



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104425235 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201410431485.X

(22)申请日 2014.08.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104425235 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据

2013-179910 2013.08.30 JP

(73)专利权人 芝浦机械电子株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 古矢正明

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐冰冰 刘杰

(51)Int.Cl.

H01L 21/304(2006.01)

B05C 13/00(2006.01)

(56)对比文件

US 3953265 ,1976.04.27,

US 7171973 B3,2007.02.06,

JP 特开2013-93361 A,2013.05.16,

CN 101204708 A,2008.06.25,

审查员 代智华

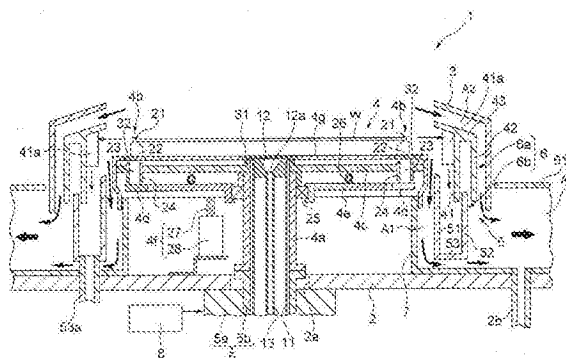
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

自旋处理装置

(57)摘要

本发明提供自旋处理装置,能够抑制朝基板侧的液体反弹并且实现装置的小型化以及轻量化。实施方式所涉及的自旋处理装置(1)具备:液体承接部(6),以从旋转的基板(W)的外周离开并包围该旋转的基板的方式形成环状,承接并收纳从该旋转的基板(W)飞散的液体;杯体(3),以从该液体承接部(6)的外周离开并包围该液体承接部的方式形成环状,且形成用于从液体承接部(6)的上表面沿着外周面产生气流的外侧排气流路(A2);以及分隔部件(7),设置于液体承接部(6)的环内且形成环状,形成用于从液体承接部(6)的内周面沿着下表面产生气流的内侧排气流路(A1)。



1. 一种自旋处理装置,使基板旋转并对所述基板进行处理,其特征在于,

具备液体承接部,所述液体承接部以从旋转的基板的外周离开并包围所述旋转的基板的方式形成环状,承接并收纳从所述旋转的基板飞散的液体,

所述液体承接部具备多个倾斜板材,所述多个倾斜板材单独地设置于所述液体承接部的内周面,以沿着所述基板的旋转方向逐渐降低的方式分别倾斜,承接从所述旋转的基板飞散的液体,

所述多个倾斜板材以从所述旋转的基板飞散的液体不会与所述液体承接部的内周面碰撞的方式在所述液体承接部的内周面的周向上排列,

所述液体承接部的上端部以遍及所述液体承接部的整周而朝内侧倾斜的方式形成,

所述多个倾斜板材形成为延伸至所述上端部的内周面。

2. 如权利要求1所述的自旋处理装置,其特征在于,

所述多个倾斜板材形成为从所述旋转的基板飞散的液体与所述各倾斜板材的下表面碰撞。

3. 一种自旋处理装置,使基板旋转并对所述基板进行处理,其特征在于,

具备液体承接部,所述液体承接部以从旋转的基板的外周离开并包围所述旋转的基板的方式形成环状,承接并收纳从所述旋转的基板飞散的液体,

所述液体承接部具备多个倾斜板材,所述多个倾斜板材单独地设置于所述液体承接部的内周面,以沿着所述基板的旋转方向逐渐降低的方式分别倾斜,承接从所述旋转的基板飞散的液体,

所述多个倾斜板材以从所述旋转的基板飞散的液体不会与所述液体承接部的内周面碰撞的方式在所述液体承接部的内周面的周向上排列,

所述多个倾斜板材形成为从所述旋转的基板飞散的液体与所述倾斜板材的下表面碰撞。

4. 如权利要求1或3所述的自旋处理装置,其特征在于,

所述多个倾斜板材分别设置成:相比所述液体承接部的内周面而先与从所述基板的端部沿着基板旋转的切线方向延伸的假想线交叉。

5. 如权利要求1或3所述的自旋处理装置,其特征在于,

还具备分隔部件,所述分隔部件设置于所述液体承接部的环内且形成为环状,形成用于沿着所述液体承接部的内周面产生气流的环状的内侧排气流路。

6. 如权利要求1或3所述的自旋处理装置,其特征在于,

还具备杯体,所述杯体以从所述液体承接部的外周离开并包围所述液体承接部的方式形成环状,且形成用于从所述液体承接部的上表面沿着外周面产生气流的环状的外侧排气流路,

所述液体承接部具备:

环状的活动液体承接部,形成为能够升降,在内周面具有所述多个倾斜板材;以及

环状的固定液体承接部,收纳由所述多个倾斜板材承接的液体,

当所述活动液体承接部上升至液体承接位置时,从旋转的基板飞散的液体与所述多个倾斜板材碰撞,并收纳到所述固定液体承接部,当所述活动液体承接部下降至闭盖位置的情况下,从旋转的基板飞散的液体与所述杯体的内周面碰撞,并在所述外侧排气流路中流

动。

7. 如权利要求6所述的自旋处理装置,其特征在于,

还具备分隔部件,所述分隔部件设置于所述液体承接部的环内且形成为环状,形成用于沿着所述液体承接部的内周面产生气流的环状的内侧排气流路。

自旋处理装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及自旋处理装置。

背景技术

[0002] 通常情况下,在半导体装置、液晶显示装置的制造过程中,存在在晶片、玻璃板等的基板上形成电路图案的成膜工艺、光刻工艺。在这些工艺中,使用自旋处理装置,对基板执行药液处理、清洗处理、干燥处理等。

[0003] 自旋处理装置把持基板的外周面,将与该基板的中心垂直的轴作为旋转轴使基板旋转,朝该旋转的基板供给处理液(例如,药液、纯水等)来进行湿处理。该自旋处理装置具备从旋转的基板承接飞散的处理液的环状的液体承接部等。该液体承接部从旋转的基板的外周面(端面)离开预定距离设置。

[0004] 液体承接部需要承接住从基板端飞散的液体,还需要抑制与液体承接部的壁面碰撞的液体朝基板侧反弹。为了抑制该朝基板侧的液体反弹(液体弹跳),使液体承接部的壁面离开基板端,由此来防止在液体承接部的壁面跳起的液滴返回至基板面。

[0005] 但是,如上所述,在为了抑制朝基板侧的液体反弹而使环状的液体承接部的壁面(内周面)离开基板端的情况下,需要相应地增大液体承接部的外形,因此,自旋处理装置变大且变重。因此,谋求实现抑制朝基板侧的液体反弹、并且实现自旋处理装置的小型化以及轻量化。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的课题在于提供一种能够抑制朝基板侧的液体反弹并且实现装置的小型化以及轻量化的自旋处理装置。

[0007] 本发明的实施方式所涉及的自旋处理装置,使基板旋转并对该基板进行处理,具备:液体承接部,以从旋转的基板的外周离开并包围该旋转的基板的方式形成为环状,承接并收纳从该旋转的基板飞散的液体;杯体,以从液体承接部的外周离开并包围液体承接部的方式形成为环状,且形成用于从液体承接部的上表面沿着外周面产生气流的环状的外侧排气流路;以及分隔部件,设置于液体承接部的环内且形成为环状,形成用于沿着液体承接部的内周面产生气流的环状的内侧排气流路。

[0008] 本发明的实施方式所涉及的自旋处理装置,使基板旋转并对该基板进行处理,具备液体承接部,该液体承接部以从旋转的基板的外周离开并包围该旋转的基板的方式形成为环状,承接并收纳从该旋转的基板飞散的液体,液体承接部具备多个倾斜板材,该多个倾斜板材以相对于旋转的基板的基板面倾斜的方式单独地设置于液体承接部的内周面,分别承接从旋转的基板飞散的液体。

[0009] 根据上述的实施方式所涉及的自旋处理装置,能够抑制朝基板侧的液体反弹并且实现装置的小型化以及轻量化。

附图说明

[0010] 图1是示出实施方式所涉及的自旋处理装置的概要结构的剖视图。

[0011] 图2是示出实施方式所涉及的活动液体承接部位于闭盖位置的情况下的自旋处理装置的概要结构的剖视图。

[0012] 图3是示出实施方式所涉及的活动液体承接部的立体图。

[0013] 图4是放大示出实施方式所涉及的活动液体承接部所具备的倾斜板材的立体图。

[0014] 图5是放大实施方式所涉及的活动液体承接部的一部分并与基板一同示出的立体图。

[0015] 图6是图5的5A-5A线剖视图。

[0016] 图7是图5的6A-6A线剖视图。

[0017] 图8是在图5的基板面剖切活动液体承接部而示出的剖视图。

具体实施方式

[0018] 参照附图对一实施方式进行说明。

[0019] 如图1以及图2所示,实施方式所涉及的自旋处理装置1具备:作为基座的基体2;上表面开口的杯体3;在该杯体3内旋转的旋转体4;使该旋转体4旋转的驱动马达5;包围旋转体4的环状(在本实施方式中为圆环状,以下相同)的液体承接部6;包围基体2与旋转体4之间的空间的环状的分隔部件7;以及对各部进行控制的控制部(例如,微型计算机等)8。

[0020] 基体2形成为板形状,在该基体2的底面的中心部形成有贯通孔2a。此外,在该基体2的周缘部沿周向以预定间隔连接有用于使排液流出的多个排出管2b。

[0021] 杯体3形成为上表面以及下表面开口的筒状(环状),在该杯体3的内部收纳旋转体4及液体承接部6等。该杯体3的上端部以遍及整周朝向径向内侧倾斜的方式形成。杯体3构成为能够借助例如缸等的升降机构(未图示)进行升降。

[0022] 旋转体4具备:传递来自驱动马达5的动力的圆筒状的传动体4a;把持基板W的多个(例如六个)夹持部4b;保持这些夹持部4b的旋转板4c;单独地安装于各夹持部4b的多个副齿轮4d;与这些副齿轮4d啮合的主齿轮4e;限制主齿轮4e的旋转的停止定位部4f;以及覆盖各部的罩4g。

[0023] 驱动马达5由筒状的定子5a、以及以能够旋转的方式插入到该定子5a内的筒状的转子5b构成。该驱动马达5是作为使由各夹持部4b把持(夹持)的基板W旋转的驱动源的马达。驱动马达5与控制部8电连接,根据控制部8的控制进行驱动。

[0024] 传动体4a以作为其中心轴的旋转轴与驱动马达5的旋转轴一致的方式固定于驱动马达5的转子5b,与该转子5b一起旋转。因此,传动体4a借助驱动马达5而旋转。

[0025] 此处,在传动体4a以及转子5b的内部空间设置有处于不旋转的固定状态的固定轴11。在该固定轴11的上部设置有喷嘴头12,在该喷嘴头12上形成有朝由各夹持部4b把持的基板W的背面喷出处理液(例如药液、纯水等)的喷嘴12a。在该喷嘴12a上连接有供处理液流动的供给配管13。另外,在旋转体4的上方也设置有朝基板W的表面供给处理液(例如药液、纯水等)的喷嘴(未图示)。

[0026] 各夹持部4b以预定间隔例如等间隔设置在以传动体4a的旋转轴作为中心的圆周

上。实现如下机构：通过使这些夹持部4b动作，由此进行将基板W的中心定位于传动体4a的旋转轴的定心并把持基板W。

[0027] 夹持部4b具备：与基板W接触的夹持销21；保持该夹持销21并旋转的旋转板22；以及保持该旋转板22并旋转的销旋转体23。夹持销21形成为倒锥状，以从销旋转体23的旋转轴偏心一定距离的方式固定在旋转板22上，且与旋转板22成为一体。该夹持销21与销旋转体23的旋转对应地进行偏心旋转。另外，销旋转体23由旋转板4c所具备的支承筒部24保持为能够旋转。

[0028] 在夹持部4b中，当销旋转体23朝把持基板W的夹持方向旋转时，旋转板22上的夹持销21进行偏心旋转，与基板W的外周面（端面）抵接。在其他的夹持部4b中也是相同的，夹持销21与基板W的外周面抵接，各夹持销21将基板W定心于传动体4a的旋转轴的中心并进行把持。另一方面，当销旋转体23朝与夹持方向相反的松开方向旋转时，旋转板22上的夹持销21朝与上述相反的方向进行偏心旋转，从基板W的外周面离开。在其他的夹持部4b中也是同样的，夹持销21从基板W的外周面离开，松开把持状态的基板W。

[0029] 旋转板4c固定于传动体4a的外周面而与该传动体4a成为一体，保持各夹持部4b并与传动体4a一起旋转。该旋转板4c借助传动体4a的旋转而与传动体4a一起旋转，因此，各夹持部4b也以传动体4a的旋转轴作为中心进行旋转。

[0030] 各副齿轮4d分别单独地固定于夹持部4b的销旋转体23的下部，形成为与对应的销旋转体23一起旋转。这些副齿轮4d形成为与主齿轮4e啮合，成为借助该主齿轮4e的旋转而旋转的构造。

[0031] 主齿轮4e以与各副齿轮4d啮合的方式借助轴承25能够旋转地设置于传动体4a的外周面。该主齿轮4e被卡簧等的施力部件26朝例如逆时针方向施力。因此，各副齿轮4d朝顺时针方向旋转，各销旋转体23与该旋转联动地朝顺时针方向（夹持方向）旋转，各夹持销21进行偏心旋转而与基板W的外周面抵接。由此，基板W由各夹持销21把持而与旋转体4一起旋转。

[0032] 停止定位部4f具备：用于限制主齿轮4e的旋转的停止销（缸销）27；以及使该停止销27上下移动的上下缸28。停止销27借助上下缸28上升而与主齿轮4e的某个齿卡合，禁止主齿轮4e的旋转。上下缸28与控制部8电连接，根据控制部8的控制进行上升或者下降。在利用上述的停止销27限制主齿轮4e的旋转的状态下，当利用驱动马达5使旋转板4c朝逆时针方向旋转时，各副齿轮4d朝逆时针方向旋转。各销旋转体23与该旋转联动地朝逆时针方向（松开方向）旋转，解除各夹持销21对基板W的保持状态。

[0033] 罩4g形成为下面开口的壳体状，覆盖与传动体4a的旋转一起旋转的上述各部以防止紊流的产生。在该罩4g上形成有用于使从喷嘴头12的喷嘴12a排出的处理液通过到上部的开口部31、以及供各夹持部4b的各个旋转板22插入的多个贯通孔32。

[0034] 液体承接部6具备环状的活动液体承接部（第一液体承接部）6a以及环状的固定液体承接部（第二液体承接部）6b。这些活动液体承接部6a以及固定液体承接部6b分别设置成在旋转体4的外周以该旋转体4的旋转轴作为中心包围旋转体4。

[0035] 活动液体承接部6a由环状的内壁41、环状的外壁42以及将内壁41以及外壁42的上端部相连的环状的上壁43构成。内壁41的上端部形成为遍及整周朝向径向内侧倾斜。与该倾斜相配合，上壁43的外表面（上面）也形成为沿着远离旋转体4的方向逐渐变低。另

外,在环状的内壁41与环状的外壁42之间存在预定间隔的环状的空间。

[0036] 此处,在环状的内壁41的旋转体4侧的内周面沿着该内壁41的环方向设置有多个倾斜板材41a(详细情况后述)。这些倾斜板材41a设置成在从基板W的端部飞散的液滴与环状的内壁41的内周面碰撞之前承接该液滴。

[0037] 该活动液体承接部6a构成为借助例如缸等的升降机构(未图示)而能够升降。因此,活动液体承接部6a能够在液体承接位置(参照图1)与闭盖位置(参照图2)之间移动,在该液体承接位置处,活动液体承接部6a的上端部高于旋转体4上的基板W的高度且各倾斜板材41a承接来自基板W的液体,在该闭盖位置处,活动液体承接部6a的上端部低于旋转体4上的基板W的高度且防止液体朝固定液体承接部6b流入。因而,在回收药液的情况下,活动液体承接部6a上升至液体承接位置,承接来自旋转体4上的基板W的液体并使该液体流到固定液体承接部6b中。

[0038] 固定液体承接部6b由环状的内壁51、环状的外壁52、以及将内壁51与外壁52的下端部相连的环状的底面壁53构成。在该底面壁53上沿周向以预定间隔连接有用于回收药液的多个回收配管53a。另外,在环状的内壁51与环状的外壁52之间存在预定间隔的环状的空间。

[0039] 该固定液体承接部6b设置成活动液体承接部6a的内壁41位于环状的内壁51与环状的外壁52之间,能够收纳由活动液体承接部6a的各倾斜板材41a承接的液体。因而,固定液体承接部6b能够将与活动液体承接部6a的各倾斜板材41a碰撞的液体收纳于两个环状壁亦即内壁51以及外壁52之间的空间(区域)。

[0040] 此外,固定液体承接部6b形成为如下构造:当活动液体承接部6a下降至闭盖位置时,该活动液体承接部6a成为堵塞固定液体承接部6b的开口的盖。另外,在活动液体承接部6a下降至闭盖位置的情况下,利用该活动液体承接部6a堵塞固定液体承接部6b的开口,防止液体流入固定液体承接部6b的内部。尤其地,环状的外壁52由活动液体承接部6a的外壁42覆盖,可靠地抑制液体流入固定液体承接部6b,因此,能够防止液体混合。

[0041] 此处,在使上述的活动液体承接部6a上升至液体承接位置的状态下,从基板W的端部飞散的液体与活动液体承接部6a的各倾斜板材41a碰撞,沿着这些倾斜板材41a流动而收纳于固定液体承接部6b,之后,从各回收配管53a回收。此外,在使活动液体承接部6a下降至闭盖位置的状态下,从基板W的端部飞散的液体从杯体3的内周面流入与基体2相连的流路,之后,从各排出管2b排出。这样,例如能够根据液体种类切换液体流路(回收流路和排出流路)。

[0042] 另外,在使活动液体承接部6a下降至闭盖位置的状态下,从基板W的端部飞散的液体与杯体3的内周面碰撞,但由于在从基板W的端部到杯体3的内周面之间需要用于设置液体承接部6的空间,所以从基板W的端部到杯体3的内周面的距离长,进而,也存在排气流动,因此,能够防止与杯体3的内周面碰撞的液体返回到基板W的面。

[0043] 分隔部件7设置于液体承接部6的环内(环中)且形成为环状,设置于基体2上。该分隔部件7以形成用于在液体承接部6的外面从内周面沿着下表面产生气流的环状内侧排气流路A1的方式固定于基体2。另外,在旋转体4的罩4g的外周面与固定液体承接部6b的内壁51之间设置有环状的间隙,在分隔部件7与固定液体承接部6b的内壁51之间设置与该间隙相连的环状的空间,由此形成内侧排气流路A1。

[0044] 此处,杯体3以从液体承接部6的外周离开且包围该液体承接部6的方式形成为环状,且设置成形成用于从液体承接部6的外面中的上表面沿着外周面产生气流的环状的外侧排气流路A2。在杯体3与活动液体承接部6a的外壁42之间设置环状的间隙,该间隙的空间形成为外侧排气流路A2。

[0045] 外侧排气流路A2的粗细(截面尺寸)根据活动液体承接部6a的升降而变化,例如当活动液体承接部6a上升时逐渐变细,而当活动液体承接部6a下降时逐渐变粗。因此,也能够对外侧排气流路A2的粗细进行控制。作为该控制的一例,在基板W的旋转为高速旋转时的情况下(干燥处理),为了增大内侧的排气量而减小外侧排气流路A2的粗细,在基板W的旋转为低速旋转时的情况下(药液处理),增大外侧排气流路A2的粗细。

[0046] 此外,上述的内侧排气流路A1以及外侧排气流路A2与连接于管道的排气流路A3连接。该排气流路A3是利用基体2和分隔板61对空间进行划分而成的排气空间。因而,内侧排气流路A1的气流以及外侧排气流路A2的气流在排气流路A3中混合而成为排气流路A3的气流。另外,在基板W旋转时,产生空气从基板W侧通过内侧排气流路A1而流动,进而,从基板W侧通过外侧排气流路A2而流动的气流,因此,能够抑制从基板W的端部飞散的液体返回到基板W侧那样的液体反弹。

[0047] 接着,对活动液体承接部6a进行详细说明。

[0048] 如图3所述,活动液体承接部6a由环状的内壁41、环状的外壁42、以及将内壁41与外壁42的上端部相连的环状的上壁43构成。另外,内壁41的上端部形成为遍及整周朝径向内侧倾斜。

[0049] 在环状的内壁41的内周面的上部侧沿着周向以等间隔配置有多个供从旋转的基板W放出的液滴直接碰撞的倾斜板材41a。这些倾斜板材41a是板状的平面部件(液体承接板材),分别形成为相对于与基板W的中心垂直的基板W的旋转轴以预定的倾斜角度沿着环状的内壁41的圆周方向(基板W的圆周方向)逐渐倾斜。

[0050] 此外,在环状的外壁42的外周面沿着外周方向设置有多个(例如三个)供升降轴(未图示)安装的安装部42。升降轴是借助缸等的升降机构(未图示)而沿上下方向升降的轴。由此,活动液体承接部6a沿上下方向升降。

[0051] 此处,如图4所示,倾斜板材41a配置成包含于相对于自旋转轴Z以图示的角度 α 以及 β 倾斜的平面C3。此外,该倾斜板材41a以预定的间隔角度 γ 依次配置于环状的内壁41。

[0052] 此外,如图5所示,在基板W沿箭头B1的方向旋转的情况下,在基板W上流动且从基板端的点P放出的液滴沿箭头B2的方向(通过点P的切线方向)飞散。该飞散的液滴与倾斜板材41a碰撞。该倾斜板材41a形成为相对于液滴飞散的箭头B2的方向以小的角度(例如45度以下)与该液滴碰撞。

[0053] 进而,如图6所示,当从点P观察内壁41侧时,成为内壁41的内周面由各倾斜板材41a覆盖的状态。例如,倾斜板材41a分别设置成相比内壁41的内周面而先与从基板端的点P沿基板旋转的切线方向(图5的箭头B2的方向)延伸的假想线交叉。由此,能够利用倾斜板材41a可靠地承接住从点P放出的液滴,能够防止从该点P放出的液滴与内壁41的内周面碰撞。

[0054] 此外,如图7所示,从基板端的点P放出的液滴沿箭头B2方向飞散,在点Q处与倾斜板材41a的下表面(朝下倾斜的倾斜面)碰撞,直接沿着下表面移动或者该液滴的一部分在下表面反弹而在下方的倾斜板材41a的上表面(朝下倾斜的倾斜面)移动。另外,即便液滴在

上述的下表面分离,也剩余旋转方向的成分并飞散,因此,几乎不会发生朝基板W侧返回那样的反弹,利用上述的倾斜板材41a能够抑制朝基板W侧返回那样的液体反弹。

[0055] 此外,如图8所示,各倾斜板材41a以基板端的点P1的切线(假想线)L1通过倾斜板材41a的端点R1,进而通过下一个倾斜板材41a(在基板W的旋转方向上相邻的倾斜板材41a)的倾斜面上的点R2那样的间距(间隔)配置。当以该间距配置倾斜板材41a时,通过点R2所在的倾斜板材41a的端点R3的自基板端起引出的切线(假想线)L2通过基板端的点P2。因此,从点P1到点P2的角度成为倾斜板材41a的配置角度。

[0056] 因而,在从点P1到点P2之间因基板W的旋转而放出的液滴在点R2到点R3之间发生碰撞,倾斜板材41a承接住点P1到点P2之间的全部液滴。由此,从基板W的端部飞散的液滴不会与活动液体承接部6a的内壁41的内周面直接碰撞,因此,能够大幅度降低朝基板W侧返回的液体反弹。通过像这样在活动液体承接部6a的内壁41的内周面配置各倾斜板材41a,能够获得使液体反弹方向不朝向基板W侧的结构。因此,能够缩短活动液体承接部6a与基板W的端部之间的距离,能够减小活动液体承接部6a的外形,因此,能够实现装置尺寸的小型化进而实现轻量化。

[0057] 另外,为了可靠地防止液体反弹而需要缩窄相邻的倾斜板材41a的间隔,导致该倾斜板材41a的个数增加。为了以等间隔且以预定角度配置多个倾斜板材41a而需要形成为在活动液体承接部6a的内壁41能够进行板材固定和角度限制的构造,增厚倾斜板材41a的板厚,由此导致活动液体承接部6a变重。另外,在切换供来自基板W上的液体流动的液体流路的构造中,需要使液体承接部(活动液体承接部)升降的机构,因此优选液体承接部为轻量。

[0058] 此处,作为活动液体承接部6a的制造方法,能够使用机械加工、树脂焊接等各种方法。另外,液体承接部6与药液接触,因此通过耐药品性高的部件制作,但作为针对在半导体、液晶等的制造工序中进行治疗的药品具有耐性的部件,优选使用含氟类树脂。然而,难以通过机械加工等从含氟类树脂制造活动液体承接部6a,即难以进行薄壁、复杂的形状的成形。

[0059] 因此,为了能够进行上述的板材固定和角度限制,进而实现活动液体承接部6a的轻量化,优选使用基于三维层叠造型法(3D打印)的制造方法。在该情况下,能够对复杂的三维形状进行成形,能够形成薄壁且保持准确的倾斜的形状的倾斜板材41a。

[0060] 详细说明,利用三维层叠造型法形成树脂部件(活动液体承接部6a的主体),利用含氟树脂(例如,聚四氟乙烯)对该形成的树脂部件进行涂层,由此来制造活动液体承接部6a。借助利用该含氟树脂的涂层能够大幅度提高针对药液的耐药品性。在三维层叠造型法中,以依次层叠树脂的方式成形树脂部件,因此,完成的树脂部件具有网眼状的间隙,例如成为具有微小的连续气泡的连续气泡构造体那样的部件。因此,当利用含氟树脂进行涂层时,在树脂部件的网眼状的间隙填充含氟树脂,涂层后的树脂部件成为被含氟树脂覆盖,且内置网眼状的含氟树脂体的树脂部件。

[0061] 接着,对上述自旋处理装置1的自旋处理动作进行说明。

[0062] 在自旋处理动作中,在利用各夹持销21把持基板W的状态下,利用驱动马达5使旋转体4旋转,朝旋转的基板W的上表面以及下表面的两面(表里)供给处理液(例如药液、纯水等)。在经过预定时间后而停止该供给,之后,旋转体4以比液体供给时快的速度旋转。当该处理液的供给、甩开时,供给至基板W的上下表面的处理液借助通过旋转而产生的离心力以

及气流朝基板W的径向外侧流动,并从其外周缘飞散。在这样的处理中,通过活动液体承接部6a的移动(升降),能够在回收处理液的回收流路与排出该处理液的排出流路之间进行切换。

[0063] 在液体流路为回收流路的情况下,即在活动液体承接部6a上升至液体承接位置来回收处理液的情况下(参照图1),从基板W的端部飞散的液体与活动液体承接部6a的各倾斜板材41a碰撞,沿着这些倾斜板材41a流动而收纳于固定液体承接部6b,之后,从各回收配管53a回收。

[0064] 此时,产生从基板W侧通过内侧排气流路A1流动的气流,进而产生从基板W侧通过外侧排气流路A2流动的气流,因此,能够抑制从基板W的端部飞散的液体返回到基板W侧那样的液体反弹。详细来说,在液体承接部6的旋转体4侧及其相反侧这双方存在环状的排气流路、即内侧排气流路A1以及外侧排气流路A2,由此,伴随着基板W的旋转而放出的气流在这些内侧排气流路A1以及外侧排气流路A2中流动。因此,即使在液体承接部6中产生液雾,也能够抑制该雾返回到基板W侧。

[0065] 进而,各倾斜板材41a设置于环状的内壁41的内周面,因此,在从基板W的端部飞散的液滴与环状的内壁41的内周面碰撞之前承接该液滴。由此,从基板W的端部飞散的液滴不会与活动液体承接部6a的内壁41的内周面直接碰撞,因此,能够大幅度降低与该内周面碰撞而返回到基板W侧的液体反弹。

[0066] 另一方面,在液体流路为排出流路的情况下,即在活动液体承接部6a下降至闭盖位置而排出处理液的情况下(参照图2),从基板W的端部飞散的液体与杯体3的内周面碰撞,在从杯体3连向基体2的流路中流动,之后,从各排出管2b排出。

[0067] 此时,从基板W的端部飞散的液体虽然与杯体3的内周面碰撞,但由于从基板W的端部到杯体3的内周面的距离足够长,进而存在排气流动,所以能够抑制与杯体3的内周面碰撞后的液体返回至基板W的面。

[0068] 如以上说明的那样,根据本实施方式,通过设置上述的内侧排气流路A1以及外侧排气流路A2,伴随着基板W的旋转而放出的气流在这些内侧排气流路A1以及外侧排气流路A2中流动,因此,能够抑制从基板W的端部飞散的液体返回到基板W侧那样的液体反弹。由此,能够缩短基板W的端部与液体承接部6之间的分离距离,能够减小液体承接部6的外形,因此,能够抑制朝基板W侧的液体反弹并且实现装置的小型化以及轻量化。

[0069] 进而,通过在液体承接部6、即活动液体承接部6a的环状的内壁41的内周面设置各倾斜板材41a,能够在使从基板W的端部飞散的液滴与内壁41的内周面碰撞之前承接该液滴。由此,飞散的液滴不会与活动液体承接部6a的内壁41的内周面直接碰撞,因此,能够大幅度降低返回到基板W侧的液体反弹。因此,能够缩短基板W的端部与液体承接部6之间的分离距离,能够减小液体承接部6的外形,因此能够抑制朝基板W侧的液体反弹并且实现装置的小型化以及轻量化。

[0070] 另外,在上述的实施方式中,作为基板W,对圆形的晶片那样的圆板状的基板进行处理,但基板W的形状并不被限定,例如,作为基板W,也可以对液晶面板那样的矩形板状的玻璃基板进行处理。

[0071] 此外,在上述的实施方式中,对利用一个活动液体承接部6a回收一种液体的实施方式进行了说明,但例如也可以在固定液体承接部6b的中间设置环状的分隔板,并列(上下

双层) 设置两个活动液体承接部6a, 由此将分开的液体(回收的液体) 增加到两种, 该回收的液体的种类数量并无特别限定。

[0072] 以上, 对本发明的几个实施方式进行了说明, 这些实施方式作为例子而示出, 并不意图对发明的范围进行限定。这些新的实施方式能够以其他方式加以实施, 在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形包含于发明的范围及主旨中, 并且包含于权利要求书所记载的发明和与其等同的范围中。

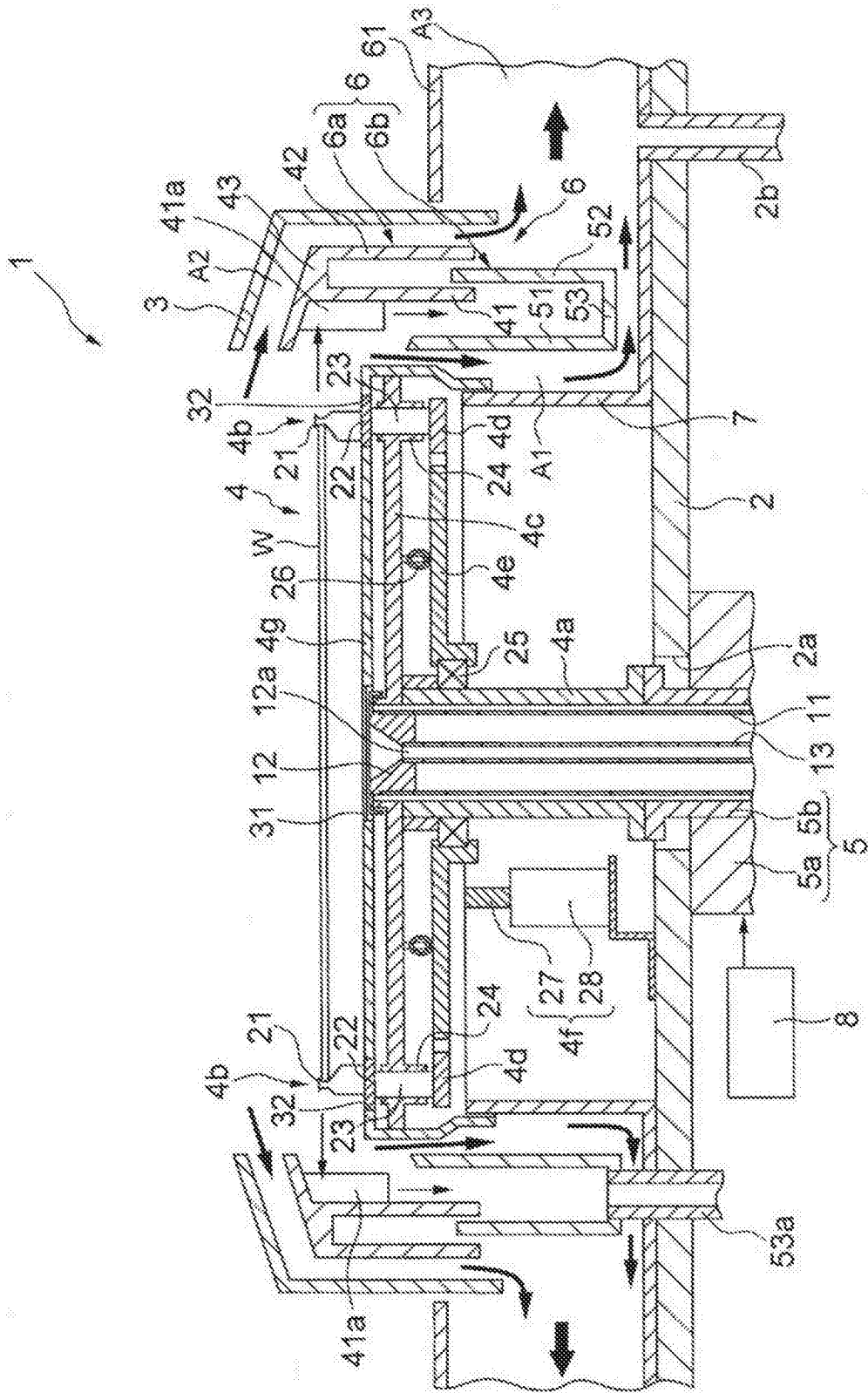


图1

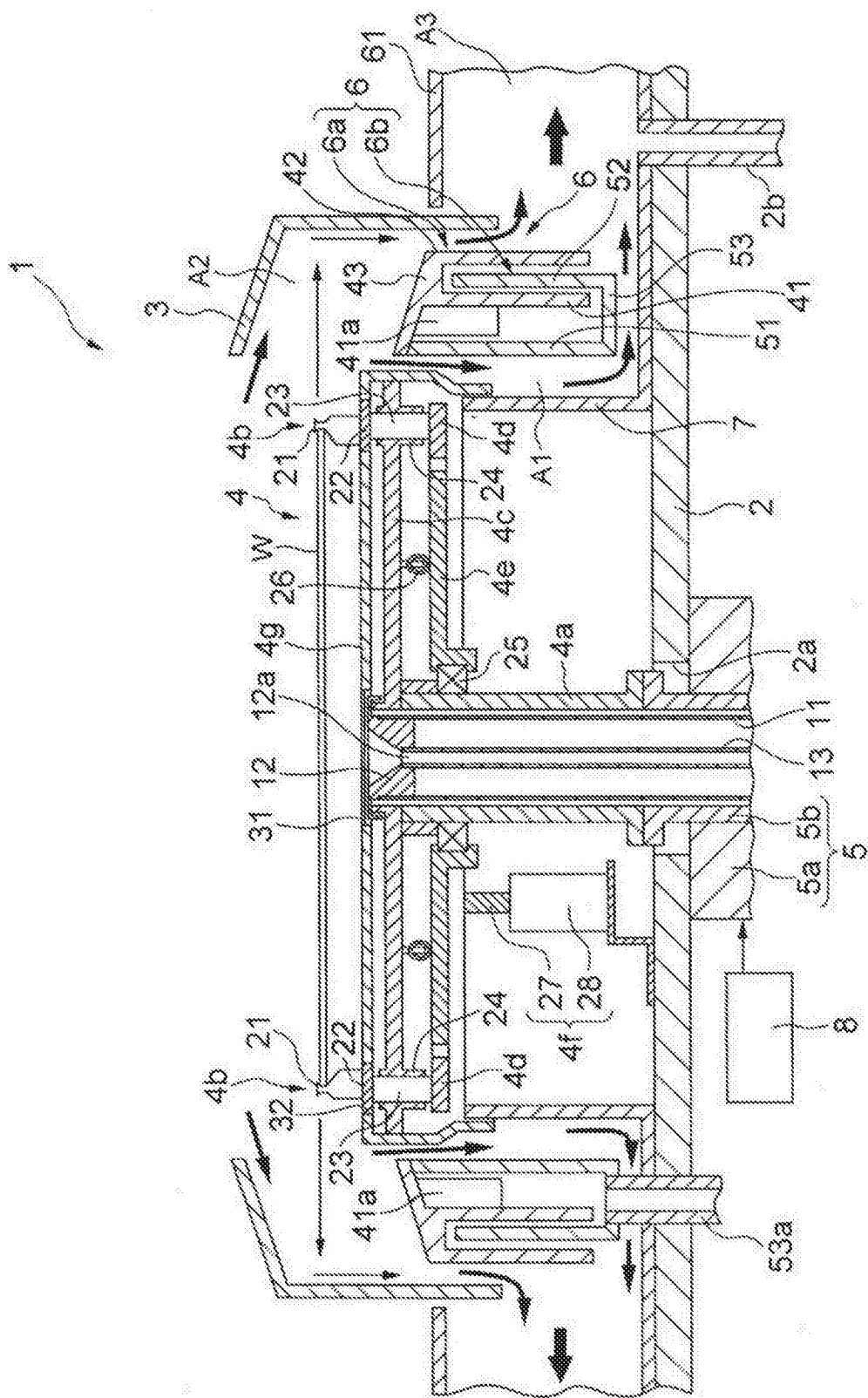


图 2

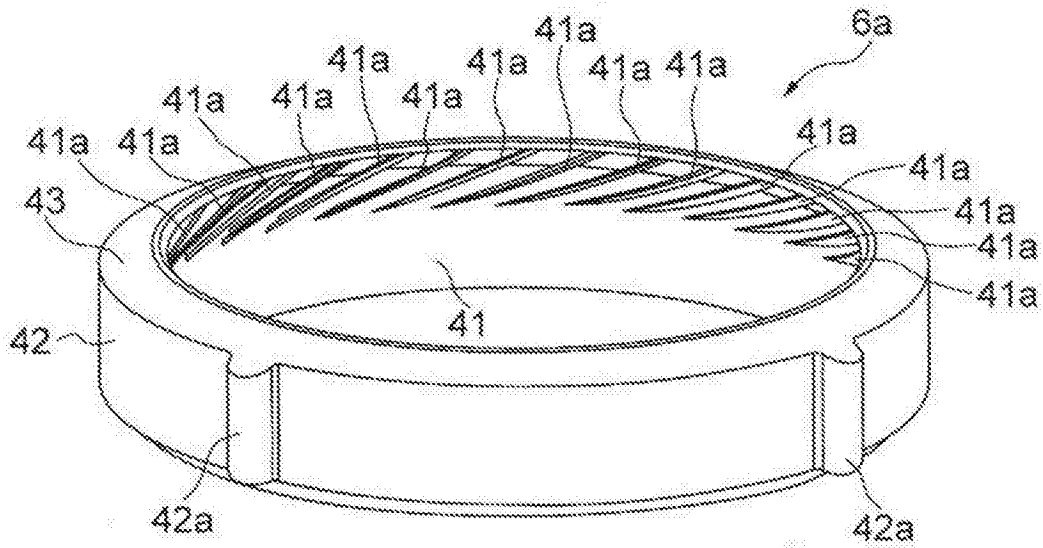


图3

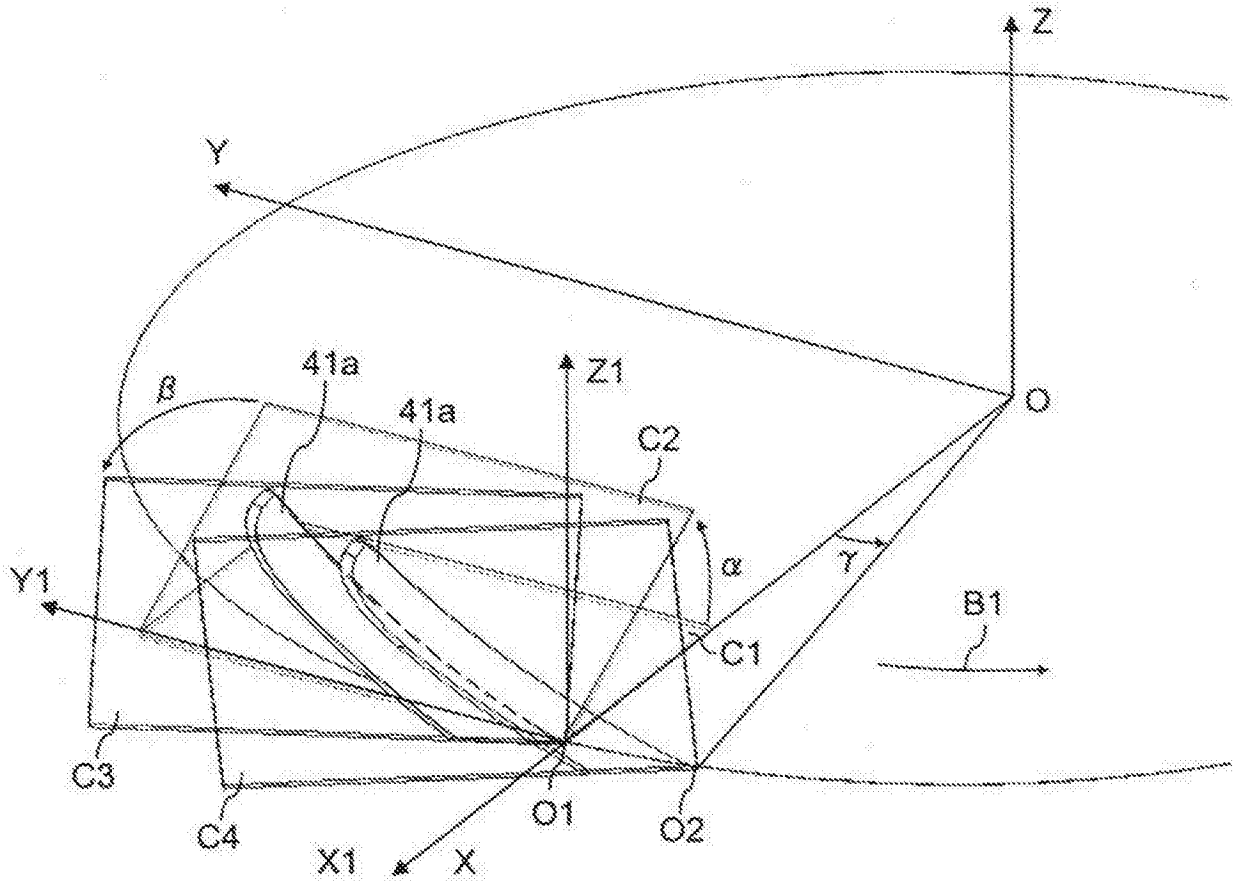


图4

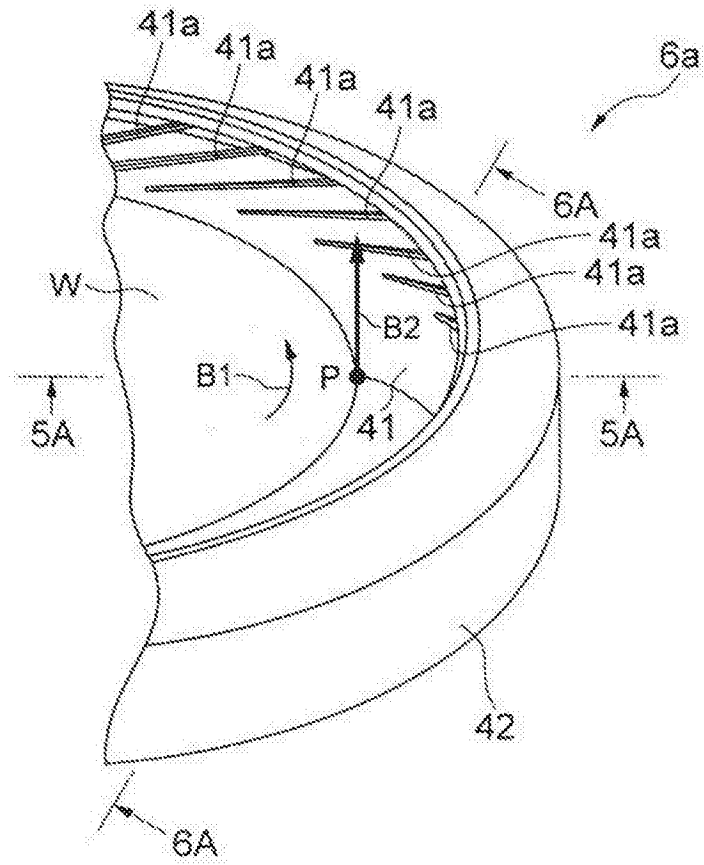


图5

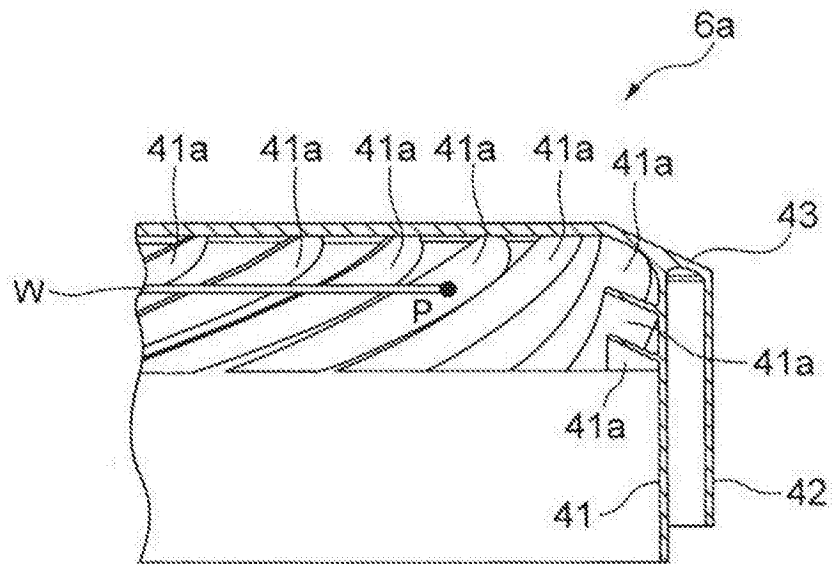


图6

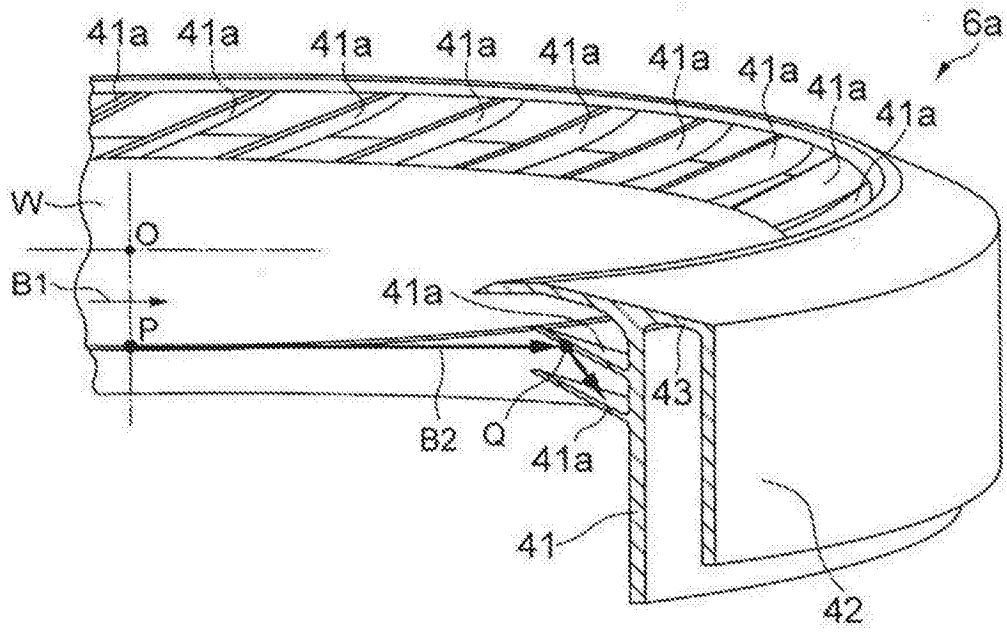


图7

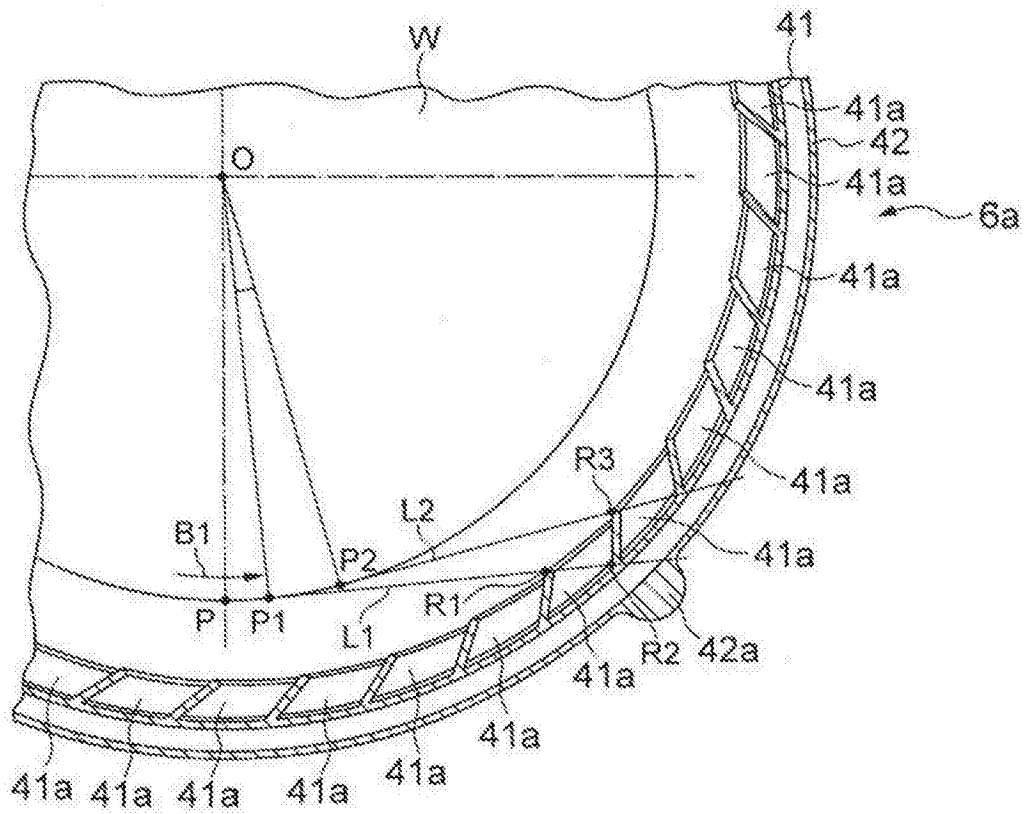


图8