生や重金属の溶出がなく衛生的であり、また、冷却効率の面でも優れている。

しかしながら、上記の熱交換器の場合、長期間の使用によりステンレス管の内面が飲料によって汚染されるので、管内を特殊な薬品や装置を使って定期的に洗浄する必要があった。また、ステンレス管は、材料価格が高く、加工面も含めると製造コストが割高となる。

【0006】

この発明は、上記の課題に鑑みて考案されたものであって、衛生的に使用することができ、冷却または加熱効率に優れている上、価格が抑えられる飲料供給装置用熱交換器を提供することを目的とする。10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

この発明は、上記の目的を達成するために、以下の態様からなる。

【0008】

1) 飲料供給装置の供給管路の途中に設けられて飲料を熱媒体との熱交換により冷却または加熱する熱交換器であって、可撓性を有する樹脂管よりなる飲料流通管と、金属ラミネートシートよりなる伝熱シートとを備えており、飲料流通管は、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シートの面に接合されている、飲料供給装置用熱交換器。20

【0009】

2) 伝熱シートの対向縁部どうしが接合されている、上記1)の飲料供給装置用熱交換器。

【0010】

3) 伝熱シートに、複数の熱媒体通過孔が形成されている、上記1)または2)の飲料供給装置用熱交換器。

【0011】

4) 飲料流通管を構成している樹脂管の外面が熱融着性樹脂よりなり、伝熱シートを構成している1枚の金属ラミネートシートの一方の面が熱融着性樹脂よりなり、これらの面が熱融着によって接合されている、上記1)~3)のいずれか1つの飲料供給装置用熱交換器。30

【0012】

5) 伝熱シートに接合されていない飲料流通管の一端部に、上流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられ、伝熱シートに接合されていない飲料流通管の他端部に、下流側供給管路との接続用継手を構成する1対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられている、上記1)~4)のいずれか1つの飲料供給装置用熱交換器。

【0013】

6) 飲料供給装置の供給管路の途中に設けられて飲料を熱媒体との熱交換により冷却または加熱する熱交換器であって、可撓性を有する樹脂管よりなる飲料流通管と、互いに貼り合わせられる2枚の金属ラミネートシートよりなる伝熱シートとを備えており、飲料流通管は、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シートの両金属ラミネートシートの間に介在されて両金属ラミネートシートの貼り合わせ面に接合されている、飲料供給装置用熱交換器。40

【0014】

7) 伝熱シートの対向縁部どうしが接合されている、上記6)の飲料供給装置用熱交換器。

【0015】

8) 伝熱シートに、複数の熱媒体通過孔が形成されている、上記6)または7)の飲料供給装置用熱交換器。50

【 0 0 1 6 】

9) 飲料流通管を構成している樹脂管の外面が熱融着性樹脂よりなり、伝熱シートを構成している 2 枚の金属ラミネートシートの貼り合わせ面が熱融着性樹脂よりなり、これらの面が熱融着によって接合されている、上記 6) ~ 8) のいずれか 1 つの飲料供給装置用熱交換器。

【 0 0 1 7 】

10) 伝熱シートに接合されていない飲料流通管の一端部に、上流側供給管路との接続用継手を構成する 1 対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられ、伝熱シートに接合されていない飲料流通管の他端部に、下流側供給管路との接続用継手を構成する 1 対の継手部材のうちいずれか一方が取り付けられている、上記 6) ~ 9) のいずれか 1 つの飲料供給装置用熱交換器。

10

【発明の効果】**【 0 0 1 8 】**

上記 1) の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料流通管内を流れる飲料が、伝熱シートの金属層を通じて、熱媒体と高効率で熱交換されるので、飲料を短時間で冷却または加熱することができる。また、飲料流通管が樹脂製であるため、錆の発生や重金属の溶出等がなく、衛生面でも優れている上、樹脂材料を適宜選定すれば、飲料による汚染に強いものとすることも可能であり、スープ等の塩分濃度が高い飲料にも適用可能である。さらに、飲料流通管を構成する樹脂管、および伝熱シートを構成する金属ラミネートシートは、従来の熱交換器を構成するステンレス管と比べて、材料コストおよび加工コストが安くなるため、熱交換器の価格が抑えられる。

20

【 0 0 1 9 】

上記 2) の飲料供給装置用熱交換器によれば、伝熱シートがその対向縁部どうしを接合することにより筒状に形成され、それによって熱交換器全体がコンパクトになっているので、飲料供給装置に組み込むことが容易となり、取扱性が向上する。

また、上記 2) の熱交換器によれば、従来の螺旋円筒状ステンレス管よりなる熱交換器と同様に、例えば冷却水または加熱水(熱媒体)で満たされた水槽内に垂直方向に設置して、その内側に冷却水または加熱水攪拌手段を配置することができる。

【 0 0 2 0 】

上記 3) の飲料供給装置用熱交換器によれば、冷却水等の熱媒体が、伝熱シートに形成された熱媒体通過孔を通って、伝熱シートの片面側と他面側との間を自由に移動しうるため、熱媒体の対流が損なわれず、所期の冷却または加熱性能を発揮することができる。

30

【 0 0 2 1 】

上記 4) の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料流通管と伝熱シートとが熱融着によって接合一体化されているため、両者の間には接着剤層等の断熱層が形成されず、飲料をより高効率で冷却または加熱することができる。

【 0 0 2 2 】

上記 5) の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料流通管と上流側および下流側供給管路との接続を、継手によって簡単にかつ確実に行うことができるので、取付性および信頼性が向上する。特に、継手として迅速継手を用いれば、ワンタッチで着脱を行うことができるので、便利である。

40

【 0 0 2 3 】

上記 6) の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料が、飲料流通管内を流れる間に、伝熱シートの金属層を通じて、熱媒体と高効率で熱交換されるので、飲料を短時間で冷却または加熱することができる。特に、この熱交換器では、伝熱シートが 2 枚の金属ラミネートシートを貼り合わせてなり、飲料流通管のほぼ全周を金属層が取り囲んでいるので、熱交換効率が高く、優れた冷却または加熱効果が得られる。また、飲料流通管が樹脂製であるため、錆の発生や重金属の溶出等がなく、衛生面でも優れている上、樹脂材料を適宜選定すれば、飲料による汚染に強いものとすることも可能であり、スープ等の塩分濃度が高い飲料にも適用可能である。さらに、飲料流通管を構成する樹脂管および伝熱シートを構

50

成する2枚の金属ラミネートシートは、従来の熱交換器を構成するステンレス管と比べて、材料コストおよび加工コストが安くなるため、熱交換器の価格が抑えられる。

【0024】

上記7)の飲料供給装置用熱交換器によれば、伝熱シートがその対向縁部どうしを接合することにより筒状に形成され、それによって熱交換器全体がコンパクトになっているので、飲料供給装置に組み込むことが容易となり、取扱性が向上する。

また、上記7)の熱交換器によれば、従来の螺旋円筒状ステンレス管よりなる熱交換器と同様に、例えば冷却水または加熱水(熱媒体)で満たされた水槽内に垂直方向に設置して、その内側に冷却水または加熱水攪拌手段を配置することができる。

【0025】

上記8)の飲料供給装置用熱交換器によれば、冷却水等の熱媒体が、伝熱シートに形成された熱媒体通過孔を通って、伝熱シートの片面側と他面側との間を自由に移動しうるため、熱媒体の対流が損なわれず、所期の冷却または加熱性能を発揮することができる。

【0026】

上記9)の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料流通管と伝熱シートとが熱融着によって接合一体化されているため、両者の間には接着剤層等の断熱層が形成されず、飲料をより高効率で冷却または加熱することができる。

【0027】

上記10)の飲料供給装置用熱交換器によれば、飲料流通管と上流側および下流側供給管路との接続を、継手によって簡単にかつ確実に行うことができるので、取付性および信頼性が向上する。特に、継手として迅速継手を用いれば、ワンタッチで着脱を行うことができるので、便利である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】この発明による飲料供給装置用熱交換器において、飲料流通管を構成する樹脂管の積層構造を示す断面図である。

【図2】この発明による飲料供給装置用熱交換器において、伝熱シートを構成する金属ラミネートシートの積層構造を示す断面図である。

【図3】この発明の第1の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器の展開状態を示す平面図である。

【図4】同熱交換器の一部を拡大して示す断面図である。

【図5】同熱交換器の完成状態を示す斜視図である。

【図6】同熱交換器における伝熱シートの端部どうしの接合部分を拡大して示す断面図である。

【図7】同熱交換器を冷却機能付き飲料供給装置に冷却器として組み込んだ状態を示す垂直断面図である。

【図8】同熱交換器を加熱機能付き飲料供給装置に加熱器として組み込んだ状態を示す垂直断面図である。

【図9】この発明の第2の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器の展開状態を示す平面図である。

【図10】同熱交換器の一部を拡大して示す断面図である。

【図11】同熱交換器の完成状態を示す斜視図である。

【図12】同熱交換器における伝熱シートの端部どうしの接合部分を拡大して示す断面図である。

【図13】この発明の第3の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器の展開状態を示す平面図である。

【図14】同熱交換器の完成状態を示す斜視図である。

【図15】実施例に使用した飲料供給装置用熱交換器の展開状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

10

20

30

40

50

以下、この発明の実施形態を、図1～図15を参照して説明する。

【0030】

図1は、この発明の飲料供給装置用熱交換器において、飲料流通管を構成する樹脂管の積層構造を示したものである。同図に示すように、樹脂管(20)は、内外2層構造のものである。

樹脂管(20)の外層(21)は、例えば、熱融着性を有する汎用のポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂よりなる。但し、外層の材料は、熱融着性を有する樹脂であれば上記に限定されず、例えばポリエチレンテレフタレート樹脂やポリウレタン樹脂等であってもよい。

樹脂管(20)の内層(22)は、外層(21)と同じオレフィン系の樹脂であってもよいが、飲料による汚染に強いフッ素系樹脂やシリコーン系樹脂等を使用してもよく、また、これらを架橋して硬質化してもよい。また、熱伝導率を上げるために、前述の樹脂に粒径0.5～5μm程度のカーボン粒子を0.5～5重量%程度添加してもよい。

樹脂管(20)は、通常、外径3～8mm程度、肉厚0.5～3mm程度とされるが、保形性や冷却または加熱効率を考慮すると、外径4～6mm、肉厚1～2mmにするのが好ましい。

【0031】

図2は、この発明の飲料供給装置用熱交換器において、伝熱シートを構成する金属ラミネートシートの積層構造を示したものである。同図に示すように、金属ラミネートシート(30)は、金属箔(31)の片面に接着剤(34)を介してオレフィン系樹脂フィルム(熱融着性樹脂フィルム)(32)を貼り合わせると共に、金属箔(31)の他面に接着剤(34)を介して耐熱性樹脂フィルム(33)を貼り合わせてなるものである。

金属箔(31)には、熱伝導率の高いアルミニウム箔、銅箔、ニッケル箔、ステンレス箔等が用いられる他、これらを組み合わせたクラッド箔を用いることもできる。また、金属箔(31)の調質は、軟質でも硬質でも構わないが、熱伝導性を考慮して、厚みを20～150μm程度にすることが好ましい。

接着剤(34)に関しては、熱媒体として水を使用する場合には耐水性が要求されるので、2液硬化型のポリエステルポリウレタン、もしくはポリエーテルポリウレタン系の接着剤等が用いられ、塗布量は0.2～5g/m²程度とする。

オレフィン系樹脂フィルム(32)は、樹脂管(20)の外面と熱融着させる必要があるので、樹脂管(20)の外層(21)を構成するオレフィン系樹脂と同種の樹脂を使用するのが好ましい。すなわち、樹脂管(20)の外層(21)を構成する樹脂がポリエチレンであれば、ポリエチレンフィルムを使用し、同樹脂がポリプロピレンであれば、ポリプロピレンフィルムを使用する。また、オレフィン系樹脂フィルム(32)の厚みは、通常15～80μm程度とするが、汎用性や伝熱効率を考慮すると、15～30μm程度にするのが好ましい。

耐熱性樹脂フィルム(33)の材質は、特に限定されるものではないが、好適には、汎用性があって、熱融着時の耐熱性と冷却水等の低温に耐えうる耐寒性を兼ね備えたポリエステルフィルム、ポリアミドフィルム、延伸ポリプロピレンフィルム等が用いられ、その厚みは5～25μm程度とする。

なお、熱交換器を冷却水または加熱水(熱媒体)の中に長期間浸漬しない場合には、耐熱性樹脂フィルム(33)を貼り合わせずに、金属箔(31)の面を露出させる構成にしてもよく、また、耐熱性樹脂フィルム(33)を貼り合わせずに、金属箔(31)の面にエポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等の熱硬化型樹脂を塗布した構成にしても構わない。

【0032】

[第1の実施形態]

図3～図6には、この発明の第1の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器が示されている。

図示の熱交換器(1A)は、樹脂管(20)よりなる飲料流通管(2)と、金属ラミネートシート(30)よりなる伝熱シート(3)とを備えている。飲料流通管(2)は、その両端部を除く長さ中間部が、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シート(3)の一方の面に接合され

10

20

30

40

50

ている。

伝熱シート(3)は、方形状のものである。但し、伝熱シート(3)の形状やサイズは、飲料流通管(2)の長さや冷却用水槽(図7参照)のサイズ等に応じて、適宜設定される。

図3において、飲料流通管(2)は、上下に交互に蛇行しながら左右方向にのびる1重蛇行状の配管パターンに曲げられており、この状態で、管(2)外面のうち周方向の約半分が、伝熱シート(3)の片面を構成するオレフィン系樹脂フィルム面(320)に熱融着されている(図4参照)。伝熱シート(3)は、飲料流通管(2)との熱融着部分が、飲料流通管(2)の外面に沿うように湾曲させられている。なお、熱融着部分の面積は、飲料流通管(2)の形状・サイズや伝熱シート(3)の構成等により異なってくる。また、飲料流通管(2)の配管パターンは、図示のような1重蛇行状には限定されず、例えば多重蛇行状や渦巻状のパターンとすることも可能である。

図3に示すように、飲料流通管(2)の両端部(23)(24)は、それぞれ伝熱シート(3)の上縁から所定長さだけ上方に突出させられている。これら両端部(23)(24)には、後述するように、上流側および下流側供給管路との接続用継手の一方の継手部材がそれぞれ取り付けられるようになっている。

なお、飲料流通管は、伝熱シートの両面に接合されていてもよい。具体的には、例えば、2本の飲料流通管を用意して、一方の飲料流通管を伝熱シートの一方の面に接合し、他方の飲料流通管を伝熱シートの他方の面に一方の飲料流通管と並列状に接合した後、両飲料流通管の一端どうしを継手管によって連結すればよい。以上の態様によれば、飲料流通管のピッチを小さくすることができ、それによって熱交換効率が高められる。

【0033】

図5に示すように、熱交換器(1A)は、伝熱シート(3)を垂直円筒状に形成することにより、完成形態となれる。

より具体的に言うと、伝熱シート(3)は、飲料流通管(2)が内側となるように筒状に丸められて、左右両縁部のオレフィン系樹脂フィルム面(320)どうしが熱融着されることにより(図6参照)、垂直円筒状に形成されている。

飲料流通管(2)の両端部(23)(24)は、互いに近接して上向きにのびている。従って、飲料供給装置内における配管の取り回しが容易となる。

【0034】

図7は、上記の熱交換器(1A)を、冷却機能付き飲料供給装置(60)に冷却器として組み込んだ状態を示したものである。

飲料供給装置(60)は、飲料充填容器(図示略)からのびる樹脂製の供給管(61)と、冷却用水槽(62)と、水槽(62)内の水(C)を冷却する冷凍サイクル装置(63)とを備えている。そして、熱交換器(1A)が、水槽(62)内の冷却水(C)に浸漬されるように配置されている。

【0035】

水槽(62)は、有底筒状のものであって、箱形のケーシング(64)内に収容されている。ケーシング(64)の上方開口は、蓋(65)によって塞がれている。

冷凍サイクル装置(63)は、製氷用冷却管(631)、コンプレッサ(632)、凝縮器(633)、脱水器(634)およびキャピラリーチューブ(635)をループ状に接続してなる冷媒循環路(630)を有している。製氷用冷却管(631)は、水槽(62)の周壁内面に沿って所定のパターンで配管された銅管等の金属管よりなる。コンプレッサ(632)、凝縮器(633)、脱水器(634)およびキャピラリーチューブ(635)は、水槽(62)に隣接するようにケーシング(64)内に配置されている。また、ケーシング(64)内には、凝縮器(633)に向かって冷却エアを送るファンモータ(636)が設置されている。

冷媒循環路(630)に封入されているフロン等の冷媒は、コンプレッサ(632)で圧縮されることにより70前後の高温冷媒ガスとなり、次いで、凝縮器(633)において冷却エアとの熱交換により40前後の高温冷媒液となる。その後、高温冷媒液は、脱水器(634)を経てキャピラリーチューブ(635)に送られ、ここで膨張させられることにより、-10前後の低温低圧冷媒ガスとなる。この冷媒ガスが製氷用冷却管(631)に導入されると、冷却管(631)の周囲の水(C)が冷媒ガスとの熱交換により冷却されて氷(C1)が生成され、この

10

20

30

40

50

氷(C1)により水槽(62)内の水(C)全体が冷却される。

また、図示は省略したが、ケーシング(64)内には、熱交換器(1A)の円筒状伝熱シート(3)の内側に垂直軸周りに回転自在に配置されかつモータで回転駆動されることにより水槽(62)内の冷却水(C)を攪拌する攪拌子を備えた攪拌装置が設けられていてもよく、それによつて水槽(62)内の温度分布を一定に保つことができる。

【0036】

熱交換器(1A)の飲料流通管(2)の一端部(23)は、ケーシング(64)内に導入された供給管(61)の先端部に、迅速継手(66)を介して接続されている。つまり、飲料流通管(2)の一端部(23)には、迅速継手(66)を構成する1対の雄型継手部材および雌型継手部材のうち一方(661)が取り付けられており、この一方の継手部材(661)が、供給管(61)の先端部に取り付けられている他方の継手部材(662)にワンタッチで着脱自在に接続されている。

熱交換器(1A)の飲料流通管(2)の他端部(24)は、ケーシング(64)の壁に貫通状に取り付けられたコック(67)の基端部に、迅速継手(66)を介して接続されている。つまり、飲料流通管(2)の他端部(24)には、迅速継手(66)を構成する1対の雄型継手部材および雌型継手部材のうち一方(661)が取り付けられており、この一方の継手部材(661)が、コック(67)の基端部に取り付けられている他方の継手部材(662)にワンタッチで着脱自在に接続されている。

【0037】

上記の飲料供給装置(60)にあっては、図示しない炭酸ガスボンベから飲料充填容器内に送られてきた炭酸ガスの圧力により、容器内の飲料(B)が供給管(61)を経て熱交換器(1A)へ供給される。供給された飲料(B)は、熱交換器(1A)の飲料流通管(2)内を流れる間に、伝熱シート(3)の金属箔(31)層を介して、水槽(62)内の冷却水(C)と熱交換を行い、それによつて急速に冷却される。冷却された飲料(B1)は、熱交換器(1A)を出てコック(67)からグラス(G)等に注出される。

【0038】

図8は、上記の熱交換器(1A)を、加熱機能付き飲料供給装置(70)に加熱器として組み込んだ状態を示したものである。

飲料供給装置(70)は、飲料充填容器(図示略)からのびる樹脂製の供給管(71)と、加熱用水槽(72)と、水槽(72)内の水(C)を加熱するヒータ(73)とを備えている。そして、熱交換器(1A)が、水槽(72)内の加熱水(C)に浸漬されるように配置されている。

【0039】

水槽(72)は、有底筒状のものであつて、箱形のケーシング(74)内に収容されている。ケーシング(74)の上方開口は、蓋(75)によって塞がれている。

ヒータ(73)としては、例えば、金属製パイプの内部にニクロム線等の発熱体を挿入したシーズヒータが用いられる。

ケーシング(74)内には、熱交換器(1A)の円筒状伝熱シート(3)の内側に垂直軸周りに回転自在に配置されて水槽(72)内の加熱水(C)を攪拌する攪拌子(781)を備えた攪拌装置(78)が設けられている。攪拌子(781)は、モータ(782)によって常時回転させられる。

また、ケーシング(74)内には、水槽(72)内の加熱水(C)の温度を測定する温度センサ(79)が設置されている。この温度センサ(79)によって測定された加熱水(C)の温度が設定値よりも下がった場合に、図示しない制御ユニットにより、ヒータ(73)を作動させて、加熱水(C)の温度が上昇させられるようになっている。

【0040】

熱交換器(1A)の飲料流通管(2)の一端部(23)は、ケーシング(74)内に導入された供給管(71)の先端部に、迅速継手(76)を介して接続されている。つまり、飲料流通管(2)の一端部(23)には、迅速継手(76)を構成する1対の雄型継手部材および雌型継手部材のうち一方(761)が取り付けられており、この一方の継手部材(761)が、供給管(71)の先端部に取り付けられている他方の継手部材(762)にワンタッチで着脱自在に接続されている。

熱交換器(1A)の飲料流通管(2)の他端部(24)は、ケーシング(74)の壁に貫通状に取り付けられたコック(77)の基端部に、迅速継手(76)を介して接続されている。つまり、飲料流

10

20

30

40

50

通管(2)の他端部(24)には、迅速継手(76)を構成する1対の雄型継手部材および雌型継手部材のうち一方(761)が取り付けられており、この一方の継手部材(761)が、コック(77)の基端部に取り付けられている他方の継手部材(762)にワンタッチで着脱自在に接続されている。

【0041】

上記の飲料供給装置(70)にあっては、図示しない炭酸ガスボンベから飲料充填容器内に送られてきた炭酸ガスの圧力により、容器内の飲料(B)が供給管(71)を経て熱交換器(1A)へ供給される。供給された飲料(B)は、熱交換器(1A)の飲料流通管(2)内を流れる間に、伝熱シート(3)の金属箔(31)層を介して、水槽(72)内の加熱水(C)と熱交換を行い、それによつて急速に加熱される。加熱された飲料(B1)は、熱交換器(1A)を出てコック(77)からグラス(G)等に注出される。 10

なお、加熱する飲料としては、例えばビール(ホットビール用)、コーヒー、日本酒、スープ、茶、レモネード等が挙げられ、熱交換器(1A)によって例えば50～80程度まで加熱される。

【0042】

[第2の実施形態]

図9～図12には、この発明の第2の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器が示されている。

図示の熱交換器(1B)は、樹脂管(20)よりなる飲料流通管(2)と、互いに貼り合せられる2枚の金属ラミネートシート(30)よりなる伝熱シート(3X)とを備えている。飲料流通管(2)は、その両端部を除く長さ中間部が、所定の配管パターンに曲げられた状態で、伝熱シート(3X)の両金属ラミネートシート(30)の間に介在されて、両金属ラミネートシート(30)の貼り合わせ面に接合されている。 20

図9において、飲料流通管(2)は、上下に交互に蛇行しながら左右方向にのびる1重蛇行状の配管パターンに曲げられており、オレフィン系樹脂よりなる管(2)外面のうち周方向の約半分が、一方の金属ラミネートシート(30)のオレフィン系樹脂フィルム面(320)に熱融着され、管(2)外面のうち周方向の残りの約半分が、他方の金属ラミネートシート(30)のオレフィン系樹脂フィルム面(320)に熱融着されている。

2枚の金属ラミネートシート(30)は、ほぼ同形同大の方形状のものであつて、これらのオレフィン系樹脂フィルム面(320)のうち飲料流通管(2)外面に熱融着されていない部分どうしが熱融着されることにより、互いに貼り合せられて、一体の伝熱シート(3X)を構成している。但し、図9に示すように、2枚の金属ラミネートシート(30)は、やや左右方向にずらした状態で貼り合せられている。これにより、伝熱シート(3X)の左右縁部に、オレフィン系樹脂フィルム面(320)が露出した接合部(35)が形成されている。 30

また、第1の実施形態と同様に、飲料流通管(2)の両端部(23)(24)は、それぞれ伝熱シート(3X)の上縁から所定長さだけ上方に突出させられており、これらの端部(23)(24)に、上流側および下流側供給管路との接続用継手の一方の継手部材が取り付けられるようになつている。

【0043】

図11に示すように、第2の実施形態の熱交換器(1B)も、伝熱シート(3X)を垂直円筒状に形成することにより、完成形態となされる。 40

より具体的に言うと、伝熱シート(3X)は、その左右両縁部の接合部(35)どうしが重ね合わせられるように筒状に丸められて、両接合部(35)のオレフィン系樹脂フィルム面(320)どうしが熱融着されることにより(図12参照)、垂直円筒状に形成されている。

【0044】

上記第2の実施形態の熱交換器(1B)は、第1の実施形態と同じように、飲料供給装置(60)(70)に組み込まれて(図7, 8参照)、飲料を容器から注出口(67)(77)に供給する過程で急速に冷却または加熱する機能を奏する。

特に、この実施形態の熱交換器(1B)の場合、伝熱シート(3X)が2枚の金属ラミネートシート(30)よりなり、飲料流通管(2)の外面が全周に亘って金属ラミネートシート(30)と接 50

合されているため、それだけ伝熱面積が大きくなり、優れた冷却または加熱効果が得られる。

【0045】

[第3の実施形態]

図13および図14には、この発明の第3の実施形態に係る飲料供給装置用熱交換器が示されている。

この実施形態の熱交換器は、以下の点を除いて、図9～図12に示す第2の実施形態の熱交換器(1B)と同じである。すなわち、図13および図14に示す熱交換器(1C)は、その伝熱シート(3X)に、複数の熱媒体通過孔(361)(362)が飲料流通管(2)を避けて形成されているものである。

熱媒体通過孔は、伝熱シート(3X)における飲料流通管(2)の隣り合う直管部どうしの間の部分に形成されたスリット状の第1熱媒体通過孔(361)と、伝熱シート(3X)の上下縁部に形成された円形の第2熱媒体通過孔(362)とで構成されている。第1熱媒体通過孔(361)は、伝熱シート(3X)における飲料流通管(2)の隣り合う直管部どうしの間の部分に1つ置きに、かつ各部分に上下に並んで2つずつ形成されている。第2熱媒体通過孔(362)は、伝熱シート(3X)の上縁部においては、第1熱媒体通過孔(361)のほぼ真上に位置するよう形成されており、また、伝熱シート(3X)の下縁部においては、第1熱媒体通過孔(361)に対して左右にずれた位置に形成されている。

なお、熱媒体通過孔の形状は、上記に限定されず、例えば四角形等の多角形や橢円形等であってもよい。また、熱媒体通過孔の大きさ、数、配置についても、上記に限定されるものではなく、例えば水槽内での冷却水または加熱水(熱媒体)の対流のし易さや、伝熱シートの保形性および熱伝導性等を考慮して適宜設定すればよい。

この実施形態の熱交換器(1C)によれば、例えば水槽(62)(72)内の冷却水または加熱水(C)(熱媒体)が、熱媒体通過孔(361)(362)を通って、円筒状伝熱シート(3X)の内側と外側との間を自由に行き来することができる(図7参照)、冷却水または加熱水の対流が妨げられず、優れた冷却または加熱効果が得られる。

【実施例】

【0046】

次に、この発明の具体的実施例について説明するが、この発明は、これらの実施例に限定されるものではない。

【0047】

<実施例1>

まず、飲料流通管(2)として、外径6mm、肉厚1mm、長さ15mの架橋ポリエチレン管(20)を用意し、これをドライヤーで加熱しながら図15に示す1重蛇行状の配管パターンとなるように曲げ成形した。成形された飲料冷却管(2)は、直管部のピッチ(P)が6mm、全体の左右の長さ(L1)が410mm、蛇行部分の上下の幅(L2)が220mm、両端の直管部から上方にのびる延長部の長さ(L3)が100mmであった。

また、厚さ40μmのJIS H4160で分類されるA8079の焼鈍済みのアルミ合金箔(31)の片面に、2液硬化型のポリエステルポリウレタン接着剤(34)を3g/m²塗布し、乾燥後に厚さ12μmの延伸したポリエステルフィルム(33)を貼り合せ、また、アルミ合金箔(31)の他面に、2液硬化型のポリエステルポリウレタン接着剤(34)を3g/m²塗布し、乾燥後に厚さ30μmの直鎖低密度ポリエチレンフィルム(LLDPE)(32)を貼り合せて、40℃の恒温槽にて3日間の養生を行うことにより、アルミラミネートシート(30)を得た(図2参照)。そして、このアルミラミネートシート(30)を、左右の長さ(L4)が420mm、上下の幅(L5)が250mmとなるように断裁した。

次に、アルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)に、成形した架橋ポリエチレン管(20)を図15に示すように配置して、アルミラミネートシート(30)のポリエステルフィルム面側から200℃に加熱した熱板を0.5MPaの圧力にて3秒間押し付けることにより、アルミラミネートシート(30)と架橋ポリエチレン管(20)とを熱融着した。

次いで、アルミラミネートシート(30)を、架橋ポリエチレン管(20)が内側となるように筒状に丸めて、その左右両縁部のポリエチレンフィルム面(320)どうしを5mm幅で重ね合わせ、一方の縁部のポリエステルフィルム面側から200℃に加熱した熱板を0.5MPaの圧力にて3秒間押し付けることにより熱融着した。そして、アルミラミネートシート(30)をできるだけ真円に近い断面の円筒状となるように成形した(図5および図6参照)。

以上により、実施例1の熱交換器(1A)を作製した。

【0048】

<実施例2>

飲料流通管(2)として、実施例1と同じ架橋ポリエチレン管(20)を用意し、これを実施例1と同じように曲げ成形した。 10

また、伝熱シート(3X)の構成材料として、実施例1と同じアルミラミネートシート(30)を2枚用意した。

そして、実施例1と同じ要領にて、第1のアルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)に、成形したポリエチレン管(20)を熱融着した。

次いで、ポリエチレン管(20)が熱融着された第1のアルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)に、第2のアルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)を、左右に5mmずらして重ね合わせ、第2のアルミラミネートシート(30)のポリエステルフィルム面側から200℃に加熱した熱板を0.5MPaの圧力で3秒間押し付けることにより、第2のアルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)を、ポリエチレン管(20)の外面および第1のアルミラミネートシート(30)のポリエチレンフィルム面(320)に熱融着した(図9および図10参照)。 20

次いで、貼り合わせられた2枚のアルミラミネートシート(30)を筒状に丸めて、その左右両縁部に形成された接合部(35)のポリエチレンフィルム面(320)どうしを重ね合わせ、一方の縁部のポリエステルフィルム面側から200℃に加熱した熱板を0.5MPaの圧力にて3秒間押し付けることにより、接合部(35)どうしを熱融着した。そして、貼り合わせられた2枚のアルミラミネートシート(30)をできるだけ真円に近い断面の円筒状となるように成形した(図11および図12参照)。

以上により、実施例2の熱交換器(1B)を作製した。

【0049】

<実施例3>

実施例2の貼り合わせられた2枚のアルミラミネートシート(30)の上下縁部に、熱媒体通過孔として、直径10mmの円形孔(362)を左右方向に10mm間隔で形成した。

その他は、実施例2と同じようにして、実施例3の熱交換器(1C)を作製した。

【0050】

<比較例>

外径6mm、肉厚1mmのステンレス管を、全体の外径が145mmとなるように螺旋円筒状に曲げ成形して、比較例の熱交換器を作製した。

【0051】

<飲料冷却効果評価>

スターラーを装備した縦40cm、横40cm、深さ40cmのステンレス槽に、40リットルの水道水と20リットルの氷とを投入して、冷却水を生成した。そして、スターラーを回転させて冷却水を攪拌しながら、実施例1の熱交換器(1A)を、スターラーの攪拌子にかかるないようにステンレス槽内の冷却水に完全に浸漬した。

次に、熱交換器(1A)の飲料流通管(2)にその一端部から1分間当たり5リットルの流量にて水を供給し、飲料流通管(2)の他端部から出てきた水を、200mlずつ5つのガラスカップに順次注ぎ、各ガラスカップ内の水温を測定した。

実施例2、3の熱交換器(1B)(1C)および比較例の熱交換器についても、上記と同様の操作を行い、各ガラスカップに注出された水の温度を測定した。

測定結果を、各熱交換器の重量と共に、以下の表1に示す。

10

20

30

40

50

【0052】

【表1】

熱交換器	熱交換器重量(Kg)	供給前の水温(°C)	グラス内の水温(°C)			
			1杯目	2杯目	3杯目	4杯目
実施例 1	0.56	23.4	5.4	6.9	8.1	9.0
実施例 2	0.72	23.6	5.2	6.3	7.0	7.6
実施例 3	0.69	23.4	5.1	6.0	6.6	7.1
比較例	5.2	23.4	5.0	5.7	6.1	6.2

10

20

30

40

【0053】

表1から明らかなように、ステンレス管を使用した比較例の熱交換器に対し、実施例1

50

～3の熱交換器(1A)(1B)(1C)は、大幅に重量が軽減されていた。

また、実施例1～3の熱交換器(1A)(1B)(1C)によって冷却された水は、ステンレス管を使用した比較例の場合と大差ない程度まで温度が下がっていた。

【0054】

<飲料加熱効果評価>

スターーラーを装備した縦40cm、横40cm、深さ40cmのステンレス槽に、外部から60℃に加熱された加熱水を連続供給しながら、実施例1の熱交換器(1A)を、スターーラーの攪拌子にかかるないようにステンレス槽内の加熱水に完全に浸漬した。

次に、熱交換器(1A)の飲料流通管(2)にその一端部から1分間当たり1.5リットルの流量にて水を供給し、飲料流通管(2)の他端部から出てきた水を、200mlずつ3つのガラスカップに順次注ぎ、各ガラスカップ内の水温を測定した。

実施例2、3の熱交換器(1B)(1C)および比較例の熱交換器についても、上記と同様の操作を行い、各ガラスカップに注出された水の温度を測定した。

測定結果を、以下の表2に示す。

【0055】

【表2】

熱交換器	供給前の水温 (°C)	ガラス内の水温(°C)			3杯目
		1杯目	2杯目	3杯目	
実施例 1	24.3	55.3	52.2	51.8	
実施例 2	24.3	55.5	53.3	52.1	
実施例 3	24.2	55.8	54.1	52.9	
比較例	24.3	56.8	56.5	55.9	

10

20

30

40

【0056】

表2から明らかなように、実施例1～3の熱交換器(1A)(1B)(1C)によって加熱された水は、ステンレス管を使用した比較例の場合と大差ない程度まで温度が上昇した。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 5 7 】

この発明は、ビールサーバー等の飲料供給装置において、ビール等の各種飲料を供給過程で急速に冷却または加熱するための熱交換器として好適に使用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

(1A)(1B)(1C) : 飲料供給装置用熱交換器

(2) : 飲料流通管

(20) : 樹脂管

(23) : 飲料供給管の一端部

(24) : 飲料供給管の他端部

(3)(3X) : 伝熱シート

(30) : 金属ラミネートシート

(31) : 金属箔

(32) : オレフィン系樹脂フィルム (熱融着性樹脂フィルム)

(33) : 耐熱性樹脂フィルム

(361) : 第1熱媒体通過孔

(362) : 第2熱媒体通過孔

(60) : 冷却機能付き飲料供給装置

(61) : 供給管 (上流側供給管路)

(66) : 迅速継手

(661)(662) : 継手部材

(67) : コック (下流側供給管路)

(70) : 加熱機能付き飲料供給装置

(71) : 供給管 (上流側供給管路)

(76) : 迅速継手

(761)(762) : 継手部材

(77) : コック (下流側供給管路)

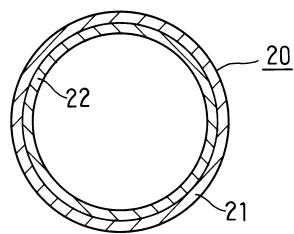
(B) : 飲料

(C) : 冷却水・加熱水 (熱媒体)

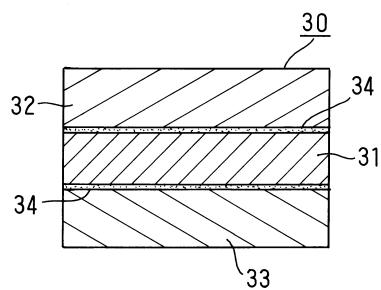
10

20

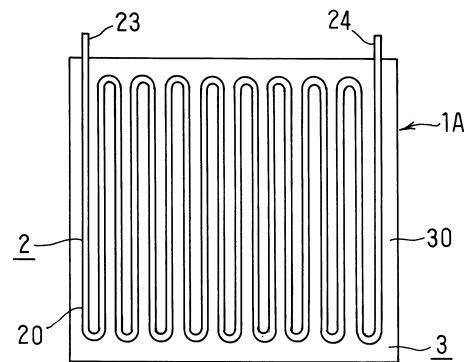
【 図 1 】



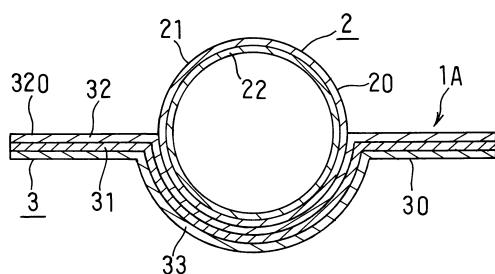
【 図 2 】



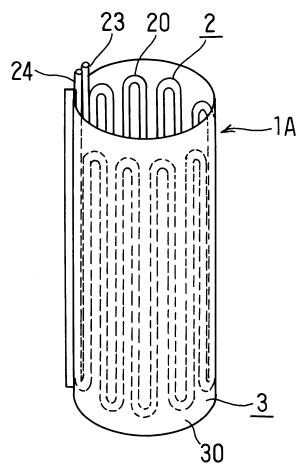
【 図 3 】



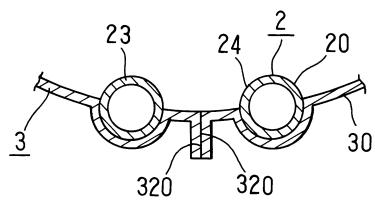
【図4】



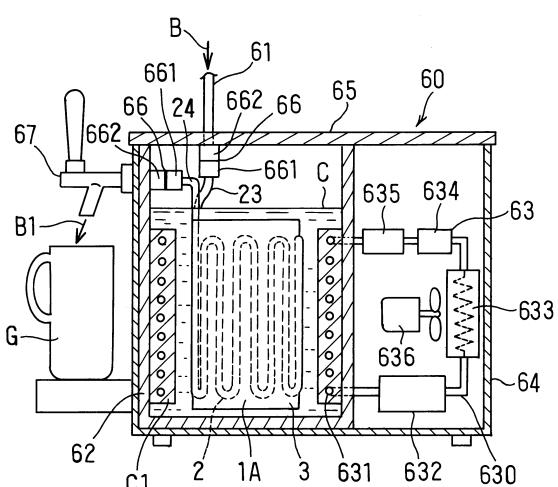
【 図 5 】



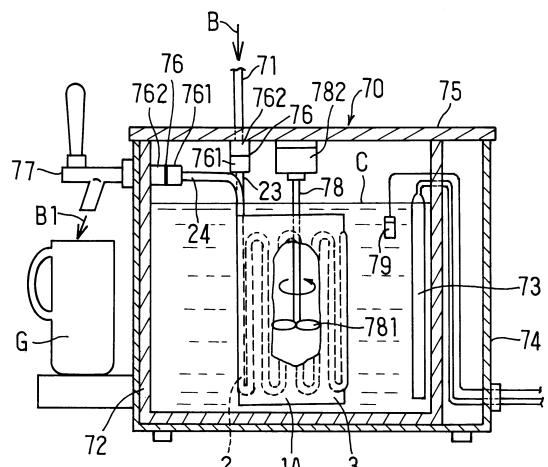
【 6 】



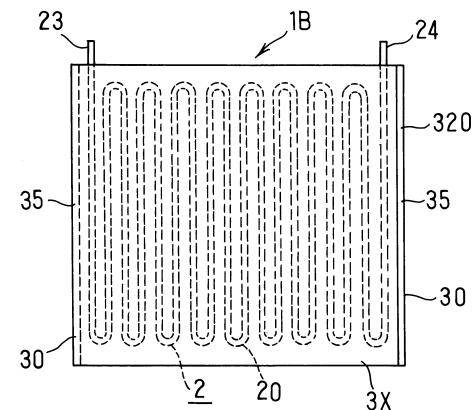
【 図 7 】



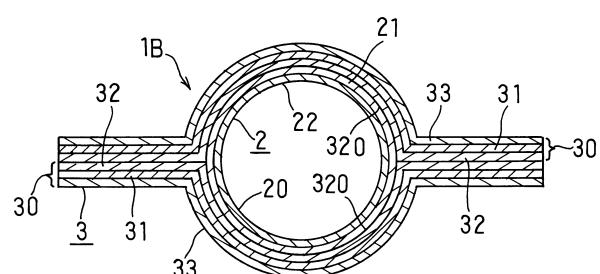
【 四 8 】



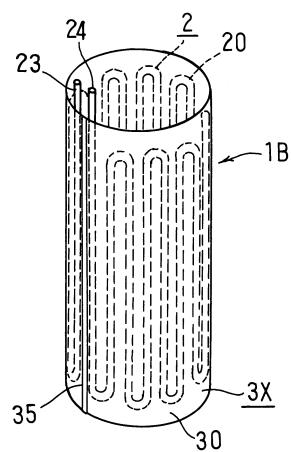
【 四 9 】



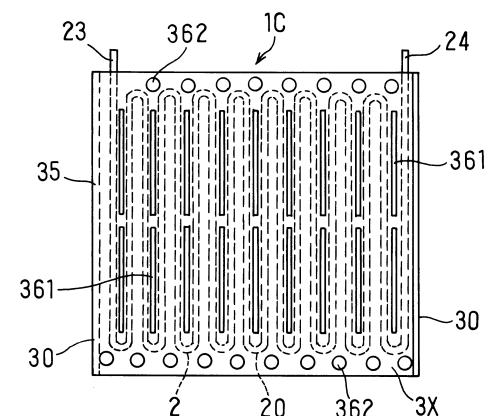
【 10 】



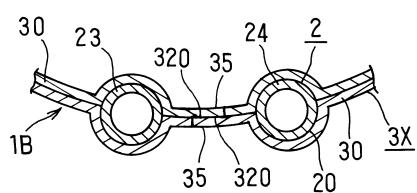
【図 1 1】



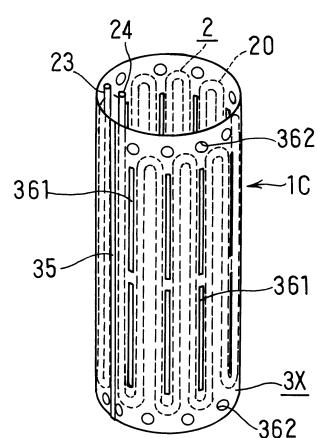
【図13】



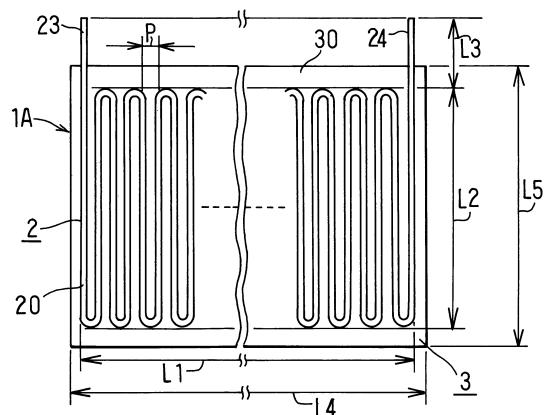
〔 図 1 2 〕



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 南谷 広治

神奈川県伊勢原市鈴川31番地
内

昭和電工パッケージング株式会社

(72)発明者 高崎 誠司

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

サッポロビール株式会社内

審査官 笹木 俊男

(56)参考文献 実開昭53-160853 (JP, U)

実開昭54-087413 (JP, U)

特開2002-062061 (JP, A)

特開2004-085159 (JP, A)

特開2001-289364 (JP, A)

実公昭35-015880 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 D	11 / 00	~	16 / 00
F 25 D	27 / 00	~	31 / 00
B 67 D	1 / 08		
F 28 D	1 / 00	~	13 / 00
A 23 L	2 / 00	~	2 / 84
F 28 F	1 / 22		
F 28 F	1 / 32		