

(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
2020年3月26日(26.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/059511 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *H01M 10/6557* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6566* (2014.01)
H01M 10/617 (2014.01) *H01M 10/663* (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/034918

(22) 国際出願日: 2019年9月5日(05.09.2019)

(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 2018-177463 2018年9月21日(21.09.2018) JP

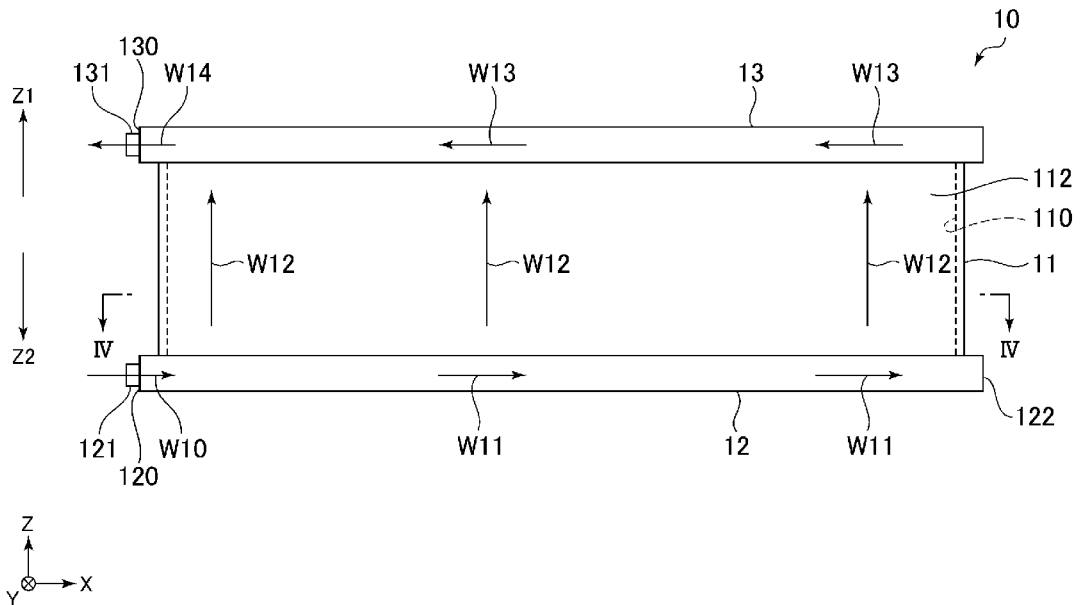
(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 森本 正和 (MORIMOTO, Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 村松 憲志郎 (MURAMATSU, Kenshiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 内山 雅貴 (UCHIYAMA, Masaki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 鎌田 徹, 外 (KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-11-1

(54) Title: COOLER

(54) 発明の名称: 冷却器



(57) **Abstract:** A cooler (10) cools a battery pack that is assembled by combining a plurality of individual cells arranged along a predetermined direction intersecting the vertical direction. The cooler comprises a heat exchange unit (11) that is disposed in contact with a side surface of the battery pack and cools the battery pack by performing heat exchange between a refrigerant flowing therein and the battery pack, the side surface of the battery pack being an outer surface parallel to a plane including the predetermined direction and the vertical direction in the battery pack. A refrigerant flow path (110)

1 1 名古屋インターシティ 3 階 T M I 総合
法律事務所 名古屋オフィス Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

through which the refrigerant flows vertically upward is formed inside the heat exchange unit.

(57) 要約: 冷却器 (1 0) は、鉛直方向に交差する所定方向に並べて配置される複数の単電池を組み合わせることで構成される組電池を冷却する。冷却器は、組電池において所定方向及び鉛直方向を含む面に平行な外面を組電池の側面とすると、組電池の側面に接触するように配置され、内部を流れる冷媒と組電池との間で熱交換を行うことにより組電池を冷却する熱交換部 (1 1) を備える。熱交換部の内部には、鉛直方向上方に向かって冷媒の流れる冷媒流路 (1 1 0) が形成されている。

明 細 書

発明の名称：冷却器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年9月21日に出願された日本国特許出願2018-177463号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本開示は、組電池を冷却する冷却器に関する。

背景技術

[0003] この種の冷却器としては、下記の特許文献1に記載の冷却器がある。特許文献1に記載の冷却器は、鉛直方向に並べて配置される2つの組電池の間に挟まれるように配置されている。冷却器は、鉛直方向の厚さが薄く形成された板状の部材からなる。冷却器には、冷却流体が流れる内部流路が水平方向に延びるように形成されている。冷却器において内部流路の一端部にあたる部分には、冷却流体が流入する流入口が形成されている。冷却器において内部流路の他端部にあたる部分には、冷却流体が排出される流出口が形成されている。この冷却器は、内部流路を流れる冷却流体と、組電池との間で熱交換を行うことにより、組電池を冷却する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-539899号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1に記載の冷却器では、流入口から内部流路に流入した冷却流体が組電池と熱交換を行うことにより、その温度が徐々に上昇する。すなわち、内部流路では、流出口に近づくほど、冷却流体の温度が上昇する。そのため、冷却流体の温度が最も低い流入口付近では、組電池を的確に冷却することが可能である一方、冷却流体の温度が最も上昇する流出口付近では、組電

池を冷却することが難しくなる。このように組電池において冷却の不均一が生じると、組電池を構成する複数の単電池のうち、冷却の困難が部分に配置されている単電池の寿命が短くなったりする等の不都合が生じる可能性がある。

[0006] 本開示の目的は、組電池を構成する各単電池をより均一に冷却することの可能な冷却器を提供することにある。

[0007] 本開示の一態様による冷却器は、鉛直方向に交差する所定方向に並べて配置される複数の単電池を組み合わせて構成される組電池を冷却する。冷却器は、組電池において所定方向及び鉛直方向を含む面に平行な外面を組電池の側面とするとき、組電池の側面に接触するように配置され、内部を流れる冷媒と組電池との間で熱交換を行うことにより組電池を冷却する熱交換部を備える。熱交換部の内部には、鉛直方向上方に向かって冷媒の流れる冷媒流路が形成されている。

[0008] この構成のように、冷媒が熱交換部の冷媒流路内を鉛直方向に向かって流れる構成であれば、冷媒流路を流れる冷媒と組電池との熱交換により、熱交換部には、鉛直方向において、鉛直方向上方に向かうほど温度が上昇するような高低差の大きい温度分布が形成される。これに対し、熱交換部には、所定方向において高低差のほとんどない温度分布、あるいは鉛直方向よりも高低差の小さい温度分布が形成される。よって、所定方向に並べて配置される各単電池をより均一に冷却することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、車両の冷凍サイクル装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、第1実施形態の冷却器及び組電池の位置関係を模式的に示す斜視図である。

[図3]図3は、第1実施形態の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図4]図4は、図3のⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った断面構造を示す断面図である。

[図5]図5は、第1実施形態の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図6]図6は、第1実施形態のオフセットフィンの斜視構造を示す斜視図であ

る。

[図7]図7は、図6のV I I - V I I 線に沿った断面構造を示す断面図である。

[図8]図8は、第1実施形態の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図9]図9は、比較例の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図10]図10は、比較例の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図11]図11は、第1実施形態のオフセットフィンに対する冷媒の流れ方向を模式的に示す図である。

[図12]図12は、第2実施形態の冷却器の正面構造を示す正面図である。

[図13]図13は、図12のX I I I - X I I I 線に沿った断面構造を示す断面図である。

[図14]図14は、第2実施形態の冷却器における凹部周辺の断面構造を示す断面図である。

[図15]図15は、第3実施形態のコルゲートフィンの斜視構造を示す斜視図である。

[図16]図16は、第3実施形態のコルゲートフィンの斜視構造を示す斜視図である。

[図17]図17は、他の実施形態の冷却器及び組電池の位置関係を模式的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、冷却器の一実施形態について図面を参照しながら説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

<第1実施形態>

図1に示される本実施形態の冷却器10は、車両の冷凍サイクル装置1を循環する冷媒を利用して、車両に搭載された組電池20を冷却する。

[0011] 冷凍サイクル装置1は、車両の空調ダクト6内を流れる空調空気を冷却するための装置である。冷凍サイクル装置1により冷却された空調空気が空調

ダクト6を通じて車室内に供給されることにより、車室内を冷房することが可能となっている。冷凍サイクル装置1は、コンプレッサ2と、コンデンサ3と、第1エキスパンションバルブ4と、エバポレータ5とを備えている。これらの要素は流路により環状に連結されており、各要素を冷媒が循環している。

[0012] コンプレッサ2は、エバポレータ5から冷媒を吸引して圧縮するとともに、圧縮した冷媒をコンデンサ3に吐出する。コンデンサ3は、コンプレッサ2により圧縮された高温及び高圧の冷媒と車室外の空気との間で熱交換を行うことにより、高温の冷媒を冷却して凝縮させる。第1エキスパンションバルブ4は、コンデンサ3にて冷却された冷媒を膨張させて減圧させる。エバポレータ5は、第1エキスパンションバルブ4により減圧された低温及び低圧の冷媒と空調ダクト6内の空調空気との間で熱交換を行うことにより冷媒を蒸発させるとともに、その蒸発潜熱により空調空気を冷却する。

[0013] 冷凍サイクル装置1には、第1エキスパンションバルブ4及びエバポレータ5に対して並列に接続されるように第2エキスパンションバルブ7及び冷却器10が設けられている。第2エキスパンションバルブ7は、コンデンサ3にて冷却された冷媒を膨張させて減圧させる。第2エキスパンションバルブ7により減圧された低温及び低圧の冷媒は冷却器10に流入する。

[0014] 図2に示されるように、冷却器10には、組電池20が接触して配置されている。組電池20は、充電及び放電の可能な蓄電池からなる単電池21を図中のX軸方向に複数組み合わせることにより構成されている。X軸方向は水平方向である。本実施形態では、X軸方向が所定方向に相当する。組電池20は、車両において発電される電力を蓄えとともに、車両に搭載される各種機器に電力を供給する。組電池20により電力の供給される車載機器は、例えば車両の走行用の動力を生成する電動機である。

[0015] 以下では、水平方向の直交する2軸成分をX軸方向及びY軸方向で示す。また、X軸方向及びY軸方向の両方に直交する方向、すなわち鉛直方向をZ軸方向で示す。さらに、鉛直方向上方を「Z1」で示し、鉛直方向下方を「

Z 2」で示す。

冷却器 10 は、組電池 20 の側面 200 に接触している。組電池 20 の側面 200 は、組電池 20 において X 軸方向及び Z 軸方向を含む面に平行な外面である。冷却器 10 は、その内部を流れる冷媒と組電池 20 との間で熱交換を行うことにより組電池 20 を冷却する。

[0016] 次に、冷却器 10 の具体的な構造について説明する。

図 3 に示されるように、冷却器 10 は、熱交換部 11 と、第 1 タンク部 12 と、第 2 タンク部 13 とを備えている。冷却器 10 は、アルミニウム等の金属材料により形成されている。

[0017] 熱交換部 11 は、Y 軸方向の厚さが薄く形成された一枚のプレート部材からなる。図 4 に示されるように、熱交換部 11 には、冷媒流路 110 が鉛直方向 Z に貫通するように形成されている。冷媒流路 110 は、X 軸方向における熱交換部 11 の一端部から他端部までの全領域にわたって設けられる単一の流路として形成されている。図 5 に示されるように、Y 軸方向における熱交換部 11 の一方の側壁部 112 の外面には、図 2 に示される組電池 20 の側面 200、換言すれば各単電池 21 の側面が接触している。

[0018] 熱交換部 11 の冷媒流路 110 内には、図 6 及び図 7 に示されるオフセットフィン 14 が配置されている。オフセットフィン 14 は、熱交換部 11 と同様に、アルミニウム等の金属材料により形成されている。オフセットフィン 14 は、鉛直方向 Z に山部 140 及び谷部 141 が交互に連なる波形状を有し、且つ X 軸方向に隣り合う山部 140、140 同士が鉛直方向 Z にオフセットするように配置された部材からなる。

[0019] 図 3 に示されるように、各タンク部 12、13 は、X 軸方向に延びるように形成された筒状の部材からなる。第 1 タンク部 12 は、熱交換部 11 の鉛直方向下方 Z2 の部分に接続されている。第 2 タンク部 13 は、熱交換部 11 の鉛直方向上方 Z1 の部分に接続されている。第 1 タンク部 12 の X 軸方向の一端部 120 には、冷媒が流入する流入口 121 が形成されている。第 1 タンク部 12 の一端部 120 と同一方向に配置される第 2 タンク部 13 の

一端部 130 には、冷媒を排出するための流出口 131 が形成されている。

[0020] 次に、本実施形態の冷却器 10 の動作例について説明する。

図 3 に矢印 W10 で示されるように、冷却器 10 の流入口 121 には、図 1 に示される第 2 エキスパンションバルブ 7 により減圧された冷媒、より詳しくは気相及び液相が混合した冷媒が流入する。流入口 121 に流入した液相冷媒は、その慣性力により第 1 タンク部 12 の一端部 120 から他端部 122 まで矢印 W11 で示されるように流れる。すなわち、第 1 タンク部 12 の全体に液相冷媒が流れる。第 1 タンク部 12 に流入した気相冷媒及び液相冷媒は、熱交換部 11 に流入して、矢印 W12 に示されるように熱交換部 11 の冷媒流路 110 を鉛直方向上方 Z1 に向かって流れる。この際、冷媒流路 110 を流れる気相冷媒及び液相冷媒と組電池 20 との間で熱交換が行われることにより、組電池 20 が冷却される。熱交換部 11 を流れた冷媒は、第 2 タンク部 13 で集められた後、矢印 W13 で示されるように流出口 131 に向かって流れ、矢印 W14 で示されるように流出口 131 から排出される。

[0021] 組電池 20 との熱交換により冷媒流路 110 を流れる冷媒の温度が上昇するため、冷媒流路 110 を流れる冷媒には、鉛直方向 Z において、鉛直方向上方 Z1 に向かうほど温度が上昇するような高低差の大きい温度分布が形成される。これに対し、X 軸方向においては、高低差のほとんどない温度分布、あるいは鉛直方向 Z よりも高低差の小さい温度分布が形成される。結果的に、図 8 に示されるように、冷媒流路 110 の鉛直方向下方 Z2 には、気相及び液相が混合した低温冷媒が存在する 2 相領域 CL が形成される一方、冷媒流路 110 の鉛直方向上方 Z1 には、高温の気相冷媒のみが存在する高温領域 SH が形成される。なお、図 8 に示される二点鎖線 BL は、2 相領域 CL と高温領域 SH との境界を示している。

[0022] 図 8 に示されるような温度分布が熱交換部 11 に形成されることにより、全ての単電池 21 の鉛直方向下方 Z2 の部分を低温の 2 相領域 CL に接触させることができるため、各単電池 21 を均一に冷却することが可能となる。

ところで、組電池 20 との熱交換により熱交換部 11 に形成される温度分布は、流入口 121 に供給される冷媒の流量に応じて異なる。

[0023] 具体的には、流入口 121 に供給される冷媒の流量が少ない場合には、液相冷媒に作用する慣性力が小さくなるため、流入口 121 から第 1 タンク部 12 の内部に流入した液相冷媒が奥側の端部 122 まで到達し難い。そのため、熱交換部 11 の冷媒流路 110 において流入口 121 に近い部分では液相冷媒の流量が多くなる。結果的に、熱交換部 11 には図 9 に示されるような温度分布が形成される。すなわち、熱交換部 11 には、流入口 121 に近づくほど、温度の低い 2 相領域 CL が拡大する一方、流入口 121 から離間するほど、温度の高い高温領域 SH が拡大するといった温度分布が形成される。

[0024] また、流入口 121 に供給される冷媒の流量が多い場合には、液相冷媒に作用する慣性力が大きくなるため、流入口 121 から第 1 タンク部 12 の内部に流入した液相冷媒が奥側の端部 122 まで到達し易くなる。そのため、熱交換部 11 の冷媒流路 110 において流入口 121 とは反対の部分では液相冷媒の流量が多くなる。結果的に、熱交換部 11 には図 10 に示されるような温度分布が形成される。すなわち、熱交換部 11 には、流入口 121 に近づくほど、温度の高い高温領域 SH が拡大する一方、流入口 121 から離間するほど、温度の低い 2 相領域 CL が拡大するといった温度分布が形成される。

[0025] 仮に図 9 及び図 10 に示されるような温度分布が熱交換部 11 に形成された場合、各単電池 21 を均一に冷却することが難しくなる。

この点、本実施形態の熱交換部 11 にはオフセットフィン 14 が配置されているため、図 11 に示されるように、熱交換部 11 内を矢印 W20 で示されるように鉛直方向上方 Z1 に向かって流れる液相冷媒がオフセットフィン 14 の山部 140 に衝突する。そのため、液相冷媒の流れ方向を、図 11 に矢印 W21 で示される方向に、すなわち X 軸方向に平行な方向に変化させることができる。また、オフセットフィン 14 の隣り合う山部 140, 140

間には隙間が形成されているため、その隙間を通じて液相冷媒は時間の経過に伴って鉛直方向上方Z1に向かって流れる。

[0026] このような構成によれば、熱交換部11では、液相冷媒が山部140に衝突することによりX軸方向に分配され易くなるため、図8に示されるような理想的な温度分布が熱交換部11に形成され易くなる。よって、各単電池21を均一に冷却することができる。このように、本実施形態では、オフセットフィン14が、熱交換部11において鉛直方向上方Z1に向かう冷媒の流れを阻害する阻害部として機能する。

[0027] 以上説明した本実施形態の冷却器10によれば、以下の(1)～(3)に示される作用及び効果を得ることができる。

(1) 熱交換部11の内部には、鉛直方向上方Z1に向かって冷媒の流れる冷媒流路110が形成されている。これにより、熱交換部11には、X軸方向において高低差のほとんどない温度分布、あるいは鉛直方向Zよりも高低差の小さい温度分布が形成される。これにより、X軸方向に並べて配置される各単電池21をより均一に冷却することが可能となる。

[0028] (2) 熱交換部11は、鉛直方向Zに延びるように冷媒流路110が形成されるプレート部材からなる。熱交換部11の鉛直方向下方Z2の部分には第1タンク部12が接続されている。熱交換部11の鉛直方向上方Z1の部分には第2タンク部13が接続されている。そして、第1タンク部12に流入した冷媒は、熱交換部11、第2タンク部13を順に流れる。このような構成によれば、鉛直方向上方Z1に向かって冷媒の流れる冷媒流路110を有する熱交換部11を容易に実現することができる。

[0029] (3) 熱交換部11には、冷媒流路110において鉛直方向上方に向かう冷媒の流れを阻害して各単電池21を均一に冷却するように冷媒の流れを変化させる阻害部として、オフセットフィン14が設けられている。このような構成によれば、X軸方向における熱交換部11の温度分布がより均一化され易くなるため、組電池20の各単電池21をより均一に冷却することが可能となる。

[0030] <第2実施形態>

次に、冷却器10の第2実施形態について説明する。以下、第1実施形態の冷却器10との相違点を中心に説明する。

図12に示されるように、本実施形態の熱交換部11には、オフセットフィン14に代えて、複数の凹部111が形成されている。図13に示されるように、凹部111は、Y軸方向において互いに対向する熱交換部11の両側壁部112, 113のそれぞれの内面が互いに接触するように両側壁部112, 113が共に凹状に変形させた部分からなる。あるいは、図14に示されるように、凹部111は、熱交換部11の一方の側壁部112が他方の側壁部113に接触するように一方の側壁部112が凹状に変形させた部分からなる。

[0031] このような構成によれば、熱交換部11の冷媒流路110において鉛直方向上方Z1に向かって流れる冷媒が凹部111に衝突することにより、その冷媒の流れを阻害することができる。すなわち、本実施形態では、凹部111が、熱交換部11において鉛直方向上方Z1に向かう冷媒の流れを阻害する阻害部として機能する。これにより、熱交換部11にオフセットフィン14を設ける場合と同一又は類似の作用及び効果を得ることができる。

[0032] <第3実施形態>

次に、冷却器10の第3実施形態について説明する。以下、第1実施形態の冷却器10との相違点を中心に説明する。

本実施形態の熱交換部11には、オフセットフィン14に代えて、図15に示されるようなコルゲートフィン15が用いられている。図15に示されるように、コルゲートフィン15は、鉛直方向Zに山部150及び谷部151が交互に連なるように波状に形成されている。コルゲートフィン15における山部150及び谷部151の間の中間部分152には、鉛直方向Zに貫通するように直線状の切り込み153が形成されている。なお、切り込み153の形状は、直線状に限らず、例えば図16に示されるような円形状であってもよい。

[0033] このような構成によれば、熱交換部 11 内を鉛直方向上方 Z 1 に向かって流れる液相冷媒がコルゲートフィン 15 に衝突することにより、その流れ方向を X 軸方向に変化させることができる。すなわち、本実施形態では、コルゲートフィン 15 が、熱交換部 11 において鉛直方向上方 Z 1 に向かう冷媒の流れを阻害する阻害部として機能する。また、コルゲートフィン 15 に形成された切り込み 153 を通じて冷媒を鉛直方向上方 Z 1 に向かって流すこともできる。これにより、オフセットフィン 14 を用いた場合と略同一の温度分布、すなわち図 8 に示されるような理想的な温度分布を熱交換部 11 に形成することができるため、上記の (3) に示される作用及び効果と同一又は類似の作用及び効果を得ることができる。

[0034] <他の実施形態>

なお、上記実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

- ・組電池 20 を構成する複数の単電池 21 の配置方向としては、X 軸方向に限らず、鉛直方向 Z に交差する方向であれば、任意の方向を採用することができる。

[0035] ・図 17 に示されるように、熱交換部 11 の一方の側壁部 112 の外面だけでなく、熱交換部 11 の他方の側壁部 113 の外面に、組電池 20 とは別の組電池 30 が接触していてもよい。このような構成によれば、冷却器 10 により組電池 30 の各単電池 31 を更に冷却することが可能である。

[0036] ・流入口 121 に流入する冷媒の流量によっては、熱交換部 11 にオフセットフィン 14 が設けられていない構造であっても、図 8 に示されるような理想的な温度分布、あるいはそれに近い温度分布を熱交換部 11 に形成することが可能な場合もある。このような場合には、熱交換部 11 からオフセットフィン 14 を省略することも可能である。

- ・本実施形態はこの態様に限ることはない。例えば熱交換部 11 と組電池 20、30 は、熱交換可能であれば直接接触する必要はなく、間接的に接触してもよい。

[0037] ・本開示は上記の具体例に限定されるものではない。上記の具体例に、当

業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素、及びその配置、条件、形状等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 鉛直方向に交差する所定方向に並べて配置される複数の単電池を組み合わせることで構成される組電池（20，30）を冷却する冷却器（10）であって、
- 前記組電池において前記所定方向及び鉛直方向を含む面に平行な外面を前記組電池の側面とするとき、
- 前記組電池の側面に接触するように配置され、内部を流れる冷媒と前記組電池との間で熱交換を行うことにより前記組電池を冷却する熱交換部（11）を備え、
- 前記熱交換部の内部には、鉛直方向上方に向かって冷媒の流れる冷媒流路（110）が形成されている
- 冷却器。
- [請求項2] 前記熱交換部は、鉛直方向に延びるように前記冷媒流路が形成されるプレート部材からなり、
- 前記熱交換部の鉛直方向下方の部分に接続される第1タンク部（12）と、
- 前記熱交換部の鉛直方向上方の部分に接続される第2タンク部（13）と、を更に備え、
- 前記第1タンク部に流入した冷媒が、前記熱交換部、前記第2タンク部を順に流れる
- 請求項1に記載の冷却器。
- [請求項3] 前記冷媒流路には、鉛直方向上方に向かう冷媒の流れを阻害して各単電池を均一に冷却するように冷媒の流れを変化させる阻害部（14，15，111）が設けられている
- 請求項1又は2に記載の冷却器。
- [請求項4] 前記阻害部は、鉛直方向に山部（140）及び谷部（141）が交互に連なるように波状に形成され、且つ前記所定方向に隣り合う山部同士が鉛直方向にオフセットするように配置されるオフセットフィン

(14) である

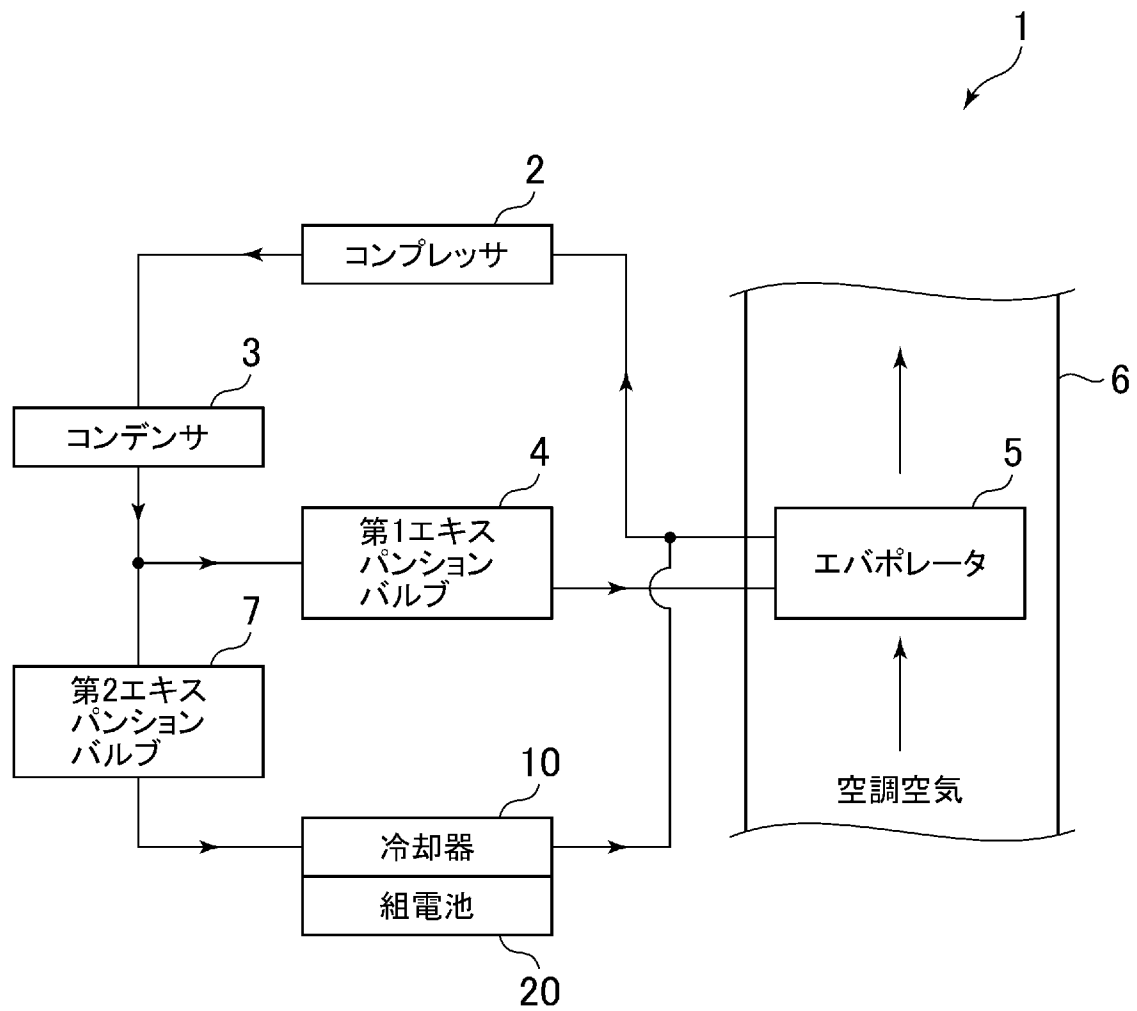
請求項3に記載の冷却器。

[請求項5] 前記阻害部は、鉛直方向に山部及び谷部が交互に連なるように波状に形成されるコルゲートフィン(15)であり、

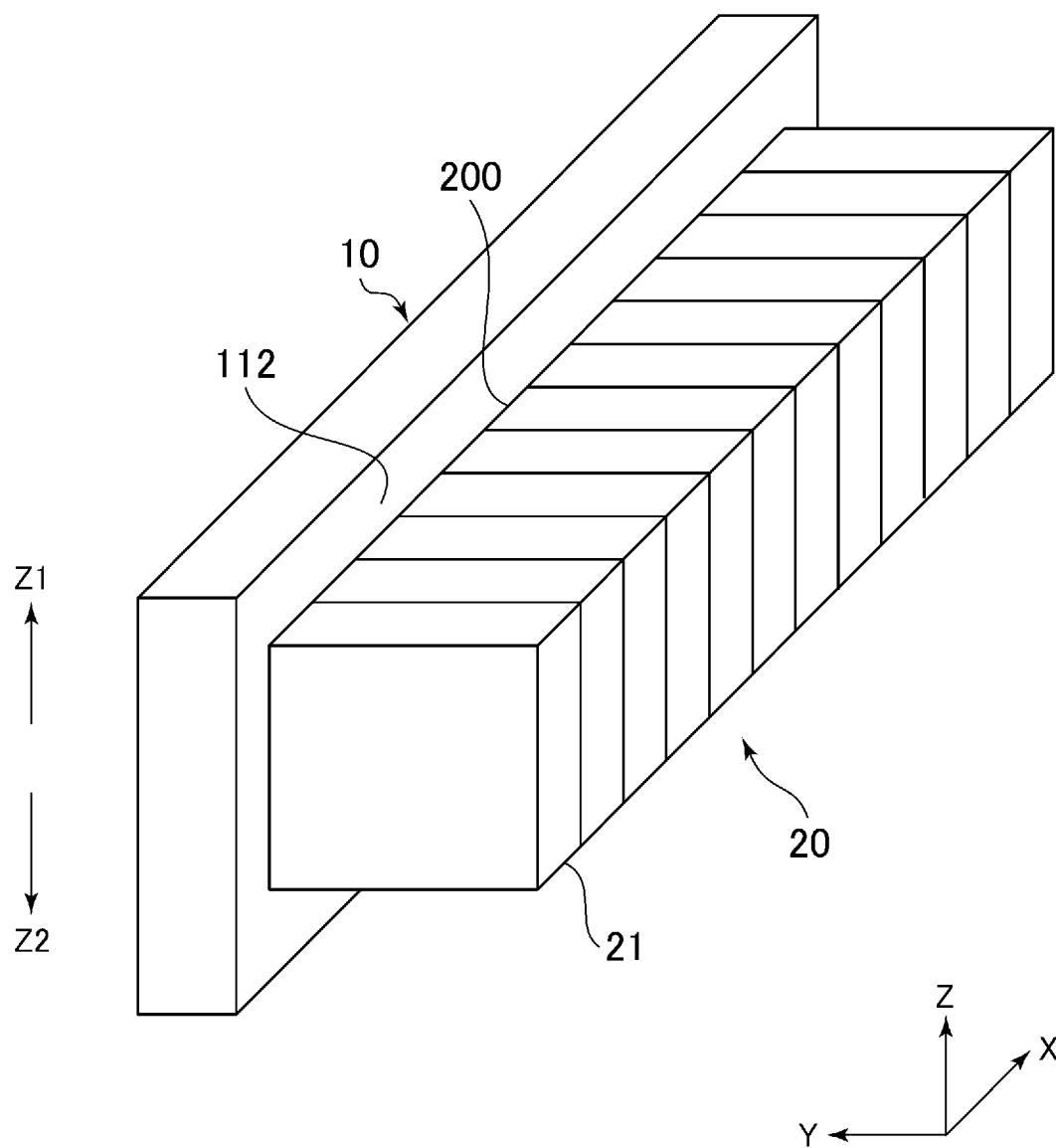
前記コルゲートフィンにおける山部(150)及び谷部(151)の間の中間部分(152)には、前記鉛直方向に貫通するように切り込み(153)が形成されている

請求項3に記載の冷却器。

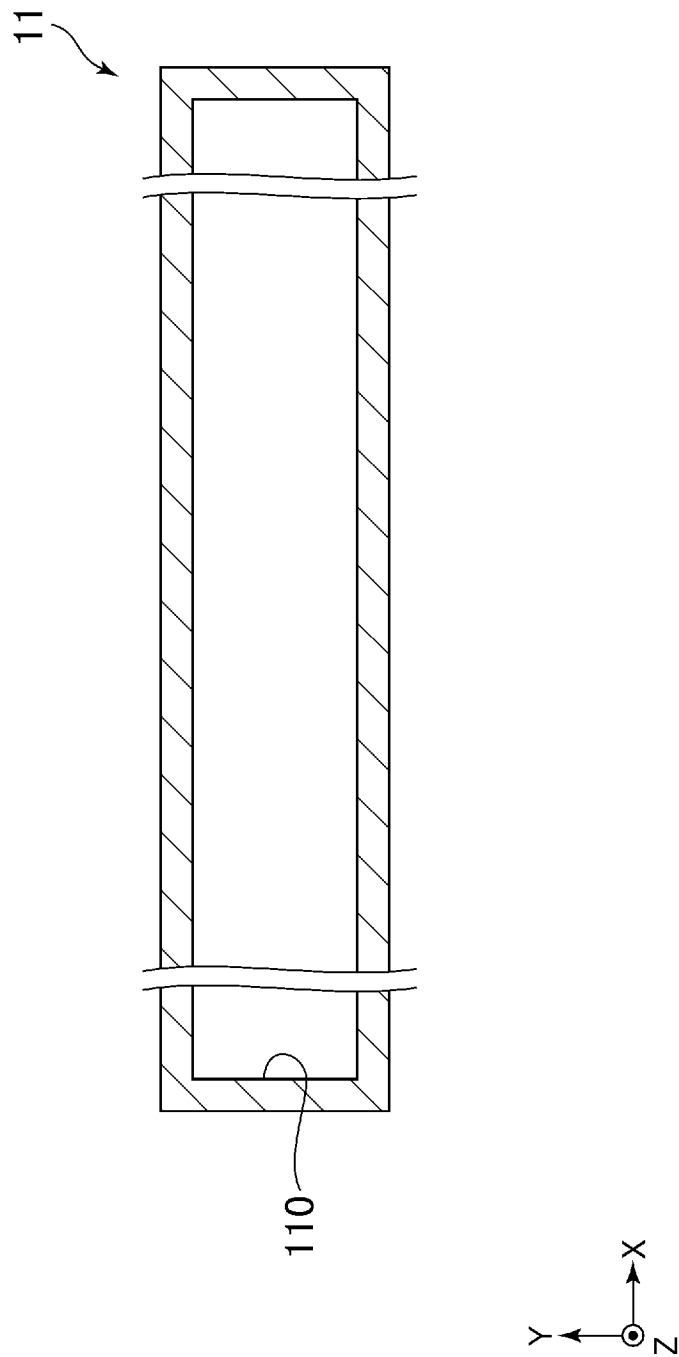
[図1]



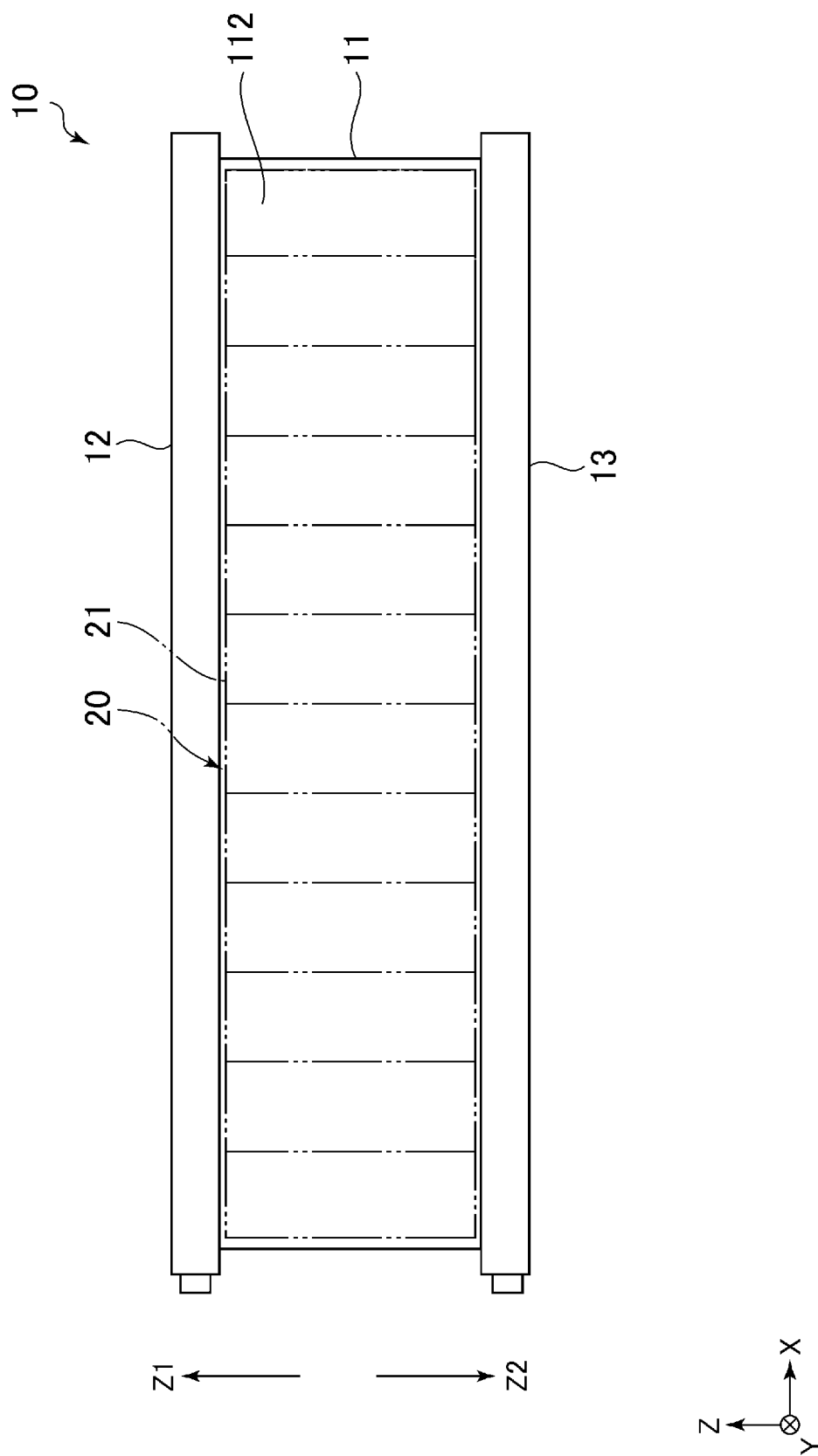
[図2]



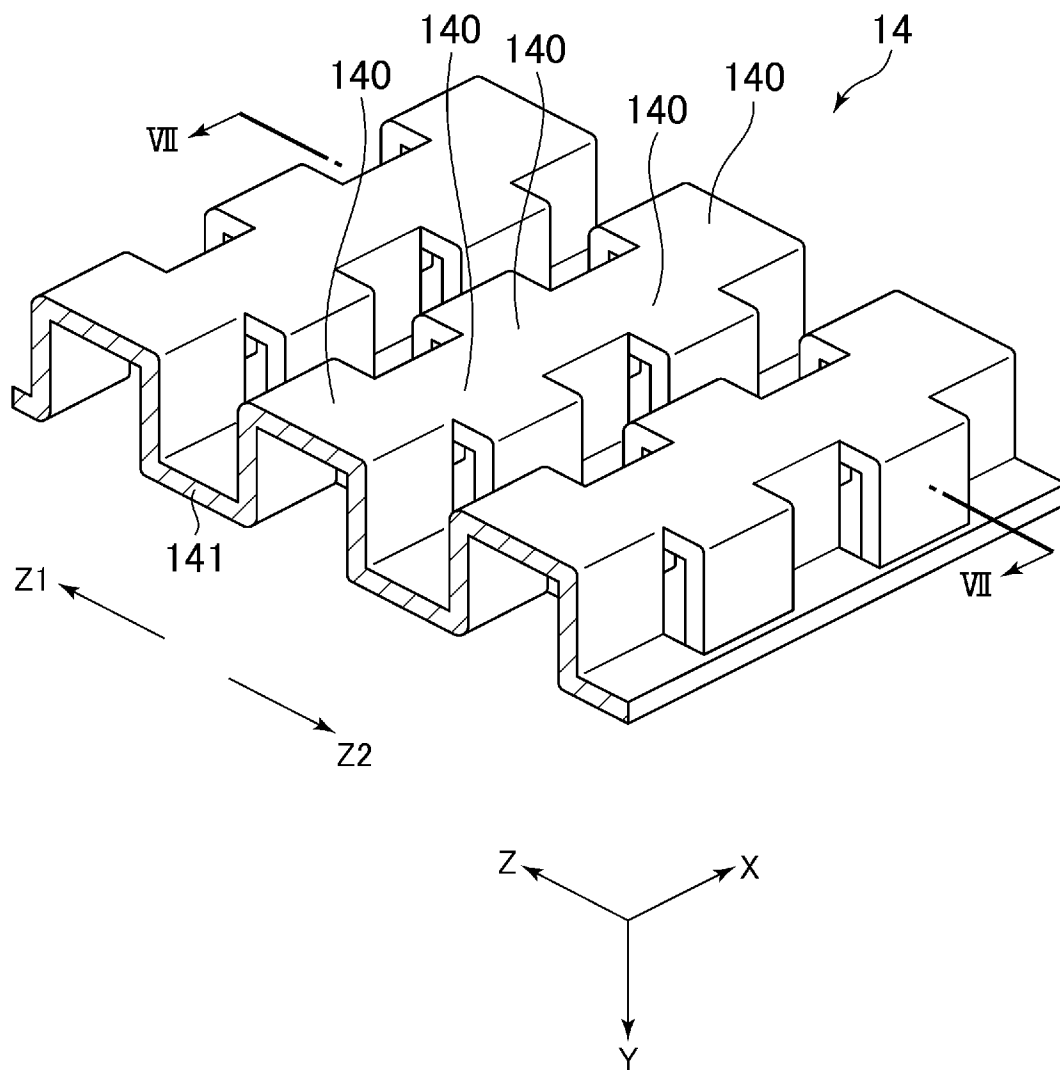
[図4]



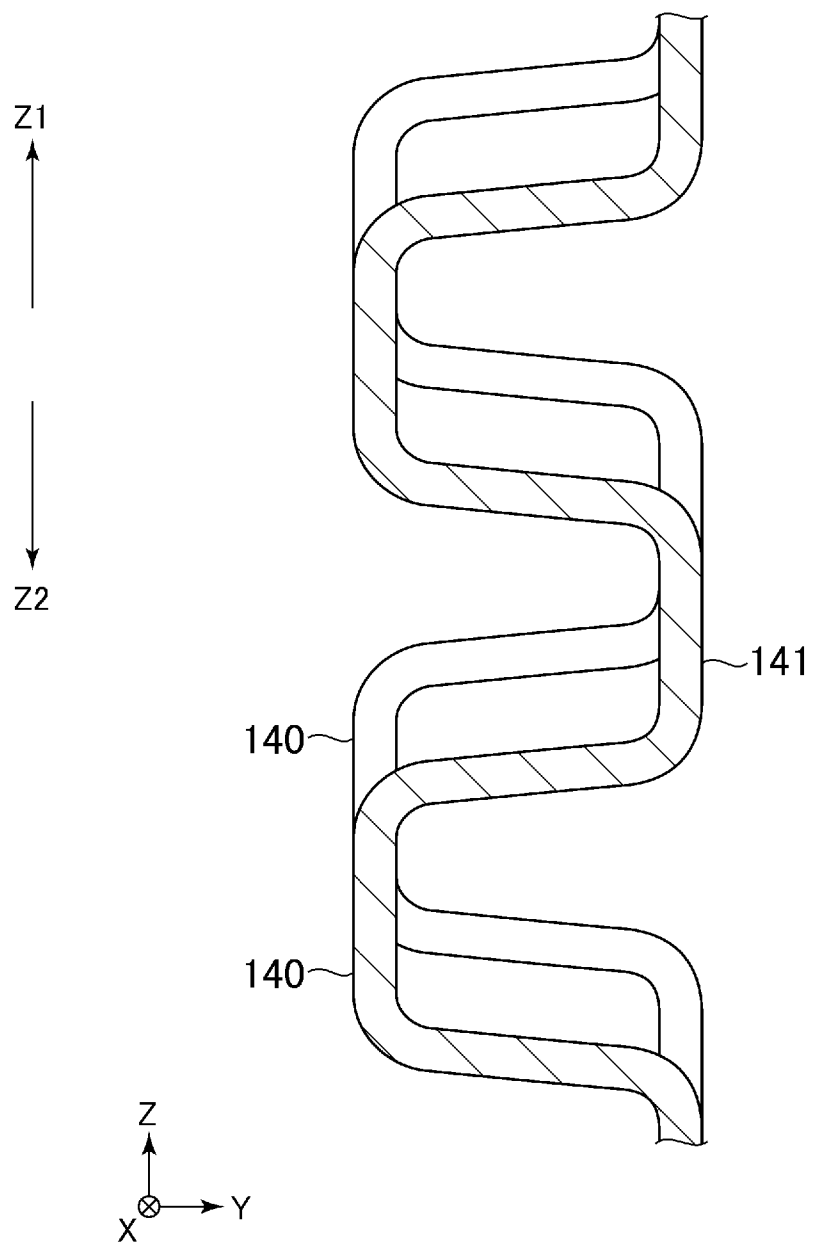
[図5]



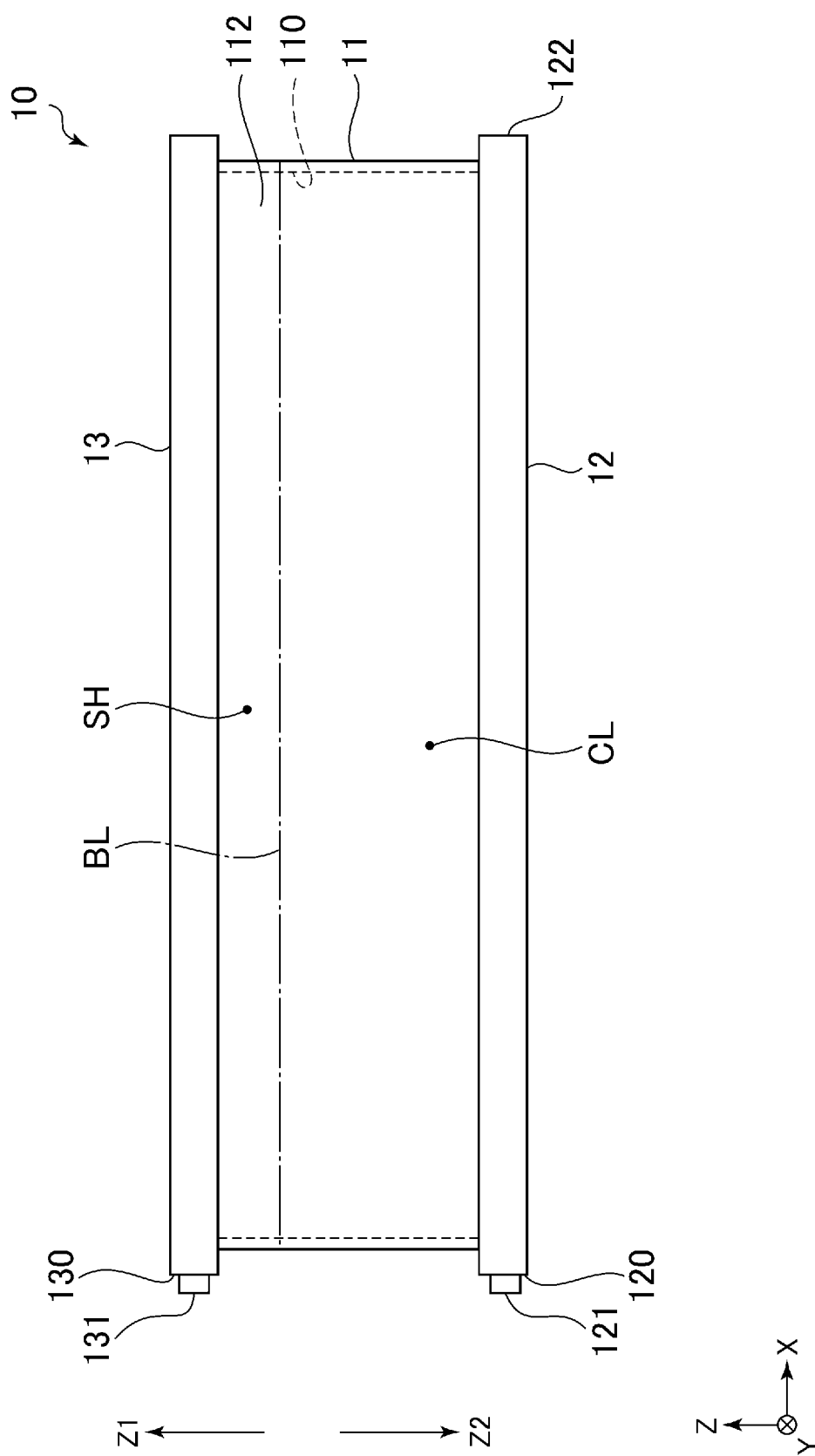
[図6]



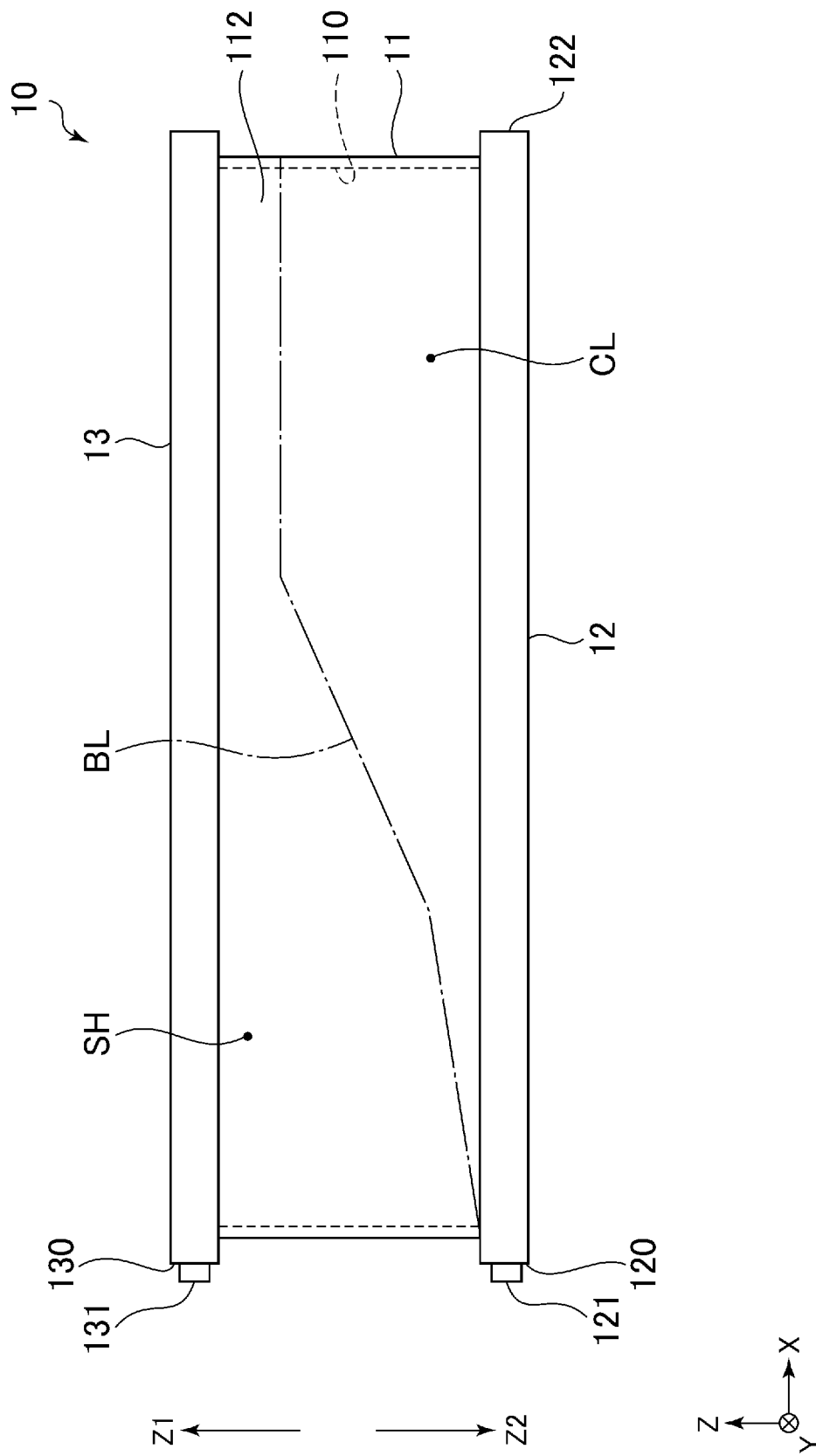
[図7]



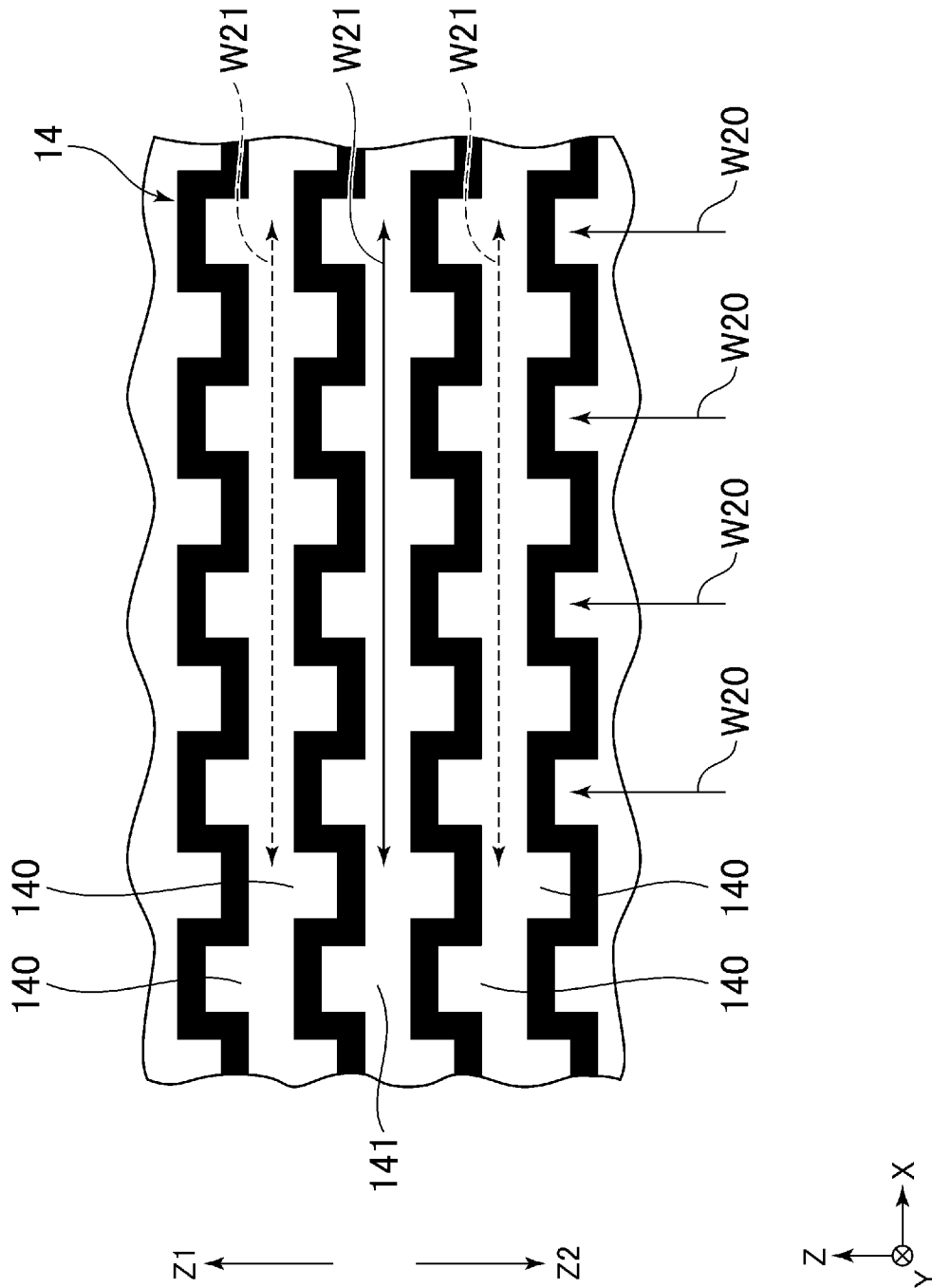
[図8]



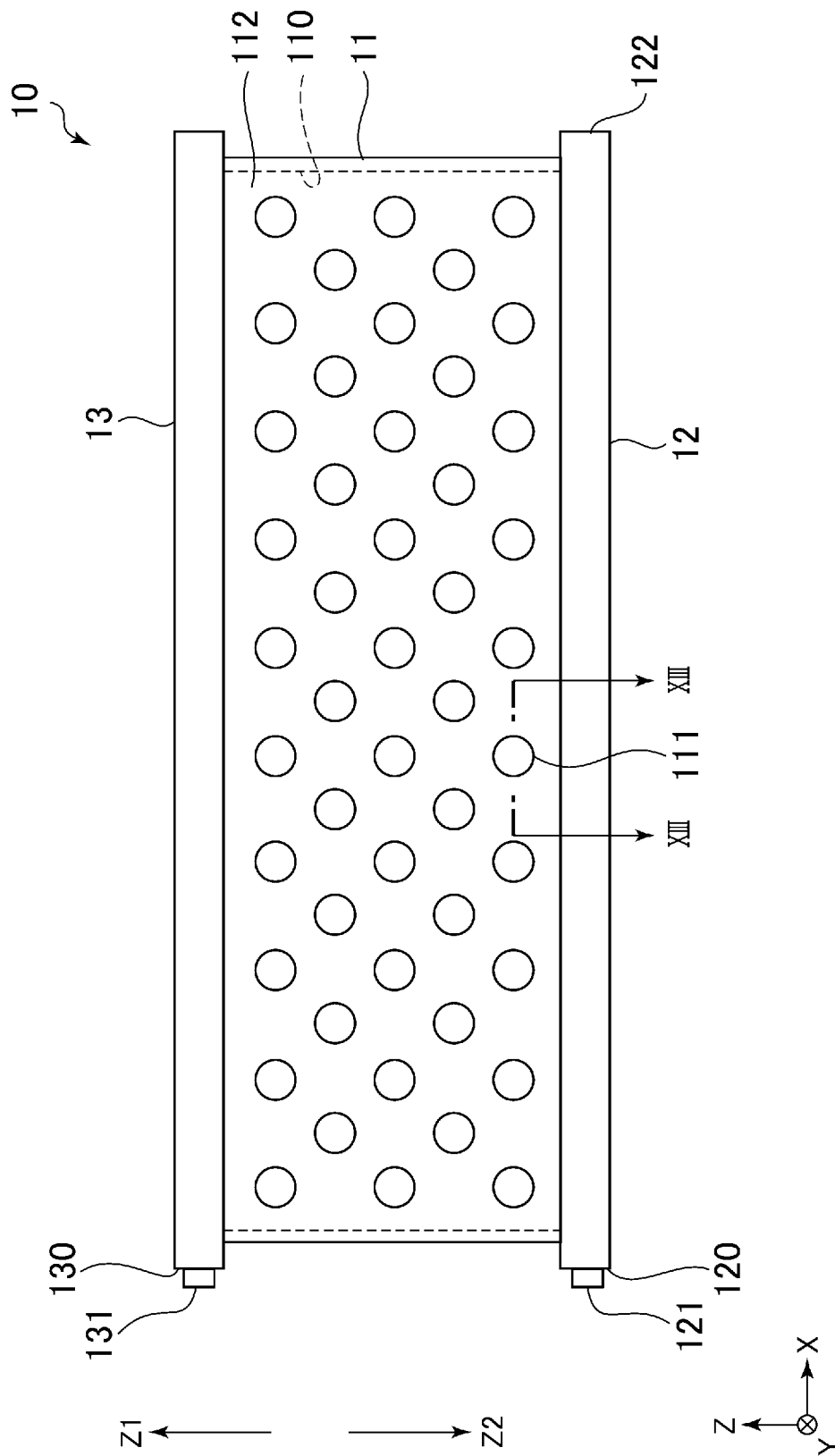
[図10]



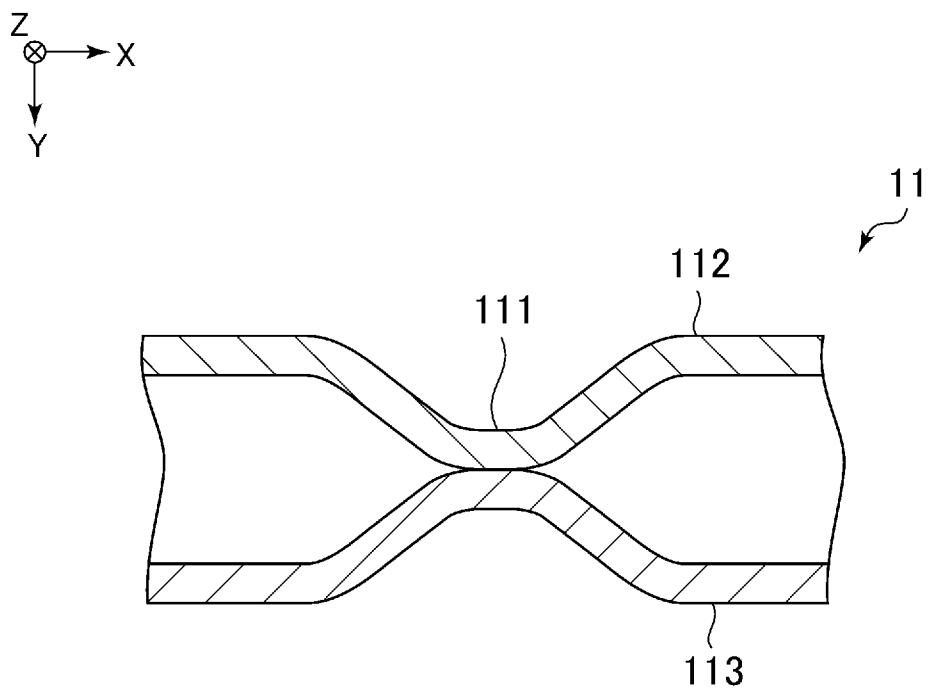
[図11]



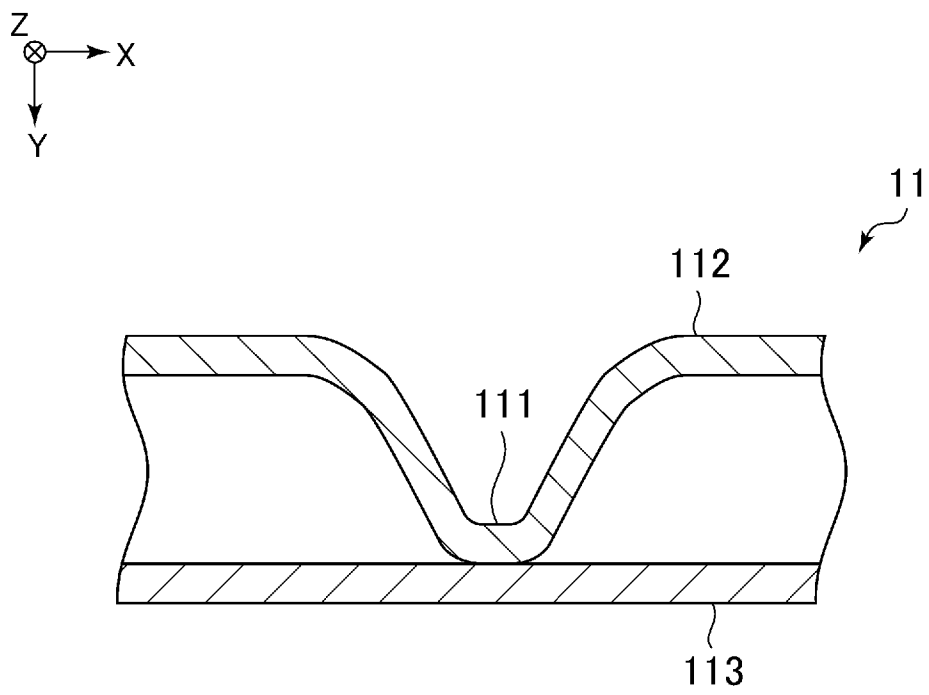
[図12]



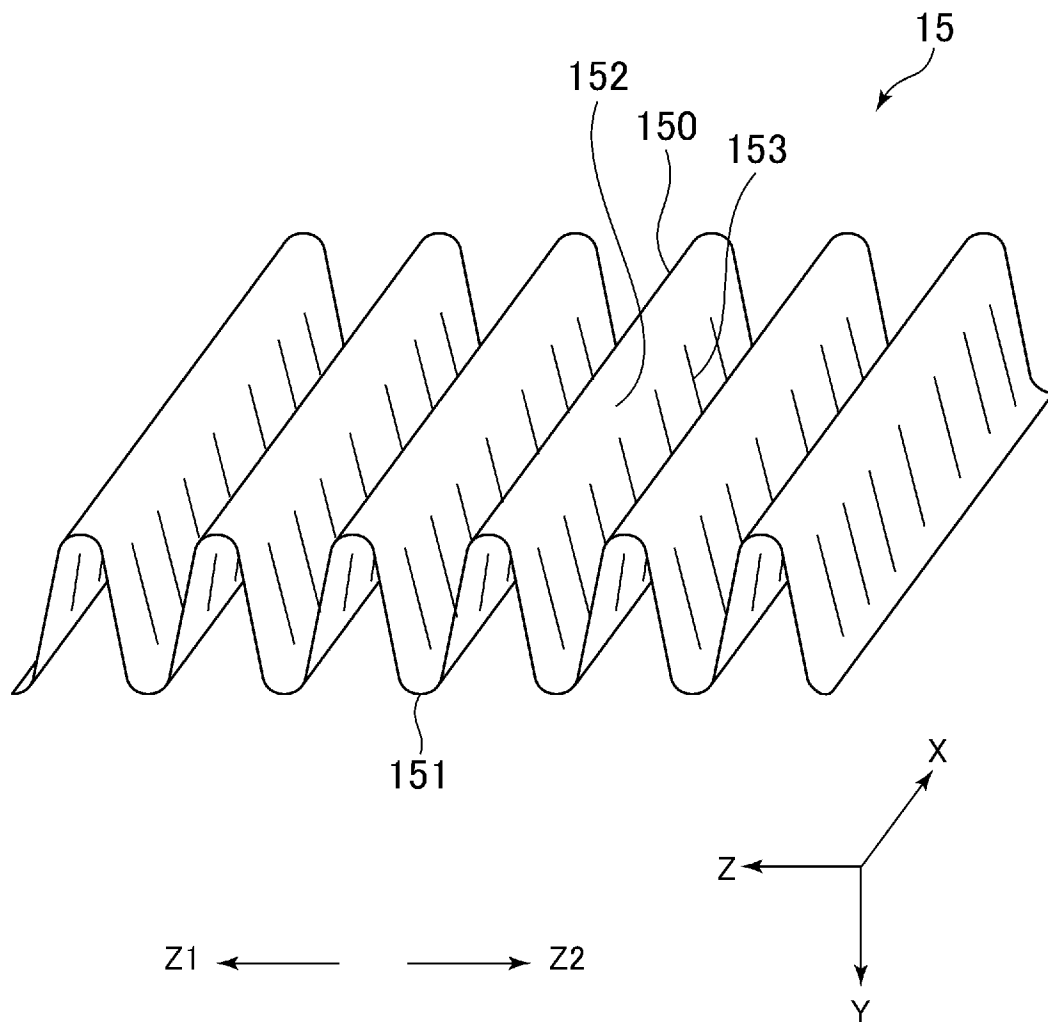
[図13]



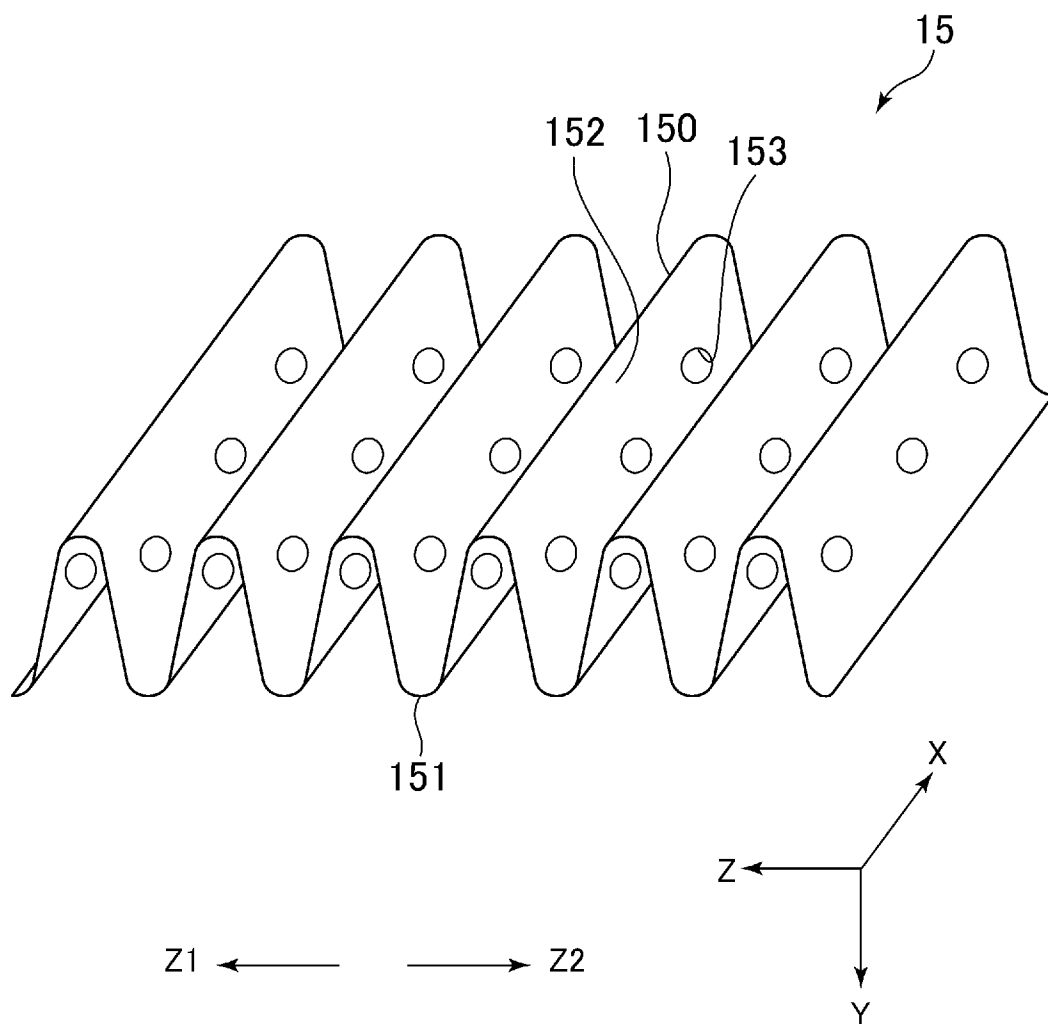
[図14]



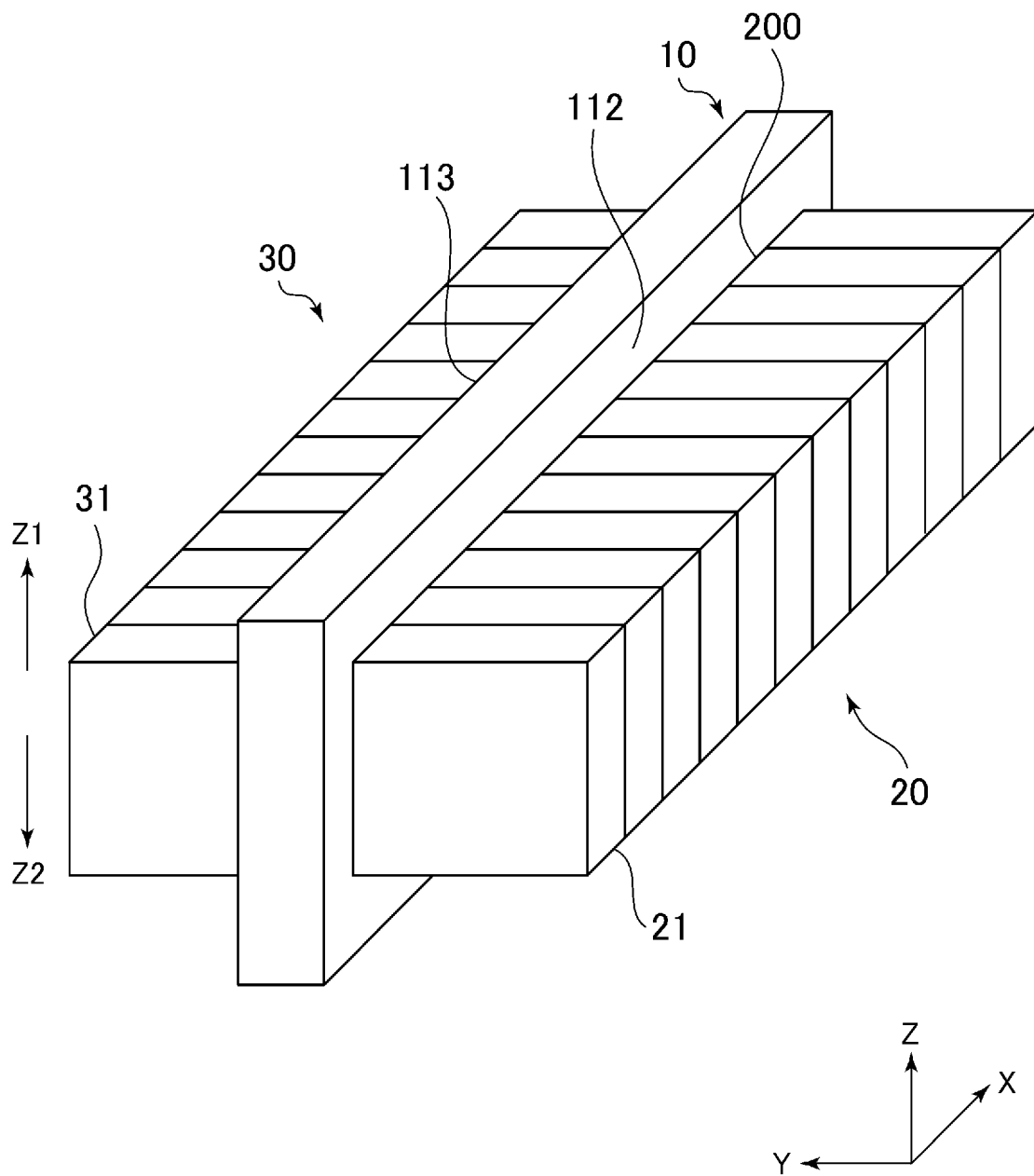
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i,
H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6557(2014.01)i,
H01M10/6566(2014.01)i, H01M10/663(2014.01)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)

Int.Cl. F25B1/00, H01M10/613, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/6557,
H01M10/6566, H01M10/663

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X Y	JP 2014-127338 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 07 July 2014, paragraphs [0026]-[0034], [0043]-[0051], [0066]-[0070], [0158], fig. 1-2, 11, 16-17 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 2010-203694 A (SHOWA DENKO KABUSHIKI KAISHA) 16 September 2010, paragraphs [0027]-[0028], [0046], fig. 1-3 (Family: none)	2-5
Y	JP 2016-12616 A (T. RAD CO., LTD.) 21 January 2016, paragraph [0033], fig. 1-3 (Family: none)	4



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

"I" 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
30 October 2019 (30.10.2019)

Date of mailing of the international search report
12 November 2019 (12.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034918

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-192044 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 October 2014, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	WO 2012/147544 A1 (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 01 November 2012, entire text, all drawings & US 2014/0043765 A1 & EP 2704191 A1 & CN 103503131 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6557(2014.01)i, H01M10/6566(2014.01)i, H01M10/663(2014.01)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 (IPC))

Int.Cl. F25B1/00, H01M10/613, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/6557, H01M10/6566, H01M10/663

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X Y	JP 2014-127338 A (本田技研工業株式会社) 2014.07.07, 段落0026-0034, 0043-0051, 0066-0070, 0158, 図1-2, 11, 16-17 (ファミリーなし)	1 2-5
Y	JP 2010-203694 A (昭和電工株式会社) 2010.09.16, 段落0027-0028, 0046, 図1-3 (ファミリーなし)	2-5
Y	JP 2016-12616 A (株式会社ティラド) 2016.01.21, 段落0033, 図1-3 (ファミリーなし)	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

30.10.2019

国際調査報告の発送日

12.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

田中 一正

3M

3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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	JP 2014-192044 A (三洋電機株式会社) 2014. 10. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	WO 2012/147544 A1 (富士電機株式会社) 2012. 11. 01, 全文, 全図 & US 2014/0043765 A1 & EP 2704191 A1 & CN 103503131 A	1 - 5