



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204714886 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201520394520. 5

(22) 申请日 2015. 06. 10

(73) 专利权人 光驰科技(上海)有限公司

地址 200444 上海市宝山区宝山城市工业园
区城银路 267 号

(72) 发明人 李志勇

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限
公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

C23C 14/34(2006. 01)

C23C 14/24(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

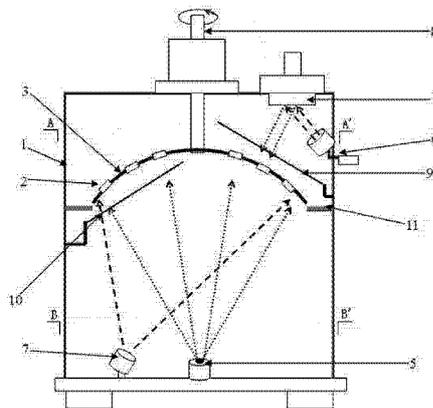
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

双向沉积镀膜装置

(57) 摘要

本实用新型涉及薄膜制备技术领域,尤其是双向沉积镀膜装置,其特征在于:所述工件伞架的上方和下方分别固定设置有溅射靶材和蒸发源,位于所述工件伞架下方的所述蒸发源由与其对应的离子源辅助作用对所述基片的一侧表面进行的镀膜,位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材由与其对应的射频源激发并对所述基片的另一侧表面进行镀膜。本实用新型的优点是:可以实现双面同时镀膜的双向沉积真空镀膜装置,以达到同一时刻两个膜料源同时沉积;使需要双面镀膜的基片的镀膜环节减少,有助于镀膜效率和质量的提高。



1. 一种双向沉积镀膜装置,包括镀膜腔体,所述镀膜腔体中设置有工件伞架,所述工件伞架上承载有基片,其特征在于:所述工件伞架的上方和下方分别固定设置有溅射靶材和蒸发源,位于所述工件伞架下方的所述蒸发源由与其对应的离子源辅助作用对所述基片的一侧表面进行的镀膜,位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材由与其对应的射频源激发并对所述基片的另一侧表面进行镀膜。

2. 根据权利要求 1 所述的一种双向沉积镀膜装置,其特征在于:位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材朝向所述基片,位于所述工件伞架上方的所述射频源朝向所述溅射靶材,且所述溅射靶材与所述射频源之间呈夹角布置,保证经所述射频源激发所述溅射靶材时,所述溅射靶材的溅射原子溅射沉积于所述基片的一侧表面。

3. 根据权利要求 2 所述的一种双向沉积镀膜装置,其特征在于:所述基片与所述溅射靶材之间设置有补正板,所述补正板的一端固定设置在镀膜腔体的侧壁上,所述补正板与镀膜腔体的侧壁之间呈夹角布置,两者间的夹角角度满足于,所述溅射靶材的溅射原子通过所述补正板。

4. 根据权利要求 1 所述的一种双向沉积镀膜装置,其特征在于:所述镀膜腔体的侧壁固定设置有护板,所述护板用于分隔所述工件伞架上方和下方的所述镀膜腔体,所述护板的设置高度与所述工件伞架最低点的高度位置吻合适配。

双向沉积镀膜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及薄膜制备技术领域,尤其是双向沉积镀膜装置。

背景技术

[0002] 随着镀膜技术的发展,对薄膜质量和镀膜效率提出了更高的要求。许多镀膜产品,比如光学镜头、光学镜片等,在通常情况下需要对其基片进行双面镀膜。对于这些需要双面镀膜的产品,目前的常规工艺一般是通过两次镀膜先后镀制基片两个表面的薄膜;也就是进行如下A、B、C、D四个步骤:先在基片的一个表面上镀膜(A),镀膜完成后将基片从夹具中取出(B),对基片进行反面和再装夹具(C),再在基片的另一个表面上镀膜(D)。以上流程存在如下需要改进的地方:1)基片两个表面分两次镀膜增加了工时费用,并且不利于生产效率的提高。2)在生产企业中,由步骤B到步骤C之间往往需要增加一道清洗工艺,以减少在开真空室门和取样品过程中的污染。3)在进行步骤B和步骤C过程中,往往会产生某些基片表面形成划伤等影响产品良率的因素。

[0003] 针对上述双面镀膜的工艺流程,已经有技术人员通过对真空镀膜机内机构进行改造来寻求解决途径。其中,比较成功的改造方式是采用翻转工件伞架的方法。在此,工件伞架即镀膜时放置镀膜基片的装置;翻转工件伞架是指可以进行翻转的工件伞架。这种方法与前面提到的A-B-C-D四步骤传统方法的主要区别是:在完成单面镀膜的步骤A后,不用开真空室门,基片也就不需要从工件伞架的夹具中取出,而是通过机械机构直接将工件伞架翻转,使得还未镀膜的一面面向蒸发源,其后再对此面进行镀膜,从而完成双面镀膜。上述流程可以概括为A、B'、D三个步骤:先在基片的一个表面上镀膜(A),镀膜完成后翻转工件伞架(B'),再在基片的另一个表面上镀膜(D)。这种翻转工件伞架方法的主要特征是镀膜产品在完成单面镀膜的步骤A后,镀膜机不用放气开门,而是在保持现有真空状态下,通过工件伞架的翻转,而进入对于基片另一个表面的镀膜(即步骤D)。翻转工件伞架的方法固然有其自身优势,但不难看出,这种方法对于基片两个表面的镀膜实际上还是先后分两次进行;另外,镀膜腔体内翻转机构的存在一方面增加了设计制造成本,同时翻转机构的故障率也是不容忽视的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是根据上述现有技术的不足,提供了双向沉积镀膜装置,通过设置两套独立的溅射靶材和蒸发源,对基片两面同时进行镀膜,提高镀膜效率和镀膜质量。

[0005] 本实用新型目的实现由以下技术方案完成:

[0006] 一种双向沉积镀膜装置,包括镀膜腔体,所述镀膜腔体中设置有工件伞架,所述工件伞架上承载有基片,其特征在于:所述工件伞架的上方和下方分别固定设置有溅射靶材和蒸发源,位于所述工件伞架下方的所述蒸发源由与其对应的离子源辅助作用对所述基片的一侧表面进行的镀膜,位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材由与其对应的射频源激发并对所述基片的另一侧表面进行镀膜。

[0007] 位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材朝向所述基片,位于所述工件伞架上方的所述射频源朝向所述溅射靶材,且所述溅射靶材与所述射频源之间呈夹角布置,保证经所述射频源激发所述溅射靶材时,所述溅射靶材的溅射原子溅射沉积于所述基片的一侧表面。

[0008] 所述基片与所述溅射靶材之间设置有补正板,所述补正板的一端固定设置在镀膜腔体的侧壁上,所述补正板与镀膜腔体的侧壁之间呈夹角布置,两者间的夹角角度满足于,所述溅射靶材的溅射原子通过所述补正板。

[0009] 所述镀膜腔体的侧壁固定设置有护板,所述护板用于分隔所述工件伞架上方和下方的所述镀膜腔体,所述护板的设置高度与所述工件伞架最低点的高度位置吻合适配。

[0010] 本实用新型的优点是:可以实现双面同时镀膜的双向沉积真空镀膜装置,以达到同一时刻两个膜料源同时沉积;使需要双面镀膜的基片的镀膜环节减少,有助于镀膜效率和质量的提高;可以轻易地镀多种双面溅射装置不能够或难以沉积的材料,对于后续薄膜工艺开发也提供了一定硬件优势;机器成本较低;能够更方便产品地放置,镜片尺寸形状容许大,而不用再局限于平面基片。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型中镀膜装置的结构示意图;

[0012] 图 2 为图 1 中 A-A' 向剖视图;

[0013] 图 3 为图 1 中 B-B' 向剖视图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图通过实施例对本实用新型特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

[0015] 如图 1-3 所示,图中标记 1-11 分别表示为:镀膜腔体 1、基片 2、工件伞架 3、溅射靶材 4、蒸发源 5、射频源 6、离子源 7、旋转机构 8、补正板 9、补正板 10、护板 11。

[0016] 实施例:如图 1 所示,本实施例中的双向沉积镀膜装置包括镀膜腔体 1。镀膜腔体 1 内部设置有用于承载基片 2 的工件伞架 3。工件伞架 3 中心位置处设置有旋转机构 8,旋转机构 8 通过外接驱动装置旋转,工件伞架 3 可随着旋转机构 8 一同匀速转动。工件伞架 3 的下方设置有蒸发源 5 和离子源 7,其中离子源 7 用于辅助蒸发源 5 使蒸发膜料沉积在基片 2 的一侧表面(在图 1 中表示为基片 2 的下表面)。

[0017] 工件伞架 3 的上方设置有溅射靶材 4 和射频源 6,溅射靶材 4 设置在镀膜腔体 1 的顶部,射频源 6 设置在镀膜腔体 1 的侧壁,射频源 6 用于激发溅射靶材 4。射频源 6 和位于工件伞架 3 上方的溅射靶材 4 之间构成夹角设置,使其激发溅射靶材 4 时,溅射靶材 4 的溅射原子沉积于基片 2 的另一侧表面(在图 1 中表示为基片 2 的上表面)。位于工件伞架 3 上方和下方的溅射靶材 4 和蒸发源 5、溅射靶材 4 和射频源 6 同时工作,以实现在基片 2 的两个表面的同时镀膜。此外,放置蒸发源 5 的位置也可以以由溅射靶材 4 及其射频源 6 所组成的溅射源所代替。

[0018] 溅射靶材 4 放置在镀膜腔体 1 顶部,且朝向承载在工件伞架 3 上的基片 2。溅射靶材 4 上的原子由于受到射频源 6 所发射高能离子(图中所示短线箭头)的激励而从靶材表面

溢出成为溅射原子(点线箭头)。溅射原子最终沉积在基片 2 的一侧表面,形成薄膜。射频源 6 可以由直流电或交流电触发。对于溅射靶材 4 而言,可以通过安装旋转或翻转机构以实现多种膜料的镀膜,即实现在基片 2 的一侧表面上依次镀上不同材料、不同厚度的多种薄膜。

[0019] 蒸发源 5 放置在镀膜腔体 1 的底部的中心或其他位置。蒸发源 5 工作时可以利用离子源 7 辅助沉积。蒸发源 5 可以采用电子束蒸镀或阻蒸等蒸镀模式。蒸发源 5 的数量不限于一个,即当面对大面积的工件伞架 3 时,可增加蒸发源 5 从而保证镀膜的效率以及镀膜质量。

[0020] 如图 2 和 3 所示,为了使每个蒸发源所对应的基片 2 的表面能形成均匀厚度的薄膜,镀膜腔体 1 之中可以设置用于提高薄膜厚度均一性的补正板 9 和补正板 10。补正板 10 设置在蒸发源 5 和工件伞架 3 的下表面之间,补正板 9 设置在溅射靶材 4 和工件伞架 4 的上表面之间。补正板 9 和补正板 10 的一端分别固定设置在镀膜腔体 1 的侧壁上,其中补正板 9 与镀膜腔体 1 的侧壁之间呈夹角布置,两者间的夹角角度满足于,所述溅射靶材的溅射原子通过补正板 9,从而使补正板 9 起效。补正板 9 和补正板 10 放置时不与镀膜基片接触,否则导致工件伞架不能正常转动。补正板 9 和补正板 10 均为一片状物,通过选择性地遮挡蒸发源的部分蒸发角实现在工件伞架 3 上不同位置的基片 2 都能具有均匀的镀膜厚度。补正板 9 是用来修正工件伞架 3 上基片的上表面从内到外各圈的膜厚均匀性;补正板 10 是用来修正工件伞架 3 上基片的下表面从内到外各圈的膜厚均匀性。

[0021] 本实施例在具体实施时:为减少在同一镀膜腔体内的两个蒸发源而存在的膜料污染,可以采取如下措施:

[0022] 1)镀膜时工件伞架 3 上片后,保证工件伞架 3 上无漏孔和弱遮挡,保证工件伞架 3 上夹具牢靠无缝隙。这方面可以通过基片夹具的设计来实现。比如,夹具厚度做厚些减小后期使用的变形而造成漏膜,夹具与产品之间的贴合缝隙公差尽量小,以防上下膜料的互相渗透污染。

[0023] 2)调整好两种蒸发源的发散角及辐射区域,尽量避免上下膜料辐射重叠。

[0024] 3)如图 1 所示,在镀膜腔体侧壁上安装有护板 11。护板用于分隔工件伞架 3 上方和下方的镀膜腔体 1,护板 11 的设置高度与工件伞架 3 最低点的高度位置吻合适配,从而使位于工件伞架 3 上方的蒸发源不会从工件伞架 3 的上表面经由工件伞架 3 与镀膜腔体 1 之间的空隙流至工件伞架 3 的下表面,避免膜料的互相渗透污染。

[0025] 由于在一个镀膜腔体 1 内设置有两个蒸发源,因此可能涉及高电压、高磁场的干扰,所以在电气控制方面需做好屏蔽干扰措施,避免因高电压、高磁场干扰所造成的故障、事故。

[0026] 蒸发源 5 采用电子束蒸镀模式。即,在镀膜腔体的底座安装有一个电子枪,给电子枪加上高压后,产生的弧型电子束打到蒸发源 5 中的膜料后,产生向四周蒸发的膜原子,从而在伞架的镜片上开始沉积。同时在蒸发源旁边设置一个离子源 7,它会产生高能量的离子束轰击镜片,提高沉积膜层的致密性。

[0027] 本实施例在具体使用时,涉及如下镀膜步骤

[0028] 1)对于镀膜装置的机械和电气软件控制进行设计和调试,保证镀膜过程的顺利进行。

[0029] 2)镀膜厚度控制的实现:对于蒸发源所成薄膜的厚度监控可以采用晶控或光控方

法 ;对于溅射源所成薄膜的厚度监控可以采用速率监控或光控方法。

[0030] 3)镀膜厚度均一性的调试 :通过调整修正补正板 9 和补正板 10 的形状以使基片 2 的两个表面都能实现均匀镀膜。

[0031] 4) 在成膜控制方面,对镀膜基片上下表面运行不同镀膜程序,并实现双向同时镀膜过程各个参数及状态的监测。

[0032] 5) 由于涉及高电压、高磁场的可能干扰,电气控制方面需做好屏蔽干扰措施。

[0033] 6) 调整位于所述工件伞架上方的所述溅射靶材的位置及其与其构成对应的所述射频源之间的角度,使其发散角和辐射区域对应覆盖承载于所述工件伞架上的所述基片的上表面 ;调整位于所述工件伞架下方的所述蒸发源的位置及其与其构成对应的所述离子源之间的角度,使其发散角和辐射区域对应覆盖承载于所述工件伞架上的所述基片的下表面 ;上述步骤实现对所述基片的两侧表面进行沉积镀膜,并避免上、下辐射区域重叠。

[0034] 7) 驱动旋转机构 8 带动工件伞架 3 进行转动,同时激发所述溅射靶材 4 和蒸发源 5,对位于工件伞架 3 上的基片 2 的两侧表面进行沉积镀膜。

[0035] 虽然以上实施例已经参照附图对本实用新型目的的构思和实施例做了详细说明,但本领域普通技术人员可以认识到,在没有脱离权利要求限定范围的前提下,仍然可以对本实用新型作出各种改进和变换,如 :替换蒸发源的种类、位置、工件伞架 3 的形状、大小等,故在此不一一赘述。

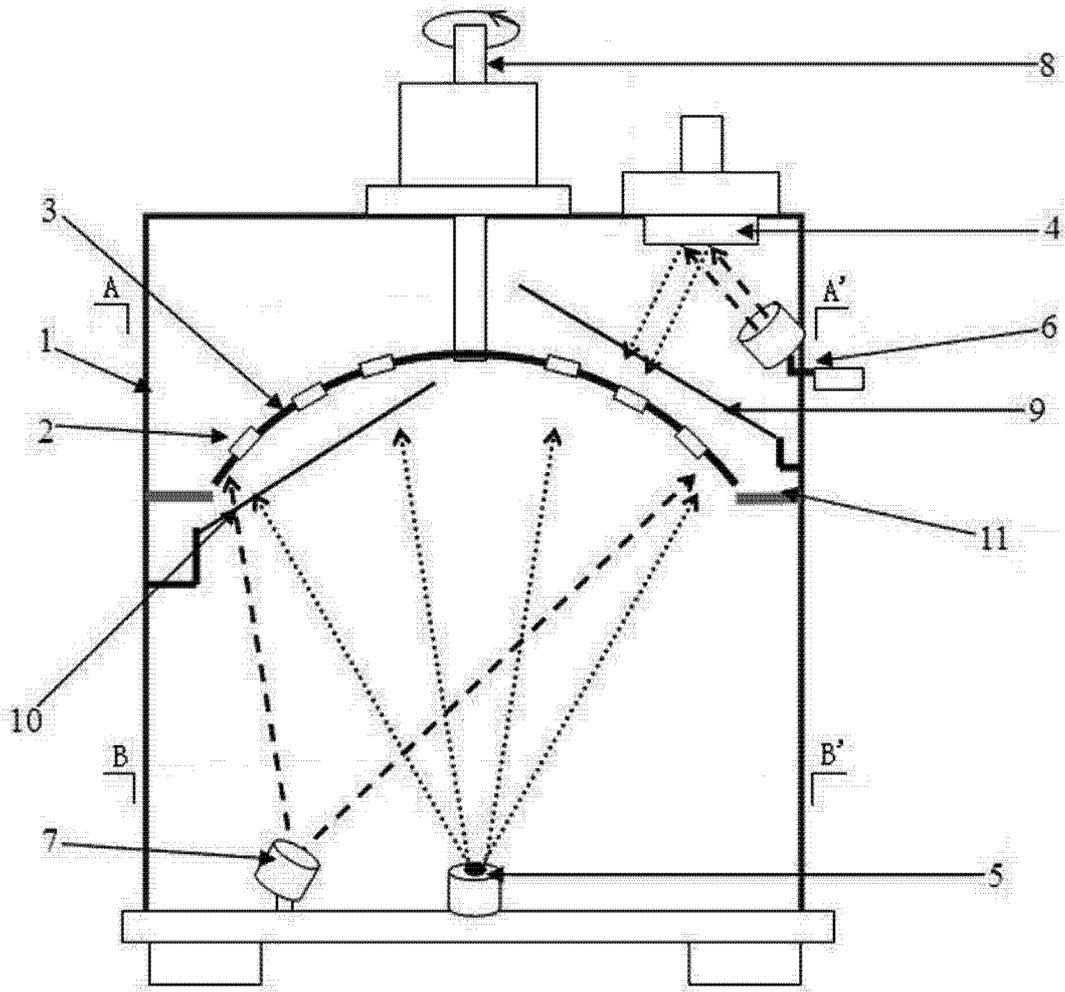


图 1

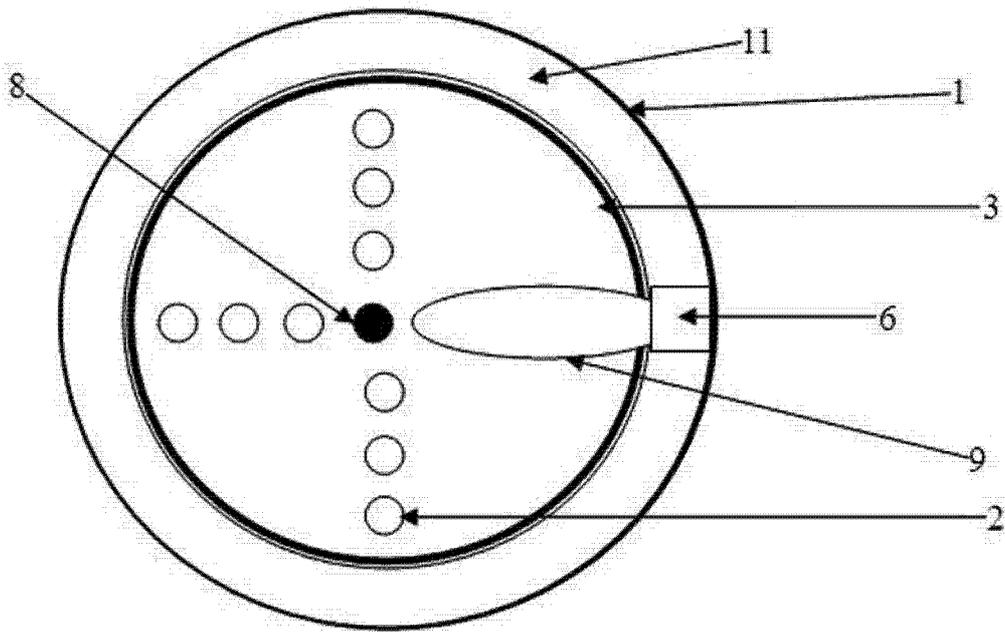


图 2

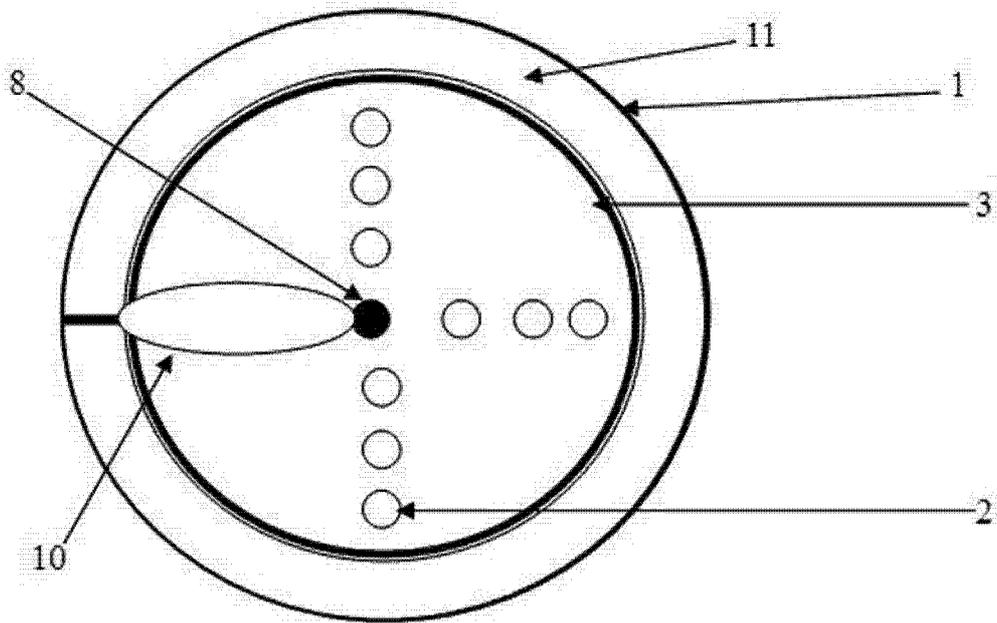


图 3