

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 2 月 5 日(05.02.2015)



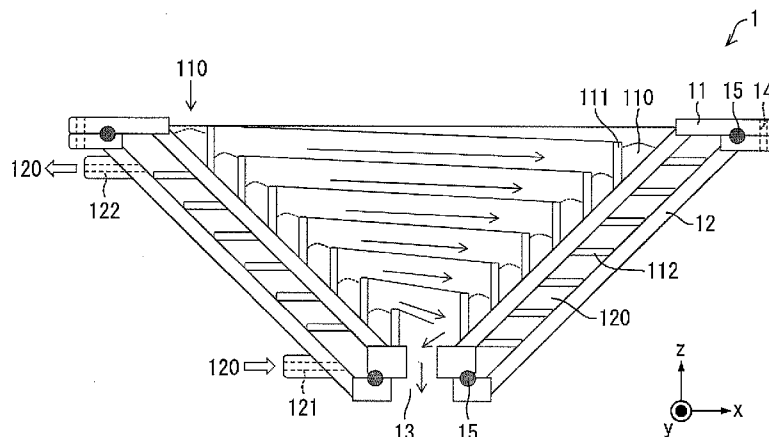
(10) 国際公開番号
WO 2015/015933 A1

- (51) 国際特許分類:
F28D 1/047 (2006.01) *A61J 9/00* (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01) *F28D 7/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066111
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 18 日(18.06.2014)
- (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 2013-157641 2013 年 7 月 30 日(30.07.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 高橋 大輔(TAKAHASHI, Daisuke). 岡田 俊範(OKADA, Toshinori).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK; 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HEAT EXCHANGER AND HEAT EXCHANGE SYSTEM

(54) 発明の名称: 熱交換器および熱交換システム

図 6



(57) Abstract: Provided are a heat exchanger and a heat exchange system with which it is possible to easily clean a fluid flow channel and check the status of the fluid flow channel. The heat exchanger (1) conducts heat exchange between a heat-exchanged liquid (110) and a heat exchanging fluid (120) to adjust the temperature of the heat-exchanged liquid, and is provided with a flow channel-forming part (11) of a shape resembling the conical portion of a funnel. The flow channel-forming part (11) has a heat-exchanged liquid flow channel, which is the flow channel for the heat-exchanged liquid (110) and which is formed to generally spiral shape on the inside peripheral surface of the flow channel-forming part (11). The heat-exchanged liquid flow channel is a groove-shaped flow channel open at the vertically upper portion.

(57) 要約: 流体流路の洗浄および流体流路の状態確認を容易に行うことが可能な熱交換器および熱交換システムを実現する。被熱交換 (110) と熱交換用流体 (120) との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器 (1) であって、略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部 (11) を備え、流路形成部 (11) は、流路形成部 (11) の内周面上に略螺旋状に形成された、被熱交換液体 (110) の流路である被熱交換液体流路を有し、被熱交換液体流路は、鉛直上方部分が解放されている溝状の流路である。



WO 2015/015933 A1

明 細 書

発明の名称：熱交換器および熱交換システム

技術分野

[0001] 本発明は流体間の熱の交換を行う熱交換器および熱交換システム、特に、飲料用の高温液体を低温流体により冷却する熱交換器および熱交換システムに関するものである。

背景技術

[0002] 近年、WHO（世界保健機関：World Health Organization）とFAO（国連食糧農業機関：Food and Agriculture Organization of the United Nations）が共同作成した「乳児用調整粉乳の安全な調乳、保存及び取扱いに関するガイドライン」によれば、乳児用の粉ミルクでは、エンテロバクター・サカザキなどへの感染による乳児の重篤な疾患や死亡との関連が報告されており、さらにこの対策としては、乳児に与える粉ミルク調乳用の飲料水は、70℃以上に沸かして使用しなければならない、とされている。このため、乳児に粉ミルクを調乳し、与えるためには、70℃程度で調乳したミルクを40℃程度にまで冷却する必要がある。

[0003] このような乳児用のミルクを高温から適温に冷却する方法としては、哺乳瓶内の高温のミルクを、水道水等を用いて外部から冷やすことが一般的である。

[0004] このことに関して、冷却を簡便化する手段として、例えば特許文献1に示すように、哺乳瓶冷却容器に哺乳瓶を揺動可能に保持する保持手段を設け、哺乳瓶冷却容器を揺動することにより哺乳瓶を揺動させ、これによって哺乳瓶内のミルクを攪拌するとともに、哺乳瓶の揺動により冷媒を攪拌するといった構成が明示されている。

[0005] 一方、乳児用のミルクに限らず、一般的な液体の冷却については熱交換を用いる方法があり、例えば特許文献2には、沸騰温度近くまで加熱された水を、加熱前の水タンクの中を通る配管内に導かれることにより冷却されて湯

冷ましが作れる装置が示されている。

[0006] また、特許文献3には、「黄金分割」に従った少なくとも1つの対数曲線にほぼ一致する彎曲を呈する作用面上に流体を流し、この作用面と、流体との間で熱交換を行う熱交換器が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国公開特許公報特開2011-229594号公報（2011年11月17日公開）

特許文献2：日本国特許第3029732号明細書（2000年4月4日発行）

特許文献3：日本国公表特許公報特表2005-513410号公報（2005年5月12日公表）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1に示す従来技術では、冷却容器を用いても5分以上の冷却時間が必要となっている。これは特許文献1に示すような、哺乳瓶等の容器に入っているミルク等の液体を冷却する方法では、冷媒と接触する面積が哺乳瓶等の容器の表面積に限られているためである。

[0009] さらに、この方法では予め冷却器を数時間冷蔵庫で冷やしておく必要がある等、利便性にも課題がある。特に生後間もない乳児に粉ミルクを調乳して与える場合では、数時間おきにミルクを与える必要があるうえ、夜間もミルクを与える必要があるため、冷却器を冷やすといった煩わしい作業は極力なくすことが望ましい。

[0010] また、特許文献2に示す従来技術では、液体が流れる配管を取外し、配管内を洗浄することが困難なうえ、配管内を目視で確認することも困難である。そのため、調乳後のミルクに限らず、コーヒーやお茶といった飲料を衛生的に保つことが困難である。

[0011] また、特許文献３に示す従来技術では、液体流路が複雑な形状であるため、流路の洗浄および流路の状態確認を容易に行うことができず、衛生管理が困難となる。

[0012] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、流体流路の洗浄および流体流路の状態確認を容易に行うことが可能な熱交換器および熱交換システムを実現することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る熱交換器は、被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部を備え、上記流路形成部は、当該流路形成部の内周面上に略螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路を有し、上記被熱交換液体流路は、鉛直上方部分が解放されている溝状の流路である。

発明の効果

[0014] 本発明の一態様によれば、被熱交換液体を衛生的に所望の温度に調整することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態を示すものであり、熱交換システムの構成の一例を示す図である。

[図2]別の熱交換システムの構成の一例を示す図である。

[図3]他の熱交換システムの構成の一例を示す図である。

[図4]本発明に係る熱交換器の流路形成部の外観を示す斜視図である。

[図5]本発明に係る熱交換器の流路カバー部の外観を示す斜視図である。

[図6]本発明の実施例１に係る熱交換器の断面図である。

[図7]本発明の実施例２に係る熱交換器の断面図である。

[図8]本発明の実施例３に係る熱交換器の鉛直上向きから見た外観を示す図である。

[図9]本発明の実施例３に係る熱交換器の断面図である。

[図10]本発明の変形例に係る熱交換器の流路カバー部の鉛直上向きから見た外観を示す図である。

[図11]本発明の実施例4に係る熱交換器の断面の斜視図である。

[図12]本発明の実施例4に係る熱交換器の鉛直上向きから見た外観を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の一実施形態について図1から図12に基づいて説明すると以下の通りである。なお、以下では、70℃に調乳されたミルクを水によって、適温（40度程度）に冷却する熱交換器について説明する。ここで、上記のミルクのような、冷却される液体を被熱交換液体と称し、上記の水のような、被熱交換液体を冷却する液体を熱交換用液体（熱交換用流体）と称する。

[0017] ただし、被熱交換液体はミルクに限るものではなく、飲料用の液体など、任意の液体でよい。また、熱交換用液体も水に限るものではなく、任意の液体でもよい。さらに、熱交換用液体として液体ではなく任意の気体を用いてもよい。また、熱交換用液体として、飲用に適した水道水を用いることが好ましい。熱交換用液体は、被熱交換液体等の直接口に触れるものと接触することはないが、熱交換器の洗浄時などに、熱交換用液体の流路から被熱交換液体の流路へと雑菌等が移動する可能性があるため、熱交換用液体として衛生的に問題のないものを用いた方がよい。

[0018] また、以下では、被熱交換液体を熱交換用液体で冷却する熱交換器について説明するが、熱交換器は、熱交換用液体によって、被熱交換液体を加熱してもよい。

[0019] [熱交換システムの構成]

図1は、本発明の一実施形態に係る熱交換システムの構成の一例を示す図である。図1に示すように、熱交換システム100は、熱交換器1、タンク（貯蔵部）2およびポンプ（供給部）3を含む。

[0020] 熱交換器1は、熱交換用液体と被熱交換液体との間で熱交換を行うものである。熱交換器1は、タンク2およびポンプ3とそれぞれ接続されている。

タンク 2 は、熱交換用液体 120 を貯蔵するものである。ポンプ 3 は、タンク 2 に貯蔵されている熱交換用液体 120 を熱交換器 1 へ送り出すものである。

[0021] 熱交換用液体 120 は、タンク 2、ポンプ 3 および熱交換器 1 を循環する。具体的には、熱交換用液体 120 は、ポンプ 3 によってタンク 2 から熱交換器 1 に送られ、熱交換器 1 の中に配設されている流路内を通して被熱交換液体 110 と熱交換した後、タンク 2 に流入する。

[0022] 熱交換器 1 の上部には被熱交換液体出口 4 が配置されており、被熱交換液体出口 4 から熱交換を受ける被熱交換液体 110 が熱交換器 1 に向かって注がれる。熱交換器 1 には、被熱交換液体 110 の流路が、上面が解放された形状で形成されており、上方から注がれる被熱交換液体 110 を受けることが可能となっている。被熱交換液体 110 は熱交換器 1 の流路内を上から下に自重で流れ落ち、この間に熱交換用液体 120 と熱交換が行われる。その後、被熱交換液体 110 は、熱交換器 1 から流出し、カップ 5 内に注がれる。被熱交換液体 110 が乳児用のミルクであれば、カップ 5 に代えて哺乳瓶を直接おいてもよい。

[0023] また、ポンプ 3 にて熱交換用液体 120 の送り流量を変化させることにより熱交換量を変えることができるため、熱交換器 1 から流出する被熱交換液体 110 の温度を変えることが可能となる。流量を増やすと被熱交換液体 110 の温度は熱交換用液体 120 の温度に近づく方向に変化し、流量を減らすと遠ざかる方向に変化する。より具体的には、低温の熱交換用液体 120 によって、高温の被熱交換液体 110 を冷却するため、熱交換用液体 120 の送り流量を増加させると、熱交換器 1 から流出する被熱交換液体 110 の温度は低下し、送り流量を減少させると、熱交換器 1 から流出する被熱交換液体 110 の温度は上昇する。

[0024] 次に、熱交換システムの変形例について図 2 に基づいて説明する。図 2 は、別の熱交換システムの構成の一例を示す図である。図 2 に示す熱交換システム 101 は、図 1 に示す熱交換システム 100 と異なり、タンク 2 に補助

冷却機構 6 が設置されている。補助冷却機構 6 は、ファンによる空冷機構、ペルチェ素子による冷却機構、または、フィンの設置による放熱機構等である。

[0025] 熱交換用液体 120 によって被熱交換液体 110 を冷却する場合、熱交換用液体 120 は被熱交換液体 110 との熱交換によって温度が上昇していく。特に被熱交換液体 110

の量（熱交換用液体 120 に対する相対的な量）が多かったり、被熱交換液体 110 の温度が非常に高いものであったりした場合、熱交換用液体 120 の温度上昇は大きくなってしまう。熱交換用液体 120 の温度が上昇してしまうと、被熱交換液体 110 との温度差が小さくなってしまうため、熱交換量が低下してしまう。

[0026] そのため、補助冷却機構 6 によりタンク 2 に貯蔵されている熱交換用液体 120 を冷却することにより、熱交換器 1 における熱交換によって上昇した熱交換用液体 120 の温度を低下させることができる。それゆえ、熱交換用液体 120 の温度を低温で維持することができ、熱交換量の低下を抑制することができる。さらに、タンク 2 に貯蔵する冷却用水としての熱交換用液体 120 の量を少なくすることも可能となる。

[0027] 次に、熱交換システムの他の変形例について図 3 に基づいて説明する。図 3 は、他の熱交換システムの構成の一例を示す図である。図 3 に示す熱交換システム 102 は、図 1 に示す熱交換システム 100 と異なり、タンク 2 にヒーター 7 が設置されている。図 3 に示す熱交換システム 102 は、高温の熱交換用液体 120 を用いて、低温の被熱交換液体 110 を温めるものである。

[0028] 冷蔵庫等で保管され、冷えている飲料液体の加温方法としては電子レンジによる加熱が一般的である。しかしながら、電子レンジによる加熱は、不均一であり、局所的に熱いホットスポットができてしまうことが知られている。このようなホットスポットを避けたい利用シーン、例えば、調乳後ミルクの再加温する場合などに、熱交換システム 102 による加温が適している。

[0029] 〔熱交換器の構成〕

次に、熱交換器 1 の構成について、図 4 および図 5 に基づいて説明する。
熱交換器 1 は、流路形成部 1 1 および流路カバー部 1 2 を備える。図 4 は流路形成部 1 1 の外観を示す斜視図であり、図 5 は流路カバー部 1 2 の外観を示す斜視図である。

[0030] 図 4 および図 5 に示すように、流路形成部 1 1 および流路カバー部 1 2 は、漏斗の円錐部分とほぼ同じ形状である。換言すると、流路形成部 1 1 および流路カバー部 1 2 は、上面および底面が開口する略円錐台の形状である。ここで、円錐部分の中心軸を Z 軸とし、円錐部分の中心軸と直交する軸を X 軸、Y 軸とする。

[0031] 流路形成部 1 1 は、本体部分である円錐部 1 1 5 と、円錐部 1 1 5 の内周面に形成された内面リブ 1 1 1 と、円錐部の外周面に形成された外面リブ 1 1 2 とを含む。内面リブ 1 1 1 は、円錐部 1 1 5 の内周面から略鉛直上向き（Z 軸の正方向）に伸長するものである。また、外面リブ 1 1 2 は、円錐部 1 1 5 の外周面から X Y 平面と略平行な方向に伸長するものである。

[0032] 図 5 に示すように、流路カバー部 1 2 は、ポンプ 3 によって供給される熱交換用液体 1 2 0 の流入口である熱交換用液体入口 1 2 1 と、熱交換器 1 から排出される熱交換用液体 1 2 0 の流出口である熱交換用液体出口 1 2 2 とを備える。図 5 に示す例では、熱交換用液体入口 1 2 1 は流路カバー部 1 2 の下部に配置され、熱交換用液体出口 1 2 2 は流路カバー部 1 2 の上部に配置されている。ただし、これに限るものではなく、熱交換用液体入口 1 2 1 は流路カバー部 1 2 の上部に配置され、熱交換用液体出口 1 2 2 は流路カバー部 1 2 の下部に配置されてもよい。

[0033] 熱交換器 1 は、流路カバー部 1 2 の内周面側に、流路形成部 1 1 を収容させて、流路形成部 1 1 と流路カバー部 1 2 を係合させたものである。流路形成部 1 1 の下部開口部 1 1 3 と流路カバー部 1 2 の下部開口部 1 2 3 とにより、熱交換器 1 の被熱交換液体 1 1 0 の排出口が形成される。流路形成部 1 1 に設けられた締結用貫通穴 1 1 4 と、流路カバー部 1 2 に設けられた締結

用貫通穴１２４とに留め具を通して流路形成部１１と流路カバー部１２とが固定される。なお、流路形成部１１と流路カバー部１２とを挟む固定治具を用いて両者を固定してもよい。

[0034] ここで、被熱交換液体１１０の流路である第１流路は、流路形成部１１の円錐部１１５の内周面と内面リブ１１１とによって形成される。第１流路は鉛直上方部分が解放されている溝状の形状である。また、熱交換用液体１２０の流路である第２流路は、流路形成部１１の円錐部１１５の外周面と、外面リブ１１２と、流路カバー部１２の内周面とによって形成される。第２流路は、円錐部１１５の外周面と、外面リブ１１２と、流路カバー部１２の内周面とによって閉じられた空間（閉流路）である。このように、流路形成部１１および流路カバー部１２は型成型時に面倒となるアンダーカット等が無く、抜き勾配も付けやすい簡単な形状であるため、熱交換器１を構成する流路形成部１１および流路カバー部１２を型成型によって容易に作製することができるため、製造コストを低減することができる。

[0035] 次に、内面リブ１１１および外面リブ１１２の形状、並びに、第１流路および第２流路の形状について３つの実施例１～３を例示して説明する。

[0036] （実施例１）

まず、図６に基づいて、実施例１に係る熱交換器１を説明する。図６は、実施例１に係る熱交換器１の断面図である。

[0037] 図６に示すように、内面リブ１１１は、流路形成部１１の円錐部１１５の内周面の上部辺縁から下部中央にまで、螺旋状に形成されている。すなわち、実施例１における第１流路は、螺旋状の形状である。また、外面リブ１１２は、流路形成部１１の円錐部１１５の外周面の上部辺縁から下部中央にまで、螺旋状に形成されている。すなわち、実施例１における第２流路は、螺旋状の形状である。換言すると、第１流路は、流路形成部１１の内周面に沿って形成された、円錐部分の中心軸を中心軸とする螺旋状の形状である。一方、第２流路は、流路形成部１１の外周面に沿って形成された、円錐部分の中心軸を中心軸とする螺旋状の形状である。

[0038] 図6に示すように、流路形成部11の外面リブ112の端部と流路カバー部12の内表面とが当接している。流路形成部11と流路カバー部12は、2つのOリング15によってシールされ、留め具14によって固定される。

[0039] 被熱交換液体110は、熱交換器1の鉛直上向き側から供給され、上段（望ましくは最上段）の第1流路に注がれる。上段の第1流路に注がれた被熱交換液体110は、内面リブ111によって形成された螺旋状流路を回転しながら鉛直下向きに自重で流れる。第1流路を流れる間に、被熱交換液体110は、流路形成部11の外側を流れる熱交換用液体120と熱交換を行う。そして、被熱交換液体110は、熱交換器1の排出口13からカップ5へ滴下される。

[0040] このように、被熱交換液体110が流れる第1流路が螺旋状であることにより、被熱交換液体110の流路長は長くなる。そのため、熱交換に利用される表面積（被熱交換液体110が第1流路と接触する面積）が被熱交換液体110の体積に対して大きくなるため、熱交換の効率が向上する。

[0041] ここで、内面リブ111の高さは熱交換器1（流路形成部11の円錐部115）の上端面（鉛直上向き側の端面）を超えないようにしておくことが望ましい。内面リブ111の高さを熱交換器1の上端面を超えないようにしておくことで、万が一、被熱交換液体110の量が熱交換器1（第1流路）から溢れるほど多く注がれたとしても、内面リブ111から熱交換器1の中心軸方向に被熱交換液体110が溢れる。そのため、第1流路から溢れた被熱交換液体110は排出口13より出ることになり、下方にあるカップ5で受けられるからである。

[0042] 逆に内面リブ111の高さが熱交換器1の上端面よりも高い場合は、熱交換器1の外周方向（半径方向）に被熱交換液体110が溢れるため、カップ5の外に漏れていく恐れがある。さらに、内面リブ111の高さが高くなると、熱交換器1の取り扱い時に、内面リブ111を折ってしまう危険性が非常に高くなるため、好ましくない。

[0043] 一方、タンク2からポンプ3によって送られてくる熱交換用液体120は

、熱交換器 1 の下部の熱交換用液体入口 1 2 1 から供給される。熱交換用液体 1 2 0 は、流路形成部 1 1 と流路カバー部 1 2 との間に形成された螺旋状の第 2 流路内を回転しながら鉛直上向きに流れていき、熱交換用液体出口 1 2 2 から排出される。熱交換用液体 1 2 0 は、第 2 流路を流れている間に、流路形成部 1 1 の内側を流れる被熱交換液体 1 1 0 と熱交換を行う。

[0044] 熱交換用液体入口 1 2 1 および熱交換用液体出口 1 2 2 に、差し込み口のある固定台を別途設けておくことにより、熱交換器 1 と熱交換用液体を通る配管との抜き差しが簡便になる。また、熱交換用液体入口 1 2 1 および熱交換用液体出口 1 2 2 において、シリコンチューブなどの配管をホースバンド等にて固定してもよい。

[0045] このように、漏斗の円錐部分の形状である流路形成部 1 1 の内表面から鉛直上向きに伸長する内面リブ 1 1 1 によって第 1 流路が形成される。この第 1 流路は鉛直上方部分が解放されている溝状の形状であることにより、被熱交換液体 1 1 0 が流れる第 1 流路の洗浄、および、第 1 流路の状態（特に衛生的な状態）の確認を容易に行うことができる。さらに、第 1 流路は鉛直上方部分が解放されているため、第 1 流路内を目視することができ、表面の汚れ等の有無を容易に確認することができる。したがって、被熱交換液体 1 1 0 が流れる流路の衛生管理が容易である。

[0046] また、流路形成部 1 1 と流路カバー部 1 2 とは容易に脱着可能である。流路カバー部 1 2 を取り外すと、外面リブ 1 1 2 によって形成される第 2 流路は、半径方向側の部分が解放されている。そのため、流路カバー部 1 2 を取り外すことにより、熱交換用液体 1 2 0 が流れる第 2 流路の洗浄、および、第 2 流路の状態確認を容易に行うことができる。また、流路カバー部 1 2 を取り外すことにより、第 2 流路内を目視することができる。

[0047] なお、換言すると、第 1 流路および流路カバー部 1 2 が取り外された状態における第 2 流路は、流路を液体が自重で流れる方向と直交する方向の一側面が解放された溝形状である。

[0048] （実施例 2）

次に、図 7 に基づいて、実施例 2 に係る熱交換器 1 a を説明する。図 7 は、実施例 2 に係る熱交換器 1 a の断面図である。

[0049] 図 7 に示すように、内面リブ 1 1 1 a は、実施例 1 と同様に、流路形成部 1 1 の円錐部 1 1 5 の内周面の上部辺縁から下部中央にまで、螺旋状に形成されている。ただし、実施例 2 では、流路形成部 1 1 の上部側（鉛直上方側）の内面リブ 1 1 1 a の高さより、流路形成部 1 1 の下部側（鉛直下方側）の内面リブ 1 1 1 a の高さを高くする。例えば、内面リブ 1 1 1 a の高さが、流路形成部 1 1 の下方（鉛直下向き）にいくにしたがって、高くなっているてもよい。

[0050] 熱交換器 1 に供給される被熱交換液体 1 1 0 の量が、排出口 1 3 から排出可能な量を超えた場合、被熱交換液体 1 1 0 が熱交換器 1 の下部に溜っていくことになる。この時、被熱交換液体 1 1 0 の体積に対して熱交換がおこなわれる表面積の割合が低下してしまうため、熱交換の効率が低下する。

[0051] この場合においても、熱交換器 1 の下方側で内面リブ 1 1 1 a の高さを高くしておくことにより、熱交換ができる表面積（被熱交換液体 1 1 0 と内面リブ 1 1 1 a との界面の面積）を多くとることができるため、熱交換効率の低下を抑制することができる。

[0052] 一方で、内面リブ 1 1 1 a の高さを高くしすぎると、内面リブ 1 1 1 a が折れやすくなってしまいう他、洗い難くなってしまいうため、被熱交換液体 1 1 0 の投入量との兼ね合いを考慮して内面リブ 1 1 1 a の高さを設計することが好ましい。

[0053] なお、実施例 2 における外面リブ 1 1 2 の形状は実施例 1 と同じである。すなわち、第 2 流路の形状も実施例 1 と同じである。

[0054] （実施例 3）

次に、図 8 および図 9 に基づいて、実施例 3 に係る熱交換器 1 b を説明する。図 8 は、実施例 3 に係る熱交換器 1 b の鉛直上向き側から見た外観を示す図である。図 9 は、実施例 3 に係る熱交換器 1 b の断面図である。

[0055] 実施例 3 では、内面リブ 1 1 1 b の形状は、略螺旋状であるが、実施例 1

および２と異なり、単純な螺旋状ではない。図８に示すように、実施例３では、内面リブ１１１ｂは、第１流路が流路形成部１１の内周面を１周する手前で１段下がり、１段下がると反対方向に１周することを繰り返すように形成されている。

[0056] また、図９の熱交換器１ｂの断面図に示されるように、被熱交換液体１１０の流れる方向は、段を下るごとに図に向かって左側、右側と交互に向きが変わっているほか、被熱交換液体１１０の第１流路は各段で略水平となっている。また、第１流路は被熱交換液体１１０の流れる向きが変わる箇所です段に下がる。

[0057] このため、被熱交換液体１１０の流れが方向転換の際に一旦止められるうえ、流路形成部１１の内周面を旋回している際には自重で流れが加速されないようになっている。

[0058] これによって、被熱交換液体１１０が熱交換器１ｂ（第１流路）に滞在する時間は長くなるため、熱交換量を大きくさせることが可能となる。

[0059] 一方で本実施例の内面リブ１１１ｂ形状では、実施例１および実施例２より被熱交換液体１１０の熱交換にかかる時間が長くなってしまいうほか、熱交換器１ｂ内に被熱交換液体１１０が残りやすくなってしまうため、得たい被熱交換液体１１０の量や温度といった使用目的のほか、タンク２の容量、ポンプ３の性能、補助冷却機構６またはヒーター７の有無といった熱交換システム全体の構成をよく吟味したうえで、実施例３の内面リブ１１１ｂ形状を採用することが好ましい。

[0060] なお、実施例２と同様に、内面リブ１１１ｂの高さを流路形成部１１の下部側が高くなるようにしてもよい。

[0061] また、実施例３における外面リブ１１２の形状は実施例１と同じである。すなわち、第２流路の形状も実施例１と同じである。

[0062] （実施例１～３の変形例）

なお、上述の実施例１～３では、流路形成部１１の内側の第１流路を被熱交換液体１１０の流路（被熱交換液体流路）とし、外側の第２流路を熱交換

用液体 120 の流路（熱交換用液体流路）としているが、これに限るものではなく、流路形成部 11 の内側の第 1 流路を熱交換用液体 120 の流路（熱交換用液体流路）とし、外側の第 2 流路を被熱交換液体 110 の流路（被熱交換液体流路）としてもよい。

[0063] また、上述の実施例 1～3 では、第 2 流路が螺旋状であるが、これに限るものではない。例えば、第 2 流路が、実施例 3 に示す第 1 流路と同様の形状であってもよい。

[0064] さらに、上述の実施例 1～3 において、流路形成部 11 が外面リブ 112 を備えず、第 2 流路が流路形成部 11 と流路カバー部 12 との間の空間であってもよい。この場合、流路形成部 11 と流路カバー部 12 との間の空間全体に熱交換用液体 120 が流れるようにするために、図 10 に示すような位置に熱交換用液体入口 121 および熱交換用液体出口 122 に配置し、さらに、熱交換用液体入口 121 は流路カバー部 12 の下方に配置し、熱交換用液体出口 122 は流路カバー部 12 の上方に配置することが好ましい。上方より熱交換用液体 120 を入れてしまうと流路パスができてしまい、熱交換が十分にできなくなってしまうためである。

[0065] （実施例 4）

次に、実施例 4 として、円筒形の熱交換器について図 11 および図 12 に基づいて説明する。図 11 は、実施例 4 に係る熱交換器 1c の断面の斜視図である。図 12 は、実施例 4 に係る熱交換器 1c の鉛直上向き側から見た外観を示す図である。ここでは、円筒の中心軸を Z 軸とし、中心軸と直交する軸を X 軸、Y 軸とする。

[0066] 図 11 に示すように、熱交換器 1c は、流路形成部 21、流路カバー部 22、熱交換用液体配管部材 33、熱交換用液体入口部材 31 および熱交換用液体出口部材 32 を備える。流路形成部 21 は、流路カバー部 22 および熱交換用液体配管部材 33 と共に、被熱交換液体 110 の流路（被熱交換液体流路）を形成するものである。流路形成部 21 は、図 11 に示すように、熱交換用液体配管部材 33 から XY 平面と略平行な方向に伸長する螺旋状の形

状である。流路カバー部 2 2 は、中空の円筒形であり、流路カバー部 2 2 の内表面と流路形成部 2 1 の半径方向の端部とが当接する。熱交換用液体配管部材 3 3 は、熱交換用液体 1 2 0 の流路を形成するものであり、熱交換器 1 c の中心軸に配置された管である。熱交換用液体配管部材 3 3 は、その一端が熱交換用液体入口部材 3 1 と接続し、他端が熱交換用液体出口部材 3 2 と接続する。熱交換用液体配管部材 3 3 と熱交換用液体入口部材 3 1 および熱交換用液体出口部材 3 2 とは、それぞれ O リング 2 5 によってシールされている。図示の例では、熱交換用液体入口部材 3 1 が熱交換用液体配管部材 3 3 の鉛直下向き側に配置され、熱交換用液体出口部材 3 2 が熱交換用液体配管部材 3 3 の鉛直上向き側に配置されているが、逆であってもよい。

[0067] 上述のように、熱交換器 1 c には、流路形成部 2 1、流路カバー部 2 2 および熱交換用液体配管部材 3 3 によって、熱交換用液体配管部材 3 3 を中心軸とする螺旋状の被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路が形成されている。また、被熱交換液体流路は、流路形成部 2 1、流路カバー部 2 2 および熱交換用液体配管部材 3 3 によって閉じられた閉流路である。

[0068] 被熱交換液体 1 1 0 は、熱交換器 1 c の鉛直上向き側から供給され、最上段の被熱交換液体流路に注がれる。最上段の被熱交換液体流路に注がれた被熱交換液体 1 1 0 は、流路形成部 2 1 によって形成された螺旋状流路を回転しながら鉛直下向きに自重で流れる。被熱交換液体流路を流れる間に、被熱交換液体 1 1 0 は、熱交換用液体配管部材 3 3 を流れる熱交換用液体 1 2 0 と熱交換を行う。そして、被熱交換液体 1 1 0 は、熱交換器 1 c の排出口 2 3 からカップ 5 へ滴下される。

[0069] このように、被熱交換液体 1 1 0 が流れる被熱交換液体流路が螺旋状であることにより、被熱交換液体 1 1 0 の流路長は長くなる。そのため、熱交換に利用される表面積（被熱交換液体 1 1 0 が被熱交換液体流路と接触する面積）が被熱交換液体 1 1 0 の体積に対して大きくなるため、熱交換の効率が向上する。

[0070] 流路カバー部 2 2、熱交換用液体入口部材 3 1 および熱交換用液体出口部

材３２は、熱交換器１ｃから脱着可能である。熱交換用液体入口部材３１および熱交換用液体出口部材３２を熱交換用液体配管部材３３から取り外すことにより、流路カバー部２２を取り外すことが可能となる。また、流路形成部２１と熱交換用液体配管部材３３とは、一体であっても、分離可能であってもよい。ただし、熱交換効率の観点から、流路形成部２１および熱交換用液体配管部材３３は一体であることが望ましい。

[0071] 流路カバー部２２を取り外すと、流路形成部２１によって形成される被熱交換液体流路は、半径方向側の部分が解放されている。そのため、流路カバー部２２を取り外すことにより、被熱交換液体流路の洗浄、および、被熱交換液体流路の状態確認を容易に行うことができる。また、流路カバー部２２を取り外すことにより、被熱交換液体流路内を目視することができる。

[0072] なお、換言すると、流路カバー部２２が取り外された状態における被熱交換液体流路は、流路を液体が自重で流れる方向と直交する方向の一側面が解放された溝形状である。

[0073] まとめると、本発明に係る熱交換器（実施例１～４に係る熱交換器）は、被熱交換液体の温度調整（特に調乳後のミルクの冷却）を、衛生的にかつ、短時間で適当な温度まで調整することができる。さらに、熱交換器が単純な構造であるため、安価に製造することもできる。また、本発明により、衛生的な飲料の冷却および加温、特に、調乳後の高温ミルクの適温への冷却が可能となる。このため、調乳後に必要であった哺乳瓶を水道水等で冷却する煩わしい作業が不要となり、育児に対しての苦労を軽減することが可能となる。

[0074] [まとめ]

本発明の態様１に係る熱交換器は、被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部を備え、上記流路形成部は、当該流路形成部の内周面上に略螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路を有し、上記被熱交換液体流路は、鉛直上方部分が解放されてい

る溝状の流路である。

[0075] 上記の構成によれば、上記被熱交換液体が流れる被熱交換液体流路は、鉛直上方部分が解放されている溝状の流路であるため、上記被熱交換液体流路の洗浄および上記被熱交換液体流路の状態確認を容易に行うことができる。よって、上記被熱交換液体流路の衛生管理を容易に行うことができる。したがって、被熱交換液体を衛生的に所望の温度に調整することができる。

[0076] 本発明の態様 2 に係る熱交換器は、上記態様 1 において、上記被熱交換液体流路は、上記流路形成部の内周面から略鉛直上向きに伸長するリブと、上記流路形成部の内周面とによって形成されてもよい。

[0077] 上記の構成によれば、単純な構造で流路を形成することができるため、熱交換器を構成する部材を型成型により作製することができる。よって、熱交換器を安価に製造することができる。

[0078] 本発明の態様 3 に係る熱交換器は、上記態様 2 において、上記流路形成部の鉛直下方側の上記リブの高さは、上記流路形成部の鉛直上方側の上記リブの高さより、高くてもよい。

[0079] 熱交換器に供給される被熱交換液体の量が、熱交換器の排出口から排出可能な量を超えた場合、被熱交換液体が流路形成部（被熱交換液体流路）の下部に溜っていくことになる。この時、被熱交換液体体積に対して熱交換がおこなわれる表面積の割合が低下してしまうため、熱交換の効率が低下する。

[0080] 上記の構成によれば、被熱交換液体の供給量が多くなったとしても、流路形成部の下方側でリブの高さを高くしておくことにより、熱交換ができる表面積（被熱交換液体とリブとの界面の面積）を多くとることができるため、熱交換効率の低下を抑制することができる。

[0081] 本発明の態様 4 に係る熱交換器は、被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部と、略漏斗の円錐部分の形状の脱着可能な流路カバー部と、上記流路形成部と上記流路カバー部との間に略螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路と、を備え、上記

被熱交換液体流路は、上記流路カバー部を取り外すと、半径方向側の部分が解放されている溝状の流路である。

[0082] 上記の構成によれば、上記被熱交換液体が流れる被熱交換液体流路は、上記流路カバー部を取り外すと、半径方向側の部分が解放されている溝状の流路であるため、上記被熱交換液体流路の洗浄および上記被熱交換液体流路の状態確認を容易に行うことができる。よって、上記被熱交換液体流路の衛生管理を容易に行うことができる。したがって、被熱交換液体を衛生的に所望の温度に調整することができる。

[0083] 本発明の態様5に係る熱交換器は、被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、中空の略円筒形の脱着可能な流路カバー部と、上記流路カバー部の中心軸に配置された、上記熱交換用流体が流れる配管部材と、上記配管部材から略半径方向に伸長する螺旋状の流路形成部と、上記流路形成部と上記流路カバー部と上記配管部材との間に螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路と、を備え、上記被熱交換液体流路は、上記流路カバー部を取り外すと、半径方向側の部分が解放されている溝状の流路である。

[0084] 上記の構成によれば、上記被熱交換液体が流れる被熱交換液体流路は、上記流路カバー部を取り外すと、半径方向側の部分が解放されている溝状の流路であるため、上記被熱交換液体流路の洗浄および上記被熱交換液体流路の状態確認を容易に行うことができる。よって、上記被熱交換液体流路の衛生管理を容易に行うことができる。したがって、被熱交換液体を衛生的に所望の温度に調整することができる。

[0085] 本発明の態様6に係る熱交換システムは、上記態様1～5の何れかの熱交換器と、上記熱交換用流体を貯蔵する貯蔵部と、上記熱交換用流体を上記貯蔵部から上記熱交換器に供給する供給部と、を備える。

[0086] 上記の構成によれば、上記供給部が上記熱交換器に供給する上記熱交換用流体の供給量を増減させることにより、上記熱交換器から排出される被熱交換液体の温度を変えることができる。例えば、低温の熱交換用液体によって

、高温の被熱交換液体を冷却する場合、熱交換用液体の供給量を増加させると、熱交換器から排出される被熱交換液体の温度は相対的に低下させることができ、供給量を減少させると、熱交換器から排出される被熱交換液体の温度を相対的に上昇させることができる。

[0087] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0088] 本発明により、液体流路の洗浄および液体流路の状態確認が容易な熱交換器を提供することができ、衛生的な飲料の冷却および加温、特に、調乳後の高温ミルクの適温への冷却が可能となる。また、本発明における熱交換器は上述のような形状とすることにより型成型による作製が可能で切削加工等はほとんど不要で製造コストは安価であるため、育児に携わる多くの人たちに普及させることが可能である。

符号の説明

[0089] 1、1 a、1 b、1 c、1 d 熱交換器

2 タンク（貯蔵部）

3 ポンプ（供給部）

6 補助冷却機構

7 ヒーター

1 1、2 1 流路形成部

1 2、2 2 流路カバー部

1 3、2 3 排出口

3 1 熱交換用液体入口部材

3 2 熱交換用液体出口部材

3 3 熱交換用液体配管部材

1 1 0 被熱交換液体

1 1 1、1 1 1 a、1 1 1 b 内面リブ（リブ）

1 1 2 外面リブ

1 2 0 熱交換用液体

1 2 1 熱交換用液体入口

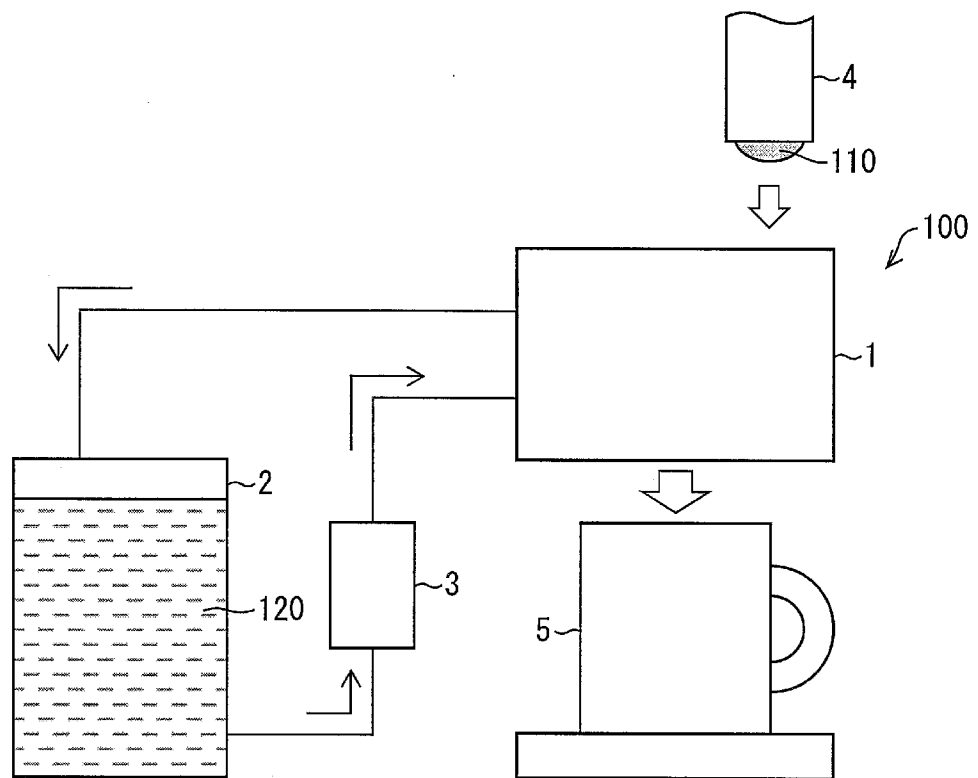
1 2 2 熱交換用液体出口

請求の範囲

- [請求項1] 被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、
略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部を備え、
上記流路形成部は、当該流路形成部の内周面上に略螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路を有し、
上記被熱交換液体流路は、鉛直上方部分が解放されている溝状の流路であることを特徴とする熱交換器。
- [請求項2] 上記被熱交換液体流路は、上記流路形成部の内周面から略鉛直上向きに伸長するリブと、上記流路形成部の内周面とによって形成されることを特徴とする請求項1に記載の熱交換器。
- [請求項3] 上記流路形成部の鉛直下方側の上記リブの高さは、上記流路形成部の鉛直上方側の上記リブの高さより、高いことを特徴とする請求項2に記載の熱交換器。
- [請求項4] 被熱交換液体と熱交換用流体との間で熱交換を行って、被熱交換液体の温度を調整する熱交換器であって、
略漏斗の円錐部分の形状の流路形成部と、
略漏斗の円錐部分の形状の脱着可能な流路カバー部と、
上記流路形成部と上記流路カバー部との間に略螺旋状に形成された、上記被熱交換液体の流路である被熱交換液体流路と、を備え、
上記被熱交換液体流路は、上記流路カバー部を取り外すと、半径方向側の部分が解放されている溝状の流路であることを特徴とする熱交換器。
- [請求項5] 請求項1～4の何れか1項に記載の熱交換器と、
上記熱交換用流体を貯蔵する貯蔵部と、
上記熱交換用流体を上記貯蔵部から上記熱交換器に供給する供給部と、を備える熱交換システム。

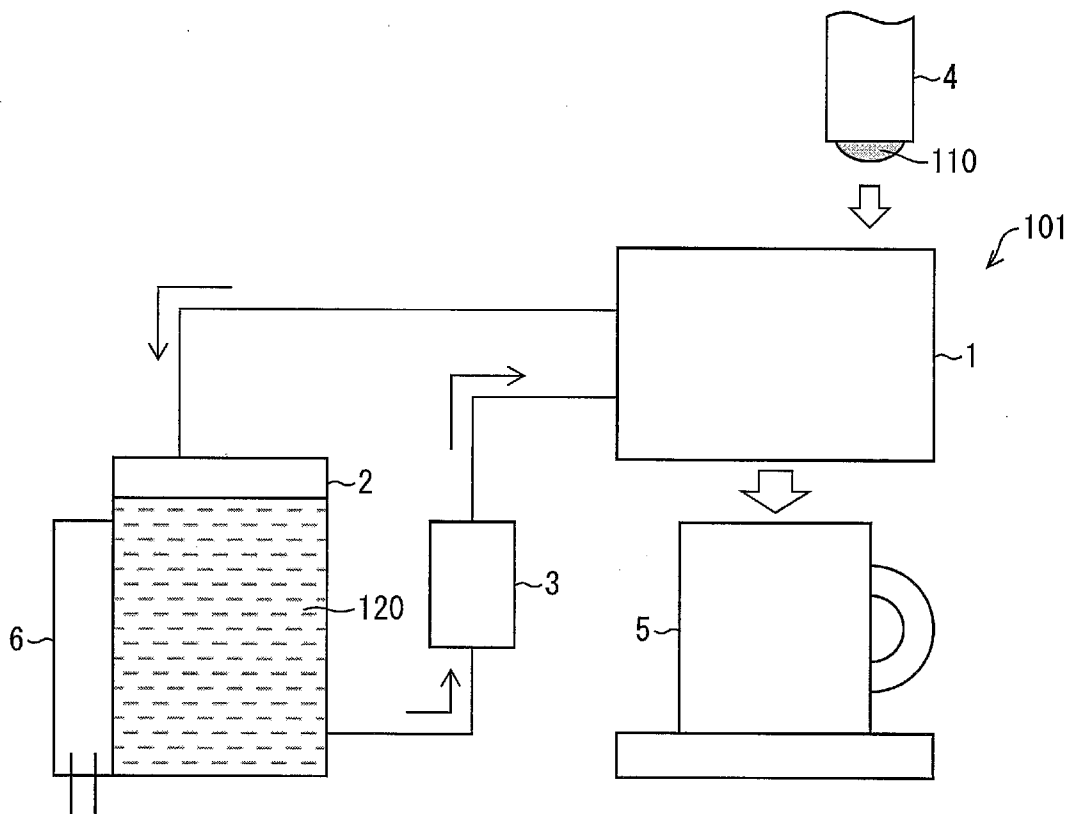
[図1]

図 1



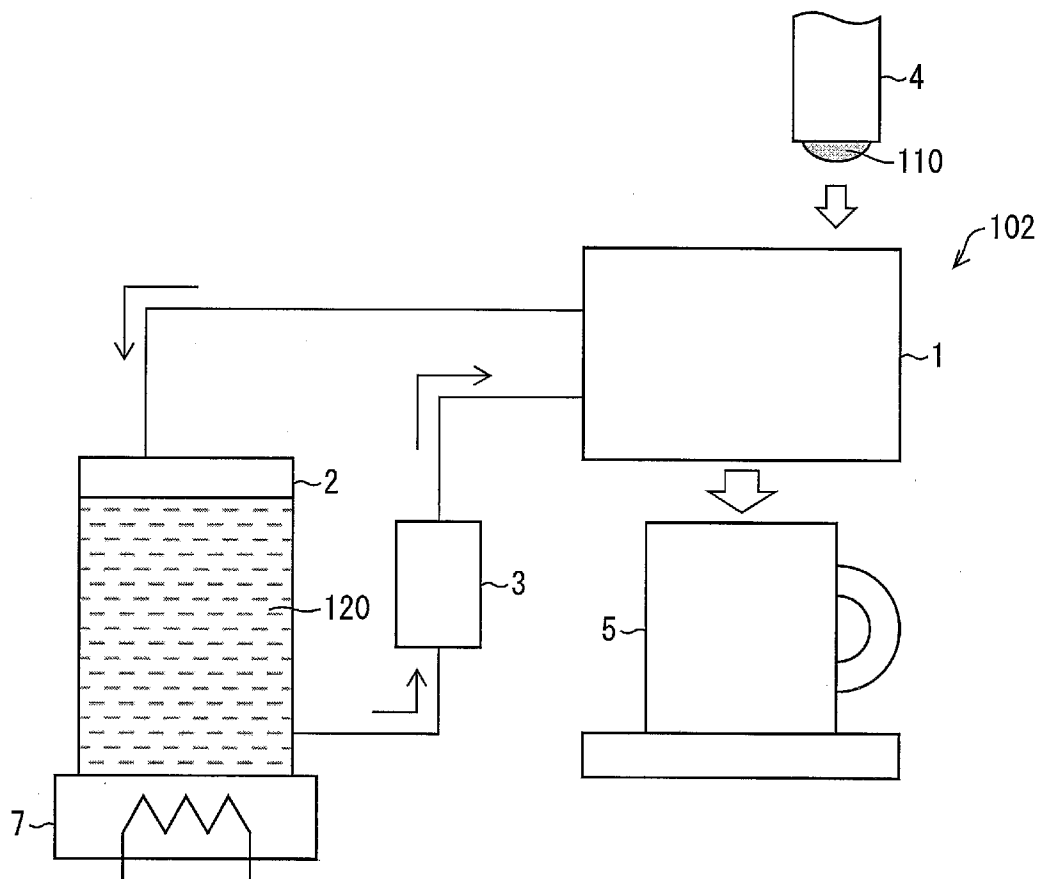
[図2]

図 2



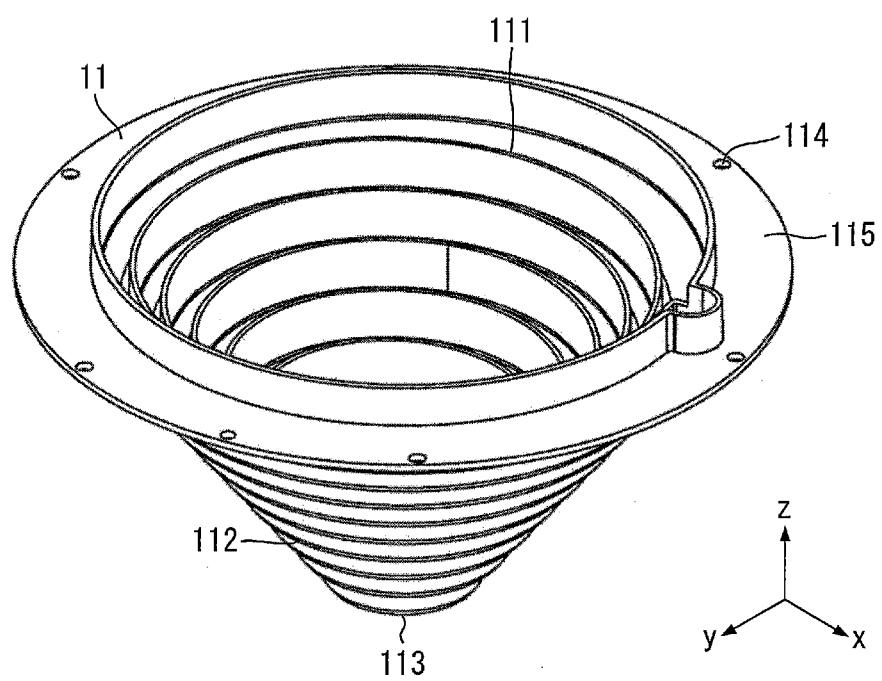
[図3]

図 3



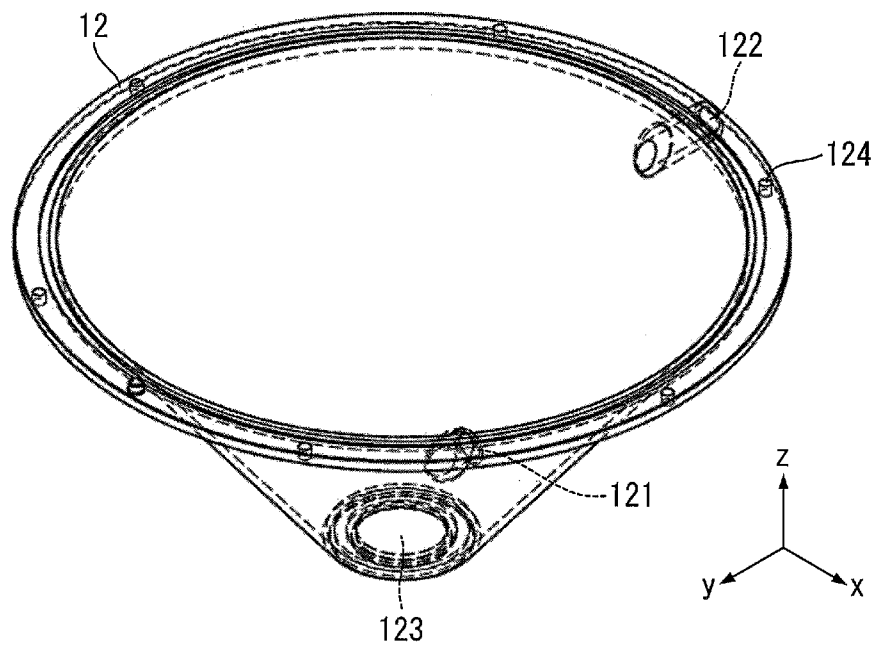
[図4]

図 4



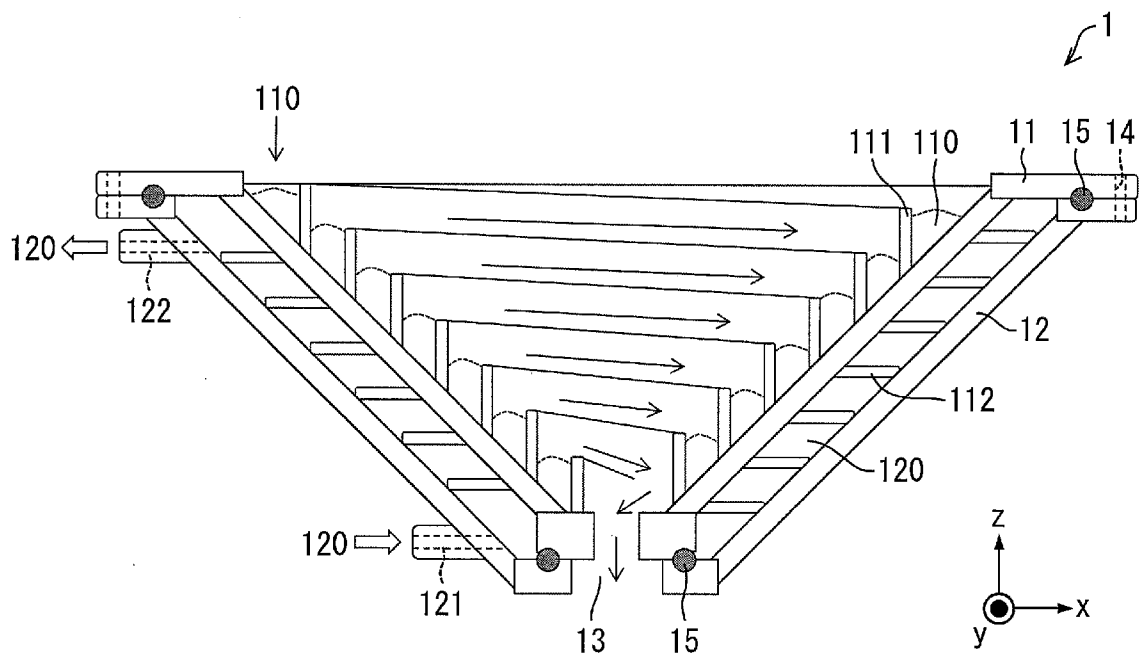
[図5]

図 5



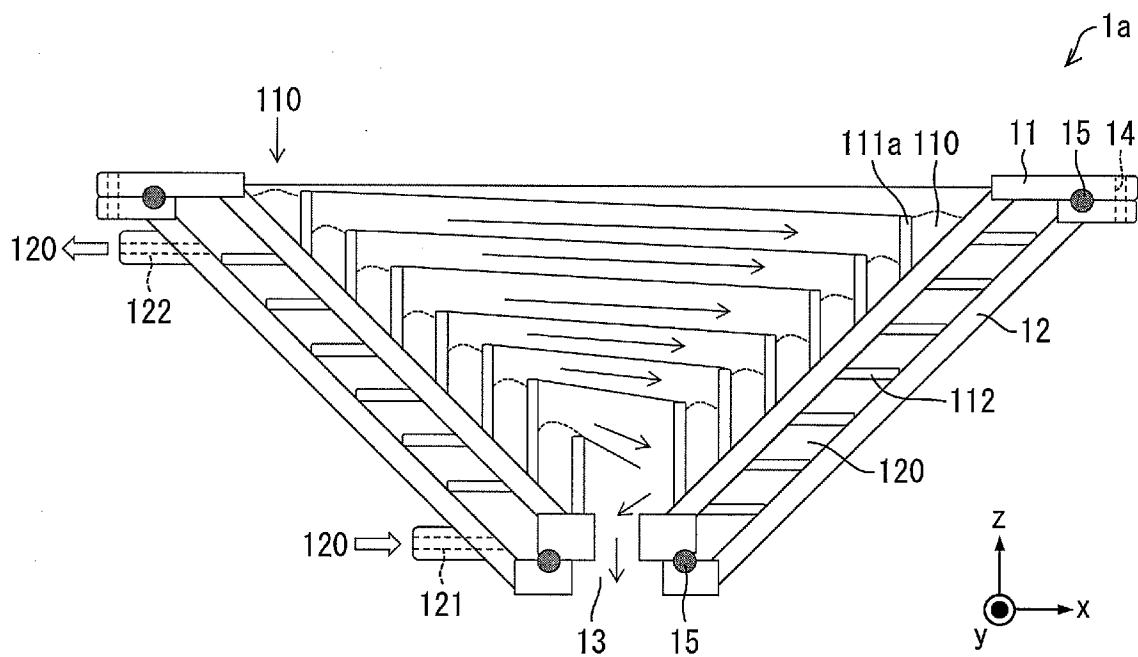
[図6]

図 6



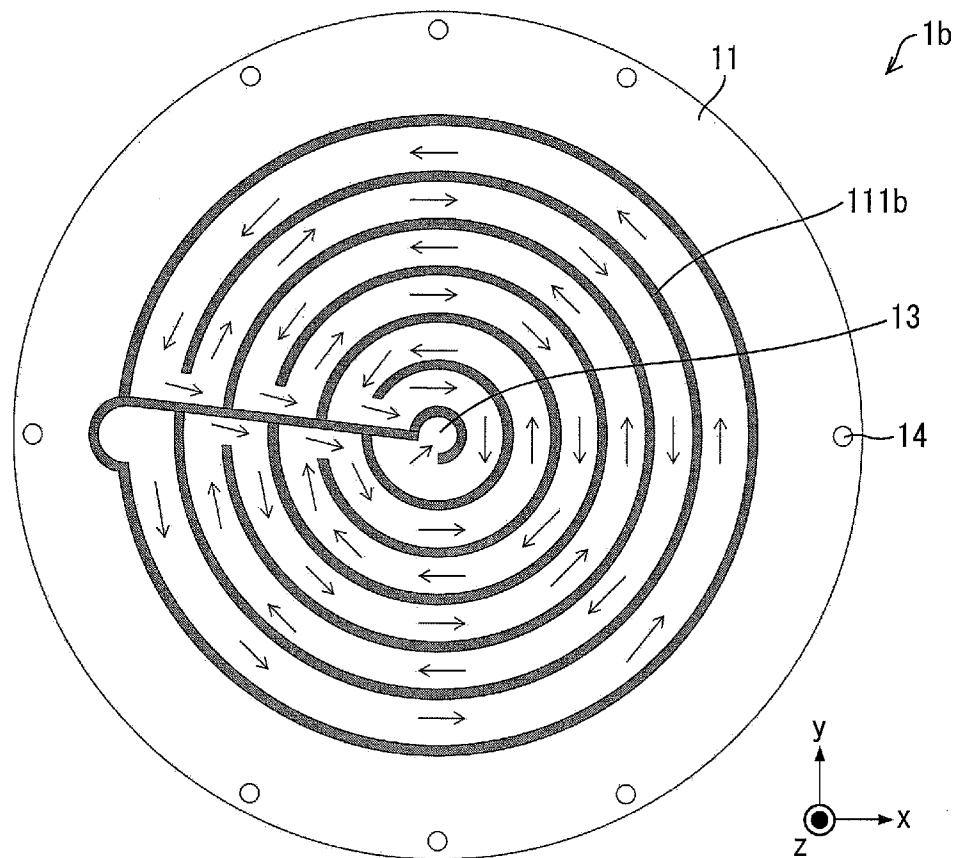
[図7]

図 7



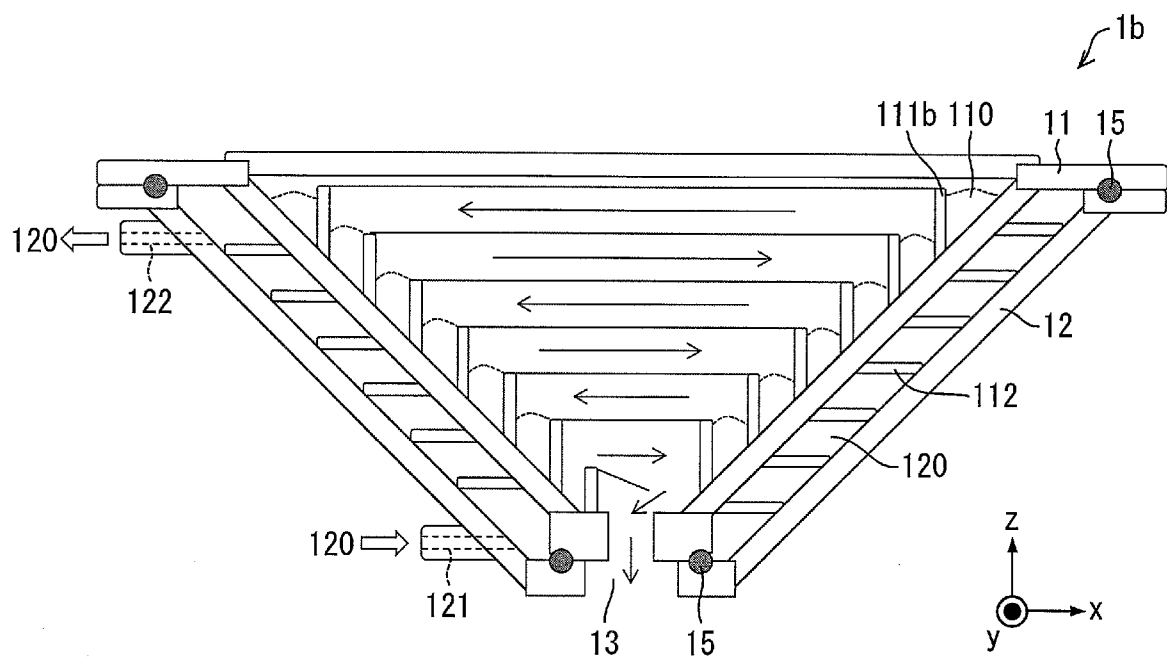
[図8]

図 8



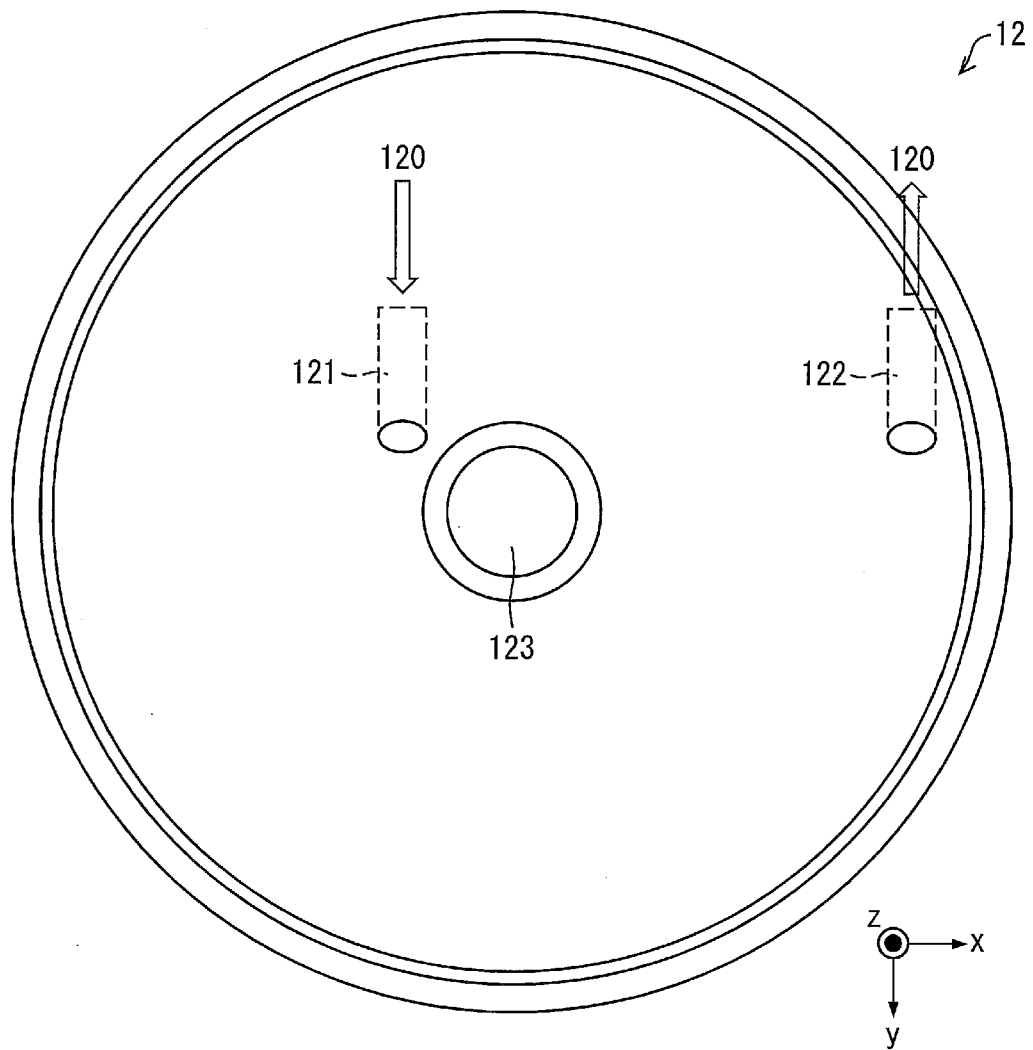
[図9]

図 9



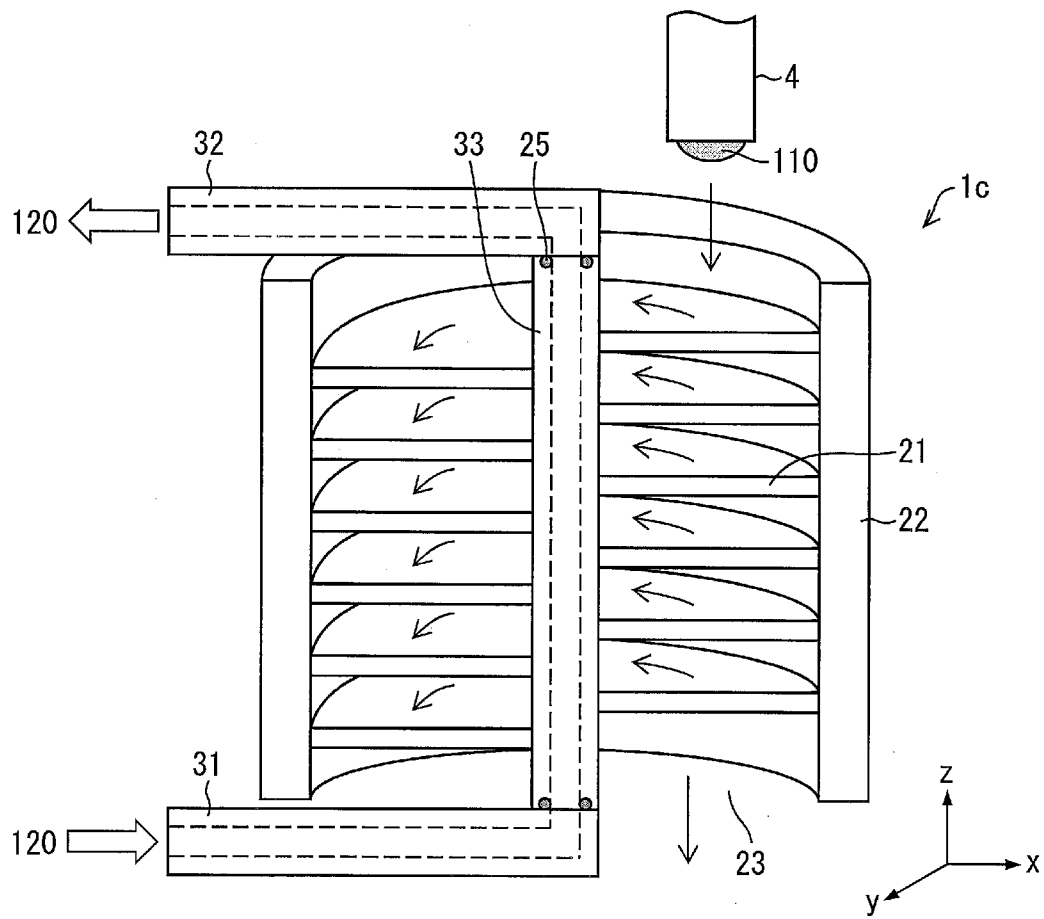
[図10]

図 10



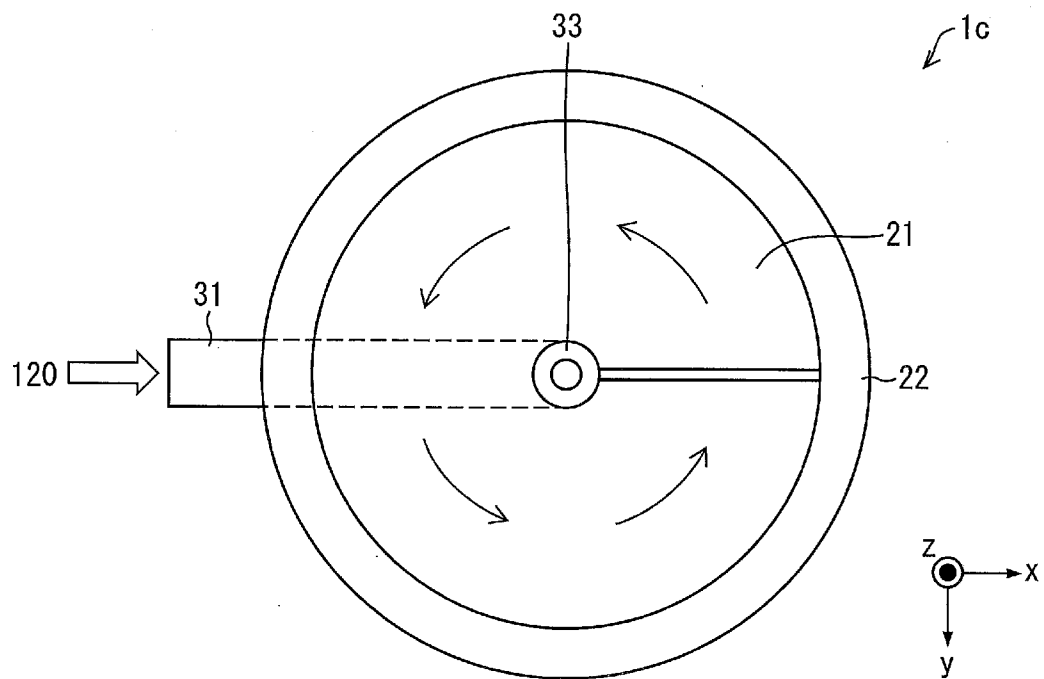
[図11]

図 11



[図12]

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28D1/047(2006.01)i, A23L3/36(2006.01)i, A61J9/00(2006.01)i, F28D7/02(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)

F28D1/047, A23L3/36, A61J9/00, F28D7/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 11-18944 A (Orion Machinery Co., Ltd.), 26 January 1999 (26.01.1999), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0010], [0014] to [0032]; fig. 1 to 5) (Family: none)	1-2, 4-5 3

☒ 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
04 September, 2014 (04.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066111

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-513410 A (Pax Scientific, Inc.), 12 May 2005 (12.05.2005), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0035] to [0037]; fig. 6 to 9, 14) & JP 2005-513410 A & US 2004/0238163 A1 & US 2008/0023188 A1 & US 2006/0249283 A1 & EP 1470380 A & WO 2003/056269 A1 & DE 3726970 T & AU PR982502 D & CA 2471828 A & IL 162709 D & CN 1613000 A & ZA 200405899 A & KR 10-2004-0078117 A & EA 6026 B & IL 162709 A & AU 2003201185 A & MX PA04006592 A & AU PR982502 D0	1-2, 5 3-4
Y	JP 57-500706 A (Hou-Vangsaae, Kurt), 22 April 1982 (22.04.1982), entire text; all drawings (particularly, page 2, upper left column, line 2 to lower right column, line 20; fig. 1 to 3) & WO 1981/003539 A1 & DE 3050437 A & SE 8200328 A	4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23135/1993 (Laid-open No. 77839/1994) (Morinaga Milk Industry Co., Ltd.), 01 November 1994 (01.11.1994), entire text; all drawings (particularly, claim 2; paragraphs [0035] to [0058]; fig. 2, 5 to 7) (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F28D1/047(2006.01)i, A23L3/36(2006.01)i, A61J9/00(2006.01)i, F28D7/02(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. F28D1/047, A23L3/36, A61J9/00, F28D7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 11-18944 A (オリオン機械株式会社) 1999.01.26, 全文、全図（特に、【0010】、【0014】－【0032】、図1－図5）（ファミリーなし）	1-2, 4-5 3
Y A	JP 2005-513410 A (パックス サイエントフィック インコーポレイテッド) 2005.05.12, 全文、全図（特に、【0035】－【0037】、図6－図9、図14） & JP 2005-513410 A & US 2004/0238163 A1 & US 2008/0023188 A1 & US 2006/0249283 A1 & EP 1470380 A & WO 2003/056269 A1 & DE 3726970 T & AU PR982502 D & CA 2471828	1-2, 5 3-4

☒ 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

0 4 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

柿沼 善一

3 M

3 5 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 請求項の番号
	A & IL 162709 D & CN 1613000 A & ZA 200405899 A & KR 10-2004-0078117 A & EA 6026 B & IL 162709 A & AU 2003201185 A & MX PA04006592 A & AU PR982502 D0	
Y	JP 57-500706 A (ホーバングザーエ・クルト) 1982. 04. 22, 全文、全図 (特に、第 2 ページ左上欄第 2 行目ー右下欄第 2 0 行目、第 1 図ー第 3 図) & WO 1981/003539 A1 & DE 3050437 A & SE 8200328 A	4
Y	日本国実用新案登録出願 5-23135 号(日本国実用新案登録出願公開 6-77839 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (森永乳業株式会社) 1994. 11. 01, 全文、全図 (特に、【請求項 2】、【0 0 3 5】ー【0 0 5 8】、図 2、図 5ー図 7) (ファミリーなし)	4