



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103668079 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310077848. X

(22) 申请日 2013. 03. 12

(30) 优先权数据

10-2012-0103011 2012. 09. 17 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴炳熙 宋沃根 李勇翰 李映新

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 金光军 刘灿强

(51) Int. Cl.

G23C 14/24 (2006. 01)

G23C 14/54 (2006. 01)

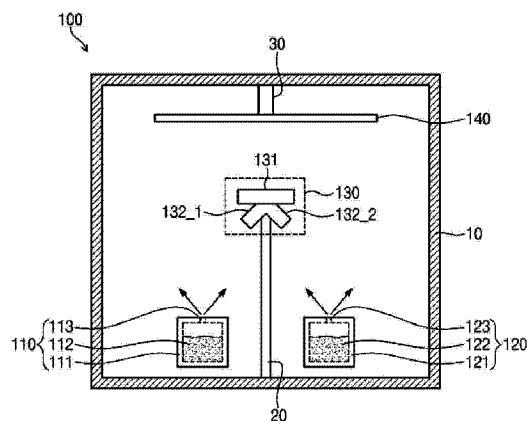
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

蒸镀装置

(57) 摘要

本发明公开一种蒸镀装置,包括:多个蒸镀源,给基板之上提供互不相同的蒸镀物质;传感器单元,用于检测从所述多个蒸镀源喷射的所述蒸镀物质的蒸镀厚度;主控制单元,用于控制所述传感器单元,所述传感器单元包括多个传感器组,该多个传感器组分别对应于所述多个蒸镀源,且具有不同数量的传感器,各个所述传感器组根据所述主控制单元的控制检测从对应的所述蒸镀源喷射到所述基板上的所述蒸镀物质的蒸镀厚度。



1. 一种蒸镀装置,包括:

多个蒸镀源,给基板之上提供互不相同的蒸镀物质;

传感器单元,用于检测从所述多个蒸镀源喷射的所述蒸镀物质的蒸镀厚度;

主控制单元,用于控制所述传感器单元,

所述传感器单元包括多个传感器组,该多个传感器组分别对应于所述多个蒸镀源,且具有不同数量的传感器,

各个所述传感器组根据所述主控制单元的控制检测从对应的所述蒸镀源喷射到所述基板上的所述蒸镀物质的蒸镀厚度。

2. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其中,所述多个蒸镀源包括:

第一蒸镀源,将第一蒸镀物质提供给所述基板之上;

第二蒸镀源,将与第一蒸镀物质不同的其他物质构成的第二蒸镀物质提供给所述基板之上。

3. 根据权利要求2所述的蒸镀装置,其中,所述传感器组包括:

第一传感器组,用于测量从所述第一蒸镀源喷射到所述基板之上的所述第一蒸镀物质的蒸镀厚度;

第二传感器组,用于测量从所述第二蒸镀源喷射到所述基板上的所述第二蒸镀物质的蒸镀厚度。

4. 根据权利要求3所述的蒸镀装置,其中,所述第一传感器组的所述传感器的数量与所述第二传感器组的所述传感器的数量的比率对应于所述第一蒸镀物质的使用量和所述第二蒸镀物质的使用量的比率。

5. 根据权利要求2所述的蒸镀装置,其中,还包括用于支撑所述传感器单元的传感器支撑单元,

所述传感器支撑单元布置于所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源之间,所述传感器单元通过所述传感器支撑单元被布置在相对于所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的上部。

6. 根据权利要求3所述的蒸镀装置,其中,所述传感器单元包括壳体、布置在所述壳体内部的旋转盘、形成于所述壳体下面的感测孔、粘贴于所述壳体的下部且两端开口的第一传感器盖和第二传感器盖,

所述第一传感器组和第二传感器组的所述传感器相隔相同的间距在所述旋转盘的下面被排列为圆形,所述第一传感器盖和所述第二传感器盖的上端的开口部相互共享而与所述感测孔交迭。

7. 根据权利要求6所述的蒸镀装置,其中,所述第一传感器盖和第二传感器盖的下端的开口部被布置为分别朝向各自对应的所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的上侧面。

8. 根据权利要求7所述的蒸镀装置,其中,所述第一传感器盖和所述第二传感器盖分别形成从各自对应的所述第一蒸镀源和第二蒸镀源喷射的所述第一蒸镀物质和第二蒸镀物质的进入通道。

9. 根据权利要求7所述的蒸镀装置,其中,还包括蒸镀控制单元,该蒸镀控制单元在所述主控制单元的控制下运行所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源中的其中一个。

10. 根据权利要求9所述的蒸镀装置,其中,所述第一蒸镀源和第二蒸镀源中的其中一个根据所述蒸镀控制单元而运行,且所述旋转盘在所述主控制单元的控制下旋转,从而与

运行的所述蒸镀源对应的传感器组中的传感器中的其中一个传感器被布置于所述感测孔。

11. 根据权利要求 10 所述的蒸镀装置,其中,当其中一个所述传感器达到使用寿命时,在所述主控制单元的控制下,所述旋转盘旋转而使另一个传感器布置在所述感测孔。

12. 根据权利要求 3 所述的蒸镀装置,其中,所述传感器单元包括壳体、布置在所述壳体内部的旋转盘、形成于所述壳体下面的感测孔、粘贴于所述壳体的下部且两端开口的传感器盖,

所述第一传感器组和第二传感器组的所述传感器相隔相同的间距在所述旋转盘的下面被排列为圆形,所述传感器盖的上端的开口部与所述感测孔交迭。

13. 根据权利要求 12 所述的蒸镀装置,其中,还包括在所述主控制单元的控制下运行所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源中的其中一个的蒸镀控制单元,

所述第一蒸镀源和第二蒸镀源中的其中一个根据所述蒸镀控制单元而运行,且所述旋转盘在所述主控制单元的控制下旋转,从而与运行的蒸镀源对应的传感器组中的传感器中的其中一个传感器被布置于所述感测孔。

14. 根据权利要求 12 所述的蒸镀装置,其中,所述传感器单元的所述传感器盖移动为朝向从所述运行的所述蒸镀源喷射的蒸镀物质。

15. 根据权利要求 14 所述的蒸镀装置,其中,所述传感器单元在所述第一蒸镀源和第二蒸镀源之间被布置在相对于所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的上部,在所述主控制单元的控制下,所述传感器盖下端的开口部沿左右方向旋转为形成圆弧形轨迹,

所述传感器盖的下端的开口部被布置为朝向从所述运行的所述蒸镀源喷射的所述蒸镀物质。

16. 根据权利要求 14 所述的蒸镀装置,其中,所述第一蒸镀源和第二蒸镀源具有互不相同的大小,所述传感器盖构成为朝向所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源的上侧面,所述传感器单元相隔预定的间距相邻于所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的右侧和左侧中的其中一侧布置。

17. 根据权利要求 16 所述的蒸镀装置,其中,在所述主控制单元的控制下,所述传感器单元沿垂直的上下方向移动,所述传感器盖下端的开口部被布置为朝向从所述运行的所述蒸镀源喷射的所述蒸镀物质。

18. 根据权利要求 14 所述的蒸镀装置,其中,所述第一蒸镀源和第二蒸镀源被布置在互不相同的高度,所述传感器单元相隔预定的间距相邻于所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的右侧和左侧中的其中一侧布置。

19. 根据权利要求 18 所述的蒸镀装置,其中,在所述主控制单元的控制下,所述传感器单元旋转为使所述传感器盖的下端的开口部沿左右方向形成圆弧形轨迹,所述传感器盖下端的开口部被布置为朝向从所述运行的所述蒸镀源喷射的所述蒸镀物质。

蒸镀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸镀装置,尤其涉及能够有效率地使用测量蒸镀厚度的传感器单元的多个传感器的蒸镀装置。

背景技术

[0002] 最近,亮度特性和视角特性优良,且与液晶显示装置不同,不需要专门的光源单元的有机发光显示装置(Organic Light Emitting Diode Display;OLED)作为下一代平板显示装置而受到关注。有机发光显示装置不需要专门的光源,因此可制作成轻量且薄型。而且,有机发光显示装置还具有低耗电、高亮度和高响应速度等特性。

[0003] 有机发光显示装置包括具备阳极、有机发光层、阴极的有机发光元件。在有机发光元件中,从阳极和阴极分别注入空穴和电子而形成激子,该激子迁移至基态而发光。

[0004] 用于制造有机发光显示装置的蒸镀装置包括给基板之上提供蒸镀物质的蒸镀源和用于测量被蒸镀到基板上的蒸镀物质的厚度的传感器单元。传感器单元测量从蒸镀源蒸发的蒸镀物质的蒸发量和蒸镀速度。根据由传感器单元测量的蒸发量和蒸镀速度,确定蒸镀于基板上的蒸镀物质的厚度。当使用填充有互不相同的蒸镀物质的多个蒸镀源时,可使用对应于多个蒸镀源的多个传感器单元。各个传感器单元测量从所对应的蒸镀源蒸发的蒸镀物质的蒸发量和蒸镀速度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种有效率地使用传感器单元的多个传感器而能够有效率地测量从多个蒸发源蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度的蒸镀装置。

[0006] 根据本发明实施例的蒸镀装置包括:多个蒸镀源,给基板之上提供互不相同的蒸镀物质;传感器单元,用于检测从所述多个蒸镀源喷射的所述蒸镀物质的蒸镀厚度;主控制单元,用于控制所述传感器单元,所述传感器单元包括多个传感器组,该多个传感器组分别对应于所述多个蒸镀源,且具有不同数量的传感器的多个传感器组,各个所述传感器组根据所述主控制单元的控制检测从对应的所述蒸镀源喷射到所述基板上的所述蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0007] 所述多个蒸镀源包括:第一蒸镀源,将第一蒸镀物质提供给所述基板之上;第二蒸镀源,将与第一蒸镀物质不同的其他物质构成的第二蒸镀物质提供给所述基板之上。

[0008] 所述传感器组包括:第一传感器组,用于测量从所述第一蒸镀源喷射到所述基板之上的所述第一蒸镀物质的蒸镀厚度;第二传感器组,用于测量从所述第二蒸镀源喷射到所述基板上的所述第二蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0009] 所述第一传感器组的所述传感器的数量与所述第二传感器组的所述传感器的数量的比率对应于所述第一蒸镀物质的使用量和所述第二蒸镀物质的使用量的比率。

[0010] 还包括用于支撑所述传感器单元的传感器支撑单元,所述传感器支撑单元布置于所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源之间,所述传感器单元通过所述传感器支撑单元被布置

在相对于所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的上部。

[0011] 所述传感器单元包括壳体、布置在所述壳体内部的旋转盘、形成于所述壳体下面的感测孔、粘贴于所述壳体的下部且两端开口的第一传感器盖和第二传感器盖,所述第一传感器盖和第二传感器盖的所述传感器相隔相同的间距在所述旋转盘的下面被排列为圆形,所述第一传感器盖和所述第二传感器盖的上端的开口部相互共享而与所述感测孔交迭。

[0012] 所述第一传感器盖和第二传感器盖的下端的开口部被布置为分别朝向各自对应的所述第一蒸镀源和第二蒸镀源的上侧面。

[0013] 所述第一传感器盖和所述第二传感器分别形成从各自对应的所述第一蒸镀源和第二蒸镀源喷射的所述第一蒸镀物质和第二蒸镀物质的进入通道。

[0014] 还包括蒸镀控制单元,该蒸镀控制单元在所述主控制单元的控制下运行所述第一蒸镀源和所述第二蒸镀源中的其中一个。

[0015] 所述第一蒸镀源和第二蒸镀源中的其中一个根据所述蒸镀控制单元而运行,所述旋转盘在所述主控制单元的控制下旋转,从而与运行的所述蒸镀源对应的传感器组中的传感器中的其中一个传感器被布置于所述感测孔。

[0016] 当其中一个所述传感器达到使用寿命时,在所述主控制单元的控制下,所述旋转盘旋转而使另一个传感器布置在所述感测孔。

[0017] 本发明的蒸镀装置可以有效率地使用传感器单元的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

附图说明

[0018] 图 1 为概略地示出根据本发明第一实施例的蒸镀装置的图。

[0019] 图 2 为示出图 1 所示的传感器单元的内部结构的概略的剖视图。

[0020] 图 3 为图 1 所示的传感器单元的上部平面图。

[0021] 图 4a 和图 4b 为图 1 所示的传感器单元的下部平面图。

[0022] 图 5 为概略地示出图 1 所示的蒸镀装置的方框图的图。

[0023] 图 6 为概略地示出根据本发明第二实施例的蒸镀装置的图。

[0024] 图 7 为概略地示出根据本发明第三实施例的蒸镀装置的图。

[0025] 图 8 为概略地示出根据本发明第四实施例的蒸镀装置的图。

[0026] 符号说明

[0027]	10 :真空腔体	100、200、300、400 :蒸镀装置
[0028]	110、120 :第一及第二蒸镀源	111、121 :第一及第二坩埚
[0029]	112、122 :第一及第二蒸镀物质	113、123 :第一及第二喷射孔
[0030]	130 :传感器单元	140 :基板
[0031]	131 :壳体	132_1、132_2 :第一及第二传感器盖
[0032]	132 :传感器盖	20 :传感器支撑单元
[0033]	30 :基板支撑单元	40 :旋转轴

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图对本发明的优选实施例进一步详细地说明。

[0035] 图 1 为概略地示出根据本发明第一实施例的蒸镀装置的图。

[0036] 参照图 1,蒸镀装置 100 包括真空腔体 10、多个蒸镀源 110、120、传感器单元 130、基板 140、传感器支撑单元 20、基板支撑单元 30。

[0037] 真空腔体 10 防止异物从外部进入,且为了确保蒸镀物质的直进性,维持高真空状态。

[0038] 蒸镀源 110、120 可布置在真空腔体内部的下部,蒸镀源 110、120 包括第一蒸镀源 110、第二蒸镀源 120。为了便于说明,图 1 中示出了第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120,但还可以使用更多的蒸镀源。

[0039] 第一蒸镀源 110 包括第一坩埚 111、装填于第一坩埚 111 的第一蒸镀物质 112、喷射被汽化的第一蒸镀物质 112 的第一喷射孔 113。第二蒸镀源 120 包括第二坩埚 121、装填于第二坩埚 121 的第二蒸镀物质 122、喷射被汽化的第二蒸镀物质 122 的第二喷射孔 123。

[0040] 第一蒸镀物质 111 和第二蒸镀物质 122 可以由互不相同的物质构成。即,为了给基板提供互不相同的蒸镀物质,第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中可装填有互不相同的蒸镀物质。例如,第一蒸镀源 110 中可装填主体物质,第二蒸镀源 120 中可装填掺杂物质。

[0041] 第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 选择性地被运行。例如,为了将第一蒸镀物质 112 蒸镀到基板 140 上,第一蒸镀源 110 将被运行,但第二蒸镀源 120 不会被运行。此时,第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被汽化而通过第一喷射孔 113 被提供至基板 140 上。为了将第二蒸镀物质 122 蒸镀到基板 140 上,第二蒸镀源 120 将会被运行,但第一蒸镀源 110 不会被运行。此时,第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 将通过第二喷射孔 123 被提供至基板 140 上。通过这种动作,第一蒸镀源 110 的主体物质和第二蒸镀源 120 的掺杂物质可以被蒸镀到基板 140 上。

[0042] 虽然未图示,但第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 可分别包括用于使第一蒸镀物质 112 和第二蒸镀物质 122 汽化的加热器单元。

[0043] 基板 140 可布置于真空腔体 10 内部的上部,以与第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 面对。基板 140 可通过基板支撑单元 30 被固定于真空腔体 10 内部的上部。

[0044] 传感器 130 可被传感器支撑单元 20 支撑而布置在第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 之间。传感器单元 130 相对第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 位于上部。传感器单元 130 包括壳体 131 和粘贴于壳体 131 下部的多个传感器盖 132_1、132_2。

[0045] 传感器盖 132_1、132_2 形成为两端开口的圆筒形。传感器盖 132_1、132_2 形成从对应的第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 喷射的第一蒸镀物质 112 和第二蒸镀物质 122 的进入通道。粘贴于壳体 131 下部的传感器盖 132_1、132_2 的上端的开口部可以相互共享。

[0046] 传感器盖 132_1、132_2 包括第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2。第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 可被布置为分别朝向各自所对应的第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的上侧面。具体来讲,第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 的下端的开口部被布置为分别朝向各自所对应的第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的上侧面。

[0047] 第一传感器盖 132_1 可被布置为朝向从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112。从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上,且可进入第一传感器盖 132_1 的下端的开口部。

[0048] 第二传感器盖 132_2 可被布置为朝向从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122。从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上,且可进入第二传感器盖 132_2 的下端的开口部。

[0049] 在壳体 131 的内部布置有多个传感器。通常,水晶振子作为传感器使用。被蒸镀到水晶振子表面的物质的量越增加,水晶振子的振动数(或频率)越下降。通过检测这种振动数的变化来测量蒸镀物质的蒸镀量和蒸镀速度。进入到第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 的蒸镀物质被提供给传感器。传感器通过进入到第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 的蒸镀物质来检测蒸镀物质的蒸镀量和蒸镀速度。

[0050] 虽然图 1 中未示出,但传感器单元 130 可以包括用于检测第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 的蒸镀量和蒸镀速度的第一传感器组和用于检测第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 的蒸镀量和蒸镀速度的第二传感器组。第一传感器组和第二传感器组可包括不同数量的传感器。

[0051] 当通过布置在真空腔体 10 外部的蒸镀控制单元的控制而将第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 提供给基板 140 上时,可使用第一传感器组。当通过蒸镀控制单元的控制而将第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 提供给基板 140 上时,可使用第二传感器组。由蒸镀控制单元控制的传感器的操作将在以下详细说明。

[0052] 第一传感器组的传感器数量和第二传感器组的传感器数量可根据蒸镀物质的使用量设定。具体来讲,第一传感器组的传感器的数量与第二传感器组的传感器的数量的比率对应于第一蒸镀物质的使用量与第二蒸镀物质的使用量的比率。例如,装填于第一蒸镀源 110 的主体物质的使用量多于装填于第二蒸镀源 120 的掺杂物质的使用量。此时,应用于第一蒸镀源 110 的第一传感器组的传感器的数量设定为多于应用于第二蒸镀源 120 的第二传感器组的传感器的数量。

[0053] 根据本发明一实施例的蒸镀装置 100 可通过一个传感器单元 130 测量从两个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的厚度。

[0054] 为了便于说明,图 1 中示出一个传感器单元 130 和两个蒸镀源 110、120,但并不局限于此。例如,蒸镀装置 100 可包括多个传感器单元和多个蒸镀源,各个传感器单元可测量从多个蒸镀源中的对应的两个蒸镀源蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。而且,传感器单元可以测量从多于两个的蒸镀源蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。此时,传感器盖的数量被设定为对应于蒸镀源的数量,传感器单元可包括对应于蒸镀源的组。组的传感器数量可依据蒸镀物质的使用比率来设定。

[0055] 其结果,根据本发明第一实施例的蒸镀装置 100 可有效率地使用传感器单元 130 的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0056] 图 2 为示出图 1 所示的传感器单元的内部结构的概略的剖视图。

[0057] 参照图 2,传感器单元 130 包括壳体 131、旋转盘 R_P、旋转轴 40、多个传感器 S、多个电阻 R、第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2、形成于壳体 131 的下面的感测孔 S_H。

[0058] 壳体 131 和旋转盘 R_P 可分别构成为圆筒形。多个电阻 R 分别对应于多个传感器 S。

[0059] 旋转盘 R_P 布置于壳体 131 内部。传感器 S 布置于旋转盘 R_P 的下面。电阻 R 布

置于旋转盘 R_P 的上面。旋转轴 40 布置在壳体 131 内部的上部而连接于旋转盘 R_P,以旋转旋转盘 R_P。

[0060] 第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 粘贴于壳体 131 的下部。粘贴于壳体 131 下部的第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 的上端的开口部被相互共享,且可与感测孔 S_H 交迭 (overlap)。感测孔 S_H 可以与传感器 S 中的其中一个交迭。通过第一传感器盖 132_1 和第二传感器盖 132_2 的下端的开口部进入的蒸镀物质可通过感测孔 S_H 被提供到与感测孔 S_H 交迭的传感器 S。

[0061] 图 3 为图 1 所示的传感器单元的上部平面图。为了便于说明,图 3 中没有示出壳体 131。

[0062] 参照图 3,传感器 S 可包括第一至第十二传感器 S1 ~ S12。电阻 R 可包括第一至第十二电阻 R1 ~ R12。第一至第十二传感器 S1 ~ S12 可以相隔相同的间距在旋转盘 (R_P) 的下面排列成圆形。第一至第十二电阻 R1 ~ R12 可以相隔相同的间距在旋转盘 R_P 的上面排列成圆形。

[0063] 第一至第十二电阻 R1 ~ R12 可以被布置为分别与对应的第一至第十二传感器 S1 ~ S12 所布置的位置相邻。具体来讲,第一至第十二传感器 S1 ~ S12 排列形成的圆形大于第一至第十二电阻 R1 ~ R12 排列形成的圆形。相对于第一至第十二传感器 S1 ~ S12 的布置位置,第一至第十二电阻 R1 ~ R12 可以在旋转盘的上面布置在内侧,且布置为分别与对应的第一至第十二传感器 S1 ~ S12 相邻。

[0064] 第一至第十二电阻 R1 ~ R12 具有互不相同的电阻值。第一至第十二传感器 S1 ~ S12 的原始编码由对应的第一至第十二电阻 R1 ~ R12 的电阻值决定。例如,虽然图 3 中没有示出,但第一至第十二电阻 R1 ~ R12 可通过连接器连接到布置在真空腔体 10 外部的主控制单元。根据这种结构,第一至第十二电阻 R1 ~ R12 的电阻值可以提供到主控制单元。主控制单元通过识别第一至第十二电阻 R1 ~ R12 的电阻值,由此可以识别分别对应于第一至第十二电阻 R1 ~ R12 的第一至第十二传感器 S1 ~ S12 的原始号码。

[0065] 为了便于说明,图 3 中示出了 12 个电阻 R1 ~ R12 和 12 个传感器 S1 ~ S12,但电阻的数量和传感器的数量并不局限于此。

[0066] 图 4a 和图 4b 为图 1 所示的传感器单元的下部平面图。图 5 为概略地示出图 1 所示的蒸镀装置的方框图的图。

[0067] 参照图 4a、图 4b 以及图 5 可知,蒸镀装置 100 包括主控制单元 150、蒸镀控制单元 160、传感器单元 130、第一蒸镀源 110、第二蒸镀源 120。

[0068] 主控制单元 150 将用于运行蒸镀源的控制信号提供给蒸镀控制单元 160。控制信号包括蒸镀源选择信息和所选择的蒸镀源的加热温度和蒸镀物质的蒸发比率等参数值。例如,当在基板 140 上蒸镀第一蒸镀物质 112 时,主控制单元 150 将用于选择第一蒸镀源 110 的信息、用于加热第一蒸镀源 110 的加热温度、第一蒸镀物质 112 的蒸发比率等参数值提供给蒸镀控制单元 160。当在基板 140 上蒸镀第二蒸镀物质 122 时,主控制单元 150 将用于选择第二蒸镀源 120 的信息、用于加热第二蒸镀源 120 的加热温度、第二蒸镀物质 122 的蒸发比率等参数值提供给蒸镀控制单元 160。

[0069] 蒸镀控制单元 160 响应于从主控制单元 150 提供的控制信号而运行第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中的其中一个。例如,蒸镀控制单元 160 响应于从主控制单元 150 提

供的用于运行第一蒸镀源 110 的控制信号而将第一蒸镀源 110 加热至预定温度并以预定的比率进行蒸发。

[0070] 传感器单元 130 根据主控制单元 150 的控制而运行,检测从第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中的其中一个喷射的蒸镀物质的蒸镀量和蒸镀速度。所检测到的蒸镀物质的蒸镀量和蒸镀速度将提供至蒸镀控制单元 160。例如,当第一蒸镀源 110 根据蒸镀控制单元 160 而运行时,传感单元 130 检测从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112 的蒸镀量和蒸镀速度。检测到的第一蒸镀物质 112 的蒸镀量和蒸镀速度将提供至蒸镀控制单元 160。蒸镀控制单元 160 将所检测到的第一蒸镀物质 112 的蒸镀量和蒸镀速度提供给主控制单元 150。

[0071] 主控制单元 150 利用从蒸镀控制单元 160 提供的蒸镀物质的蒸镀量和蒸镀速度测量被蒸镀到基板 140 上的蒸镀物质的厚度。当蒸镀物质的厚度达到目标值时,主控制单元 150 将用于停止蒸镀源的运行的控制信号提供给蒸镀控制单元 160。蒸镀控制单元 160 响应于用于停止蒸镀源的运行的控制信号而停止蒸镀源的运行。例如,当蒸镀到基板 140 上的第一蒸镀物质 112 的厚度达到目标值时,主控制单元 150 向蒸镀控制单元 160 提供用于停止第一蒸镀源 110 的运行的控制信号。蒸镀控制单元 160 响应于用于停止第一蒸镀源 110 的运行的控制信号停止第一蒸镀源 110 的运行。

[0072] 传感器单元 130 包括第一传感器组 S_G1 和第二传感器组 S_G2。作为示例性实施例,第一传感器组 S_G1 可以被设定为在第一蒸镀物质 112 通过第一蒸镀源 110 被提供至基板 140 上时使用。第二传感器组 S_G2 可以被设定为在第二蒸镀物质 122 通过第二蒸镀源 120 被提供至基板 140 上时使用。

[0073] 第一传感器组 S_G1 的传感器的数量和第二传感器组 S_G2 的传感器的数量的比率对应于第一蒸镀物质 112 的使用量和第二蒸镀物质 122 的使用量的比率。据此,第一传感器组 S_G1 的传感器的数量和传感器的原始号码以及第二传感器组 S_G2 的传感器的数量和传感器的原始号码可以根据蒸镀物质的使用量设定。

[0074] 作为第一蒸镀物质 112 可使用主体物质,作为第二蒸镀物质 122 可使用掺杂物质。此时,装填于第一蒸镀源 110 的主体物质的使用量多于装填于第二蒸镀源 120 的掺杂物质的使用量。据此,应用于第一蒸镀源 110 的第一传感器组 S_G1 的数量被设定为多于应用于第二蒸镀源 120 的第二传感器组 S_G2 的传感器的数量。例如,当主体物质的使用量和掺杂物质的使用量的比率为 3 : 1 时,第一传感器组 S_G1 的传感器的数量和第二传感器组 S_G2 的传感器的数量可以设定为 3 : 1。

[0075] 如图 4a 和图 4b 所示,传感器单元 130 包括 12 个传感器 S1 ~ S12。据此,应用于第一蒸镀源 110 的第一传感器组 S_G1 的传感器的数量可以被设定为 9 个,应用于第二蒸镀源 120 的第二传感器组 S_G2 的传感器的数量可以被设定为 3 个。第一传感器组 S_G1 的 9 个传感器可以被指定为第一至第九传感器 S1 ~ S9。第二传感器组 S_G2 的 3 个传感器可以被指定为第十至第十二传感器 S10 ~ S12。

[0076] 这种信息将预先存储于主控制单元 150,即,将应用于各个蒸镀源的传感器组的传感器的数量和各个传感器的原始号码可以预先被存储于主控制单元 150。

[0077] 当第一蒸镀源 110 根据蒸镀控制单元 160 运行时,在主控制单元 150 的控制下,旋转盘 R_P 旋转,第一传感器组 S_G1 中的第一至第九传感器 S1 ~ S9 中的其中一个可以被布

置于感测孔 S_H。例如,当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被提供到基板 140 上时,在主控制单元 150 的控制下,第一至第九传感器 S1 ~ S9 中的第一传感器 S1 可以被布置在感测孔 S_H。

[0078] 如前所述,主控制单元 150 根据分别与第一至第十二传感器 S1 ~ S12 对应的第一至第十二电阻 R1 ~ R12 的电阻值识别第一至第十二传感器 S1 ~ S12 的原始号码。据此,如图 4a 所示,主控制单元 150 沿逆时针方向旋转旋转盘 R_P,以使第一传感器 S1 被布置在感测孔 S_H。

[0079] 从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112 被提供到基板 140 上,并进入第一传感器盖 132₁。进入第一传感器盖 132₁ 的第一蒸镀物质 112 通过感测孔 S_H 被提供至第一传感器 S1。第一传感器 S1 通过进入的第一蒸镀物质 112 检测第一蒸镀物质 112 的蒸镀量和蒸镀速度。

[0080] 如前所述,水晶振子作为传感器使用。随着蒸镀到振子表面的物质的量越增加,振动数越下降。被蒸镀到水晶振子的表面的蒸镀物质的厚度达到预定厚度以上时,水晶振子将无法继续使用。当根据被蒸镀到传感器表面的物质的量而降低的传感器的振动数降低至无法继续使用传感器的预定频率以下时,通过主控制单元 150 更换传感器。

[0081] 具体来讲,第一传感器 S1 的振动数将被提供至蒸镀控制单元 160,蒸镀控制单元 160 将第一传感器 S1 的振动数提供给主控制单元 150。主控制单元 150 可存储有无法继续使用传感器的基准频率值。主控制单元 150 比较第一传感器 S1 的振动数和基准频率值。当第一传感器 S1 的振动数小于基准频率值时,主控制单元 150 旋转旋转盘 R_P,以使第二传感器被布置到感测孔 S_H。即,当第一传感器 S1 达到使用寿命时,主控制单元 150 旋转旋转盘 R_P,以使第二传感器 S2 被布置到感测孔 S_H。

[0082] 根据布置到感测孔 S_H 的第二传感器 S2,可再次测量从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112 的蒸镀厚度。根据这种操作,第一至第九传感器 S1 ~ S9 可使用为测量第一蒸镀物质 112 的蒸镀厚度。

[0083] 当第二蒸镀源 120 根据蒸镀控制单元 160 运行时,在主控制单元 150 的控制下,旋转盘 R_P 旋转,第二传感器组 S_{G2} 的第十至第十二传感器 S10 ~ S12 中的其中一个可以被布置于感测孔 S_H。例如,当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被提供至基板 140 上时,在主控制单元 150 的控制下,第十至第十二传感器 S10 ~ S12 中的第十传感器 S10 可以被布置于感测孔 S_H。如图 4b 所示,主控制单元 150 旋转旋转盘 R_P,以使第十传感器 S10 被布置于感测孔 S_H。

[0084] 从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122 被提供至基板 140 上,并进入第二传感器盖 132₂。进入第二传感器盖 132₂ 的第二蒸镀物质 122 通过感测孔 S_H 被提供至第十传感器 S10。第十传感器 S10 通过进入的第二蒸镀物质 122 检测第二蒸镀物质 122 的蒸镀量和蒸镀速度。

[0085] 当第十传感器 S10 达到使用寿命时,主控制单元 150 旋转旋转盘 R_P,以使第十一传感器 S11 被布置到感测孔 S_H。根据布置到感测孔 S_H 的第十一传感器 S11,可再次测量从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122 的蒸镀厚度。根据这种操作,第十至第十二传感器 S10 ~ S12 可使用为测量第二蒸镀物质 122 的蒸镀厚度。

[0086] 蒸镀装置 100 可以通过一个传感器单元 130 测量从两个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸

镀物质的厚度。为了便于说明,图 4a 和图 4b 示出了 12 个传感器 S1 ~ S12,但传感器的数量并不局限于此。例如,可以使用多于 12 个的传感器,且根据使用的蒸镀物质的量,第一传感器组 S_G1 和第二传感器组 S_G2 的传感器数量可被设定为多种数量。

[0087] 其结果,根据本发明第一实施例的蒸镀装置 100 可有效率地使用传感器单元 130 的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0088] 图 6 为概略地示出根据本发明第二实施例的蒸镀装置的图。

[0089] 根据本发明第二实施例的蒸镀装置 200 除了传感器单元 130 的结构不同之外,具有与根据第一实施例的蒸镀装置 100 相同的结构。据此,以下仅对于与根据第一实施例的蒸镀装置 100 不同的结构进行说明。

[0090] 参照图 6,传感器单元 130 包括壳体 131 和粘贴于壳体 131 的下部的一个传感器盖 132。粘贴于壳体 131 下部的传感器盖 132 的上端开口部与感测孔 S_H 交迭。

[0091] 传感器单元 130 的传感器盖 132 可以移动,以朝向第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中的、喷射蒸镀物质的其中一个蒸镀源。例如,传感器单元 130 可以旋转为使传感器盖 132 的下端的开口部沿左右方向形成圆弧形轨迹。当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,在主控制单元 150 的控制下,传感器单元 130 可以旋转为使得传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 喷射到基板 140 上时,在主控制单元 150 的控制下,传感器单元 130 可以旋转为使得传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122。

[0092] 虽然未图示,但为了执行这种操作,传感器支撑单元 20 的上部可以设置用于旋转传感器单元 130 的马达单元。

[0093] 传感器单元 130 的其他结构与根据第一实施例的蒸镀装置 100 的传感器单元 130 的结构相同。即,当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,可使用第一至第九传感器 S1 ~ S9。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上时,可使用第十至第十二传感器 S10 ~ S12。

[0094] 其结果,根据本发明第二实施例的蒸镀装置 200 可有效率地使用传感器单元 130 的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0095] 图 7 为概略地示出根据第三实施例的蒸镀装置的图。

[0096] 根据本发明第三实施例的蒸镀装置 300 除了传感器单元 130 的结构不同之外,具有与第一实施例的蒸镀装置 100 相同的结构。据此,以下仅对于与根据第一实施例的蒸镀装置 100 不同的结构进行说明。

[0097] 参照图 7,传感器单元 130 包括壳体 131 以及粘贴于壳体 131 的下部的一个传感器盖 132。粘贴于壳体 131 下部的传感器盖的上端的开口部与感测孔 S_H 交迭。

[0098] 第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 可具有互不相同的大小。例如,第一蒸镀源 110 中可装填作为第一蒸镀物质 112 的主体物质,第二蒸镀源 120 中可装填作为第二蒸镀物质 122 的掺杂物质。此时,如图 7 所示,装填使用量多于掺杂物质的主体物质的第一蒸镀源 110 形成大于第二蒸镀源 120。具体来讲,第一蒸镀源 110 的从下侧面至上侧面的高度可大于第二蒸镀源 120 的从下侧面至上侧面的高度。

[0099] 传感器单元 130 可以相隔预定的间距而相邻于第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120

的右侧和左侧中的其中一侧布置。例如,如图 7 所示,传感器单元 130 可以相隔预定的间距而相邻于第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的右侧布置。

[0100] 传感器盖 132 可以构成为朝向第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的上侧面。传感器单元 130 的传感器盖 132 可以移动为朝向第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中的、喷射蒸镀物质的其中一个蒸镀源。例如,传感器单元 130 可以借助传感器支撑轴 20 可以沿垂直的上下方向移动。当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,传感器单元 130 在主控制单元 150 的控制下可以沿上侧方向移动,以使传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上时,传感器单元 130 在主控制单元 150 的控制下可以沿下侧方向移动,以使传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122。

[0101] 传感器单元 130 的其他结构与根据第一实施例的蒸镀装置 100 的传感器单元 130 的结构相同。即,当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,可使用第一至第九传感器 S1 ~ S9。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上时,可使用第十至第十二传感器 S10 ~ S12。

[0102] 其结果,根据本发明第三实施例的蒸镀装置 300 可有效率地使用传感器单元 130 的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0103] 图 8 为概略地示出根据第四实施例的蒸镀装置的图。

[0104] 根据本发明第四实施例的蒸镀装置 400 除了传感器单元 130 的结构不同之外,具有与第一实施例的蒸镀装置 100 相同的结构。据此,以下仅对于与根据第一实施例的蒸镀装置 100 不同的结构进行说明。

[0105] 参照图 8,传感器单元 130 包括壳体 131 以及粘贴于壳体 131 的下部的一个传感器盖 132。粘贴于壳体 131 下部的传感器盖 132 的上端的开口部与感测孔 S_H 交迭。

[0106] 第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 可以在真空腔体 10 内布置于互不相同的高度上。传感器单元 130 可以相隔预定的间距相邻于第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的右侧和左侧中的其中一侧布置。例如,如图 8 所示,传感器单元 130 可以相隔预定的间距相邻于第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 的右侧布置。

[0107] 传感器单元 130 的传感器盖 132 可以移动为朝向第一蒸镀源 110 和第二蒸镀源 120 中的、喷射蒸镀物质的其中一个蒸镀源。例如,传感器单元 130 可以旋转为使得传感器盖 132 的下端的开口部沿左右方向旋转而形成圆弧形轨迹。当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,传感器单元 130 在主控制单元 150 的控制下可以旋转为使传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第一蒸镀源 110 喷射的第一蒸镀物质 112。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上时,传感器单元 130 在主控制单元 150 的控制下可以旋转为使传感器盖 132 的下端的开口部朝向从第二蒸镀源 120 喷射的第二蒸镀物质 122。

[0108] 虽然未图示,为了实现这种操作,传感器支撑单元 20 的上部可形成有助于旋转传感器单元 130 的马达单元。

[0109] 传感器单元 130 的其他结构与根据第一实施例的蒸镀装置 100 的传感器单元 130 的结构相同。即,当第一蒸镀源 110 的第一蒸镀物质 112 被喷射到基板 140 上时,可使用第一至第九传感器 S1 ~ S9。当第二蒸镀源 120 的第二蒸镀物质 122 被喷射到基板 140 上时,

可使用第十至第十二传感器 S10 ~ S12。

[0110] 其结果,根据本发明第四实施例的蒸镀装置 400 可有效率地使用传感器单元 130 的多个传感器而有效率地测量从多个蒸镀源 110、120 蒸发的蒸镀物质的蒸镀厚度。

[0111] 以上虽然参照实施例进行了说明,但本领域的熟练的技术人员应理解,在不脱离权利要求书中记载的本发明的思想和领域的前提下,可对本发明进行多种修改和变更。而且,本发明中记载的实施例并非用来限定本发明的技术思想,权利要求范围以及与权利要求范围处于同等范围内的所有技术思想均应解释为包含于本发明的权利范围之内。

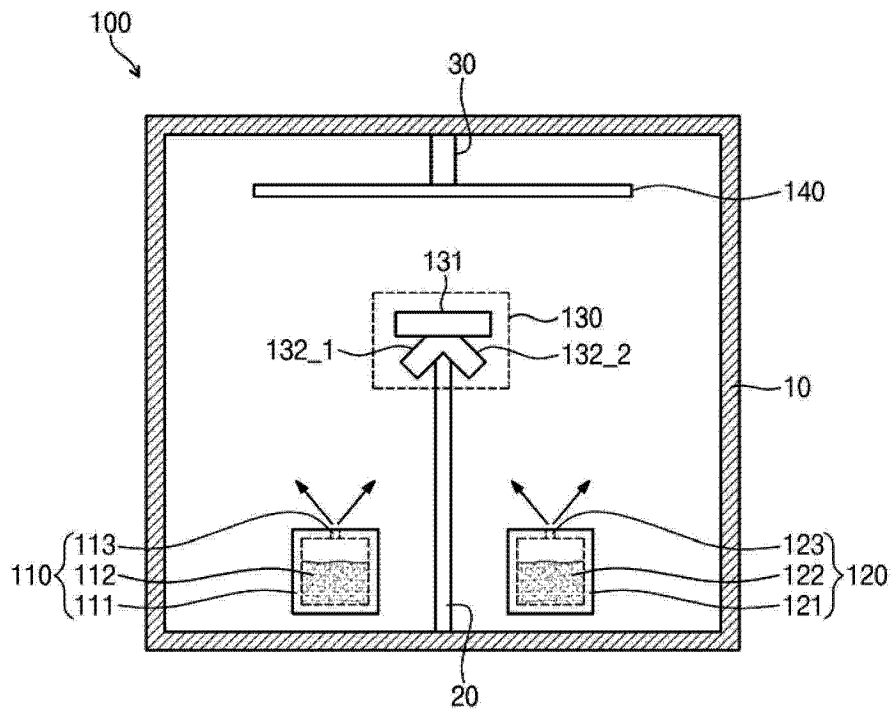


图 1

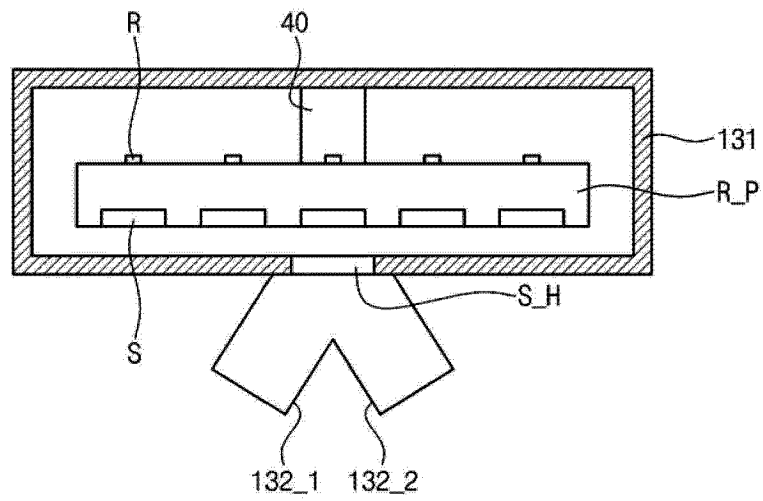


图 2

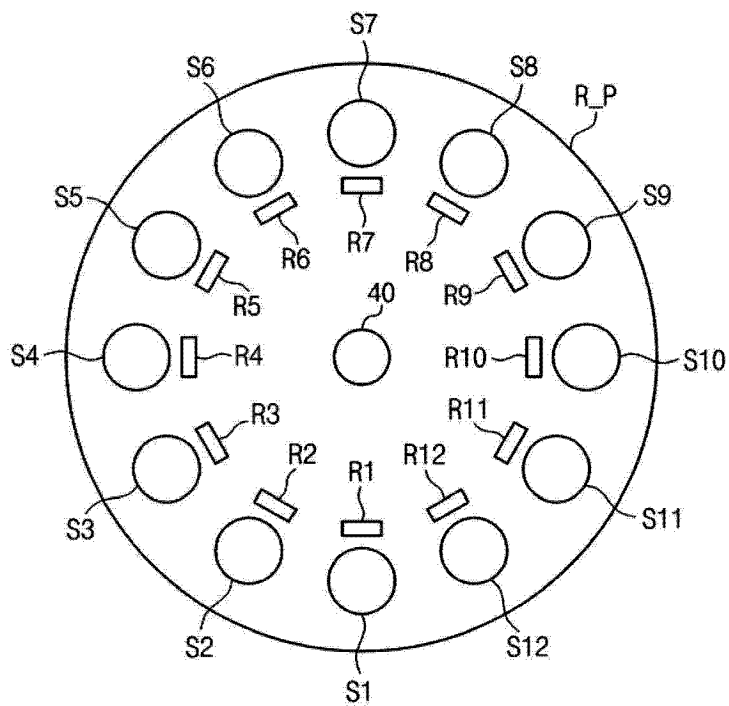


图 3

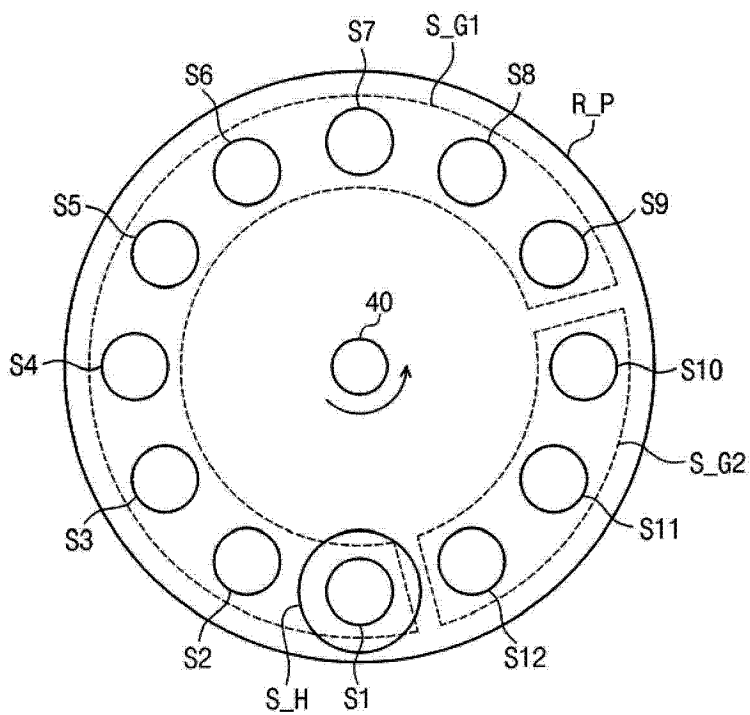


图 4a

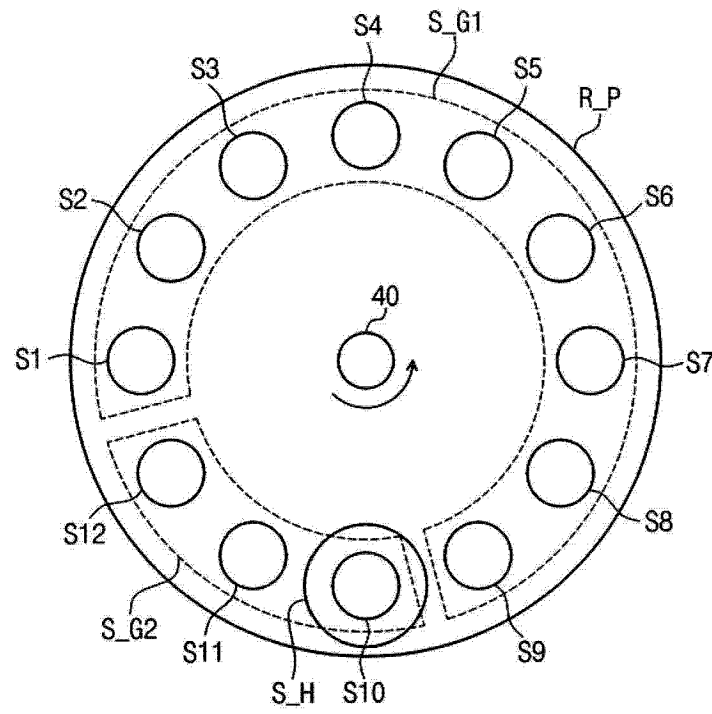


图 4b

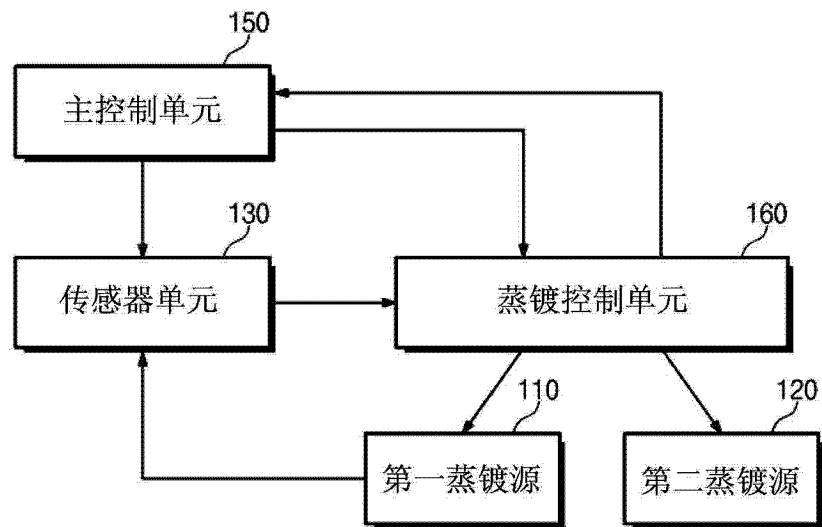


图 5

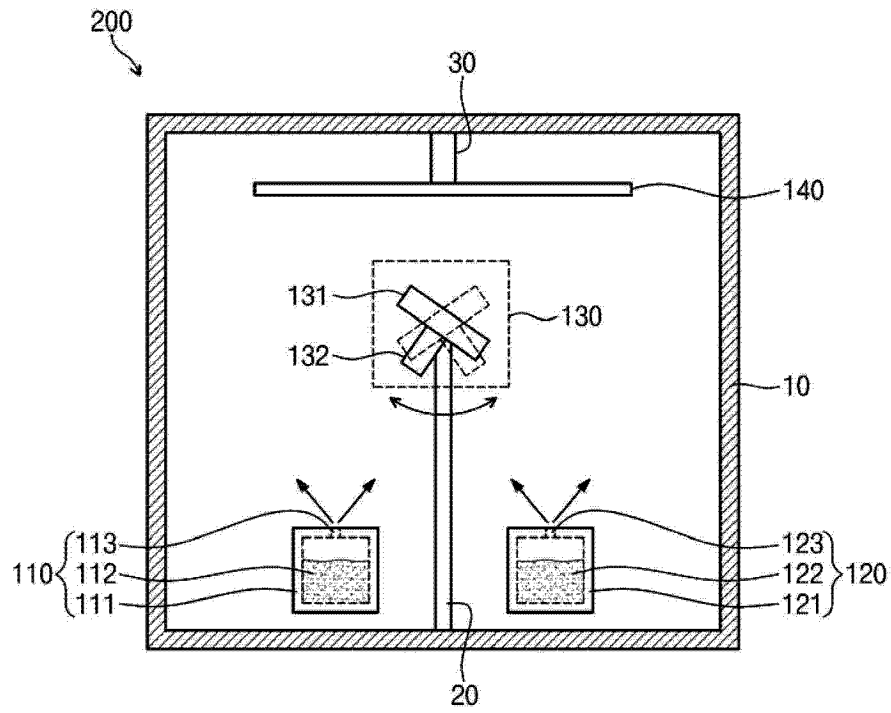


图 6

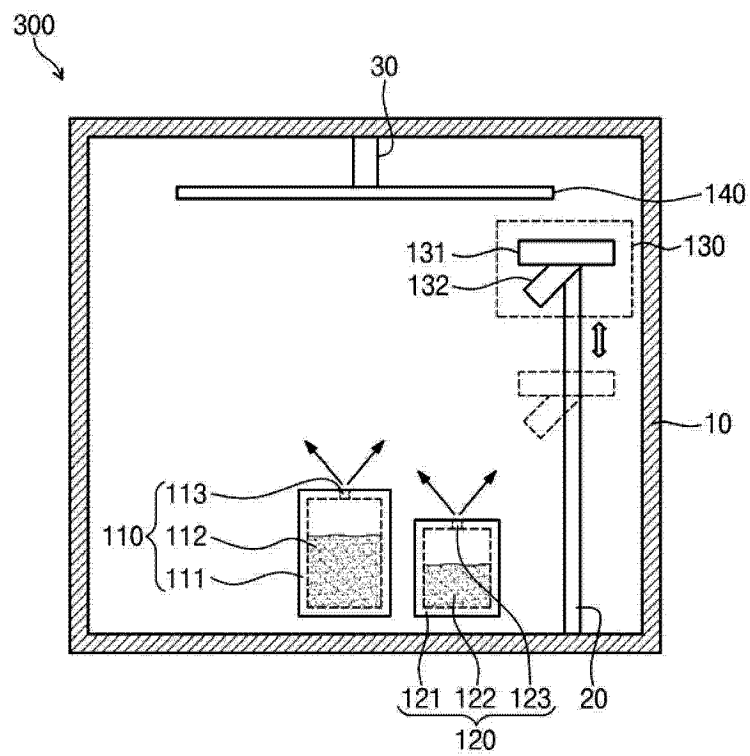


图 7

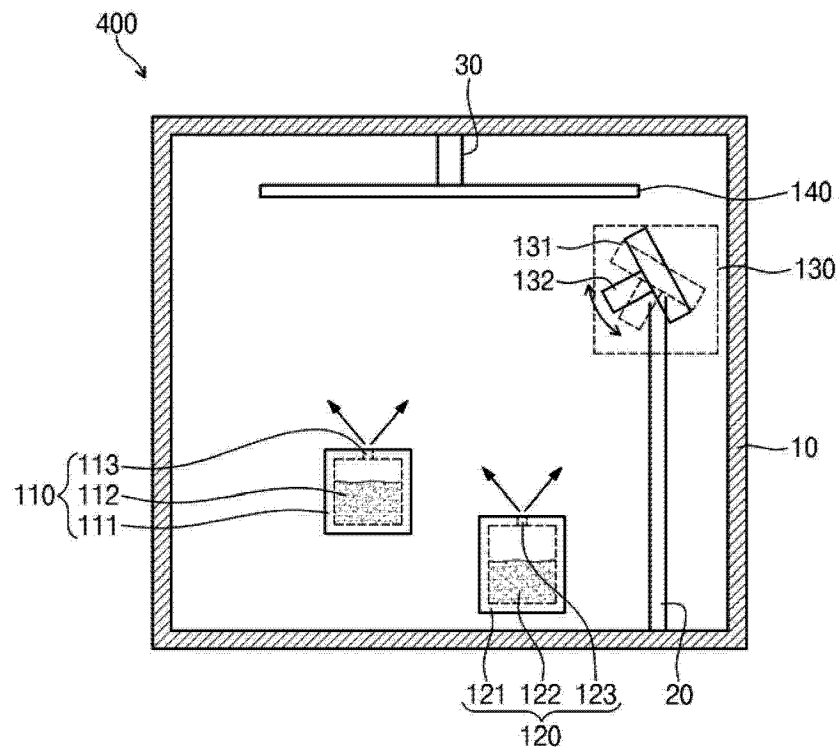


图 8