



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202492576 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220056049. 5

(22) 申请日 2012. 02. 20

(73) 专利权人 中微半导体设备(上海)有限公司

地址 201201 上海市浦东新区金桥出口加工
区(南区)泰华路 188 号

(72) 发明人 姜勇 郑振宇 何乃明

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 王洁

(51) Int. Cl.

C23C 16/52(2006. 01)

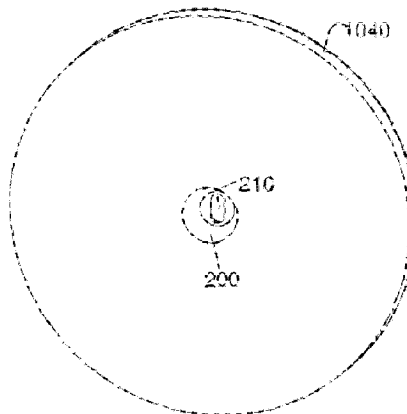
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

化学气相沉积装置

(57) 摘要

一种化学气相沉积装置,包括一个基片托盘与旋转轴的同步旋转装置。旋转轴顶部的连接头与基片托盘在基片托盘的底部中心连接,旋转轴通过位于连接头顶部接触带的摩擦力驱动基片托盘旋转。旋转轴顶部和托盘底面之间还包括一个同步运动配合结构,所述同步运动配合结构包括一个突出部和一个与之对应的凹槽,其中所述突出部与凹槽对应的内周壁具有一同步表面,在基片托盘与旋转轴相对转动时,所述同步表面与凹槽内周壁接触以阻止二者进一步相对位移。



1. 一种化学气相沉积装置,其特征在于:包括:

处理腔室,其内部包括一个旋转轴,旋转轴上可分离地放置有基片托盘,基片托盘的下表面包括一凹槽,所述旋转轴包括一顶部,所述顶部可分离地插接于所述凹槽内,所述基片托盘至少部分地受所述顶部支撑并通过二者之间的摩擦力使所述基片托盘围绕所述旋转轴的中心轴线转动;

所述旋转轴顶部与基片托盘上还包括一个同步运动配合结构,所述同步运动配合结构包括一个突出部和一个与之对应配合连接的凹陷部,所述突出部和所述凹陷部分别设置在所述旋转轴的顶部和所述基片托盘的下表面上或相反设置;

其中,当所述基片托盘受其与所述顶部之间的摩擦力驱动而围绕所述旋转轴的中心轴线转动时,所述突出部和所述凹陷部相互配合并保持所述基片托盘和所述旋转轴同步转动。

2. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述旋转轴的顶部包括一连接头,所述连接头包括一上表面和位于所述上表面下方的一外周面,所述突出部设置于所述连接头的上表面上或所述外周面上。

3. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述旋转轴的顶部包括一连接头以及位于所述连接头下方的连接头支撑部,所述突出部设置于所述的连接头支撑部的外周面上。

4. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述旋转轴的顶部包括一连接头以及位于所述连接头下方的连接头支撑部,所述连接头支撑部上设置一个向外延伸的延展平台,所述突出部位于延展平台上,并从延展平台的上表面向上突出以与所述基片托盘对应位置的凹陷部的形状相匹配。

5. 如权利要求1至4任一项所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述突出部包括一个或多个突起结构。

6. 如权利要求5所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述突起结构为条形突起结构或多边体突起结构或圆柱体结构或椭圆柱体结构。

7. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述凹槽的下部开口直径大于其上部开口的直径,所述旋转轴顶部的上部直径小于下部直径且具有梯形截面。

8. 如权利要求1至4任一项所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述突出部具有一上表面,所述突出部上表面高于所述基片托盘的下表面。

9. 如权利要求1至4任一项所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述突出部与所述凹陷部之间存在一间隙,且所述突出部与凹陷部对应的内周壁具有一同步表面,在所述基片托盘与旋转轴相对转动时,所述同步表面与凹陷部内周壁接触。

10. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述旋转轴的顶部包括一具有一外周面的连接头,所述凹槽包括一内周壁,所述连接头的外周面与所述凹槽的内周壁相互接触,形成一个摩擦接触区,所述摩擦接触区位于所述基片托盘的重心上方。

11. 如权利要求1所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述凹陷部位于旋转轴顶部的上表面,与位于所述基片托盘的下表面的凹槽中间的一个突出部相匹配。

12. 如权利要求9所述的化学气相沉积装置,其特征在于:所述突出部和凹陷部间的间隙不小于0.01mm。

化学气相沉积装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于化学气相沉积的装置,特别是涉及一种能够实现反应器内的旋转轴与基片托盘同步旋转从而便于准确提供基片测量信息的反应器。

背景技术

[0002] 化学气相沉积(CVD)反应器,特别是金属有机化学气相沉积(MOCVD)反应器是生产光学器件如发光二极管(LED)外延芯片的主要设备。典型的化学气相沉积(CVD)和金属有机化学气相沉积(MOCVD)反应器都需要在沉积时转动放置有加工基片的托盘或基座,从而为基片提供均一的沉积效果。如图1所示是一种典型的MOCVD反应器结构,该反应器内包括处理腔室100,处理腔室内包括旋转轴24,安放有若干基片105的基片托盘104安装在转轴24的顶端,加热装置103位于基片托盘104的下方并围绕转轴24而设置。处理腔室顶部包括气体喷淋头101,用于将来自第一反应气源41的气体通过管道43以及来自第二反应气源42的气体通过管道44均匀地分布到处理腔室内的基片托盘104上方。气体喷淋头101还包括一个冷却装置将来自冷却液源50的冷却液通过管道51送入喷淋头,进行冷却循环以对气体喷淋头的温度进行控制。处理腔室下方还包括一个抽气装置106以控制处理腔室内部气压并抽走反应过程中产生的废气。

[0003] 在MOCVD反应过程中,不仅气体种类和气流对沉积效果影响很大,而且温度分布也是影响晶体结构形成的重要因素。因而,在旋转过程中,需要对基片托盘上方不同位置的温度和沉积层厚度进行实时的监控。要分析温度或沉积层的厚度,就必须基于基片托盘的精确的旋转位置信息,否则就无法判断所探测到的温度是对应的高速旋转中的基片托盘上的哪个部位。要获得精确的旋转位置的信息,最简单的方法是计算旋转轴24位于处理腔室外部大气中的旋转周数和角度,然后就可以获得处理腔室内基片托盘的旋转角度和位置。使用基片托盘和旋转轴固定连接可以实现精确的旋转位置信息采集,但是这种固定连接会带来其它的问题,比如基片托盘与转轴中任何一个位置调校不准或者安装时的偏差都会造成最终托盘不在水平平面上旋转,从而对机械的稳定性和加工的效果造成影响。

[0004] 基于上述不足,现有技术中又有人提出利用摩擦力提供基片转动的方案,如美国专利US 6506252所提供的无基座式MOCVD反应器。在该现有技术中,转轴与基片托盘之间存在一个带状的摩擦接触面,在转动过程中如果初始状态的基片托盘不是水平的,由于重力的作用在高速旋转中整个基片托盘会自发地调整成水平状态。但是,这种带摩擦接触驱动结构也有问题,在旋转加速和减速过程中一旦加速度过大会发生基片托盘和转轴之间的相对位移。一旦发生位移,探测到的转轴的旋转角度就与处理腔室内部基片托盘的旋转位置发生偏离,就无法继续精确判断内部托盘的旋转位置。具体而言,基片托盘在MOCVD反应室内受转轴支撑并被驱动而旋转。转轴由真空旋转密封机构进入真空反应室,所以对处理腔室外转轴旋转位置进行监控,可以获得当前托盘的旋转位置,从而对托盘上的特殊位置进行定位并采集信息。当转轴旋转时,转轴与基片托盘接触处的摩擦力驱动托盘旋转。由于转轴与基片托盘之间为圆结构接触,旋转方向无自由度限制,因此转轴与基片托盘之间

可相对转动,在运行过程中,尤其是加速、减速时,托盘与转轴之间易发生相对旋转,且此旋转相对位置具有随机性,此时转轴的旋转位置并不能反应当前托盘的旋转位置,因此无法对托盘上的特殊位置进行定位并采集信息。

[0005] 所以业内需要一种改良的化学气相沉积装置,其包括一种保持旋转轴与基片托盘同步转动的结构,该结构保证旋转轴与基片托盘的同步旋转,通过对转轴旋转位置的监控,得知托盘的旋转位置,从而对托盘上的特殊位置进行监测。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种化学气相沉积装置,其包括一个设置于基片托盘与旋转轴之间的连接装置,既能实现旋转中对基片托盘的自平衡也能防止基片托盘和转轴之间的相对转动。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种化学气相沉积装置,包括:

[0008] 处理腔室,其内部包括一个旋转轴,旋转轴上可分离地放置有基片托盘,基片托盘的下表面包括一凹槽,所述旋转轴包括一顶部,所述顶部可分离地插接于所述凹槽内,所述基片托盘至少部分地受所述顶部支撑并通过二者之间的摩擦力使所述基片托盘围绕所述旋转轴的中心轴线转动;

[0009] 所述旋转轴顶部与基片托盘上还包括一个同步运动配合结构,所述同步运动配合结构包括一个突出部和一个与之对应配合连接的凹陷部,所述突出部和所述凹陷部分别设置在所述旋转轴的顶部和所述基片托盘的下表面上或相反设置;

[0010] 其中,当所述基片托盘受其与所述顶部之间的摩擦力驱动而围绕所述旋转轴的中心轴线转动时,所述突出部和所述凹陷部相互配合并保持所述基片托盘和所述旋转轴同步转动。

[0011] 所述连接头包括一上表面和位于所述上表面下方的一外周面,所述突出部设置于所述连接头的上表面上或所述外周面上。

[0012] 所述旋转轴的顶部包括一连接头以及位于所述连接头下方的连接头支撑部,所述突出部设置于所述的连接头支撑部的外周面上。

[0013] 所述旋转轴的顶部包括一连接头以及位于所述连接头下方的连接头支撑部,所述连接头支撑部上设置一个向外延伸的延展平台,所述突出部位于延展平台上,并从延展平台的上表面向上突出以与所述基片托盘对应位置的凹陷部的形状相匹配。

[0014] 所述突出部包括一个或多个突起结构。

[0015] 所述突起结构为条形突起结构或多边体突起结构或圆柱体结构或椭圆柱体结构。

[0016] 所述凹槽的下部开口直径大于其上部开口的直径,所述旋转轴顶部的上部直径小于下部直径且呈梯形截面。

[0017] 所述突出部具有一上表面,所述突出部上表面高于所述基片托盘的下表面。

[0018] 所述突出部与所述凹陷部之间存在一间隙,且所述突出部与凹陷部对应的内周壁具有一同步表面,在所述基片托盘与旋转轴相对转动时,所述同步表面与凹陷部内周壁接触。

[0019] 所述旋转轴的顶部包括一具有一外周面的连接头,所述凹槽包括一内周壁,所述连接头的外周面与所述凹槽的内周壁相互接触,形成一个摩擦接触区,所述摩擦接触区位

于所述基片托盘的重心上方。

[0020] 所述凹陷部位位于旋转轴顶部的上表面,与位于所述基片托盘的下表面的凹槽中间的一个突出部相匹配。

[0021] 所述化学气相沉积装置为一金属有机物化学气相沉积装置。

[0022] 所述突出部和凹陷部间的间隙不小于0.01mm。本实用新型的化学气相沉积装置主要用于金属有机物化学气相沉积。与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:不仅能实现自平衡还能防止基片托盘相对转轴滑动,使二者同步旋转;本装置通过测量位于反应腔外部的旋转轴的位置,就可以得知基片托盘在处理腔室内的旋转位置,从而能够对基片托盘上的某些位置或位于其上方的基片进行位置测量或数据进行精确监测,保证了对整个化学气相沉积反应区域的实时监控;其结构简单,易于制造使用,提高了加工精度和生产效率。

附图说明

[0023] 图1是现有技术金属有机物化学气相沉积(MOCVD)反应器结构图。

[0024] 图2a-2c是本实用新型所提供的第一种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

[0025] 图3a-3b是本实用新型所提供的第二种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

[0026] 图4a-4b是本实用新型所提供的第三种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

[0027] 图5a-5b是本实用新型所提供的第四种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

[0028] 图6a-6b是本实用新型所提供的第五种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

[0029] 图7a-7b是本实用新型所提供的第六种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 本实用新型提供一种新型的化学气相沉积装置,其包括一处理腔室,处理腔室内设置有旋转轴和基片托盘,基片托盘可分离地放置在旋转轴上并受其支撑,旋转轴和基片托盘上设置有一种保持二者同步转动的结构(即,同步运动配合结构,容后详述),该结构分为两部分并且分别依次设置在旋转轴和基片托盘上或相反设置,该两部分能够相互配合连接从而保证旋转轴与基片托盘的同步旋转,进而可以实现通过对旋转轴的旋转位置的监控,得知基片托盘在处理腔室内的旋转位置,从而对基片托盘上的某些位置或位于其上方的基片进行位置测量或数据监测。本实用新型所提供的化学气相沉积装置,既能实现旋转中对基片托盘的自平衡,也能保持旋转轴与基片托盘同步转动,防止二者相对滑动。

[0031] 以下结合附图说明本实用新型的具体实施方式。应当说明,以下图2a至图7b所示意的旋转轴与基片托盘均是对图1中所示的化学气相沉积装置的处理腔室100内的旋转轴与基片托盘的改良,因而,为简洁起见,在图2a至图7b中不再示意化学气相沉积装置的处理腔室100,仅示出其中被改良的旋转轴与基片托盘。应当说明,以下所述各实施例中的

处理腔室内均包括至少一个旋转轴,旋转轴上可分离地放置有基片托盘,该基片托盘至少部分地受旋转轴的顶部支撑并通过二者之间的摩擦力使基片托盘在旋转轴的旋转驱动下围绕旋转轴的中心轴线转动。除此之外,这些实施例中还提供了上述可以保持基片托盘和旋转轴同步转动的结构。

[0032] 图 2a-2c 是本实用新型所提供的第一种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘的结构示意图。如图 2a 所示,旋转轴 240 包括一顶部 260,如图 2a 所示旋转轴 240 在虚线以上的部分均属于顶部 260,顶部 260 包括连接头 20 和位于其下方的连接头支撑部 203。连接头 20 位于旋转轴 240 的上端,用于与基片托盘的凹槽 200 (图 2b) 相互匹配连接。。连接头支撑部 203 可以与位于其下方的旋转轴 240 的主体部分 205 具有相同形状或设置,也可以具有其他结构,或作为主体部分 205 的一部分,以实现旋转轴与基片托盘的同步旋转。连接头支撑部 203 与下方的旋转轴主体部分 205 固定或不固定连接,连接头支撑部 203 用于支撑位于其上方的连接头 20,使得连接头 20 与旋转轴 240 同步转动。连接头 20 可以允许各种形状的设置,在图示实施例中,其大致呈圆锥形,连接头 20 包括一上表面为 20a,其可以为一平面或一曲面或其它不规则表面,上表面 20a 上设置有一个突出部 21;连接头 20 还包括一位于上表面 20a 下方的一外周面 202,其也可以为一平面或一曲面或其它不规则表面。图 2b 所示为对应的基片托盘 1040 的下表面结构,基片托盘 1040 的下表面的中心部分包括一个与旋转轴顶部 260 的连接头 20 相应配合连接的凹槽 200。应当说明,本实用新型所提供的各种化学气相沉积装置中的旋转轴与基片托盘是一种非固定连接,即,在处理腔室位于工艺处理的过程中,基片托盘 1040 可分离地放置在旋转轴 240 上,旋转轴 240 的顶部 260 可分离地插接于该凹槽 200 内,基片托盘 1040 至少部分地受所述顶部 260 支撑并通过二者之间的摩擦力使基片托盘 1040 围绕该旋转轴 240 的中心轴线转动。而在工艺处理结束后,基片托盘 1040 可以直接从旋转轴 240 上被分离开,再被移出处理腔室。

[0033] 为了克服现有技术的不足,本实用新型所提供的旋转轴的顶部与基片托盘上还包括一个同步运动配合结构,该同步运动配合结构包括一个突出部和一个与之对应配合连接的凹陷部,所述突出部和所述凹陷部分别依次设置在所述旋转轴的顶部和所述基片托盘的下表面上或相反设置;其中,当所述基片托盘受其与所述顶部之间的摩擦力驱动而围绕所述旋转轴的中心轴线转动时,所述突出部和所述凹陷部相互配合并保持所述基片托盘和所述旋转轴同步转动。

[0034] 请继续参阅图 2a-2c 所示的实施例,同步运动配合结构包括一个设置在旋转轴 240 的连接头 20 上的突出部 21 和一个设置在基片托盘 1040 的下表面上的凹陷部 210,当基片托盘 1040 被放置在旋转轴 240 上时,突出部 21 与凹陷部 210 也相互配合插接在一起并保持基片托盘 1040 和旋转轴 240 同步转动。优选地,突出部 21 为一条形突起结构;凹陷部 210 设置在凹槽 200 的中心并向基片托盘 1040 的上表面延伸一更深的预定深度,并且其形状与突出部 21 的形状相适应或相匹配(如条形凹进结构)。

[0035] 图 2c 显示基片托盘 1040 和旋转轴 240 在组装状态下的剖面示意图,如图所示,基片托盘 1040 的凹槽 200 包括一面向连接头 20 的内周壁 201,与之相对,旋转轴 24 的连接头 20 包括一外周面 202。优选地,旋转轴连接头 20 的外周面 202 与凹槽 200 的内周壁 201 具有不同的倾斜度,其中凹槽 200 的开口略大于连接头 20 的倾斜的外周面 202,使得连接头

20 与凹槽 200 在某些适当位置处具有相互接触和摩擦的区域 120, 该区域可以为某些点或某些线或某些环状区域或非环状区域, 该区域非常窄, 在某些情况下可以视作线接触, 在某些情况下, 二者相互接触和摩擦的区域也可以是呈多个点状或者不连续的线状摩擦区的混合, 比如, 在实际使用中, 基片托盘 1040 的下表面可能会和与之接触的旋转轴顶部 260 发生不均匀磨损, 或者因加工精度不够而造成匹配不好的情况下都会发生。但是这些情况并不影响本实用新型的实现, 即, 基片托盘 1040 的凹槽 200 的内周壁 201 和旋转轴连接头 20 的外周面 202 必然具有一相互接触和摩擦的区域 120, 并且基片托盘 1040 因为该摩擦而产生的旋转驱动力而被旋转轴 240 带动旋转。在出现基片托盘 1040 安装不够水平时, 或在旋转轴初始旋转时, 或在旋转轴加速或减速旋转时, 基片托盘 1040 会因为该摩擦力作用及自身惯性及重力的作用能够逐渐自动达到水平位置, 以实现自平衡。凹槽 200 的形状和旋转轴的连接头 20 的形状不限于如图所示的梯形截面, 也可以是多个台阶状的截面或其他设置, 只要能实现连接头 20 和基片托盘 1040 接触区下方存在 足够的间隙以适应基片托盘初始安装角度的偏差, 这些其它的实施例均可以适应于本实用新型。

[0036] 突出部 21 是可分离地伸入和插接于凹陷部 210 内的, 其中凹陷部 210 的横截面尺寸比突出部 21 的横截面尺寸略大, 使得两者之间存在一个间隙。该间隙允许存在于突出部 21 和凹陷部 210 的竖直方向和 / 或水平方向, 其中水平方向的间隙即为突出部 21 的侧壁 212 和凹陷部的内周壁 211 之间的间隙。间隙的大小根据实际设计需要可以调整, 如果间隙设计得太小, 则会使在低温时放入的基片托盘在高温反应时由于热胀冷缩导致无法将基片托盘取出, 典型的两者间隙可以选择不小于 0.01mm。在工艺处理中, 当旋转轴 240 开始旋转时或在旋转过程中加速或者减速旋转时, 基片托盘 1040 与旋转轴 240 之间会发生相对的旋转位移, 会使突出部 21 在前述间隙内移动, 直至突出部 21 的一个侧面 212 与凹陷部 210 的内周壁 211 相互接触或二者相互抵靠住, 从而可以阻止突出部 21 的进一步移动, 同时也就实现了基片托盘 1040 与旋转轴 240 二者不再相对移动, 而是实现同步旋转。该侧面 212 可以称为同步表面, 用于实现旋转轴 240 和基片托盘 1040 的同步旋转。从前面的描述可知, 间隙的数值与基片托盘和旋转轴之间滑动程度相关。只要该间隙大小在限定范围内, 仍然能保持对处理腔室内基片托盘的位置探测精度, 同时保证基片托盘和旋转轴的连接头 20 之间能够自由取放和实现自平衡功能。本实用新型的间隙不小于 0.01mm、小于 5mm, 优选的该间隙不小于 0.05mm、不大于 0.5mm。优选地, 本实用新型中凹槽 200 的深度选择为: 使得旋转轴 240 的连接头 20 和基片托盘 1040 相互接触和摩擦的区域 120 位于基片托盘 1040 的重心上方, 这样可以提高基片托盘 1040 旋转的稳定性。

[0037] 图 3a-3b 是本实用新型所提供的第二种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴 242 与基片托盘 1042 的结构示意图。其中, 图 3a 显示的连接头 20a 顶部具有一个突出部 21a, 其与第一实施例中的突出部 21 类似, 只是形状为具有三角形横截面的凸台, 其也具有一同步表面 212a。图 3b 显示与突出部 21a 对应匹配的设置于凹槽 200a 内的凹陷部 210a。应当理解, 突出部 21a 不限于三角形结构, 其可以是任何多边形、圆柱体、椭圆柱体等突起结构。

[0038] 图 4a-4b 是本实用新型所提供的第三种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴 244 与基片托盘 1044 的结构示意图。其中, 图 4a 显示的连接头 20b 顶部具有突出部 21b, 其具体实施方式为两个圆柱形凸台 21b, 其也具有一同步表面 212b, 图 4b 显示与突出部 21b 对

应匹配的设置于凹槽 200b 内的两个凹陷部 210b。应当理解,在旋转轴 244 的顶部可以依实际需要设置一个或多个、非中心、或偏心位置的突起结构。与此对应,在基片托盘 1044 的凹槽 200b 的底部,对应设置相应形状与数量的凹陷部 210b。

[0039] 图 5a-5b 是本实用新型所提供的第四种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴 246 与基片托盘 1046 的结构示意图。其中,图 5a 显示的突出部 21c 设置在连接头 20c 的外周面 202c,具体设置为具有两个圆柱形凸起部 21c,也具有一同步表面 212c,图 5b 显示与突出部 21c 对应匹配的设置于凹槽 200c 内的凹陷部 210c,凹陷部 210c 的数量与圆柱形突出部 21 相对应,为两个,凹陷部 210c 的开口位于凹槽 200 的内周壁。应当理解,在连接头 20c 的外周面 202c 可以设置一个或多个突起结构,与此对应,在基片托盘 1046 的中心凹进部分的底部,对应设置相应形状与数量的凹进结构。

[0040] 图 6a-6b 是本实用新型所提供的第五种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴 248 与基片托盘 1048 的结构示意图。其中,图 6a 显示的旋转轴顶部 260d 在连接头 20d 下方的连接头支撑部 203 上包括一个延展平台 25,一个或多个突出部 21d 设置于该延展平台 25 上,图示中的突出部 21d 为对称分布并且向上延伸。图 6b 显示与突出部 21d 对应匹配的设置于凹槽 200d 内的凹陷部 210d,凹陷部 210d 与圆柱形突出部 21d 数目对应,具有两个,凹陷部 210d 的开口分布于基片托盘 1048 下表面并且在凹槽 200d 的外周围。在组合状态下,突出部 21d 能够伸入凹陷部 210d 并相互抵靠或接触以实现基片托盘 1048 和旋转轴 248 的同步旋转。应当理解,在延伸台 25 及相应的基片托盘 1048 上可以设置一个或多个同步运动配合结构。

[0041] 图 7a-7b 是本实用新型所提供的第六种实施例化学气相沉积装置中的旋转轴 249 与基片托盘 1049 的结构示意图。其中,图 7a 显示的突出部 21e 与第一实施例中的突出部 21 类似。顶部 260e 中连接头 20e 下方的连接头支撑部 203 具有一外周面 204,所述外周面 204 上包括一个或多个突出部 21e,图示中的突出部 21e 为对称分布并且其上表面高于基片托盘 1049 的下表面。图 7b 显示与突出部 21e 对应匹配的设置于凹槽 200e 内的凹陷部 210e,凹陷部 210e 与突出部 21e 数目对应,具有两个,凹陷部 210e 的开口位于基片托盘 1049 的下表面并且设置在凹槽 200e 的外周围。在组合状态下,突出部 21e 伸入凹陷部 210e 并且二者具有在某一位置相互卡合状态的位置,从而实现基片托盘 1049 和旋转轴 249 的同步旋转。突出部 21e 具有一同步表面 212e,在基片托盘 1049 与旋转轴 249 相对位移时,该同步表面 212e 会与凹陷部 210e 相互接触或抵靠,阻止两者相对移动,从而实现同步旋转。

[0042] 上述实施例仅说明本实用新型的设计思路,并不代表本实用新型范围限于此。例如,前述突出部的形状可以是前述的具有多边形的水平截面的凸台,也可以是圆形凸台,这些结构都能够实现基片托盘与旋转轴的同步运动。

[0043] 突出部也不限于上述从旋转轴上向基片托盘底部对应的凹槽延伸,突出部也可以是从基片托盘的底部向旋转轴的顶部的凹槽延伸。比如在图 2c 中,凹槽中心可以包括一个向下延伸的突出部,而在旋转轴顶部连接头的上表面也包括一个与该突出部相匹配的凹陷部,该凹陷部的尺寸也略大于该突出部,这种设置也能够实现本实用新型的功能。突出部也可以是固定在连接头支撑部上的多种形状,只要从连接头支撑部上伸出的突出部与对应基片托盘下表 面的凹陷部相互匹配,从而能够阻止基片托盘的相对位移,就能实现本实用新型的目的。

[0044] 本实用新型结构的基片托盘和旋转轴组合能够在高速旋转中实现自平衡,同时同步运动配合机构还能防止基片托盘与旋转轴之间的相对位移,使二者同步旋转,通过测量位于反应腔外部的旋转轴的位置,就可以得知基片托盘在处理腔室内的旋转位置,从而能够对基片托盘上的某些位置或位于其上方的基片进行位置测量或数据进行精确监测,保证了对整个化学气相沉积反应区域的实时监控。由于同步运动配合机构只是由简单结构的一组或几组相对应突出部和凹陷部构成,所以加工要求很低,可以在现有常见旋转轴和基片托盘的基础上通过简单的机械加工实现。

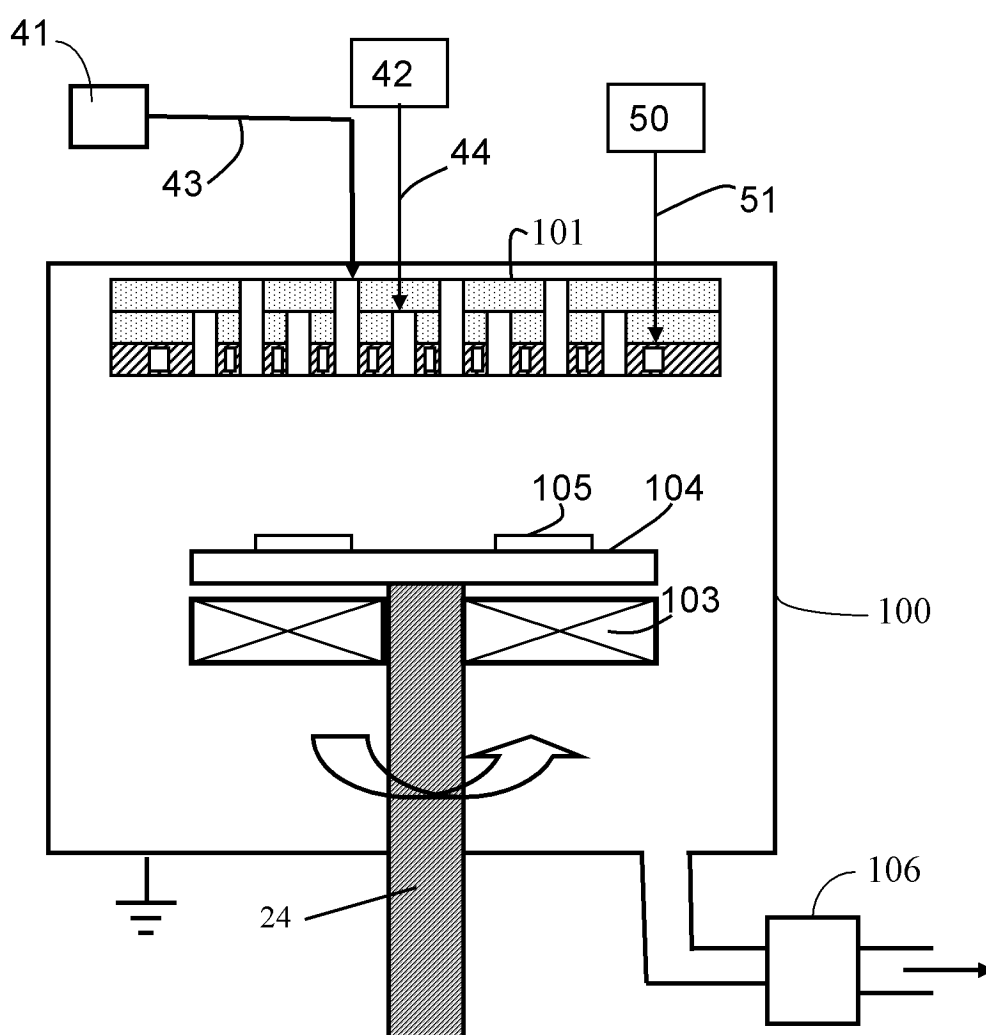


图 1

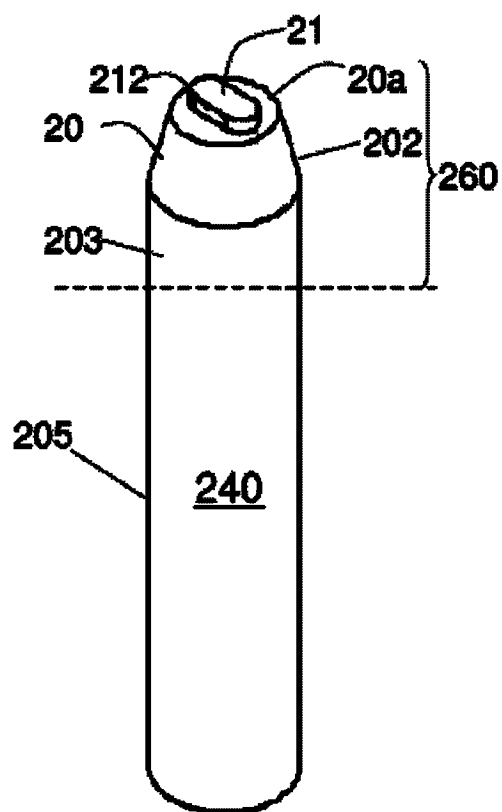


图 2a

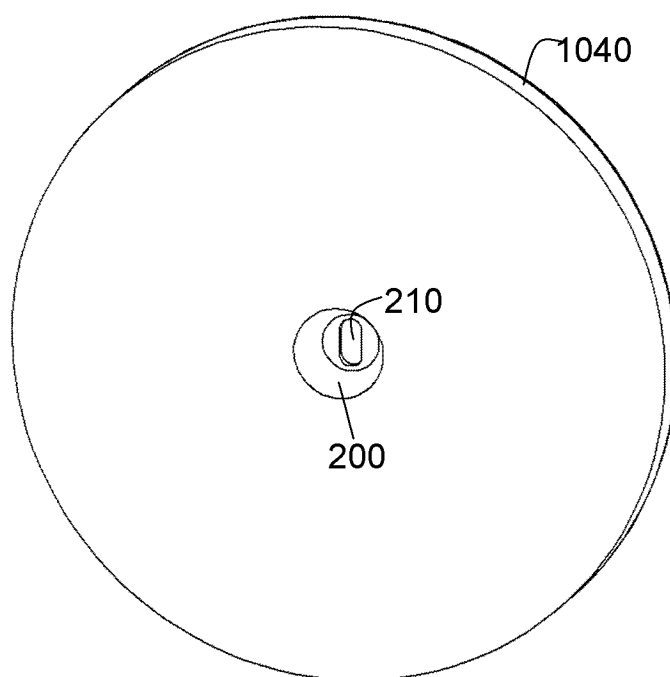


图 2b

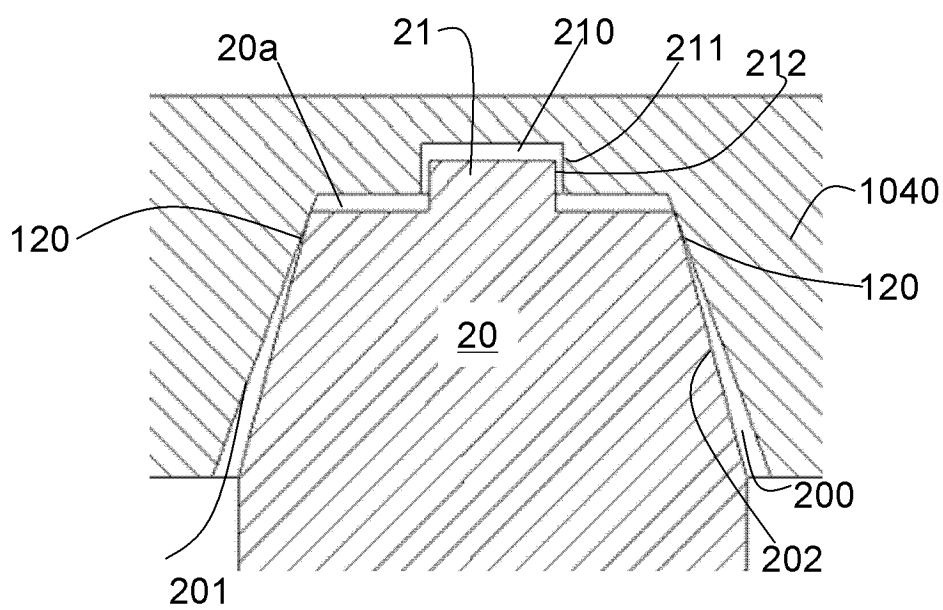


图 2c

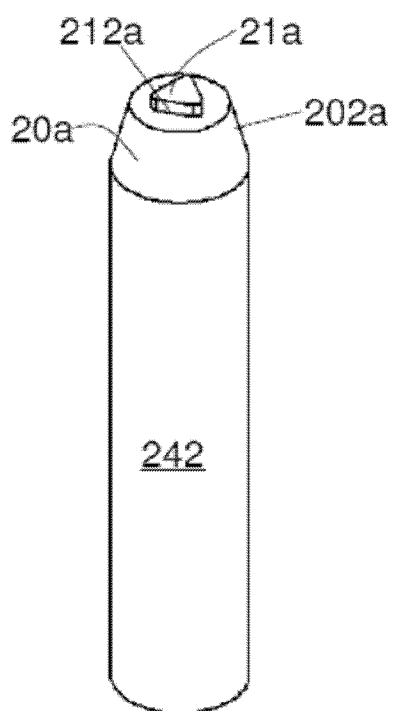


图 3a

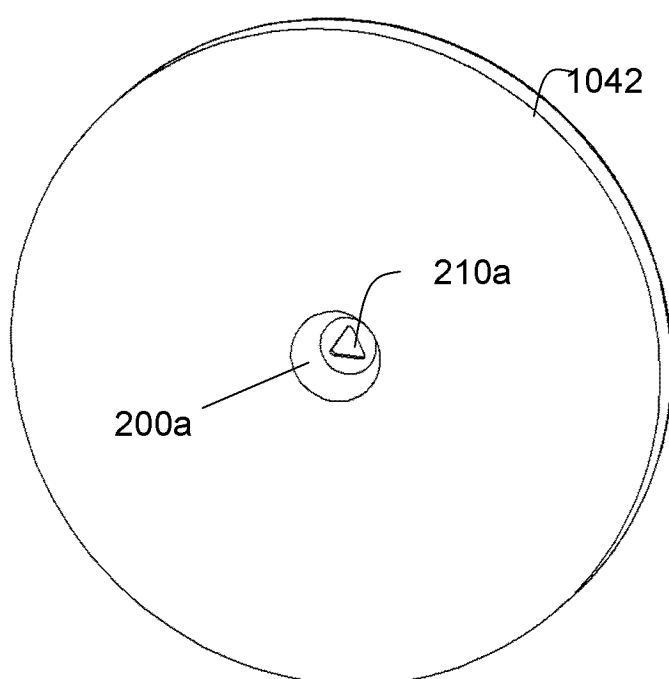


图 3b

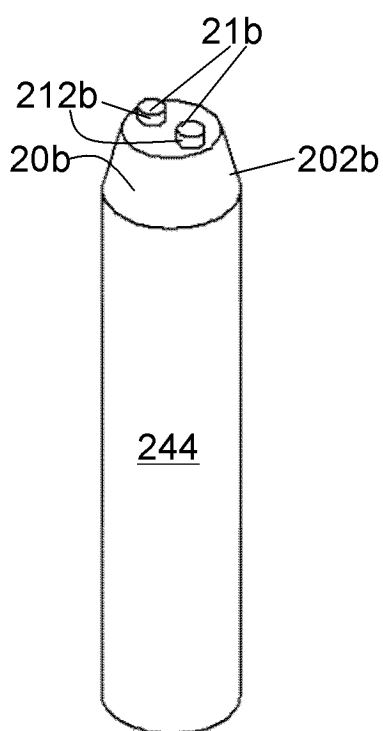


图 4a

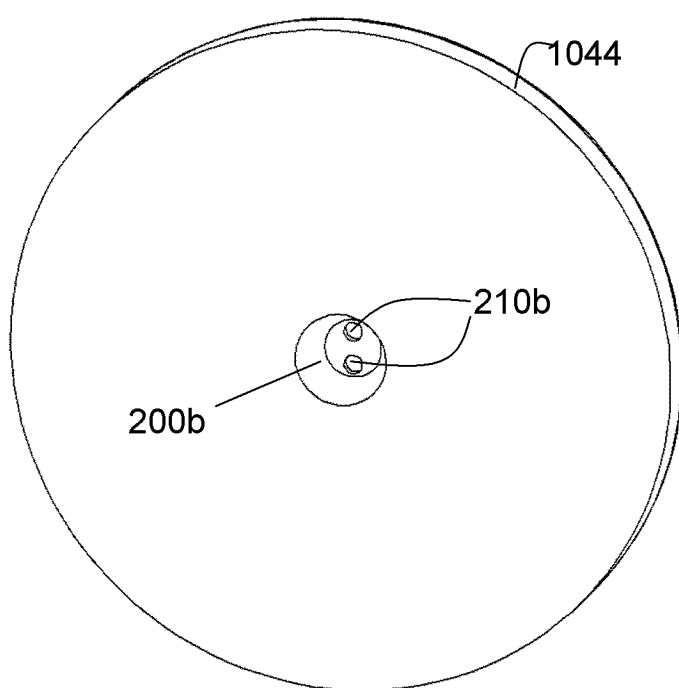


图 4b

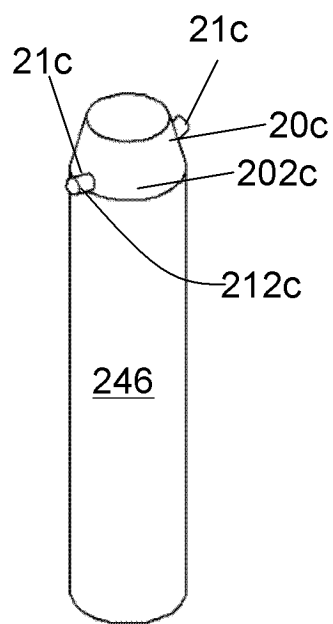


图 5a

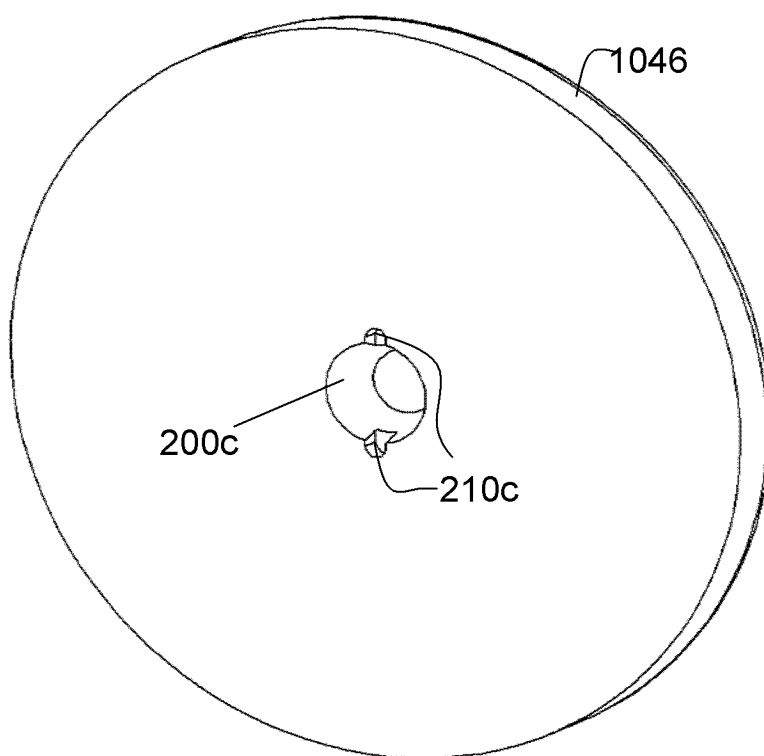


图 5b

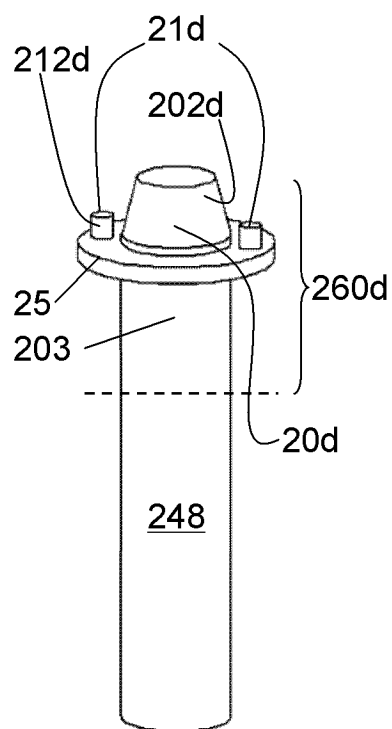


图 6a

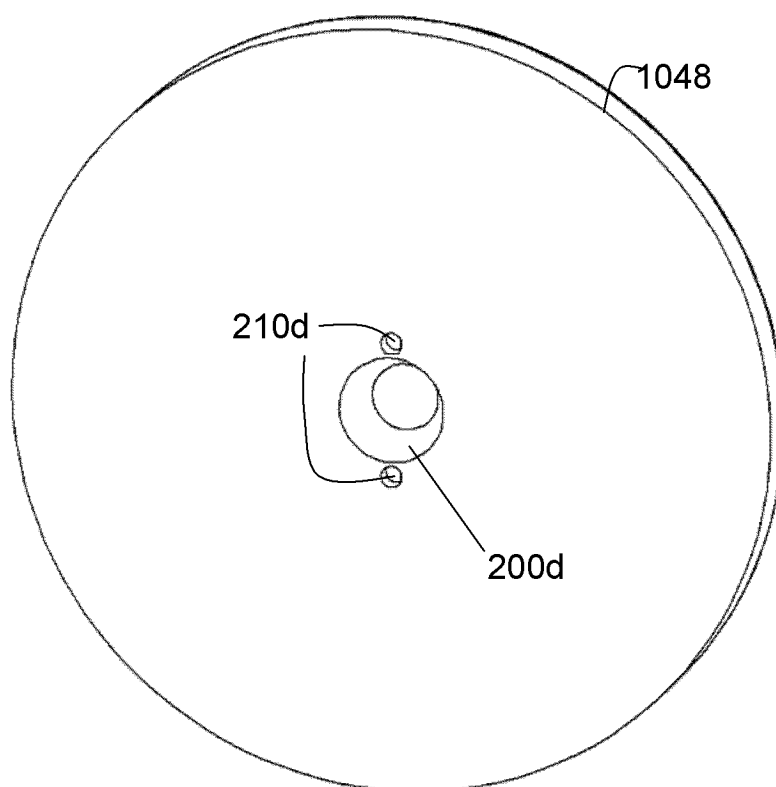


图 6b

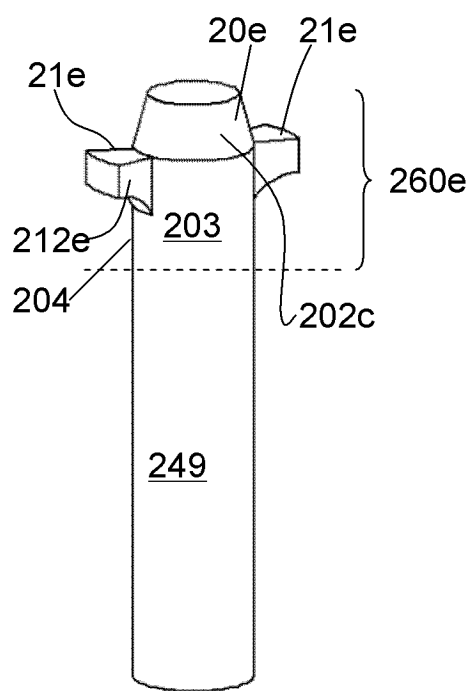


图 7a

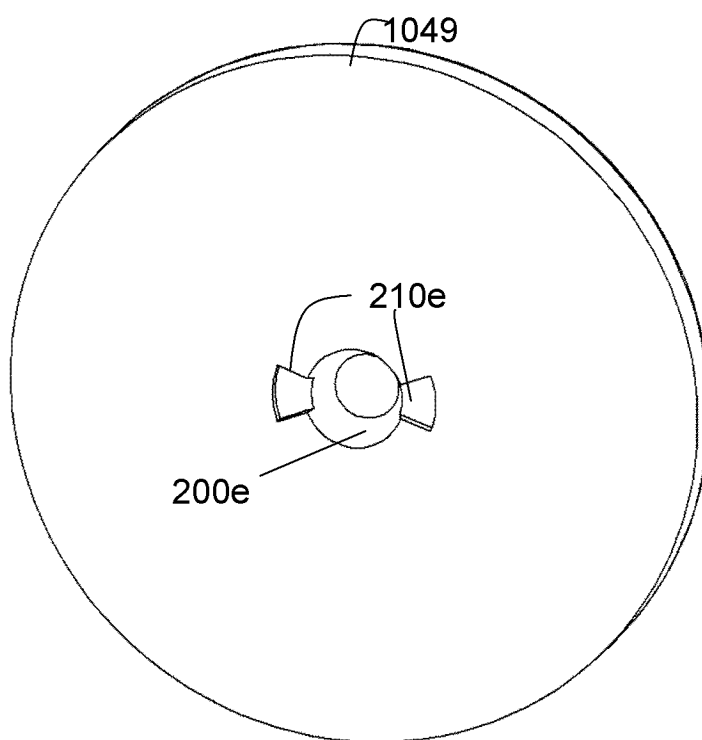


图 7b