



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116810680 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310277337.6

(22) 申请日 2023.03.21

(30) 优先权数据

2022-051263 2022.03.28 JP

(71) 申请人 SMC 株式会社

地址 日本国东京都千代田区外神田4丁目
14番1号

(72) 发明人 斋藤优 河野义和

(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 崔巍

(51) Int.Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

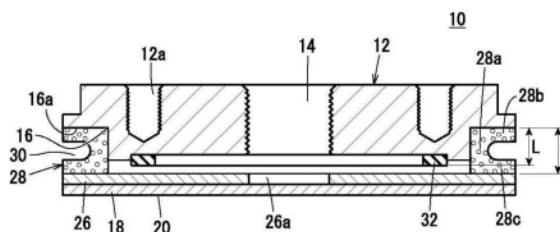
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

吸盘

(57) 摘要

一种吸盘,具备:具有均匀的厚度且形成圆板状的无纺布片材(18);以及将无纺布片材以能够位移的方式支承于安装适配器(12)的环形状的保持体(28)。吸附面(20)由无纺布片材的平坦的表面构成,无纺布片材具备外周部的非通气区域(22)和除了外周部以外的通气区域(24),非通气区域的密度比通气区域的密度高。



1. 一种吸盘(10、40), 具有能够与工件紧贴的吸附面(20), 其特征在于, 具备:
安装适配器(12), 该安装适配器安装于真空发生装置;
无纺布片材(18), 该无纺布片材具有均匀的厚度且成形为圆板状; 以及
环形状的保持体(28), 该保持体将所述无纺布片材以能够位移的方式支承于所述安装适配器,

所述吸附面由所述无纺布片材的平坦的表面构成, 所述无纺布片材具备外周部的非通气区域(22) 和除了所述外周部以外的通气区域(24), 所述非通气区域的密度比所述通气区域的密度高。

2. 根据权利要求1所述的吸盘, 其特征在于,
所述保持体具有独立气泡构造。

3. 根据权利要求2所述的吸盘, 其特征在于,
保持板(26) 与所述无纺布片材接合。

4. 根据权利要求3所述的吸盘, 其特征在于,
所述保持体具有夹具插入用的切口槽(30), 所述切口槽围绕所述保持体的外周面, 所述保持体使用双面胶带而与所述安装适配器接合, 所述保持体使用双面胶带而与所述保持板接合。

5. 根据权利要求4所述的吸盘, 其特征在于,
具备阻尼器(32), 该阻尼器装配于所述安装适配器, 所述阻尼器能够与所述保持板抵接。

6. 根据权利要求5所述的吸盘, 其特征在于,
当将所述保持体的主体部的高度设为H, 将从与所述保持体接合的所述安装适配器的台阶面到所述阻尼器的突出端的距离设为L时, $(H-L)/H$ 的值为0.3以下。

7. 根据权利要求2所述的吸盘, 其特征在于,
保持板(42) 与所述安装适配器接合。

8. 根据权利要求7所述的吸盘, 其特征在于,
所述保持体具有夹具插入用的切口槽, 所述切口槽围绕所述保持体的外周面, 所述保持体使用双面胶带而与所述安装适配器接合, 所述保持体使用双面胶带而与所述无纺布片材接合。

9. 根据权利要求8所述的吸盘, 其特征在于,
当将所述保持体的主体部的高度设为H, 将从与所述保持体接合的所述安装适配器的台阶面到所述保持板的距离设为L' 时, $(H-L')/H$ 的值为0.3以下。

10. 根据权利要求2所述的吸盘, 其特征在于,
所述无纺布片材和所述保持体具有导电性。

吸盘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过负压的吸引力来吸附工件的真空吸附装置中使用的吸盘。

背景技术

[0002] 以往,在吸附并输送片材状或者板状的工件的真空吸附装置中,已知使用由多孔质体构成的吸附垫以抑制在工件产生褶皱、变形。

[0003] 例如,日本专利第5756956号公报记载了一种真空吸附装置,具备:主体,该主体具有供给负压流体的端口;垫,该垫具有由多孔质体构成的平坦的吸附面;以及保持体,该保持体将垫保持为相对于主体自由位移。垫具有主体部和形成于主体部的周缘的薄壁的缘部,保持体配置于垫的缘部与主体之间。

[0004] 根据上述真空吸附装置,即使在工件相对于垫的吸附面倾斜的情况下,也能够使垫的吸附面与工件抵接。

[0005] 由于上述真空吸附装置的垫使缘部作为封闭部而发挥功能,因此在冲压成形垫时,缘部被压溃,在主体部与缘部之间形成有台阶。这样的垫有在台阶的附近容易变形而吸附面无法维持平坦的形状的担忧。

[0006] 另外,由于上述真空吸附装置的垫允许垫的倾斜,因此在安装于主体的保持板与垫之间存在规定的空间。因此,在较高的负压作用的情况下,有垫在相对于保持板倾斜的状态下变形而吸附面无法维持平坦的形状的担忧。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于解决上述的技术问题。

[0008] 本发明是具有能够与工件紧贴的吸附面的吸盘,其具备:安装适配器,该安装适配器安装于真空发生装置;无纺布片材,该无纺布片材具有均匀的厚度且成形为圆板状;以及环形状的保持体,该保持体将无纺布片材以能够位移的方式支承于安装适配器。吸附面由无纺布片材的平坦的表面构成,无纺布片材具备外周部的非通气区域和除了外周部以外的通气区域,非通气区域的密度比通气区域的密度高。

[0009] 根据本发明所涉及的吸盘,由于无纺布片材具有均匀的厚度,因此无纺布片材难以变形,吸附面的平坦的形状被维持。另外,通过调节无纺布片材的密度,能够容易地形成外周部的非通气区域和除了外周部以外的通气区域。

[0010] 通过参照添附的附图来说明的以下的实施方式的说明,容易理解上述的目的、特征以及优点。

附图说明

[0011] 图1是本发明的第一实施方式所涉及的吸盘的剖视图。

[0012] 图2是将图1的吸盘展开为零件单位的图。

[0013] 图3是图1的吸盘的无纺布片材的俯视图。

- [0014] 图4是图1的吸盘的保持板的俯视图。
- [0015] 图5是表示图1的吸盘的保持板不改变姿势地位移而吸附并保持工件的情形的图。
- [0016] 图6是表示图1的吸盘的保持板倾斜而吸附并保持工件的情形的图。
- [0017] 图7是本发明的第二实施方式所涉及的吸盘的剖视图。
- [0018] 图8是将图7的吸盘展开为零件单位的图。

具体实施方式

[0019] (第一实施方式)

[0020] 参照图1～图6来说明本发明的第一实施方式所涉及的吸盘10。在以下的说明中，当使用关于上下左右的方向的词时，为了方便是指附图上的方向，并不限定部件等的实际的配置。

[0021] 如图1及图2所示，吸盘10具备安装适配器12、无纺布片材18、保持板26、保持体28以及阻尼器32。安装适配器12由铝合金等金属材料构成且构成为圆盘状。安装适配器12具有在上下贯通安装适配器12的中央的负压供给通路14，并且安装于未图示的真空发生装置。安装适配器12的下部具有用于安装保持体28的台阶部16。此外，参照符号12a所表示的是用于将安装适配器12安装于真空发生装置的螺栓孔。

[0022] 无纺布片材18含有树脂纤维和导电性填料。无纺布片材18成形为圆盘状，具有均匀的厚度。无纺布片材18的平坦的下表面构成能够与片材状或板状的工件紧贴的吸附面20。如图3所示，无纺布片材18具备不具有通气性的外周部的非通气区域22和除了外周部以外的具有通气性的通气区域24。非通气区域22的密度比通气区域24的密度高。

[0023] 保持板26由不锈钢等金属材料构成且构成为圆板状。保持板26的外径与无纺布片材18的外径一致。保持板26例如使用具有导电性的双面胶带而与无纺布片材18接合。如图4所示，保持板26的中央具有与安装适配器12的负压供给通路14匹配的第一孔部16a。保持板26具有围绕第一孔部26a的多个圆弧状的第二孔部26b。多个第二孔部26b形成于与无纺布片材18的通气区域24对应的部位。

[0024] 无纺布片材18具有均匀的厚度，并且是没有台阶的形状，因此难以变形。另外，由于无纺布片材18支承于刚性高的保持板26，因此即使大的负压(高的真空压力)作用于无纺布片材18，该无纺布片材18也不会变形，吸附面20的平坦的形状可靠地被维持。另外，由于保持板26与无纺布片材18的通气区域24对应地具有多个第二孔部26b，因此保持板26不妨碍无纺布片材18的通气性。

[0025] 保持体28是对氯丁橡胶等橡胶材料中添加了碳、金属等导电性填料而发泡而成的多孔质化的橡胶海绵体。保持体28在内部具有多个独立气泡，并且不具有通气性。保持体28形成为环形状且配置于安装适配器12与保持板26之间。保持体28安装于安装适配器12的台阶部16且从安装适配器12向下方突出。无纺布片材18和保持板26通过保持体28而以能够位移的方式支承于安装适配器12。

[0026] 保持体28具有围绕保持体28的外周面的切口槽30。即，保持体28具备从主体部28a的上部向径向外方延伸的第一凸缘部28b和从主体部28a的下部向径向外方延伸的第二凸缘部28c。保持体28的上表面与安装适配器12的台阶部16中的台阶面16a接合，并且保持体28的下表面与保持板26的外周部上表面接合。

[0027] 阻尼器32由NBR等橡胶材料构成且成形为环形状。阻尼器32安装于安装适配器12的下部,并且从安装适配器12的下表面稍向下方突出。阻尼器32与保持板26的上表面隔开规定的间隙地相对。阻尼器32在保持板26向上方位移时与保持板26抵接。

[0028] 具有独立气泡构造的保持体28优选以30%以下的压溃率使用。换言之,保持体28优选以在弹性变形的范围内的30%以下的压缩率使用。在重复使用时,若压溃率大幅超过30%,则保持体28内部的气泡破裂,保持体28的缓冲性和非通气性受损。

[0029] 因此,当将保持体28的主体部28a的高度(上下方向的厚度)设为H,将从安装适配器12的台阶面16a到阻尼器32的突出端的上下方向的距离设为L时, $(H-L)/H$ 的值优选为0.3以下。由此,长时间地维持保持体28的期望的缓冲性和非通气性。此外,保持体28的缓冲性依赖于主体部28a,第一凸缘部28b和第二凸缘部28c对保持体28的缓冲性没有贡献。

[0030] 保持体28的上表面使用未图示的具有导电性的双面胶带而与安装适配器12的台阶面16a接合。保持体28的下表面使用未图示的具有导电性的双面胶带而与保持板26的外周部上表面接合,该保持板26与无纺布片材18接合。具体而言,在保持体28的上表面与安装适配器12的台阶面16a之间设有双面胶带,且在保持体28的下表面与保持板26的上表面之间设有双面胶带的状态下,未图示的硬夹具插入保持体28的切口槽30。

[0031] 随后,在安装适配器12与夹具之间夹持有保持体28的第一凸缘部28b,保持体28、双面胶带以及安装适配器12相互压接。随后,在保持板26与夹具之间夹持有保持体28的第二凸缘部28c,保持体28、双面胶带以及保持板26相互压接。此外,这两个压接工序的顺序也可以颠倒。

[0032] 通过上述压接工序,保持体28的第一凸缘部28b在被大幅压溃的同时与双面胶带紧贴。同样,保持体28的第二凸缘部28c在被大幅压溃的同时与双面胶带紧贴。因此,通过双面胶带可靠地进行保持体28与安装适配器12的接合,通过双面胶带可靠地进行保持体28与保持板26的接合。

[0033] 接着,参照图5和图6来说明玻璃基板等的板状的工件W由吸盘10吸附并保持的作用。工件W具有比吸盘10的吸附面20大的尺寸,假定通过多个吸盘10来进行吸附保持的情况。以下,将对未图示的真空发生装置安装多个吸盘10的结构称为“真空吸附装置”。

[0034] 真空吸附装置工作而向吸盘10的负压供给通路14供给负压(真空压力),并且使真空吸附装置移动而吸盘10接近工件W。当向负压供给通路14供给负压时,负压通过保持板26的第一孔部26a和第二孔部26b作用于无纺布片材18。该负压进一步经由无纺布片材18的通气区域24而作用于与无纺布片材18的下表面相对的工件W。

[0035] 在工件W的重量较小的情况下,即使没有将吸盘10按压于工件W,工件W也会向上方位移(抬起)而与吸盘10的吸附面20紧贴。在工件W的重量较大的情况下,通过将吸盘10按压于工件W,使吸盘10的吸附面20与工件W紧贴。

[0036] 一旦工件W与吸盘10的吸附面20紧贴,作用于工件W的上表面的负压与作用于工件W的下表面的大气压的压差急剧增大。工件W通过该压差推起无纺布片材18和保持板26,在压溃保持体28的同时向上方位移。当保持板26与阻尼器32抵接时,工件W的位移停止。这样,工件W在稳定的状态下吸附并保持于吸盘10。工件W抬起时的冲击通过压溃保持体28而被吸收,并且通过保持板26与阻尼器32抵接而被吸收。

[0037] 由于无纺布片材18在外周部具有非通气区域22,并且具有独立气泡构造的保持体

28不具有通气性,因此不会产生真空泄漏。此外,保持体28与安装适配器12的接合部、保持体28与保持板26的接合部以及保持板26与无纺布片材18的接合部以不产生真空泄漏的方式被封闭。

[0038] 图5表示无纺布片材18和保持板26不改变姿势地向上方位移而吸附并保持工件W的情形。在高刚性的工件W的上表面具有精度较高的平面,并且多个吸盘10高精度地安装于真空发生装置的情况下,工件W在所有的吸盘10处以图5所示的状态被吸附并保持。

[0039] 相对于此,在多个吸盘10的一部分没有以正确的姿势安装于真空发生装置的情况下(安装误差为规定以上的情况下)。工件W在一部分的吸盘10处以图6所示的状态被吸附并保持。同样,即使在高刚性的工件W的上表面不是平坦面的情况下,工件W也在一部分的吸盘10处以图6所示的状态被吸附并保持。由此,工件W能够与所有的吸盘10的吸附面20紧贴。

[0040] 如图6所示,无纺布片材18和保持板26相对于安装适配器12倾斜,工件W与倾斜的无纺布片材18紧贴。保持体28的压溃量在作为直径方向的一端的右端最大,保持体28的压溃量在作为该直径方向的另一端的左端最小。此外,在刚开始的吸附保持作用的说明中,在对吸盘10的负压供给通路14供给负压的同时,使吸盘10接近工件W,但是也可以在吸盘10被按压于工件W后,对负压供给通路14供给负压。

[0041] 根据本实施方式所涉及的吸盘10,由于无纺布片材18具有均匀的厚度,因此无纺布片材18难以变形,吸附面20的平面形状被维持。而且,由于无纺布片材18支承于高刚性的保持板26,因此即使较大的负压(高真空压力)作用于无纺布片材18,该无纺布片材18也不会变形。

[0042] 另外,通过对于无纺布片材18调节密度,能够容易地形成外周部的非通气区域22和除了外周部以外的通气区域24。由于无纺布片材18具有非通气区域22且保持体28不具有通气性,因此不会产生真空泄漏。

[0043] 另外,由于通过具有独立气泡构造的保持体28,无纺布片材18和保持板26以能够位移的方式支承于安装适配器12,因此工件W抬起时的冲击被吸收。而且,即使在吸盘10对于真空发生装置的安装中存在规定以上的误差,工件W也与吸盘10的吸附面20可靠地紧贴。

[0044] 另外,由于保持体28具有夹具插入用的切口槽30,因此能够使使用时的主体部28a的压溃率为最优值,并且能够可靠地通过双面胶带进行保持体28的接合。另外,由于无纺布片材18、保持体28以及双面胶带具有导电性功能,因此能够使伴随着工件W的吸引保持的静电释放至外部。

[0045] (第二实施方式)

[0046] 接着,参照图7和图8对本发明的第二实施方式所涉及的吸盘40进行说明。此外,在第二实施方式所涉及的吸盘40中,对于与上述的吸盘10相同或者等同的结构要素标注相同的参照符号,并且省略详细的说明。如图7及图8所示,吸盘40具备安装适配器12、无纺布片材18、保持板42以及保持体28。

[0047] 保持板42由不锈钢等金属材料构成且构成为圆板状。保持板42例如使用具有导电性的双面胶带而与安装适配器12接合。保持板42的中央具有与安装适配器12的负压供给通路14匹配的第一孔部42a。保持板42具有围绕第一孔部42a的多个圆弧状的第二孔部42b。多个第二孔部42b形成于与无纺布片材18的通气区域24对应的部位。保持板42与无纺布片材18隔开规定的间隔地相对。当无纺布片材18向上方位移时,无纺布片材18与保持板42抵接。

[0048] 作为橡胶海绵体的保持体28在内部具有多个独立气泡,并且不具有通气性。保持体28形成环形状且配置于安装适配器12与无纺布片材18之间。保持体28的外径与无纺布片材18的外径一致。保持板42配置于保持体28的内侧。保持体28安装于安装适配器12的台阶部16且超过保持板42地向下方突出。无纺布片材18通过保持体28而以能够位移的方式支承于安装适配器12。

[0049] 保持体28具有围绕保持体28的外周面的切口槽30。保持体28的第一凸缘部28b与安装适配器12的台阶面16a接合。保持体28的第二凸缘部28c与无纺布片材18的非通气区域22的上表面接合。

[0050] 具有独立气泡构造的保持体28优选以30%以下的压溃率使用。因此,当将保持体28的主体部28a的高度设为H,将从安装适配器12的台阶面16a到保持板42的下表面的上下方向的距离设为L'时, $(H-L')/H$ 的值优选为0.3以下。由此,长时间地维持保持体28的期望的缓冲性和非通气性。

[0051] 保持体28的上表面使用具有导电性的双面胶带而与安装适配器12的台阶面16a接合。保持体28的下表面使用具有导电性的双面胶带而与无纺布片材18的上表面接合。具体而言,在保持体28的上表面与安装适配器12的台阶面16a之间设有双面胶带,且在保持体28的下表面与无纺布片材18的上表面之间设有双面胶带的状态下,硬夹具插入保持体28的切口槽30。

[0052] 随后,在安装适配器12与夹具之间夹持有保持体28的第一凸缘部28b,保持体28、双面胶带以及安装适配器12相互压接。随后,在无纺布片材18与夹具之间夹持有保持体28的第二凸缘部28c,保持体28、双面胶带以及无纺布片材18相互压接。此外,这两个压接工序的顺序也可以颠倒。

[0053] 通过上述压接工序,保持体28的第一凸缘部28b在被大幅压溃的同时与双面胶带紧贴。同样,保持体28的第二凸缘部28c在被大幅压溃的同时与双面胶带紧贴。因此,通过双面胶带可靠地进行保持体28与安装适配器12的接合,通过双面胶带可靠地进行保持体28与无纺布片材18的接合。

[0054] 当向负压供给通路14供给负压时,负压通过保持板42的第一孔部42a和第二孔部42b作用于无纺布片材18的上表面。该负压进一步经由无纺布片材18的通气区域24而作用于与无纺布片材18的下表面相对的工件W。

[0055] 一旦工件W与吸盘10的吸附面20紧贴,作用于工件W的上表面的负压与作用于工件W的下表面的大气压的压差急剧增大。工件W通过该压差推起无纺布片材18,在压溃保持体28的同时向上方位移。当无纺布片材18与保持板42抵接时,工件W的位移停止。由于与保持板42抵接的无纺布片材18由高刚性的保持板42支承,因此即使较大的负压作用于无纺布片材18,该无纺布片材18也不会变形。工件W抬起时的冲击通过压溃保持体28而被吸收。

[0056] 本发明所涉及的吸盘并不限于上述的实施方式,在不脱离本发明的主旨的情况下能够采用各种各样的结构。

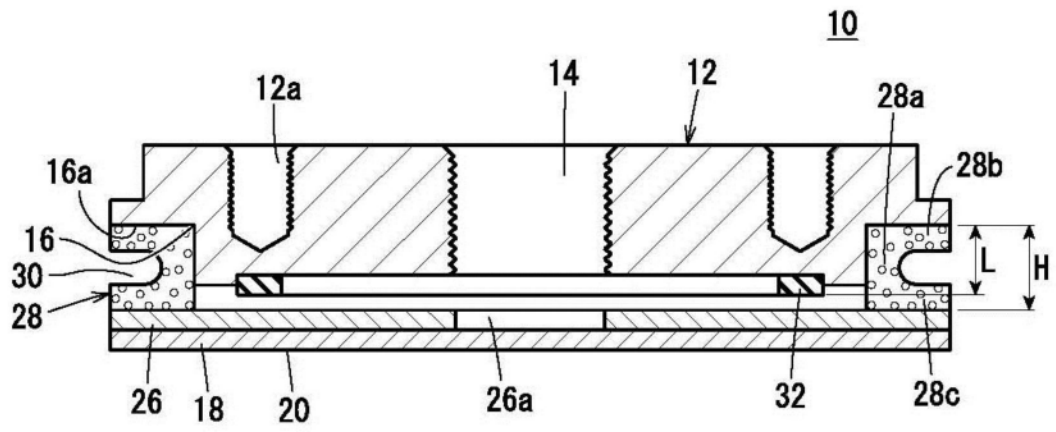


图1

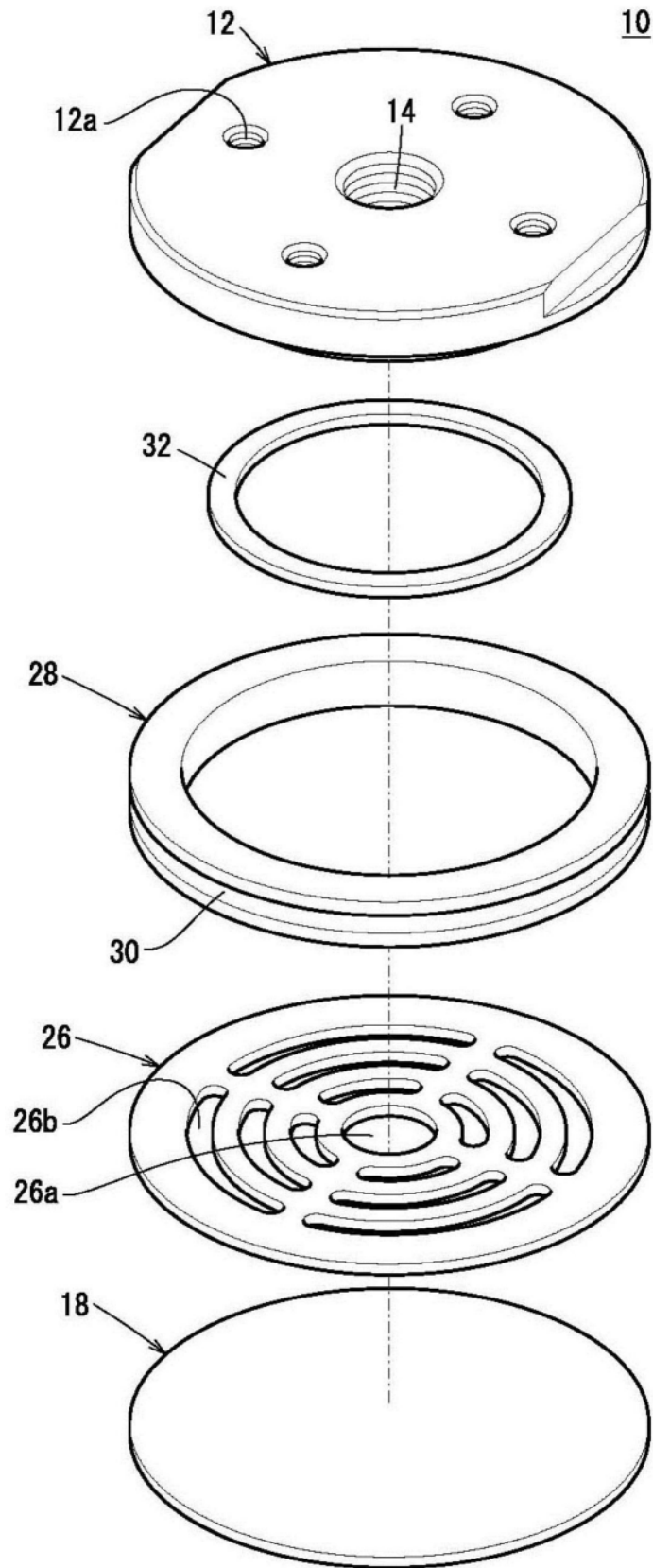


图2

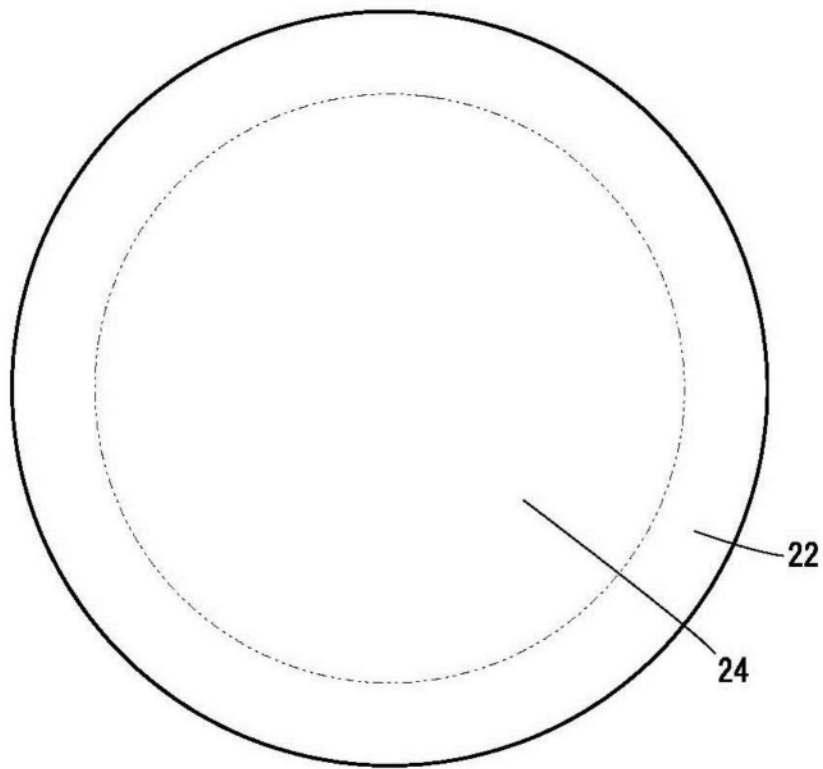
18

图3

26

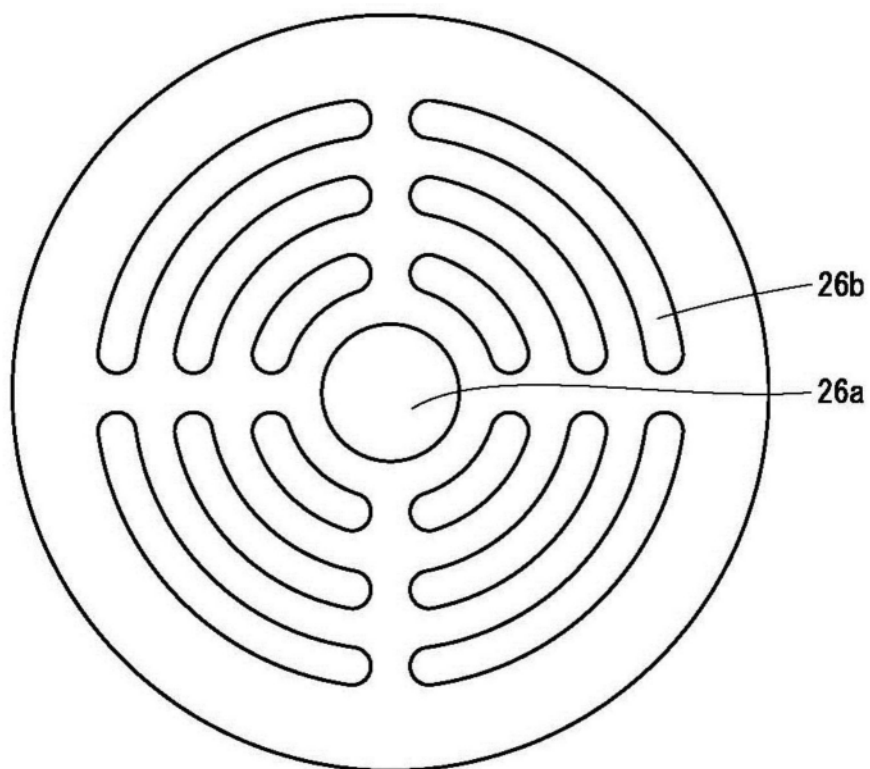


图4

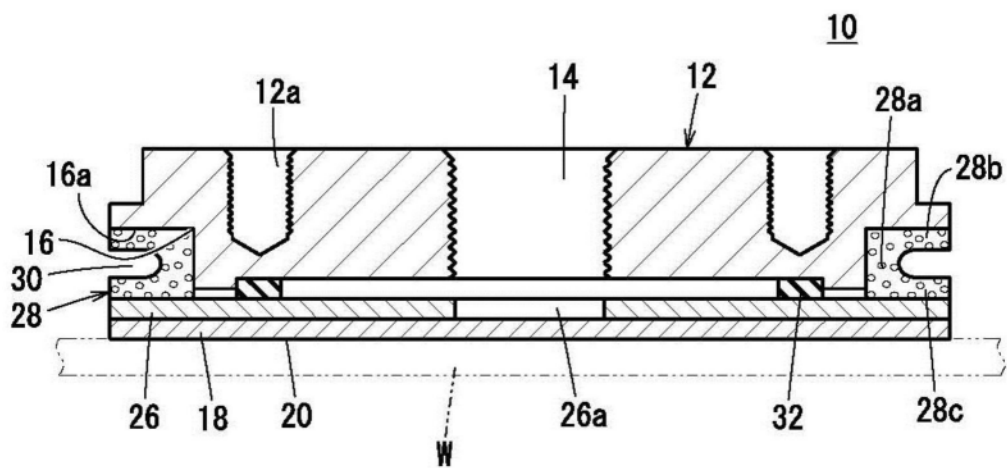


图5

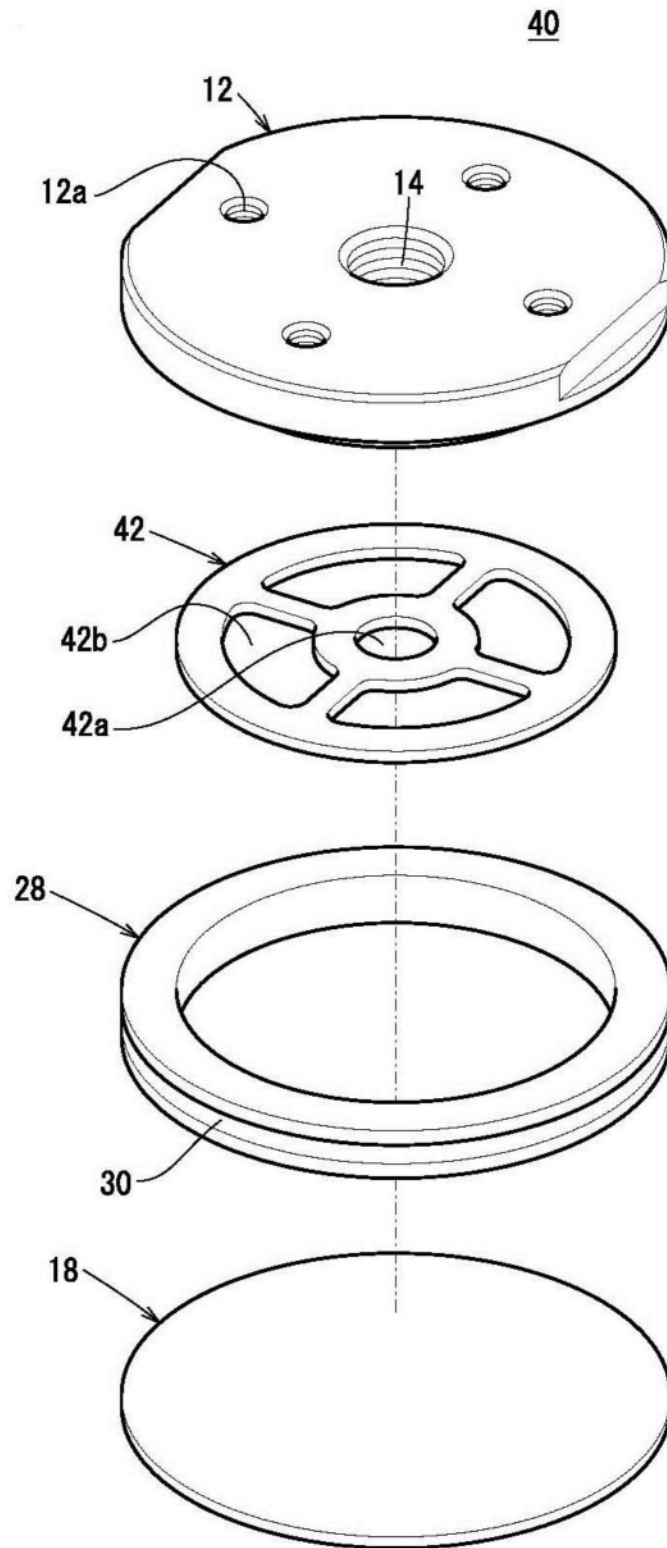


图8