

(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2010-71539

(P2010-71539A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.

F25D 31/00 (2006.01)

H01L 35/30 (2006.01)

F1

F25D 31/00

H01L 35/30

テーマコード (参考)

3L045

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-238891 (P2008-238891)

(22) 出願日 平成20年9月18日 (2008.9.18)

(71) 出願人 398032289

株式会社テックスイージー

東京都町田市小山ヶ丘2丁目3番28号

(74) 代理人 100111084

弁理士 藤野 義昭

(72) 発明者 小林 隆秀

東京都町田市小山ヶ丘2丁目3番28号

株式会社テックスイージー内

Fターム(参考) 3L045 AA01 BA04 CA01 DA04 KA07
PA04

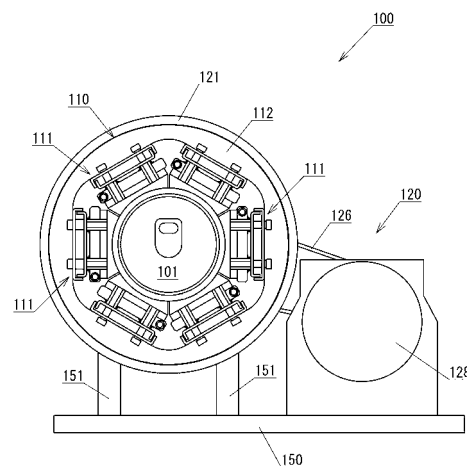
(54) 【発明の名称】 容器入り飲料温度調節装置

(57) 【要約】

【課題】 缶ビール等の容器入り飲料の温度を急速に調節（例えば、冷却）することが可能な容器入り飲料温度調節装置を提供する。

【解決手段】 容器入り飲料温度調節装置である缶ビール冷却装置100は、缶ビール101を保持して、缶ビール101を冷却する温度調節部110と、温度調節部110を缶ビール101と共に回転させる回転駆動部120とを備える。温度調節部110は、複数の温度調節ユニット111と、当該複数の温度調節ユニットを、缶ビール101の周囲に配置する温度調節ユニット保持部112とを備えている。各温度調節ユニット111は、缶ビール101の側面に当接して、缶ビール101を冷却するものであり、熱電変換モジュール（ペルチェモジュール）を備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

容器入り飲料を保持して、当該容器入り飲料の温度を調節する温度調節部と、
前記温度調節部を回転させる回転駆動部と
を備え、
前記温度調節部は、前記容器入り飲料の側面に当接する温度調節ユニットを備える
ことを特徴とする容器入り飲料温度調節装置。

【請求項 2】

前記温度調節部は、前記温度調節ユニットを複数備える
ことを特徴とする請求項 1 に記載の容器入り飲料温度調節装置。

10

【請求項 3】

前記温度調節ユニットは、前記容器入り飲料の周囲に配置される
ことを特徴とする請求項 2 に記載の容器入り飲料温度調節装置。

【請求項 4】

前記温度調節ユニットは、前記容器入り飲料の側面の全域を覆う
ことを特徴とする請求項 3 に記載の容器入り飲料温度調節装置。

【請求項 5】

前記温度調節部は、複数の前記温度調節ユニットが前記容器入り飲料の側面に当接する
ことによって、前記容器入り飲料を保持する
ことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の容器入り飲料温度調節装置。

20

【請求項 6】

前記温度調節ユニットは、
前記容器入り飲料の側面に当接する伝熱部材と、
一方の面が、前記伝熱部材と熱的に接触する熱電変換モジュールと
を備える
ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の容器入り飲料温度調節装置。

【請求項 7】

前記温度調節ユニットは、
前記伝熱部材を進退可能に保持するホルダ
を更に備えることを特徴とする請求項 6 に記載の容器入り飲料温度調節装置。

30

【請求項 8】

前記温度調節ユニットは、
前記伝熱部材を、前記容器入り飲料の方向に付勢する付勢手段
を更に備えることを特徴とする請求項 7 に記載の容器入り飲料温度調節装置。

【請求項 9】

前記温度調節ユニットは、
前記熱電変換モジュールの他方の面と、熱的に接触する液冷部材
を更に備えることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の容器入り飲料温度調節装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、容器入り飲料（例えば、缶ビール等）の温度を調節（例えば、冷却）する容器入り飲料温度調節装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

缶ビール等の容器入り飲料は、通常、まず容器ごと飲み頃の温度（例えば、5 程度）まで冷やされた上で、中身の飲料が飲まれている。容器入り飲料の冷却は、例えば、冷蔵庫内に一定時間、貯蔵しておくことで行われる。

【0003】

50

しかしながら、通常、冷蔵庫での冷却にはある程度時間がかかることになる。そのため、冷えた飲料を飲みたくなったときに即座に飲めるようにするには、容器入り飲料を予め冷蔵庫内に貯蔵しておき、予め冷却しておく必要があった。

【 0 0 0 4 】

この場合、冷蔵庫に貯蔵された容器入り飲料は、すぐには飲まれることなく、例えば、数日間にわたって、冷蔵庫内に貯蔵され続けることになる。つまり、容器入り飲料を常温（例えば、25）から飲み頃の温度にまで冷やすためだけではなく、飲み頃の温度を維持するためにもエネルギーが使われることになり、エネルギーの有効利用という観点からは、必ずしも望ましいことではない。

【 0 0 0 5 】

ここで、容器入り飲料を急速に冷却することができれば、飲みたくなった時点で容器入り飲料を急速冷却し、その場で飲むということが可能となる。このようなことができれば、容器入り飲料を予め冷却しておき、飲み頃の温度に維持しておくということも不要となるので、その分エネルギーを節約することが可能となる。最近では、エコロジ的な観点からも、そのようなエネルギーを節約することを可能とする装置に対するニーズは高い。

【 0 0 0 6 】

なお、特開 2 0 0 3 - 1 1 4 0 8 0 号公報には、容器状に形成された吸熱側熱導体の下面に、熱電変換素子を取り付けて、前記吸熱側熱導体の内側に挿入された缶等を冷やす構成が開示されている。

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 1 4 0 8 0 号公報（段落 0 0 5 4 ～ 0 0 5 7、図 7）

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、容器入り飲料の温度を急速に調節することが可能な容器入り飲料温度調節装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る容器入り飲料温度調節装置は、容器入り飲料を保持して、当該容器入り飲料の温度を調節する温度調節部と、前記温度調節部を回転させる回転駆動部とを備え、前記温度調節部は、前記容器入り飲料の側面に当接する温度調節ユニットを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この場合において、前記温度調節部は、前記温度調節ユニットを複数備えるようにしてもよい。更に、この場合、前記温度調節ユニットは、前記容器入り飲料の周囲に配置されるようにしてもよいし、前記容器入り飲料の側面の全域を覆うようにしてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、以上の場合において、前記温度調節部は、複数の前記温度調節ユニットが前記容器入り飲料の側面に当接することによって、前記容器入り飲料を保持するようにしてもよい。

【 0 0 1 1 】

また、以上の場合において、前記温度調節ユニットは、前記容器入り飲料の側面に当接する伝熱部材と、一方の面が、前記伝熱部材と熱的に接触する熱電変換モジュールとを備えるようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】

この場合、前記温度調節ユニットは、前記伝熱部材を進退可能に保持するホルダを更に備えるようにしてもよく、更に、前記伝熱部材を、前記容器入り飲料の方向に付勢する付勢手段を備えるようにしてもよい。また、前記温度調節ユニットは、前記熱電変換モジュールの他方の面と、熱的に接触する液冷部材を更に備えるようにしてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

本発明によれば、容器入り飲料の温度を急速に調節することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下では、容器入り飲料としての缶入り飲料（より具体的には、缶ビール）の冷却を行う容器入り飲料温度調節装置（以下、缶ビール冷却装置という）について説明する。本缶ビール冷却装置は、缶ビールを急に飲みたくなったとき等に、冷えていない缶ビールを急速に冷却するために利用される。より具体的には、本缶ビール冷却装置は、例えば、350mlの缶ビールを、常温（25℃）から5℃位まで、約5分程度で冷却するものである。

【0015】

図1～図3は、本発明による缶ビール冷却装置の全体構造を説明するための図である。図1は正面図を示し、図2は側面図を示し、図3は平面図を示している。

【0016】

図1及び図2に示すように、本発明による缶ビール冷却装置100は、温度調節部110と、回転駆動部120とを備える。なお、簡単のため、図3では、温度調節部110は省略してある。

【0017】

温度調節部110は、缶ビール101を保持して、缶ビール101の温度を調節（本実施形態では、冷却）するものである。図1及び図2に示すように、温度調節部110は、温度調節ユニット111と、温度調節ユニット保持部112とを備える。

【0018】

温度調節ユニット111は、缶ビール101の側面に当接して、缶ビール101の温度を調節（本実施形態では、冷却）するものである。図2に示すように、温度調節部110は、複数（本実施形態では、6つ）の温度調節ユニット111を備えている。なお、簡単のため、図1では、一つの温度調節ユニット111のみを示している。後述するように、各温度調節ユニット111は、熱電変換モジュール（ペルチェモジュール）を備えており、熱電変換モジュールに一定方向の電流を流すことによって、缶ビール101を冷却する。

【0019】

温度調節ユニット保持部112は、複数の温度調節ユニット111を、缶ビール101の周囲に配置されるように保持するものである。後述するように、温度調節部110は、複数（本実施形態では、2つ）の温度調節ユニット保持部112を備えているが、図1では、そのうちの1つのみが見えている。

【0020】

温度調節部110の構造の更なる詳細については後述する。

【0021】

回転駆動部120は、温度調節部110を回転させるものであり、温度調節部110を回転させることによって、温度調節部110と共に、温度調節部110によって保持された缶ビール101を回転させるものである。図1～図3に示すように、回転駆動部120は、温度調節部保持部121と、連結部材122と、回転シャフト123と、軸受部124と、従動プーリ125と、ベルト126と、駆動プーリ127と、減速機付きモータ128とを備える。また、回転シャフト123の中央部付近には、ロータリージョイント131と、スリップリング132とが装着されている。

【0022】

温度調節部保持部121は、温度調節部110を保持する部材であって、背の低い有底円筒状の形状を有し、開口部分に、温度調節部110の一方の温度調節ユニット保持部112を収容した状態で、温度調節部110（温度調節ユニット保持部112）と連結される。また、温度調節部保持部121の底部の中央には、回転シャフト123の一端を挿入するための孔が形成されている。

【0023】

10

20

30

40

50

連結部材 1 2 2 は、温度調節部保持部 1 2 1 と回転シャフト 1 2 3 とを連結する部材である。温度調節部保持部 1 2 1 と回転シャフト 1 2 3 とは、連結部材 1 2 2 によって連結されることで、一体となって回転する。

【 0 0 2 4 】

回転シャフト 1 2 3 は、温度調節部保持部 1 2 1 を回転させる軸部材であって、長手方向に延びる貫通孔 1 4 1 が形成された中空軸となっている。当該貫通孔 1 4 1 内には、温度調節ユニット 1 1 1 内の熱電変換モジュールへ電力を供給するための配線が通ることとなる。すなわち、熱電変換モジュールと、スリップリング 1 3 2 とを接続する配線が通ることとなる。更に、回転シャフト 1 2 3 の一方（図 1 における右側）の端面には、一定の深さを有する小さな縦穴 1 4 2 が複数個（本実施形態では、1 2 個）、前記貫通孔 1 4 1 の回りに形成される。そして、回転シャフト 1 2 3 の側面のロータリージョイント 1 3 1 が装着される付近には、前記縦穴 1 4 2 のそれぞれと連通する横孔が形成されている。これらの横孔及び縦穴 1 4 2 並びにロータリージョイント 1 3 1 を介して、温度調節ユニット 1 1 1 への冷却液（冷却媒体）の供給及び温度調節ユニット 1 1 1 からの冷却液の回収が行われる。

10

【 0 0 2 5 】

軸受部 1 2 4 は、回転シャフト 1 2 3 を回転可能に支持する部材であって、ボールベアリングと、ボールベアリングを保持するベアリングホルダとから構成される。図 1 に示すように、回転駆動部 1 2 0 は、軸受部 1 2 4 を 2 つ備えており、2 つの軸受部 1 2 4 は、回転シャフト 1 2 3 の両端部付近に配置されている。各軸受部 1 2 4 は、ベース部 1 5 0 に立設された一对の脚部 1 5 1 に取り付けられて、ベース部 1 5 0 に固定されている。

20

【 0 0 2 6 】

従動プーリ 1 2 5 は、回転シャフト 1 2 3 を回転させるための部材であって、回転シャフト 1 2 3 の一方の端部付近に装着（固定）される。駆動プーリ 1 2 7 は、減速機付きモータ 1 2 8 の回転軸（出力シャフト）に装着（固定）される部材であって、減速機付きモータ 1 2 8 の回転軸と一体となって回転するものである。ベルト 1 2 6 は、従動プーリ 1 2 5 と駆動プーリ 1 2 7 とに巻き掛けられて、駆動プーリ 1 2 7 の回転を、従動プーリ 1 2 5 へ伝達するものである。すなわち、駆動プーリ 1 2 7、ベルト 1 2 6 及び従動プーリ 1 2 5 を介して、減速機付きモータ 1 2 8 の回転力が、回転シャフト 1 2 3 に伝達されることになる。減速機付きモータ 1 2 8 は、駆動プーリ 1 2 7、ベルト 1 2 6 及び従動プーリ 1 2 5 を介して、回転シャフト 1 2 3 を回転駆動するものである。なお、簡単のため、図 1 では、ベルト 1 2 6、駆動プーリ 1 2 7 及び減速機付きモータ 1 2 8 は省略してある。

30

【 0 0 2 7 】

ロータリージョイント 1 3 1 は、温度調節部 1 1 0 に対して、放熱用の冷却液を供給するとともに、温度調節部 1 1 0 で使用された冷却液を、温度調節部 1 1 0 から回収するためのものであって、ロータリージョイント 1 3 1 を利用することにより、温度調節部 1 1 0 を回転させた状態においても、温度調節部 1 1 0 に対して、外部から冷却液を供給等することが可能となる。なお、前述したように、ロータリージョイント 1 3 1 は、回転シャフト 1 2 3 に形成された横孔及び縦穴 1 4 2 を介して、各温度調節ユニット 1 1 1 との間で冷却液の供給及び回収を行う。すなわち、簡単のため、図示は省略してあるが、各温度調節ユニット 1 1 1 と、回転シャフト 1 2 3 の一方の端面に形成された縦穴 1 4 2 とは、例えば、チューブ及び継手を介して適直接続されており、各温度調節ユニット 1 1 1 への冷却液の供給及び各温度調節ユニット 1 1 1 からの冷却液の回収が可能になっている。前述したように、本実施形態では、縦穴 1 4 2 は 1 2 個形成されており、各縦穴 1 4 2 は、6 つある温度調節ユニット 1 1 1 それぞれの供給用及び回収用のそれぞれに利用される（ $6 \times 2 = 12$ ）。

40

【 0 0 2 8 】

スリップリング 1 3 2 は、温度調節部 1 1 0 に対して、電力を供給するためのものであって、スリップリング 1 3 2 を利用することにより、温度調節部 1 1 0 を回転させた状態

50

においても、温度調節部 110 に対して、外部から電力を供給することが可能になる。前述したように、スリップリング 132 と各温度調節ユニット 111 (熱電変換モジュール) との間の配線は、回転シャフト 123 内の空洞 141 を介して行われる。

【0029】

次に、温度調節部 110 の構造について説明する。

【0030】

図 4 及び図 5 は、温度調節部 110 の構造を説明するための図である。図 4 は正面図を示し、図 5 は側面図を示す。なお、簡単のため、図 4 でも、一つの温度調節ユニット 111 のみを示している。

【0031】

前述したように、温度調節部 110 は、温度調節ユニット 111 と、温度調節ユニット保持部 112 とを備えている。図 5 に示すように、温度調節部 110 は、複数 (具体的には、6 つ) の温度調節ユニット 111 a ~ 111 f を備えており、複数の温度調節ユニット 111 a ~ 111 f 全体で、缶ビール 101 の側面のほぼ全域を覆うようにしている。温度調節ユニット保持部 112 は、複数の温度調節ユニット 111 がこのような位置に配置されるよう、複数の温度調節ユニット 111 を保持している。図 4 に示すように、温度調節部 110 は、複数 (具体的には、2 つ) の温度調節ユニット保持部 112 を備えており、缶ビール 101 をセットした際に、各温度調節ユニット保持部 112 が、缶ビール 1 の端部 (上端部又は下端部) 付近に位置するように配置される。図 5 に示すように、温度調節ユニット保持部 112 は、円板状の部材の中央に正六角形状の孔が形成されたリング状の部材であって、その内周面 (正六角形の各辺) に、温度調節ユニット 111 が固定される。

【0032】

次に、温度調節ユニット 111 の構造について説明する。複数の温度調節ユニット 111 a ~ 111 f の構造は、基本的に同一である。但し、6 つの温度調節ユニット 111 のうち 5 つの温度調節ユニット 111 a ~ 111 e (以下、可動温度調節ユニットということがある) は、温度調節ユニット保持部 112 に対して、進退 (前後動) 可能に構成されるのに対して、ひとつの温度調節ユニット 111 f (以下、固定温度調節ユニットということがある) は、進退 (前後動) しないように構成される点で異なる。

【0033】

図 6 は、温度調節ユニット 111 の構造を説明するための図である。同図 (a) は、可動温度調節ユニット 111 a ~ 111 e の構造を示し、同図 (b) は、固定温度調節ユニット 111 f の構造を示している。

【0034】

同図に示すように、温度調節ユニット 111 は、伝熱ブロック 610 と、熱電変換モジュール 620 と、液冷ブロック 630 と、プッシャ 640 と、ホルダ 650 とを備える。

【0035】

伝熱ブロック 610 は、缶ビールの側面に当接すると共に、熱電変換モジュール 620 の一方の面 (本実施形態では、吸熱面) に接触して熱を伝達する伝熱部材であって、例えば、熱伝導性の高い金属 (例えば、アルミニウム) によって構成される。伝熱ブロック 610 の缶ビールの側面に当接する側の面は、缶ビールの側面に密接するように、缶ビールの側面の形状に適合した形状に形成される。本実施形態では、6 つの伝熱ブロック 610 で缶ビールの側面のほぼ全域を覆うようにしているので、各伝熱ブロック 610 は、缶ビールの周方向のほぼ 1/6 の領域を覆うように構成される。なお、伝熱ブロック 610 と、熱電変換モジュール 620 とは、例えば、熱伝導性の高い接着剤で接着されて一体をなす。

【0036】

熱電変換モジュール 620 は、缶ビールの温度を調節 (本実施形態では、冷却) するために、伝熱ブロック 610 の温度を調節 (本実施形態では、冷却) する温度調節手段 (冷却手段) であって、伝熱ブロック 610 と、液冷ブロック 630 との間に挟持される。熱

10

20

30

40

50

電変換モジュール 620 の構造については後述する。

【0037】

液冷ブロック 630 は、熱電変換モジュール 620 の他方の面（本実施形態では、放熱面）に接触して熱を伝達（放熱）する伝熱部材（放熱部材）であって、例えば、熱伝導性の高い金属（例えば、アルミニウム）によって構成される。液冷ブロック 630 は、概ね背の低い四角柱状の形状を有しており、その内部に、冷却液を通過させるための液路が形成されている。液路は、熱電変換モジュール 620 の放熱面と平行に蛇行するように形成されており、供給口となる一方の継手から供給された冷却液が、排出口となる他方の継手に向かって、蛇行しながら流れることによって、熱電変換モジュール 620 の放熱面の熱が効果的に奪われることになる。液冷ブロック 630 の構造については後述する。

10

【0038】

ブッシャ 640 は、細長い平板状の部材の短手方向の両端部分を直角に曲げて、断面がコの字状になるように形成されたものである。ブッシャ 640 は、スタッド 660 を介して伝熱ブロック 610 と一体をなすように接合（ねじ留め）されている。なお、スタッド 660 とは、中央部にねじ孔が形成された六角柱状の部材である。

【0039】

ホルダ 650 は、ブッシャ 640 を保持する部材であって、ブッシャ 640 同様、細長い平板状の部材の短手方向の両端部分を直角に曲げて、断面がコの字状になるように形成されたものである。ホルダ 650 は、コの字の開口側をブッシャ 640 の方に向けた状態で、温度調節ユニット保持部 112 に取り付けられる。

20

【0040】

また、同図に示すように、液冷ブロック 630 とブッシャ 640 との間には、付勢手段として、ばね（より具体的には、皿ばね）670 が配置されており、皿ばね 670 の付勢力によって、液冷ブロック 630 が、熱電変換モジュール 620 に対して押しつけられるようになっている。なお、液冷ブロック 630 と熱電変換モジュール 620 とが接する面には、熱伝導性を高めるため、例えば、熱伝導性に優れた半固形状の物質であるサーマルグリースが塗布される。

【0041】

ここまで説明した構造は、6つの温度調節ユニット 111 すべてに共通する構造である。以下、可動温度調節ユニット 111a ~ 111e と、固定温度調節ユニット 111f とで異なる点について説明する。

30

【0042】

同図（a）に示すように、可動温度調節ユニット 111a ~ 111e では、ブッシャ 640 とホルダ 650 との間に、付勢手段として、ばね（より具体的には、圧縮コイルばね）680 が配置されており、圧縮コイルばね 680 によって、ブッシャ 640 とホルダ 650 とは、互いに離れる方向に付勢されている。なお、圧縮コイルばね 680 は、ねじ 690 の軸部（ねじ部）が挿入される円筒状の部材である可動用カラー 691 の外周に装着されている。

【0043】

一方、同図（b）に示すように、固定温度調節ユニット 111f では、ブッシャ 640 とホルダ 650 との間には、固定用カラー 692 が配置されており、当該固定用カラー 692 を介して、ブッシャ 640 とホルダ 650 とが、ねじ 690 によって固定されている。

40

【0044】

図 7 は、温度調節ユニット 111 における、各構成要素の連結関係を説明するための図である。同図（a）は、可動温度調節ユニット 111a ~ 111e における連結関係を示し、同図（b）は、固定温度調節ユニット 111f における連結関係を示している。

【0045】

同図（a）に示すように、可動温度調節ユニット 111a ~ 111e においては、まず、伝熱ブロック 610 とスタッド 660 とが、ねじ 693 によって連結される。更に、軸

50

部に可動用カラー 6 9 1 を挿入したねじ 6 9 0 が、ホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 及びプッシャ 6 4 0 に形成された孔 6 4 1 を介して、スタッド 6 6 0 に形成されたねじ孔 6 6 1 にねじ込まれることによって、プッシャ 6 4 0 とスタッド 6 6 0 とが連結される。その結果、伝熱ブロック 6 1 0 と、スタッド 6 6 0 と、プッシャ 6 4 0 と、カラー 6 9 1 と、ねじ 6 9 0 とは、一体をなすよう連結されることになる。なお、前述したように、可動用カラー 6 9 1 の外周には、圧縮コイルばね 6 8 0 が装着されて、プッシャ 6 4 0 とホルダ 6 5 0 とを互いに離れる方向に付勢する。また、同図 (a) に示すように、可動用カラー 6 9 1 の径は、プッシャ 6 4 0 に形成された孔 6 4 1 の径よりは大きい、ホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 の径よりは小さいので、例えば、ホルダ 6 5 0 が固定された状態で、伝熱ブロック 6 1 0 に対して、同図の右から左に向かって外力が作用した場合、伝熱ブロック 6 1 0 と一体をなす可動用カラー 6 9 1 の左端部は、ホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 を通過して、左側に突出することになる。

10

【 0 0 4 6 】

一方、同図 (b) に示すように、固定温度調節ユニット 1 1 1 f においても、可動温度調節ユニット 1 1 1 a ~ 1 1 1 e と同様に、まず、伝熱ブロック 6 1 0 とスタッド 6 6 0 とが、ねじ 6 9 3 によって連結される。更に、固定温度調節ユニット 1 1 1 f では、ねじ 6 9 0 が、ホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 、固定用カラー 6 9 2 及びプッシャ 6 4 0 に形成された孔 6 4 1 を介して、スタッド 6 6 0 に形成されたねじ孔 6 6 1 にねじ込まれることによって、ホルダ 6 5 0 とプッシャ 6 4 0 とスタッド 6 6 0 とが連結される。同図 (b) に示すように、固定用カラー 6 9 2 は、大径及び小径の円柱状部材を連結して、その中央にねじ 6 9 0 の軸部を通す孔を形成したような形状を有しており、更に、小径部の径は、ホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 を通過可能である一方で、大径部の径は、プッシャ 6 4 0 に形成された孔 6 4 1 及びホルダ 6 5 0 に形成された孔 6 5 1 のいずれをも通過できないように形成されている。その結果、伝熱ブロック 6 1 0 と、スタッド 6 6 0 と、プッシャ 6 4 0 と、固定用カラー 6 9 2 と、ホルダ 6 5 0 と、ねじ 6 9 0 とは、一体をなすよう連結されることになる。

20

【 0 0 4 7 】

図 8 は、可動温度調節ユニット 1 1 1 a ~ 1 1 1 e の進退動作を説明するための図である。

【 0 0 4 8 】

可動温度調節ユニット 1 1 1 a ~ 1 1 1 e においては、伝熱ブロック 6 1 0 に対して、外力が作用していない場合、圧縮コイルばね 6 8 0 の付勢力によって、ホルダ 6 5 0 から離れる方向 (同図における右方向) に、プッシャ 6 4 0 が押され、同図 (a) に示すように、プッシャ 6 4 0 と (可動用カラー 6 9 1 を介して) 一体をなすねじ 6 9 0 の頭部がホルダ 6 5 0 に当接した状態で静止することになる。

30

【 0 0 4 9 】

一方、同図 (a) に示した状態において、伝熱ブロック 6 1 0 に対して、同図の右から左に向かって外力が作用した場合、スタッド 6 6 0 を介して、プッシャ 6 4 0 が、圧縮コイルばね 6 8 0 の付勢力に逆らって、ホルダ 6 5 0 に近づく方向 (同図における左方向) に押され、同図 (b) に示すように、プッシャ 6 4 0 の直角に曲げられた端部が、ホルダ 6 5 0 に当接した状態で静止することになる。この際、プッシャ 6 4 0 と一体をなす可動用カラー 6 9 1 及びねじ 6 9 0 は、同図 (b) に示すように、同図 (a) の状態に比べて、左側に突出することになる。

40

【 0 0 5 0 】

以上説明したように、可動温度調節ユニット 1 1 1 a ~ 1 1 1 e においては、ホルダ 6 5 0 に対して、伝熱ブロック 6 1 0 (並びに伝熱ブロック 6 1 0 と一体をなす熱電変換モジュール 6 2 0 、液冷ブロック 6 3 0 及びプッシャ 6 4 0) が進退 (前後動) 可能に構成される。

【 0 0 5 1 】

図 9 ~ 図 1 1 は、温度調節ユニット 1 1 1 における各構成要素の位置関係を説明するた

50

めの図である。

【0052】

図9(a)に示すように、本実施形態では、ひとつの伝熱ブロック610に対して、2つの熱電変換モジュール620を設けており、2つの熱電変換モジュール620は、それぞれ、伝熱ブロック610の長手方向の両端及び中央に形成されたねじ孔611の間に配置される。前述したように、伝熱ブロック610と熱電変換モジュール620とは、例えば、熱伝導性の高い接着剤で接着されて一体をなしている。また、2つの熱電変換モジュール620は、電気的には直列に接続される。

【0053】

更に、同図(b)に示すように、各熱電変換モジュール620に対しては、液冷ブロック630が用意されており、前述したように、熱電変換モジュール620と液冷ブロック630は、熱伝導性を高めるため、例えば、サーマルグリースを介して、熱的に接触している。また、2つの液冷ブロック630は、一本の流路を形成するように、継手637及びチューブ(不図示)を介して直列に連結される。なお、同図(b)に示すように、液冷ブロック630の熱電変換モジュール620と接する面とは反対側の面には、後述する皿ばねホルダ671が嵌め込まれる浅い穴631が形成されている。

【0054】

更に、図10(a)に示すように、各液冷ブロック630に対しては、2つの皿ばねホルダ671が用意されている。皿ばねホルダ671は、円板状の部材(円板部)672の中央に円柱状の部材(円柱部)673を連結したような形状を有しており、円板部672が液冷ブロック630に形成された穴631に嵌め込まれ、円柱部673に皿ばねが装着されて、皿ばねの付勢力によって、液冷ブロック630を熱電変換モジュール620に対して押しつけるものである。

【0055】

更に、同図(b)に示すように、各皿ばねホルダ671の円柱部673に皿ばね670を装着した状態で、各皿ばねホルダ671の円柱部673が、プッシャ640に形成された孔642に挿入されるように、プッシャ640が配置される。すなわち、各皿ばねホルダ671は、プッシャ640に形成された孔642に、円柱部673が保持された状態で、皿ばね670の付勢力によって、円板部672を液冷ブロック630に対して押しつけることになる。なお、このとき、伝熱ブロック610に形成されたねじ孔611の位置と、プッシャ640に形成された孔641の位置があうようになっている。

【0056】

更に、図11(a)に示すように、プッシャ640を覆うように、ホルダ650が配置される。この際、プッシャ640に形成された孔641と、ホルダ650に形成された孔651の位置があうように配置される。なお、同図(a)に示すように、ホルダ650には、更に、ホルダ650を温度調節ユニット保持部112に固定するためのねじ孔652が形成されている。すなわち、同図(b)に示すように、当該ねじ孔652を介して、ホルダ650が温度調節ユニット保持部112に固定されることによって、温度調節ユニット111全体が、温度調節ユニット保持部112に保持されることになる。

【0057】

次に、熱電変換モジュール620の構造について説明する。

【0058】

図12は、熱電変換モジュール620の構造を説明するための図である。

【0059】

同図に示すように、熱電変換モジュール620は、板状に並べられた複数の π 型熱電素子621(n型半導体素子622及びp型半導体素子623の一端を金属電極624で接合したもの)によって構成されており、複数の π 型熱電素子621は、金属電極625によって、電気的には直列に、熱的には並列に接続されている。同図に示した例では、矢印の方向(π 型熱電素子のn側からp側へ向かう方向)に直流電流を流すと、上面側(π 型熱電素子のnp接合側)で吸熱が行われ、底面側で放熱が行われることになる。また、上

10

20

30

40

50

面及び底面には、それぞれ、絶縁基板 6 2 6（例えば、セラミック基板）が接合されており、吸熱面及び放熱面を形成している。なお、同図では、上面側の絶縁基板は省略してある。

【0060】

次に、液冷ブロック 6 3 0 の構造について説明する。

【0061】

図 1 3 は、液冷ブロック 6 3 0 の構造を説明するための図である。同図（a）は正面図を示し、同図（b）は側面図を示し、同図（c）は断面図を示している。また、同図（d）は、後述するエンドブロックの底面図を示している。

【0062】

同図に示すように、液冷ブロック 6 3 0 は、一つの本体ブロック 6 3 2 と、二つのエンドブロック 6 3 3 とによって構成されている。本体ブロック 6 3 2 及びエンドブロック 6 3 3 は、一体となって、冷却液を流すための液路を形成する部材である。

【0063】

同図に示すように、本体ブロック 6 3 2 は、概ね背の低い四角柱状の形状を有し、一方（同図における左側）の端面から他方（同図における右側）の端面に向かって延びる複数（同図の例では、9 つ）の貫通孔 6 3 4 が形成されている。当該貫通孔 6 3 4 が、冷却液が流れる液路の一部を構成することになる。

【0064】

同図に示すように、エンドブロック 6 3 3 は、概ね細長い四角柱状の形状を有し、長手方向の端部に貫通孔 6 3 5 が形成されている。当該貫通孔 6 3 5 は、継手が接続されて、冷却液の供給口又は排出口を構成することになる。また、エンドブロック 6 3 3 は、本体ブロック 6 3 2 と接合された際、隣接する貫通孔 6 3 4 同士を連通して、一本の液路を形成するよう、本体ブロック 6 3 2 と対向する面に、複数（同図の例では、4 つ）の長穴（凹部）6 3 6 が形成されている。2 つのエンドブロック 6 3 3 は、同図に示すように、貫通孔 6 3 5 が対角の位置に来るように配置されて、本体ブロック 6 3 2 と接合される。

【0065】

以上のような構造を有する本体ブロック 6 3 2 とエンドブロック 6 3 3 とを組み付けることにより、供給口となる継手から、排出口となる継手に向かって、蛇行しながら進む液路が、液冷ブロック 6 3 0 内に形成されることになる。すなわち、一方のエンドブロック 6 3 3 に形成された貫通孔 6 3 5 から導入された冷却液は、2 つのエンドブロック 6 3 3 の間を、エンドブロック 6 3 3 にぶつかるたびに、180°向きを変えて流れることになり、交互に180°逆向きに流れるように蛇行しながら、他方のエンドブロック 6 3 3 に形成された貫通孔 6 3 5 に向かって流れることになる。

【0066】

また、同図（a）に示すように、液冷ブロック 6 3 0 は、プッシャ 6 4 0 と対向する面に、円状の浅い穴 6 3 1 が形成されている。当該穴 6 3 1 は、前述したように、皿ばねホルダ 6 7 1 が嵌り込む穴である。液冷ブロック 6 3 0 は、皿ばねホルダ 6 7 1 に装着された皿ばね 6 7 0 によって、プッシャ 6 4 0 に対して、熱電変換モジュール 6 2 0 の方向に押されることになる。すなわち、液冷ブロック 6 3 0 は、皿ばね 6 7 0 の付勢力によって、熱電変換モジュール 6 2 0 に対して押しつけられることになる。

【0067】

次に、以上のような構成を有する缶ビール冷却装置 1 0 0 の動作について説明する。

【0068】

まず、図 1 及び図 2 に示すように、冷却対象となる缶ビール 1 0 1 を缶ビール冷却装置 1 0 0 にセットする。すなわち、温度調節部 1 1 0 の一方側（図 1 における右側）から、缶ビール 1 0 1 を押し込むことで、図 1 に示す位置に、缶ビール 1 0 1 をセットする。缶ビール 1 0 1 がセットされていない状態では、6 つの温度調節ユニット 1 1 1（伝熱ブロック 6 1 0）で形成される円柱状領域の径は、缶ビール 1 0 1 の径よりやや小さくなるように構成されている。このような状態において、缶ビール 1 0 1 を押し込もうとすると、

10

20

30

40

50

温度調節ユニット１１１（伝熱ブロック６１０）が外側に向かって押されることになる。そうすると、可動温度調節ユニット１１１a～１１１eについては、プッシャ６４０とホルダ６５０との間に配置された圧縮コイルばね６８０が縮み、温度調節ユニット１１１（伝熱ブロック６１０）が少し、温度調節ユニット保持部１１２（ホルダ６５０）の方へ後退するので、缶ビール１０１のセットは容易に行える。この際、固定温度調節ユニット１１１fについては動かないので、缶ビール１０１は、固定温度調節ユニット１１１fを基準に、所定の位置にセットされることになる。また、缶ビール１０１が、図１及び図２に示すように、所定の位置にセットされた状態では、可動温度調節ユニット１１１a～１１１eについては、プッシャ６４０とホルダ６５０との間に配置された圧縮コイルばね６８０の付勢力によって、プッシャ６４０が缶ビール１０１方向に押されることとなり、プッシャ６４０と一体をなす伝熱ブロック６１０が缶ビール１０１の側面に押しつけられることになる。その結果、伝熱ブロック６１０と缶ビール１０１との密接度が高まり、両者間の熱伝導性が向上して、冷却効率を向上させることができる。

10

【００６９】

缶ビール１０１のセットが完了すると、次に、温度調節部１１０及び回転駆動部１２０をそれぞれ動作させる。まず、温度調節部１１０（温度調節ユニット１１１）を動作させることによって、伝熱ブロック６１０に当接する缶ビール１０１を冷却する。すなわち、熱電変換モジュール６２０に直流電流を流すことによって、伝熱ブロック６１０及び缶ビール１０１を冷却する。

20

【００７０】

また、同時に、回転駆動部１２０を動作させることによって、温度調節部１１０を、缶ビール１０１と共に回転させる。すなわち、減速機付きモータ１２８を動作させることによって、駆動プーリ１２７、ベルト１２６及び従動プーリ１２５を介して、回転シャフト１２３を回転させ、回転シャフト１２３に固定された温度調節部保持部１２１を回転させる。その結果、温度調節部１１０が、缶ビール１０１と共に回転することとなる。

【００７１】

温度調節部１１０を動作させて、セットした缶ビール１０１を冷却しつつ、缶ビール１０１を温度調節部１１０と共に回転させることにより、温度調節部１１０による冷却によって缶ビール１０１の内周面付近に温度境界層が発生するのを抑制することが可能となり、冷却効率を向上させることができる。

30

【００７２】

以上のようにして、缶ビール冷却装置１００を一定時間動作させると、冷却対象となる缶ビール１０１が、所望の温度まで、急速に冷却されることになる。

【００７３】

上述した缶ビール冷却装置１００によれば、缶ビール１０１の周囲を覆うように配置された複数の温度調節ユニット１１１を同時に動作させているので、缶ビール１０１を急速に冷却することが可能となる。

【００７４】

更に、温度調節部１１０を缶ビール１０１と共に回転させているので、缶ビール１０１の内周面付近に温度境界層が発生するのを抑制することが可能となり、冷却効率を向上させて、缶ビール１０１をより速く冷却することが可能となる。

40

【００７５】

また、上述した実施形態では、熱電変換モジュール６２０の放熱に、空冷方式ではなく、液冷方式を採用しているので、装置（温度調節部１１０）をコンパクトに構成することが可能となる。

【００７６】

以上、本発明の実施形態について説明してきたが、当然のことながら、本発明の実施形態は上記のものに限られない。例えば、上述した実施形態においては、６つの温度調節ユニット１１１によって、缶ビールの側面のほぼ全域を覆うようにしていたが、必要とされる冷却性能に応じて、温度調節ユニットの数を変えたり、缶ビールの側面の一部を覆うよ

50

うにしたりすることもできる。例えば、前述した温度調節ユニット 1 1 1 を 3 つ使って、3 つの温度調節ユニット 1 1 1 を等間隔に、缶ビールの周囲に配置するようにすることで、缶ビールの側面のほぼ 1 / 2 の領域を覆うようにすることが考えられる。

【 0 0 7 7 】

また、上述した実施形態では、缶ビールを冷却する場合について説明したが、もちろん、本発明を、缶ジュースその他の容器入り飲料の冷却に利用することもできるし、冷却する場合だけでなく、加温する場合に利用することも考えられる。例えば、熱電変換モジュールに流す電流の向きを逆にすれば、吸熱面と放熱面とが逆になるので、上述した構成のまま、容器入り飲料を加温することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 7 8 】

【図 1】本発明による缶ビール冷却装置の全体構造を説明するための正面図である。

【図 2】本発明による缶ビール冷却装置の全体構造を説明するための側面図である。

【図 3】本発明による缶ビール冷却装置の全体構造を説明するための平面図である。

【図 4】温度調節部 1 1 0 の構造を説明するための正面図である。

【図 5】温度調節部 1 1 0 の構造を説明するための側面図である。

【図 6】温度調節ユニット 1 1 1 の構造を説明するための図である。

【図 7】温度調節ユニット 1 1 1 における、各構成要素の連結関係を説明するための図である。

【図 8】可動温度調節ユニット 1 1 1 a ~ 1 1 1 e の進退動作を説明するための図である

20

。【図 9】温度調節ユニット 1 1 1 における各構成要素の位置関係を説明するための図（その 1）である。

【図 10】温度調節ユニット 1 1 1 における各構成要素の位置関係を説明するための図（その 2）である。

【図 11】温度調節ユニット 1 1 1 における各構成要素の位置関係を説明するための図（その 3）である。

【図 12】熱電変換モジュール 6 2 0 の構造を説明するための図である。

【図 13】液冷ブロック 6 3 0 の構造を説明するための図である。

【符号の説明】

30

【 0 0 7 9 】

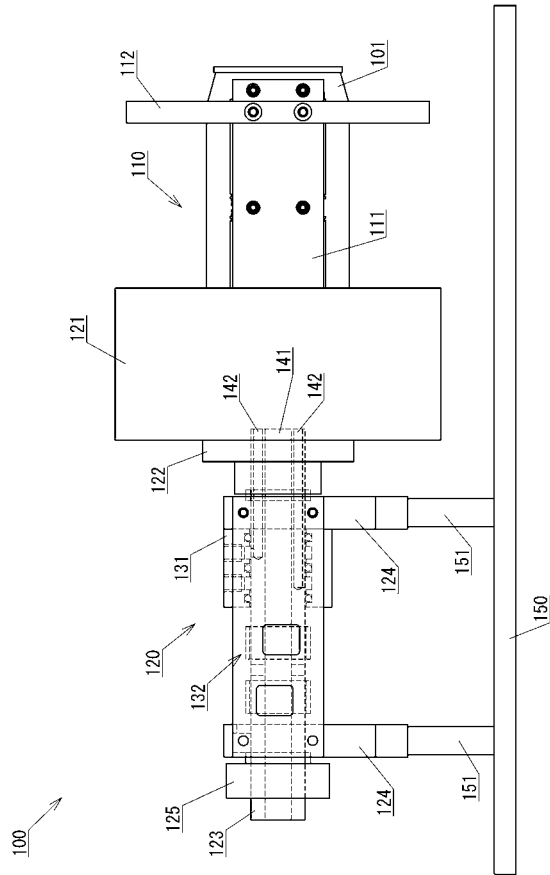
- 1 0 0 缶ビール冷却装置
- 1 1 0 温度調節部
- 1 1 1 温度調節ユニット
- 1 1 1 a ~ 1 1 1 e 可動温度調節ユニット
- 1 1 1 f 固定温度調節ユニット
- 1 1 2 温度調節ユニット保持部
- 1 2 0 回転駆動部
- 1 2 1 温度調節部保持部
- 1 2 2 連結部材
- 1 2 3 回転シャフト
- 1 2 4 軸受部
- 1 2 5 従動プーリ
- 1 2 6 ベルト
- 1 2 7 駆動プーリ
- 1 2 8 減速機付きモータ
- 1 3 1 ロータリジョイント
- 1 3 2 スリップリング
- 1 4 1 貫通孔
- 1 4 2 縦穴

40

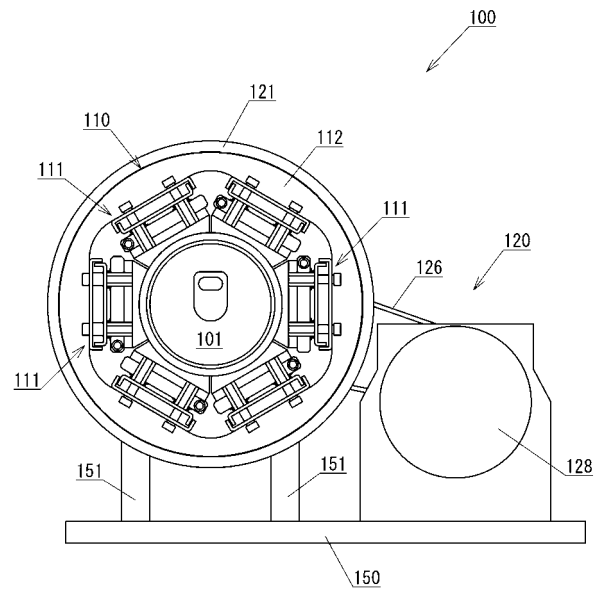
50

1 5 0	ベース部	
1 5 1	脚部	
6 1 0	伝熱ブロック	
6 1 1	ねじ孔	
6 2 0	熱電変換モジュール	
6 2 1	π 型熱電素子	
6 2 2	n型半導体素子	
6 2 3	p型半導体素子	
6 2 4 , 6 2 5	金属電極	
6 2 6	絶縁基板	10
6 3 0	液冷ブロック	
6 3 1	穴	
6 3 2	本体ブロック	
6 3 3	エンドブロック	
6 3 4 , 6 3 5	貫通孔	
6 3 6	長孔（凹部）	
6 3 7	継手	
6 4 0	プッシャ	
6 4 1 , 6 4 2	孔	
6 5 0	ホルダ	20
6 5 1	孔	
6 5 2	ねじ孔	
6 6 0	スタッド	
6 6 1	ねじ孔	
6 7 0	皿ばね	
6 7 1	皿ばねホルダ	
6 7 2	円板部	
6 7 3	円柱部	
6 8 0	圧縮コイルばね	
6 9 0	ねじ	30
6 9 1	可動用カラー	
6 9 2	固定用カラー	
6 9 3	ねじ	

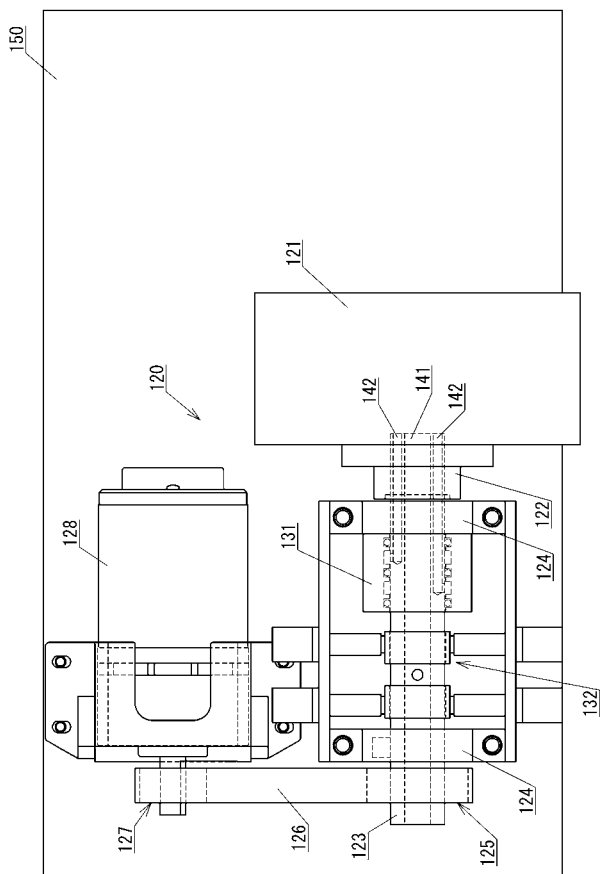
【図 1】



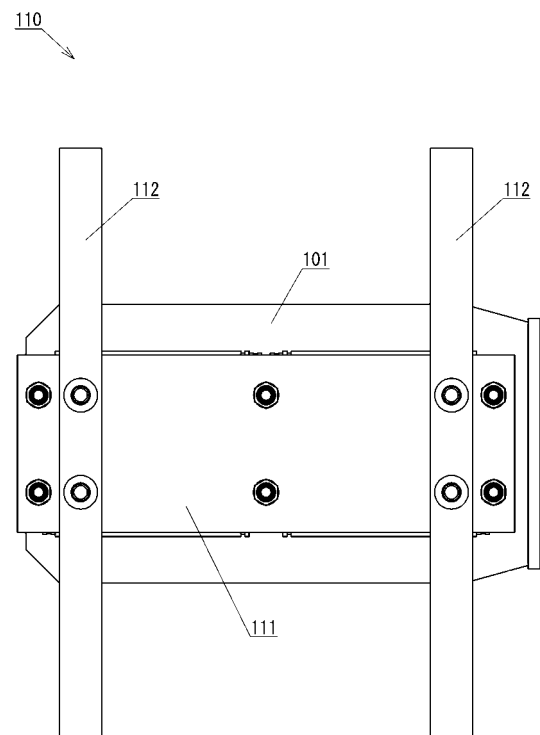
【図 2】



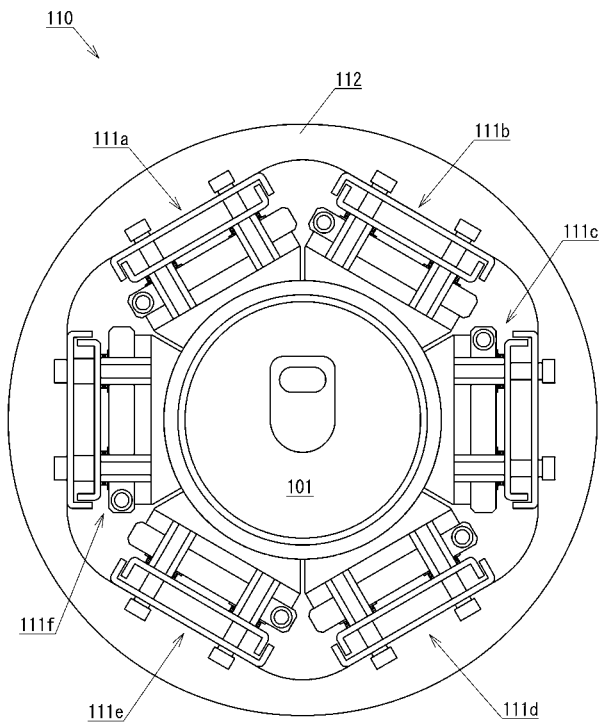
【図 3】



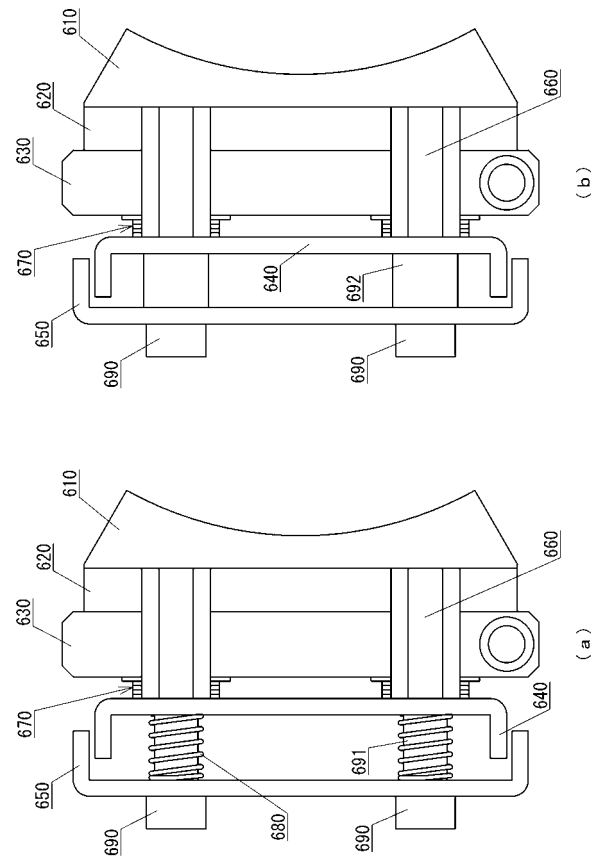
【図 4】



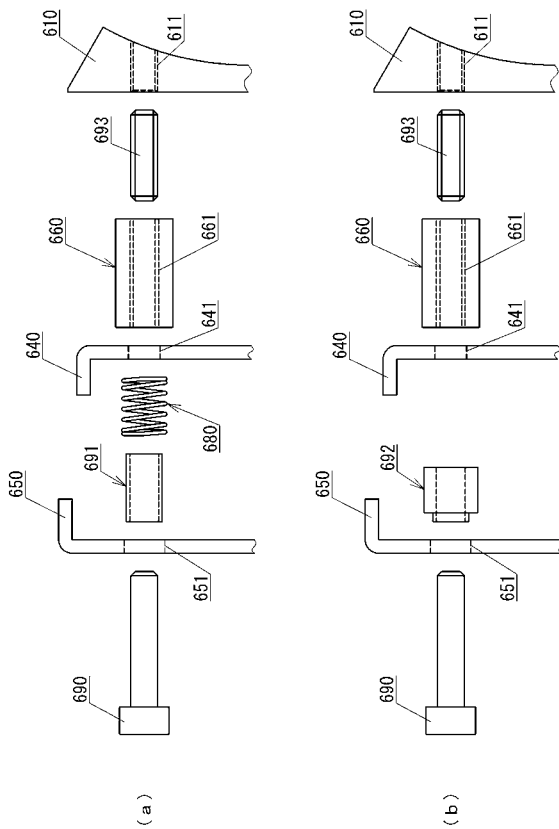
【図 5】



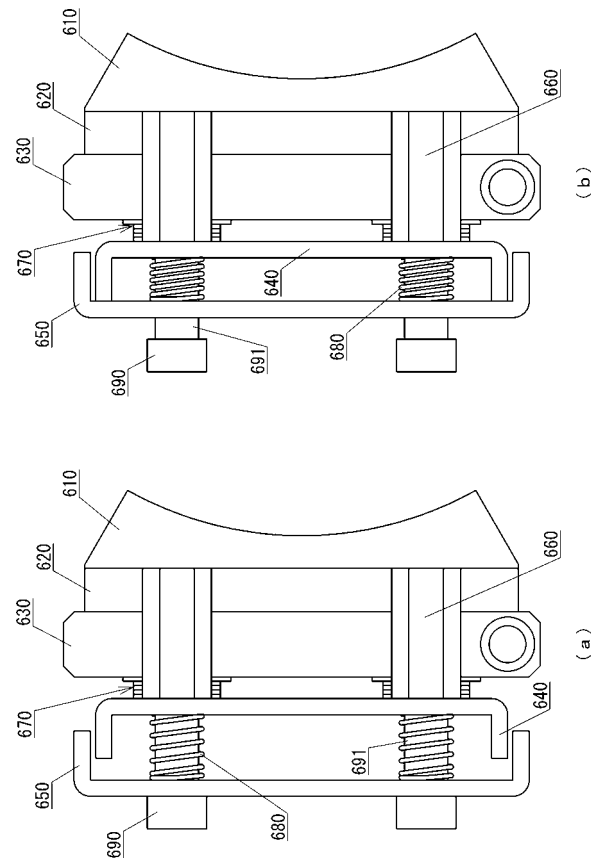
【図 6】



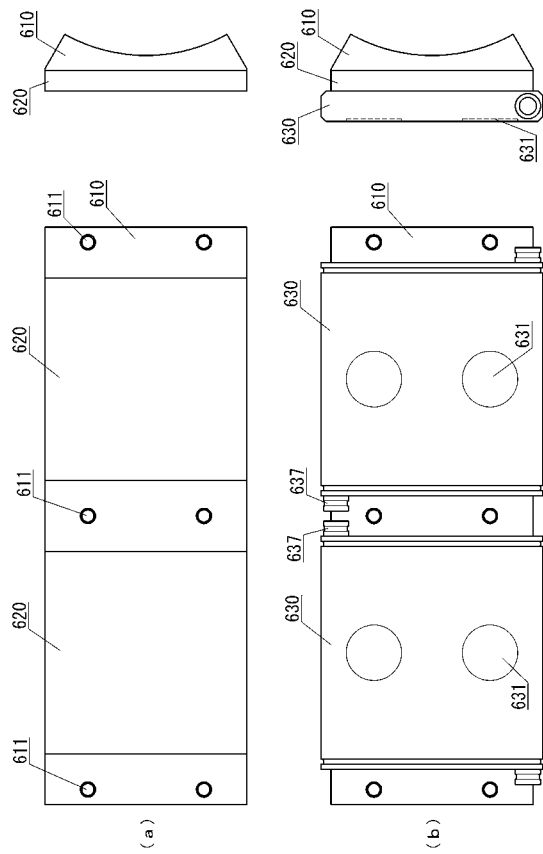
【図 7】



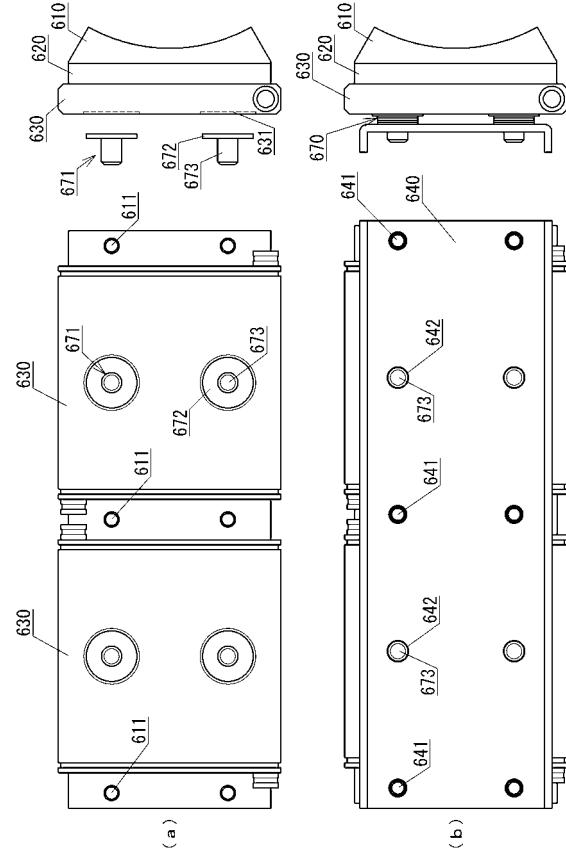
【図 8】



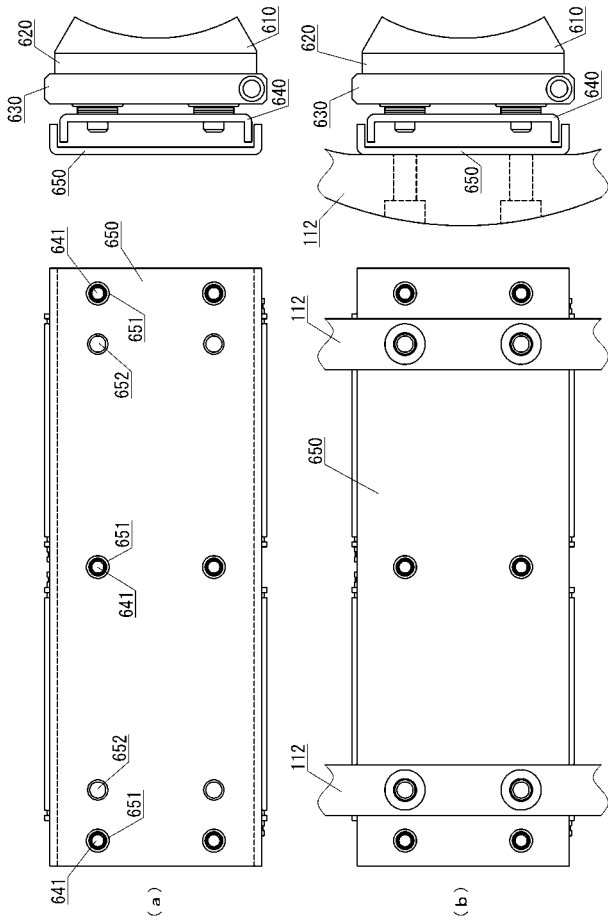
【図 9】



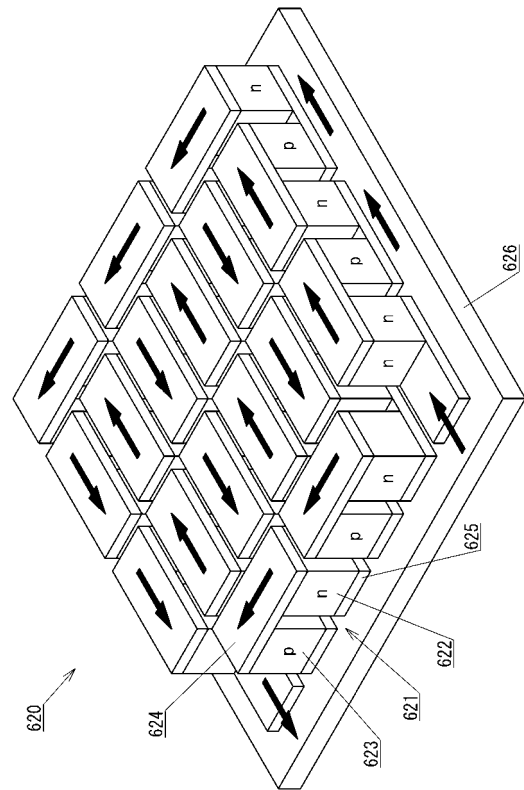
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

