



(21) 申请号 202410593556.X

C23C 16/54 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118166331 A

CN 117107196 A, 2023.11.24

CN 109468596 A, 2019.03.15

CN 114574809 A, 2022.06.03

(43) 申请公布日 2024.06.11

CN 103834919 A, 2014.06.04

(73) 专利权人 龙焱能源科技(杭州)有限公司

KR 20130045431 A, 2013.05.06

地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区
白杨街道凌云街801号

US 2011143481 A1, 2011.06.16

(72) 发明人 梅治民 王维维 席洪峰 罗治湘
杨耀辉 胡文华 俞方旭

审查员 朱璐

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

专利代理师 谭云

(51) Int. Cl.

C23C 14/56 (2006.01)

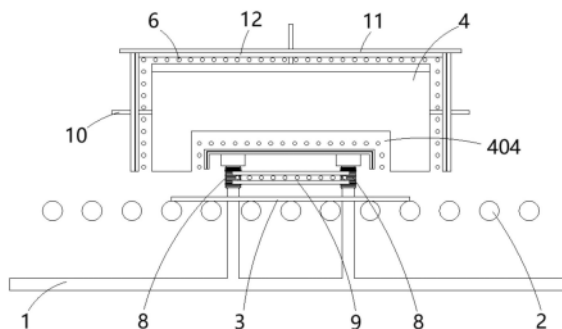
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

连续沉积装置及连续沉积系统

(57) 摘要

本发明涉及沉积技术领域,公开了连续沉积装置及连续沉积系统。其中,连续沉积装置包括基座、输送机构、坩埚和加热件,输送机构用于传送基板,坩埚设于基座上并位于输送机构的上方,坩埚内设有容纳腔和与容纳腔连通的流通通道,容纳腔内适于装入沉积源,坩埚的底部设有至少一个喷嘴,喷嘴与流通通道连通且用于向基板的沉积面喷涂气态的沉积源,加热件设于坩埚上,用于加热所述坩埚。本发明将坩埚的喷嘴设置在基板沉积面的上方,在沉积的过程中,坩埚内的沉积源升华后从喷嘴喷出,从上至下对基板沉积面进行沉积,基板沉积面与输送机构无直接接触,且输送机构对基板的底部进行支撑,避免高温下的基板变形,提高了基板沉积膜层的质量和均匀性。



1. 一种连续沉积装置,其特征在于,包括:

基座(1);

输送机构(2),用于传送基板(3);

坩埚(4),设于所述基座(1)上并位于所述输送机构(2)的上方,所述坩埚(4)内设有容纳腔(401)和与所述容纳腔(401)连通的流通通道(402),所述容纳腔(401)内适于装入沉积源(5),所述坩埚(4)的底部设有至少一个喷嘴(403),所述喷嘴(403)与所述流通通道(402)连通且用于向基板(3)的沉积面喷涂气态的沉积源(5);

加热件(6),设于所述坩埚(4)上,用于加热所述坩埚(4);

所述坩埚(4)底部朝向所述容纳腔(401)方向内凹形成凹槽(404),由所述凹槽(404)的槽壁与所述坩埚(4)的侧壁形成所述流通通道;所述加热件(6)设于所述坩埚(4)的外表面和所述凹槽(404)的槽底与槽壁。

2. 根据权利要求1所述的连续沉积装置,其特征在于,还包括挡板(7),所述挡板(7)可拆卸地水平设于所述流通通道(402)内,所述挡板(7)上开设有供气态的沉积源(5)流通的贯穿槽(701)。

3. 根据权利要求2所述的连续沉积装置,其特征在于,所述贯穿槽(701)沿所述挡板(7)的长度方向延伸,所述贯穿槽(701)靠近所述挡板(7)两端的槽宽大于所述挡板(7)中间区域的槽宽。

4. 根据权利要求3所述的连续沉积装置,其特征在于,所述贯穿槽(701)的长度方向与所述输送机构(2)传送基板(3)的方向垂直设置。

5. 根据权利要求4所述的连续沉积装置,其特征在于,所述贯穿槽(701)的长度大于等于基板(3)的宽度。

6. 根据权利要求1所述的连续沉积装置,其特征在于,还包括调节机构(8),所述调节机构(8)用于调节所述坩埚(4)的所述喷嘴(403)朝向靠近或远离所述输送机构(2)方向移动。

7. 根据权利要求1所述的连续沉积装置,其特征在于,还包括加热板(9),所述加热板(9)安装于所述凹槽(404)下方并朝向所述输送机构(2)设置,所述加热板(9)用于加热所述输送机构(2)上的基板(3)。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的连续沉积装置,其特征在于,还包括多个温度传感器(10)和与多个所述温度传感器(10)电连接的控制器,所述加热件(6)设有多个,多个所述加热件(6)与多个所述温度传感器(10)分别一一对应设置,多个所述加热件(6)与所述控制器电连接,多个所述温度传感器(10)设于所述坩埚(4)的不同位置处并用于检测所述坩埚(4)对应位置处的温度,每个所述温度传感器(10)将检测温度传输至所述控制器,所述控制器根据每个所述温度传感器(10)所检测的温度信息分别控制对应所述加热件(6)的温度。

9. 根据权利要求1或2所述的连续沉积装置,其特征在于,所述容纳腔(401)设于所述坩埚(4)的中间区域,所述流通通道(402)分别位于所述容纳腔(401)的相对两侧,每个所述流通通道(402)上对应与一个所述喷嘴(403)连通。

10. 根据权利要求1或2所述的连续沉积装置,其特征在于,还包括壳体(11),所述壳体(11)罩设于所述坩埚(4)上,所述壳体(11)与所述坩埚(4)之间设有保温层(12),所述加热件(6)设于所述坩埚(4)与所述保温层(12)之间。

11. 一种连续沉积系统,其特征在于,包括:

权利要求1至10中任一项所述的连续沉积装置,所述坩埚(4)设有多个,多个所述坩埚(4)沿所述输送机构(2)的延伸方向间隔设置。

连续沉积装置及连续沉积系统

技术领域

[0001] 本发明涉及沉积技术领域,具体涉及连续沉积装置及连续沉积系统。

背景技术

[0002] 沉积装置是用于在基板表面沉积薄膜或涂层的设备。沉积装置可以实现薄膜沉积、涂覆、蒸发等工艺,以改善材料表面的性能、增加功能或美观度。沉积装置广泛应用于半导体制造、光学涂层、材料研究、表面工程等领域。

[0003] 现有技术中,沉积装备中沉积源通常设置在基板的下方,通过坩埚加热沉积源使其升华成气态,然后将气态沉积源沉积在基板的沉积面上。由于基板的沉积面朝下,导致基板的沉积面与传输机构直接接触,可能影响沉积膜层的质量和分布,导致基板的沉积面的沉积膜层分布不均匀。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种连续沉积装置及连续沉积系统,以解决基板的沉积面与传输机构直接接触,导致基板的沉积面的沉积膜层分布不均匀的问题。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种连续沉积装置,包括:

[0006] 基座;

[0007] 输送机构,用于传送基板;

[0008] 坩埚,设于所述基座上并位于所述输送机构的上方,所述坩埚内设有容纳腔和与所述容纳腔连通的流通通道,所述容纳腔内适于装入沉积源,所述坩埚的底部设有至少一个喷嘴,所述喷嘴与所述流通通道连通且用于向基板的沉积面喷涂气态的沉积源;

[0009] 加热件,设于所述坩埚上,用于加热所述坩埚。

[0010] 有益效果:此连续沉积装置,将基板放置在输送机构上,由输送机构实现对基板的连续性输送。将坩埚设置在输送机构的上方,使得坩埚的喷嘴位于基板的顶部并朝向基板的沉积面,通过加热件对坩埚进行加热,使得容纳腔中的沉积源在高温环境下升华成气态的沉积源,气态的沉积源沿着流通通道朝向喷嘴方向扩散,从喷嘴喷出后在基板的沉积面上重新凝结形成膜层。

[0011] 相比于现有机构,将坩埚的喷嘴设置在基板沉积面的上方,在沉积的过程中,坩埚内的沉积源升华后从喷嘴喷出,从上至下对基板沉积面进行沉积,基板沉积面与输送机构无直接接触,且输送机构对基板的底部进行支撑,避免高温下的基板变形,提高了基板沉积膜层的质量和均匀性。将容纳腔和流通通道均设置在坩埚内,使得容纳腔和流通通道设计为一体,有利于对气态沉积源的流速、温度等参数进行更精细的控制,从而提高沉积过程的稳定性和可控性,进而改善沉积膜层的质量。

[0012] 在一种可选的实施方式中,所述坩埚底部朝向所述容纳腔方向内凹形成凹槽,所述加热件设于所述坩埚的外表面和所述凹槽的槽底与槽壁。

[0013] 有益效果:通过在坩埚外表面和凹槽的槽底与槽壁设置加热件,可以实现对整个

坩埚均匀加热并提高热量传递的效率,凹槽能够将热量更均匀地传播到坩埚的容纳腔,确保容纳腔内的沉积源在加热过程中均匀的加热,从而提高沉积质量。

[0014] 在一种可选的实施方式中,还包括挡板,所述挡板可拆卸地水平设于所述流通通道内,所述挡板上开设有供气态的沉积源流通的贯穿槽。

[0015] 有益效果:通过在挡板上开设供气态沉积源流通的贯穿槽,并将挡板安装在流通通道内,容纳腔内的沉积源经高温升华成气态沉积源,气态沉积源朝向流通通道扩散。由于受到挡板的阻挡,气态沉积源穿过挡板上的贯穿槽来实现进一步在流通通道内扩散。因此,通过安装不同形状贯穿槽的挡板或调整挡板的位置,能够有效控制气态沉积源的沉积速率,并提高沉积膜层的均匀性。

[0016] 在一种可选的实施方式中,所述贯穿槽沿所述挡板的长度方向延伸,所述贯穿槽靠近所述挡板两端的槽宽大于所述挡板中间区域的槽宽。

[0017] 有益效果:在沉积过程中,由于边缘效应会造成沉积在基板中间区域的膜层厚度大于基板边缘区域的膜层厚度,导致基板表面沉积膜层不均匀。通过将贯穿槽的两端的槽宽设计大于贯穿槽中间区域的槽宽,使得贯穿槽两端的气态沉积源扩散速率大于贯穿槽中间区域的气态沉积源扩散速率,来减小基板上沉积膜层的边缘效应,提高基板沉积膜层的均匀性。

[0018] 在一种可选的实施方式中,所述贯穿槽的长度方向与所述输送机构传送基板的方向垂直设置。

[0019] 有益效果:由于贯穿槽的长度方向与基板传送方向垂直,气态沉积源从贯穿槽释放后会均匀地覆盖整个基板的沉积面,最大程度地减少沉积偏差,确保基板沉积。

[0020] 在一种可选的实施方式中,所述贯穿槽的长度大于等于基板的宽度。

[0021] 有益效果:贯穿槽的长度大于等于基板的宽度意味着气态沉积源在释放后能够充分覆盖整个基板的沉积面,从而实现沉积层在基板上的均匀分布,有助于避免沉积源在基板表面形成局部过厚或过薄的现象,确保沉积层的均匀性。

[0022] 在一种可选的实施方式中,还包括调节机构,所述调节机构用于调节所述坩埚的所述喷嘴朝向靠近或远离所述输送机构方向移动。

[0023] 有益效果:通过调节调节机构来调节坩埚上喷嘴到基板之间的距离,可以更好地控制气态沉积源对基板的覆盖范围,从而优化沉积膜层的均匀性。同时,喷嘴位置的灵活调整使得装置能够适应不同类型的基板,提高了装置的加工适应性和多功能性。

[0024] 在一种可选的实施方式中,还包括加热板,所述加热板安装于所述凹槽下方并朝向所述输送机构设置,所述加热板用于加热所述输送机构上的基板。

[0025] 有益效果:在基板沉积前或经过前一次沉积后导致基板沉积面温度下降,通过加热板对基板进行加热,确保基板沉积面获得均匀的温度分布,使得基板沉积面在沉积前后的温度一致,有利于气态沉积源在基板沉积面上均匀沉积,进而提高沉积质量和均匀性。

[0026] 在一种可选的实施方式中,还包括多个温度传感器和与多个所述温度传感器电连接的控制器,所述加热件设有多个,多个所述加热件与多个所述温度传感器分别一一对应设置,多个所述加热件与所述控制器电连接,多个所述温度传感器设于所述坩埚的不同位置处并用于检测所述坩埚对应位置处的温度,每个所述温度传感器将检测温度传输至所述控制器,所述控制器根据每个所述温度传感器所检测的温度信息分别控制对应所述加热件

的温度。

[0027] 有益效果:通过设置多个温度传感器、多个加热件以及控制器,多个温度传感器与多个加热件一一对应设置,由温度传感器来检测坩埚对应位置处的温度并将检测的温度传输至控制器,控制器根据每个温度传感器所检测的温度信息分别控制加热件的温度,可以实时监测和调节每个加热件的温度,确保坩埚每个区域都能达到所需的温度,实现精确的温度控制,进而实现对坩埚的可控加热,间接控制基板的沉积过程。

[0028] 在一种可选的实施方式中,所述容纳腔设于所述坩埚的中间区域,所述流通通道分别位于所述容纳腔的相对两侧,每个所述流通通道上对应与一个所述喷嘴连通。

[0029] 有益效果:通过在坩埚内设置两个流通通道,两个流通通道上分别设置一个喷嘴,在对基板沉积的过程中,通过两个喷嘴对基板沉积面进行沉积,能够有效提高沉积速率,并且通过两个喷嘴对基板进行分次沉积,可以使沉积在基板上的薄膜更加均匀,从而提高沉积膜层的质量。

[0030] 在一种可选的实施方式中,还包括壳体,所述壳体罩设于所述坩埚上,所述壳体与所述坩埚之间设有保温层,所述加热件设于所述坩埚与所述保温层之间。

[0031] 有益效果:通过在壳体与坩埚之间设置保温层,将加热件设置在坩埚与保温层之间,保温层和壳体能够有效地隔离外部环境温度对坩埚的影响,减少热量的散失,提高了系统的保温效果,有利于提升坩埚温度的稳定性,降低能源消耗,提高能源利用效率。

[0032] 第二方面,本发明还提供了一种连续沉积系统,包括:

[0033] 连续沉积装置,所述坩埚设有多个,多个所述坩埚沿所述输送机构的延伸方向间隔设置。

[0034] 有益效果:此连续沉积系统,通过间隔设置多个坩埚,并将坩埚的喷嘴设置在基板沉积面上方,从上至下的方向对基板进行沉积,可以有效提高沉积过程中基板表面膜层的质量和均匀性。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明实施例的一种连续沉积装置的主视图;

[0037] 图2为图1所示的连续沉积装置的剖视图;

[0038] 图3为本发明另一实施例的一种连续沉积装置的主视图;

[0039] 图4为图3所示的连续沉积装置的剖视图;

[0040] 图5为本发明另一实施例的一种连续沉积装置的主视图;

[0041] 图6为本发明实施例的一种连续沉积装置中坩埚的一种结构的俯视图;

[0042] 图7为本发明实施例的一种连续沉积装置中坩埚的另一种结构俯视图;

[0043] 图8为本发明实施例的一种连续沉积装置中坩埚的另一种结构俯视图;

[0044] 图9为本发明实施例的一种连续沉积装置中喷嘴的一种结构俯视图;

[0045] 图10为本发明实施例的一种连续沉积装置中喷嘴的另一种结构俯视图;

- [0046] 图11为本发明实施例的一种连续沉积装置中喷嘴的另一种结构俯视图；
- [0047] 图12为本发明实施例的一种连续沉积装置中喷嘴的另一种结构俯视图；
- [0048] 图13为本发明实施例的一种连续沉积装置中挡板的一种结构俯视图；
- [0049] 图14为本发明实施例的一种连续沉积装置中挡板的另一种结构俯视图；
- [0050] 图15为本发明实施例的一种连续沉积装置中挡板的另一种结构俯视图。
- [0051] 附图标记说明：
- [0052] 1、基座；2、输送机构；3、基板；4、坩埚；401、容纳腔；402、流通通道；403、喷嘴；404、凹槽；5、沉积源；6、加热件；7、挡板；701、贯穿槽；8、调节机构；9、加热板；10、温度传感器；11、壳体；12、保温层。

具体实施方式

[0053] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0054] 相关技术中，沉积装备中沉积源通常设置在基板的下方，通过坩埚加热沉积源使其升华成气态，然后将气态沉积源沉积在基板的沉积面上。由于基板的沉积面朝下，导致基板的沉积面与传输机构直接接触，可能影响沉积膜层的质量和分布，导致基板的沉积面的沉积膜层分布不均匀。

[0055] 为了解决上述技术问题，下面结合图1至图15，描述本发明的实施例。

[0056] 根据本发明的实施例，一方面，如图1和图2所示，提供了一种连续沉积装置，包括基座1、输送机构2、坩埚4和加热件6。

[0057] 具体地，如图1和图2所示，输送机构2用于传送基板3。

[0058] 具体地，如图1和图2所示，坩埚4设置在基座1上，坩埚4位于输送机构2的上方。坩埚4内设有容纳腔401和流通通道402，流通通道402与容纳腔401连通，容纳腔401内适于装入沉积源5，坩埚4的底部设有至少一个喷嘴403，喷嘴403与流通通道402连通，喷嘴403用于向基板3的沉积面喷涂气态的沉积源5。

[0059] 具体地，如图1和图2所示，加热件6设于坩埚4上，用于加热坩埚4。

[0060] 此连续沉积装置，将基板3放置在输送机构2上，由输送机构2实现对基板3的连续性输送。将坩埚4设置在输送机构2的上方，使得坩埚4的喷嘴403位于基板3的顶部并朝向基板3的沉积面，通过加热件6对坩埚4进行加热，使得容纳腔401中的沉积源5在高温环境下升华成气态的沉积源5，气态的沉积源5沿着流通通道402朝向喷嘴403方向扩散，从喷嘴403喷出后在基板3的沉积面上重新凝结形成膜层。

[0061] 相比于现有机构，将坩埚4的喷嘴403设置在基板3沉积面的上方，在沉积的过程中，坩埚4内的沉积源5升华后从喷嘴403喷出，从上至下对基板3沉积面进行沉积，基板3沉积面与输送机构2无直接接触，且输送机构2对基板3的底部进行支撑，避免高温下的基板3变形，提高了基板3沉积膜层的质量和均匀性。将容纳腔401和流通通道402均设置在坩埚4内，使得容纳腔401和流通通道402设计为一体，有利于对气态沉积源5的流速、温度等参数进行更精细的控制，从而提高沉积过程的稳定性和可控性，进而改善沉积膜层的质量。

[0062] 具体地,输送机构2可以选用传动辊或输送带等现有的输送装置,在本申请实施例中,不对输送机构2的类型进行具体限制。

[0063] 示例性的,如图1和图2所示,输送机构2由多根传动辊组成,多根传动辊间隔设置,基板3放置在传动辊上,基板3的沉积面背离传动辊的表面,使得基板3的沉积面与传动辊无直接接触,在沉积过程中,传动辊对基板3的底部进行支撑,避免基板3在沉积时受自身重力影响导致基板3自身的中间区域下沉变形,影响基板3沉积质量。

[0064] 具体地,坩埚4上的喷嘴403可以设置一个,也可以设置多个,在本申请实施例中,不对喷嘴403的数量进行具体限制。

[0065] 示例性的,如图1和图2所示,坩埚4的底部设置两个喷嘴403,能够提高沉积速率。如图3和图4所示,坩埚4的底部设置一个喷嘴403。如图5所示,坩埚4的底部设置三个喷嘴403。

[0066] 具体地,坩埚4可以选择多种材料,如石英、石墨、钼、钽、不锈钢等,在本申请实施例中,不对坩埚4的材料进行具体限制。

[0067] 具体地,容纳腔401或流通通道402可以设置在坩埚4内部的中间区域,也可以设置在坩埚4内部两侧,可以根据需求选择任意的设置方式,在本申请实施例中,不对容纳腔401和流通通道402在坩埚4内的位置进行具体限制。

[0068] 具体地,如图6至图8所示,坩埚4可以设置呈方形、圆形、椭圆形等任意形状,在本申请实施例中,不对坩埚4的形状进行具体限制。

[0069] 具体地,如图9至图12所示,喷嘴403的喷口可以设置呈方形、梯形等规则性形状,也可以设置呈中间窄两边宽等非规则性形状,在本申请实施例中,不对喷嘴403的喷口形状进行具体限制。

[0070] 需要说明的是,喷嘴403与坩埚4可以是一体成型设置,喷嘴403也可以是可拆卸地设置在坩埚4上,在本申请实施例中,不对喷嘴403和坩埚4的连接方式进行具体限制。

[0071] 示例性的,在实验阶段,喷嘴403可以是可拆卸地设置在坩埚4上,以便于更换不同形状的喷嘴403进行实验,从多个喷嘴403中选出沉积膜层较好的喷嘴403。在生产阶段,将沉积膜层较好的喷嘴403与坩埚4一体成型设置。

[0072] 具体地,加热件6可以是加热丝、加热线圈、加热管等加热装置,可以根据需要选用现有的任意加热装置,在本申请实施例中,不对加热件6的类型进行具体限制。

[0073] 在一个实施例中,如图1和图2所示,坩埚4底部朝向容纳腔401方向内凹形成凹槽404,加热件6设于坩埚4的外表面和凹槽404的槽底与槽壁。

[0074] 通过在坩埚4外表面和凹槽404的槽底与槽壁设置加热件6,可以实现对整个坩埚4均匀加热并提高热量传递的效率,凹槽404能够将热量更均匀地传播到坩埚4的容纳腔401,确保容纳腔401内的沉积源5在加热过程中均匀的加热,从而提高沉积质量。

[0075] 具体地,凹槽404可以设置呈长方体状或圆弧形等,可以根据需要选择任意形状的凹槽404,在本申请实施例中,不对凹槽404的形状进行具体限制。

[0076] 在一个实施例中,如图13至图15所示,还包括挡板7,挡板7可拆卸地水平设置在流通通道402(如图2所示)内,挡板7上开设有贯穿槽701,贯穿槽701供气态沉积源5流通。

[0077] 通过在挡板7上开设供气态沉积源5流通的贯穿槽701,并将挡板7水平安装在流通通道402内,容纳腔401内的沉积源5经高温升华成气态沉积源5,气态沉积源5朝向流通通道

402扩散。由于受到挡板7的阻挡,气态沉积源5穿过挡板7上的贯穿槽701来实现进一步在流通通道402内扩散。因此,通过安装不同形状贯穿槽701的挡板7或调整挡板7的位置,能够有效控制气态沉积源5的沉积速率,并提高沉积膜层的均匀性。

[0078] 需要说明的是,通过调整加热件6的温度、挡板7贯穿槽701的形状以及喷嘴403的结构等,可以控制气态沉积源5的沉积速率和分布情况,从而实现基板3上沉积膜层的厚度可调且均匀性较好的膜层。

[0079] 在一个实施例中,如图13至图15所示,贯穿槽701沿挡板7的长度方向延伸,贯穿槽701靠近挡板7两端的槽宽大于挡板7中间区域的槽宽。

[0080] 在沉积过程中,由于边缘效应会造成沉积在基板3中间区域的膜层厚度大于基板3边缘区域的膜层厚度,导致基板3表面沉积膜层不均匀。通过将贯穿槽701的两端的槽宽设计大于贯穿槽701中间区域的槽宽,使得贯穿槽701两端的气态沉积源5扩散速率大于贯穿槽701中间区域的气态沉积源5扩散速率,来减小基板3上沉积膜层的边缘效应,提高基板3沉积膜层的均匀性。

[0081] 具体地,贯穿槽701也可以做成沿挡板7的长度方向上不同密度的开孔,同样能达到提高膜层均匀性作用。

[0082] 具体地,如图13至图15所示,贯穿槽701的两端可以设置呈收缩的阶梯状、三角形、圆弧状或不同密度的开孔等,在本申请实施例中,不对贯穿槽701的具体形状进行限制。

[0083] 在一个实施例中,贯穿槽701的长度方向与输送机构2传送基板3的方向垂直设置。

[0084] 由于贯穿槽701的长度方向与基板3传送方向垂直,气态沉积源5从贯穿槽701释放后会均匀地覆盖整个基板3的沉积面,最大程度地减少沉积偏差,确保基板3沉积。

[0085] 在一个实施例中,贯穿槽701的长度大于等于基板3的宽度。

[0086] 贯穿槽701的长度大于等于基板3的宽度意味着气态沉积源5在释放后能够充分覆盖整个基板3的沉积面,从而实现沉积层在基板3上的均匀分布,有助于避免沉积源在基板3表面形成局部过厚或过薄的现象,确保沉积层的均匀性。

[0087] 在一个实施例中,如图1和图2所示,还包括调节机构8,调节机构8用于调整坩埚4的喷嘴403朝向靠近或远离输送机构2方向移动。

[0088] 通过调节调节机构8来调节坩埚4上喷嘴403到基板3之间的距离,可以更好地控制气态沉积源5对基板3的覆盖范围,从而优化沉积膜层的均匀性。同时,喷嘴403位置的灵活调整使得装置能够适应不同类型的基板3,提高了装置的加工适应性和多功能性。

[0089] 需要说明的是,调节机构8调整喷嘴403移动的范围是1mm-30mm,以适应不同类型的基板3沉积。

[0090] 具体地,调节机构8可以选用调节螺栓、丝杆机构或调节气缸等现有的调节设备,在本申请实施例中,不对调节机构8的类型进行具体限制。

[0091] 需要说明的是,调节机构8可以设置在基座1和坩埚4的连接处,也可以设置在坩埚4的其他位置,在本申请实施例中,不对调节机构8的位置和连接方式进行具体限制。

[0092] 在一个实施例中,如图1和图2所示,还包括加热板9,加热板9安装在坩埚4的凹槽404下方,加热板9朝向输送机构2设置,加热板9用于加热输送机构2上的基板3。

[0093] 在基板3沉积前或经过前一次沉积后导致基板3沉积面温度下降,通过加热板9对基板3进行加热,确保基板3沉积面获得均匀的温度分布,使得基板3沉积面在沉积前后的温

度一致,有利于气态沉积源5在基板3沉积面上均匀沉积,进而提高沉积质量和均匀性。

[0094] 具体地,为了确保基板3沉积面温度的均匀性,加热板9可以选用均热板,也可以根据需求选用现有的加热板,在本申请实施例中,不对加热板9的类型进行具体限制。同样的,连续沉积装置上可以设置一个或多个加热板9,在本申请实施例中,不对加热板9的数量进行具体限制。

[0095] 在一个实施例中,如图1和图2所示,还包括多个温度传感器10和与多个温度传感器10电连接的控制器,其中,加热件6设置有多,多个加热件6与多个温度传感器10分别一一对应设置,多个加热件6与控制器电连接,多个温度传感器10设于坩埚4的不同位置处并用于检测坩埚4对应位置处的温度,每个温度传感器10将检测温度传输至控制器,控制器根据每个温度传感器10所检测的温度信息分别控制对应加热件6的温度。

[0096] 通过设置多个温度传感器10、多个加热件6以及控制器,多个温度传感器10与多个加热件6一一对应设置,由温度传感器10来检测坩埚4对应位置处的温度并将检测的温度传输至控制器,控制器根据每个温度传感器10所检测的温度信息分别控制加热件6的温度,可以实时监测和调节每个加热件6的温度,确保坩埚4每个区域都能达到所需的温度,实现精确的温度控制,进而实现对坩埚4的可控加热,间接控制基板3的沉积过程。

[0097] 具体地,温度传感器10可以是电热偶、热电阻、红外传感器等现有的传感器,可以根据设计需求进行选择,在本申请实施例中,不对温度传感器10的类型进行具体限制。

[0098] 具体地,控制器可以是PLC(可编程逻辑控制器)、微控制器或计算机控制系统等现有的控制器,在本申请实施例中,不对控制器的类型进行具体限定。

[0099] 在一个实施例中,如图2所示,容纳腔401设置在坩埚4的中间区域,流通通道402分别位于容纳腔401的相对两侧,每个流通通道402上对应与一个喷嘴403连通。

[0100] 通过在坩埚4内设置两个流通通道402,两个流通通道402上分别设置一个喷嘴403,在对基板3沉积的过程中,通过两个喷嘴403对基板3沉积面进行沉积,能够有效提高沉积速率,并且通过两个喷嘴403对基板3进行分次沉积,可以使沉积在基板3上的薄膜更加均匀,从而提高沉积膜层的质量。

[0101] 在一个实施例中,如图2所示,还包括壳体11,壳体11罩设在坩埚4上,壳体11与坩埚4之间设置有保温层12,加热件6设置在坩埚4与保温层12之间。

[0102] 通过在壳体11与坩埚4之间设置保温层12,将加热件6设置在坩埚4与保温层12之间,保温层12和壳体11能够有效地隔离外部环境温度对坩埚4的影响,减少热量的散失,提高了系统的保温效果,有利于提升坩埚4温度的稳定性,降低能源消耗,提高能源利用效率。

[0103] 具体地,保温层12可以是保温砖、陶瓷纤维等现有的保温材料,在本申请实施例中,不对保温层12的材料进行具体限制。

[0104] 需要说明的是,可以通过控制不同位置保温层12的厚度和不同位置加热件6的温度,实现不同位置温度的精确控制。

[0105] 本实施例中连续沉积装置的工作原理描述如下(为了更好的说明连续沉积装置的工作原理,以坩埚4上设置两个喷嘴403为例):

[0106] 将基板3放置在传动辊上,基板3的沉积面朝上设置,使得基板3沉积面与传动辊无直接接触,通过传动辊转动将基板3传送至坩埚4的底部进行沉积。

[0107] 通过控制器控制加热件6对坩埚4进行加热,使坩埚4中的沉积源5在高温环境下升

化成气态的沉积源5,气态的沉积源5穿过挡板7上的贯穿槽701进入流通通道402,沿着流通通道402朝向喷嘴403方向扩散并从喷嘴403喷出。当基板3到达一个喷嘴403的下方时,该喷嘴403对基板3沉积面进行第一次沉积,第一次沉积完成后,传动辊将基板3传送至加热板9处,通过加热板9对基板3进行加热,使得基板3沉积面在沉积前后的温度一致,随后基板3到达另一个喷嘴403的下方,该喷嘴403对基板3沉积面进行第二次沉积,第二沉积完成后,由传动辊输送至下一工位。

[0108] 根据本发明的实施例,另一方面,还提供了一种连续沉积系统,包括连续沉积装置。

[0109] 具体地,坩埚4设置有多,多个坩埚4沿输送机构2的延伸方向间隔设置。

[0110] 此连续沉积系统,通过间隔设置多个坩埚4,并将坩埚4的喷嘴403设置在基板3沉积面上方,从上至下的方向对基板3进行沉积,可以有效提高沉积过程中基板3表面膜层的质量和均匀性。

[0111] 具体地,连续沉积系统可以用来沉积多种材料的薄膜,如CdTe(碲化镉)、CdS(硫化镉)、CdCl₂(氯化镉)等,在本申请实施例中,不对其进行具体限制。

[0112] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

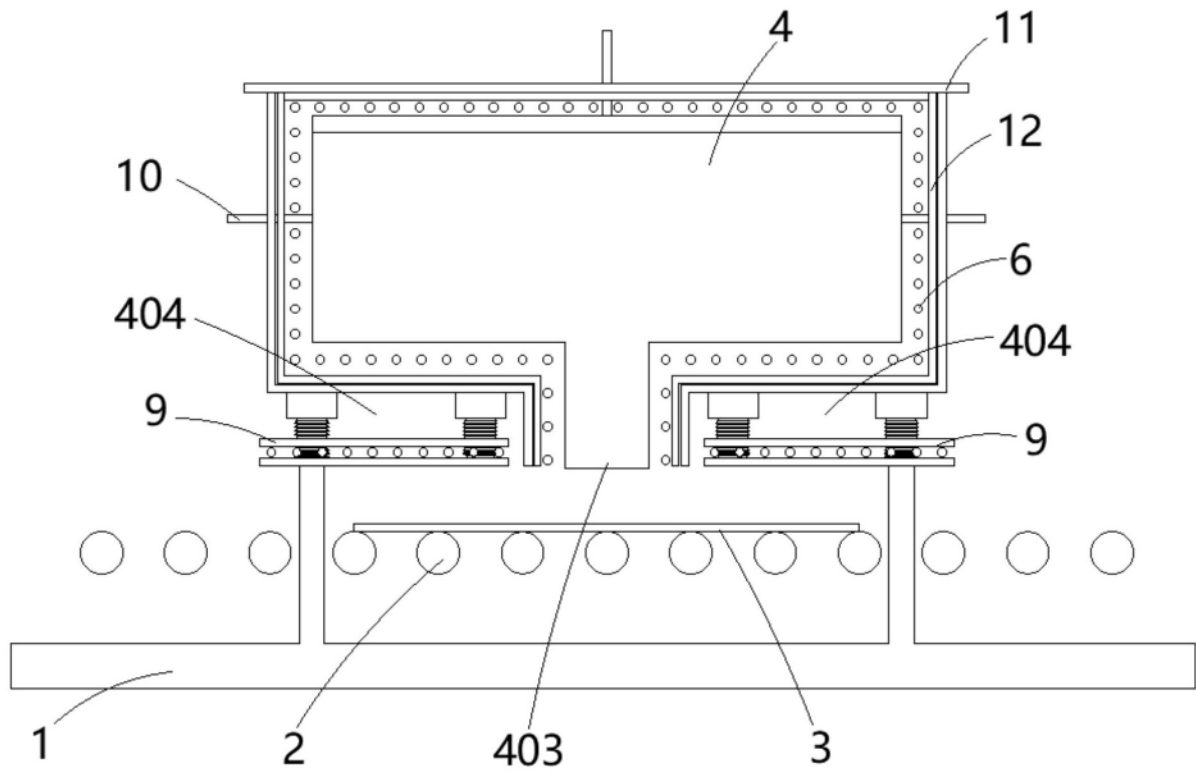


图3

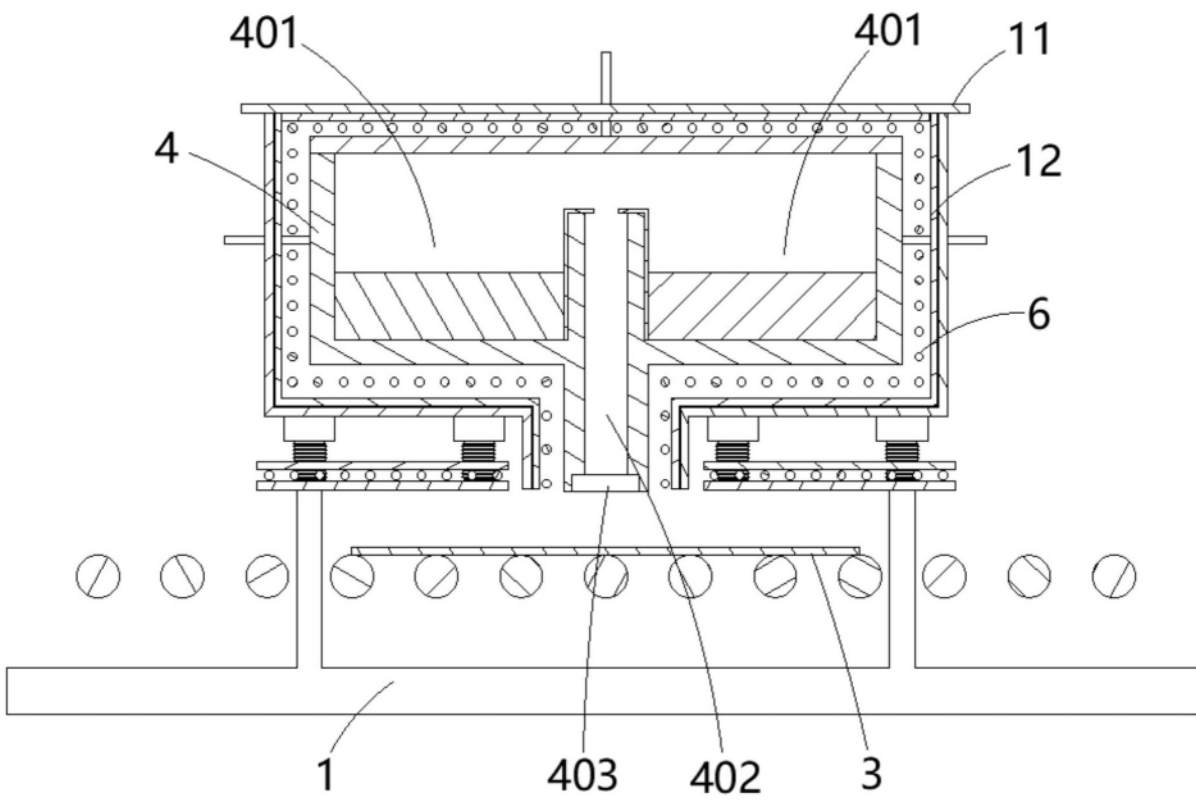


图4

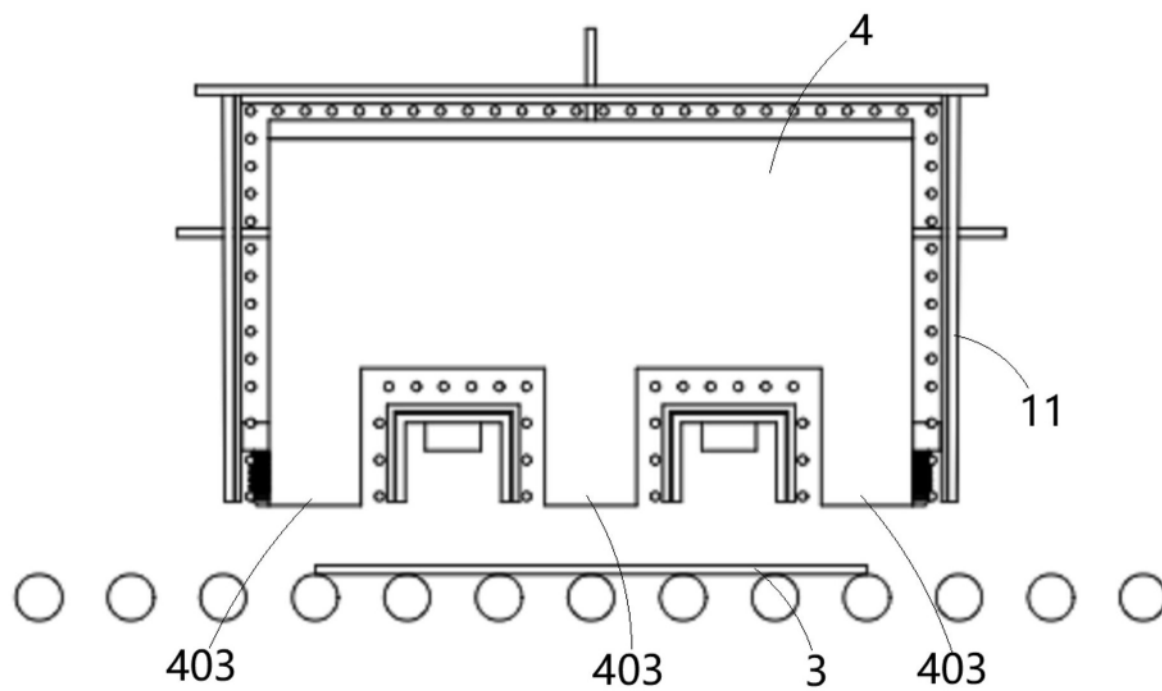


图5

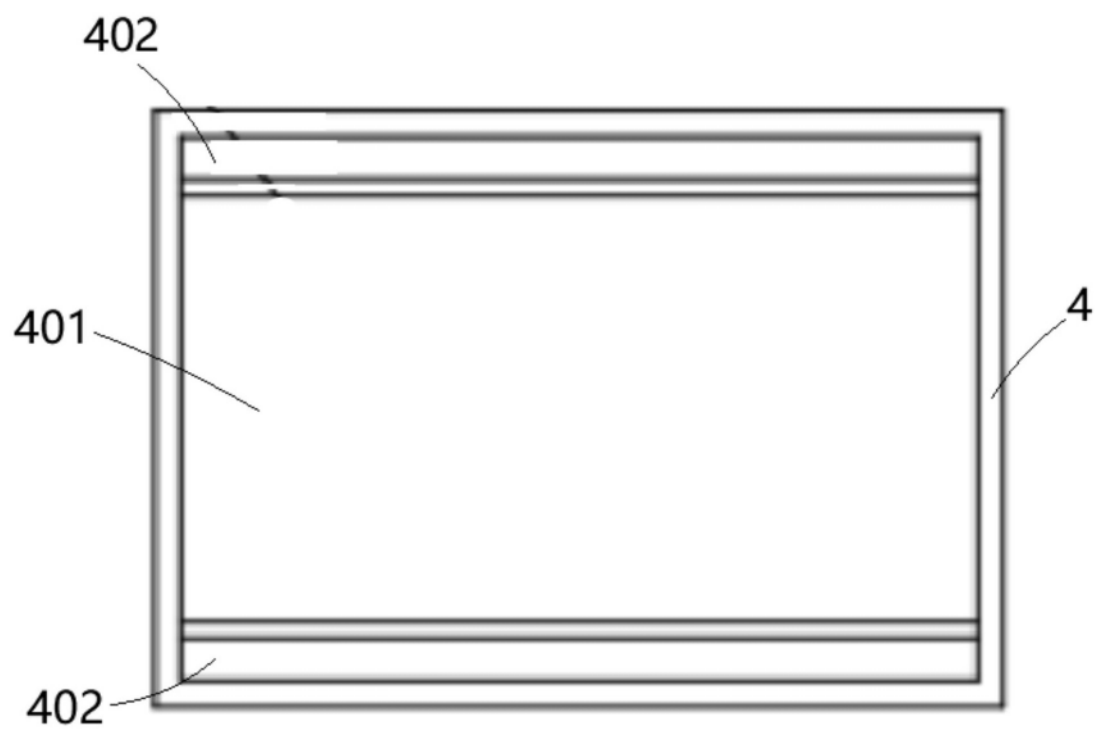


图6

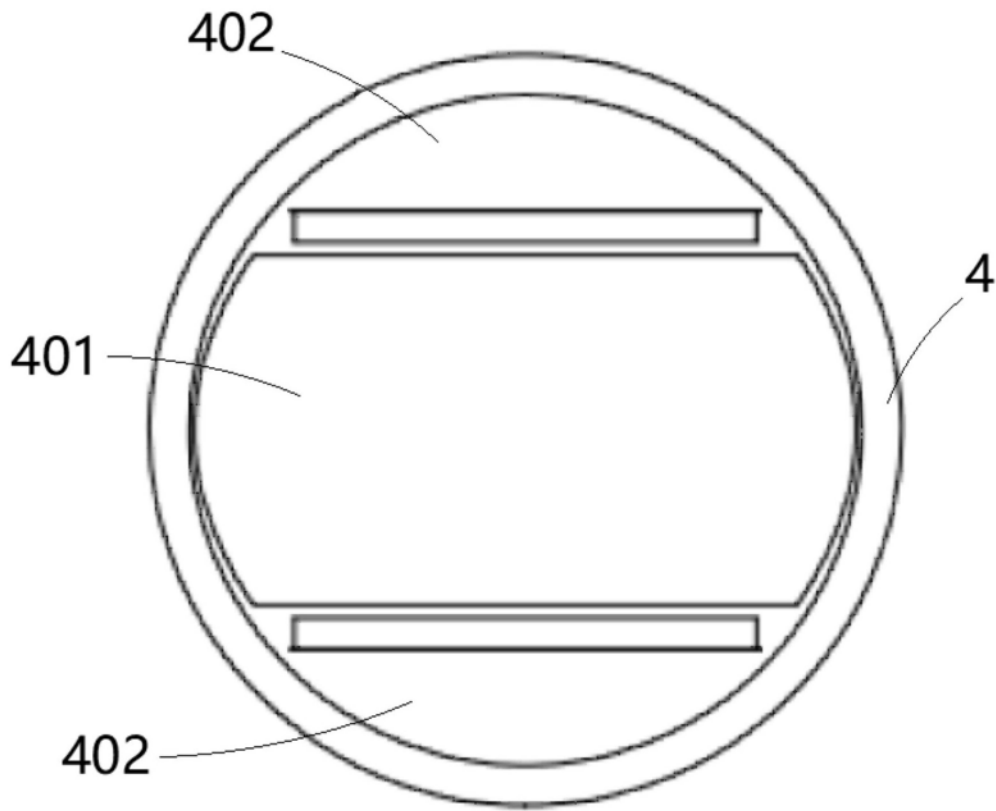


图7

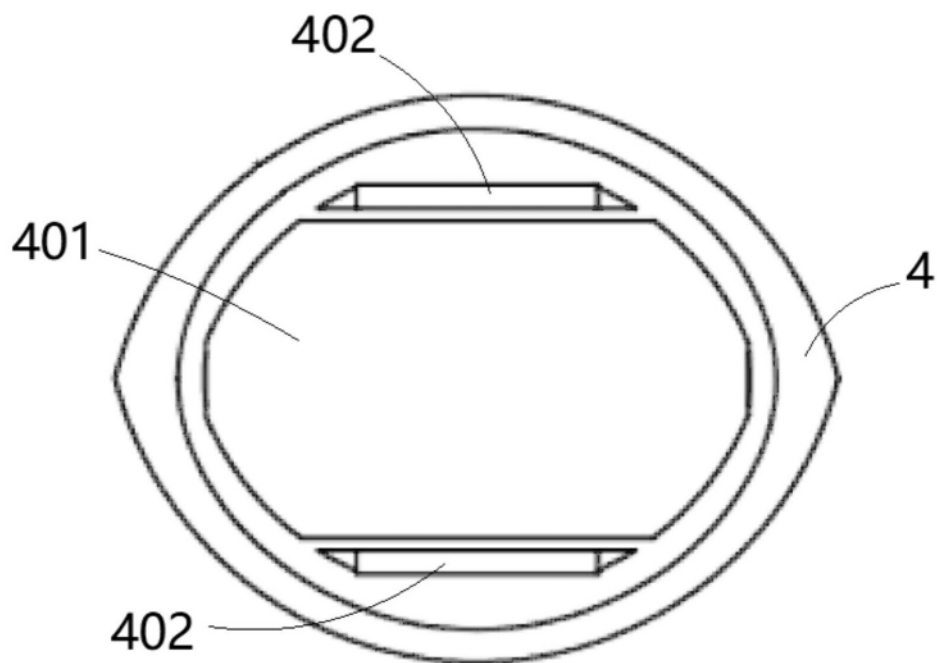


图8

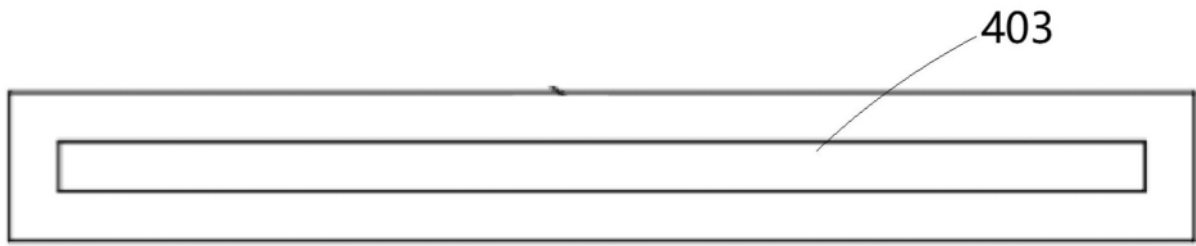


图9

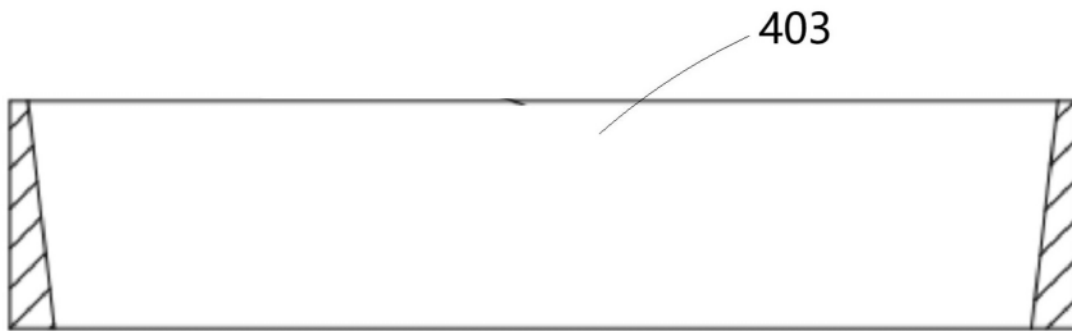


图10

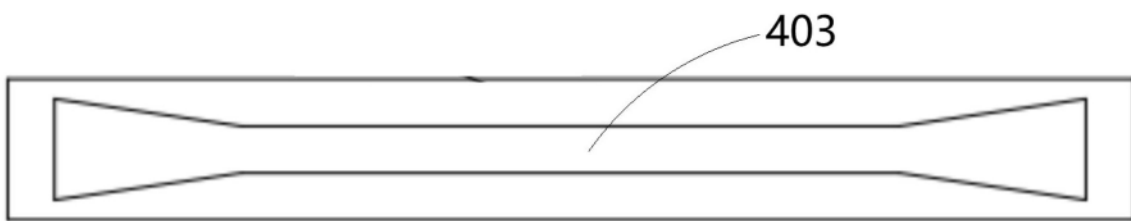


图11



图12



图13

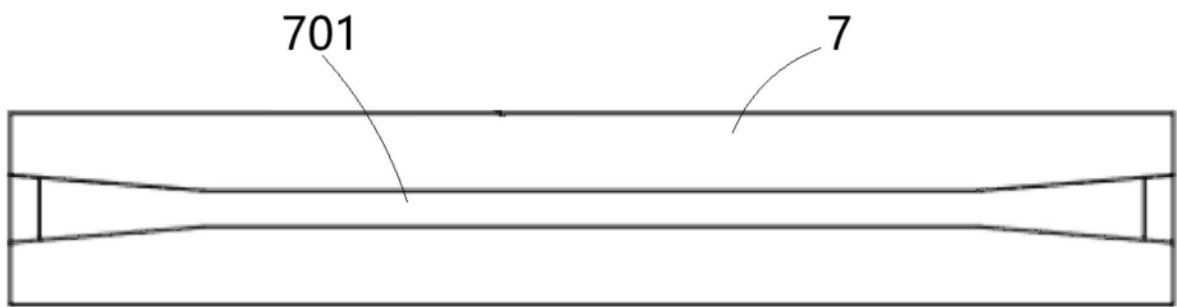


图14

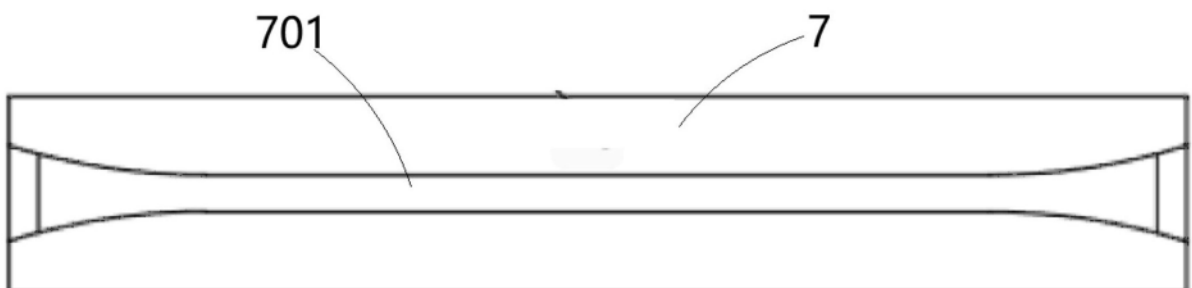


图15