



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119031968 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 26

(21) 申请号 202380027966.1

(22) 申请日 2023.03.28

(30) 优先权数据

22164878.5 2022.03.28 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2023/065055 2023.03.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/192871 EN 2023.10.05

(71) 申请人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 马蒂亚斯·韦斯特拉特

马克·德沃尔夫

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

专利代理师 王维绮

(51) Int.Cl.

B01D 46/00 (2022.01)

B01D 46/52 (2006.01)

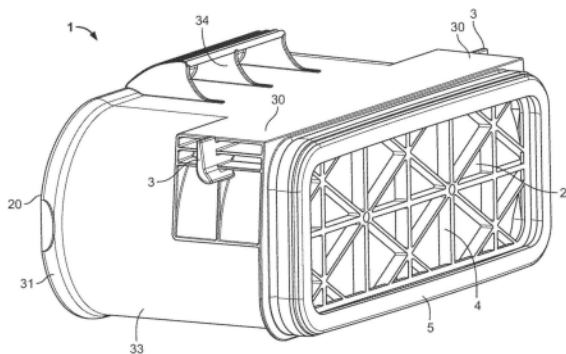
权利要求书3页 说明书11页 附图17页

(54) 发明名称

过滤器元件和组件

(57) 摘要

一种空气净化器,其包括:a)壳体、b)覆盖件、c)壳体內的过滤器元件;其中,环绕的壳体壁限定有成对的相反的接纳用V形凹槽;其中,过滤器元件包括从过滤器元件的相反的侧部延伸并沿共用轴线布置的第一突出部和第二突出部;突出部适于并被布置在接纳用凹槽内,使得过滤器元件可以在壳体内围绕由第一突出部和第二突出部的枢转点限定的枢转轴线摆动,以使过滤器元件枢转成与壳体密封接合;以及其中,突出部包括大致L形的横截面,突出部包括通过肘状连接部分连接的第一腿部和第二腿部,肘状连接部分被布置成并适于用作过滤器元件在壳体中的枢转点。



1. 一种空气净化器,所述空气净化器包括:

a) 壳体(100),所述壳体(100)包括:

i. 环绕的壳体壁,所述环绕的壳体壁限定出敞开的内部;

ii. 入口装置(112);

iii. 出口装置(113);以及

iv. 所述入口装置(112)和所述出口装置(113)位于所述壳体(100)的相反的端部处;所述壳体限定有与所述敞开的内部连通的进入开口(101);

b) 覆盖件(11),所述覆盖件(11)在所述进入开口(101)上以可移除的方式被固定至所述壳体;

c) 过滤器元件(1),所述过滤器元件(1)以可操作的方式被定向成在所述入口装置(112)与所述出口装置(113)之间、在所述敞开的内部中选择性地移除;所述过滤器元件(1)包括:

i. 介质包装件(2),所述介质包装件(2)优选地具有相反的入口流面部(20)和出口流面部(21);以及

ii. 密封构件(5),所述密封构件(5)以密封的方式附接至所述介质包装件(2);所述密封构件(5)与所述壳体(100)中的密封表面形成可释放的密封;

其中,所述环绕的壳体壁限定有成对的相反的接纳用V形凹槽(114),所述凹槽(114)中的每个凹槽与所述进入开口(101)敞开式连通,并且与距离所述入口装置(112)相比,所述凹槽(114)中的每个凹槽被定位成更靠近所述出口装置(113);其中,V形的所述凹槽(114)是由第一腿部(1141)和第二腿部(1143)限定的,所述第一腿部(1141)是以距所述出口装置(113)较远的方式定位的,所述第二腿部(1143)被定位成更靠近于所述出口装置(113),所述腿部(1141、1143)通过弯曲连接部分(1142)连接;以及

其中,所述过滤器元件(1)包括第一突出部和第二突出部(3),所述第一突出部和所述第二突出部(3)从所述过滤器元件(1)的相反的侧部延伸并是沿共用轴线布置的;所述第一突出部和所述第二突出部(3)适于且被布置在接纳用的所述凹槽(114)内,使得所述过滤器元件(1)能够在所述壳体内围绕由所述第一突出部的枢转点和所述第二突出部(3)的枢转点限定的枢转轴线摆动,以使所述过滤器元件(1)摆动或枢转成与所述壳体(100)密封接合;以及

其中,所述突出部(3)包括大致L形的横截面,所述突出部(3)包括第一腿部(351)和第二腿部(353),所述第一腿部(351)和所述第二腿部(353)通过肘状连接部分(352)连接,所述肘状连接部分(352)被布置成且适于用作所述过滤器元件(1)在所述壳体(100)中的所述枢转点。

2. 根据权利要求1所述的空气净化器,其中,所述突出部的所述第一腿部(351)与V形的所述凹槽的所述第一腿部(1141)接触,从而阻止所述过滤器元件(1)在朝向所述入口装置(112)的方向上的运动并且阻止所述元件(1)围绕所述过滤器元件的枢轴点在第一旋转方向上的旋转。

3. 根据权利要求2所述的空气净化器,其中,V形的所述凹槽(114)的所述第一腿部与所述过滤器元件(1)的轴线和/或所述过滤器壳体(100)的轴线垂直或大致垂直。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的空气净化器,其中,所述突出部(3)的所述第二

腿部(353)与所述弯曲连接部分(1142)相接触,以及/或者所述突出部(3)的所述第二腿部(353)与V形的所述凹槽(114)的所述第二腿部(1143)相接触。

5.根据前述权利要求中的任一项所述的空气净化器,其中,所述覆盖件(11)包括锁定结构件(7),所述锁定结构件(7)被布置成并适于:阻止所述突出部(3)在朝向所述出口装置(113)的方向上和/或在沿所述过滤器元件(1)的插入/移除方向的方向上的运动,以及因此阻止所述过滤器元件(1)在朝向所述出口装置(113)的方向上和/或在沿所述过滤器元件(1)的插入/移除方向的方向上的运动,以及阻止所述元件(1)围绕所述过滤器元件(1)的枢转点在第二旋转方向上的旋转。

6.根据权利要求5所述的空气净化器,其中,所述锁定结构件(7)包括用于对所述突出部(3)进行接纳的覆盖件槽(74)。

7.根据权利要求5至6中的任一项所述的空气净化器,其中,所述锁定结构件(7)包括第一部分(71),所述第一部分(71)适于并被布置成在所述突出部(3)与V形的所述凹槽(114)的所述第二腿部(1143)之间被接纳在V形的所述凹槽(114)中。

8.根据权利要求7所述的空气净化器,其中,所述第一部分相对于V形的所述凹槽(114)而言与所述突出部(3)互补。

9.根据权利要求5至8中的任一项所述的空气净化器,其中,所述锁定结构件(7)包括第二部分(72),所述第二部分(72)适于将所述过滤器元件(1)沿所述过滤器元件(1)的轴线和/或所述壳体(100)的轴线的位置锁定,以及所述第二部分(72)不被V形的所述凹槽(114)接纳,从而阻止所述过滤器元件(1)在朝向所述入口装置(112)的方向上的运动并且阻止所述元件(1)围绕所述过滤器元件(1)的枢转点在所述第一旋转方向上的旋转。

10.一种过滤器元件(1),包括:

i.介质包装件(2),所述介质包装件(2)优选地具有相反的入口流面部(20)和出口流面部(21);

ii.周向密封构件(5),所述密封构件(5)以密封的方式附接至所述介质包装件(2)的外周部;所述密封构件(5)适于与壳体(100)中的密封表面形成可释放的密封;以及

iii.其中,所述过滤器元件(1)包括第一突出部和第二突出部(3),所述第一突出部和所述第二突出部(3)从所述过滤器元件(1)的相反的侧部延伸并且是沿共用轴线布置的;所述第一突出部和所述第二突出部(3)适于并被布置成限定出枢转轴线,所述枢转轴线由所述第一突出部的枢转点和所述第二突出部(3)的枢转点限定;以及

其中,所述突出部(3)包括大致L形的横截面,所述突出部(3)包括第一腿部(351)和第二腿部(353),所述第一腿部(351)和所述第二腿部(353)通过圆化的肘状连接部分(352)连接,所述肘状连接部分(352)被布置成并适于用作所述枢转点。

11.根据权利要求10所述的过滤器元件,其中,所述突出部的所述第一腿部(351)沿与所述过滤器元件(1)的纵向轴线垂直的方向延伸。

12.根据权利要求10或11所述的过滤器元件,其中,所述突出部(3)的所述第二腿部(353)沿下述方向延伸:该方向与所述突出部(3)的所述第一腿部(351)的所述方向形成在 30° 至 150° 的范围内的角度。

13.根据权利要求12所述的过滤器元件,所述过滤器元件包括壳状结构件(33),所述壳状结构件(33)在所述介质包装件(2)的轴向长度的至少一部分上围绕所述介质包装件(2)

的外周部,所述壳状结构件(33)包括用于所述突出部(3)中的每个突出部的支撑及加强结构件(30),所述支撑结构件(30)各自抵接在虚拟的平坦侧表面上,所述突出部(3)从所述虚拟的平坦侧表面延伸。

14.根据权利要求10至13中的任一项所述的过滤器元件,其中,所述突出部(3)朝向由所述壳状件(33)或所述介质包装件(2)的平坦外表面限定的平面延伸并且抵接所述平面。

15.一种用于过滤器壳体(100)的覆盖件(11),所述覆盖件(11)在第一端部处包括枢转结构件(111),其中,所述覆盖件还包括锁定结构件,所述锁定结构件被布置成并适于:阻止根据权利要求1至9中的任一项所述的空气净化器中的根据权利要求10至14中的任一项所述的过滤器元件在朝向所述壳体(100)的所述出口装置(113)的方向上和/或在沿所述过滤器元件(1)相对于所述壳体(100)的插入/移除方向的方向上的运动,以及阻止所述元件(1)围绕所述过滤器元件(1)的枢转点在第二旋转方向上的旋转。

过滤器元件和组件

[0001] 本申请于2023年3月28日作为PCT国际专利申请提交,并要求于2022年3月28日提交的欧洲专利申请No.22164878.5的权益和优先权,该欧洲专利申请的全部公开内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本公开涉及用于对流体、比如液体或比方说例如空气的气体进行过滤的过滤器结构。本公开涉及过滤器元件、比方说例如直通流式(straight through flow)过滤器元件和采用这种过滤器元件的组件以及相关联的可移除壳体覆盖件。

背景技术

[0003] 直通流式过滤器元件已用于对流体、比如气体或液体进行过滤的各种系统。直通流式过滤器通常具有入口面部(或端部)和相反布置的出口面部(或端部)。在过滤期间,待过滤流体在入口面部处进入过滤器时沿一个方向流动,并且待过滤流体在其离出口面部时具有大致相同的流动方向。通常,直通流式过滤器安装在壳体中以供使用。使用一段时间后,过滤器需要通过清洁或完全更换过滤器来进行维修。过滤器与壳体的该过滤器在使用中所放置的部分之间需要密封件,以确保正确地对穿过该装置的流体流进行过滤。

[0004] 在实践中,对壳体中的过滤器元件进行维修通常并不简单,这是因为在相关联的车辆中、在过滤器壳体周围存在空间限制,以及/或者过滤器壳体在车辆内被安装相对较高的位置处。维修人员可能也不容易到达过滤器壳体的进入开口。过滤器壳体的进入开口在使用中通常也是向上定向的,从而进一步使维修复杂化。在这种构型中,优选的是以蒙眼(blindfold)的方式对过滤器元件进行维修,即无需实际看到壳体的内部部分。

[0005] EP2414071B1公开了一种过滤组件,该过滤组件包括直通流式过滤器元件,该过滤器元件包括凸出部,该凸出部形成用于对过滤器元件进行安装的枢转轴,其中,枢转运动特别地允许将过滤器元件的径向密封件插入到壳体的相应的出口装置中。

[0006] 希望对如EP2414071B1中所述的直通流式过滤器及其组件进行改进,特别是在安装后元件于过滤器壳体内的位置的固定方面进行改进。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供根据权利要求1所述的过滤器组件、根据第二独立权利要求所述的相关联的过滤器元件、以及相关联的壳体覆盖件。

[0008] 在本公开的第一方面中,公开了一种空气净化器或空气净化器组件,该空气净化器包括壳体,该壳体包括:

[0009] i. 环绕的壳体壁,该环绕的壳体壁限定出敞开的内部;

[0010] ii. 入口装置(arrangement);以及

[0011] iii. 出口装置。

[0012] 入口装置和出口装置优选地位于壳体的相反的端部处。壳体限定有与敞开的内部

连通的进入开口,优选地,壳体在其上侧部或上部部分处限定有与敞开的内部连通的进入开口。

[0013] 空气净化器包括覆盖件,该覆盖件在进入开口上以可移除的方式被固定至壳体,例如,覆盖件在进入开口上以可枢转的方式被固定至壳体。

[0014] 过滤器元件以可操作的方式被保持并定向成在入口装置与出口装置之间、在敞开的内部内选择性地移除。

[0015] 过滤器元件包括:

[0016] i. 介质包装件,该介质包装件优选地具有入口流面部和出口流面部,该介质包装件优选地具有相反的入口流面部和出口流面部;以及

[0017] ii. 密封构件,该密封构件以密封的方式附接(为了本公开的目的,例如为固定,“以密封的方式附接”包括永久的附接或以可移除的方式附接两者)至介质包装件;密封构件与壳体中的密封表面形成可释放的密封。

[0018] 环绕的壳体壁限定有成对的相反的接纳用V形凹槽,凹槽中的每个凹槽与进入开口敞开式连通(open communication),并且与距离入口装置相比,凹槽中的每个凹槽更靠近出口装置。

[0019] V形凹槽是由第一腿部和第二腿部限定的,该第一腿部是以距出口装置较远的方式定位的,该第二腿部被定位成更靠近出口装置,腿部通过连接部分——优选地为弯曲的连接部分——连接。

[0020] 过滤器元件包括从过滤器元件的相反的侧部延伸并沿共用轴线布置的第一突出部和第二突出部。第一突出部和第二突出部适于并被布置在接纳用凹槽内,使得过滤器元件能够在壳体内围绕由第一突出部和第二突出部的枢转点限定的枢转轴线摆动,以使过滤器元件摆动或枢转成与壳体密封接合。

[0021] 突出部优选为大致L形的并且包括大致L形的横截面,该突出部包括第一腿部和第二腿部,第一腿部和第二腿部通过肘状连接部分(优选为圆化的)连接,肘状连接部分被布置成并适于用作过滤器元件在壳体中的枢转点。

[0022] 与现有技术中已知的筒形的突出部或凸出部相比,包括大致L形横截面的突出部的优点在于,这种突出部可以更耐受在安装和使用期间向其施加的力。

[0023] 此外,通过L形引入的不对称性可以有利地用于目前市场上可购得的具有相反的接纳用V形凹槽的壳体。当使过滤器元件围绕V形凹槽中的枢转点枢转时,突出部的旋转以及因此过滤器元件的旋转在至少第一旋转方向上被阻止。

[0024] 因此,无需附加的结构来获得这种阻止效果。本领域技术人员可以理解地是,在使用期间,优选的是避免过滤器元件在壳体中的所有运动,无论是平移还是旋转,这是因为这可能会例如导致密封表面的破裂。

[0025] 根据本公开的优选实施方式,突出部的第一腿部与V形凹槽的第一腿部接触(并且例如,对准或平行),从而阻止过滤器元件在朝向入口装置的方向上的运动,并阻止元件围绕其枢轴点在第一旋转方向上的旋转。

[0026] 根据优选的实施方式,V形凹槽的第一腿与过滤器元件的轴线和/或过滤器壳体的轴线垂直或大致垂直。

[0027] 优点在于,在过滤器元件被安置在水平位置时,优选地,在过滤器元件被安置在对

过滤器元件自身进行接纳并且具有水平轴线的过滤器壳体中(这是一种常见的构型)时,使用期间作用在过滤器元件上的一些重要的力(与相关联的车辆的速度有关)垂直于V形凹槽的第一腿部。

[0028] 突出部的第一腿部在过滤器元件上的定位则可以使得突出部的第一腿部沿与过滤器元件的轴线垂直的方向延伸,从而使相关联的塑料模制生产过程简化。

[0029] 根据优选的实施方式,突出部的第二腿部与弯曲连接部分和/或V形凹槽的第二腿部接触。

[0030] 已经证明的是,从提供平滑的枢转运动的角度来看,这对于突出部而言是最佳构型。

[0031] 根据优选的实施方式,突出部的第二腿部明显短于突出部的第一腿部。例如,突出部的第二腿部可以在突出部的第一腿部的长度的2%至50%的范围内或者可以在突出部的第一腿部的长度的5%至30%的范围内。

[0032] 根据优选的实施方式,大致L形的突出部包括一个或更多个侧向凹部或槽、和/或内部开口、和/或间隙。根据优选的实施方式,大致L形的突出部包括成组的未被连接的单独结构。优点在于,可以使制造过程简化,并且可以实现相对地减少材料,而不会影响大致L形突出部的所公开的功能。

[0033] 根据优选的实施方式,覆盖件包括锁定结构件,该锁定结构件被布置成并适于:阻止突出部在朝向出口装置的方向上和/或在沿过滤器元件的插入/移除方向的方向上的运动,并且因此阻止过滤器元件在朝向出口装置的方向上和/或在沿过滤器元件的插入/移除方向的方向上的运动。

[0034] 根据优选的实施方式,锁定结构件被布置成并适于阻止元件围绕其枢转点在第二旋转方向(与第一旋转方向相反)上的旋转。

[0035] 锁定结构件例如可以包括一个或更多个鳍状部或肋状部结构。

[0036] 根据优选的实施方式,锁定结构件包括用于对突出部进行接纳的覆盖件槽。

[0037] 根据优选的实施方式,锁定结构件包括第一部分,该第一部分适于并被布置成在突出部与V形凹槽的第二腿部之间被接纳在V形凹槽中。

[0038] 根据优选的实施方式,第一部分相对于V形凹槽而言与突出部互补。

[0039] 根据优选的实施方式,锁定结构件包括第二部分,该第二部分适于将过滤器元件沿该过滤器元件和/或壳体的轴线的位置锁定,并且该第二部分不被V形凹槽接纳,从而阻止过滤器元件在朝向入口装置的方向上的运动,并阻止元件围绕其枢转点在第一旋转方向上的旋转。

[0040] 根据优选的实施方式,V形凹槽的第二腿部与V形凹槽的第一腿部形成一角度,该角度在30°至95°的范围内,优选在30°至85°的范围内。

[0041] 根据优选的实施方式,覆盖件是以能够围绕与进入开口相邻的枢转轴线枢转的方式而以可移除的方式进行安装的。

[0042] 根据优选的实施方式,过滤器元件还包括手柄,该手柄适于对成年人手的一个或更多个手指进行容置,该手柄被布置成与流入面部相邻。

[0043] 根据优选的实施方式,覆盖件适于并被布置成在闭合时相对于壳体被锁定在固定位置中,并且覆盖件包括用于与过滤器元件的手柄接触的接触表面,以提供过滤器元件在

壳体中的附加位置固定。

[0044] 在本公开的第二方面中,公开了一种过滤器元件(优选地用于在根据第一方面的实施方式中的任一实施方式所述的空气净化器中使用),该过滤器元件包括:

[0045] i.介质包装件,该介质包装件优选地具有入口流面部和出口流面部,该介质包装件优选地具有相反的入口流面部和出口流面部;

[0046] ii.周向密封构件,该密封构件以密封的方式附接(例如固定)至介质包装件的外周部;密封构件适于与壳体中的密封表面形成可释放的密封;以及

[0047] iii.其中,过滤器元件包括从过滤器元件的相反的侧部延伸并沿共用轴线布置的第一突出部和第二突出部;第一突出部和第二突出部适于并被布置成在壳体内限定出由第一突出部和第二突出部的枢转点限定的枢转轴线,以使过滤器元件摆动或枢转成与壳体密封接合;以及

[0048] 其中,突出部包括大致L形的横截面(例如,沿与共用轴线垂直的平面),突出部包括由圆化的肘状连接部分连接的第一腿部和第二腿部,肘状部分被布置成并适于用作过滤器元件在壳体中的枢轴点。

[0049] 根据优选的实施方式,突出部的第一腿部(或突出部的侧表面,例如,在使用时被定位成与V形凹槽的第一腿部相邻的表面)沿与过滤器元件的纵向轴线垂直的方向延伸。

[0050] 根据优选的实施方式,突出部的第二腿部沿下述方向延伸:该方向与突出部的第一腿部的方向形成在 30° 至 150° 的范围内的角度。

[0051] 根据优选的实施方式,过滤器元件包括支撑结构件以及径向或轴向密封件,该支撑结构件与入口流面部和出口流面部中的至少一者相邻并且以密封的方式连接至相应的流面部,该径向或轴向密封件由支撑结构件的外周部进行支撑。

[0052] 根据优选的实施方式,过滤器元件包括壳状结构件,该壳状结构件在介质包装件的轴向长度的至少一部分上围绕介质包装件的外周部,该壳状结构件包括用于突出部中的每个突出部的支撑及加强结构件,该支撑结构件各自抵接在虚拟的平坦侧表面上,突出部从该虚拟的平坦侧表面延伸。

[0053] 根据优选的实施方式,过滤器元件包括手柄结构件,该手柄结构件优选地从壳状结构件延伸。

[0054] 根据优选的实施方式,突出部朝向由壳状件或介质包装件的平坦外表面限定的平面延伸并抵靠该平面。

[0055] 根据优选的实施方式,支撑结构件还抵接由壳状件或介质包装件的平坦外表面限定的平面并且与该平面共面。

[0056] 根据优选的实施方式,突出部具有在2cm至3cm的范围内的长度H。

[0057] 根据优选的实施方式,突出部具有在1cm至2cm的范围内的宽度W。

[0058] 在本发明的第三方面中,公开了一种用于过滤器壳体的覆盖件,优选地,该覆盖件在第一端部处包括枢转结构件,其中,该覆盖件还包括锁定结构件,该锁定结构件被布置成并适于:阻止根据第一方面的实施方式中的任一实施方式的空气净化器中的根据第二方面的实施方式中的任一实施方式的过滤器元件在朝向壳体的出口装置的方向上和/或在沿过滤器元件相对于壳体的插入/移除方向的方向上的运动,并且阻止该元件围绕其枢转点在第二旋转方向上的旋转。

[0059] 如本领域技术人员将认识到的,针对本公开的上述方面中的一个方面公开的特征和优点在此经过必要的修改也隐含地公开成用于其他方面。

附图说明

[0060] 将借助于以下描述和附图进一步对本公开进行阐述。

[0061] 图1示出了现有技术的空气净化器和相关联的过滤器元件。

[0062] 图2示出了根据本发明的实施方式的过滤器元件的投影图。

[0063] 图3的(a)至(d)表示图2所示的实施方式的不同视图。

[0064] 图3的(a)为侧视图;图3的(b)为入口流面部上的侧视图。图3的(c)为图3的(a)的特征部的放大3D视图。图3的(d)为俯视图。

[0065] 图4示出了根据本发明的实施方式的空气净化器或过滤器组件,并示出了将过滤器元件如步骤(a)至(f)那样插入到空气净化器中的过程。

[0066] 图5的(a)提供了图4的(f)的更多细节。

[0067] 图5的(b)是图5的(a)的横截面视图。

[0068] 图6是根据图4的空气净化器的俯视图。

[0069] 图7A/图7B是图5的(a)中所示的空气净化器的枢转机构的特写视图,从而显示了本公开的多个参数。

[0070] 图7C的(a)和(b)示出了突出部的替代性的示例性实施方式。

[0071] 图8的(a)和(b)提供了在与图4相关联的实施方式中壳体覆盖件与过滤器元件于突出部的位置处相互作用的更多细节。

[0072] 图9是3D视图,图9也提供了在与图4相关联的实施方式中壳体覆盖件与过滤器元件于突出部的位置处相互作用的更多细节。

[0073] 图10的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第一替代性实施方式。

[0074] 图11的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第二替代性实施方式。

[0075] 图12的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第三替代性实施方式。

[0076] 图13的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第四替代性实施方式。

[0077] 图14的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第五替代性实施方式。

[0078] 图15的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第六替代性实施方式。

具体实施方式

[0079] 将针对特定实施方式并参照某些附图对本公开进行描述,但本公开不限于此,而仅受权利要求的限制。所述附图仅为示意性的而非限制性的。在附图中,出于说明性目的,元件中的一些元件的尺寸可能被增大且未按比例绘制。尺寸和相对尺寸不一定对应于本公开的实践的实际还原。

[0080] 此外,说明书和权利要求书中的术语第一、第二、第三等用于对类似元件进行区分,而不一定用于描述先后顺序或时间顺序。

[0081] 虽然各种实施方式被称为“优选的”,但应将该实施方式解释为可以实现本公开的示例,而不是对本公开的范围进行限制。

[0082] 图1示出了EP2414071B1中公开的现有技术空气净化器和相关联的过滤器元件的

实施方式,其中,围绕的壳体壁限定有成对的相反的接纳用V形凹槽,该接纳用V形凹槽与过滤器元件的凸出部相互作用,以将元件枢转到最终位置,在该最终位置中,元件的密封件被推动到空气净化器的出口附近的密封位置。

[0083] EP2414071B1中公开的过滤器元件的凸出部或突出部是筒形的。可以对凸出部或突出部的坚固性进行改进,特别是在安装和使用期间中防止断裂。此外,过滤器元件在被安装时可以围绕由凸出部限定的轴线略微旋转。仅在使空气净化器的覆盖件与过滤器元件上的手柄相互作用后,这种自由度才会被阻止。已经发现的是,手柄对于成功安装过滤器元件而言不是必需的。本领域技术人员还将理解的是,相比于这些特征彼此更远时,在这些特征彼此更靠近时,在产品设计中更容易考虑由于特定生产过程、例如塑料模制过程而在产品形状特征方面形成的多个典型变型(deviation)。

[0084] 图2以及图3的(a)至(d)示出了根据本发明的优选实施方式的过滤器元件。这种过滤器元件可以被安装在如图4、图5的(a)和(b)、以及图6所示的根据本发明的实施方式的组件中所示的壳体/空气净化器中。图4的(a)至(f)还示出了将根据本发明的优选实施方式的过滤器元件插入到空气净化器中的过程。

[0085] 空气净化器包括壳体100、入口装置112和出口装置113。在该实施方式中,入口装置112和出口装置113位于壳体100的相反的端部处。入口装置优选地包括预净化器装置。

[0086] 壳体100包括限定出敞开内部的环绕壳体壁。壳体100还限定有与敞开内部连通的进入开口101。在所示实施方式中,进入开口101位于入口装置112与出口装置113之间。当空气净化器处于正常的直立可操作取向时,进入开口101将位于空气净化器100的顶部部分处。

[0087] 覆盖件11在进入开口101上方以可移除的方式被固定至壳体100。在该实施方式中,覆盖件11通过位于出口装置113附近的铰接装置111而以可枢转的方式被固定至壳体100。通过这种方式,覆盖件11被允许围绕铰接装置而在闭合位置(图4的(f))与打开位置(图4的(a))之间进行枢转。当处于打开位置时,可以进入内部。覆盖件优选地包括周向密封件,当处于闭合状态时,该周向密封件被布置在面向壳体100的表面上。下文将讨论与覆盖件11有关的更多特征,特别是与图8的(a)、(b)和图9有关的特征。

[0088] 壳体壁限定有成对的相反的接纳用凹槽114。凹槽114中的每个凹槽与进入开口101敞开式连通,并且与距离入口装置112相比,凹槽114中的每个凹槽更靠近出口装置113。在图6中,可以看到位于壳体100的内部中的接纳用凹槽114。接纳用凹槽具有与壳体壁的一部分相对应的封闭的径向外表面。壳体的相反侧部上的接纳用凹槽113彼此成镜像。在图6中,仅可见接纳用凹槽114的外部。接纳用凹槽114有助于将过滤器元件1定向成可操作的取向并与壳体100密封接合。还可以指出的是,突出部3的端部表面300在V形凹槽114的位置处靠近壳体的内侧壁或与壳体的内侧壁接触,从而阻止过滤器元件1在壳体中沿突出部的与壳体轴线垂直的共用轴线的运动。

[0089] 过滤器元件1以可操作的方式被定向成在入口装置112与出口装置113之间、在敞开的内部内选择性地移除。

[0090] 例如,如图7A/图7B中详细示出的,凹槽114优选地为V形凹槽114,并且是由距出口装置113较远地定位的第一腿部1141和更靠近出口装置定位的第二腿部1143限定的,腿部通过弯曲连接部分1142连接。

[0091] V形凹槽的第一腿部与过滤器元件的轴线和/或过滤器壳体的轴线垂直或大致垂直。V形凹槽的第二腿部与V形凹槽的第一腿部形成 35° 的角度 α 。优选地,V形凹槽的第二腿部与V形凹槽的第一腿部形成在 30° 至 95° 范围内的角度 α 。

[0092] 过滤器元件1包括从过滤器元件1的相反侧部A、A'延伸并沿共用轴线布置的第一突出部和第二突出部3。位于壳体的相反侧部上的突出部3优选地彼此成镜像,并且具有大致L形的横截面,在下文对该突出部3的细节进行描述。

[0093] 第一突出部和第二突出部3适于并被布置在接纳用凹槽114内,使得过滤器元件1可以在壳体100内围绕由第一突出部和第二突出部的枢转点限定的枢转轴线摆动,以使过滤器元件1摆动或枢转成与壳体100密封接合。

[0094] 在图2、以及图3的(a)至(d)中,可以看到从壳体100移除的过滤器元件或筒形件1的优选实施方式。其他实施方式也是可能的,但该实施方式是一个能够有利地使用的实施方式。然而,过滤器元件不要求具有所有部件或特征。可以选择各个特征、技术和优点,并将各个特征、技术和优点选择性地组合以用于各种替代布置结构。

[0095] 过滤器元件1包括介质包装件2,该介质包装件2具有相反的第一流面部20和第二流面部21,例如入口流面部20和出口流面部21。介质包装件2包括z型介质(也称为带凹槽(fluted)介质),但也可以包括替代性介质和介质构型,比方说例如使用褶皱(pleated)介质来模拟带凹槽介质的性能的性能的构型,从而可能限定出相应的虚拟的入口面部20和出口面部21。介质包装件2的入口面部20和出口面部21对应于过滤器元件1的相反的优选平行的侧部C和C'。

[0096] 过滤器元件和/或介质包装件具有延伸穿过相反的侧部C和C'的纵向轴线并且可以具有与纵向轴线垂直的跑道形径向横截面。替代性地,该横截面可以是矩形、长圆形、具有圆形角部的矩形,或者可以是本领域技术人员认为合适的任何其他形状。

[0097] 过滤器元件还包括另外两对优选平行的相反侧部A、A' (左侧部、右侧部;例如相对较短的侧向侧部)和B、B' (顶侧部、底侧部;例如相对较长的侧向侧部)。

[0098] 第一对相反的侧部(A、A')和第二对相反的侧部(B、B')通常在彼此之间延伸。

[0099] 过滤器元件1包括密封构件5,该密封构件5与壳体100中的密封表面形成可释放的密封。密封构件5可以以密封的方式(例如,永久或以可移除的方式附接)附接至介质包装件的位于流出面部21附近的外周部。与流出面部21相邻的支撑格栅或框架4可以应用于介质包装件2。支撑格栅4优选地以密封的方式附接至流出面部,例如,通过直接结合、使用粘合剂/胶水或通过密封或其他材料的包覆模制而附接至流出面部。支撑格栅4通常是用于缠绕的z型介质的防伸缩特征件,并且可以进行流动引导。密封件或密封构件5可以直接应用于介质包装件2,或者密封件或密封构件5可以至少部分地或完全地应用于支撑格栅4,例如在支撑格栅4的外周部处同样以密封方式至少部分地或完全地应用于支撑格栅4。密封构件5可以适用于径向密封或朝向壳体的轴向密封。密封构件例如可以是由(例如,泡沫)聚氨酯(PU)材料和/或热塑性弹性体(TPE)和/或橡胶(例如,O形环)材料制成的,并且优选地是可压缩的。密封构件可以是包括一个或更多个周向唇部的唇状密封件。

[0100] 过滤器元件优选地包括周向壳状件或保护层33,该周向壳状件或保护层33在介质包装件2的轴向长度的至少一部分上围绕介质包装件2的外周部。例如,壳状件可以在介质包装件的轴向长度的至少10%上延伸。壳状件可以在介质包装件的10%、20%、30%、40%、

50%、75%、90%、100%上延伸。例如,壳状件可以根据上述范围中的任一范围而从流出面部21朝向流入面部20延伸或者从流入面部20朝向流出面部21延伸。

[0101] 过滤器元件包括可选的手柄34,该手柄34包括开口,该开口适于容置成年人的手的一个或更多个手指,该开口优选地布置成与过滤器元件的流入面部20或侧部C相邻,例如该开口位于侧向侧表面A或A'或者B或B'中的一者上。手柄34可以被安置成使得该手柄34的纵向方向垂直于过滤器元件的轴线。开口优选地是沿朝向过滤器元件的流出面部的方向定向的。手柄34优选地从壳状结构件延伸并且可以是与壳状结构件成一体的,例如在通过塑料模制来生产时可以是与壳状结构件成一体的。

[0102] 壳状件33和支撑格栅4可以是单独的元件,或者壳状件33和支撑格栅4可以被制成一体的,例如,壳状件33和支撑格栅4在通过塑料模制而来生产的情况下可以被制成一体的。

[0103] 此外,在过滤器元件的流入面部20或侧部C处,可以应用加强结构件31,该加强结构件可以是与壳状件成一体的方式形成的。例如,加强结构件可以是壳状件的在周向上局部加厚的部分。加强结构件31还可以可选地包括布置在流入面部20上的格栅结构件,以用于加强或流动引导。

[0104] 过滤器元件还包括第一突出部和第二突出部3。当过滤器元件以可操作的方式被定向在壳体100内时,每个突出部3被定位在相应的接纳用凹槽114中。优选地,突出部3从壳状件33延伸。优选地,突出部3是与壳状结构件33以及与支撑及加强结构件30成一体的方式形成的,这将在下文进一步说明。

[0105] 突出部3包括大致L形的横截面,突出部3包括第一腿部351(具有外表面3512、相反的内表面3513以及顶部表面/端部表面300)和第二腿部353(具有外表面3532、相反的内表面3533以及底部表面/端部表面3531),第一腿部351和第二腿部353通过圆化的肘状连接部分352连接,肘状连接部分352被布置成且适于用作枢转点。

[0106] 根据优选实施方式,突出部3的第一腿部351沿与过滤器元件1的纵向轴线垂直的方向延伸。

[0107] 在优选的实施方式中,突出部3的第二腿部353在朝向出口流面部21(或当安装在壳体中时朝向壳体100的出口装置113)的方向上从突出部的第一腿部351偏离。第一腿部351与第二腿部353之间的角度 β 被限定为内表面3513与内表面3533之间的角度,该角度 β 优选地在30°至150°的范围内。在优选的实施方式中,例如,该角度 β 可以是98°或148°,或者可以是约98°或约148°。分别在图7C的(a)和(b)中示出了这些实施方式。

[0108] 在优选的实施方式中,当过滤器被安装在壳体中时,第一腿部351的外表面3512搁置成抵靠于V形凹槽的第一腿部1141。

[0109] 在优选的实施方式中,当过滤器被安装在壳体中时,圆化的肘状连接部分352搁置成抵靠于V形凹槽的弯曲连接部分1142。

[0110] 在优选的实施方式中,当过滤器被安装在壳体中时,第二腿部353的外表面3532搁置成抵靠于V形凹槽的第二腿部1143。

[0111] 壳状结构件33优选地包括位于过滤器元件1的相反侧部上的用于突出部3中的每个突出部的支撑及加强结构件30。这些支撑结构件30各自抵接于虚拟平坦侧表面上,相应的突出部3从该虚拟平坦侧表面延伸。例如,虚拟平坦侧表面可以平行于或对应于过滤器元

件1的侧部A、A'。

[0112] 优选地,突出部3朝向由壳状件33的平坦外表面限定的平面P延伸,并且突出部3的相应的上端部300抵接该平面P。当壳状件和突出部优选地通过塑料(注射)模制技术而来一体地生产时,这允许更容易地形成突出部。已经发现的是,当限定突出部用的开口与模具的底部相邻时,塑料更易于流动到模具中的该开口中。

[0113] 优选地,每个支撑结构件30抵接由壳状件或介质包装件的平坦外表面限定的平面并且与该外表面共面,该外表面比方说例如是由侧部A和A'限定的表面。

[0114] 优选地,突出部3具有在2cm至3cm的范围内的宽度、以及在1cm至2cm的范围内的长度。优点在于,与现有技术中包括类似材料体积(例如塑料体积)的筒形突出部的状态相比,所述L形类型的突出部相对更坚固。

[0115] 当提及这种类型的突出部3时,空气净化器和突出部优选地适于使得突出部3的弯曲连接部分352和/或第二腿部与V形凹槽114的弯曲连接部分1142和/或第二腿部1143接触。

[0116] 空气净化器包括覆盖件11,该覆盖件11是以能够围绕与进入开口101相邻的枢转轴线枢转的方式而以可移除的方式进行安装的。覆盖件11包括位于第一端部处的枢转结构件111。

[0117] 覆盖件11还包括锁定结构件7,该锁定结构件7被布置成并适于:阻止空气净化器100中的过滤器元件1在朝向壳体100的出口装置113的方向上和/或在沿过滤器元件1相对于壳体100的插入/移除方向的方向上的运动,以及阻止元件1围绕其枢转点在第二旋转方向上的旋转,第二旋转方向与第一旋转方向相反。当处于闭合状态时,锁定结构件优选地从覆盖件11的下表面突出到过滤器壳体100的内部体积中。

[0118] 锁定结构件7可以包括彼此形成镜像的两个部分。第一部分可以被布置在覆盖件11的第一侧部处,例如,当覆盖件11闭合时,第一部分可以被布置在与过滤器元件1的侧部A相邻的位置处。第二部分可以被布置在覆盖件11的相反的第二侧部处,例如,当覆盖件11闭合时,第二部分可以被布置在与过滤器元件的侧部A'相邻的位置处。各部分中的每个部分均适于并被布置成与相应的突出部3相互作用。

[0119] 图8的(a)和(b)示出了优选的锁定结构件7的细节。仅示出了锁定结构件的两个部分中的一个部分(另一个部分是镜像形式并以对称方式被定位在覆盖件的相反的侧部处)。

[0120] 每个部分均可以包括肋状部或鳍状部71,肋状部或鳍状部71被布置成在突出部3与V形凹槽114的第二腿部1143之间被接纳在V形凹槽114中。肋状部71优选地被定位成与过滤器元件1的纵向轴线和壳体100的纵向轴线平行。优选地,肋状部71相对于V形凹槽114而言与相应的突出部3互补,以实现最大的强度和固定性。优选地,肋状部71抵靠L形突出部3的内表面3513和3533且抵靠V形凹槽114的第二腿部1143而搁置在V形凹槽114中。

[0121] 优选地,锁定结构件包括第二部分、即第二肋状部或鳍状部72,该第二肋状部或鳍状部72适于将过滤器元件1沿过滤器元件1和/或壳体100的轴线的位置锁定,并且该第二肋状部或鳍状部72没有被V形凹槽114接纳,从而阻止过滤器元件1在朝向入口装置的方向上的运动,并且阻止元件1围绕其枢转点在第一旋转方向上的旋转。当将覆盖件11闭合时,第二部分72进入过滤器元件1与壳体内侧壁之间的空间中。

[0122] 第一部分的第一肋状部71和第二肋状部72优选地沿着与壳体和/或过滤器的轴线

平行的第一直线被布置成彼此相邻。第二部分的第一肋状部71和第二肋状部72也同样如此,第二部分的第一肋状部71和第二肋状部72优选地沿着第二直线布置。两种布置结构或直线优选彼此平行并且与壳体100和/或过滤器的轴线平行。第一肋状部71优选地比第二肋状部72薄。

[0123] 覆盖件11的一个侧部上的肋状部或鳍状部71和72 (以及可选的桥接部分73;参见下文)的侧表面优选地平行。

[0124] 优选地,锁定结构件7包括两个覆盖件槽74 (覆盖件11的相反的两个侧部上各一个覆盖件槽74),该覆盖件槽74用于对相应的突出部3进行接纳。覆盖件槽74可以是由第一部分71、第二部分72、以及布置在第一部分71与第二部分72之间的连接肋状部或桥接部分73限定的。肋状部分73则对所结合的结构(71-72-73)具有加强功能,并且在特定视图以较少的延伸程度延伸到壳体100的内部中。桥接部分73优选地与第一部分71和第二部分72对准。桥接部分73以及第一部分71和第二部分72优选地形成为一体的,优选地,桥接部分73以及第一部分71和第二部分72与覆盖件11的其余部分形成为一体的。

[0125] 覆盖件11还可以适于并被布置成用于在闭合时附加地将过滤器元1相对于壳体100锁定在固定位置,并且覆盖件11可以包括用于与过滤器元件1的手柄34接触的接触表面,以提供过滤器元件1在壳体100中的这种附加位置固定。

[0126] 覆盖件还可以包括手柄110,优选地,手柄110位于枢转结构件111的相反侧。

[0127] 空气净化器还可以包括可选的安全过滤器元件(未示出)。安全过滤器元件则以可移除的方式被密封在过滤器元件1与出口装置113之间。安全过滤器元件例如可以是平面型,并且例如可以包括褶皱过滤介质的介质包装件,该介质包装件可以由框架包围,该框架例如具有矩形、长圆形、跑道形、具有圆形角部的矩形或其他的形状,从而限定出安全元件的外部形状的类型。安全过滤器元件可以包括围绕框架的外周部布置的密封构件,以与壳体100的壳体壁形成密封。安全过滤器元件可以被构造且布置成以可枢转的方式安装在空气净化器壳体100内,并且安全过滤器元件可以包括枢转构件,比方说例如EP2414071B1中所述的。

[0128] 图5中的(b)示出了操作中的空气净化器100。待过滤空气、比如被吸入到发动机中的空气从入口装置112进入空气净化器。空气穿过入口装置,该入口装置在本实施方式中用作预净化器。该预净化器例如可以包括涡流管,该涡流管适于通过在流中引入涡流来从进入的气流中分离出灰尘和相对较大的颗粒。

[0129] 然后,空气从入口装置112流动、穿过过滤器元件1的介质包装件2的入口流面部20、然后穿过z型介质2、然后从介质包装件2和过滤器元件1的出口流面部21离开。

[0130] 从出口流面部21,空气可以流动穿过可选的安全元件,然后流动穿过出口装置113,从而离开空气净化器100。

[0131] 从那里,经过滤的空气用于下游设备,比方说例如车辆、比方说例如拖拉机上的发动机。

[0132] 图4的(a)至(d)示出了根据优选实施方式的将新的过滤器元件安装到空气净化器中的安装过程。

[0133] 图4的(a)示出了空的壳体100,该壳体100具有能够使过滤器元件1进入的进入开口101,该过滤器元件1以倾斜角度接近过滤器壳体100。例如,进入开口在壳体的纵向方向

上的长度可以小于过滤器元件1在相应方向上的长度。将元件首先以倾斜角度插入到过滤器壳体100的内部中,使得突出部3被相应的V形凹槽114接纳(图4的(b))。然后通过过滤器元件1的仍暴露的部分处——例如在手柄34(若有)的区域中——向下推动元件1来施加枢转运动。由此,元件的密封件、例如径向密封件5被朝向出口装置113推动,从而抵靠壳体100的靠近出口装置113的内壁而进行密封(图4的(c))。此时,可以使覆盖件11朝向覆盖件达到其在壳体上的闭合状态枢转且直到覆盖件达到该闭合状态为止(图4的(d)至(f))。例如,在覆盖件上还可以设置有闩锁件,以通过抓持壳体100上的抓持表面来将覆盖件保持处于闭合状态。

[0134] 图10至图15示出了大致L形的突出部3的替代性实施方式,该替代性实施方式可以与如图1至图9中所述的方式相同的方式与覆盖件/锁定结构件和过滤器壳体组合使用。在各个图的(a)部分中,大致L形的特征已通过相应的虚线轮廓来强调。图10的(a)和(b)示出了大致L形的突出部3的第一替代性实施方式,该第一替代性实施方式类似于就图2至图9所述的实施方式,但不同之处在于,突出部3包括一个或更多个内部开口3o或侧向凹部3s。在所示的示例中,突出部3中的每个突出部均包括位于肘状连接部分352中的单个内部开口3o以及位于第一腿部351的外表面3512中的两个侧向凹部3s。两个侧向凹部3s使其开口沿过滤器元件1的入口流面部20的方向定向。凹部3s中的每个凹部可以具有与过滤器元件1的轴线平行的轴线。该实施方式的优点在于,突出部所需的材料较少,同时获得先前描述的效果和优点。

[0135] 图11的(a)和(b)示出了大致L形的突出部3的第二替代性实施方式,该第二替代性实施方式类似于就图2至9描述的实施方式,但不同之处在于,突出部3包括至少一个中断部或间隙3g。在另一视图中,大致L形的突出部3均包括由间隙3g分开的两个单独部分。例如,间隙可以存在于第一腿部351的与肘状部分352相邻的部分中。两个单独部分对应于一侧的第一腿部部分351和另一侧的肘状部分352与第二腿部部分353的组合。

[0136] 图12的(a)和(b)示出了大致L形的突出部3的第三替代性实施方式,该第三替代性实施方式类似于就图11的(a)和(b)描述的实施方式。大致L形的突出部3在类似位置处也包括中断部或间隙3g。两个单独部分是具有恒定厚度的部分。与第一腿部351相对应的第一部分是直的,而与肘状部分352和第二腿部353相对应的第二部分是弯曲的,例如,第二部分延循圆的弧。

[0137] 图13的(a)和(b)示出了大致L形的突出部3的第四替代性实施方式,该第四替代性实施方式类似于就图12的(a)和(b)描述的实施方式,但其中,第二部分也是直的。优选地,第二部分被定位成垂直于第一部分。

[0138] 图14的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第五替代性实施方式,该第五替代性实施方式类似于就图2至图9描述的实施方式,但不同之处在于,突出部3是由多个独立或断开部分3c限定的,断开部分中的每个断开部分对应于筒形突出部,并且多个断开部分被布置成大致L形。在相邻的断开部分之间存在有相应的间隙3g。

[0139] 图15的(a)和(b)示出了大致L形的突出部的第六替代性实施方式,该第六替代性实施方式类似于就图14的(a)和图14的(b)描述的实施方式,但包括不同的突出部构型。

[0140] 本申请旨在涵盖本主题的改型或变型。应当理解的是,以上描述旨在是说明性的而非限制性的。

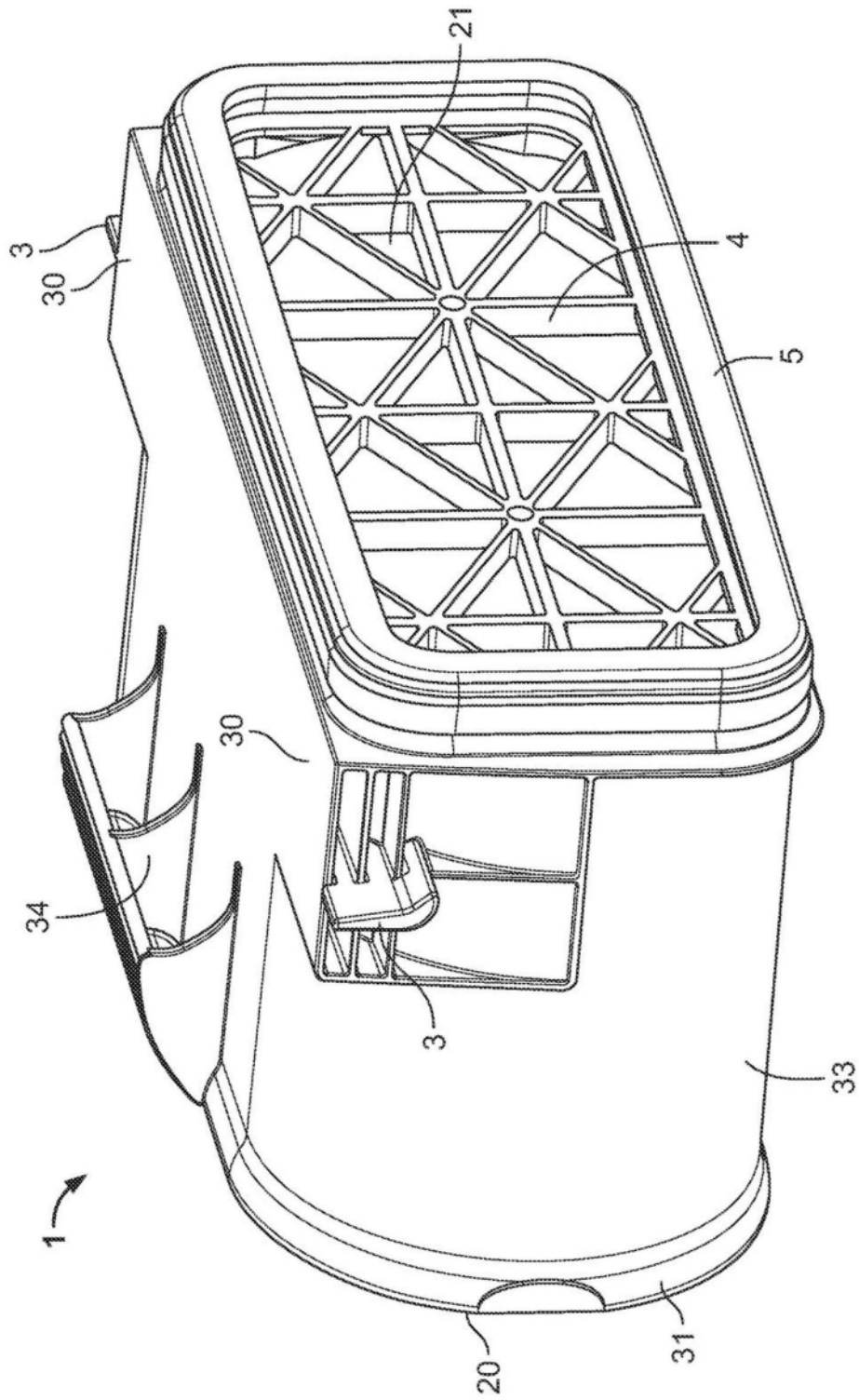


图2

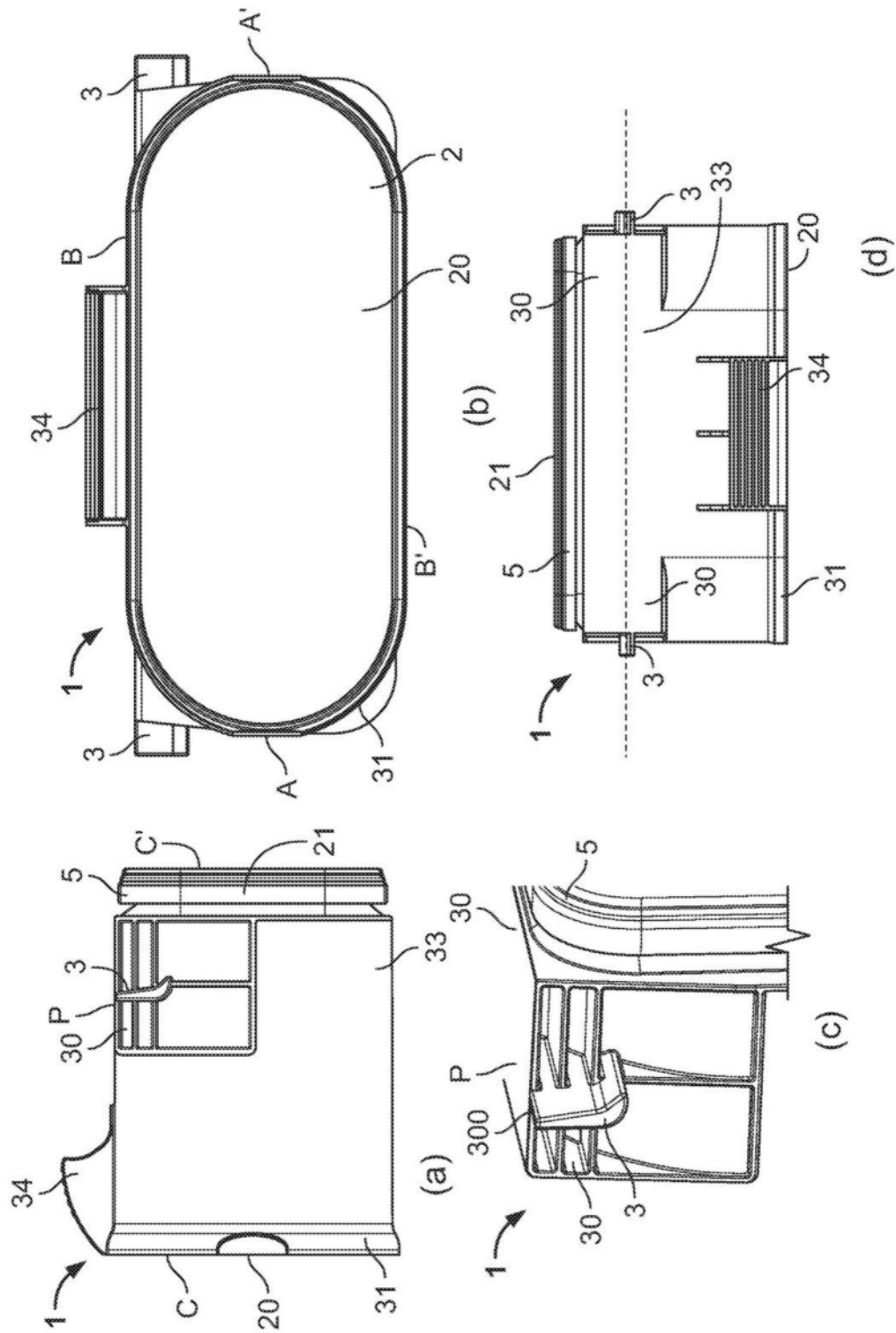


图3

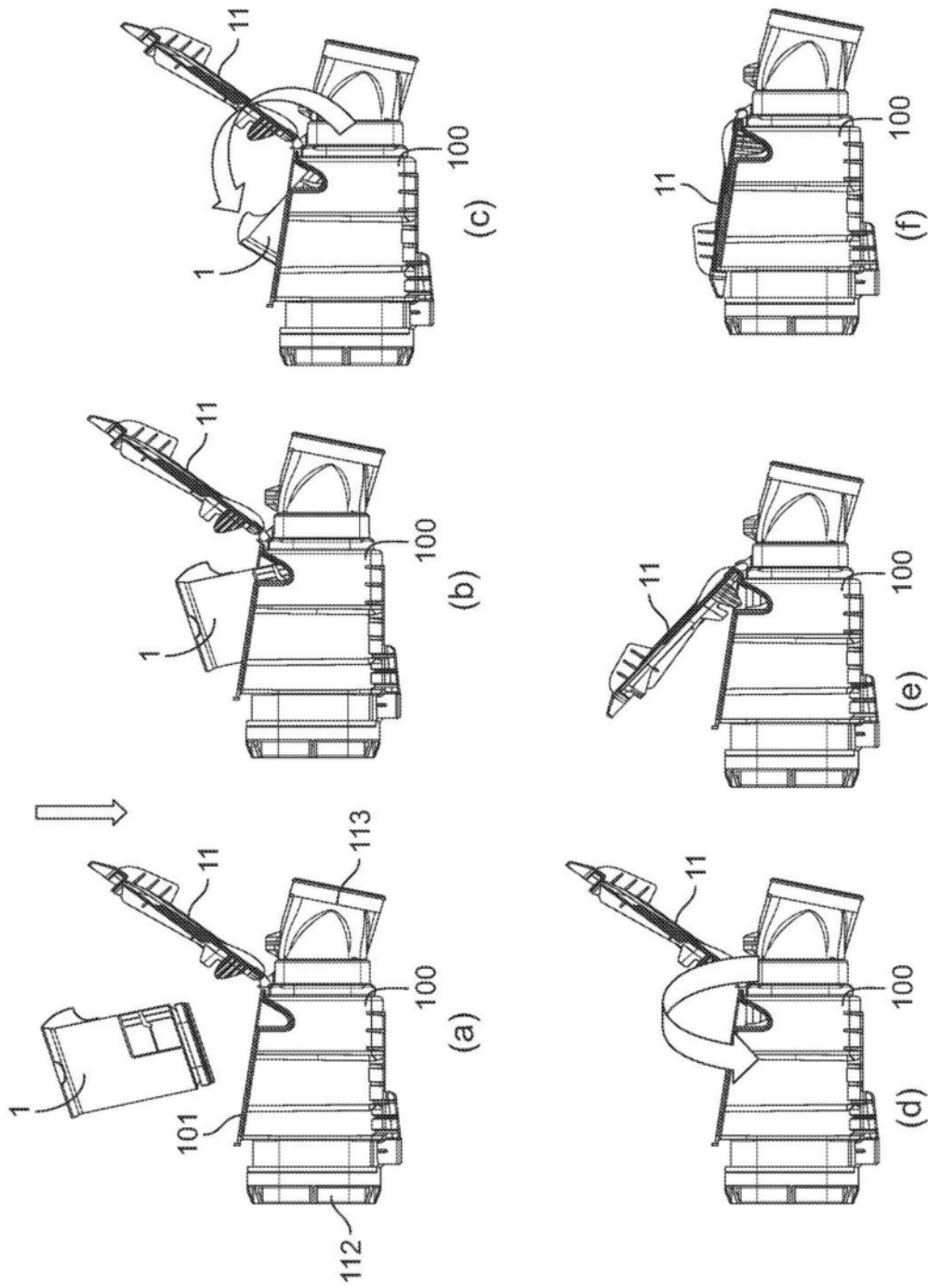


图4

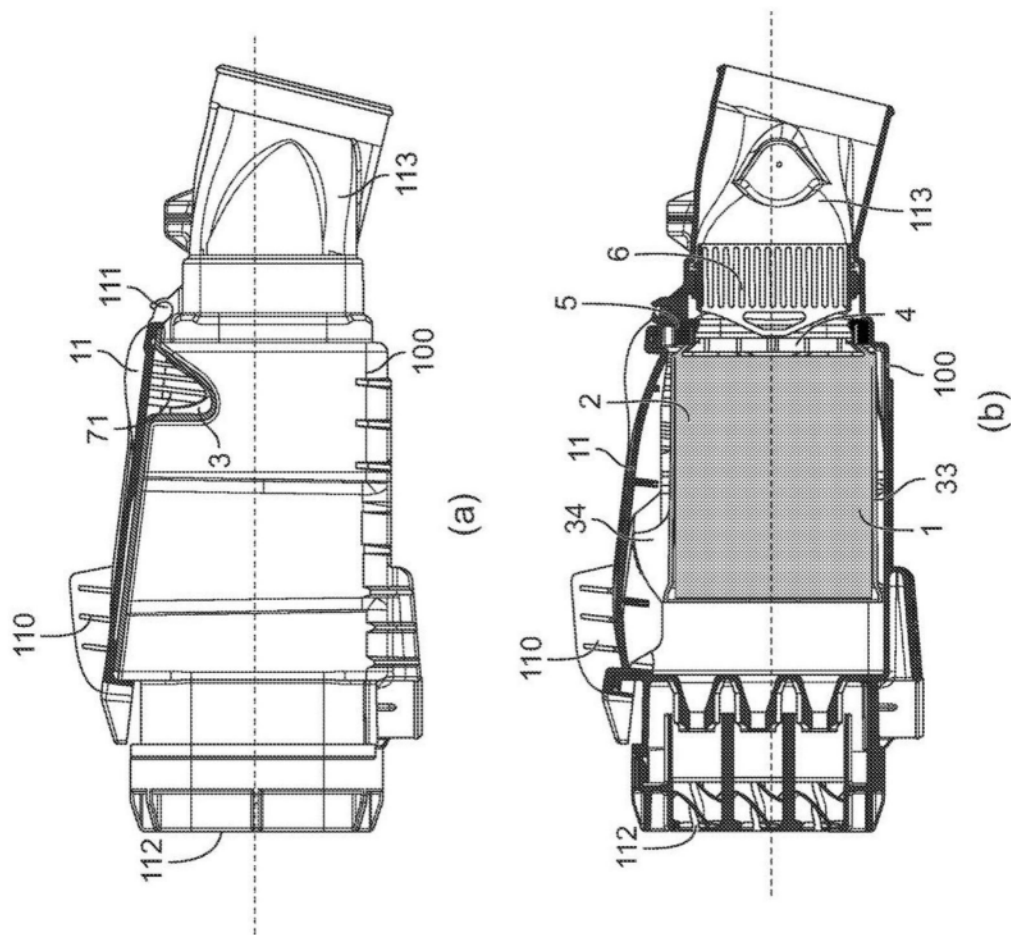


图5

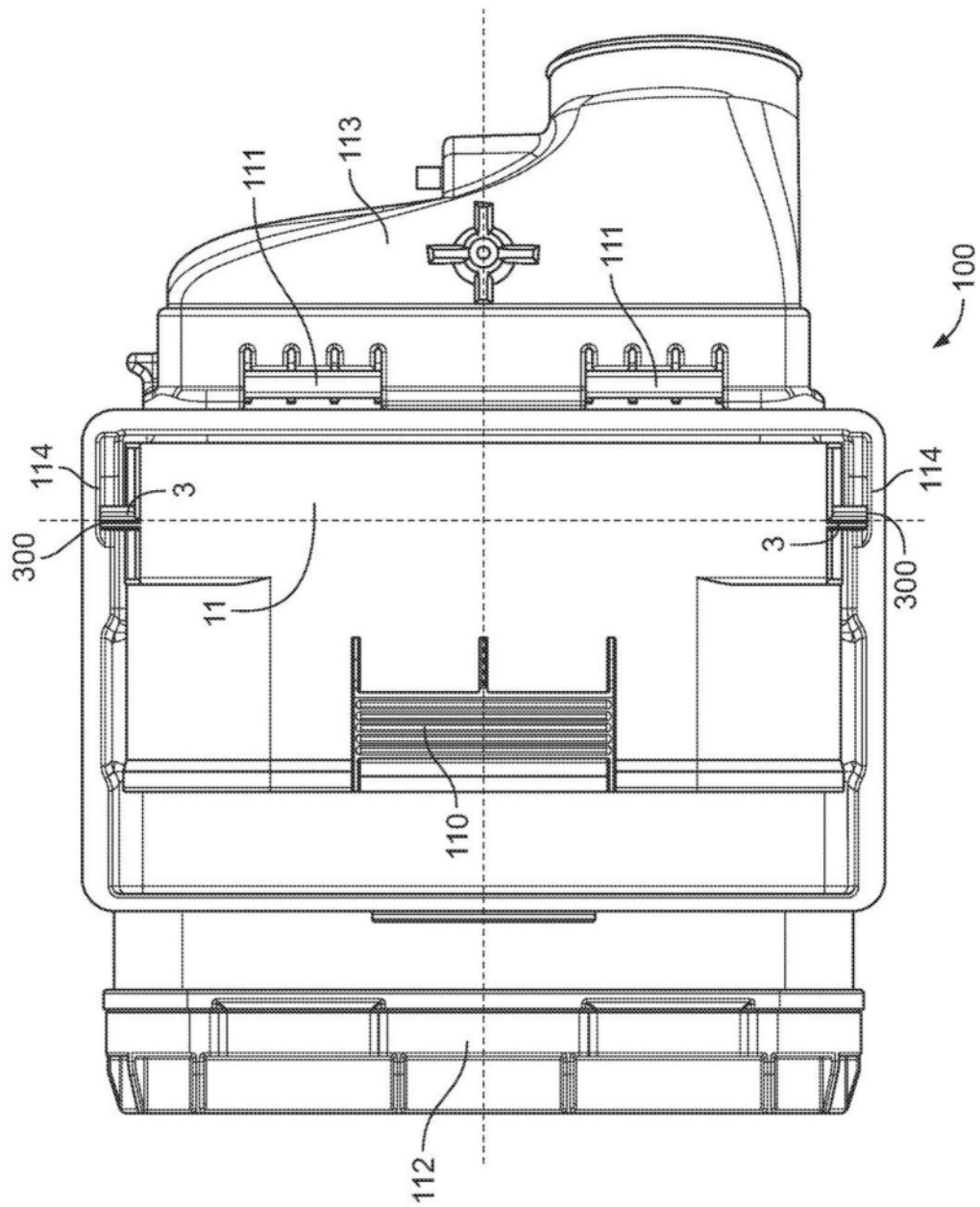


图6

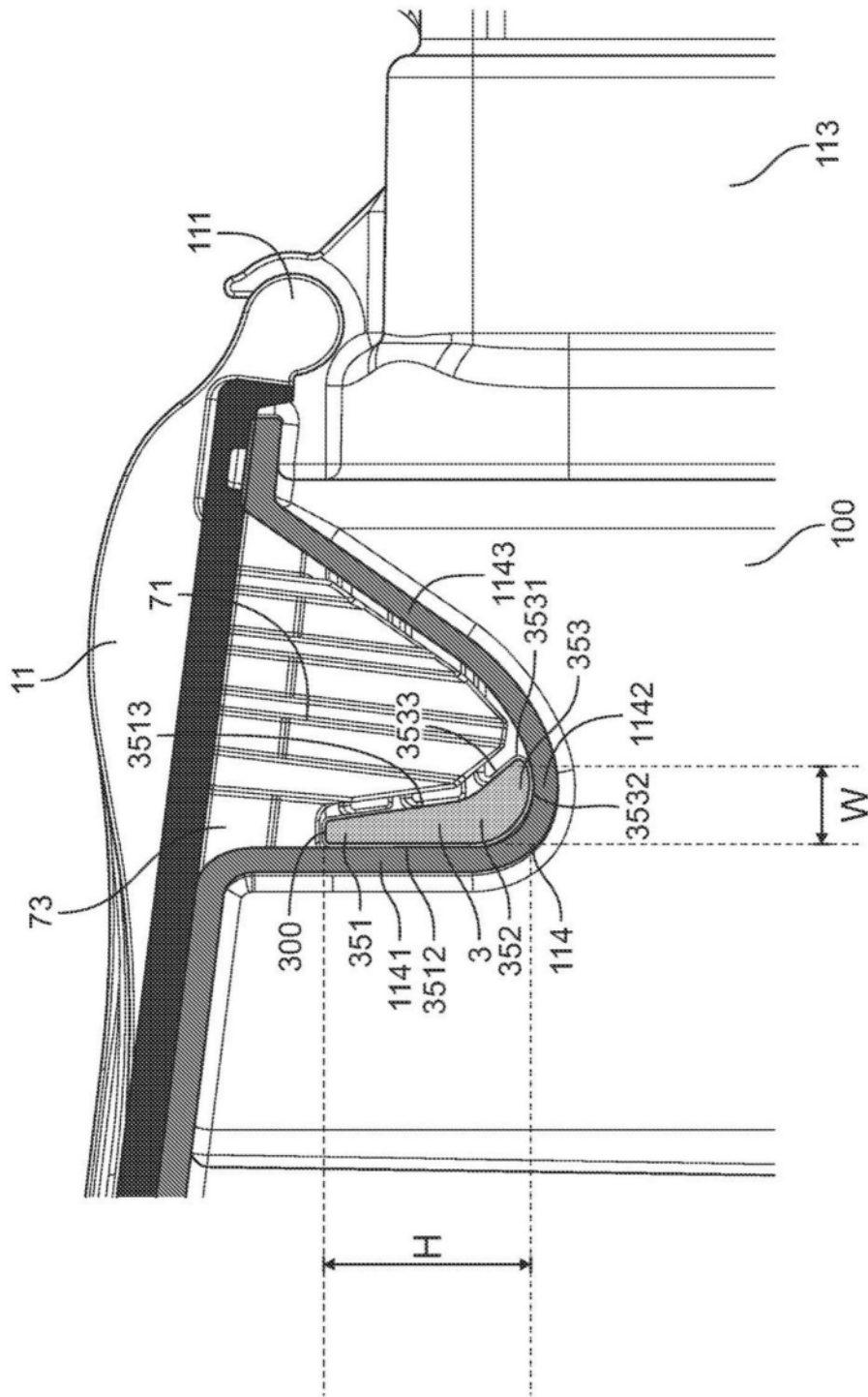


图7A

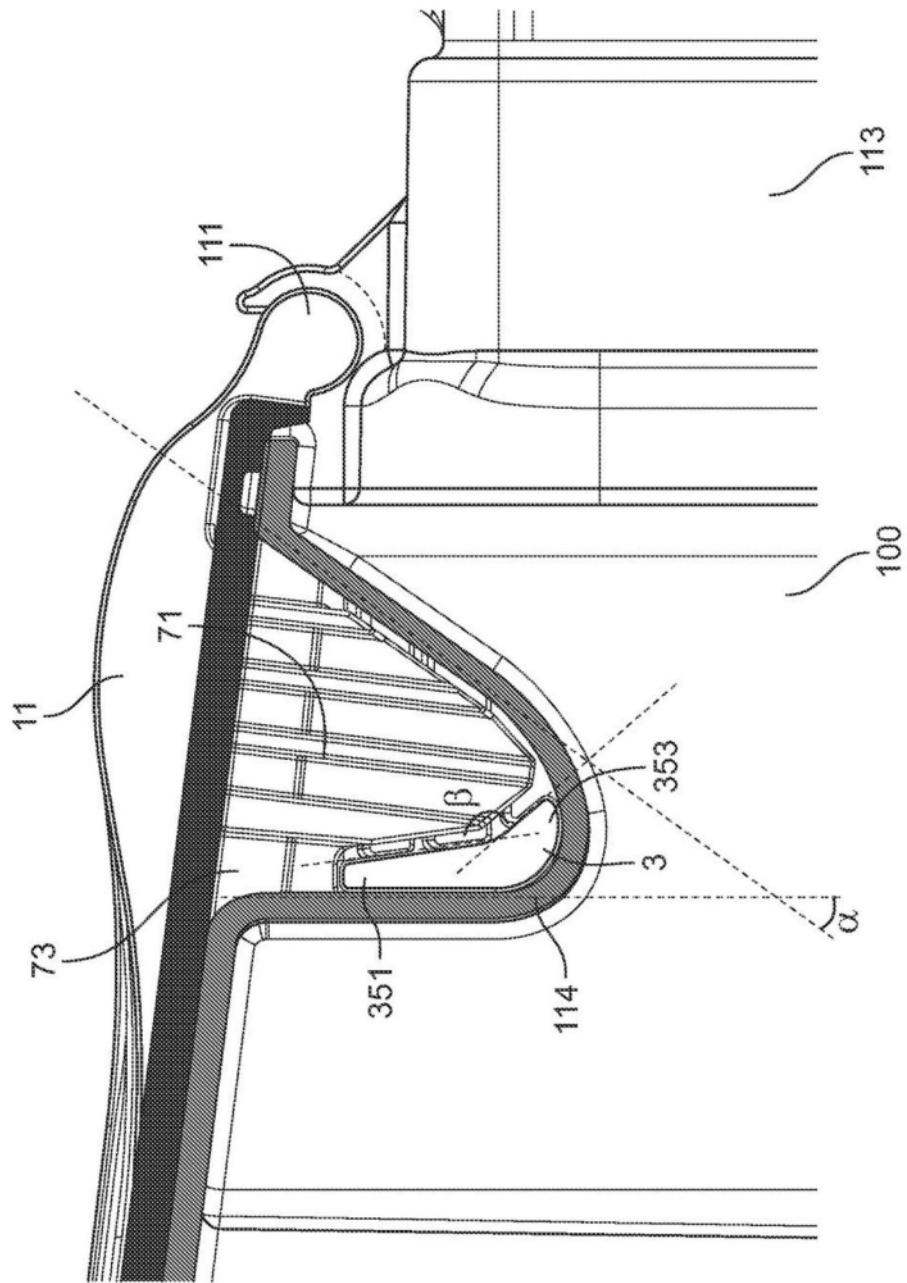


图7B

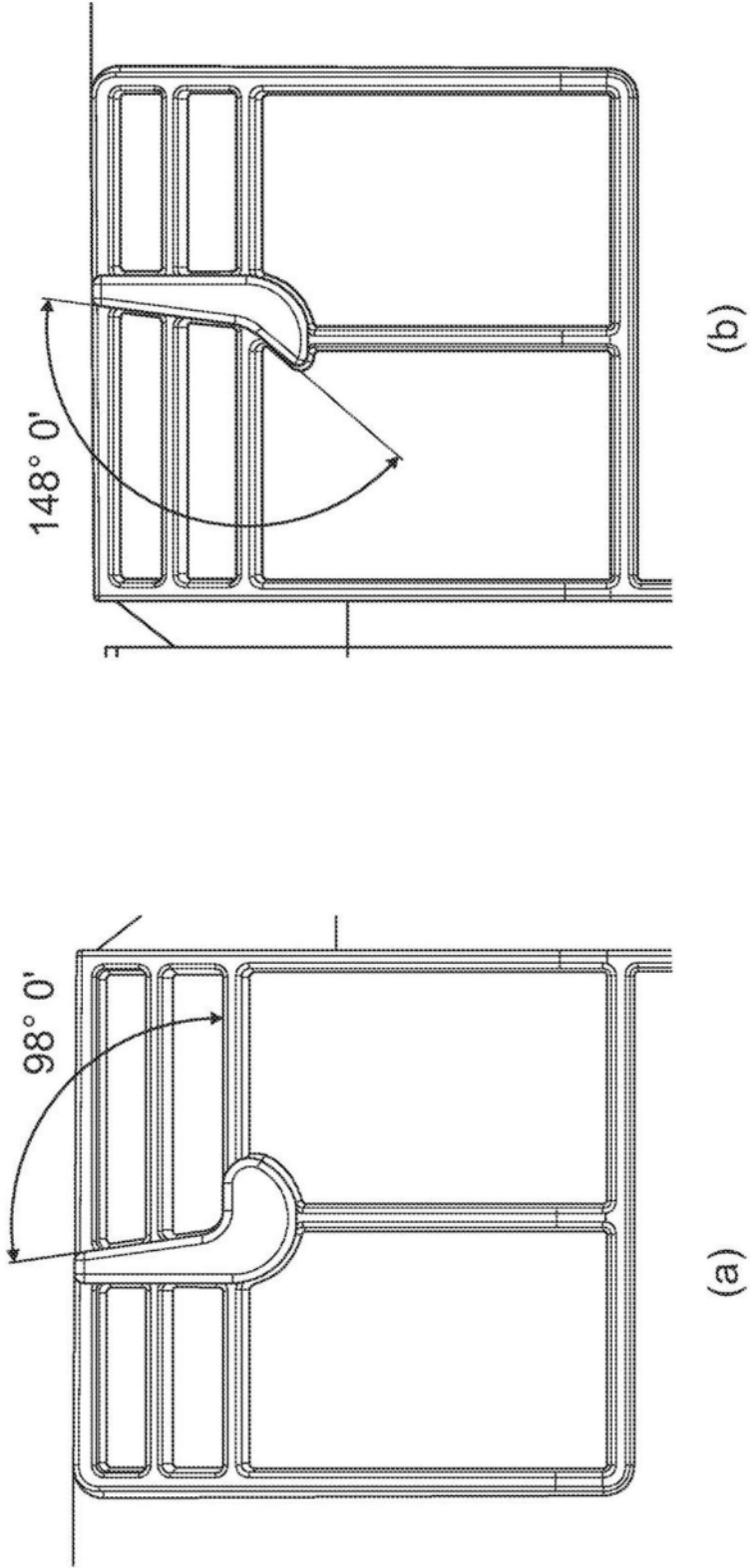


图7C

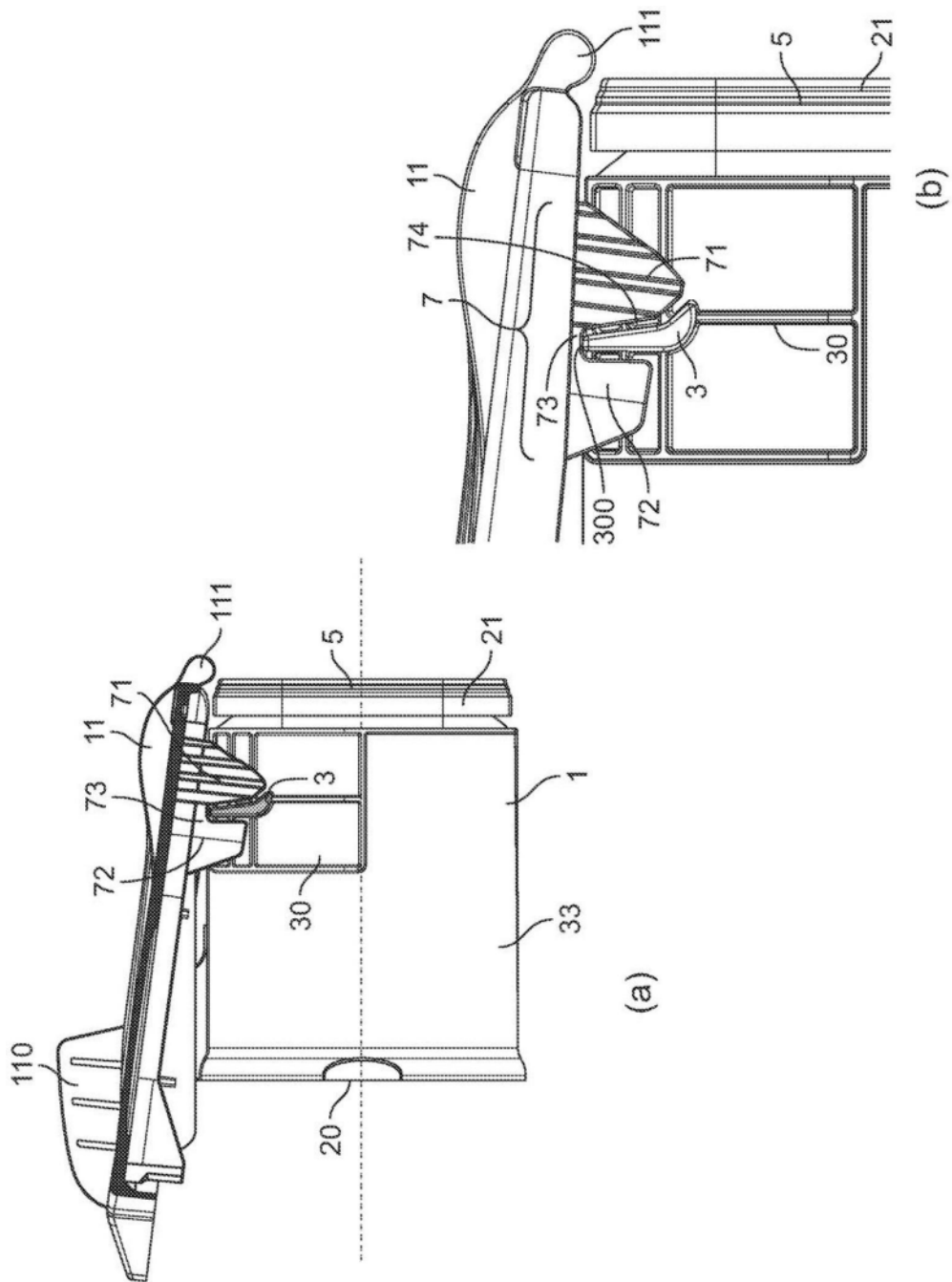


图8

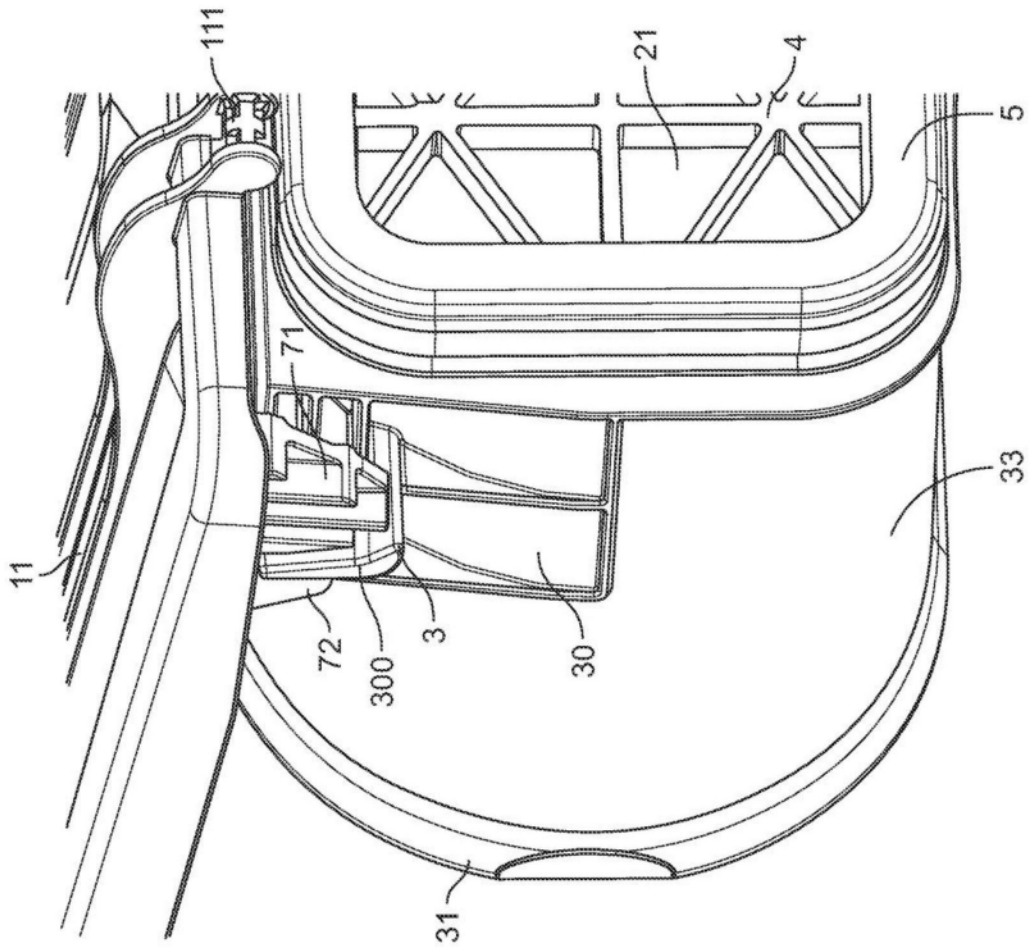


图9

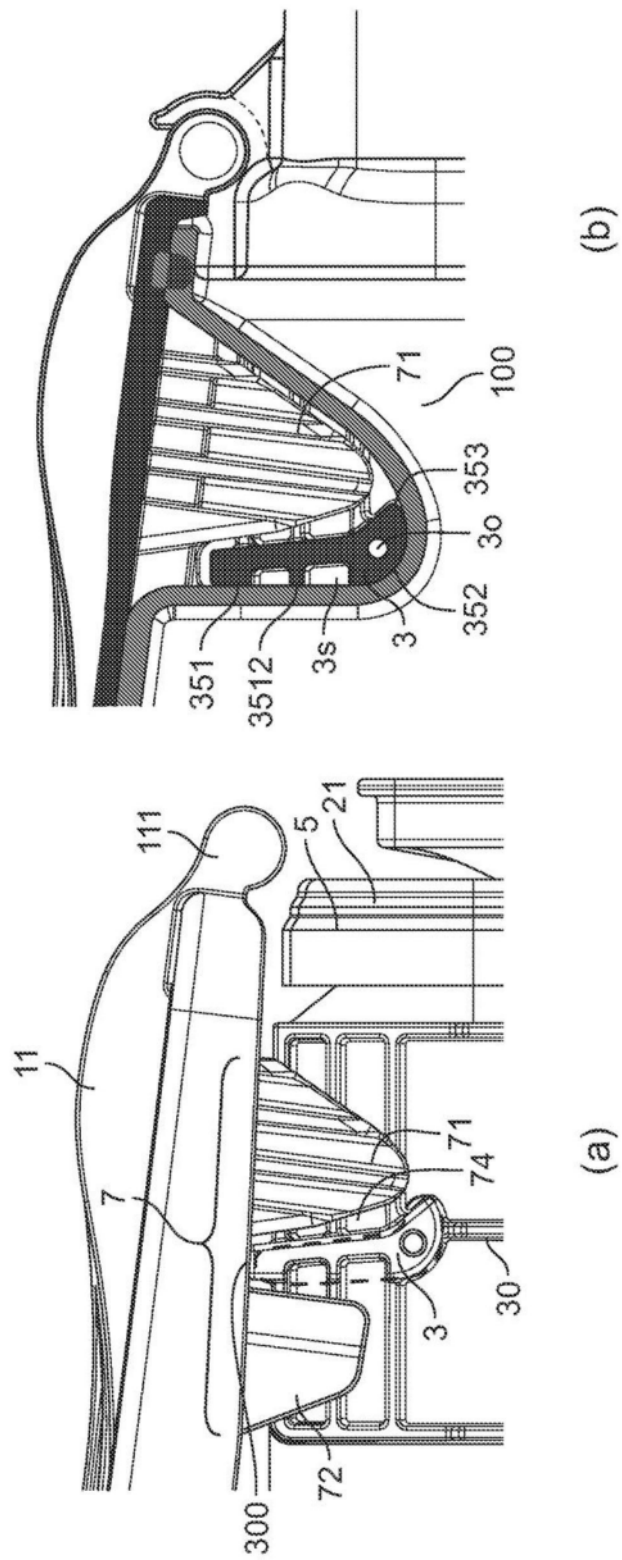


图10

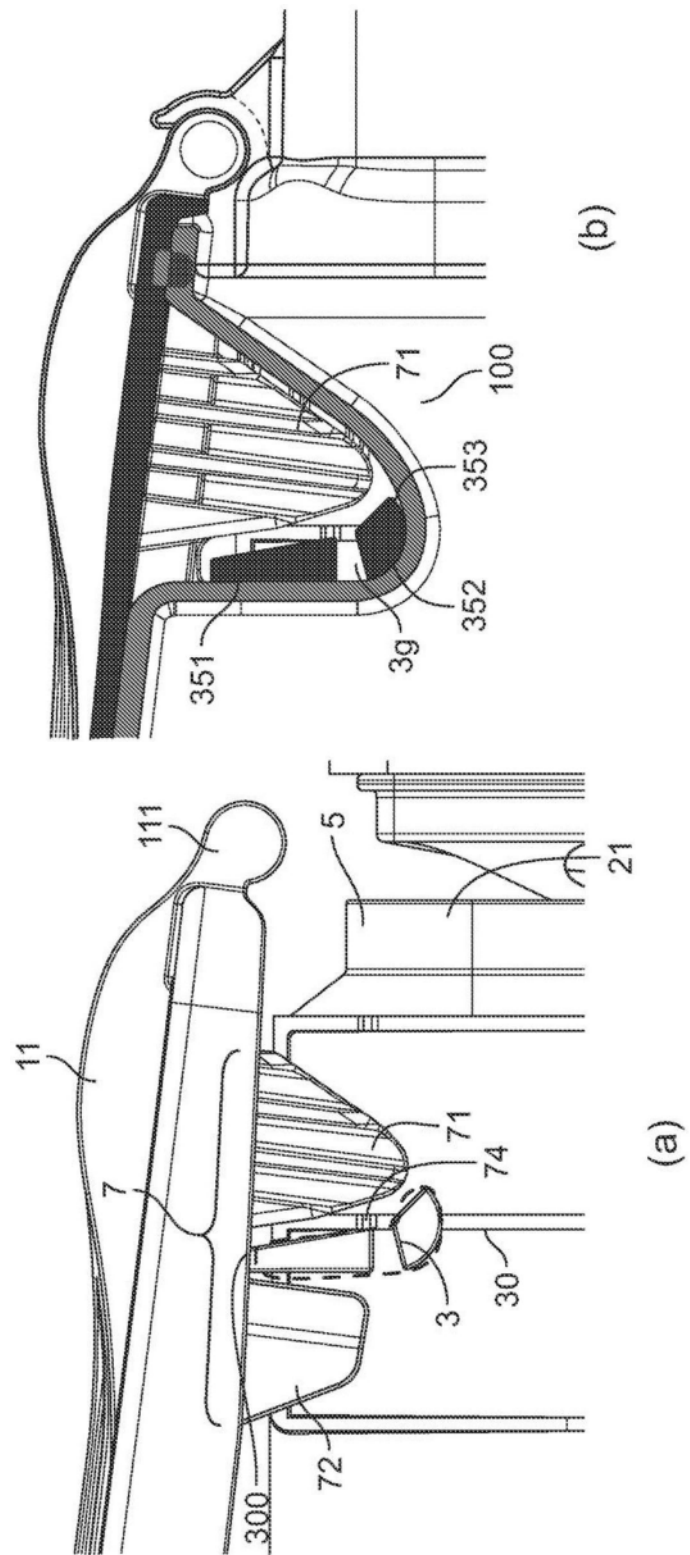


图11

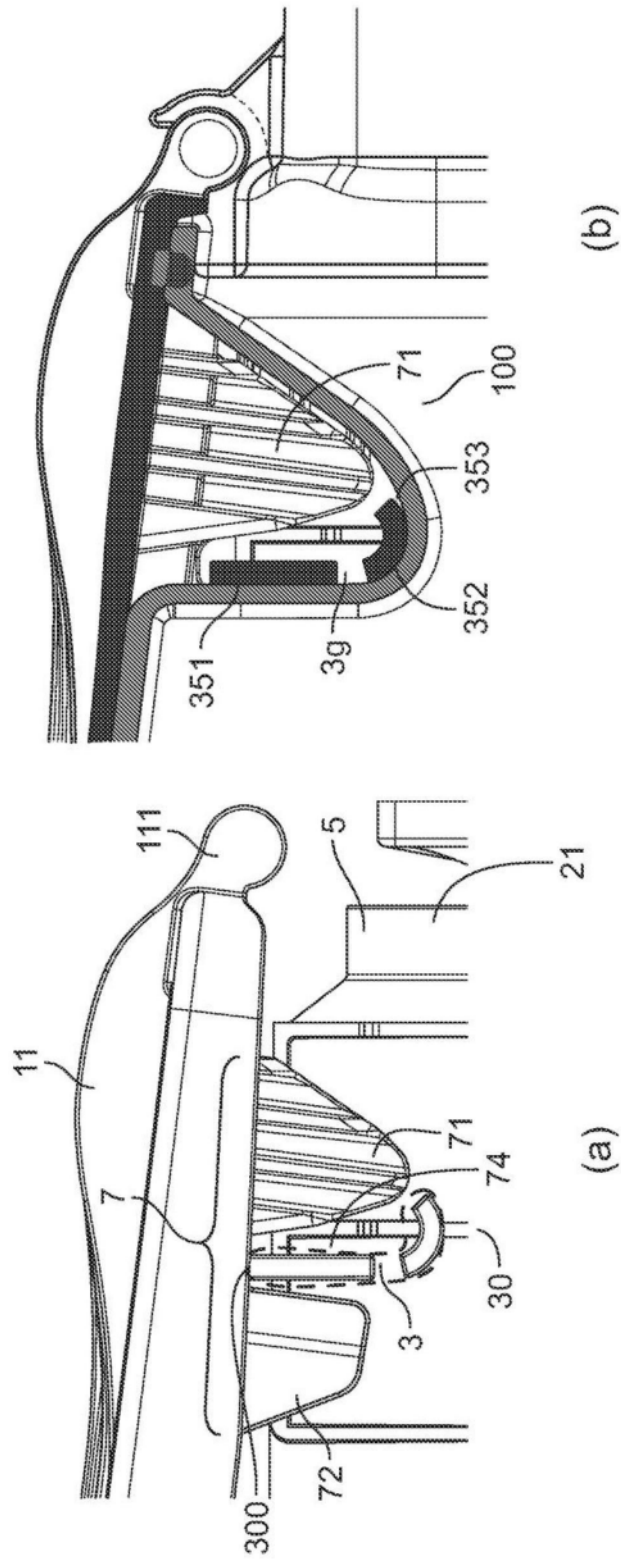


图12

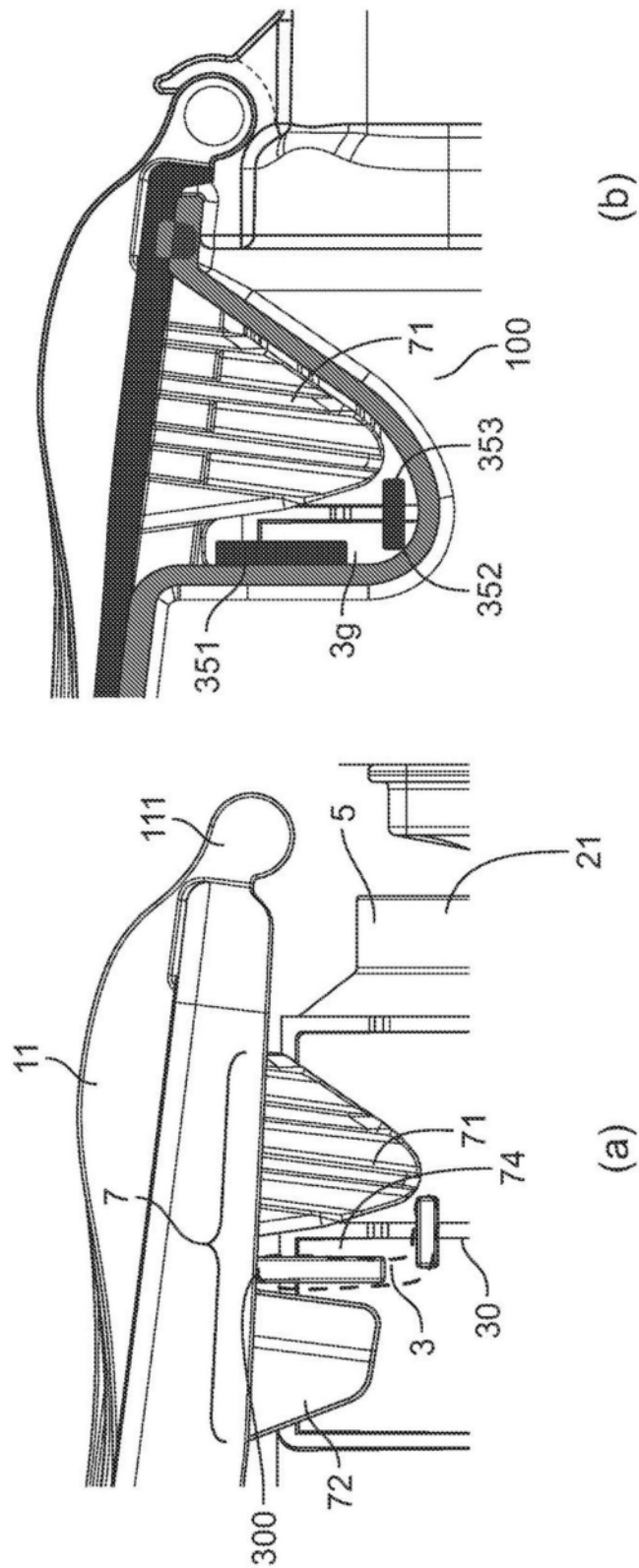


图13

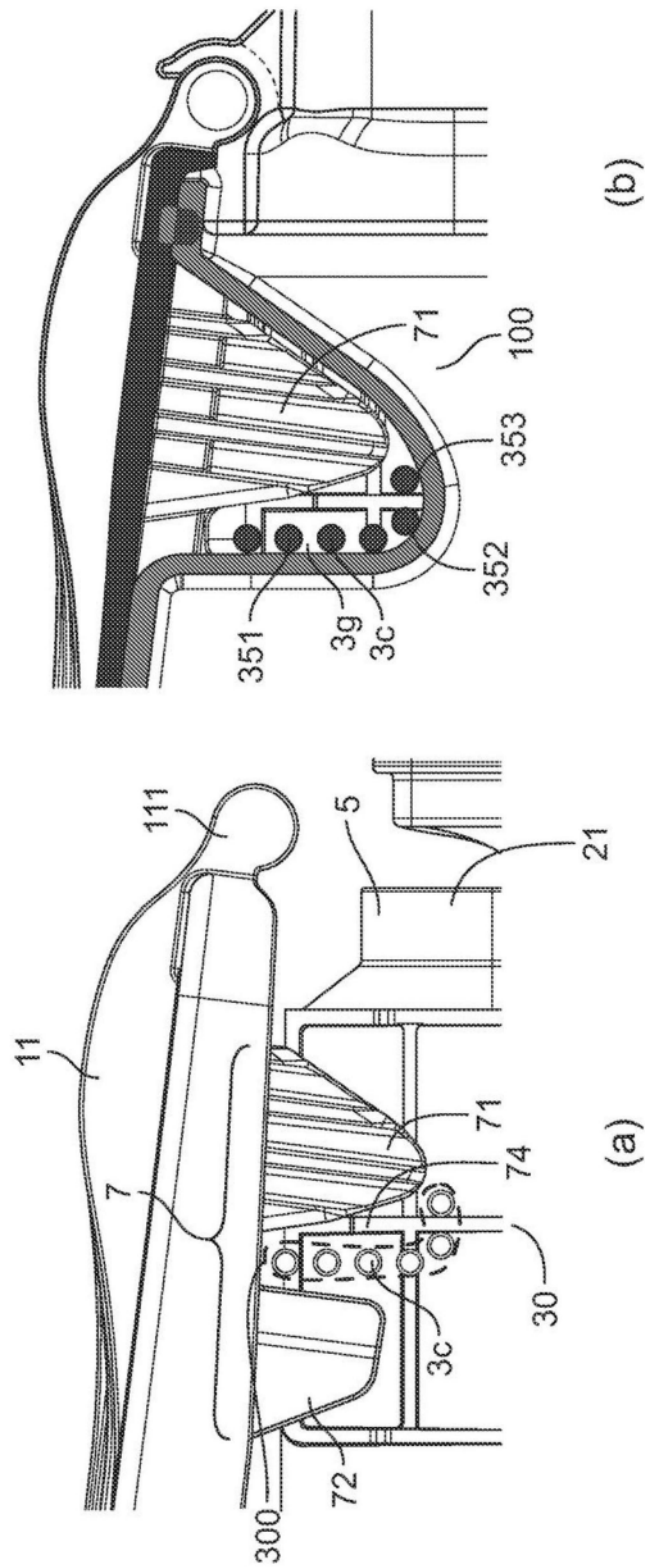


图14

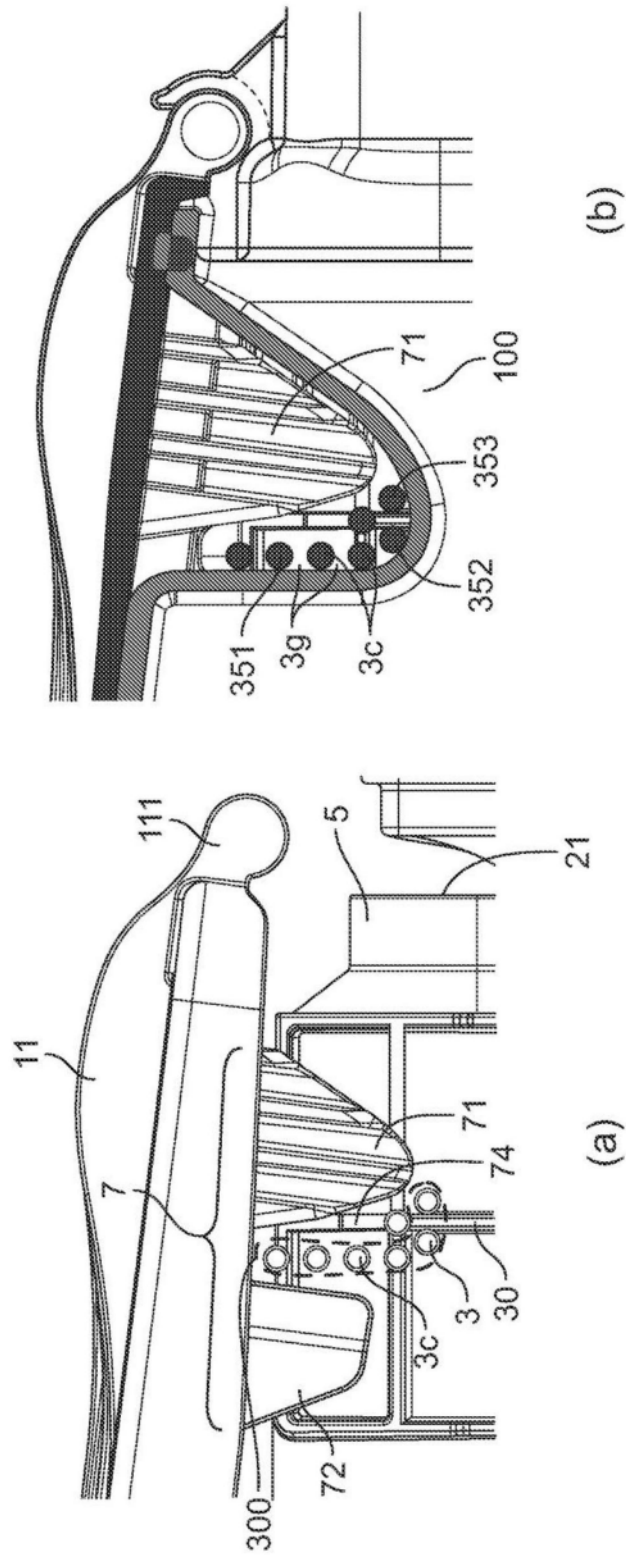


图15