(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113862639 A
(43)申请公布日 2021.12.31

(21)申请号 202111080360.3

(22)申请日 2021.09.15

(71)申请人 杭州中欣晶圆半导体股份有限公司
地址 311201 浙江省杭州市钱塘新区东垦路888号

(72)发明人 张聪

(74)专利代理机构 杭州融方专利代理事务所(普通合伙) 33266
代理人 沈相权

(51)Int.Cl.
C23C 16/40(2006.01)
C23C 16/503(2006.01)
C23C 16/458(2006.01)

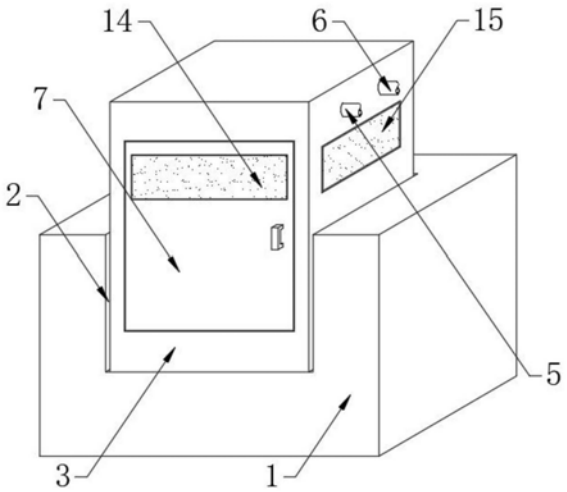
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，所述辅助机构包括支撑平台、固定柱、横板、第一电机和第二电机，所述支撑平台固定连接在壳体内壁的底部，本发明涉及膜材料制备技术领域。该CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，通过支撑平台、固定柱、横板、第一电机、第二电机、第一凹槽、第二凹槽、基台、第一丝杆、连接组件、通槽、衬底、连接臂、第三凹槽、限位组件和第二丝杆的配合使用下，连续实现单独的缩减衬底与电弧装置之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，同时，不能实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。



CN 113862639 A

1.一种CVD低温氧化膜连续制备系统,包括支撑台(1),所述支撑台(1)的顶部开设有放置槽(2),所述放置槽(2)的内部固定连接有壳体(3),所述壳体(3)的内部设置有电弧装置(4),所述壳体(3)的一侧分别设置有进气管通道(5)和出气管通道(6),所述壳体(3)的正面设置有第一箱盖(7),其特征在于:所述壳体(3)的一侧贯穿开设有通孔(8),所述支撑台(1)上开设有第一固定槽(10),所述第一固定槽(10)与放置槽(2)之间连通,所述壳体(3)的上设置有辅助机构(9);

所述辅助机构(9)包括支撑平台(901)、固定柱(902)、横板(903)、第一电机(904)和第二电机(905),所述支撑平台(901)固定连接在壳体(3)内壁的底部,所述支撑平台(901)的顶部分别开设有第一凹槽(906)和第二凹槽(907),所述第一凹槽(906)的内部滑动连接有基台(908),所述基台(908)的内部螺纹连接有第一丝杆(909),所述第一电机(904)与第一丝杆(909)之间设置有连接组件(910),所述第一丝杆(909)的底端与壳体(3)内壁的底部转动连接,所述第一电机(904)固定连接在壳体(3)内壁的底部上,所述固定柱(902)的顶部贯穿开设有通槽(911),所述通槽(911)的内部设置有衬底(912),所述固定柱(902)的一侧固定连接有连接臂(913),所述连接臂(913)的一侧与壳体(3)内壁的一侧固定连接,所述横板(903)的一侧贯穿开设有第三凹槽(914),所述横板(903)与支撑平台之间设置有限位组件(915),所述横板(903)的内部螺纹连接有第二丝杆(916),所述第二电机(905)的输出端与第二丝杆(916)的一端固定连接,所述第二电机(905)固定连接在第一固定槽(10)中,所述第二丝杆(916)的外表面与通孔(8)的内部相适配。

2.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述连接组件(910)包括传动杆(9101)和第一锥齿轮(9102),所述传动杆(9101)固定连接在第一电机(904)的输出端上,所述第一锥齿轮(9102)固定连接在第一丝杆(909)的底端上,所述传动杆(9101)的一端固定连接有第二锥齿轮(9103),所述第二锥齿轮(9103)与第一锥齿轮(9102)之间啮合。

3.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述限位组件(915)包括滑槽(9151)和限位块(9152),所述滑槽(9151)开设在支撑平台(901)的顶部,所述限位块(9152)固定连接在横板(903)的底部,所述限位块(9152)的外表面与滑槽(9151)的内部相适配。

4.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述第三凹槽(914)槽腔的顶部开口设置,所述第三凹槽(914)槽腔的前后之间的距离与固定柱(902)的外表面相适配,所述第二凹槽(907)槽腔的正面呈开口设置。

5.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述支撑平台(901)的底部开设有第二固定槽(11),所述第二固定槽(11)与第一凹槽(906)之间连通,所述第二固定槽(11)槽腔的正面呈开设口设置。

6.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述固定柱(902)的顶部铰接有第二箱盖(12),所述固定柱(902)的底部与支撑平台(901)的顶部之间的距离与衬底(912)的高度相同,所述第二箱盖(12)的顶部固定连接有把手(13)。

7.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统,其特征在于:所述第一箱盖(7)上设置有第一玻璃窗(14),所述壳体(3)的背面和两侧均设置有第二玻璃窗(15),所述基台(908)位于电弧装置(4)的正下方。

8.根据权利要求1所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统，其特征在于：所述横板(903)的宽度大于固定柱(902)的宽度，所述壳体(3)内壁的底部固定连接有支撑板(16)，所述支撑板(16)的内部与传动杆(9101)的内部转动连接。

9.一种CVD低温氧化膜连续制备系统的制备方法，其特征在于：具体包括以下步骤：

S1、放置衬板：首先，打开第一箱盖(7)，先将部分衬底(912)从固定柱(902)的底部依次放入到通槽(911)中，之后，通过把手(13)打开第二箱盖(12)，再将部分衬底(912)从固定柱(902)上方放入到通槽(911)中，位于最下面的衬底(912)落在支撑平台(901)上，再分别将第二箱盖(12)和第一箱盖(7)盖上；

S2、输送衬底：接着，开启第二电机(905)，从而带动第二丝杆(916)进行旋转，在滑槽(9151)和限位块(9152)的限位作用下，从而带动横板(903)进行移动，从而带动最下面的衬底(912)移动，直到将该衬底(912)推送至基台(908)上，而横板(903)部分处于固定柱(902)下方，从而通槽(911)的衬底(912)不会掉落下来，之后，再利用第二电机(905)带动横板(903)进行复位，此时，一个衬底(912)落在支撑平台(901)上；

S3、镀层：然后，通过开启第一电机(904)，进而带动传动杆(9101)进行转动，从而通过第二锥齿轮(9103)与第一锥齿轮(9102)之间的啮合作用下，从而带动第一丝杆(909)进行转动，在第一凹槽(906)的限位作用下，从而带动基台(908)进行上升，从而缩减衬底(912)与电弧装置(4)之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，加工完之后，再利用第一电机(904)带动基台(908)进行复位；

S4、收集衬底：接着，再一次开启第二电机(905)带动横板(903)移动，将支撑平台(901)上的衬底(912)输送至基台(908)上，利用该衬底(912)推动之前的衬底(912)，进而将之前的衬底(912)推送至第二凹槽(907)中进行收集，之后，再一次开启第一电机(904)带动基台(908)进行上升，对该衬底(912)进行抬升，从而缩减该衬底(912)与电弧装置(4)之间的距离，从而实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。

10.根据权利要求9所述的一种CVD低温氧化膜连续制备系统的制备方法，其特征在于：所述S2中的第二电机(905)和S3中的第一电机(904)均为三相异步电动机，并且所述第二电机(905)和第一电机(904)均与外部电源电性连接。

一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及膜材料制备技术领域，具体为一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法。

背景技术

[0002] CVD是指高温下的气相反应。例如，金属卤化物、有机金属、碳氢化合物等的热分解，氢还原或使它的混合气体在高温下发生化学反应以析出金属、氧化物、碳化物等无机材料的方法。这种技术最初是作为涂层的手段而开发的，但不只应用于耐热物质的涂层，而且应用于高纯度金属的精制、粉末合成、半导体薄膜等，是一个颇具特征的技术领域。CVD把含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸气及反应所需其它气体引入反应室，在衬底表面发生化学反应生成薄膜的过程。在超大规模集成电路中很多薄膜都是采用CVD方法制备。经过CVD处理后，表面处理膜密着性约提高30％，防止高强力钢的弯曲，拉伸等成形时产生的刮痕。

[0003] 现有CVD低温氧化膜制备系统通常不便于调节沉积基台与直流电弧等离子体喷射区之间的距离，进而对沉积基台上沉积的低温氧化膜质量产生影响，同时，现有CVD低温氧化膜制备系统不能实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低，因此，本发明提出一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，以解决上述提到的问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，同时，不能实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。

[0005] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种CVD低温氧化膜连续制备系统，包括支撑台，所述支撑台的顶部开设有放置槽，所述放置槽的内部固定连接有壳体，所述壳体的内部设置有电弧装置，所述壳体的一侧分别设置有进气管通道和出气管通道，所述壳体的正面设置有第一箱盖，所述壳体的一侧贯穿开设有通孔，所述支撑台上开设有第一固定槽，所述第一固定槽与放置槽之间连通，所述壳体的上设置有辅助机构。

[0006] 所述辅助机构包括支撑平台、固定柱、横板、第一电机和第二电机，所述支撑平台固定连接在壳体内壁的底部，所述支撑平台的顶部分别开设有第一凹槽和第二凹槽，所述第一凹槽的内部滑动连接有基台，所述基台的内部螺纹连接有第一丝杆，所述第一电机与第一丝杆之间设置有连接组件，所述第一丝杆的底端与壳体内壁的底部转动连接，所述第一电机固定连接在壳体内壁的底部上，所述固定柱的顶部贯穿开设有通槽，所述通槽的内部设置有衬底，所述固定柱的一侧固定连接有连接臂，所述连接臂的一侧与壳体内壁的一侧固定连接，所述横板的一侧贯穿开设有第三凹槽，所述横板与支撑平台之间设置有限位组件，所述横板的内部螺纹连接有第二丝杆，所述第二电机的输出端与第二丝杆的一端固定连接，所述第二电机固定连接在第一固定槽中，所述第二丝杆的外表面与通孔的内部相

适配。

[0007] 优选的，所述连接组件包括传动杆和第一锥齿轮，所述传动杆固定连接在第一电机的输出端上，所述第一锥齿轮固定连接在第一丝杆的底端上，所述传动杆的一端固定连接有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮与第一锥齿轮之间啮合。

[0008] 优选的，所述限位组件包括滑槽和限位块，所述滑槽开设在支撑平台的顶部，所述限位块固定连接在横板的底部，所述限位块的外表面与滑槽的内部相适配。

[0009] 优选的，所述第三凹槽槽腔的顶部开口设置，所述第三凹槽槽腔的前后之间的距离与固定柱的外表面相适配，所述第二凹槽槽腔的正面呈开口设置。

[0010] 优选的，所述支撑平台的底部开设有第二固定槽，所述第二固定槽与第一凹槽之间连通，所述第二固定槽槽腔的正面呈开设口设置。

[0011] 优选的，所述固定柱的顶部铰接有第二箱盖，所述固定柱的底部与支撑平台的顶部之间的距离与衬底的高度相同，所述第二箱盖的顶部固定连接有把手。

[0012] 优选的，所述第一箱盖上设置有第一玻璃窗，所述壳体的背面和两侧均设置有第二玻璃窗，所述基台位于电弧装置的正下方。

[0013] 优选的，所述横板的宽度大于固定柱的宽度，所述壳体内壁的底部固定连接有支撑板，所述支撑板的内部与传动杆的内部转动连接。

[0014] 本发明还公开了一种CVD低温氧化膜连续制备系统的制备方法，具体包括以下步骤：

[0015] S1、放置衬板：首先，打开第一箱盖，先将部分衬底从固定柱的底部依次放入到通槽中，之后，通过把手打开第二箱盖，再将部分衬底从固定柱上方放入到通槽中，位于最下面的衬底落在支撑平台上，再分别将第二箱盖和第一箱盖盖上；

[0016] S2、输送衬底：接着，开启第二电机，从而带动第二丝杆进行旋转，在滑槽和限位块的限位作用下，从而带动横板进行移动，从而带动最下面的衬底移动，直到将该衬底推送至基台上，而横板部分处于固定柱下方，从而通槽的衬底不会掉落下来，之后，再利用第二电机带动横板进行复位，此时，一个衬底落在支撑平台上；

[0017] S3、镀层：然后，通过开启第一电机，进而带动传动杆进行转动，从而通过第二锥齿轮与第一锥齿轮之间的啮合作用下，从而带动第一丝杆进行转动，在第一凹槽的限位作用下，从而带动基台进行上升，从而缩减衬底与电弧装置之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，加工完之后，再利用第一电机带动基台进行复位；

[0018] S4、收集衬底：接着，再一次开启第二电机带动横板移动，将支撑平台上的衬底输送至基台上，利用该衬底推动之前的衬底，进而将之前的衬底推送至第二凹槽中进行收集，之后，再一次开启第一电机带动基台进行上升，对该衬底进行抬升，从而缩减该衬底与电弧装置之间的距离，从而实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。

[0019] 优选的，所述S2中的第二电机和S3中的第一电机均为三相异步电动机，并且所述第二电机和第一电机均与外部电源电性连接。

[0020] 有益效果

[0021] 本发明提供了一种CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法。与现有技术相比具备以下有益效果：

[0022] (1)、该CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，通过在辅助机构包括支撑平台、固定柱、横板、第一电机和第二电机，支撑平台固定连接在壳体内壁的底部，支撑平台的顶部分别开设有第一凹槽和第二凹槽，第一凹槽的内部滑动连接有基台，基台的内部螺纹连接有第一丝杆，第一电机与第一丝杆之间设置有连接组件，第一丝杆的底端与壳体内壁的底部转动连接，第一电机固定连接在壳体内壁的底部上，固定柱的顶部贯穿开设有通槽，通槽的内部设置有衬底，固定柱的一侧固定连接有连接臂，连接臂的一侧与壳体内壁的一侧固定连接，横板的一侧贯穿开设有第三凹槽，横板与支撑平台之间设置有限位组件，横板的内部螺纹连接有第二丝杆，第二电机的输出端与第二丝杆的一端固定连接，第二电机固定连接在第一固定槽中，第二丝杆的外表面与通孔的内部相适配，通过支撑平台、固定柱、横板、第一电机、第二电机、第一凹槽、第二凹槽、基台、第一丝杆、连接组件、通槽、衬底、连接臂、第三凹槽、限位组件和第二丝杆的配合使用下，连续实现单独的缩减衬底与电弧装置之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，同时，不能实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。

[0023] (2)、该CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，通过在限位组件包括滑槽和限位块，滑槽开设在支撑平台的顶部，限位块固定连接在横板的底部，限位块的外表面与滑槽的内部相适配，通过滑槽和限位块的配合使用下，实现对横板进行限位，防止在横板移动的时候发生翻转。

[0024] (3)、该CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，通过在固定柱的顶部铰接有第二箱盖，固定柱的底部与支撑平台的顶部之间的距离与衬底的高度相同，第二箱盖的顶部固定连接有把手，通过第二箱盖和把手的配合使用下，便于将衬底放入到通槽中。

[0025] (4)、该CVD低温氧化膜连续制备系统及制备方法，通过在壳体内壁的底部固定连接有支撑板，支撑板的内部与传动杆的内部转动连接，通过设置支撑板，有利于传动杆进行支撑。

附图说明

[0026] 图1为本发明的立体图；

[0027] 图2为本发明的内部结构主视图；

[0028] 图3为本发明图2中A处的局部放大图；

[0029] 图4为本发明图2中B处的局部放大图；

[0030] 图5为本发明支撑平台的立体图；

[0031] 图6为本发明支撑平台的局部剖视图；

[0032] 图7为本发明固定柱的立体图；

[0033] 图8为本发明固定柱的局部剖视图；

[0034] 图9为本发明横板的立体图；

[0035] 图10为本发明的工艺流程图。

[0036] 图中：1-支撑台、2-放置槽、3-壳体、4-电弧装置、5-进气管通道、6-出气管通道、7-第一箱盖、8-通孔、9-辅助机构、901-支撑平台、902-固定柱、903-横板、904-第一电机、905-第二电机、906-第一凹槽、907-第二凹槽、908-基台、909-第一丝杆、910-连接组件、9101-传

动杆、9102-第一锥齿轮、9103-第二锥齿轮、911-通槽、912-衬底、913-连接臂、914-第三凹槽、915-限位组件、9151-滑槽、9152-限位块、916-第二丝杆、10-第一固定槽、11-限位块、12-第二箱盖、13-把手、14-第一玻璃窗、15-第二玻璃窗、16-支撑板。

具体实施方式

[0037] 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，所描述的实施例仅仅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，本领域普通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。

[0038] 请参阅图1-10，本发明提供一种技术方案：一种CVD低温氧化膜连续制备系统，包括支撑台1，支撑台1的顶部开设有放置槽2，放置槽2的内部固定连接有壳体3，壳体3的内部设置有电弧装置4，壳体3的一侧分别设置有进气管通道5和出气管通道6，壳体3的正面设置有第一箱盖7，壳体3的一侧贯穿开设有通孔8，支撑台1上开设有第一固定槽10，第一固定槽10与放置槽2之间连通，壳体3的上设置有辅助机构9；辅助机构9包括支撑平台901、固定柱902、横板903、第一电机904和第二电机905，支撑平台901固定连接在壳体3内壁的底部，支撑平台901的外表面与壳体3的内壁贴合，支撑平台901的顶部分别开设有第一凹槽906和第二凹槽907，第一凹槽906的内部滑动连接有基台908，基台908的内部螺纹连接有第一丝杆909，第一电机904与第一丝杆909之间设置有连接组件910，第一丝杆909的底端与壳体3内壁的底部转动连接，第一电机904固定连接在壳体3内壁的底部上，固定柱902的顶部贯穿开设有通槽911，通槽911的内部设置有衬底912，固定柱902的一侧固定连接有连接臂913，连接臂913的一侧与壳体3内壁的一侧固定连接，横板903的一侧贯穿开设有第三凹槽914，横板903与支撑平台之间设置有限位组件915，横板903的内部螺纹连接有第二丝杆916，第二电机905的输出端与第二丝杆916的一端固定连接，第二电机905固定连接在第一固定槽10中，第二丝杆916的外表面与通孔8的内部相适配，通过支撑平台901、固定柱902、横板903、第一电机904、第二电机905、第一凹槽906、第二凹槽907、基台908、第一丝杆909、连接组件910、通槽911、衬底912、连接臂913、第三凹槽914、限位组件915和第二丝杆916的配合使用下，连续实现单独的缩减衬底912与电弧装置4之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，同时，不能实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题，连接组件910包括传动杆9101和第一锥齿轮9102，传动杆9101固定连接在第一电机904的输出端上，第一锥齿轮9102固定连接在第一丝杆909的底端上，传动杆9101的一端固定连接有第二锥齿轮9103，第二锥齿轮9103与第一锥齿轮9102之间啮合，限位组件915包括滑槽9151和限位块9152，滑槽9151开设在支撑平台901的顶部，限位块9152固定连接在横板903的底部，限位块9152的外表面与滑槽9151的内部相适配，通过滑槽9151和限位块9152的配合使用下，实现对横板903进行限位，防止在横板903移动的时候发生翻转，第三凹槽914槽腔的顶部开口设置，第三凹槽914槽腔的前后之间的距离与固定柱902的外表面相适配，第二凹槽907槽腔的正面呈开口设置，支撑平台901的底部开设有第二固定槽11，第二固定槽11与第一凹槽906之间连通，第二固定槽11槽腔的正面呈开设口设置，固定柱902的顶部铰接有第二箱盖12，固定柱902的底部与支撑平台901的顶部之间的距离与衬底912的高度相同，第二箱盖12的顶部固定连接有把手

13，通过第二箱盖12和把手13的配合使用下，便于将衬底912放入到通槽911中，第一箱盖7上设置有第一玻璃窗14，壳体3的背面和两侧均设置有第二玻璃窗15，基台908位于电弧装置4的正下方，横板903的宽度大于固定柱902的宽度，壳体3内壁的底部固定连接有支撑板16，通过设置支撑板16，有利于传动杆9101进行支撑，支撑板16的内部与传动杆9101的内部转动连接。

[0039] 本发明还公开了一种CVD低温氧化膜连续制备系统的制备方法，具体包括以下步骤：

[0040] S1、放置衬板：首先，打开第一箱盖7，先将部分衬底912从固定柱902的底部依次放入到通槽911中，之后，通过把手13打开第二箱盖12，再将部分衬底912从固定柱902上方放入到通槽911中，位于最下面的衬底912落在支撑平台901上，再分别将第二箱盖12和第一箱盖7盖上；

[0041] S2、输送衬底：接着，开启第二电机905，从而带动第二丝杆916进行旋转，在滑槽9151和限位块9152的限位作用下，从而带动横板903进行移动，从而带动最下面的衬底912移动，直到将该衬底912推送至基台908上，而横板903部分处于固定柱902下方，从而通槽911的衬底912不会掉落下来，之后，再利用第二电机905带动横板903进行复位，此时，一个衬底912落在支撑平台901上；

[0042] S3、镀层：然后，通过开启第一电机904，进而带动传动杆9101进行转动，从而通过第二锥齿轮9103与第一锥齿轮9102之间的啮合作用下，从而带动第一丝杆909进行转动，在第一凹槽906的限位作用下，从而带动基台908进行上升，从而缩减衬底912与电弧装置4之间的距离，使得反应充分，提高了工作效率和低温氧化膜质量，解决了现有CVD低温氧化膜制备系统影响低温氧化膜质量，加工完之后，再利用第一电机904带动基台908进行复位；

[0043] S4、收集衬底：接着，再一次开启第二电机905带动横板903移动，将支撑平台901上的衬底912输送至基台908上，利用该衬底912推动之前的衬底912，进而将之前的衬底912推送至第二凹槽907中进行收集，之后，再一次开启第一电机904带动基台908进行上升，对该衬底912进行抬升，从而缩减该衬底912与电弧装置4之间的距离，从而实现CVD低温氧化膜的连续制备，制备效率较低的问题。

[0044] 本发明中，S2中的第二电机905和S3中的第一电机904均为三相异步电动机，并且第二电机905和第一电机904均与外部电源电性连接。

[0045] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0046] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0047] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

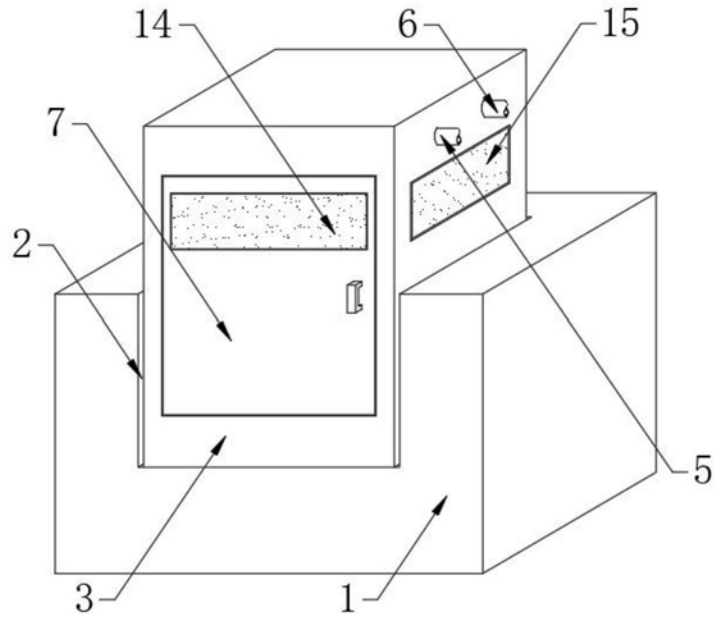


图1

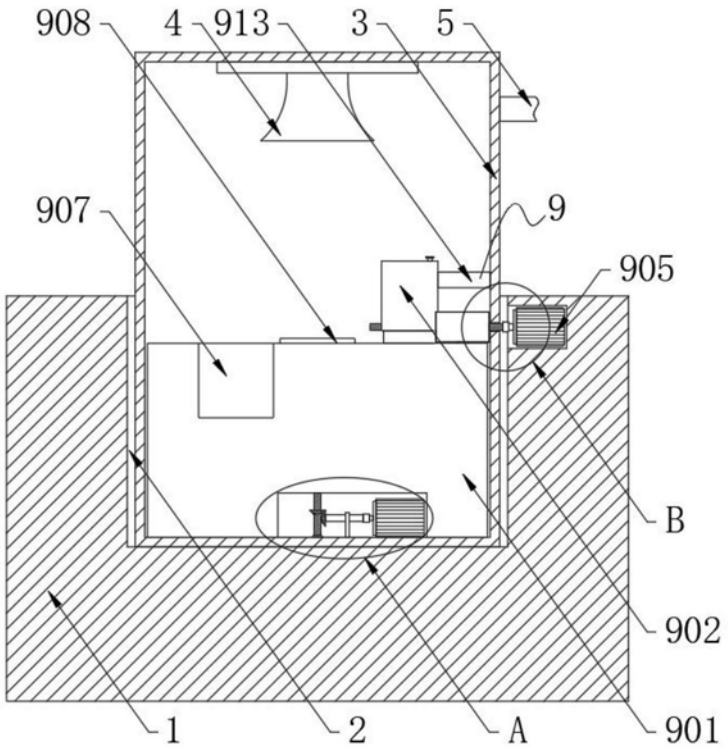


图2

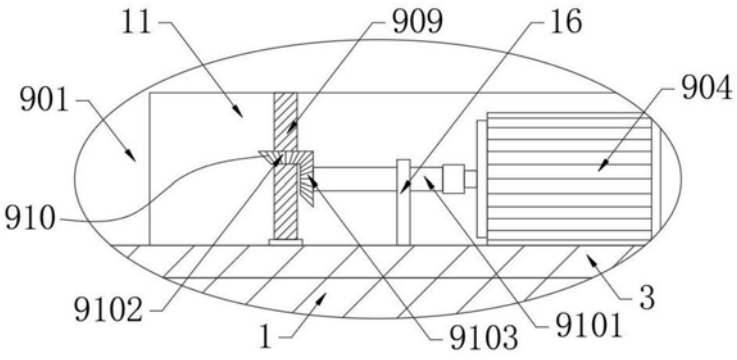

11
909
16
904
901
910
9102
1
9103
9101
3

图3

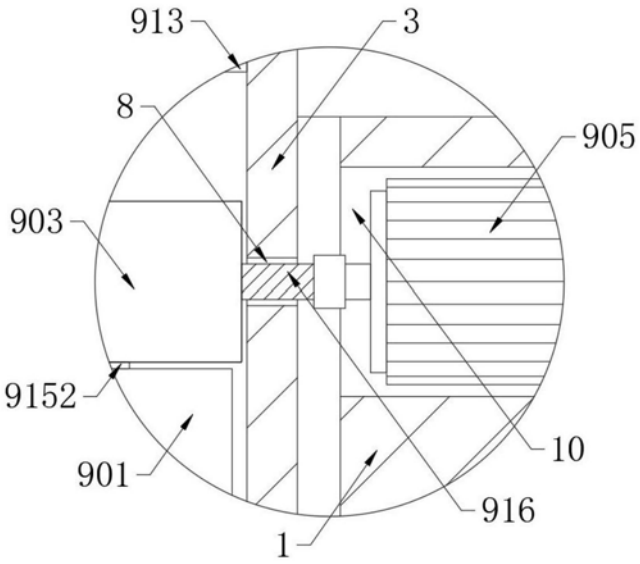

913
3
8
905
903
9152
901
1
916
10

图4

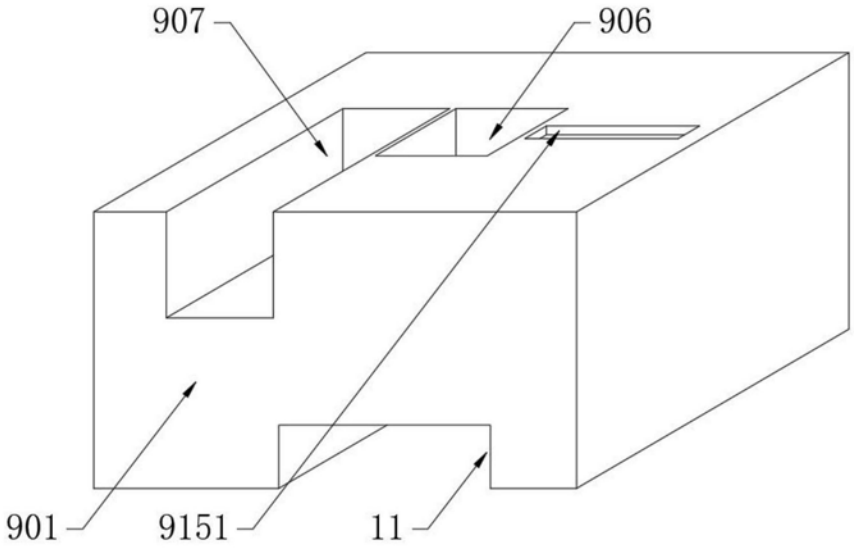


图5

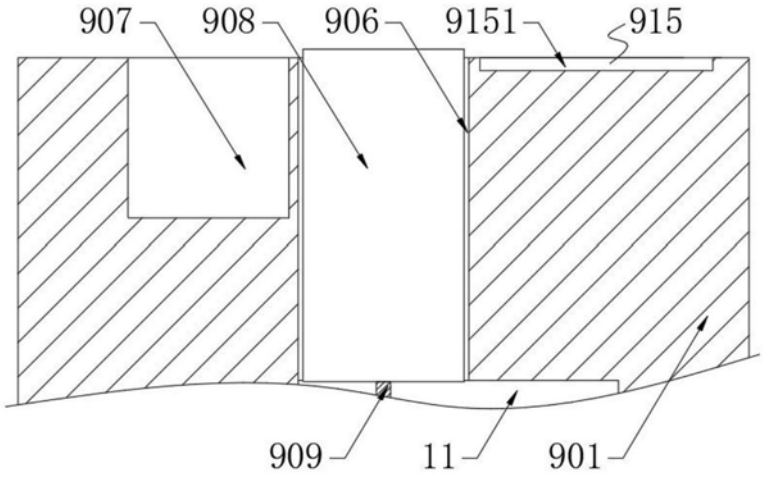


图6

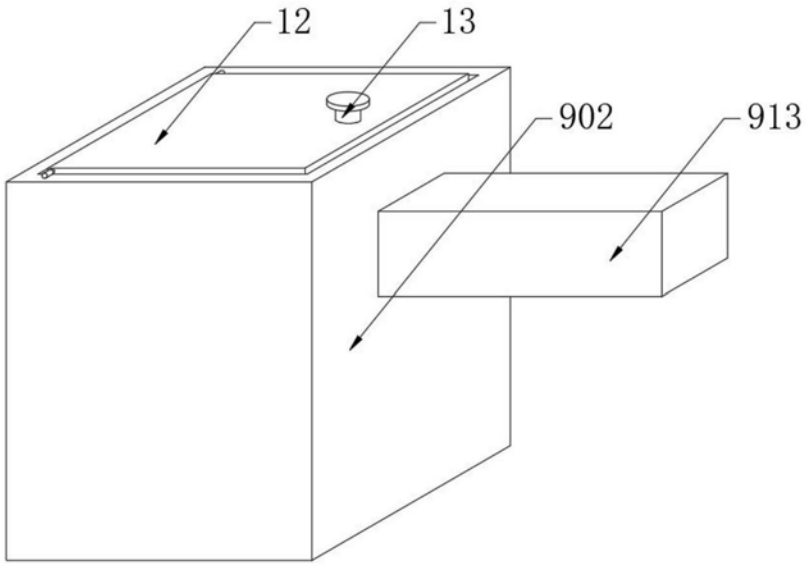


图7

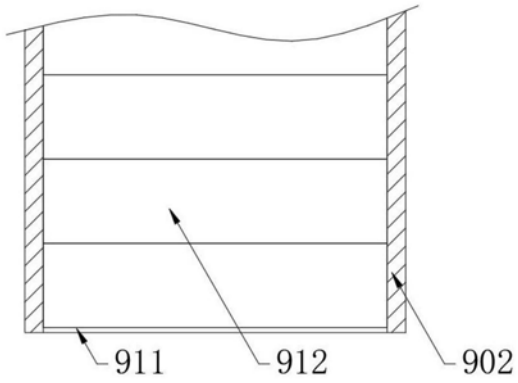


图8

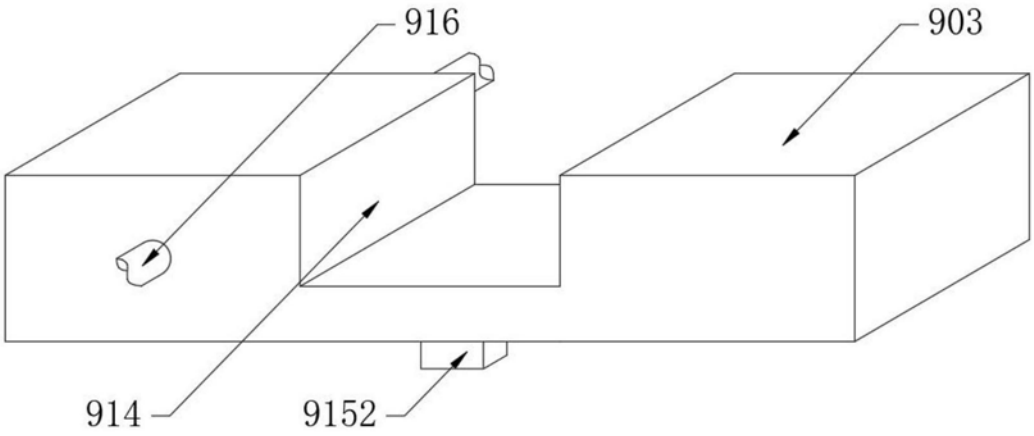


图9

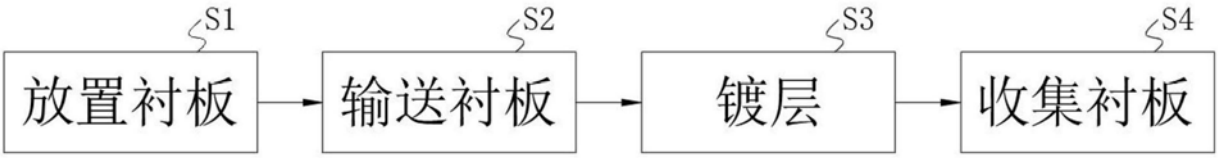


图10