(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115702542 A
(43)申请公布日 2023.02.14

(21)申请号 202180043408.5
(22)申请日 2021.09.06
(30)优先权数据
2020-157788 2020.09.18 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.16
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/032706 2021.09.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/059548 JA 2022.03.24
(71)申请人 株式会社IHI
地址 日本东京都
(72)发明人 饭嶋海 佐佐木裕司 杉浦光
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 王培超
(51)Int.Cl.
H02K 9/19(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 7/14(2006.01)

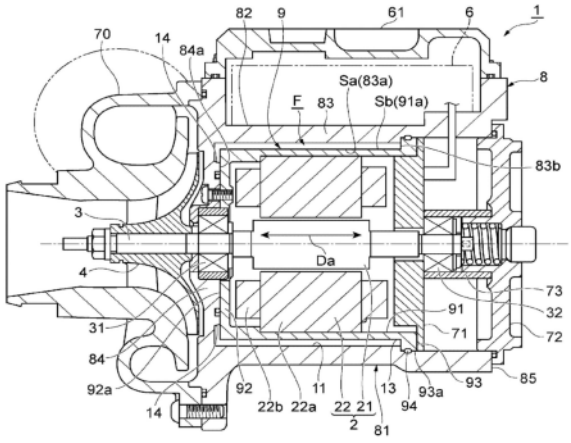
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

旋转机械

(57)摘要

旋转机械具备:电动马达(2),其具备转子(21)以及定子(22);旋转轴(3),其通过电动马达(2)的驱动而进行旋转;叶轮(4),其安装于旋转轴(3);内壳(9),其包围定子(22),且定子(22)固定于内壳(9);以及外罩部(8),其外装于内壳(9),外罩部(8)具备与内壳(9)的外周面面对的内周面(Sa)和、形成于内周面(Sa)且供制冷剂通过的流路槽(11)。



CN 115702542 A

1.一种旋转机械,其特征在于,具备:

电动马达,其具备转子以及定子;

旋转轴,其通过所述电动马达的驱动而进行旋转;

叶轮,其安装于所述旋转轴;

内壳,其包围所述定子,且所述定子固定于所述内壳;以及

外罩部,其外装于所述内壳,

所述外罩部具备与所述内壳的外周面面对的内周面、和形成于所述内周面且供制冷剂通过的流路槽。

2.根据权利要求1所述的旋转机械,其特征在于,

所述内壳具备在所述旋转轴的轴向上的两侧的端部,

所述外罩部具备:侧壁,其具有所述内周面;内壁,其与所述内壳的所述两侧的端部中的一侧的所述端部面对;以及返回槽部,其设置于所述内壁,且与所述流路槽连通。

3.根据权利要求2所述的旋转机械,其特征在于,

所述流路槽具备沿所述轴向延伸的多个主槽部,

所述多个主槽部在所述内壳的周向上并列设置,且经由所述返回槽部相互连通。

4.根据权利要求3所述的旋转机械,其特征在于,

所述侧壁具备台阶部,该台阶部在所述轴向上设置于与所述内壁相反的一侧,且内径扩大,

所述流路槽具备连接槽部,该连接槽部将所述多个主槽部相互连通,且在所述台阶部敞开,

所述内壳具备凸缘部,该凸缘部与所述台阶部抵接而封闭所述连接槽部。

5.根据权利要求2～4中任一项所述的旋转机械,其特征在于,

所述流路槽具备接纳所述制冷剂的入口和排出所述制冷剂的出口,

所述流路槽以及所述返回槽部形成连接所述入口与所述出口的单程流路。

6.根据权利要求2～5中任一项所述的旋转机械,其特征在于,

所述返回槽部的流路剖面比所述流路槽的最大流路剖面小。

7.根据权利要求2～6中任一项所述的旋转机械,其特征在于,

所述内壁配置在所述叶轮与所述定子之间,

在所述轴向上,所述返回槽部的至少一部分配置为与所述叶轮重叠。

8.根据权利要求1～7中任一项所述的旋转机械,其特征在于,

所述内壳具备与所述外罩部的所述内周面接触的外周面,

在所述外周面中,所述内壳的至少与所述流路槽面对的区域是平坦的。

9.根据权利要求3所述的旋转机械,其特征在于,

所述流路槽具备将所述多个主槽部相互连通的连接槽部,

所述主槽部的一侧的端部与所述返回槽部连接,另一侧的端部与所述连接槽部连接。

10.根据权利要求9所述的旋转机械,其特征在于,

所述连接槽部以沿所述周向排列的方式设置有多个,

所述返回槽部以沿所述周向排列的方式设置有多个,

所述连接槽部和所述返回槽部在所述周向上交替地配置。

11.一种旋转机械,其特征在于,具备:

电动马达,其具备转子以及定子;

旋转轴,其通过所述电动马达的驱动而进行旋转;

叶轮,其安装于所述旋转轴;

内壳,其包围所述定子,且所述定子固定于所述内壳;以及

外罩部,其外装于所述内壳,

所述内壳具备在所述旋转轴的轴向上的两侧的端部,

所述外罩部具备:内壁,其与所述内壳的所述两侧的端部中的一侧的所述端部面对;以及内壁槽部,其设置于所述内壁,且供制冷剂通过。

旋转机械

技术领域

[0001] 本公开涉及旋转机械。

背景技术

[0002] 作为电动机的冷却构造，例如公知有专利文献1～4所涉及的技术。另外，存在具备叶轮的涡轮增压器等旋转机械。这种旋转机械具备作为主体性或辅助性地使叶轮旋转的电动马达。在电动马达的附近设置有冷却流路，电动马达的发热利用通过冷却流路的制冷剂来进行抑制。

[0003] 专利文献1：日本特开2006－033916号公报

[0004] 专利文献2：日本特开2017－99281号公报

[0005] 专利文献3：日本特开昭59－070162号公报

[0006] 专利文献4：日本特开平10－210702号公报

[0007] 在旋转机械中，通过电动马达的定子周围的构造、叶轮的配置等来形成冷却流路时的制约也变多。其结果是，若电动马达的冷却不充分，则有可能产生各种问题。

发明内容

[0008] 本公开对能够冷却电动马达的旋转机械进行说明。

[0009] 本公开的一个方式是一种旋转机械，具备：电动马达，其具备转子以及定子；旋转轴，其通过电动马达的驱动而进行旋转；叶轮，其安装于旋转轴；以及内壳，其包围定子，且定子固定于内壳；以及外罩部，其外装于内壳，外罩部具备与内壳的外周面面对的内周面、和形成于内周面且供制冷剂通过的流路槽。

[0010] 本公开的一个方式是一种旋转机械，具备：电动马达，其具备转子以及定子；旋转轴，其通过电动马达的驱动而进行旋转；叶轮，其安装于旋转轴；内壳，其包围定子，且定子固定于内壳；以及外罩部，其外装于内壳，内壳具备在旋转轴的轴向上的两侧的端部，外罩部具备：内壁，其与内壳的两侧的端部中的一侧的端部面对；以及内壁槽部，其设置于内壁，且供制冷剂通过。

[0011] 根据本公开的某些方式，能够冷却电动马达。

附图说明

[0012] 图1是表示本公开的一实施方式的旋转机械的剖视图。

[0013] 图2是表示实施方式的旋转机械的一部分的分解立体图。

[0014] 图3是表示马达壳体的内周面的立体图。

[0015] 图4是将冷却流路概略地在平面上展开，并示意地表示在冷却流路中流动的制冷剂流的说明图。

[0016] 图5是表示其他实施方式的旋转机械的一部分的分解立体图。

[0017] 图6是将其他实施方式所涉及的冷却流路概略地在平面上展开，并示意地表示在

冷却流路中流动的制冷剂流的说明图。

具体实施方式

[0018] 本公开的一例是一种旋转机械，具备：电动马达，其具备转子及定子；旋转轴，其通过电动马达的驱动而进行旋转；叶轮，其安装于旋转轴；内壳，其包围定子，且定子固定于该内壳；以及外罩部，其外装于内壳。在该旋转机械中，外罩部具备与内壳的外周面面对的内周面、和形成于内周面且供制冷剂通过的流路槽。

[0019] 在一例的旋转机械中，电动马达的定子固定于内壳，在内壳外装有外罩部。供制冷剂通过的流路槽形成于外罩部的内周面，流路槽配置于内壳的周围。电动马达的定子利用通过流路槽的制冷剂而经由内壳被冷却。其结果是，能够冷却电动马达。这里，流路槽在主体上形成于外罩部。即，关于内侧的内壳，用于形成流路槽的尺寸、构造等的制约较少。因此，例如，设法使内壳的壁厚变薄而在较宽范围内均匀地冷却定子等是容易的。

[0020] 在某些例子中，可以构成为：内壳具备在旋转轴的轴向上的两侧的端部，外罩部具备：侧壁，其具有上述内周面；内壁，其与内壳的两侧的端部中的一侧的端部面对；以及返回槽部，其设置于内壁，且与流路槽连通。由于在内壁形成有供制冷剂通过的返回槽部，所以能够对固定于内壳的定子的一侧的端部进行冷却。

[0021] 在某些例子中，可以构成为：流路槽具备沿轴向延伸的多个主槽部，多个主槽部在所述内壳的周向上并列设置，且经由返回槽部相互连通。由于多个主槽部在内壳的周向上并列设置，并相互通过返回槽部连通，所以能够从内壳的周向的较宽范围对定子进行冷却。

[0022] 在某些例子中，可以构成为：侧壁具备台阶部，该台阶部在轴向上设置于与内壁相反的一侧，且内径扩大，流路槽具备连接槽部，该连接槽部将多个主槽部相互连通，且在台阶部敞开，内壳具备凸缘部，该凸缘部与台阶部抵接而封闭连接槽部。由于多个主槽部经由连接槽部相互连通，所以能够通过共用的制冷剂对较宽范围进行冷却。

[0023] 在某些例子中，可以构成为：流路槽具备接纳制冷剂的入口和排出制冷剂的出口，流路槽以及返回槽部形成连接入口与出口的单程流路。通过形成为单程流路，能够减少制冷剂的滞留部位，容易形成制冷剂的顺畅的流动。

[0024] 在某些例子中，可以构成为：返回槽部的流路剖面比流路槽的最大流路剖面小。返回槽部中的流速相对于流路槽的流速快，有利于提高在内壁处的冷却效率。

[0025] 在某些例子中，可以构成为：内壁配置在叶轮与定子之间，在轴向上，返回槽部的至少一部分配置为与叶轮重叠。能够利用通过返回槽部的制冷剂来冷却定子以及叶轮这双方。

[0026] 在某些例子中，可以构成为：内壳具备与外罩部的内周面接触的外周面，在外周面中，内壳的至少与流路槽面对的区域是平坦的。如果内壳的与流路槽面对的区域是平坦的，则能够在关闭了成为制冷剂的流路的流路槽时进行密封(成为气密或液密)。

[0027] 在某些例子中，可以构成为：流路槽具备将多个主槽部相互连通的连接槽部，主槽部的一侧的端部与返回槽部连接，另一侧的端部与连接槽部连接。

[0028] 在某些例子中，可以构成为：连接槽部以沿周向排列的方式设置有多个，返回槽部以沿周向排列的方式设置有多个，连接槽部和返回槽部在周向上交替地配置。

[0029] 本公开的一例是一种旋转机械，具备：电动马达，其具备转子以及定子；旋转轴，其

通过电动马达的驱动而进行旋转;叶轮,其安装于旋转轴;内壳,其包围定子,且定子固定于内壳;以及外罩部,其外装于内壳,内壳具备在旋转轴的轴向上的两侧的端部,外罩部具备:内壁,其与内壳的两侧的端部中的一侧的端部面对;以及内壁槽部,其设置于内壁,且供制冷剂通过。

[0030] 以下,参照附图对本公开的实施方式进行说明。此外,在附图的说明中,对相同要素标注相同的附图标记,并省略重复说明。

[0031] 图1及图2表示本公开中的旋转机械1的一例,具体而言,是电动增压器。本公开的旋转机械1具备电动马达2、通过电动马达2的驱动而进行旋转的旋转轴3、以及安装于旋转轴3的压缩机叶轮4。另外,旋转机械1具备对电动马达2的驱动进行控制的变频器6。

[0032] 电动马达2具备固定于旋转轴3的转子21、和以包围转子21的方式配置的定子22。定子22具备齿22a和卷绕于齿22a的线圈22b。定子外壳9(内壳的一例)以包围电动马达2的方式配置,特别是以包围定子22的方式配置。定子22固定于定子外壳9的内部。

[0033] 定子外壳9为有底的筒状,具备固定有定子22的筒状的周壁91。周壁91以沿着旋转轴3的轴向Da的方式配置。定子外壳9具备设置于周壁91的在轴向Da上的一侧的端部的底壁92。在底壁92的中央形成有开口,在开口固定有支承旋转轴3的轴承31。定子外壳9具备位于与底壁92相反的一侧的端部,该端部敞开。在敞开的端部的外周形成有凸缘部93。在以下的说明中,定子外壳9的外周面Sb是指周壁91的外周面91a以及底壁92的外周面92a。

[0034] 旋转机械1具备收容压缩机叶轮4的叶轮壳体70、和收容电动马达2的马达壳体8。马达壳体8在旋转轴3的轴向Da上与压缩机叶轮4连接。另外,旋转机械1具备对定子外壳9的敞开的端部进行关闭的内盖部71、和对马达壳体8的敞开部进行关闭的外盖部72。在内盖部71形成有供旋转轴3插通的中央孔。在内盖部71与外盖部72之间设置有筒状的套筒73。在套筒73的内部固定有支承旋转轴3而能够使其旋转的轴承32。

[0035] 马达壳体8具备:马达收容部81(外罩部的一例),其外装于定子外壳9,并将电动马达2基本上收容在内部;以及变频器收容部82,其供变频器6进行设置。在变频器收容部82设置有对电动马达2的驱动进行控制的变频器6。在变频器收容部82固定有覆盖变频器6的罩部61。

[0036] 马达收容部81的内周面Sa基本上与定子外壳9的外周面Sb抵接,在马达收容部81的内周面Sa与定子外壳9的外周面Sb之间形成有冷却流路F。在冷却流路F中,对电动马达2进行冷却的冷却液等制冷剂C(参照图4)通过。以下,对形成冷却流路F的构造进行说明。

[0037] 马达收容部81具备包围定子外壳9的周壁91的侧壁83。在侧壁83的在轴向Da上的一侧的端部设置有内壁84(参照图3),位于相反的一侧的另一侧的端部(以下称为“敞开端85”)敞开。在内壁84固定有支承旋转轴3而使其能够旋转的轴承31。侧壁83具备与定子外壳9的周壁91的外周面91a面对的内周面83a。在内周面83a形成有在从一侧的端部至另一侧的端部的中途内径扩大的台阶部83b。定子外壳9的凸缘部93与台阶部83b抵接。此外,在以下的说明中,马达收容部81的内周面Sa是指侧壁83的内周面83a以及内壁84的内周面84a。

[0038] 定子外壳9从侧壁83的敞开端85插入侧壁83内(参照图2)。定子外壳9具备凸缘部93,在凸缘部93的外周端93a组装有密封部件94。凸缘部93沿轴向Da移动。密封部件94追随于凸缘部93的移动而在与侧壁83的内周面83a滑动接触的状态下进行移动。凸缘部93移动至与台阶部83b抵接的位置。通过使凸缘部93与台阶部83b抵接,密封部件94能够确保冷却

流路F的密封性(气密性或液密性)。此外,在本实施方式中,密封部件94在与侧壁83的内周面83a滑动接触的状态下进行移动。因此,即使凸缘部93在轴向Da上稍微偏移,也能够确保冷却流路F的基本的密封性。

[0039] 如图2、图3及图4所示,在侧壁83的内周面83a形成有供制冷剂C通过的流路槽11。流路槽11具备设置于侧壁83的内周面83a的多个主槽部12、和将多个主槽部12连通的连接槽部13。在作为冷却流路F来把握的情况下,连接槽部13在侧壁83的台阶部83b处敞开,通过台阶部83b与定子外壳9的凸缘部93抵接,连接槽部13被封闭,不从而能够发挥作为冷却流路F的功能。

[0040] 主槽部12是沿旋转轴3的轴向Da延伸的纵长的槽。多个主槽部12在定子外壳9的周向Db、即在旋转轴3的旋转方向上,以等间隔并列设置。另外,各主槽部12能够设置为越从内壁84远离则宽度越宽那样的锥状。如上所述,连接槽部13在侧壁83的台阶部83b敞开,在通过压铸成型马达壳体8(马达收容部81)的情况下,连接槽部13难以成为沉割部。并且,通过将主槽部12设置为锥状,流路槽11整体也难以成为沉割部。其结果是,能够减轻伴随机械加工等精加工等的负担,能够提高制造时的作业性来进行高效的制造。

[0041] 内壁84的内周面84a与定子外壳9的底壁92(一侧的端部)面对。在内壁84的内周面84a形成有返回槽部14(内壁槽部的一例)。返回槽部14与流路槽11连通而成为冷却流路F的一部分。返回槽部14以制冷剂C能够连通的方式将多个主槽部12的内壁84侧的端部彼此连接。另一方面,连接槽部13设置于与内壁84相反的一侧。连接槽部13以制冷剂C能够连通的方式将多个主槽部12的端部彼此连接。即,多个主槽部12的一侧的端部与返回槽部14连接,其结果是,邻接的多个主槽部12相互连通。另外,多个主槽部12的另一侧的端部与连接槽部13连接,其结果是,邻接的多个主槽部12相互连通。

[0042] 在将定子外壳9装配于马达收容部81的内部时,流路槽11以及返回槽部14通过定子外壳9的外周面Sb而被关闭,成为供制冷剂C通过的冷却流路F。本实施方式所涉及的冷却流路F形成为单程流路。所谓单程(One－Pass)流路,是指连结某2个部位的流路以不分支的方式连成1条的流路。在本实施方式中,连接槽部13与返回槽部14在周向Db上交替地设置。通过了连接槽部13的制冷剂C沿主槽部12单向流动(去路的流动)。之后,制冷剂C通过返回槽部14而流动反转,此时沿相邻的主槽部12向相反方向流动(回路的流动)。其结果是,形成去路的流动和回路的流动交替出现的单程流路。在单程流路的上游侧的端部设置有接纳制冷剂C的入口15a。在单程流路的下游侧的端部设置有排出制冷剂C的出口15b。通过形成为单程流路,能够减少制冷剂C的滞留部位,从而容易使制冷剂C顺畅地流动。

[0043] 本实施方式的流路槽11的连接槽部13附近的主槽部12的流路剖面最大,成为最大流路剖面。与此相对,返回槽部14的流路剖面比最大流路剖面小。通过使返回槽部14的流路剖面比流路槽11的最大流路剖面小,使得在返回槽部14的流速比在流路槽11的流速快,从而能够进行在内壁84处的冷却。

[0044] 另外,形成有返回槽部14的内壁84设置在压缩机叶轮4(参照图1)与定子22之间。并且,返回槽部14的至少一部分配置为在轴向Da上与压缩机叶轮4重叠。其结果是,利用通过返回槽部14的制冷剂C,能够冷却定子22以及压缩机叶轮4这双方。此外,所谓“返回槽部14的至少一部分配置为在轴向Da上与压缩机叶轮4重叠”,是指配置为在从轴向Da观察内壁84的情况下,返回槽部14的至少一部分与压缩机叶轮4重叠。

[0045] 定子外壳9的外周面Sb的一部分、即周壁91的外周面91a是定子外壳9的外周面Sb的一部分。外周面91a与马达收容部81的侧壁83的内周面83a接触。外周面91a是基本上没有凹凸的圆筒状的平坦面，至少与流路槽11面对的区域成为平坦。其结果是，在关闭了成为冷却流路F的流路槽11时，能够进行密封(成为气密或液密)。

[0046] 接下来，对实施方式所涉及的旋转机械1的作用、效果进行说明。旋转机械1具备定子外壳9、和外装于定子外壳9的马达收容部81。制冷剂C通过的流路槽11形成于马达收容部81的内周面Sa，流路槽11配置于定子外壳9的周围。电动马达2的定子22利用通过流路槽11的制冷剂C而经由定子外壳9被冷却。其结果是，能够冷却电动马达2。另外，冷却流路F(供制冷剂C通过的流路槽11)设置在定子外壳9与马达收容部81之间。因此，容易得到形状稳定的冷却流路F，容易在更窄的范围引导较快流速的制冷剂C，因此容易提高冷却性能。

[0047] 并且，在本实施方式中，由于能够将成为冷却流路F的流路槽11形成于马达收容部81，所以对于定子外壳9，成型方法的范围扩大。例如，也可以用钢深冲来成型定子外壳9，其结果是，能够降低定子外壳9的单件的制造成本。并且，通过使定子外壳9的材料为钢，来消除不同种类金属的嵌合，因此在品质方面的可靠性提高。另外，定子外壳9也可以通过对管材进行冲压加工、切削加工等来制作。

[0048] 另外，流路槽11在主体上形成于马达收容部81。即，关于定子外壳9，用于形成流路槽11的尺寸、构造等的制约变少。其结果是，例如，设法使定子外壳9的壁厚变薄而在较宽范围均匀地冷却定子22等是容易的，能够进行对电动马达2的冷却。此外，在本实施方式中，定子外壳9的外周面Sb是平坦的，从而成为在密封性上优异的方式。然而，在与定子外壳9的强度、构造有关的制约上，如果被允许，也可以在定子外壳9的外周面Sb辅助性地设置成为冷却流路F的一部分的槽。

[0049] 另外，马达收容部81具备内壁84，在内壁84形成有与流路槽11连通的返回槽部14。通过在内壁84形成返回槽部14，能够冷却固定于定子外壳9的定子22的里侧的端部(一侧的端部)。另外，由于不是在马达收容部81的侧壁83、而是在内壁84设置有返回槽部14，所以在通过压铸成型马达收容部81的情况下，返回槽部14难以成为沉割部，能够提高成型性。

[0050] 另外，流路槽11具备多个主槽部12。多个主槽部12在定子外壳9的周向Db上并列设置，并经由返回槽部14相互连通。其结果是，能够从定子外壳9的周向Db的较宽范围冷却定子22。特别是，由于本实施方式所涉及的多个主槽部12以等间隔并列设置，所以在均衡地冷却定子22上是有利的。该“以等间隔并列设置”是指允许微小误差且以基本上相等的间隔排列的状态。

[0051] 并且，由于多个主槽部12经由连接槽部13相互连通，所以能够通过共用的制冷剂C对较宽范围进行冷却。并且，由于连通多个主槽部12的连接槽部13在台阶部83b敞开，所以在通过压铸来成型马达收容部81的情况下，主槽部12以及连接槽部13难以成为沉割部，能够提高成型性。

[0052] 接下来，参照图5及图6对其他实施方式的旋转机械1A进行说明。此外，其他实施方式所涉及的旋转机械1A具备与上述旋转机械1相同的构造、结构。基本上能够起到与旋转机械1相同的作用、效果。因此，在以下的说明中，以不同点为中心进行说明，针对相同的构造、结构，标注相同的附图标记并省略详细说明。

[0053] 旋转机械1A具备：定子外壳9，其包围定子22(参照图1)，定子22固定与该定子外壳

9;以及马达收容部81,其外装于定子外壳9。马达收容部81的内周面Sa与定子外壳9的外周面Sb面对。马达收容部81具备侧壁83,侧壁83的内周面83a与定子外壳9的周壁91的外周面91a面对。在侧壁83的内周面83a形成有供制冷剂C通过的流路槽11。

[0054] 流路槽11具备多个主槽部12和连接槽部13。主槽部12是在旋转轴3的轴向Da上较长的纵长的槽。多个主槽部12在定子外壳9的周向Db上以等间隔并列设置。在多个主槽部12中的1个主槽部12形成有制冷剂C的入口15a,在形成有入口15a的主槽部12的旁边的主槽部12形成有制冷剂C的出口15b。除对入口15a的主槽部12和出口15b的主槽部12进行划分的区域之外,连接槽部13基本上遍及周向Db的整周以能够将多个主槽部12连通的方式连接。

[0055] 马达收容部81具备与定子外壳9的底壁92面对的内壁84。在内壁84设置有返回槽部14。除对入口15a的主槽部12和出口15b的主槽部12进行划分的区域之外,返回槽部14基本上遍及周向Db的整周以能够将多个主槽部12连通的方式连接。

[0056] 在旋转机械1A中,与上述旋转机械1相同,供制冷剂C通过的流路槽11形成于马达收容部81的内周面Sa。流路槽11配置于定子外壳9的周围。电动马达2的定子22利用通过流路槽11的制冷剂C经由定子外壳9而被冷却。其结果是,能够冷却电动马达2。另外,流路槽11在主体上形成于马达收容部81。即,关于马达收容部81的内侧的定子外壳9,用于形成流路槽11的尺寸、构造等的制约较少。因此,容易提高用于冷却电动马达2的冷却性能。此外,本实施方式所涉及的连接槽部13和返回槽部14形成为遍及整体而连接有多个主槽部12,未形成为单程流路。

[0057] 本公开不仅限于上述实施方式。例如,在上述实施方式中,作为旋转机械的一例,说明了电动增压器,但能够广泛应用于具备通过电动马达的驱动而进行旋转的叶轮的旋转机械,例如也可以是电动辅助型的增压器等。

[0058] 另外,形成冷却流路的流路槽能够采用各种形状,例如,也可以是沿着定子外壳的周向那样的形状、波形的形状等。

[0059] 附图标记说明:

[0060] 1、1A…旋转机械;2…电动马达;3…旋转轴;4…压缩机叶轮(叶轮);9…定子外壳;8…马达壳体;11…流路槽;12…主槽部;13…连接槽部;14…返回槽部(内壁槽部);15a…入口;15b…出口;21…转子;22…定子;81…马达收容部(外罩部);83…侧壁;84…内壁;83b…台阶部;93…凸缘部;Sa…内周面;Sb…外周面。

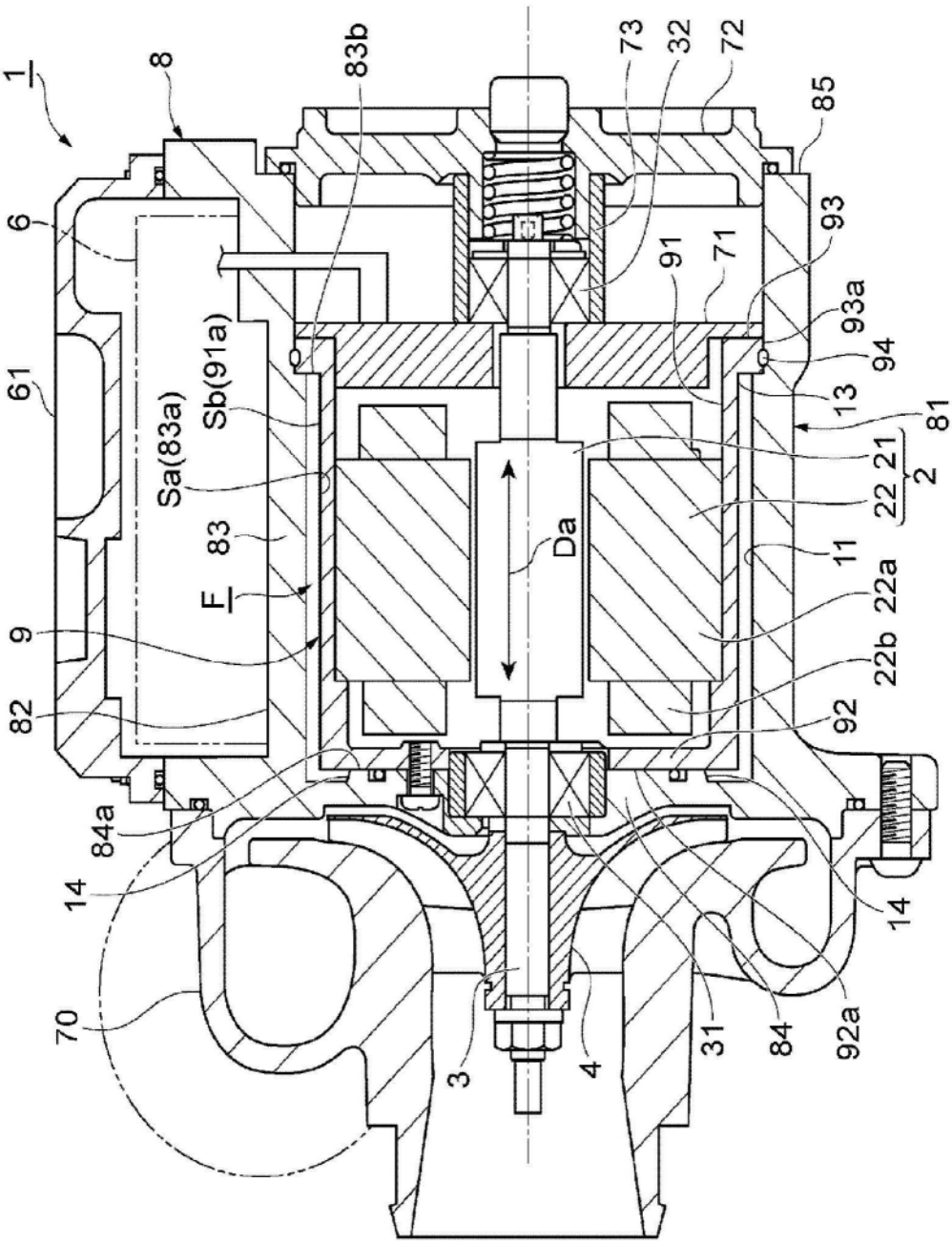

1
8
83b
73
32
72
85
6
93
91
71
93a
94
61
Sb(91a)
Sa(83a)
13
81
21
2
22
83
Da
11
F
22a
9
22b
82
92
84a
14
14
70
3
4
31
84
92a

图1

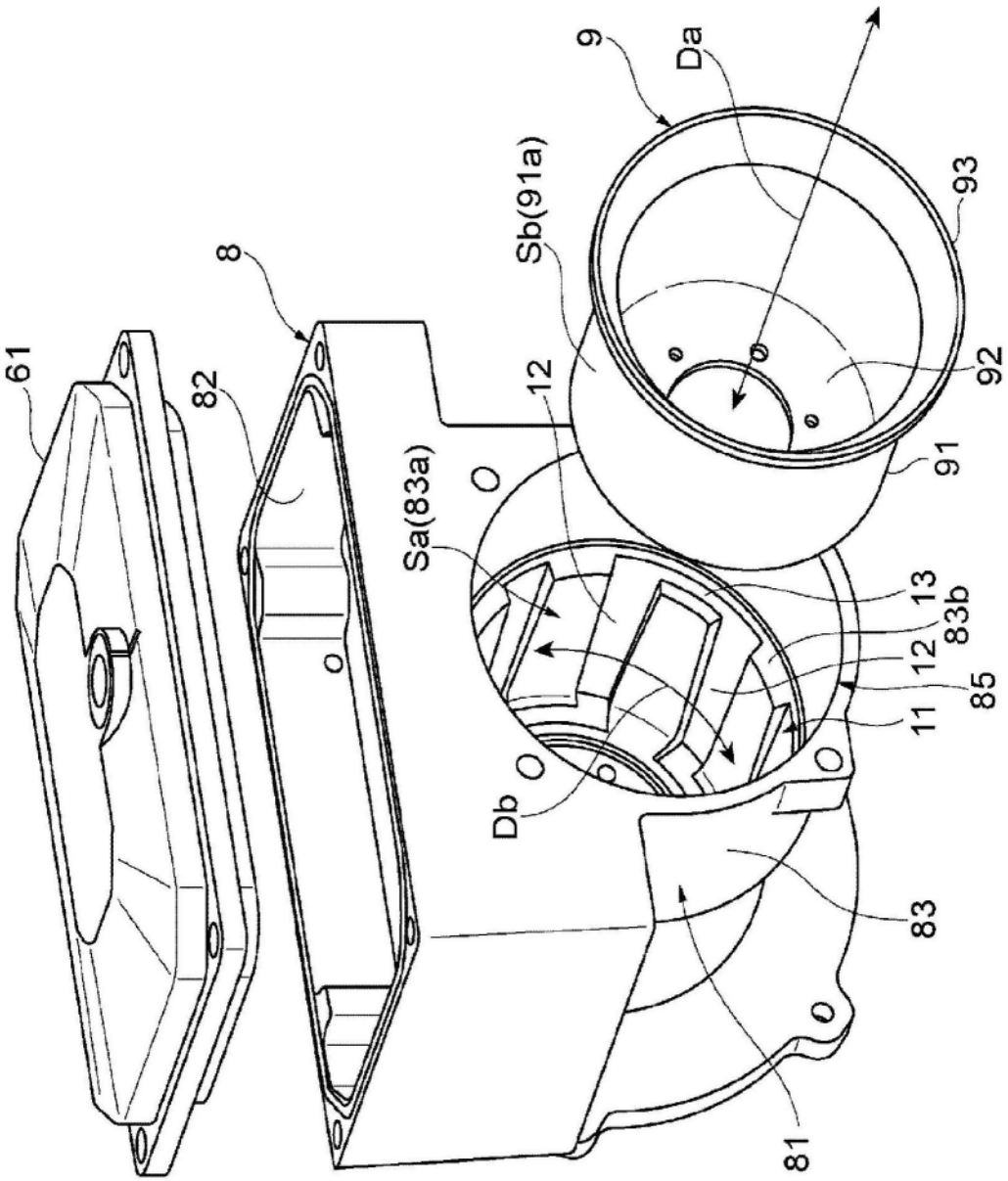


图2

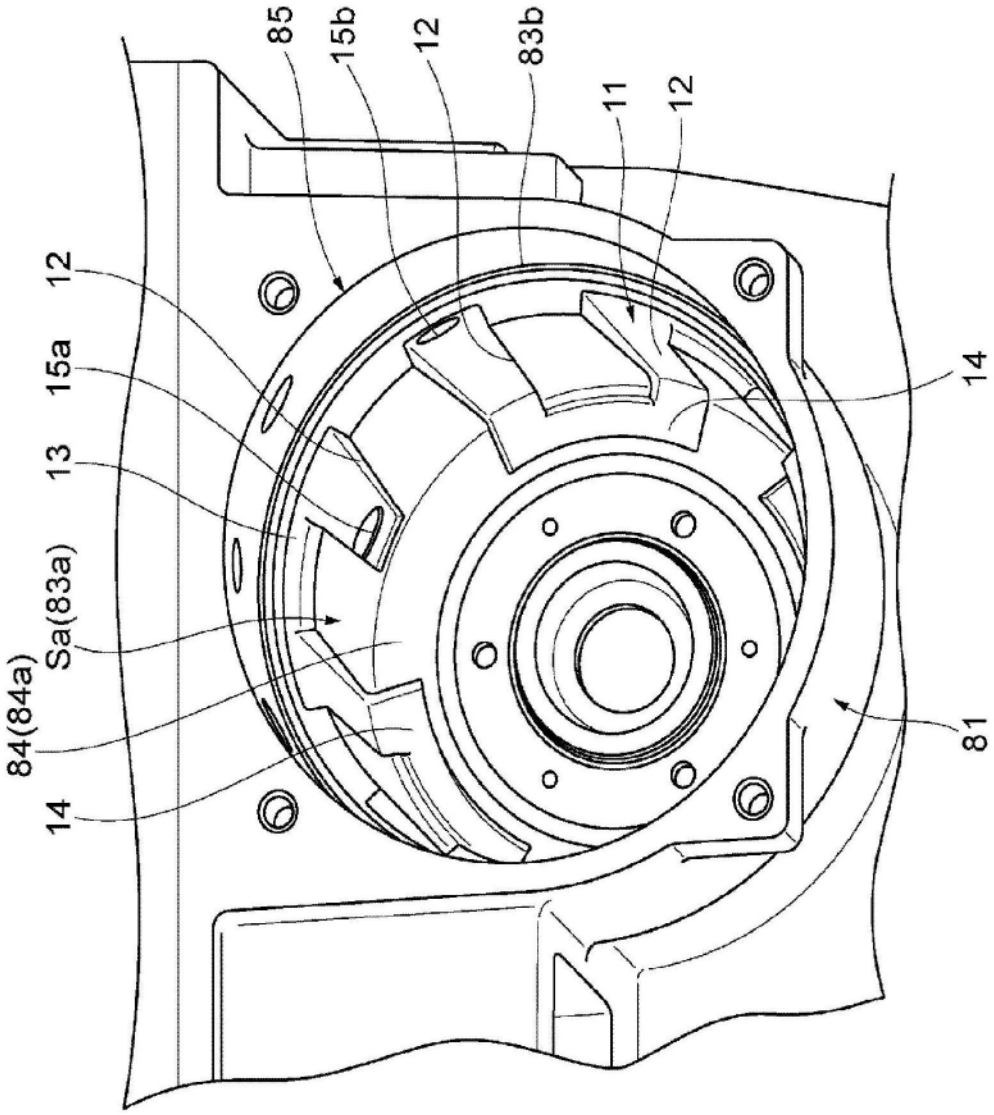


图3

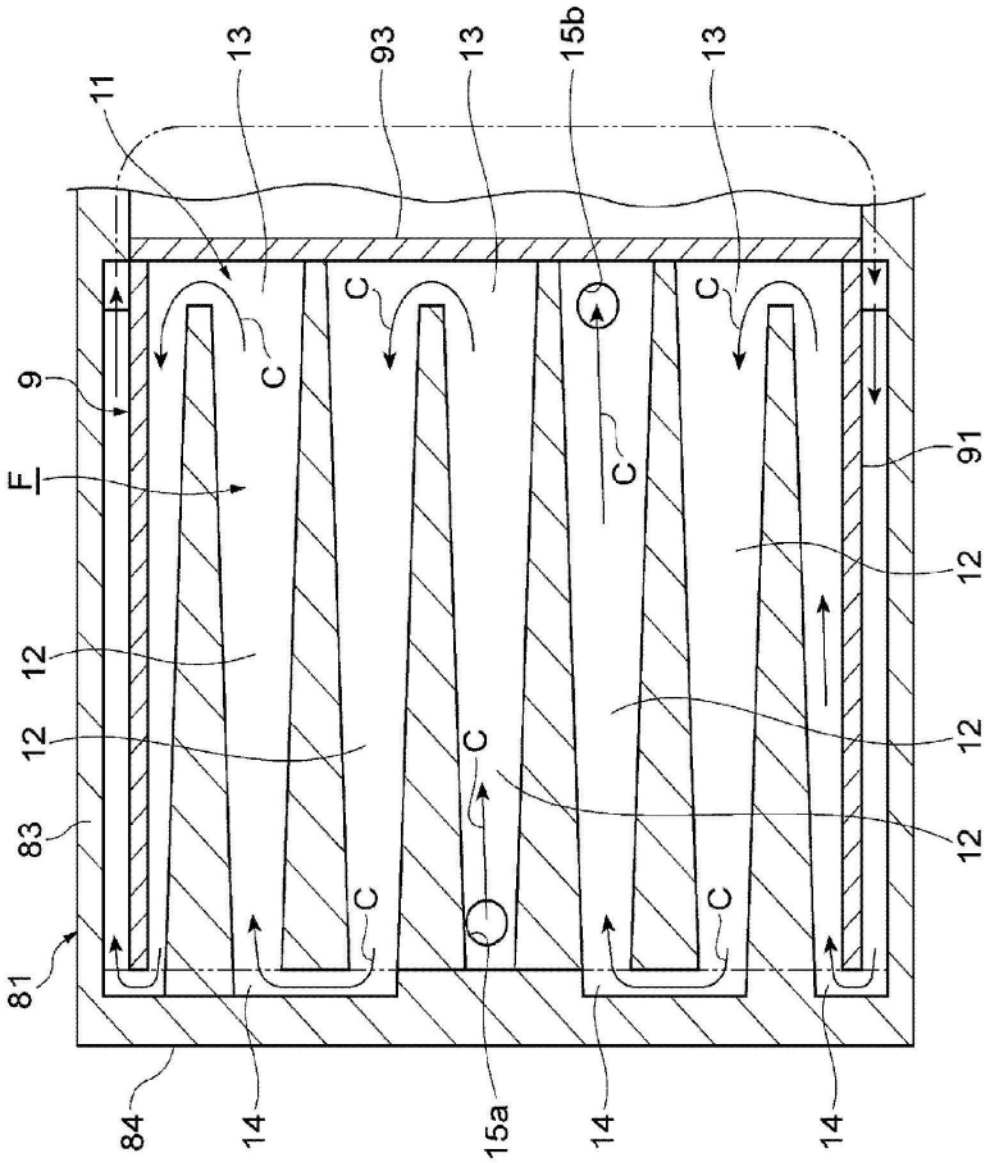


图4

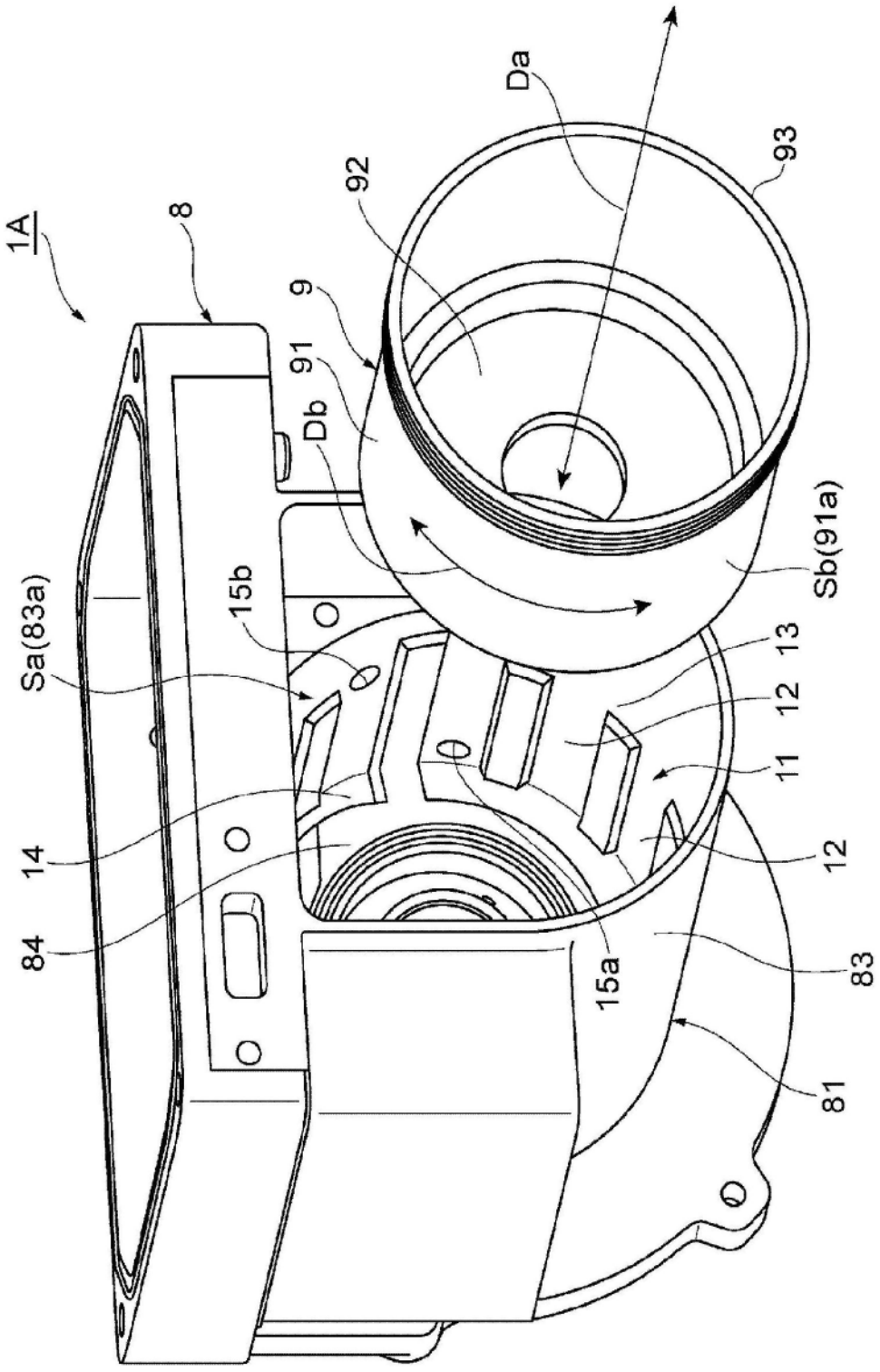


图5

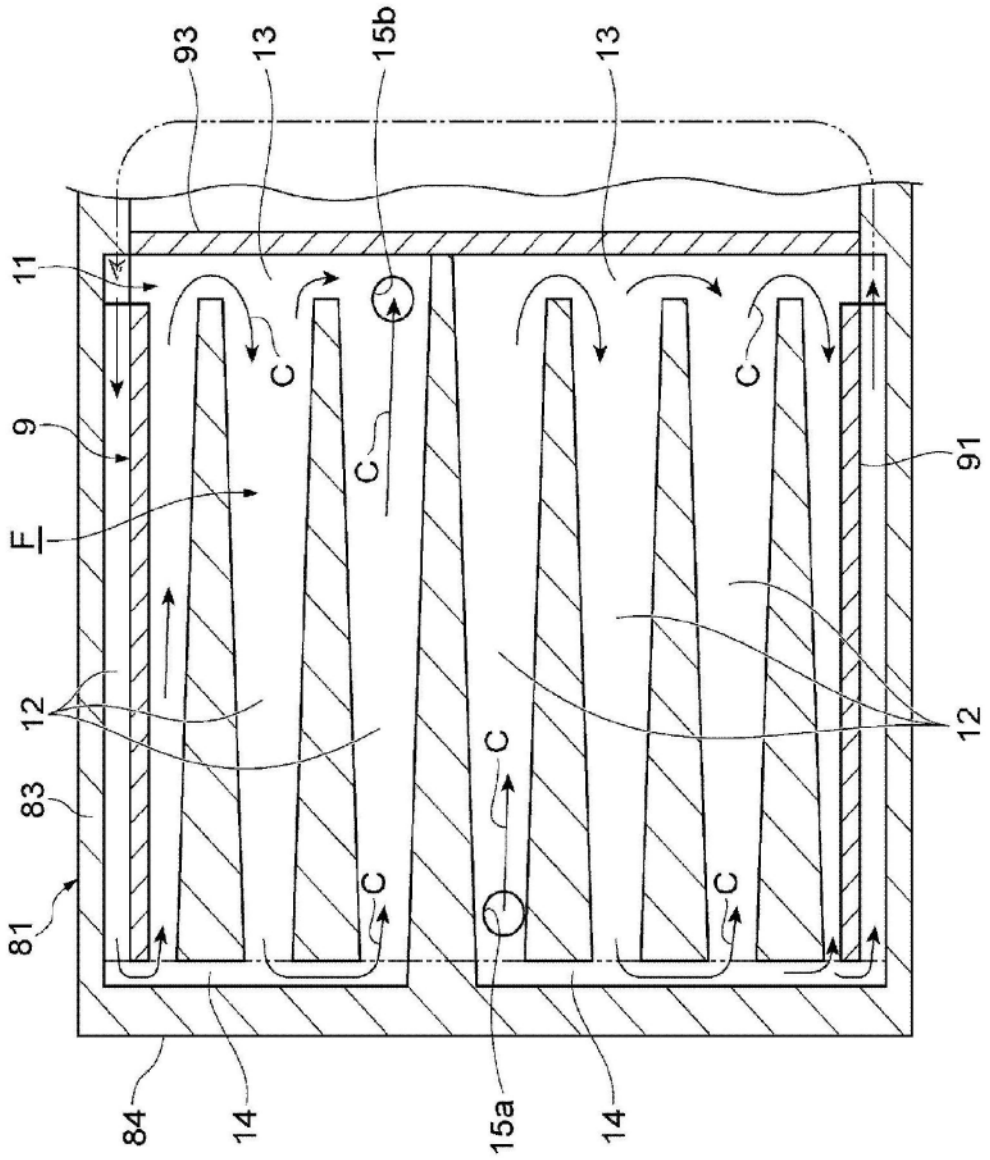


图6