



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110431663 B

(45) 授权公告日 2023.06.16

(21) 申请号 201880017200.4

(22) 申请日 2018.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110431663 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(30) 优先权数据
2017-139204 2017.07.18 JP
2018-042145 2018.03.08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/021849 2018.06.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/017106 JA 2019.01.24

(73) 专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72) 发明人 高木勇辅

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
专利代理师 徐颖聪

(51) Int.Cl.
H01L 23/473 (2006.01)
F28F 3/04 (2006.01)
F28F 3/08 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102822617 A, 2012.12.12
US 2006237178 A1, 2006.10.26
CN 105493276 A, 2016.04.13
W0 2016067501 A1, 2016.05.06
JP 2016152302 A, 2016.08.22

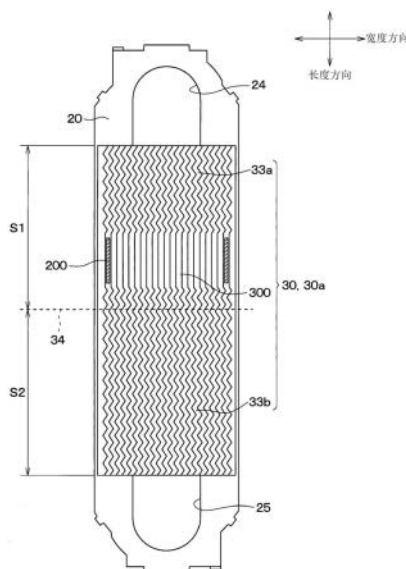
审查员 吴朦朦

权利要求书2页 说明书13页 附图19页

(54) 发明名称
热交换器

(57) 摘要

热交换器所具备的流路管(10)具有供热介质流动的介质流路(13)。内翅片(30)设置于介质流路(13),并具有:波形部(33),该波形部形成供热介质蜿蜒流动的多个流路;以及直形部(300、31、32),该直形部形成多个直线状的流路。该内翅片(30)的配置于流路管(10)的流入口(14)侧和所述流出口(15)侧的朝向被设定。肋(200、21、22)固定于介质流路(13)内。在内翅片(30)以正确的朝向配置于介质流路(13)的长度方向的常规位置时,肋(200、21、22)与直形部(300、31、32)嵌合。在内翅片(30)以相反朝向配置于介质流路(13)的长度方向的常规位置时,肋(200、21、22)的至少一部分与波形部(33)干涉。



1. 一种热交换器,其特征在于,具备:

流路管(10),该流路管具有供热介质流动的介质流路(13);

流入口(14),该流入口设置于所述流路管的长度方向的一方,供热介质流入到所述介质流路;

流出口(15),该流出口设置于所述流路管的长度方向的另一方,供热介质从所述介质流路流出;

内翅片(30),该内翅片设置于所述介质流路,并具有波形部(33)和直形部(300、31、32),该波形部形成供热介质蜿蜒流动的多个流路,该直形部形成多个直线状的流路,并且该内翅片的配置于流路管的流入口侧和流出口侧的朝向被设定;以及

肋(200、21、22),该肋固定于所述介质流路内,

所述热交换器为如下的结构:

在所述内翅片以正确的朝向配置于所述介质流路的长度方向的常规位置时,所述肋与所述直形部嵌合,

在所述内翅片以相反朝向配置于所述介质流路的长度方向的常规位置时,所述肋的至少一部分与所述波形部干涉。

2. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于,

所述直形部构成为包括:第一直形部(31),该第一直形部配置于所述内翅片中的相比于长度方向的中央位置(34)靠所述流入口侧的位置;以及第二直形部(32),该第二直形部配置于所述内翅片中的相比于中央位置靠所述流出口侧的位置,

所述第一直形部形成为在所述介质流路的长度方向上比所述第二直形部长,

所述热交换器构成为,

当所述内翅片以正确的朝向配置于所述介质流路的长度方向的常规位置时,所述第一直形部或所述第二直形部与所述肋嵌合;

当所述内翅片以相反朝向配置于所述介质流路的长度方向的常规位置时,所述肋的至少一部分与所述波形部干涉。

3. 根据权利要求2所述的热交换器,其特征在于,

所述第一直形部配置于所述内翅片中的所述流入口侧的端部,

所述第二直形部配置于所述内翅片中的所述流出口侧的端部,

所述肋构成为包括第一肋(21)和第二肋(22),

所述热交换器为如下的结构:从所述第一肋中的所述流出口侧的端部到所述内翅片的中央位置为止的距离(DR1)比从所述第二直形部与所述波形部的边界到所述内翅片的中央位置为止的距离(DS2)短。

4. 根据权利要求3所述的热交换器,其特征在于,

所述第一肋形成为在所述介质流路的长度方向上比所述第二肋长。

5. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于,

所述热交换器还具备中间板(20),该中间板在所述介质流路内设置于所述内翅片的厚度方向的一方,

所述肋从所述中间板切割且折起。

6. 根据权利要求5所述的热交换器,其特征在于,

所述热交换器还具备定位部(41、42、43、44),该定位部固定于所述介质流路内,并将所述内翅片定位于所述介质流路的长度方向的常规位置,

所述定位部设置于如下位置:当所述内翅片配置于所述介质流路的长度方向的常规位置时,该定位部不会与所述内翅片干涉,当所述内翅片从所述介质流路的长度方向的常规位置发生了偏移时,该定位部会与所述内翅片干涉。

7.根据权利要求6所述的热交换器,其特征在于,

所述定位部(41、42)从设置于所述内翅片的厚度方向的一方的所述中间板切割且折起。

8.根据权利要求6所述的热交换器,其特征在于,

所述定位部(43、44)与所述流路管一体地设置。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的热交换器,其特征在于,

所述内翅片具备:第一内翅片(30a),该第一内翅片配置于在所述流路管的内侧设置的中间板的板厚方向的一侧;以及第二内翅片(30b),该第二内翅片配置于所述中间板的板厚方向的另一侧,

所述肋从所述中间板向所述第一内翅片侧和所述第二内翅片侧切割且折起。

热交换器

[0001] 相关申请的相互参照

[0002] 本申请基于在2017年7月18日提出申请的日本专利申请号2017-139204号和在2018年3月8日提出申请的日本专利申请号2018-42145号,并将其记载内容通过参照而编入于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及层叠型热交换器。

背景技术

[0004] 以往,已知有一种层叠有供热介质流动的多个流路管的层叠型热交换器。专利文献1所记载的热交换器是在构成流路管的一对外壳板之间配置有中间板和内翅片的结构。该内翅片一体地具有波形部和直形部,其中,该波形部形成供热介质蜿蜒流动的多个流路,该直形部在该波形部的两端分别形成多个直线状的流路。另外,该热交换器在内翅片的流入口侧和流出口侧分别具备从中间板切割且折起而成的整流肋。整流肋抑制从设置于流路管的流入口流入到介质流路的热介质向内翅片的宽度方向的两端部流动。另外,该热交换器是整流肋的一部分与内翅片的直形部嵌合的结构。

[0005] 另一方面,专利文献2所记载的热交换器具备配置于流路管的流入口侧和流出口侧的朝向被设定的内翅片。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2016-86115号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2016-205802号公报

[0010] 可是,专利文献1所记载的热交换器所具备的内翅片未设定配置于流路管的流入口侧和流出口侧的朝向。因此,在该热交换器中,即使在内翅片以相反朝向的状态安装于流路管的情况下,基于热交换器的热交换性能也几乎不变。

[0011] 然而,在如专利文献2所记载的热交换器那样具备配置于流路管的朝向被设定的内翅片的情况下,如果将内翅片以相反朝向的状态安装于流路管,则基于热交换器的热交换性能有可能降低。专利文献1所记载的整流肋并不防止内翅片的这样的组装错误。另外,在热交换器完成的状态下,无法从流路管的外侧视觉确认内翅片。因此,防止配置于流路管的朝向被设定的内翅片的组装错误成为重要的课题。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种能够防止内翅片的组装错误的热交换器。

[0013] 根据本发明的一个观点,一种热交换器,构成为,具备:

[0014] 流路管,该流路管具有供热介质流动的介质流路;

[0015] 流入口,该流入口设置于流路管的长度方向的一方,供热介质流入到介质流路;

- [0016] 流出口,该流出口设置于流路管的长度方向的另一方,供热介质从介质流路流出;
- [0017] 内翅片,该内翅片设置于介质流路,并具有波形部和直形部,该波形部形成供热介质蜿蜒流动的多个流路,该直形部形成多个直线状的流路,并且该内翅片的配置于流路管的流入口侧和流出口侧的朝向被设定;以及
- [0018] 肋,该肋固定于介质流路内,
- [0019] 在内翅片以正确的朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时,肋与直形部嵌合,在内翅片以相反朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时,肋的至少一部分与波形部干涉。
- [0020] 由此,该热交换器所具备的内翅片构成为具有波形部和直形部,并且配置于流路管的朝向被设定。通过使肋嵌合于该内翅片所具有的直形部,能够以正确的朝向组装内翅片。于是,该热交换器构成为,当以相反朝向配置内翅片时,肋的至少一部分与波形部干涉,无法将内翅片组装于介质流路的常规位置。因此,该热交换器能够防止内翅片的组装错误。
- [0021] 此外,附加于各构成要素等的带括号的参照符号表示该构成要素等与后述的实施方式中记载的具体构成要素等的对应关系的一个例子。

附图说明

- [0022] 图1是第一实施方式所涉及的热交换器的主视图。
- [0023] 图2是图1的II-II线的剖视图。
- [0024] 图3是表示在图2的III-III线的剖面中外壳板、内翅片、第一肋以及第二肋等的图。
- [0025] 图4是表示中间板、内翅片、第一肋以及第二肋的立体图。
- [0026] 图5是用于说明热交换器的冷却性能的曲线图。
- [0027] 图6是表示中间板、第一肋以及第二肋的俯视图。
- [0028] 图7是图6的VII-VII线的剖视图。
- [0029] 图8是表示内翅片相对于中间板以正确的朝向配置的情形的俯视图。
- [0030] 图9是表示内翅片相对于中间板以相反朝向配置的情形的俯视图。
- [0031] 图10是表示内翅片相对于中间板以相反朝向配置且内翅片在介质流路的长度方向上发生了错位的情形的俯视图。
- [0032] 图11是表示第二实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0033] 图12是表示第三实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0034] 图13是表示第四实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0035] 图14是表示第五实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0036] 图15是第六实施方式所涉及的热交换器的剖视图。
- [0037] 图16是表示第七实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0038] 图17是表示在第七实施方式中内翅片相对于中间板以相反朝向配置的情形的俯视图。
- [0039] 图18是表示第八实施方式的中间板和内翅片的俯视图。
- [0040] 图19是表示在第八实施方式中内翅片相对于中间板以相反朝向配置的情形的俯视图。

具体实施方式

[0041] 以下,参照附图来对本发明的实施方式进行说明。此外,在以下的各实施方式相互之间,对彼此相同或等同的部分标注相同的符号,并省略其说明。

[0042] (第一实施方式)

[0043] 对第一实施方式进行说明。如图1所示,本实施方式的热交换器1是将多个流路管10层叠而成的层叠型热交换器。该热交换器1作为对配置在多个流路管10彼此之间的热交换对象2即多个电子零部件进行冷却的冷却器使用。该多个电子零部件例如是应用于对行驶电动机供给三相交流的逆变器电路的电源卡。此外,本实施方式的热交换器1的热交换对象2不限于电子零部件。热交换器1也可以用于除电子零部件以外的物体或流体的冷却或加热。

[0044] 如图1~图4所示,热交换器1具备流路管10、中间板20、内翅片30、第一肋21以及第二肋22等。如图1所示,多个流路管10经由连结管3在层叠方向上连结。在层叠方向的最上部的流路管10上连接有供给热介质的入口管4和排出热介质的出口管5。构成热交换器1的部件例如由铝或铜等具有高导热性的金属形成。另外,构成热交换器1的部件在热交换器1的制造工序中相互组合后,在加热炉内被加热,从而通过钎焊而接合。

[0045] 如图2所示,流路管10由两张外壳板11、12构成。两张外壳板11、12均形成为盘状。在一方的外壳板11的外缘与另一方的外壳板12的外缘之间夹有板状的中间板20的外缘。在形成于一方的外壳板11与中间板20之间的一方的介质流路13配置有第一内翅片30a。另外,在形成于另一方的外壳板12与中间板20之间的另一方的介质流路13配置有第二内翅片30b。此外,在本实施方式中,第一内翅片30a与第二内翅片30b为相同的结构。

[0046] 图3表示在图2的III-III线的剖面中的外壳板11、内翅片30、第一肋21以及第二肋22。此外,第一肋21和第二肋22是从中间板20切割且折起而成的。

[0047] 如图3所示,在构成流路管10的外壳板11的长度方向的一方设置有供热介质流入介质流路13的流入口14。另外,在构成流路管10的外壳板11的长度方向的另一方设置有供热介质从介质流路13流出的流出口15。流入口14及流出口15与在层叠方向上连接流路管10的连结管3连通。此外,关于连结管3,参照图1。经由入口管4及连结管3而从流入口14流入到各流路管10的介质流路13的热介质沿该介质流路13从流入口14侧朝向流出口15侧流动,并从流出口15经由连结管3及出口管5流出。作为热介质,能够使用例如混入了乙二醇系的防冻液的水、氨或者水等自然制冷剂。

[0048] 此外,在以下的说明中,将与流路管10的层叠方向垂直且与流路管10的长度方向垂直的方向称为宽度方向。

[0049] 如图3以及图4所示,配置于介质流路13的内翅片30从流入口14侧起具有第一直形部31、波形部33以及第二直形部32。第一直形部31配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流入口14侧的位置。第二直形部32配置于相比于该中央位置34靠流出口15侧的位置。详细而言,第一直形部31配置于内翅片30中的流入口14侧的端部。第二直形部32配置于内翅片30中的流出口15侧的端部。

[0050] 第一直形部31和第二直形部32均形成供热介质从流入口14侧朝向流出口15侧呈直线状流动的多个流路。波形部33形成供热介质从流入口14侧向流出口15侧蜿蜒流动的多个流路。此外,形成于第一直形部31的流路、形成于波形部33的流路以及形成于第二直形部

32的流路连通。

[0051] 本实施方式的内翅片30的第一直形部31形成为在介质流路13的长度方向上比第二直形部32长。因此,该内翅片30的比长度方向的中央位置34靠第一直形部31侧的区域的热交换性能与比中央位置34靠第二直形部32侧的区域的热交换性能不同。因此,在该内翅片30中,配置于流路管10的流入口14侧和流出口15侧的朝向被设定。另外,该内翅片30具备使从热交换对象2向热介质散热的面积增加而提高热传递率的功能,并且还具备防止外壳板11、12因沿介质流路13流动的热介质的压力而膨胀的功能。

[0052] 在此,参照图5来对本实施方式的热交换器1的热交换性能进行说明。

[0053] 图5的(A)表示外壳板11和内翅片30。在此,将热交换器1进行热交换的区域分成比内翅片30的长度方向的中央位置34靠流入口14侧的第一区域S1和比该中央位置34靠流出口15侧的第二区域S2来进行说明。此外,在流路管10的外侧,热交换对象2设置在与第一区域S1和第二区域S2对应的位置。

[0054] 图5的(B)的实线A表示热交换对象2的温度。图5的(B)的实线B表示沿介质流路13流动的热介质的温度。热介质的温度在从流入口14流入到介质流路13时最低,随着沿介质流路13从流入口14侧向流出口15侧流动,从热交换对象2吸热而逐渐变高。因此,热介质与热交换对象2的温度差在流入口14侧最大,并从流入口14侧朝向流出口15侧逐渐变小。因此,假设在热交换器1中的热介质与热交换对象2的热传递率从流入口14侧直至流出口15侧均相同的情况下,第二区域S2中的冷却性能比第一区域S1中的冷却性能低。

[0055] 因此,在本实施方式中,将内翅片30的第一直形部31设为比第二直形部32长的结构。由此,波形部33的配置于第二区域S2的面积大于配置于第一区域S1的面积。

[0056] 如图5的(C)所示,在内翅片30中,第一直形部31的热传递率小于波形部33的热传递率。因此,第一区域S1中的冷却性能低于第二区域S2中的冷却性能。另外,通过降低第一区域S1中的冷却性能,能够抑制在第二区域S2中热介质与热交换对象2的温差变小。因此,第二区域S2中的冷却性能提高。因此,该热交换器1能够使第一区域S1的冷却性能和第二区域S2的冷却性能均匀化。

[0057] 为了使本实施方式的热交换器1发挥上述的热交换性能,本实施方式的内翅片30必须以正确的朝向配置于介质流路13的常规位置。但是,在热交换器1完成的状态下,无法从外部视觉确认内翅片30,因此防止内翅片30的组装错误成为重要的课题。

[0058] 因此,如图2、图4、图6以及图7所示,在本实施方式中,在中间板20设置有第一肋21和第二肋22。第一肋21和第二肋22均从中间板20切割且折起。

[0059] 中间板20的宽度方向的一方的第一肋21a向配置于中间板20的板厚方向的一方的第一内翅片30a侧切割且折起,与该第一内翅片30a的第一直形部31嵌合。中间板20的宽度方向的另一方的第一肋21b向配置于中间板20的板厚方向的另一方的第二内翅片30b侧切割且折起,与该第二内翅片30b的第一直形部31嵌合。

[0060] 中间板20的宽度方向的一方的第二肋22b向配置于中间板20的板厚方向的另一方的第二内翅片30b侧切割且折起,与该第二内翅片30b的第二直形部32嵌合。中间板20的宽度方向的另一方的第二肋22a向配置于中间板20的板厚方向的一方的第二内翅片30a侧切割且折起,与该第二内翅片30a的第二直形部32嵌合。

[0061] 此外,中间板20在与设置于外壳板11、12的流入口14对应的位置具有供热介质流

动的流入孔24,在与流出口15对应的位置具有供热介质流动的流出孔25。

[0062] 图8表示从外壳板11侧观察的中间板20和配置于中间板20上的内翅片30。如图8所示,第一肋21设置于在内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的状态下与第一直形部31嵌合的位置。另外,第二肋22设置于在内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的状态下与第二直形部32嵌合的位置。

[0063] 此外,关于图8,实际上,在中间板20的上方配置有内翅片30的情况下,第一肋21和第二肋22分别与第一直形部31和第二直形部32嵌合,因此该嵌合的部分均无法视觉确认。但是,在图8中,为了易于理解地示出第一肋21和第二肋22的位置,在第一肋21和第二肋22的位置标有阴影线。这对于在后面的说明中所参照的图9~图19也相同。

[0064] 如图8所示,在本实施方式中,构成为,内翅片30所具有的第一直形部31比第二直形部32长,与此对应地,第一肋21比第二肋22长。由此,第一肋21与第一直形部31的对应关系变得明确,第二肋22与第二直形部32的对应关系变得明确。

[0065] 第一肋21中的流出口15侧(即流出孔25侧)的端部处于接近第一直形部31与波形部33的边界的位置。第二肋22中的流入口14侧(即流入孔24侧)的端部处于接近第二直形部32与波形部33的边界的位置。由此,能够防止在介质流路13内配置于常规位置的内翅片30从该常规位置向流入口14侧或者流出口15侧偏移。

[0066] 此外,如上所述,内翅片30所具有的流入孔24位于与外壳板11所具有的流入口14对应的位置,内翅片30所具有的流出孔25位于与外壳板11所具有的流出口15对应的位置。因此,“流入口14侧”和“流入孔24侧”是指同一侧,“流出口15侧”和“流出孔25侧”是指同一侧。

[0067] 以下,参照图8来对设置第一肋21和第二肋22的位置进行详细说明。

[0068] 将从第一肋21中的流出口15侧(即流出孔25侧)的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DR1。将从第二肋22中的流入口14侧(即流入孔24侧)的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DR2。将从第一直形部31与波形部33的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DS1。将从第二直形部32与波形部33的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DS2。

[0069] 在本实施方式中,构成为第一直形部31比第二直形部32在介质流路13的长度方向上长。为此,设为如下的结构:从第一肋21中的流出口15侧的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离DR1比从第二直形部32与波形部33的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离DS2短。通过该结构,能够防止内翅片30的组装错误。

[0070] 此外,设为如下的结构:从第二肋22中的流入口14侧的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离DR2比从第一直形部31与波形部33的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离DS1长。

[0071] 图9表示内翅片30以相反朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的状态。在本实施方式中,内翅片30以相反朝向配置是指内翅片30的第一直形部31位于流出口15侧(即流出孔25侧)、第二直形部32位于流入口14侧(即流入孔24侧)的状态。在该状态下,第一肋21位于跨过第二直形部32与波形部33的边界而与波形部33重叠的位置。此时,第一肋21成为不与波形部33嵌合而内翅片30载置于第一肋21之上的状态。即,第一肋21与波形部33干涉。因此,在将内翅片30以相反朝向配置的状态下,无法组装中间板20、内翅片30和外壳

板11、12。因此,该热交换器1能够防止内翅片30的组装错误,能够将内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的常规位置。

[0072] 上述的第一实施方式的热交换器1能够起到以下的作用效果。

[0073] (1)在第一实施方式中,配置于流路管10的朝向被设定的内翅片30构成为第一直形部31与第二直形部32的长度不同。通过使第一肋21和第二肋22嵌合于该内翅片30所具有的第一直形部31和第二直形部32,能够以正确的朝向组装内翅片30。于是,该热交换器1构成为,当以相反朝向配置内翅片30时,第一或第二肋21、22不与第一或第二直形部31、32嵌合,与波形部33干涉,从而无法将内翅片30组装于介质流路13的常规位置。因此,该热交换器1能够防止内翅片30的组装错误。

[0074] 另外,该热交换器1具备第一肋21和第二肋22,由此能够防止在介质流路13内配置于常规位置的内翅片30从该常规位置向流入口14侧或者流出口15侧偏移。

[0075] (2)在第一实施方式中,内翅片30构成为第一直形部31比第二直形部32在介质流路13的长度方向上长。由此,内翅片30的流入口14侧的第一直形部31较长,因此第一区域S1中的冷却性能会降低。另外,能够抑制在第二区域S2中热介质与热交换对象2的温差变小,因此第二区域S2中的冷却性能提高。因此,该热交换器1能够使第一区域S1的冷却性能和第二区域S2的冷却性能均匀化。

[0076] (3)在第一实施方式中,设为如下的结构:从第一肋21中的流出口15侧的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离DR1比从第二直形部32与波形部33的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离DS2短。由此,该热交换器1能够形成为如下的结构:在内翅片30以相反朝向配置于介质流路13的常规位置时,第一肋21与波形部33干涉。

[0077] (4)在第一实施方式中,第一肋21和第二肋22从中间板20切割且折起。

[0078] 由此,能够由单一的部件构成第一肋21、第二肋22和中间板20。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器1的结构。

[0079] (5)在第一实施方式中,构成为第一肋21比第二肋22长。由此,第一肋21与第一直形部31的对应关系变得明确,第二肋22与第二直形部32的对应关系变得明确。因此,该热交换器1通过与第一肋21和第二肋22的长度对应地配置内翅片30的第一直形部31和第二直形部32,能够容易地以正确的朝向配置内翅片30。因此,该热交换器1能够防止内翅片30的组装错误。

[0080] (6)在第一实施方式中,内翅片30具备:配置于中间板20的板厚方向的一侧的第一内翅片30a和配置于中间板20的板厚方向的另一侧的第二内翅片30b。第一肋21和第二肋22从中间板20分别向第一内翅片30a侧和第二内翅片30b侧切割且折起。

[0081] 由此,即使在流路管10的内侧设置有两片内翅片30a、30b的情况下,也能够由单一的部件构成第一肋21、第二肋22和中间板20。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器1的结构。

[0082] 另外,该热交换器1能够使对于位于第一外壳板11的外侧的规定的热交换对象2的热交换性能和对于位于第二外壳板12的外侧的其他热交换对象2的热交换性能均匀化。

[0083] (第二实施方式)

[0084] 对第二实施方式进行说明。第二实施方式比第一实施方式更可靠地防止内翅片30的组装错误,做到了能够保证高品质。

[0085] 首先,对上述的第一实施方式中所考虑的课题进行详细说明。

[0086] 图10表示在热交换器1的制造工序中内翅片30以相反朝向的状态载置于中间板20、而且内翅片30的位置在介质流路13的长度方向上发生了偏移的状态。这样,即使在例如人进行组装作业的情况下或使用了机器人等的制造工序中,也不能说内翅片30的位置不会在长度方向上偏移。在图10所示的状态下,第一肋21与内翅片30所具有的第二直形部32嵌合,第二肋22与第一直形部31嵌合。因此,如果是该状态,则能够组合中间板20、内翅片30和外壳板11、12,因此难以防止内翅片30的组装错误。

[0087] 因此,如图11所示,在第二实施方式中,在介质流路13的长度方向的常规位置设置有用于对内翅片30进行定位的定位部41、42。定位部41、42设置于如下位置:当内翅片30配置于介质流路13的长度方向的常规位置时,定位部41、42不会与该内翅片30干涉。详细而言,定位部41、42设置于如下位置:当内翅片30配置于介质流路13的长度方向的常规位置时,定位部41、42比该内翅片30靠流出口15侧(即流出孔25侧)。

[0088] 定位部41、42只要固定于构成介质流路13的中间板20或外壳板11、12即可。在第二实施方式中,定位部41、42是从中间板20切割且折起而成的。中间板20的宽度方向的一方的定位部41从中间板20向第一内翅片30a侧切割且折起。另外,中间板20的宽度方向的另一方的定位部42从中间板20向第二内翅片30b侧切割且折起。由此,能够由单一的部件构成两个定位部41、42和中间板20。

[0089] 如参照图10所说明的那样,在内翅片30以相反朝向的状态载置于中间板20的情况下,若该内翅片30的位置向流出口15侧偏移,则存在第一肋21与第二直形部32嵌合的可能性。对此,在第二实施方式中,定位部41、42设置于如下位置:当内翅片30从常规位置向流出口15侧发生了偏移时,定位部41、42会与内翅片30干涉。由此,当内翅片30被配置成从常规位置向流出口15侧偏移时,定位部41、42与内翅片30会干涉,因此无法进行中间板20、内翅片30和外壳板11、12的组装。因此,该热交换器1能够可靠地防止内翅片30的组装错误。

[0090] 以上说明的第二实施方式能够起到以下的作用效果。

[0091] (1) 在第二实施方式中,热交换器1在介质流路13的长度方向的常规位置具备对内翅片30进行定位的定位部41、42。由此,热交换器1构成为,当内翅片30以相反朝向配置、而且该内翅片30的位置在介质流路13的长度方向上发生了偏移时定位部41、42与内翅片30干涉。因此,该热交换器1能够可靠地防止内翅片30的组装错误,保证高品质。

[0092] (2) 在第二实施方式中,定位部41、42设置于如下位置:当内翅片30配置于常规位置时,定位部41、42不会与内翅片30干涉,当内翅片30从常规位置发生了偏移时,定位部41、42与内翅片30干涉。由此,定位部41、42能够防止内翅片30被组装在从介质流路13的长度方向的常规位置发生了偏移的位置。因此,该热交换器1能够可靠地防止内翅片30的组装错误,保证高品质。

[0093] (3) 在第二实施方式中,定位部41、42从中间板20切割且折起。由此,能够由单一的部件构成中间板20和定位部41、42。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器1的结构。

[0094] (第三实施方式)

[0095] 对第三实施方式进行说明。第三实施方式相对于第二实施方式变更了定位肋的结构,其他结构与第二实施方式相同,因此仅对与第二实施方式不同的部分进行说明。

[0096] 如图12所示,在第三实施方式中,定位部43、44与流路管10一体地设置。详细而言,定位部43、44设置成从构成流路管10的外壳板11、12的内壁向宽度方向内侧突出。此外,在第三实施方式中,定位部43设置于当内翅片30配置于介质流路13的长度方向的常规位置时比该内翅片30靠流入口14侧的位置,定位部44设置于当内翅片30配置于介质流路13的长度方向的常规位置时比该内翅片30靠流出口15侧的位置。

[0097] 在第三实施方式中,也构成为,当内翅片30以相反朝向配置、而且该内翅片30的位置在介质流路13的长度方向上发生了偏移时定位部43、44与内翅片30会干涉。因此,第三实施方式的热交换器1也能够可靠地防止内翅片30的组装错误,保证高品质。

[0098] 另外,在第三实施方式中,能够由单一的部件构成流路管10和定位部43、44。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器1的结构。

[0099] 并且,第三实施方式的定位部43、44也能够抑制从流入口14流入到介质流路13的热介质向内翅片30的宽度方向的两端部流动。

[0100] (第四实施方式)

[0101] 对第四实施方式进行说明。第四实施方式相对于第一实施方式等变更了第一肋21和第二肋22的结构,其他结构与第一实施方式等相同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0102] 如图13所示,在第四实施方式中,第一肋21和第二肋22设置在偏向流路管10的宽度方向的中央的位置。即使是这样的结构,第四实施方式也能够起到与第一实施方式等相同的作用效果。

[0103] (第五实施方式)

[0104] 对第五实施方式进行说明。第五实施方式相对于第一实施方式等变更了内翅片30的结构,其他结构与第一实施方式等相同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0105] 如图14所示,在第五实施方式中,内翅片30也从流入口14侧起具有多个第一直形部31、多个波形部33以及多个第二直形部32。在第五实施方式中,内翅片30的波形部33由偏置翅片代替波形翅片而构成。即,波形部33只要形成有供热介质从流入口14侧向流出口15侧蜿蜒流动的多个流路且具有与第一肋21和第二肋22干涉的构造,则就能够采用各种形状的翅片。

[0106] 第五实施方式也能够起到与第一实施方式等相同的作用效果。

[0107] (第六实施方式)

[0108] 对第六实施方式进行说明。第六实施方式相对于第一实施方式等变更了第一肋21和第二肋22的结构,其他结构与第一实施方式等相同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0109] 如图15所示,在第六实施方式中,第一肋21和第二肋22固定于外壳板11、12。此外,在图15中,仅示出了第一肋21。这样,第一肋21和第二肋22不限于从中间板20切割且折起,只要被固定于介质流路13内,则就可以采用各种方式。

[0110] 第六实施方式也能够起到与第一实施方式等相同的作用效果。

[0111] (第七实施方式)

[0112] 对第七实施方式进行说明。第七实施方式相对于第一实施方式等变更了直形部和

肋的结构,其他结构与第一实施方式等相同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0113] 如图16所示,在第七实施方式中,内翅片30在长度方向的中途具有一个直形部300。具体而言,内翅片30从流入口14侧(即流入孔24侧)起具有第一波形部33a、直形部300、第二波形部33b。直形部300配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流入口14侧(即流入孔24侧)的位置。因此,该内翅片30的比长度方向的中央位置34靠流入口14侧(即流入孔24侧)的第一区域S1的热交换性能与该内翅片30的比中央位置34靠流出口15侧(即流出孔25侧)的第二区域S2的热交换性能不同。因此,该内翅片30的配置于流路管10的流入口14侧和流出口15侧的朝向被设定。

[0114] 在内翅片30的直形部300嵌合有固定于介质流路13内的肋200。肋200从中间板20切割且折起,并设置于在内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的情况下与直形部300嵌合的位置。

[0115] 肋200中的流入口14侧(即流入孔24侧)的端部处于接近第一波形部33a与直形部300的边界的位置。另外,肋200中的流出口15侧(即流出孔25侧)的端部处于接近直形部300与第二波形部33b的边界的位置。由此,能够防止在介质流路13内配置于常规位置的内翅片30从该常规位置向流入口14侧或者流出口15侧偏移。

[0116] 图17表示内翅片30以相反朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的状态。此外,内翅片30以相反朝向配置是指,在内翅片30中的比长度方向的中央位置34靠流出口15侧(即流出孔25侧)配置直形部300的状态。在该状态下,肋200位于与第二波形部33b重叠的位置。此时,肋200成为不与第二波形部33b嵌合而内翅片30载置于肋200之上的状态。即,肋200与第二波形部33b干涉。因此,在将内翅片30以相反朝向配置的状态下,无法进行中间板20、内翅片30和外壳板11、12的组装。因此,第七实施方式也与上述的第一实施方式等同样地能够防止内翅片30的组装错误,能够将内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的常规位置。

[0117] 另外,在第七实施方式中,直形部300配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流入口14侧(即流入孔24侧)的位置。由此,内翅片30的比长度方向的中央位置34靠流入口14侧的第一区域S1的热交换性能低于内翅片30的比中央位置34靠流出口15侧的第二区域S2的热交换性能。另外,能够抑制在第二区域S2中热介质与热交换对象2的温差变小,因此第二区域S2中的冷却性能提高。因此,该热交换器1能够使第一区域S1对于热交换对象2的冷却性能和第二区域S2对于热交换对象2的冷却性能均匀化。除此以外,第七实施方式也能够起到与第一实施方式等相同的作用效果。

[0118] (第八实施方式)

[0119] 对第八实施方式进行说明。第八实施方式相对于第一实施方式等变更了直形部和肋的结构,其他结构与第一实施方式等相同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0120] 如图18所示,在第八实施方式中,内翅片30在长度方向的中途具有两个直形部31、32。内翅片30所具有的直形部31、32构成为包括第一直形部31和第二直形部32。具体而言,内翅片30从流入口14侧(即流入孔24侧)起具有第一波形部33a、第一直形部31、第二波形部33b、第二直形部32、第三波形部33c。

[0121] 第一直形部31形成为在介质流路13的长度方向上比第二直形部32长。该第一直形部31配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流入口14侧(即流入孔24侧)的位置。第二直形部32配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流出口15侧(即流出孔25侧)的位置。因此,该内翅片30的比长度方向的中央位置34靠流入口14侧(即流入孔24侧)的第一区域S1的热交换性能与该内翅片30的比中央位置34靠流出口15侧(即流出孔25侧)的第二区域S2的热交换性能不同。因此,该内翅片30的配置于流路管10的流入口14侧和流出口15侧的朝向被设定。

[0122] 在内翅片30所具有的第一直形部31嵌合有固定于介质流路13内的第一肋21。在内翅片30所具有的第二直形部32嵌合有固定于介质流路13内的第二肋22。第一肋21从中间板20切割且折起,并设置于在内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的情况下与第一直形部31嵌合的位置。第二肋22从中间板20切割且折起,并设置于在内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的情况下与第二直形部32嵌合的位置。

[0123] 第一肋21形成为在介质流路13的长度方向上比第二直形部32长。因此,在内翅片30以相反朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的情况下,第一肋21的全部不会与第二直形部32嵌合。即,第一肋21的至少一部分会从第二直形部32露出。因此,能够防止内翅片30的组装错误。

[0124] 将从第一肋21中的流出口15侧(即流出孔25侧)的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DR1in。将从第二直形部32与第二波形部33b的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离设为DS2in。在第八实施方式中,构成为,从第一肋21中的流出口15侧的端部到内翅片30的中央位置34为止的距离DR1in比从第二波形部33b与第二直形部32的边界到内翅片30的中央位置34为止的距离DS2in短。通过该结构,也能够防止内翅片30的组装错误。

[0125] 图19表示内翅片30以相反朝向配置于介质流路13的长度方向的常规位置的状态。此外,内翅片30以相反朝向配置是指,第一直形部31配置于内翅片30中的相比于长度方向的中央位置34靠流出口15侧(即流出孔25侧)的状态。在该状态下,第一肋21位于与第二波形部33b重叠的位置。此时,第一肋21成为不与第二波形部33b嵌合而内翅片30载置于第一肋21之上的状态。即,第一肋21与第二波形部33b干涉。因此,在内翅片30以相反朝向配置的状态下,无法进行中间板20、内翅片30和外壳板11、12的组装。因此,第八实施方式也与上述的第一实施方式等同样地,能够防止内翅片30的组装错误,能够将内翅片30以正确的朝向配置于介质流路13的常规位置。

[0126] 此外,在上述的第八实施方式中,第一直形部31、第二直形部32、第一肋21、第二肋22的位置不限于图18和图19所示的位置。这些结构只要设置于在内翅片30以正确的朝向配置的情况下全部嵌合、在内翅片30以相反朝向配置的情况下第一肋21或第二肋22与波形部33a、33b、33c的至少一部分干涉的位置即可。

[0127] 另外,在第八实施方式中,第一直形部31形成为在介质流路13的长度方向上比第二直形部32长。第一直形部31配置于第一区域S1,第二直形部32配置于第二区域S2。由此,内翅片30的第一区域S1中的冷却性能降低。另外,能够抑制在第二区域S2中热介质与热交换对象2的温差变小,因此第二区域S2中的冷却性能提高。因此,该热交换器1能够使第一区

域S1对于热交换对象2的冷却性能和第二区域S2对于热交换对象2的冷却性能均匀化。除此以外,第八实施方式还能够起到与第一实施方式等相同的作用效果。

[0128] (其他实施方式)

[0129] 本发明并不限于上述的实施方式,能够适当地变更。另外,上述各实施方式并不是彼此没有关系,除了明显不能组合的情况之外,能够适当进行组合。另外,在上述各实施方式中,构成实施方式的要素除了特别明示为是必需的情况和在原理上明显认为是必需的情况等之外,并不一定是必需的,这是不言而喻的。另外,在上述各实施方式中,在提到实施方式的构成要素的个数、数值、量、范围等数值的情况下,除了特别明示为是必需的情况和在原理上明显限定于特定的数的情况等之外,并不限于该特定的数。另外,在上述各实施方式中,当提到构成要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示的情况和在原理上限定于特定的形状、位置关系等的情况等之外,并不限于该形状、位置关系等。

[0130] (1) 在上述实施方式中,内翅片30被设为第一直形部31比第二直形部32长的结构,但并不限于这样的结构。例如,在其他实施方式中,内翅片30也可以被设为第二直形部32比第一直形部31长的结构。

[0131] (2) 在上述实施方式中,对热交换器1具备中间板20的情况进行了说明,但并不限于这样的结构。例如,在其他实施方式中,热交换器1也可以被设为不具备中间板20的结构。

[0132] (3) 在上述实施方式中,热交换器1被设为将流路管10和作为热交换对象2的电子零部件交替层叠的结构,但并不限于这样的结构。例如,在其他实施方式中,热交换器1例如可以是进行流体彼此的热交换的管壳式,或者也可以是将供不同种类的热介质流动的流路管10彼此交替层叠而构成的热交换器。

[0133] (总结)

[0134] 根据上述的实施方式的一部分或全部所示的第一观点,热交换器具备流路管、流入口、流出口、内翅片以及肋。流路管具有供热介质流动的介质流路。流入口设置于流路管的长度方向的一方,供热介质流入到介质流路。流出口设置于流路管的长度方向的另一方,供热介质从介质流路流出。内翅片设置于介质流路,并具有:波形部,该波形部形成供热介质蜿蜒流动的多个流路;以及直形部,该直形部形成多个直线状的流路,该内翅片的配置于流路管的流入口侧和流出口侧的朝向被设定。肋固定于介质流路内。在此,构成为,当内翅片以正确的朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时肋与直形部嵌合,当内翅片以相反朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时肋的至少一部分与波形部干涉。

[0135] 根据第二观点,直形部构成为包括第一直形部和第二直形部,该第一直形部配置于内翅片中的相比于长度方向的中央位置靠流入口侧的位置,该第二直形部配置于内翅片中的相比于中央位置靠流出口侧的位置。该第一直形部形成为在介质流路的长度方向上比第二直形部长。在此,构成为,当内翅片以正确的朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时,第一直形部或第二直形部与肋嵌合,与此相对,当内翅片以相反朝向配置于介质流路的长度方向的常规位置时,肋的至少一部分与波形部干涉。

[0136] 一般而言,从流入口流入到流路管的热介质通过与流路管的外侧的热交换对象进行热交换,随着从流入口侧流向流出口侧,与热交换对象的温差会逐渐变小。因此,热交换器处于在介质流路的流出口侧的区域中热交换性能降低的倾向。因此,该热交换器将配置

于内翅片中的比中央位置靠流入口侧的第一直形部形成得较长,从而使内翅片的流入口侧的区域的热交换性能降低。由此,能够抑制在介质流路的流出口侧的区域中热介质与热交换对象的温差变小,因此介质流路的流出口侧的区域的热交换性能提高。因此,该热交换器能够使流入口侧区域对于热交换对象的热交换性能与流出口侧区域对于热交换对象的热交换性能均匀化。

[0137] 根据第三观点,第一直形部配置于内翅片中的流入口侧的端部。另外,第二直形部配置于内翅片中的流出口侧的端部。肋构成为包括第一肋和第二肋。在此,设为如下的结构:从第一肋中的流出口侧的端部到内翅片的中央位置为止的距离比从第二直形部与波形部的边界到内翅片的中央位置为止的距离短。

[0138] 由此,该热交换器构成为,当内翅片以相反朝向配置于介质流路的常规位置时,第一肋与波形部干涉。

[0139] 根据第四观点,第一肋形成为在介质流路的长度方向上比第二肋长。

[0140] 由此,第一肋与第一直形部的对应关系变得明确,第二肋与第二直形部的对应关系变得明确。因此,该热交换器通过使其与第一肋和第二肋的长度对应地配置内翅片的第一直形部和第二直形部,从而能够容易地以正确的朝向配置内翅片。因此,该热交换器能够防止内翅片的组装错误。

[0141] 根据第五观点,热交换器还具备中间板,该中间板在介质流路内设置于内翅片的厚度方向的一方。第一肋和第二肋从中间板切割且折起。

[0142] 由此,能够由单一的部件构成第一肋、第二肋和中间板。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器的结构。

[0143] 根据第六观点,热交换器还具备定位部,该定位部固定于介质流路内,并将内翅片定位于介质流路的长度方向的常规位置。定位部设置于如下位置:当内翅片配置于介质流路的长度方向的常规位置时,该定位部不会与内翅片干涉,当内翅片从介质流路的长度方向的常规位置发生了偏移时,该定位部会与内翅片干涉。

[0144] 可是,即使在内翅片以相反朝向的状态配置于介质流路的情况下,若内翅片从介质流路的常规位置沿长度方向偏移,则有时第一肋与第二直形部也会嵌合、第二肋与第一直形部也会嵌合。因此,该热交换器设为如下的结构:通过利用定位部将内翅片定位于介质流路的长度方向的常规位置,从而在内翅片以相反朝向配置时无法进行内翅片的组装。因此,该热交换器能够可靠地防止内翅片的组装错误,保证高品质。

[0145] 根据第七观点,定位部从设置于内翅片的厚度方向的一方的中间板切割且折起。

[0146] 由此,能够由单一的部件构成中间板和定位部。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器的结构。

[0147] 根据第八观点,定位部设置于流路管。

[0148] 由此,能够由单一的部件构成流路管和定位部。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化热交换器的结构。

[0149] 根据第九观点,内翅片具备:第一内翅片,该第一内翅片配置于在流路管的内侧设置的中间板的板厚方向的一侧;以及第二内翅片,该第二内翅片配置于中间板的板厚方向的另一侧。肋从中间板向第一内翅片侧和第二内翅片侧切割且折起。

[0150] 由此,即使在流路管10的内侧设置有两片内翅片的情况下,也能够由单一的部件

构成第一肋、第二肋和中间板。因此,能够防止部件个数的增加,能够简化换热器的结构。

[0151] 另外,该热交换器能够使对于位于流路管的一侧的规定的热交换对象的热交换性能和对于位于流路管的另一侧的其他热交换对象的热交换性能均匀化。

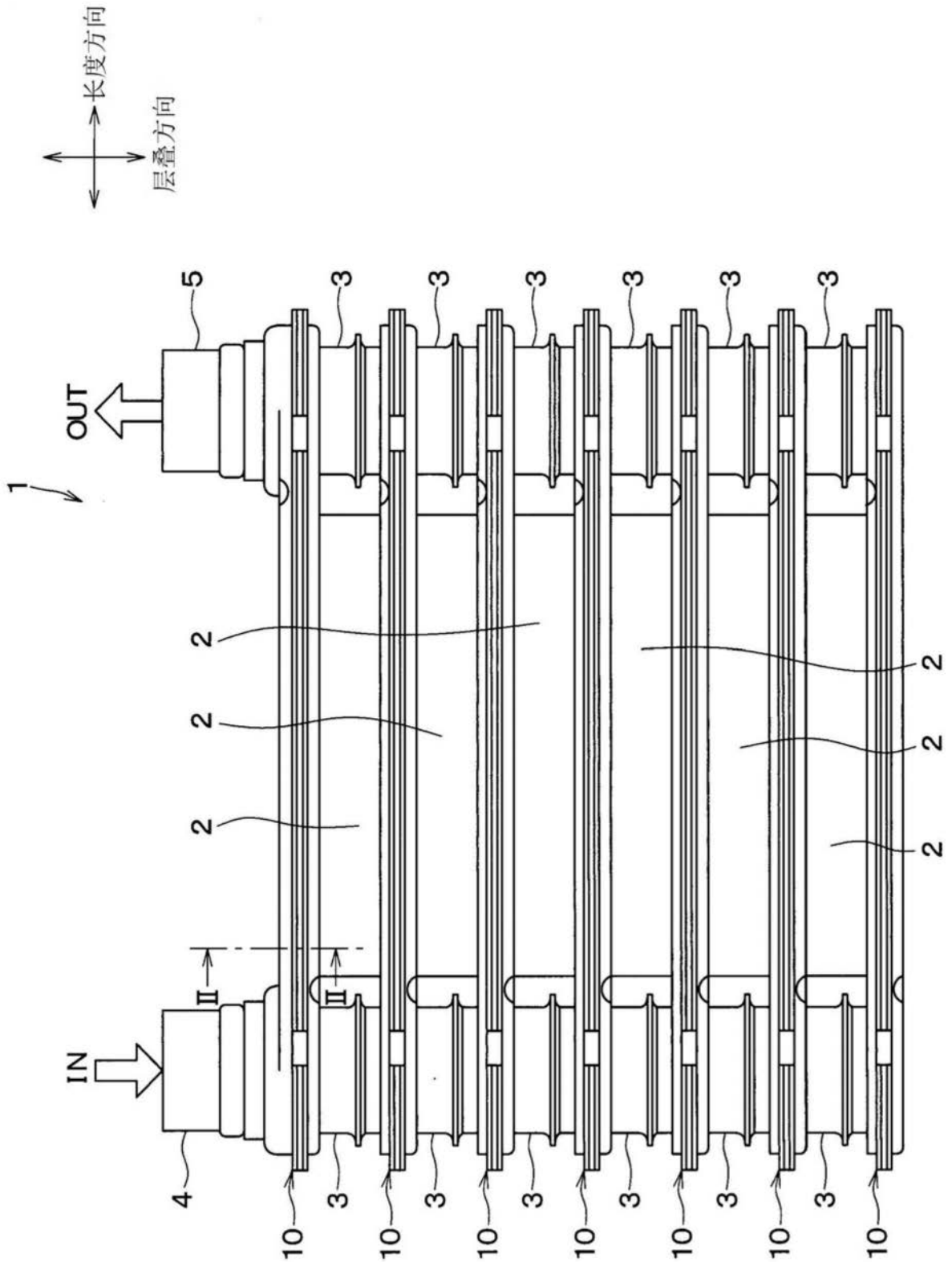


图1

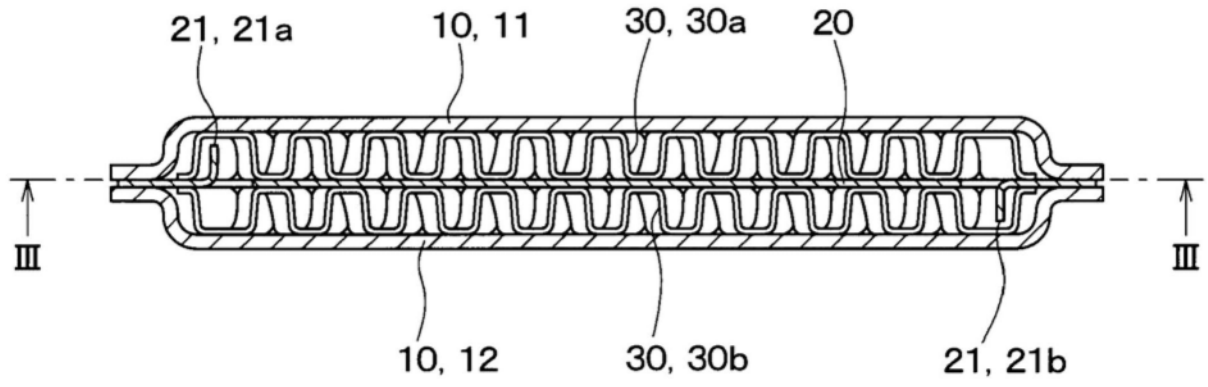


图2

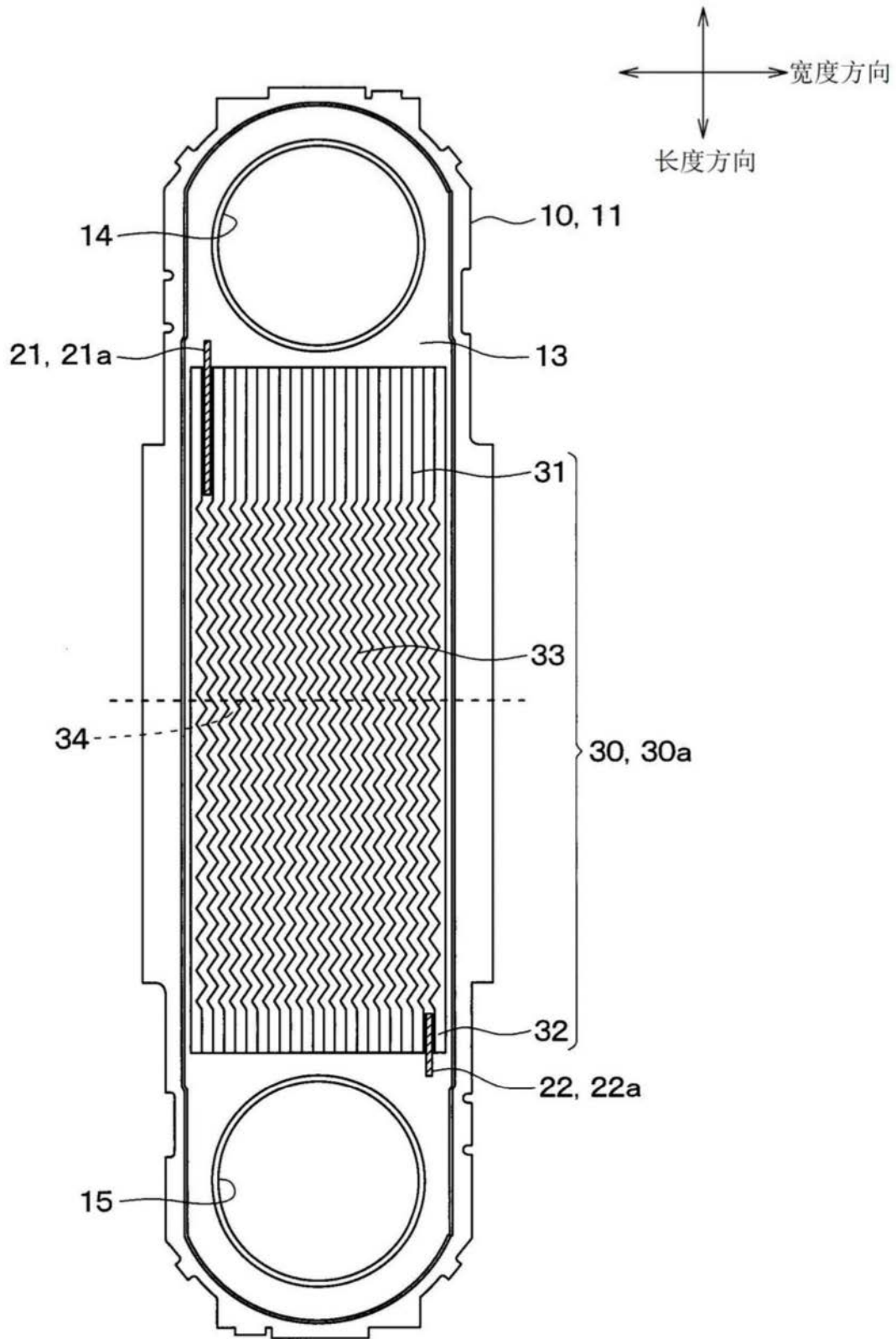


图3

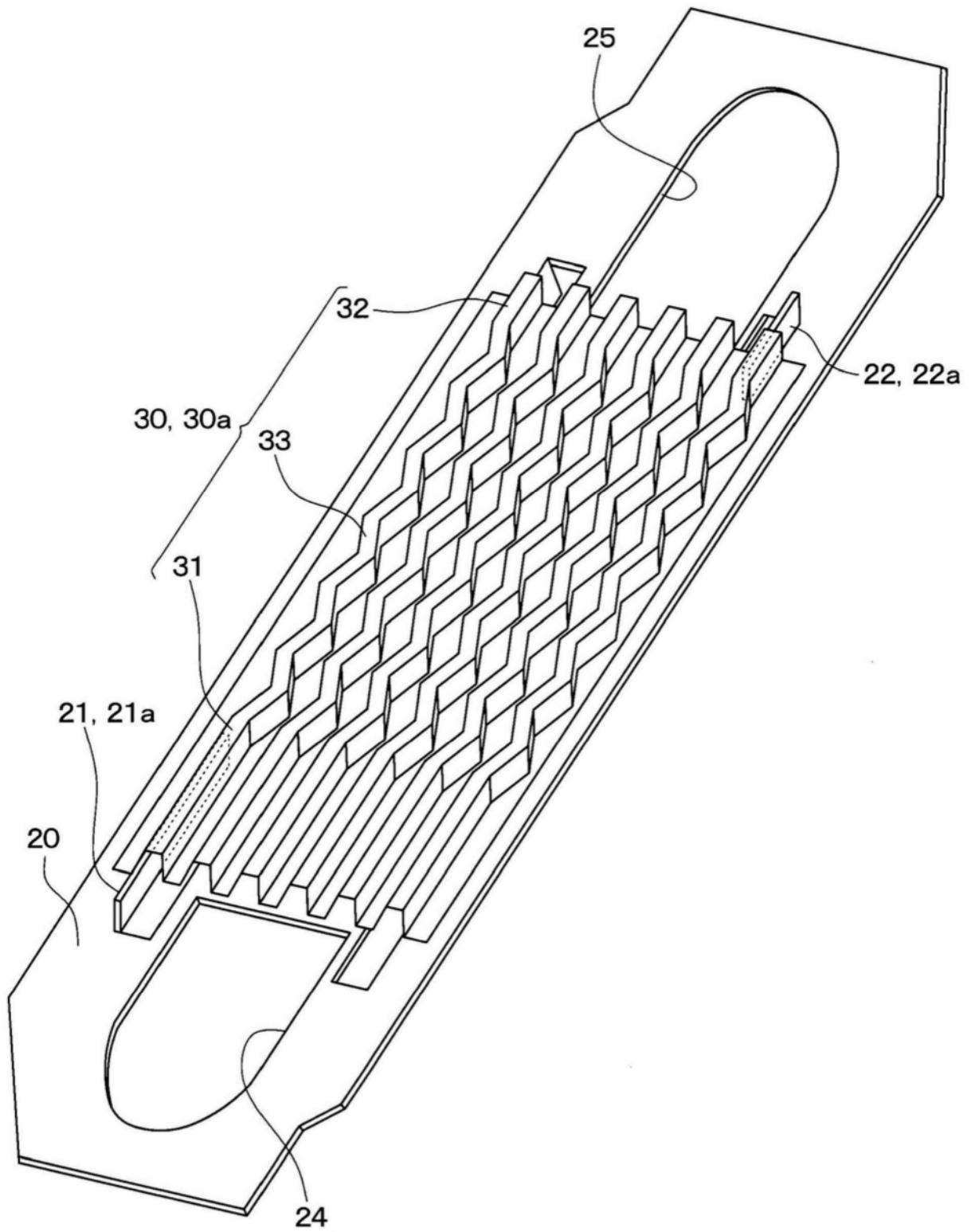


图4

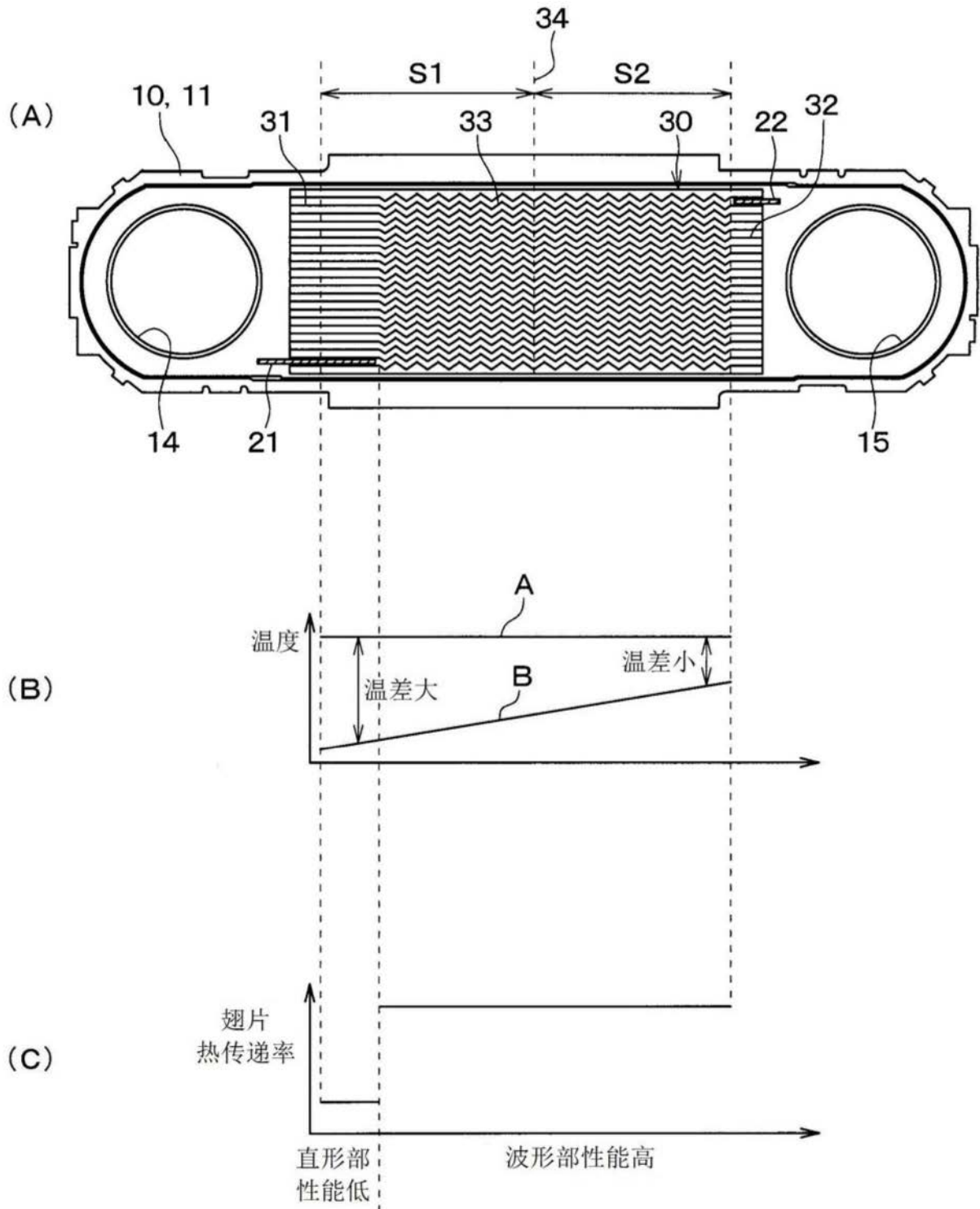


图5

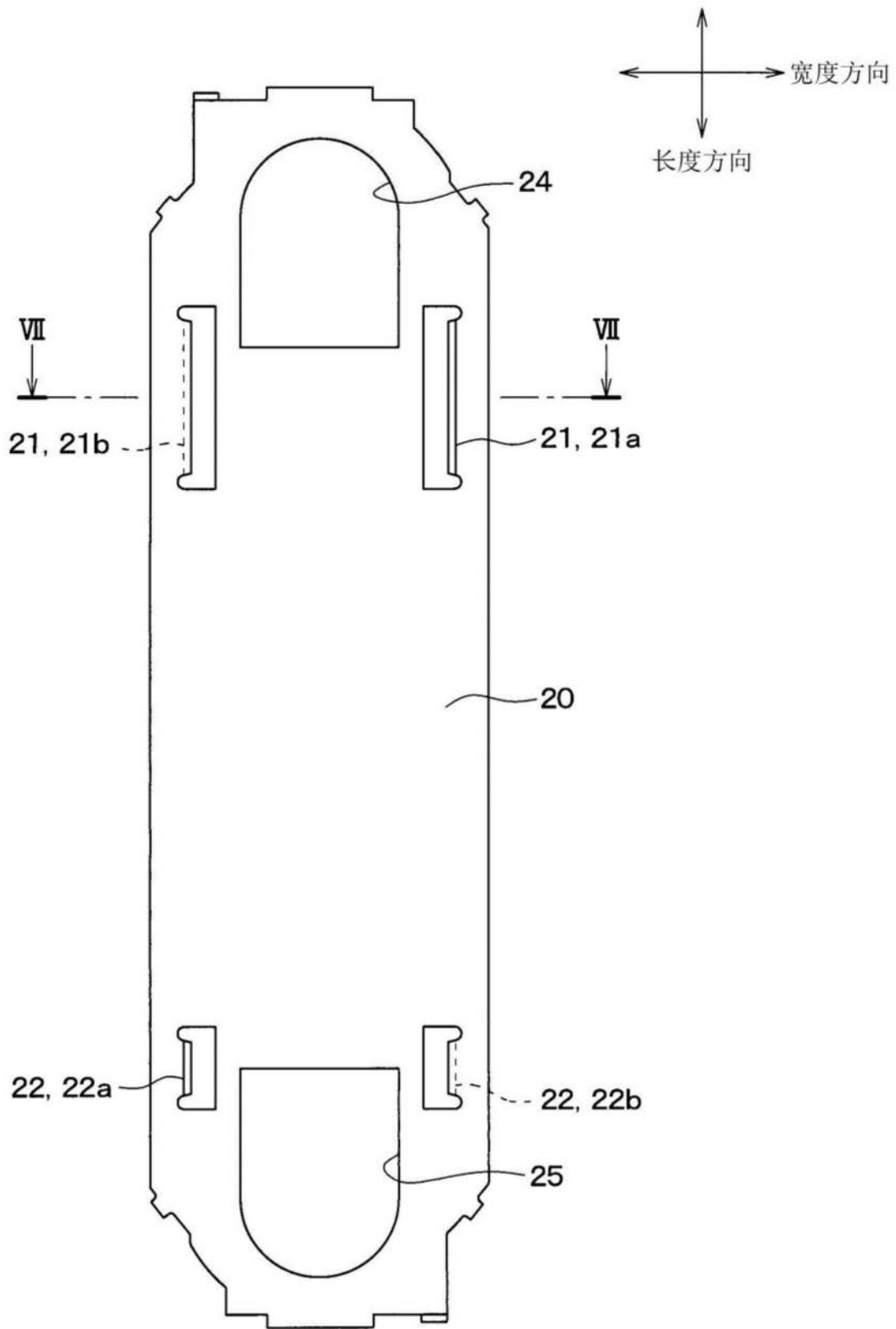


图6

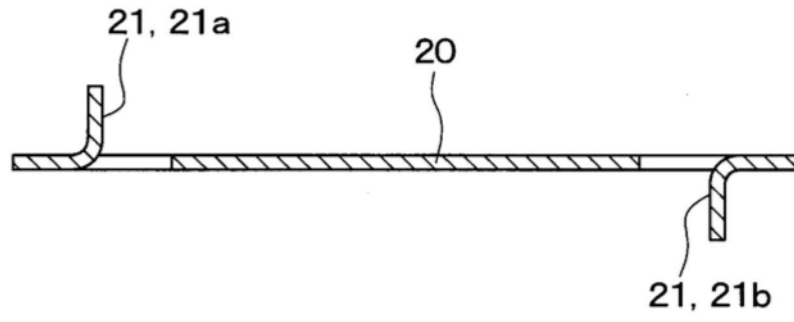


图7

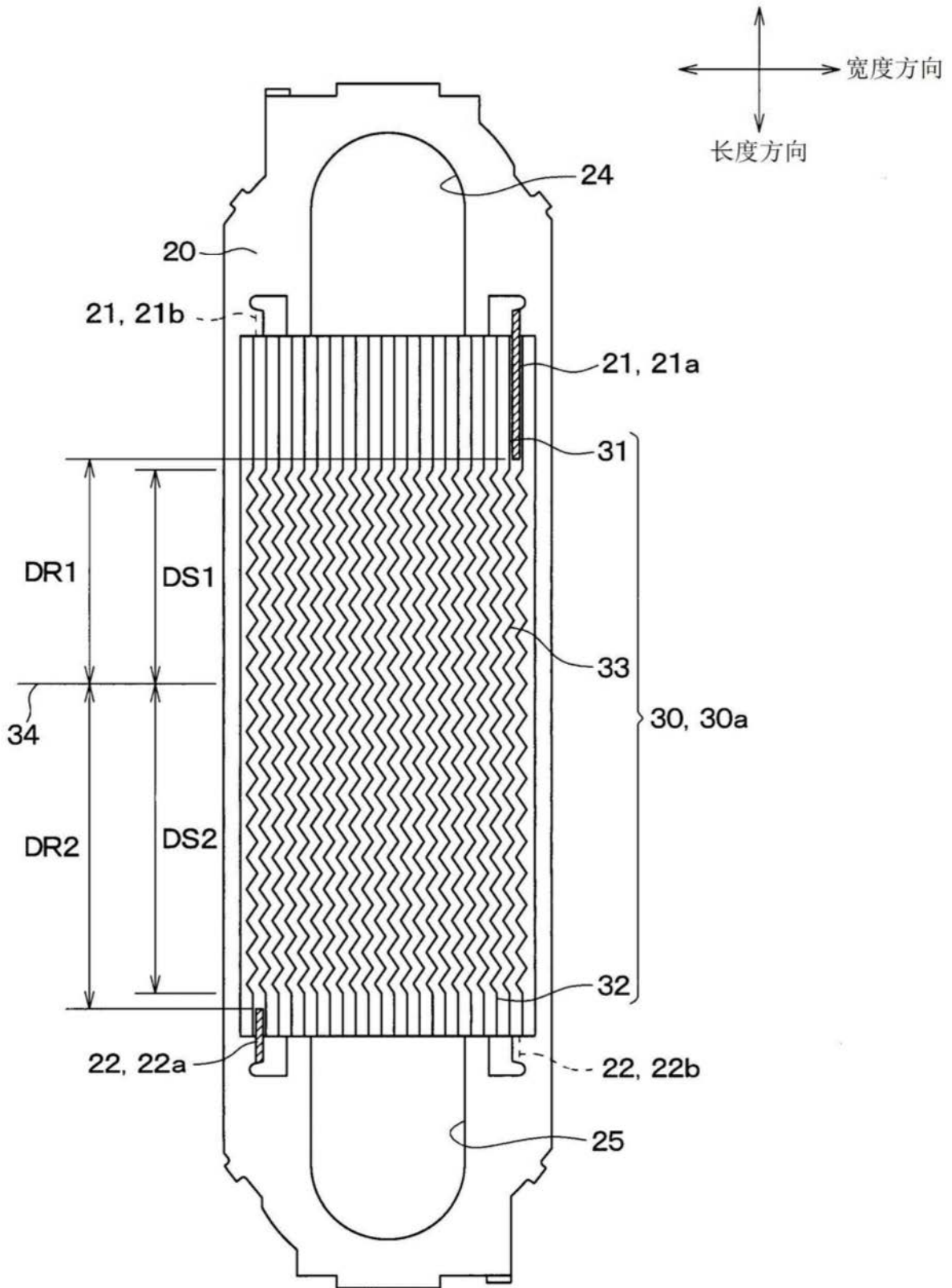


图8

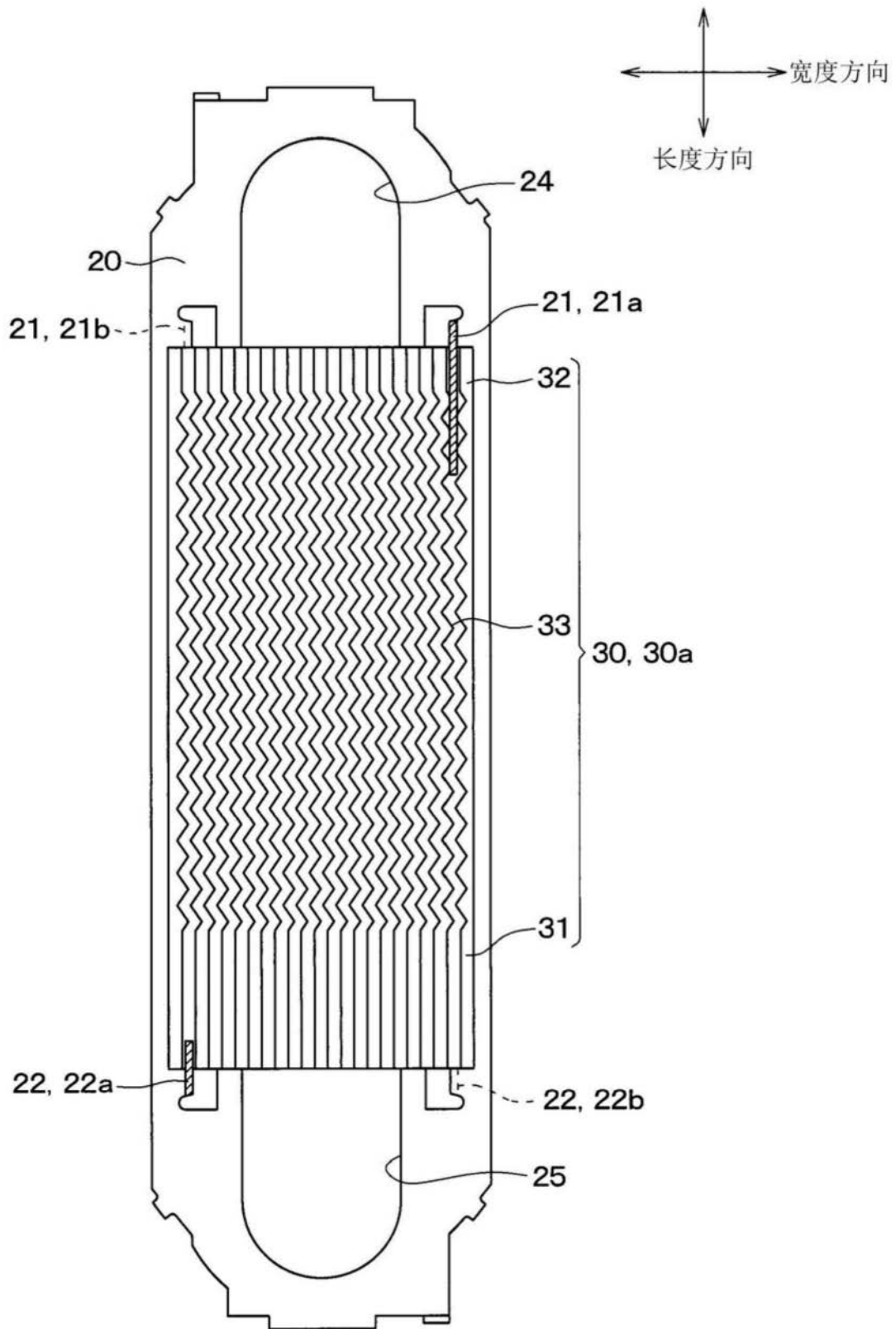


图9

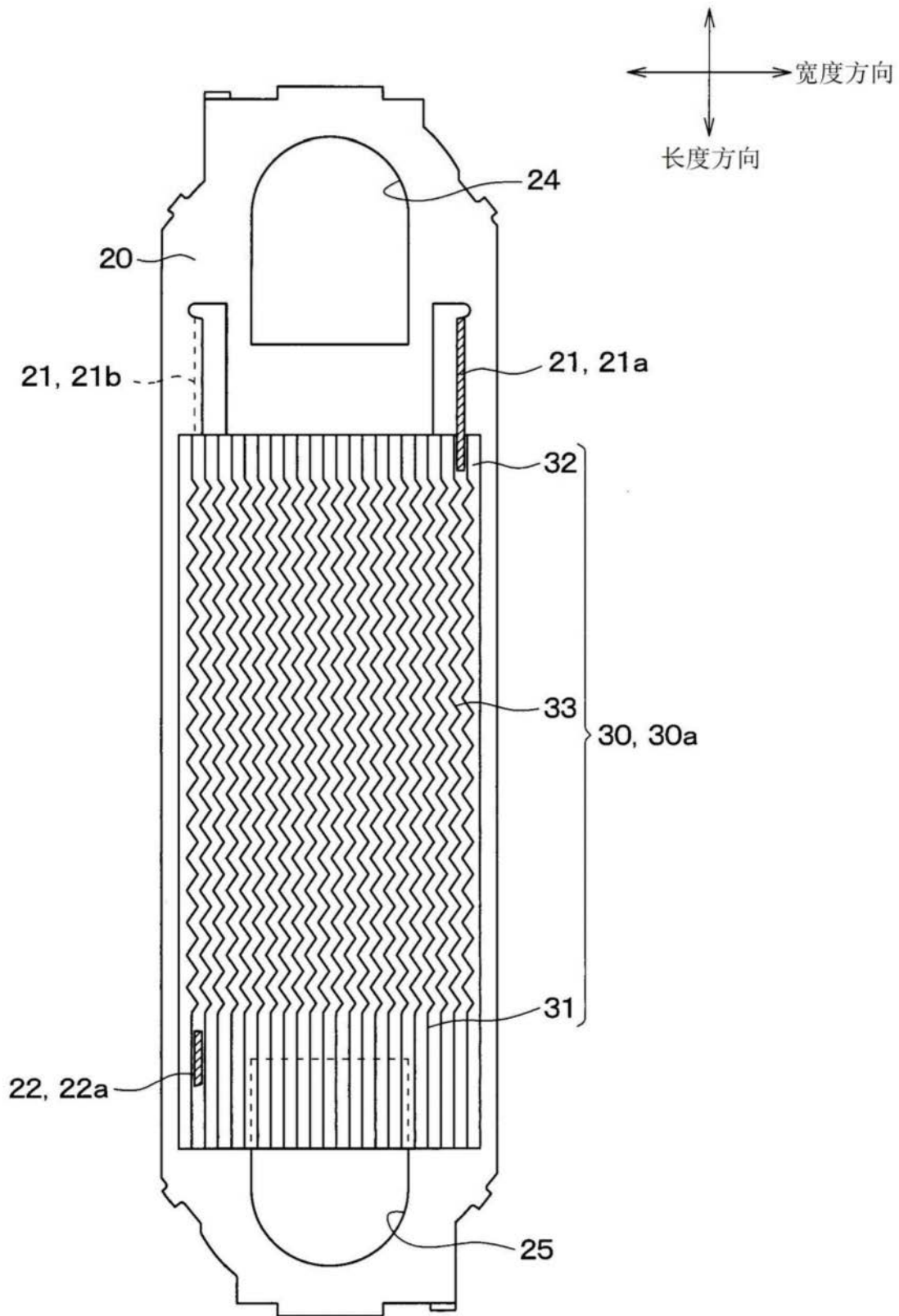


图10

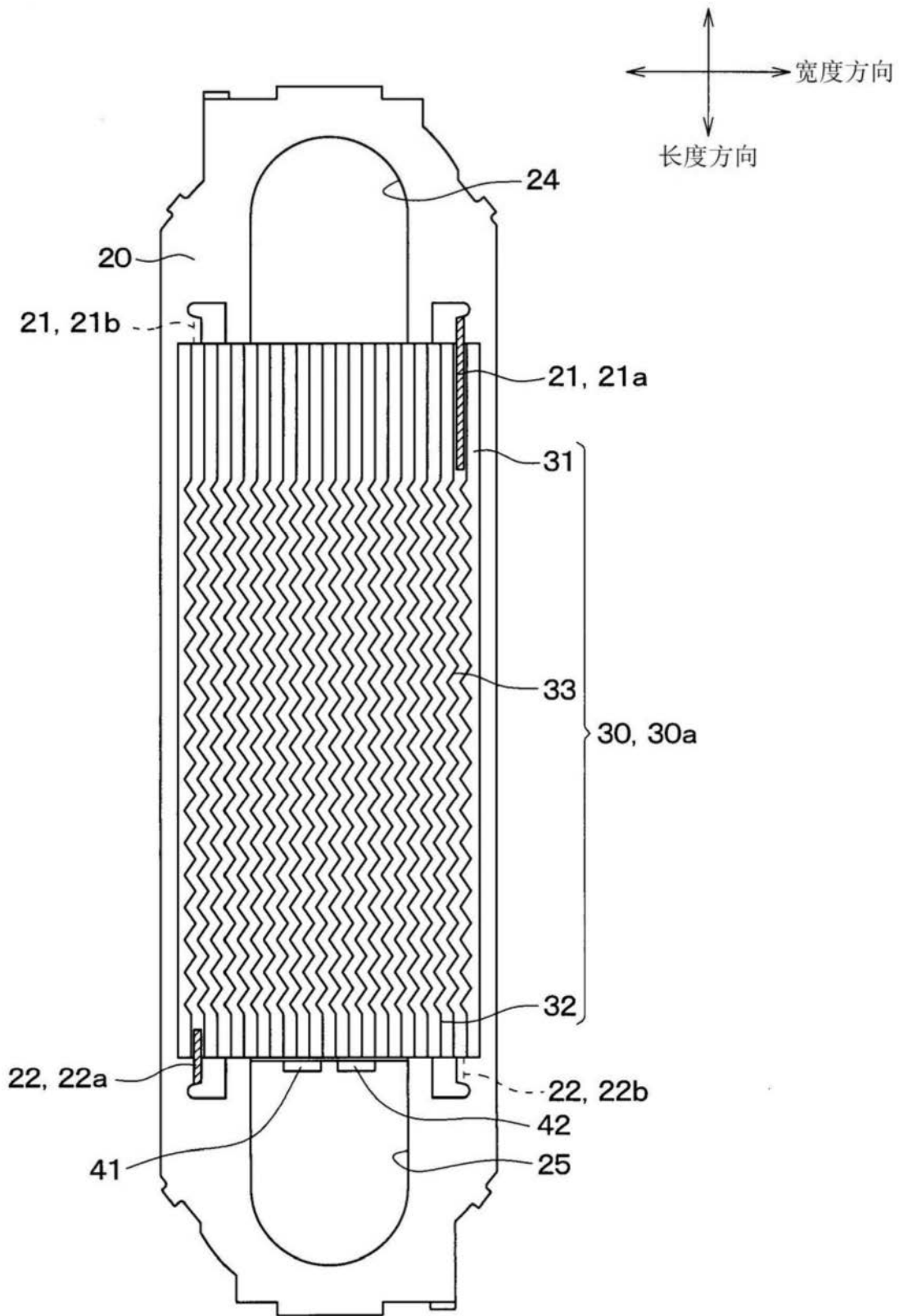


图11

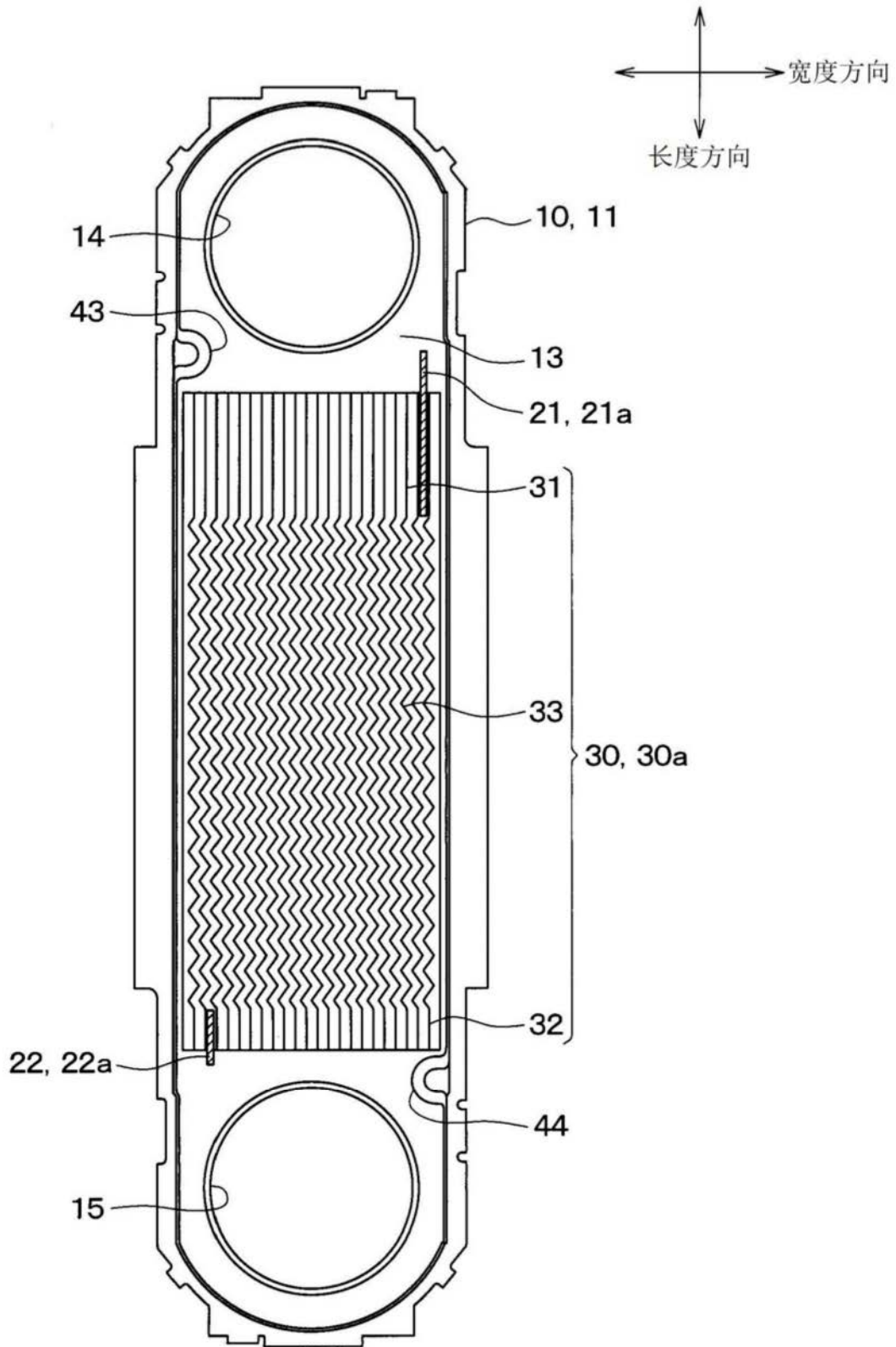


图12

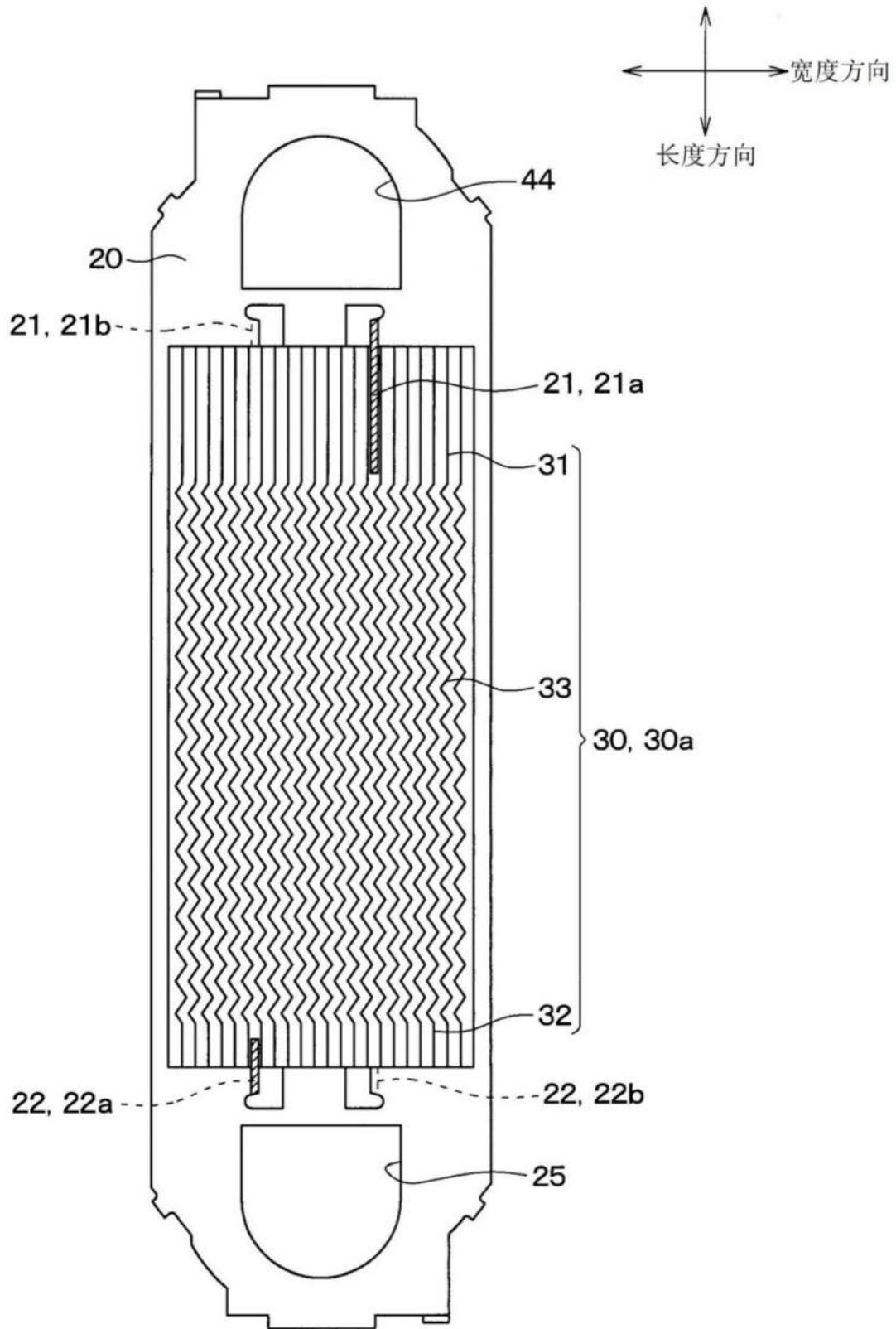


图13

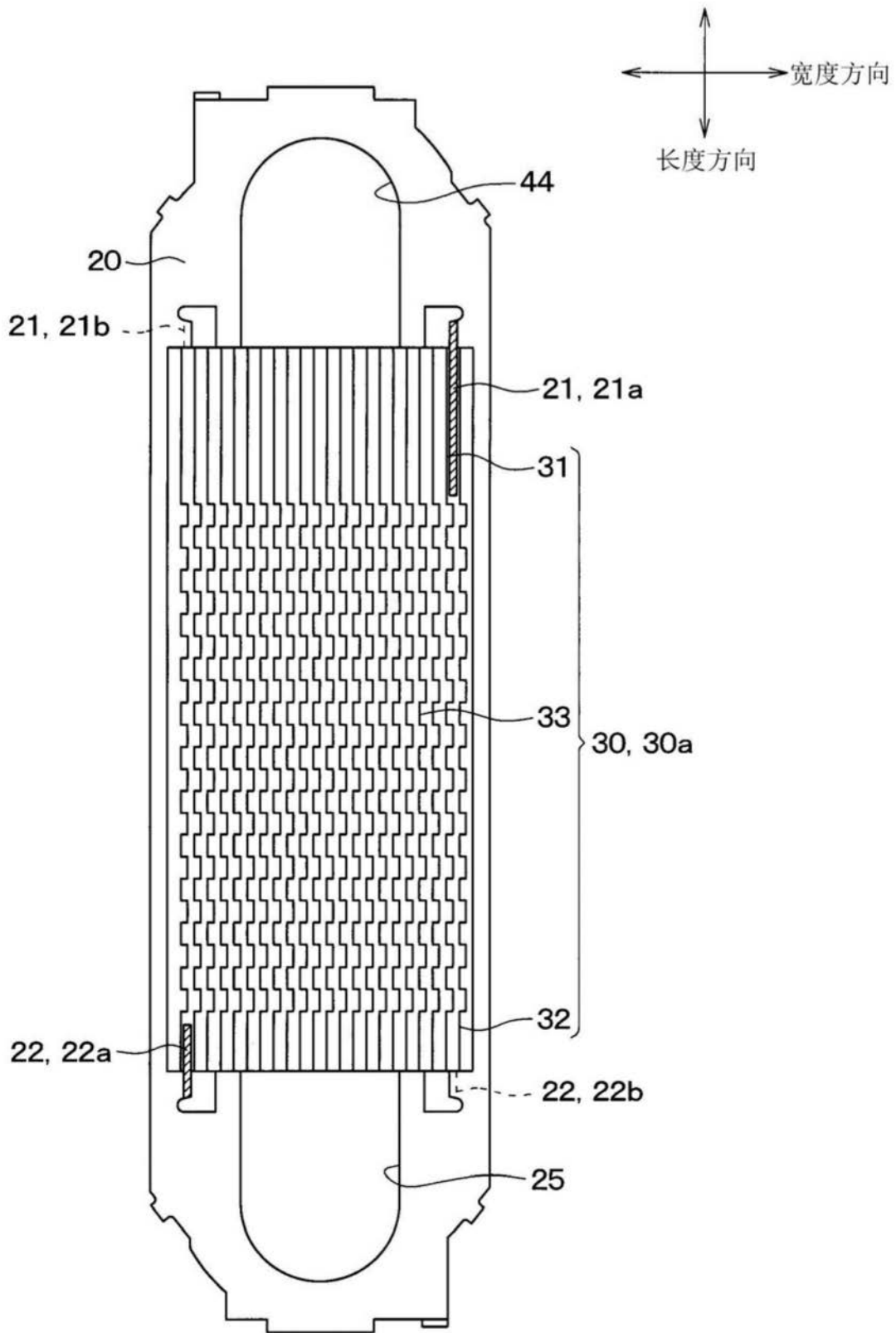


图14

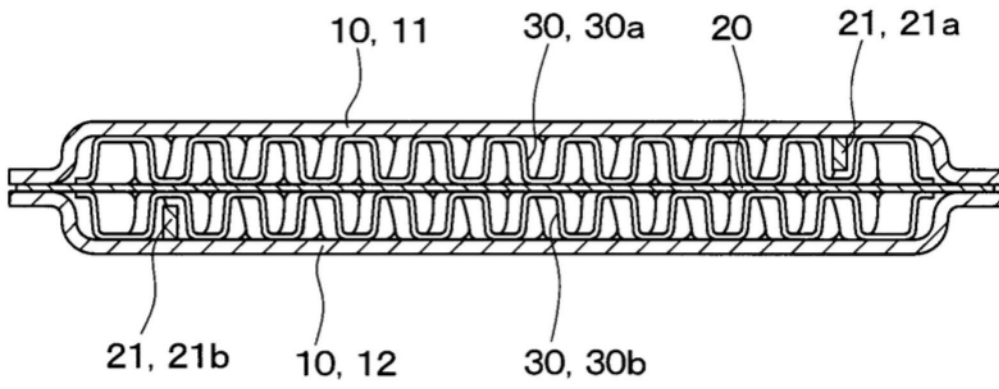


图15

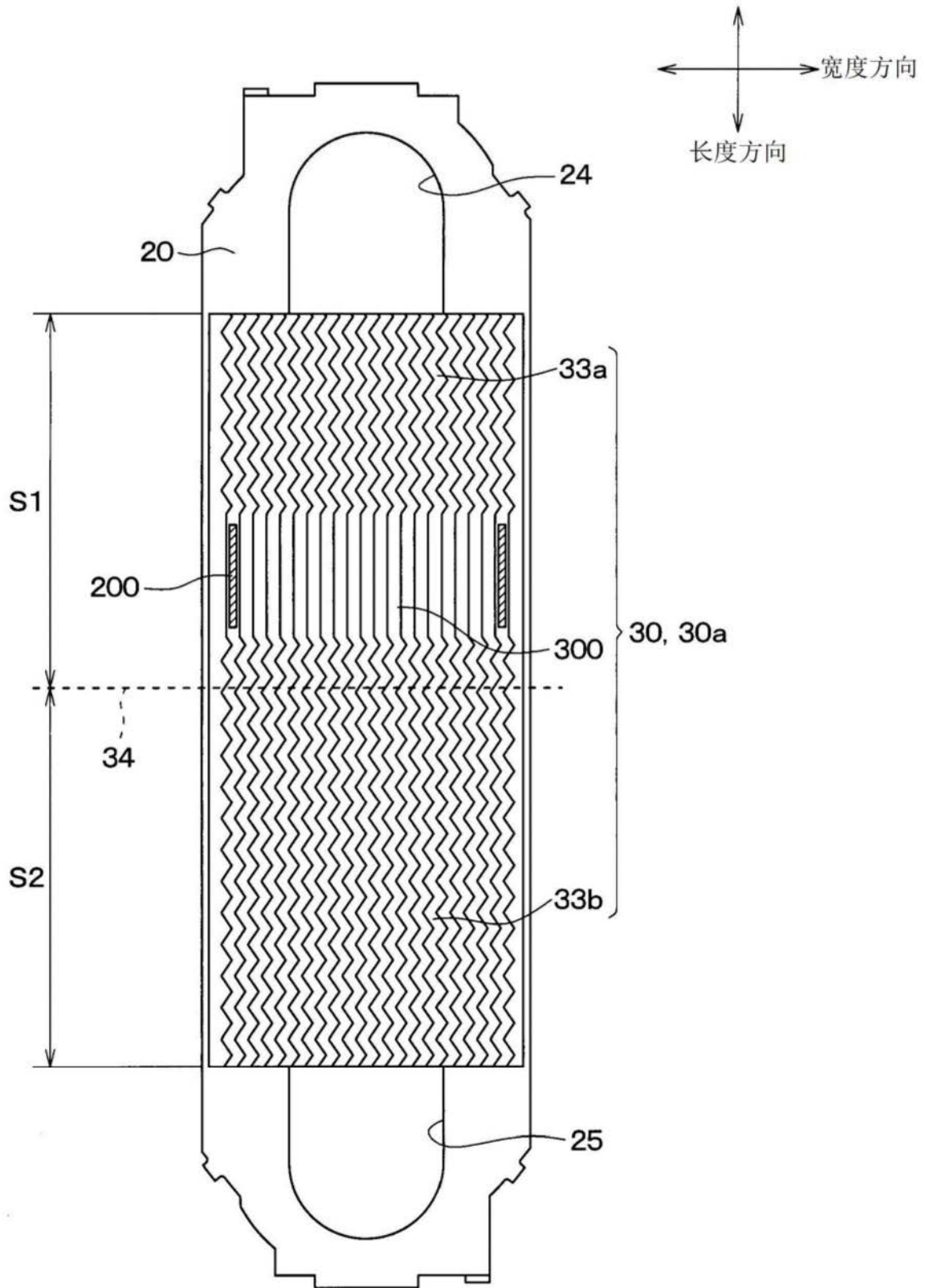


图16

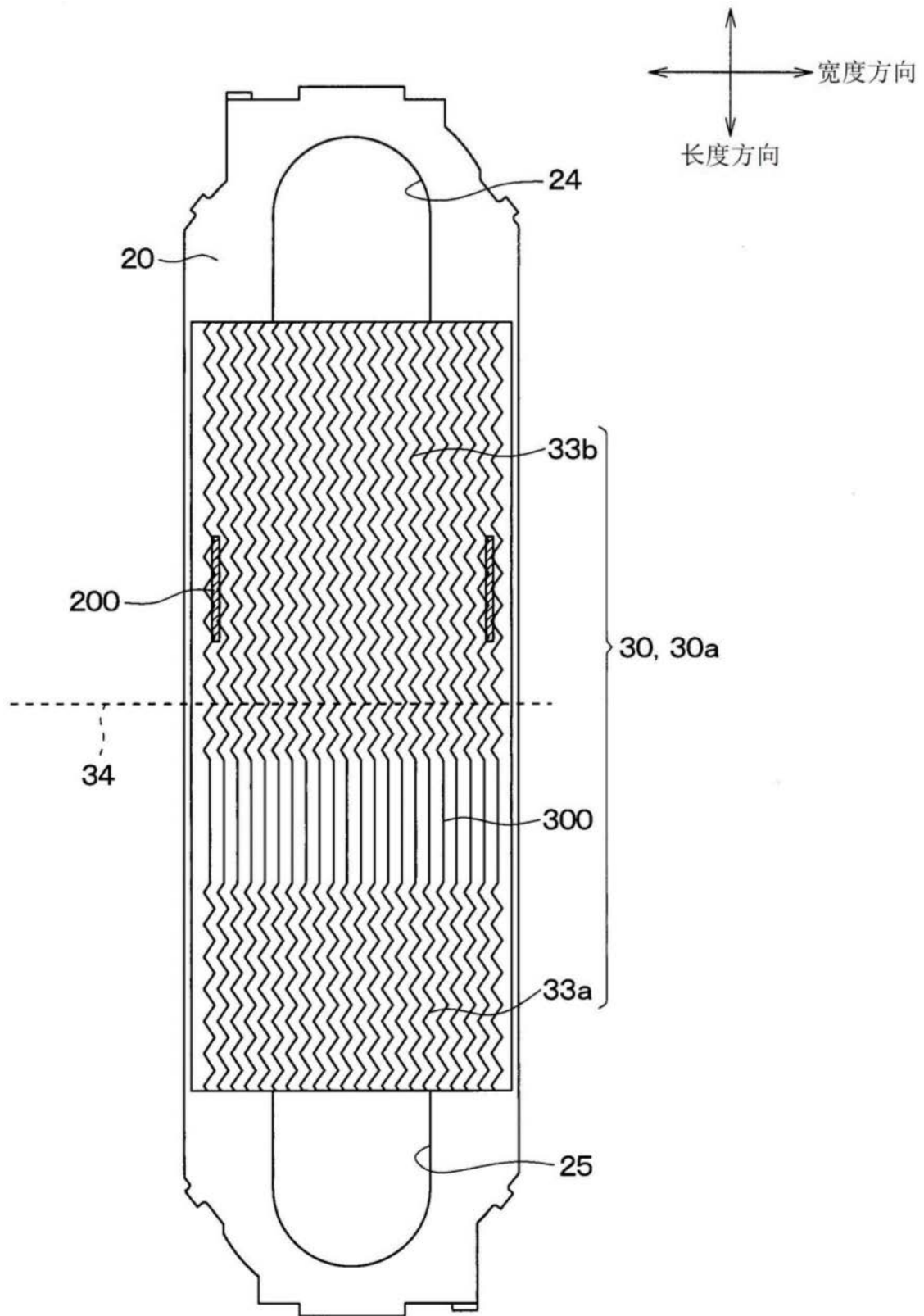


图17

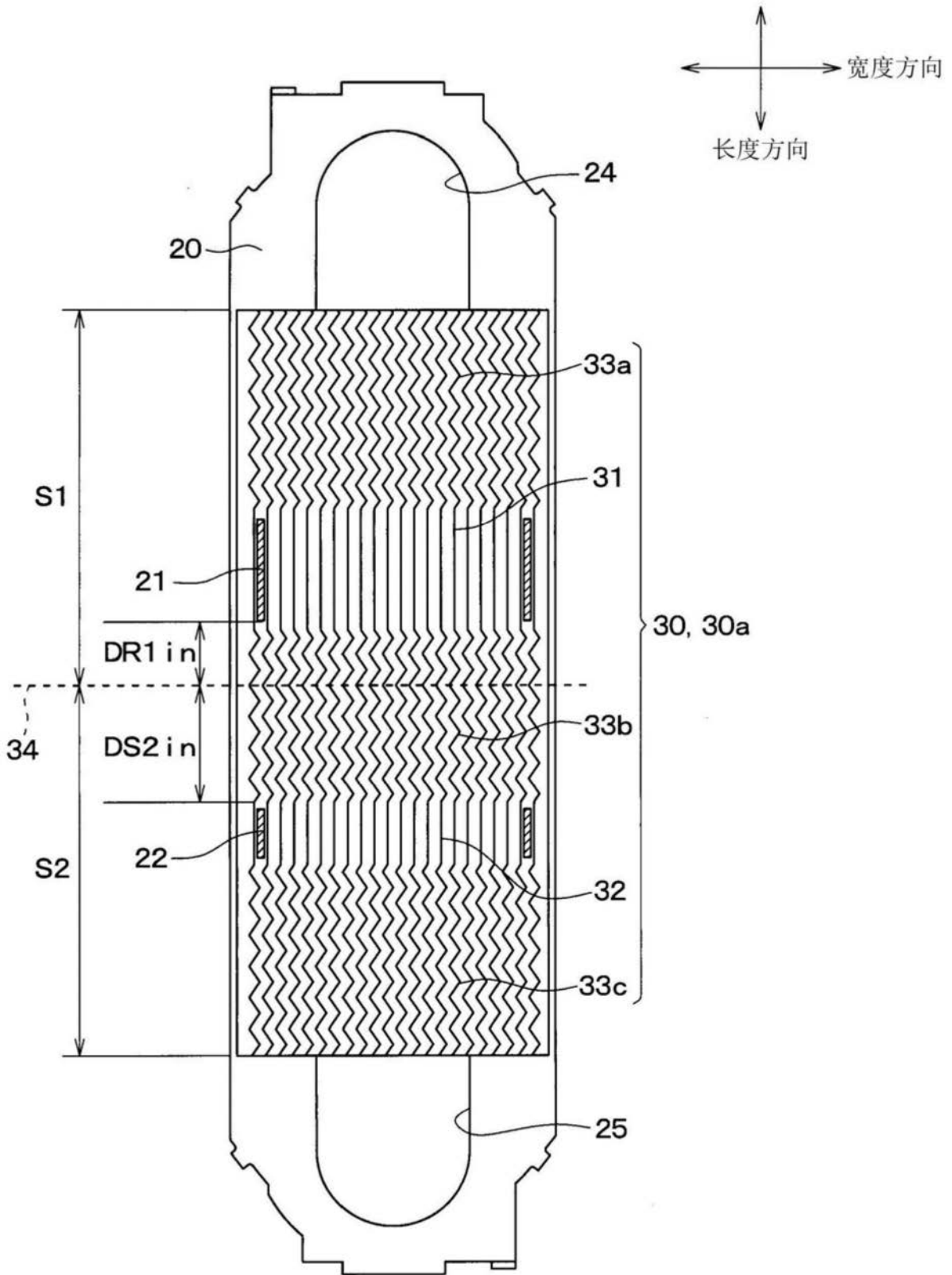


图18

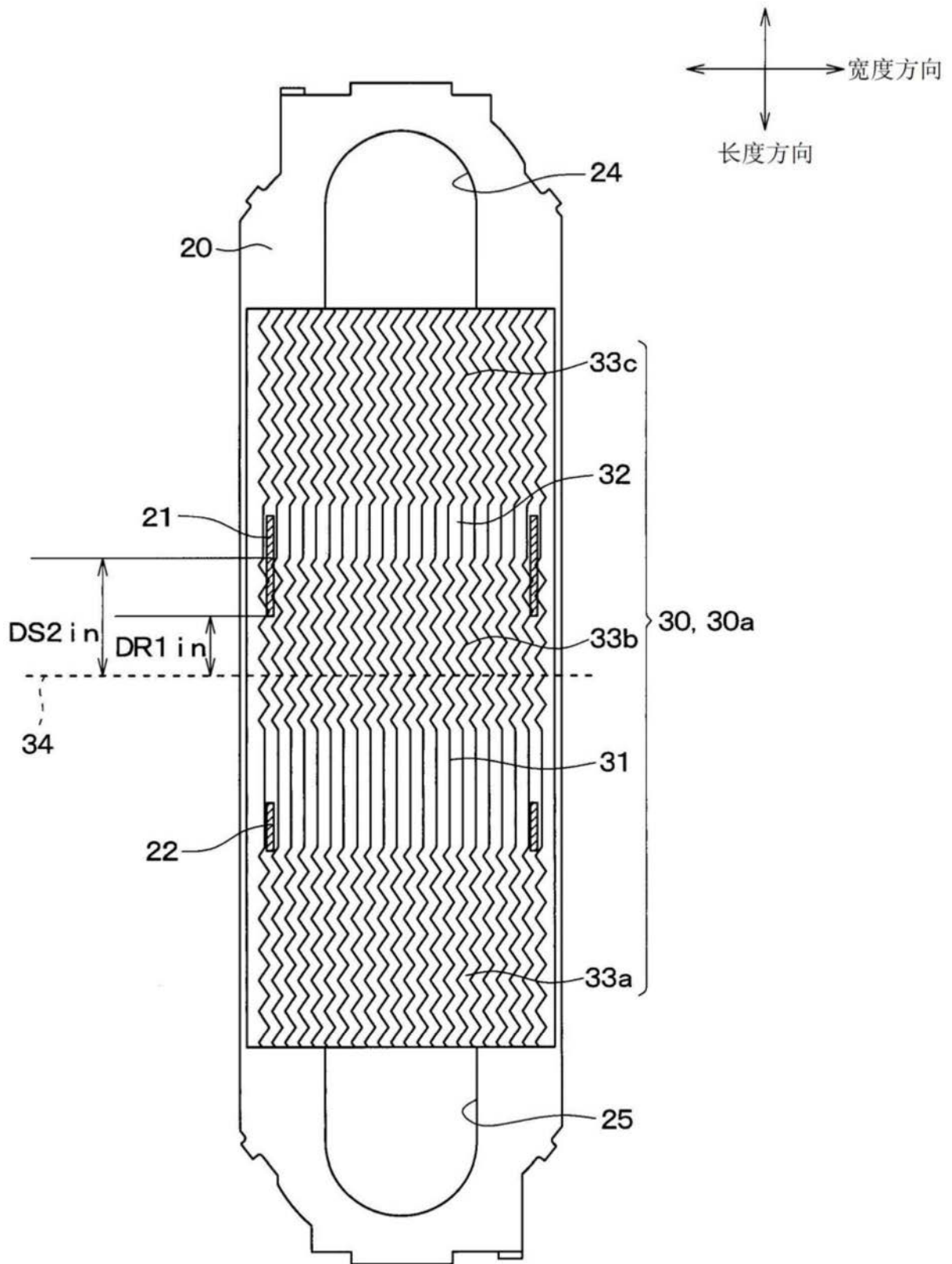


图19