



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107036481 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201610081187.1

(22)申请日 2016.02.04

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107036481 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(73)专利权人 丹佛斯微通道换热器(嘉兴)有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县谢家路  
1383号

(72)发明人 张志锋 陈红兵 李华  
佩尔蒂埃·彼埃尔·奥利弗  
陈绍毅

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 王静

(51)Int.Cl.

F28F 3/04(2006.01)

F28D 9/00(2006.01)

(56)对比文件

JP S62200191 A,1987.09.03

CN 201955011 U,2011.08.31

CN 102042772 A,2011.05.04

GB 654395 A,1951.06.13

JP H1194487 A,1999.04.09

审查员 姚露

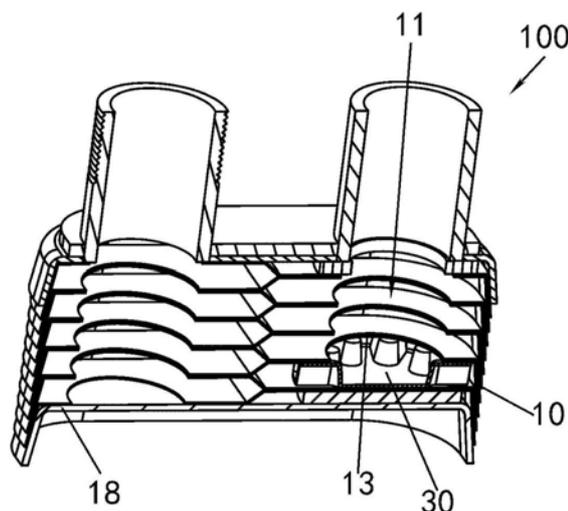
权利要求书2页 说明书5页 附图18页

(54)发明名称

用于板式换热器的加强件以及板式换热器

(57)摘要

本发明的实施例公开了一种用于板式换热器的加强件和板式换热器,加强件用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强。该板式换热器包括:多个换热板;形成在所述多个换热板中的相邻换热板之间的换热空间;形成在换热板中的换热器通道,所述换热器通道用于换热介质流入或流出换热器,多个换热板的开口构成该换热器通道;以及加强件,用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强。根据本发明的实施例的板式换热器可以例如减轻或避免板式换热器的背板和换热板,尤其是靠近背板的两个换热板,在换热器通道周围的区域发生变形或开裂。



1. 一种用于板式换热器的加强件,所述板式换热器包括:  
多个换热板;  
形成在所述多个换热板中的相邻换热板之间的换热空间;  
形成在换热板中的换热器通道,所述换热器通道用于换热介质流入或流出换热器,多个换热板的开口构成该换热器通道;以及  
背板,所述背板设置在换热器的与所述换热器通道的通道开口相对的一侧,  
所述加强件用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强,  
所述加强件包括:  
板状主体和从板状主体的中心部分突起的凸起部,所述板状主体设置在背板和与背板相邻的第一换热板之间,并且凸起部朝向通道开口侧突起,所述板状主体与背板和第一换热板中的至少一个直接接触并连接,凸起部通过第一换热板的开口和与第一换热板相邻的第二换热板的开口伸入到第二换热板和与第二换热板相邻的第三换热板之间。
2. 如权利要求1所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述加强件具有加强件通道,该加强件通道用于使所述换热器通道与两个相邻的换热板之间的换热空间连通。
3. 如权利要求1或2所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述加强件还具有中心孔,沿所述换热器通道流动的换热介质能够流过该中心孔。
4. 如权利要求2所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述加强件通道从所述换热板的开口内的位置延伸到所述换热板的开口外的位置。
5. 如权利要求4所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述加强件通道是从所述加强件的外周边向所述加强件的中心部分延伸的槽。
6. 如权利要求5所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述槽穿过所述加强件的整个厚度或所述槽的深度小于所述加强件的厚度。
7. 如权利要求1所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述加强件还具有多个凸起,所述多个凸起在板状主体的周边部分、从板状主体向该板状主体的在与板状主体垂直的方向上的一侧伸出,所述多个凸起中的相邻凸起之间形成加强件通道。
8. 如权利要求7所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述多个凸起中的至少一个具有开口,所述开口朝向从所述加强件的板状主体的中心向所述加强件的板状主体的周边部分的方向。
9. 如权利要求7所述的用于板式换热器的加强件,其中:  
所述多个凸起呈筒状,并且远离板状主体的端部是封闭的。
10. 一种板式换热器,包括:  
多个换热板;  
形成在所述多个换热板中的相邻换热板之间的换热空间;  
形成在换热板中的换热器通道,所述换热器通道用于换热介质流入或流出换热器,多个换热板的开口构成该换热器通道;  
加强件,用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强;以及  
背板,所述背板设置在换热器的与所述换热器通道的通道开口相对的一侧,所述加强

件具有板状主体和从板状主体的中心部分突起的凸起部,所述板状主体设置在背板和与背板相邻的第一换热板之间,并且凸起部朝向通道开口侧突起,所述板状主体与背板和第一换热板中的至少一个直接接触并连接,

凸起部通过第一换热板的开口和与第一换热板相邻的第二换热板的开口伸入到第二换热板和与第二换热板相邻的第三换热板之间。

11. 如权利要求10所述的板式换热器,其中:

所述加强件具有加强件通道,该加强件通道用于使所述换热器通道与两个相邻的换热板之间的换热空间连通。

12. 如权利要求10或11所述的板式换热器,其中:

所述加强件还具有中心孔,沿所述换热器通道流动的换热介质能够流过该中心孔。

13. 如权利要求11所述的板式换热器,其中:

所述加强件通道从所述换热板的开口内的位置延伸到所述换热板的开口外的位置。

14. 如权利要求13所述的板式换热器,其中:

所述加强件通道是从所述加强件的外周边向所述加强件的中心部分延伸的槽。

15. 如权利要求14所述的板式换热器,其中:

所述槽穿过所述加强件的整个厚度或所述槽的深度小于所述加强件的厚度。

16. 如权利要求10所述的板式换热器,其中:

所述加强件还具有多个凸起,所述多个凸起在板状主体的周边部分、从板状主体向该板状主体的在与板状主体垂直的方向上的一侧伸出,所述多个凸起中的相邻凸起之间形成加强件通道。

17. 如权利要求16所述的板式换热器,其中:

所述多个凸起中的至少一个具有开口,所述开口朝向从所述加强件的板状主体的中心向所述加强件的板状主体的周边部分的方向。

18. 如权利要求16所述的板式换热器,其中:

所述多个凸起呈筒状,并且远离板状主体的端部是封闭的。

## 用于板式换热器的加强件以及板式换热器

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及一种用于板式换热器的加强件以及板式换热器。

### 背景技术

[0002] 传统的板式换热器的背板和换热板,尤其是靠近背板的两个换热板,会在换热器通道周围的区域发生变形或开裂。

### 发明内容

[0003] 本发明的实施例的目的是提供一种用于板式换热器的加强件以及板式换热器,例如,该用于板式换热器的加强件以及板式换热器可以减轻或避免板式换热器的背板和换热板,尤其是靠近背板的两个换热板,在换热器通道周围的区域发生变形或开裂。

[0004] 根据本发明的实施例,提供了一种用于板式换热器的加强件,所述板式换热器包括:多个换热板;形成在所述多个换热板中的相邻换热板之间的换热空间;以及形成在换热板中的换热器通道,所述换热器通道用于换热介质流入或流出换热器,多个换热板的开口构成该换热器通道;所述加强件用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强。

[0005] 根据本发明的实施例,所述的用于板式换热器的加强件包括:板状主体和从板状主体的中心部分突起的凸起部。

[0006] 根据本发明的实施例,所述加强件具有加强件通道,该加强件通道用于使所述换热器通道与两个相邻的换热板之间的换热空间连通。

[0007] 根据本发明的实施例,所述加强件还具有中心孔,沿所述换热器通道流动的换热介质能够流过该中心孔。

[0008] 根据本发明的实施例,所述加强件通道从所述换热板的开口内的位置延伸到所述换热板的开口外的位置。

[0009] 根据本发明的实施例,所述加强件通道是从所述加强件的外周边向所述加强件的中心部分延伸的槽。

[0010] 根据本发明的实施例,所述槽穿过所述加强件的整个厚度或所述槽的深度小于所述加强件的厚度。

[0011] 根据本发明的实施例,所述加强件具有板状主体,以及多个凸起,所述多个凸起在板状主体的周边部分、从板状主体向该板状主体的在与板状主体垂直的方向上的一侧伸出,所述多个凸起中的相邻凸起之间形成加强件通道。

[0012] 根据本发明的实施例,所述多个凸起中的至少一个具有开口,所述开口朝向从所述加强件的板状主体的中心向所述加强件的板状主体的周边部分的方向。

[0013] 根据本发明的实施例,所述多个凸起呈筒状,并且远离板状主体的端部是封闭的。

[0014] 根据本发明的实施例,所述加强件具有大致圆盘状的形状。

[0015] 根据本发明的实施例,提供了一种板式换热器,该板式换热器包括:多个换热板;形成在所述多个换热板中的相邻换热板之间的换热空间;形成在换热板中的换热器通道,

所述换热器通道用于换热介质流入或流出换热器,多个换热板的开口构成该换热器通道;以及加强件,用于对至少一个换热板的开口的周围区域进行加强。

[0016] 根据本发明的实施例,所述的板式换热器还包括:背板,所述背板设置在换热器的与所述换热器通道的通道开口相对的一侧,所述加强件具有板状主体和从板状主体的中心部分突起的凸起部,所述板状主体设置在背板和与背板相邻的第一换热板之间,并且凸起部朝向通道开口侧突起,所述板状主体与背板和第一换热板中的至少一个直接接触并连接。

[0017] 根据本发明的实施例,凸起部通过第一换热板的开口和与第一换热板相邻的第二换热板的开口伸入到第二换热板和与第二换热板相邻的第三换热板之间。

[0018] 根据本发明的实施例,所述第二换热板和第三换热板设有凹部,以容纳所述凸起部。

[0019] 根据本发明的实施例,所述加强件设置在两个相邻的换热板之间,并与该两个相邻的换热板中的至少一个直接接触并连接,所述加强件具有加强件通道,该加强件通道用于使所述换热器通道与该两个相邻的换热板之间的换热空间连通。

[0020] 根据本发明的实施例,所述加强件还具有中心孔,沿所述换热器通道流动的换热介质能够流过该中心孔。

[0021] 根据本发明的实施例,所述加强件通道从所述换热板的开口内的位置延伸到所述换热板的开口外的位置。

[0022] 根据本发明的实施例,所述加强件通道是从所述加强件的外周边向所述加强件的中心部分延伸的槽。

[0023] 根据本发明的实施例,所述槽穿过所述加强件的整个厚度或所述槽的深度小于所述加强件的厚度。

[0024] 根据本发明的实施例,所述加强件具有板状主体,以及多个凸起,所述多个凸起在板状主体的周边部分、从板状主体向该板状主体的在与板状主体垂直的方向上的一侧伸出,所述多个凸起中的相邻凸起之间形成加强件通道。

[0025] 根据本发明的实施例,所述多个凸起中的至少一个具有开口,所述开口朝向从所述加强件的板状主体的中心向所述加强件的板状主体的周边部分的方向。

[0026] 根据本发明的实施例,所述多个凸起呈筒状,并且远离板状主体的端部是封闭的。

[0027] 根据本发明的实施例,所述加强件具有大致圆盘状的形状。

[0028] 根据本发明的实施例,所述加强件设置在换热器的与所述换热器通道的通道开口相对的一侧的第二换热板和第三换热板之间。

[0029] 根据本发明的实施例的用于板式换热器的加强件以及板式换热器可以例如减轻或避免板式换热器的背板和换热板,尤其是靠近背板的两个换热板,在换热器通道周围的区域发生变形或开裂。

## 附图说明

[0030] 图1为根据本发明的第一实施例的板式换热器的示意主视图;

[0031] 图2为根据本发明的第一实施例的板式换热器的沿图1的线AA的剖视图;

[0032] 图3为根据本发明的第一实施例的板式换热器的沿图1的线AA的剖视立体图;

- [0033] 图4为根据本发明的第一实施例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0034] 图5为根据本发明的第一实施例的板式换热器的加强件的沿图4的线AA的剖视图；
- [0035] 图6为根据本发明的第一实施例的板式换热器的加强件的立体图；
- [0036] 图7为根据本发明的第二实施例的板式换热器的示意主视图；
- [0037] 图8为根据本发明的第二实施例的板式换热器的沿图7的线AA的剖视图；
- [0038] 图9为根据本发明的第二实施例的板式换热器的沿图7的线AA的剖视立体图；
- [0039] 图10为根据本发明的第二实施例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0040] 图11为根据本发明的第二实施例的板式换热器的加强件的沿图10的线AA的剖视图；
- [0041] 图12为根据本发明的第二实施例的板式换热器的加强件的示意立体图；
- [0042] 图13为根据本发明的第三实施例的板式换热器的示意主视图；
- [0043] 图14为根据本发明的第三实施例的板式换热器的沿图13的线AA的剖视图；
- [0044] 图15为根据本发明的第三实施例的板式换热器的沿图13的线AA的剖视立体图；
- [0045] 图16为根据本发明的第三实施例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0046] 图17为根据本发明的第三实施例的板式换热器的加强件的沿图16的线AA的剖视图；
- [0047] 图18为根据本发明的第三实施例的板式换热器的加强件的示意立体图；
- [0048] 图19为根据本发明的第四实施例的板式换热器的示意主视图；
- [0049] 图20为根据本发明的第四实施例的板式换热器的沿图19的线AA的剖视图；
- [0050] 图21为根据本发明的第四实施例的板式换热器的沿图19的线AA的剖视立体图；
- [0051] 图22为根据本发明的第四实施例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0052] 图23为根据本发明的第四实施例的板式换热器的加强件的沿图22的线AA的剖视图；
- [0053] 图24为根据本发明的第四实施例的板式换热器的加强件的立体图；
- [0054] 图25为根据本发明的第五实施例的板式换热器的示意主视图；
- [0055] 图26为根据本发明的第五实施例的板式换热器的沿图25的线AA的剖视图；
- [0056] 图27为根据本发明的第五实施例的板式换热器的沿图25的线AA的剖视立体图；
- [0057] 图28为根据本发明的第五实施例的一个示例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0058] 图29为根据本发明的第五实施例的一个示例的板式换热器的加强件的沿图28的线AA的剖视图；
- [0059] 图30为根据本发明的第五实施例的一个示例的板式换热器的加强件的立体图；
- [0060] 图31为根据本发明的第五实施例的另一个示例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0061] 图32为根据本发明的第五实施例的另一个示例的板式换热器的加强件的沿图31的线AA的剖视图；
- [0062] 图33为根据本发明的第五实施例的另一个示例的板式换热器的加强件的立体图；
- [0063] 图34为根据本发明的第六实施例的板式换热器的加强件的示意主视图；
- [0064] 图35为根据本发明的第六实施例的板式换热器的加强件的沿图34的线AA的剖视图；

图；

[0065] 图36为根据本发明的第六实施例的板式换热器的加强件的立体图；

[0066] 图37为根据本发明的第六实施例的板式换热器的示意主视图；

[0067] 图38为根据本发明的第六实施例的板式换热器的沿图37的线AA的剖视图；以及

[0068] 图39为根据本发明的第六实施例的板式换热器的沿图37的线AA的剖视立体图。

### 具体实施方式

[0069] 下面结合附图及具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0070] 如图1至39所示,根据本发明的实施例的板式换热器100包括:多个换热板10;形成在所述多个换热板10中的相邻换热板10之间的换热空间;形成在换热板10中的换热器通道11,所述换热器通道11用于换热介质流入或流出换热器100,多个换热板10的开口13构成该换热器通道11;以及加强件30,用于对至少一个换热板10的开口13的周围区域进行加强。所述加强件30可以具有大致圆盘状的形状,可以通过钣金成型。

[0071] 如图1至6以及19至24所示,在本发明的一些实施例中,板式换热器100还包括:背板18,所述背板18设置在换热器100的与所述换热器通道11的通道开口19相对的一侧,所述加强件30具有板状主体31和从板状主体31的中心部分突起的凸起部32,所述板状主体31设置在背板18和与背板18相邻的第一换热板10之间,并且凸起部32朝向通道开口19侧突起。所述板状主体31与背板18和第一换热板10中的至少一个直接接触并连接,例如焊接在一起。例如,所述板状主体31与背板18和第一换热板10直接接触并焊接在一起。凸起部32可以通过第一换热板10的开口13和与第一换热板10相邻的第二换热板10的开口13伸入第二换热板10和与第二换热板10相邻的第三换热板10之间,或者所述第二换热板10和第三换热板10设有开口,以容纳所述凸起部32。背板18和第一换热板10间的空间与所述换热器通道11可以通过加强件30密封隔离。在本发明的一些实施例中,第一换热板10和第二换热板10间的换热空间与所述换热器通道11密封隔离;第二换热板10和第三换热板10间的换热空间与所述换热器通道11连通。

[0072] 如图7至18以及25至39所示,在本发明的一些实施例中,所述加强件30设置在两个相邻的换热板10之间(例如设置在上述的第二换热板10和第三换热板10之间),并与该两个相邻的换热板10中的至少一个直接接触并连接,例如焊接连接。例如,加强件30与该两个相邻的换热板10直接接触并焊接连接在一起。所述加强件30具有加强件通道33,该加强件通道33用于使所述换热器通道11与该两个相邻的换热板10之间的换热空间连通。此外,在背板18和与背板18相邻的第一换热板10之间可以设置板状的加强件,例如圆盘状的加强板。

[0073] 在本发明的一些实施例中,参见图34至39,所述加强件30还具有中心孔36,沿所述换热器通道11流动的换热介质能够流过该中心孔36。由此,所述加强件30可以设置在两个相邻的换热板10之间,这两个换热板间的换热空间与所述换热器通道11连通。

[0074] 如图7至18以及25至39所示,在本发明的一些实施例中,所述加强件通道33从所述换热板10的开口13内的位置延伸到所述换热板10的开口13外的位置。

[0075] 如图11至12以及16至18所示,所述加强件通道33可以从所述加强件30的外周边向所述加强件30的中心部分延伸的槽。所述槽可以穿过所述加强件30的整个厚度(参见图11至12)或所述槽的深度小于所述加强件30的厚度(参见图16至18)。

[0076] 如图25至39所示,在本发明的一些实施例中,所述加强件30具有板状主体31,以及多个凸起34,所述多个凸起34在板状主体31的周边部分、从板状主体31向该板状主体31的在与板状主体31垂直的方向上的一侧伸出,所述多个凸起34中的相邻凸起34之间形成加强件通道33。如图28至30、34至37所示,所述多个凸起34中的至少一个具有开口35,所述开口35朝向从所述加强件30的板状主体31的中心向所述加强件30的板状主体31的周边部分的方向。如图31至33所示,所述多个凸起34呈筒状,并且远离板状主体31的端部可以是封闭的。

[0077] 根据本发明的实施例的用于板式换热器的加强件以及板式换热器可以例如减轻或避免板式换热器的背板和换热板,尤其是靠近背板的两个换热板,在换热器通道周围的区域发生变形或开裂。

[0078] 此外,根据本发明的实施例的用于板式换热器的加强件以及板式换热器可以降低换热器的成本,并且可以提高换热器的强度,而不会影响换热器的性能。此外,根据本发明的实施例的用于板式换热器的加强件以及板式换热器可以容易地实施。

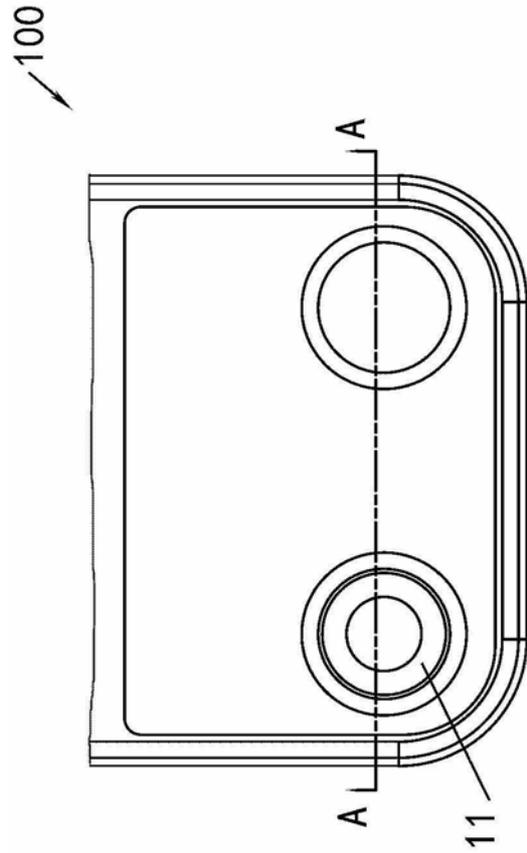


图1

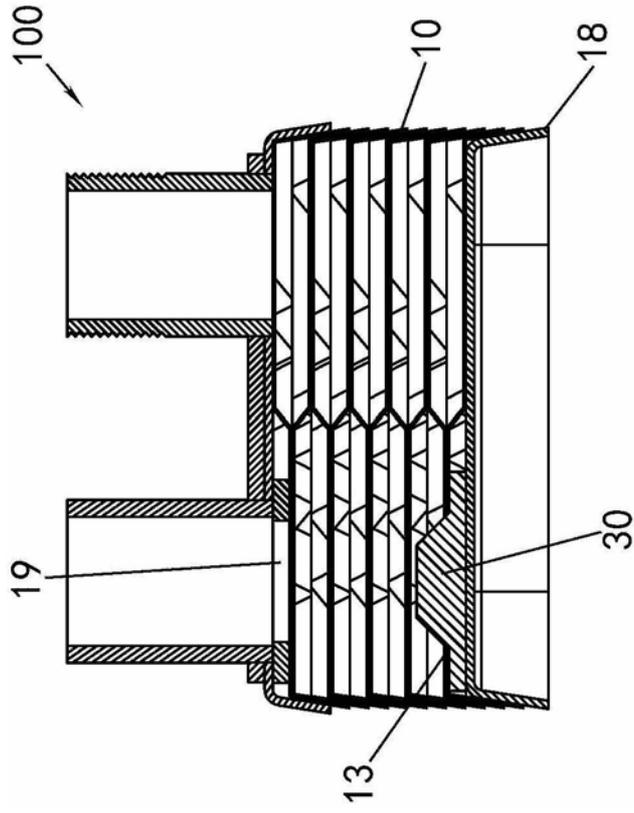


图2

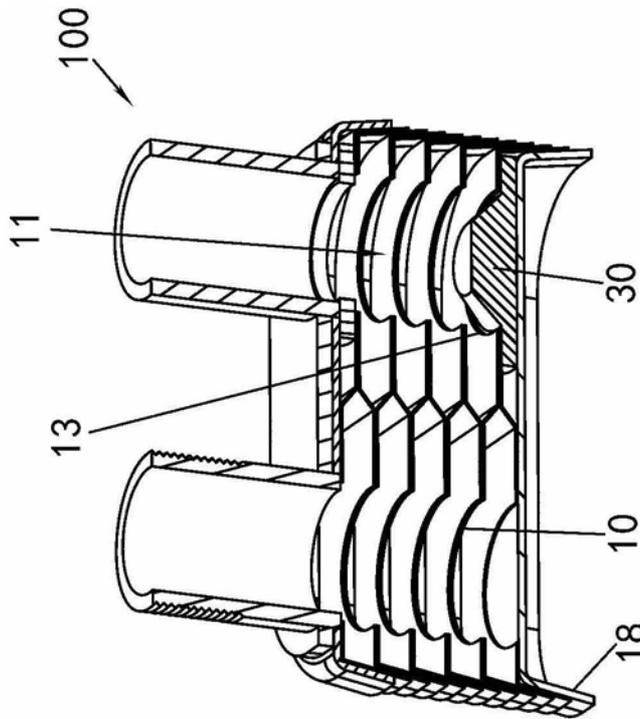


图3

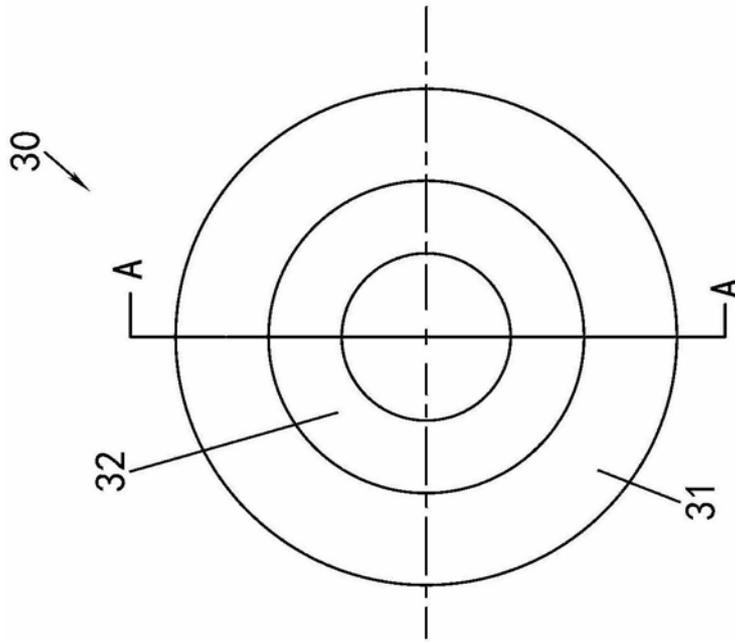


图4

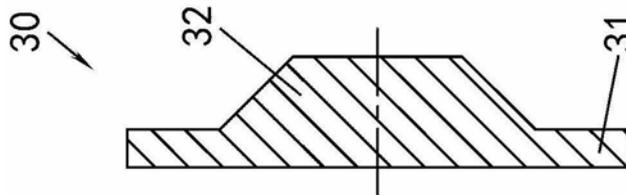


图5

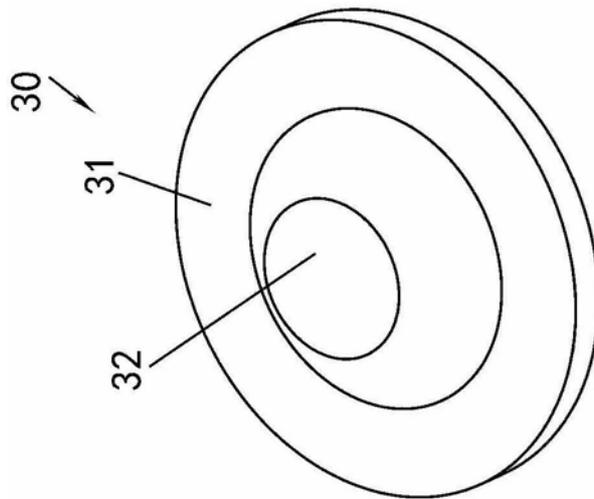
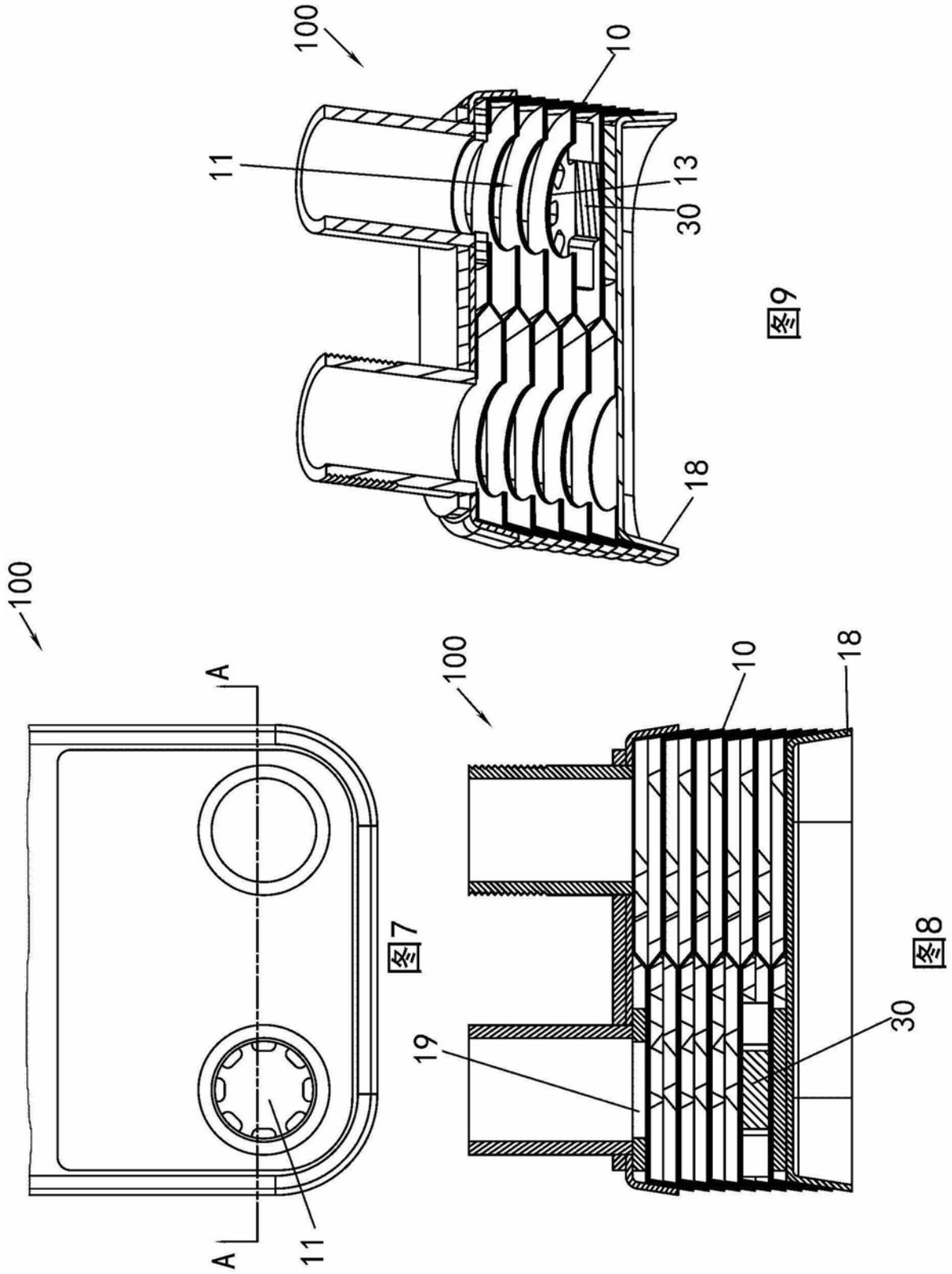


图6



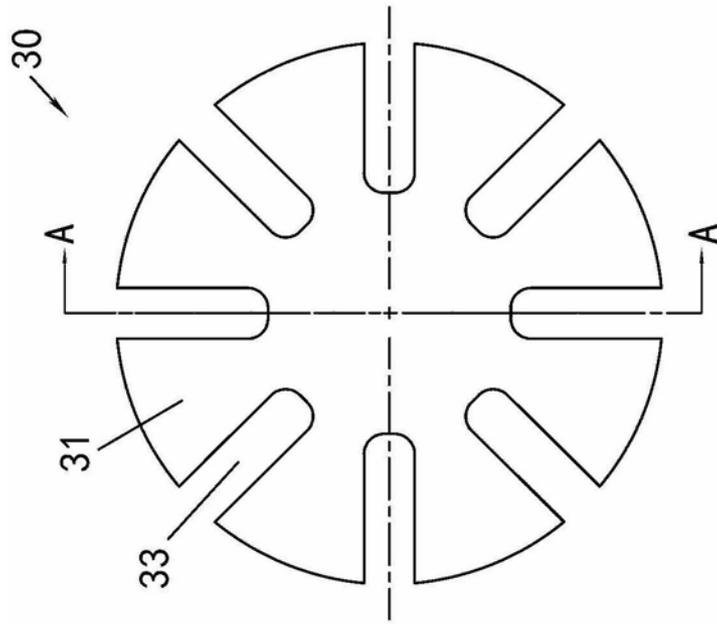


图10

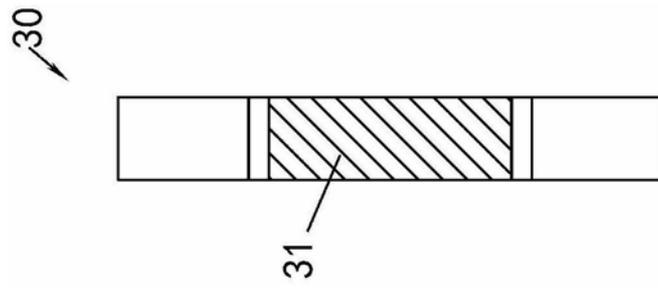


图11

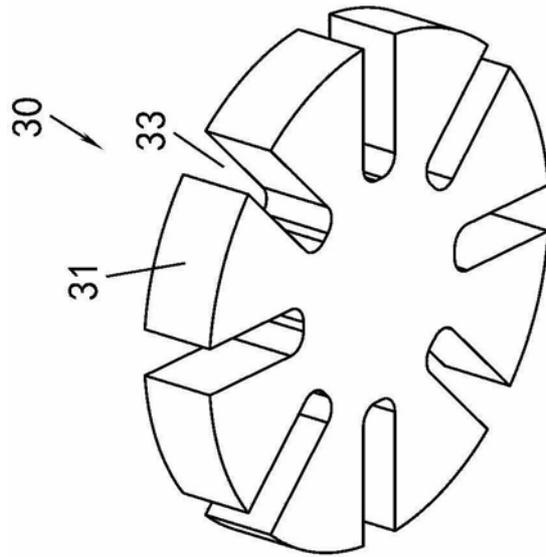


图12

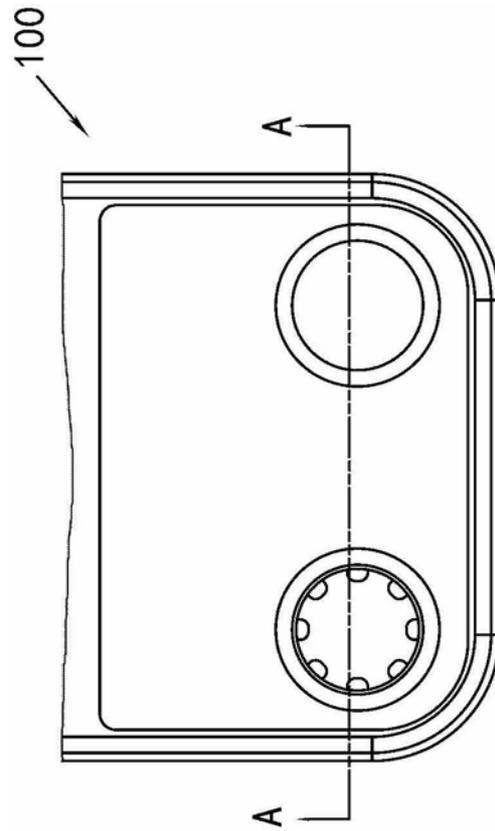


图13

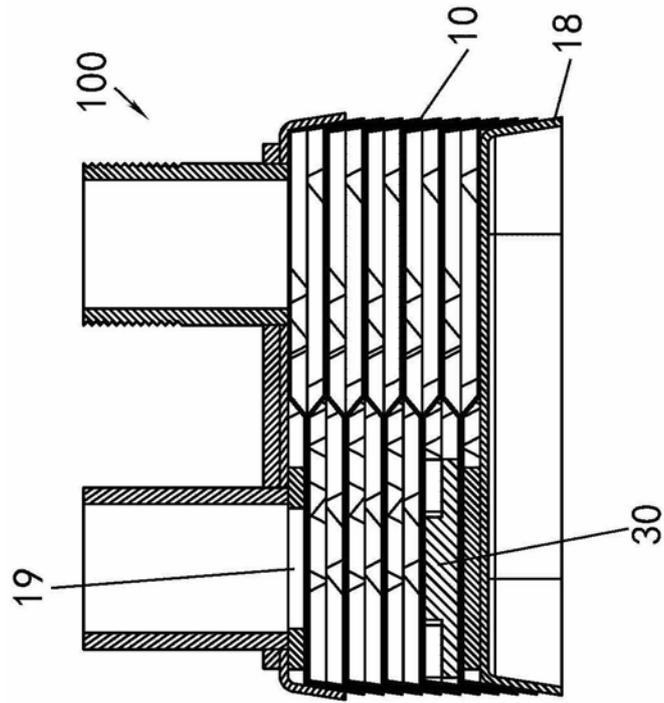


图14

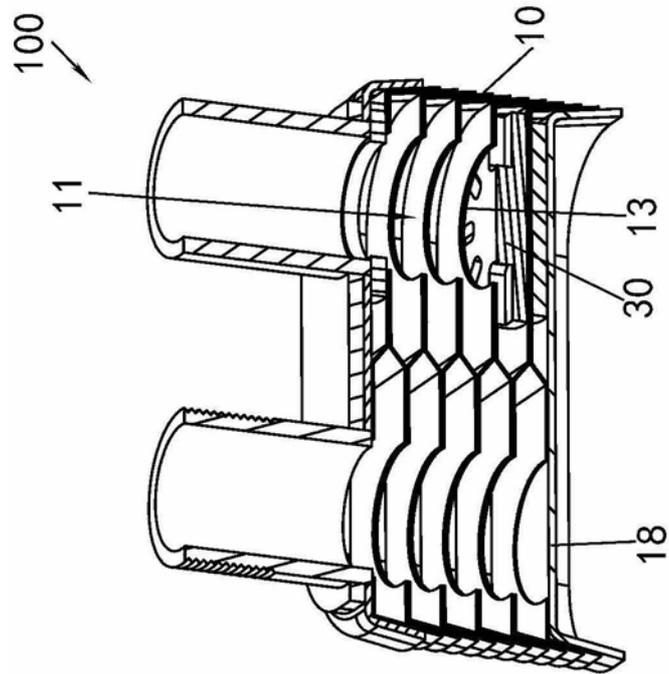


图15

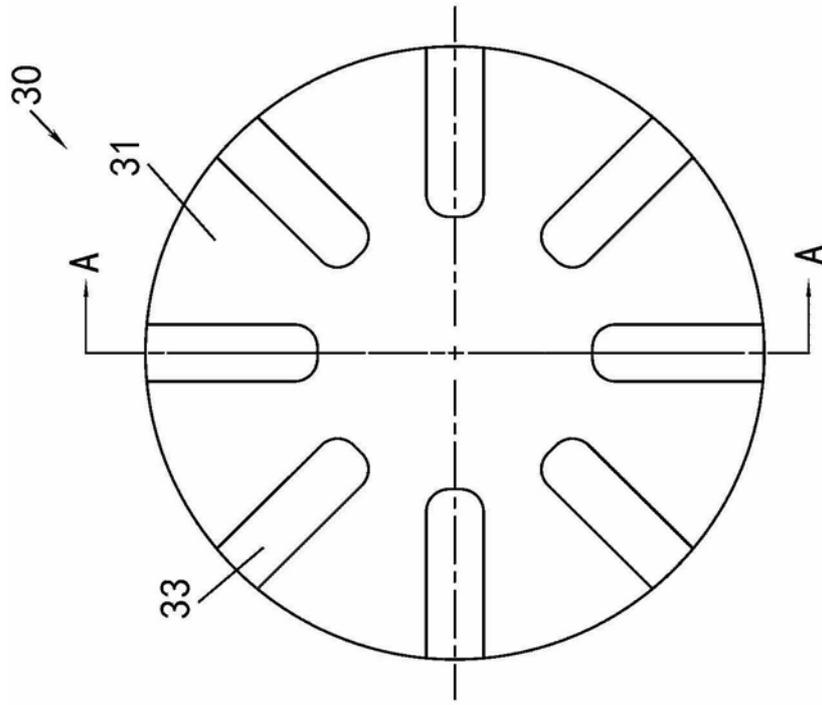


图16

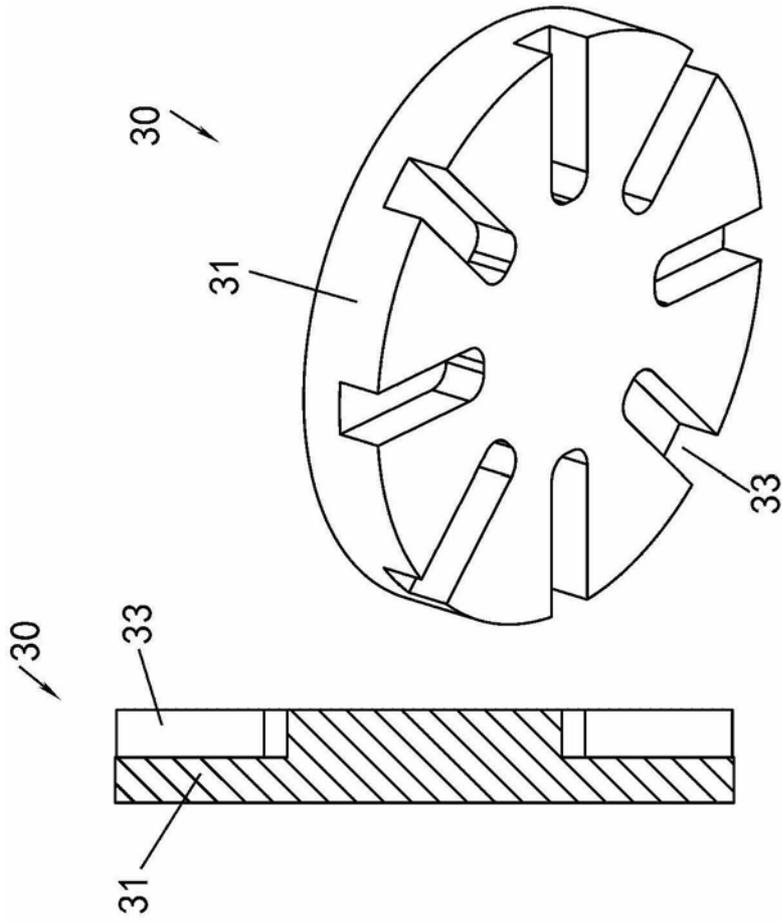


图17

图18

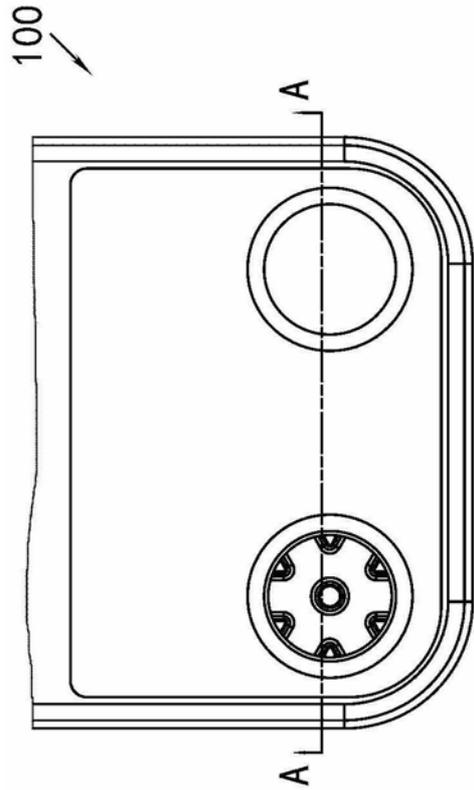


图19

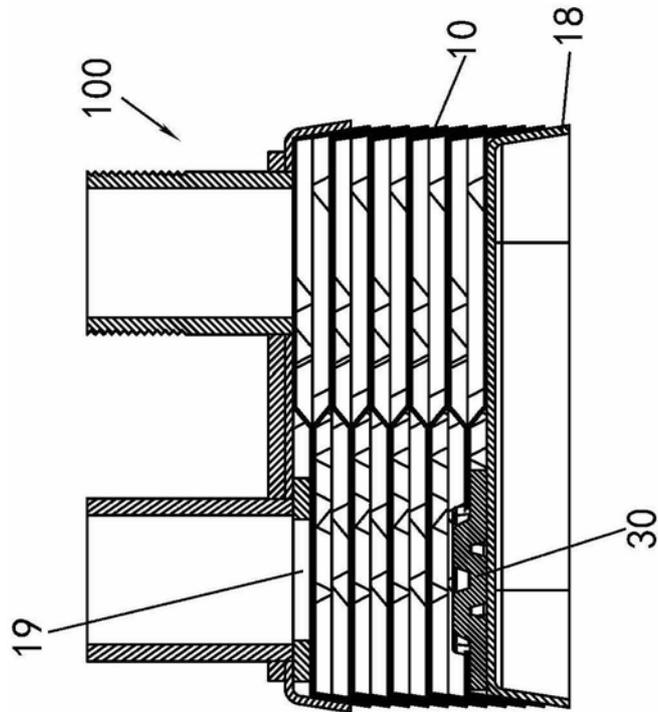


图20

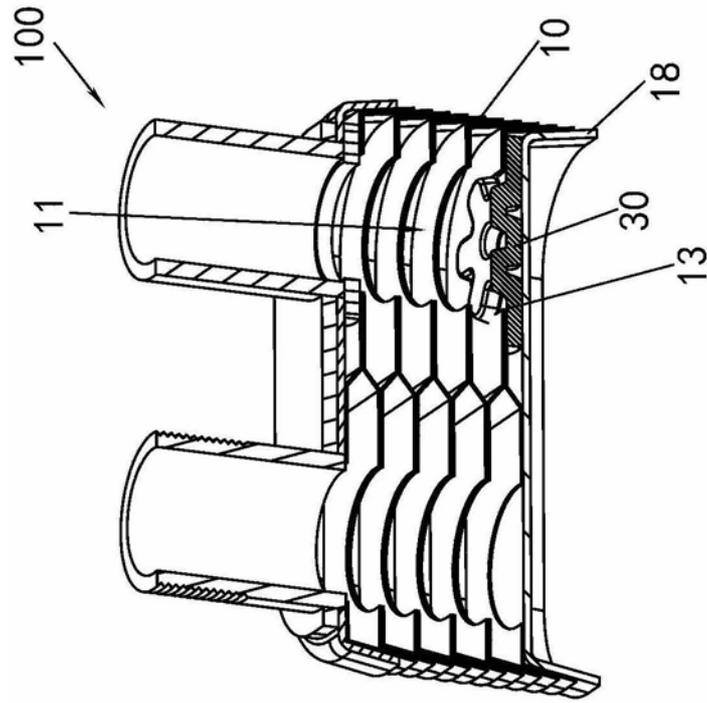


图21

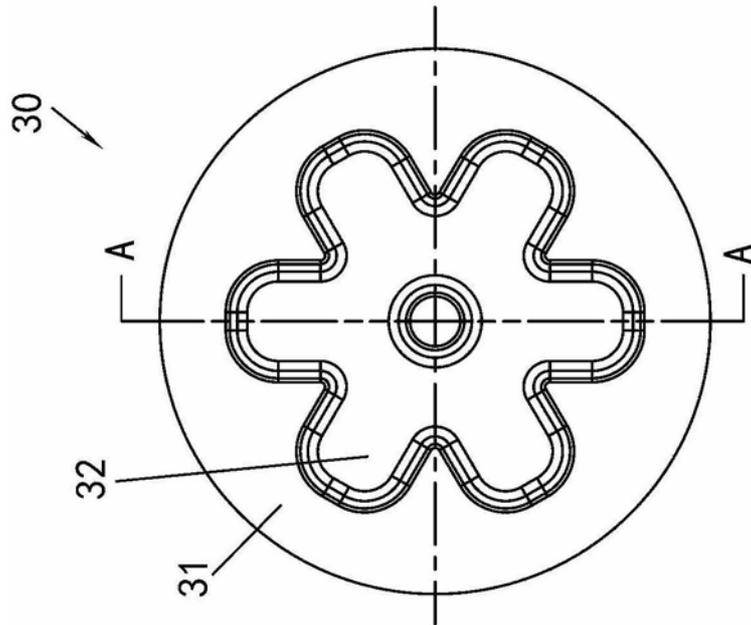


图22

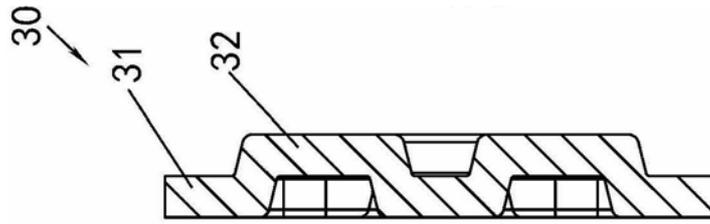


图23

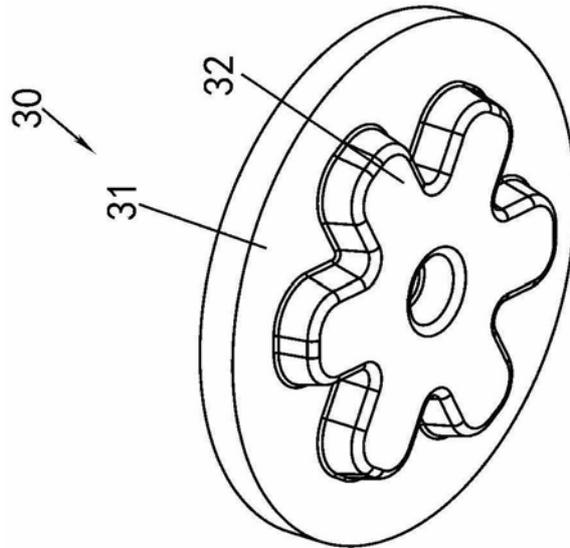


图24

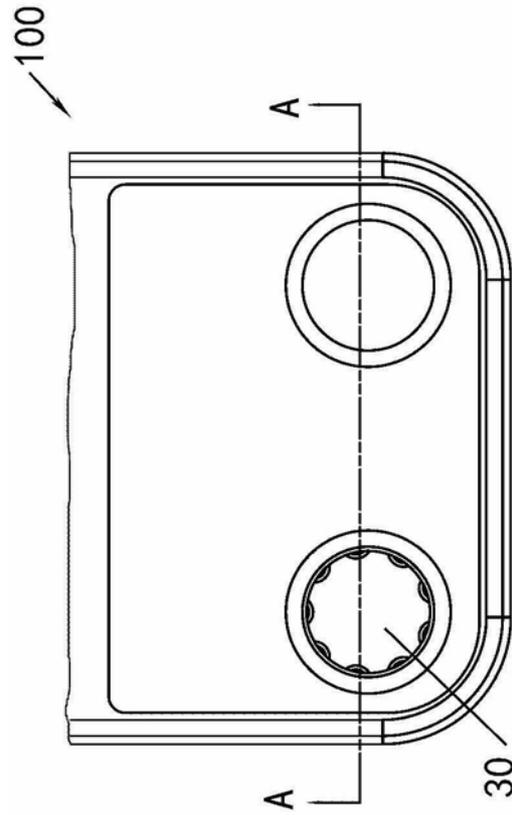


图25

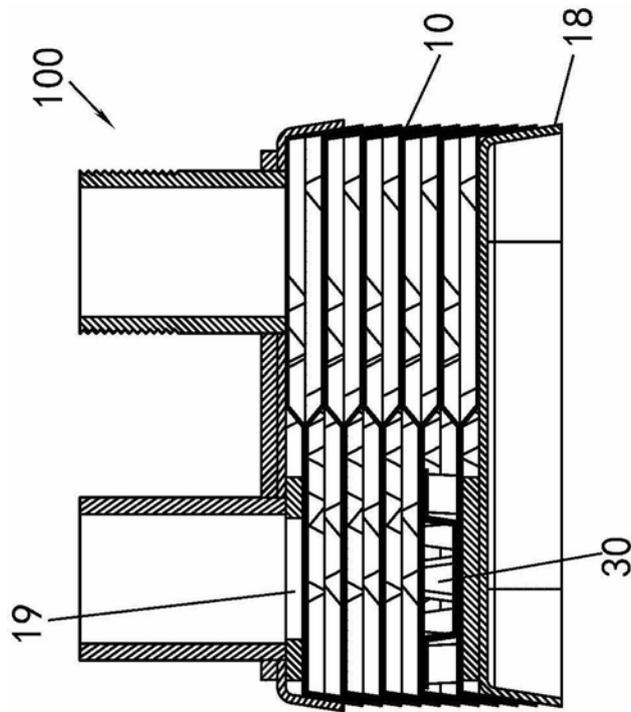


图26

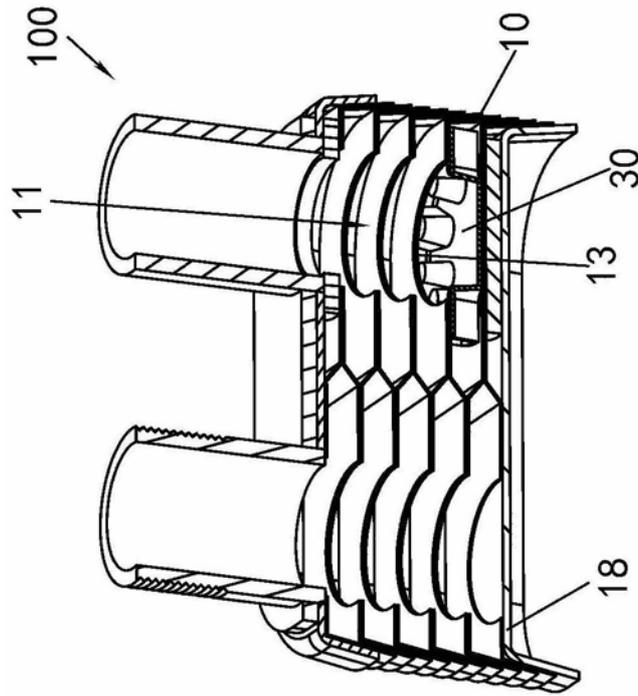


图27

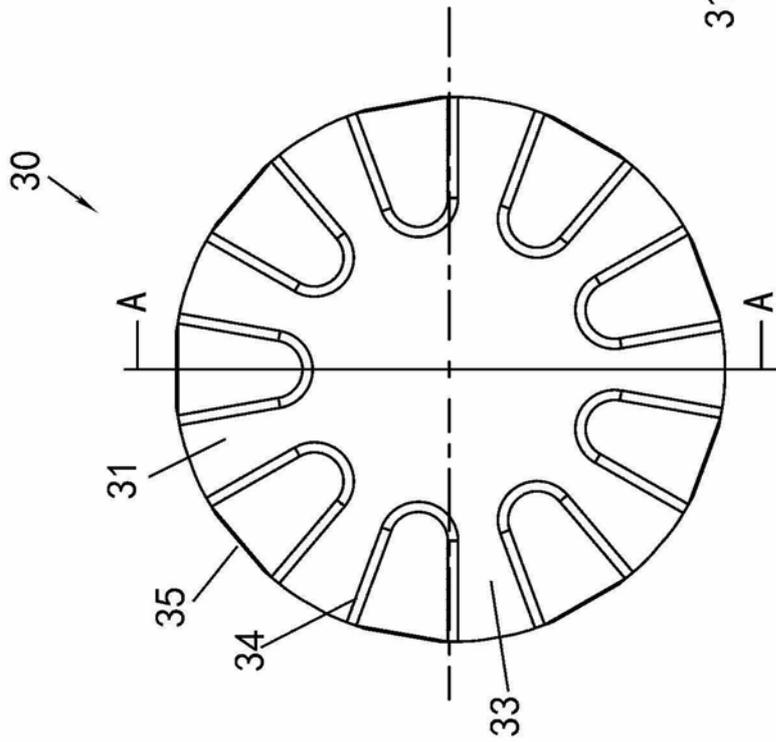


图28

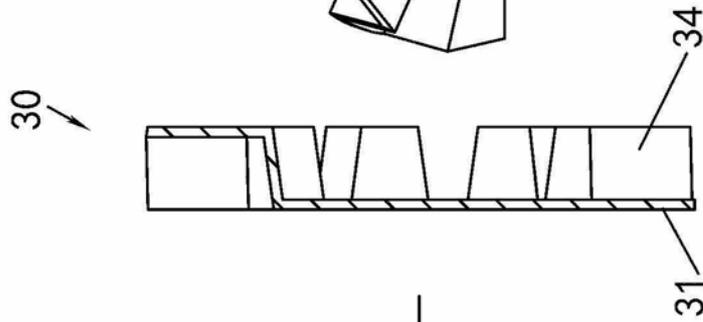


图29

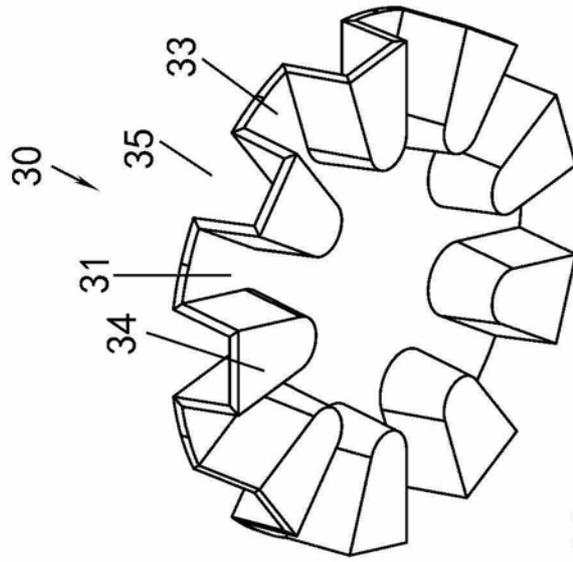


图30

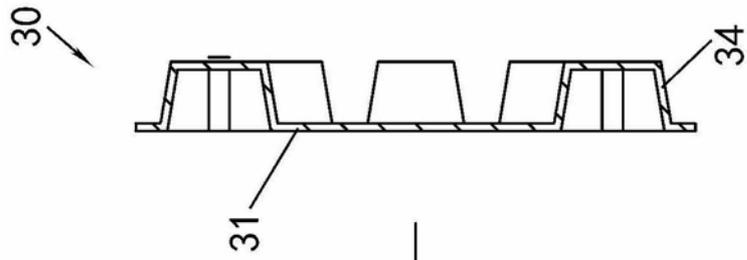


图32

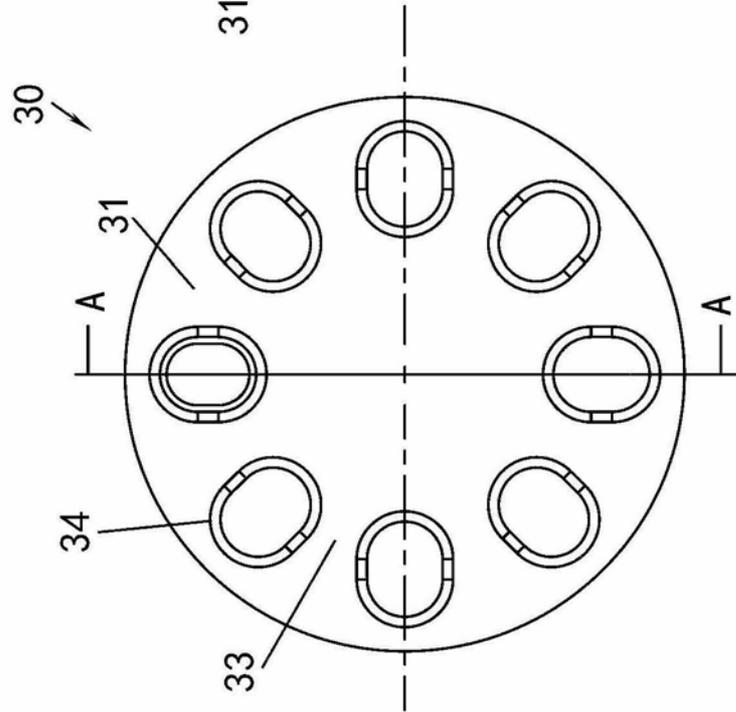


图31

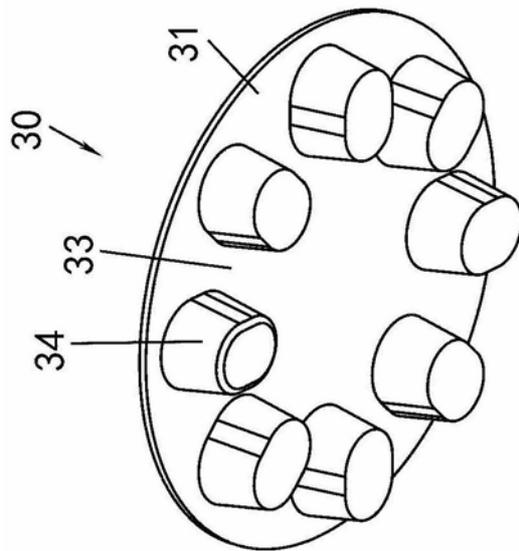


图33

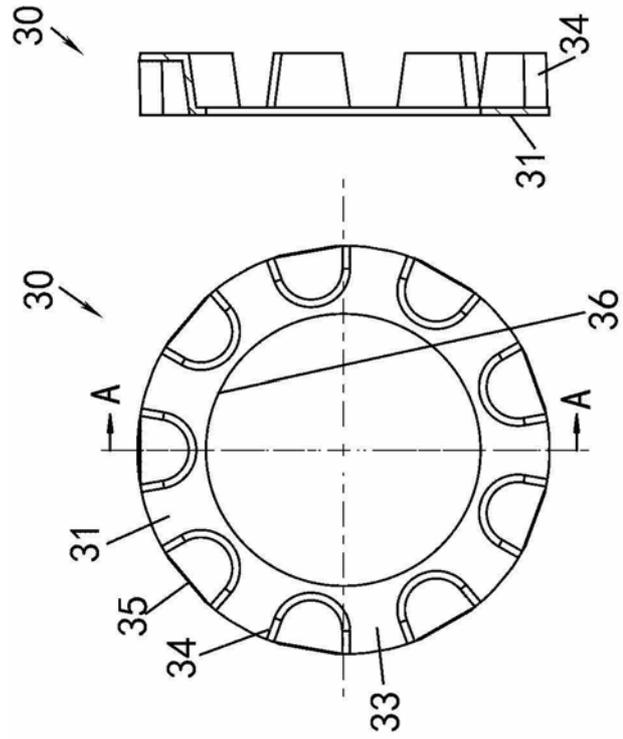


图34

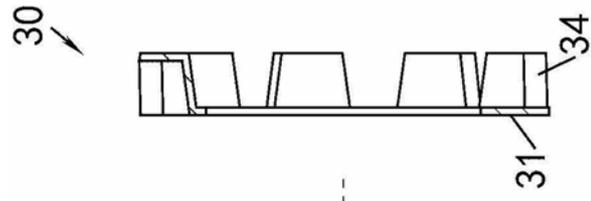


图35

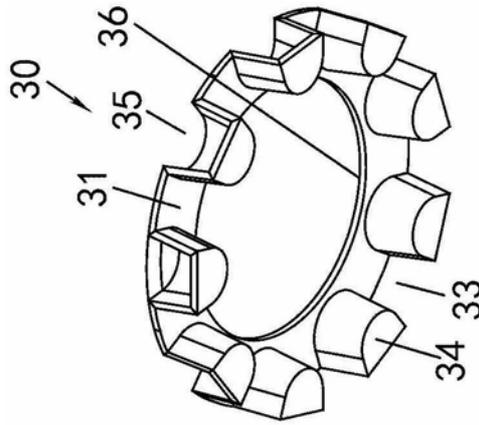


图36

