



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103456766 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201310439051. X

CN 1127426 A, 1996. 07. 24,

(22) 申请日 2013. 09. 24

审查员 周文龙

(73) 专利权人 四川虹视显示技术有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
科新西街 168 号

(72) 发明人 向欣 任海 黄俊 敬启毓
唐元刚 何江

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/67(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4838979 A, 1989. 06. 13,

US 2002/0043275 A1, 2002. 04. 18,

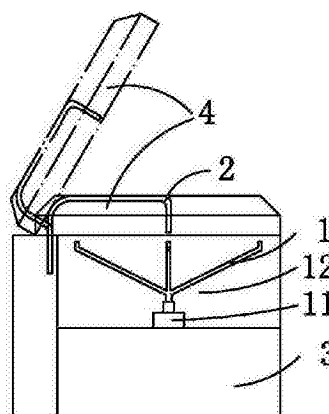
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

OLED 面板减薄装置、减薄系统及减薄方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 面板减薄装置、减薄系统及减薄方法,本发明的 OLED 面板减薄装置主要包括旋转机架、流体导管及旋转机架腔,旋转机架固定安装于旋转机架腔内,流体导管的端口位于旋转机架中心位置的正上方,其原理是通过旋转机架旋转产生的离心力使刻蚀液由 OLED 面板的中心向外均匀扩散,进而实现 OLED 面板的刻蚀和减薄;本发明还公开了基于该 OLED 面板减薄装置的 OLED 面板减薄方法,该减薄装置及方法克服了浸泡式减薄中刻蚀液因污染造成减薄品质降低的不足,同时克服了喷淋式减薄中易形成凹点、刻蚀厚度不均等问题。



1. 一种基于 OLED 面板减薄装置的 OLED 面板减薄方法, 所述 OLED 面板减薄装置包括旋转机架、流体导管及旋转机架腔, 旋转机架固定安装于旋转机架腔内, 流体导管的端口位于旋转机架中心位置的正上方;

所述旋转机架包括底座和固定连接在底座上的四条支撑臂; 任意相邻的两条支撑臂之间的夹角相等;

所述 OLED 面板减薄装置还包括护盖, 所述护盖与旋转机架腔铰接, 所述流体导管固定在护盖的下表面上;

所述 OLED 面板减薄装置还包括均匀分布于护盖上的热风喷口;

所述旋转机架腔的底部设置有排液口;

所述旋转机架由变频电机驱动;

其特征在于: 包括以下步骤:

S1: 将 OLED 面板放置于 OLED 面板减薄装置旋转机架的四条支撑臂上;

S2: 闭合护盖并打开排液口;

S3: 开启变频电机, 进行 OLED 面板的减薄, 具体包括以下两个阶段:

第一阶段: 清洗 OLED 面板, 主要包括以下步骤: 31) 旋转机架在变频电机驱动下开始加速旋转, 进入预设中速状态后保持匀速; 32) 开启去离子水进行面板清洗, 清洗设定时间后关闭去离子水; 33) 调节变频电机使旋转机架进入预设匀速高速旋转状态, 通过高速旋转的方式甩干残留在 OLED 面板表面的去离子水; 第二阶段: 刻蚀 OLED 面板, 主要包括以下步骤: 34) 根据工艺要求, 调节变频电机使旋转机架进入预设低速状态; 35) 开启刻蚀液, 在低速状态下使刻蚀液从 OLED 面板中心向外均匀扩散, 达到工艺设定时间后, 关闭刻蚀液; 36) 调节变频电机使旋转机架进入预设中速刻蚀甩干阶段甩干残留在 OLED 面板表面的刻蚀液; 37) 打开位于护盖上的热风喷口对刻蚀后的 OLED 面板进行吹干, 与此同时, 旋转机架的转速逐步下降至零;

S4: 开启护盖, 取出完成减薄的 OLED 面板。

2. 一种基于 OLED 面板减薄装置的 OLED 减薄系统, 所述 OLED 面板减薄装置包括旋转机架、流体导管及旋转机架腔, 旋转机架固定安装于旋转机架腔内, 流体导管的端口位于旋转机架中心位置的正上方;

所述旋转机架包括底座和固定连接在底座上的四条支撑臂; 任意相邻的两条支撑臂之间的夹角相等;

所述 OLED 面板减薄装置还包括护盖, 所述护盖与旋转机架腔铰接, 所述流体导管固定在护盖的下表面上;

所述 OLED 面板减薄装置还包括均匀分布于护盖上的热风喷口;

所述旋转机架腔的底部设置有排液口;

所述旋转机架由变频电机驱动;

其特征在于: 包括若干台并行排列的 OLED 面板减薄装置、无人搬运车、关节机器人、关节机器人轨道和用于放置 OLED 面板的卡匣, 其中, 并行排列的 OLED 面板减薄装置、无人搬运车和机器人轨道平行排列且机器人轨道位于并行排列的 OLED 面板减薄装置和无人搬运车之间, 关节机器人位于关节机器人轨道上并沿关节机器人轨道运动, 卡匣放置于无人搬运车上。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 减薄系统,其特征在于:所述关节机器人的末端为带有真空吸附盘的叉臂。

4. 一种基于权利要求 2 或 3 所述的 OLED 减薄系统的 OLED 面板减薄方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:在每个卡匣内放置若干张 OLED 面板,将装有 OLED 面板的卡匣放置于无人搬运车上备用;

S2:位于第一个 OLED 面板减薄装置相应位置的关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂从位于无人搬运车上的卡匣中抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于第一个 OLED 面板减薄装置中进行减薄;

S3:待上一个 OLED 面板减薄装置的护盖闭合后,关节机器人在机器人轨道前进至下一个 OLED 面板减薄装置的相应位置,关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂从位于无人搬运车上的卡匣中再次抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于相应的 OLED 面板减薄装置中进行减薄;

S4:重复 S3 若干次至所有的 OLED 面板减薄装置都进入减薄过程,关节机器人返回至第一个 OLED 面板减薄装置的相应位置;

S5:待第一个 OLED 面板减薄装置中的 OLED 面板完成减薄后,位于第一个 OLED 面板减薄装置相应位置的关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂将减薄后的 OLED 面板取出并放置于位于无人搬运车上的空的卡匣里;

S6:关节机器人沿机器人轨道前进至下一个 OLED 面板减薄装置的相应位置,待 OLED 面板完成减薄后,关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂将刻蚀后的 OLED 面板取出并放置于位于无人搬运车上的空的卡匣里;

S7:重复 S6 若干次,直至取出所有的 OLED 面板减薄装置中完成减薄的 OLED 面板,完成一轮自动化减薄过程。

OLED 面板减薄装置、减薄系统及减薄方法

技术领域

[0001] 本发明属于 OLED 显示技术领域,具体涉及一种 OLED 面板减薄装置、减薄系统及减薄方法。

背景技术

[0002] 平板显示技术的不断发展要求 OLED 显示屏更轻更薄。受到制造工艺的限制,OLED 基板玻璃的厚度已经无法做到更薄,因此,目前的减薄技术一般是待 OLED 面板完成封装后再进行刻蚀减薄。常用的刻蚀减薄技术主要分为浸泡式减薄和喷淋式减薄,浸泡式减薄是指将多张完成封装的 OLED 面板同时置于刻蚀液中浸泡一定时间达到减薄的方法,其不足在于 OLED 面板的刻蚀物易造成刻蚀液的污染,被污染的刻蚀液会降低后面刻蚀的 OLED 面板的减薄品质;喷淋式减薄是指采用均匀流动的刻蚀液对 OLED 面板进行减薄,这种方法克服了因刻蚀液污染造成的减薄质量下降,但是该方法中受喷头位置和 OLED 面板尺寸的影响,被刻蚀的 OLED 面板易产生凹点且面板很难达到厚度均匀的效果。此外,浸泡式减薄和喷淋式减薄均只适用于小尺寸 OLED 面板的减薄,当 OLED 面板推进到大尺寸后,这两种技术方案较难与前后工艺进行衔接且较难实现自动化。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述问题,提供一种适用于大尺寸 OLED 面板且自动化程度高的减薄装置及减薄系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种 OLED 面板减薄装置,包括旋转机架、流体导管及旋转机架腔,旋转机架固定安装于旋转机架腔内,流体导管的端口位于旋转机架中心位置的正上方。

[0006] 进一步地,所述旋转机架包括底座和固定连接在底座上、两两夹角相等的四条支撑臂。

[0007] 进一步地,所述 OLED 面板减薄装置还包括护盖,所述护盖与旋转机架腔铰接,所述液体导管固定在护盖的下表面上。

[0008] 进一步地,所述 OLED 面板减薄装置还包括均匀分布于护盖上的热风喷口。

[0009] 进一步地,所述护盖的开启与闭合由旋转气缸控制。

[0010] 进一步地,所述旋转机架腔的底部设置有排液口。

[0011] 进一步地,所述旋转机架由变频电机驱动。

[0012] 进一步地,一种基于所述 OLED 面板减薄装置的 OLED 面板减薄方法,包括以下步骤:

[0013] S1:将 OLED 面板放置于 OLED 面板减薄装置旋转机架的四条支撑臂上;

[0014] S2:闭合护盖并打开排液口;

[0015] S3:开启变频电机,进行 OLED 面板的减薄,具体包括以下两个阶段:

[0016] 第一阶段:清洗 OLED 面板,主要包括以下步骤:31)旋转机架在变频电机驱动下开

始加速旋转,进入预设中速状态后保持匀速;32)开启去离子水进行面板清洗,清洗设定时间后关闭去离子水;33)调节变频电机使旋转机架进入预设匀速高速旋转状态,通过高速旋转的方式甩干残留在 OLED 面板表面的去离子水;第二阶段:刻蚀 OLED 面板,主要包括以下步骤:34)根据工艺要求,调节变频电机使旋转机架进入预设低速状态;35)开启刻蚀液,在低速状态下使刻蚀液从 OLED 面板中心向外均匀扩散,达到工艺设定时间后,关闭刻蚀液;36)调节变频电机使旋转机架进入预设中速刻蚀甩干阶段甩干残留在 OLED 面板表面的刻蚀液;37)打开位于护盖上的热风喷口对刻蚀后的 OLED 面板进行吹干,与此同时,旋转机架的转速逐步下降至零;

[0017] S4:开启护盖,取出完成减薄的 OLED 面板。

[0018] 进一步地,一种基于所述 OLED 面板减薄装置的 OLED 减薄系统,包括若干台并行排列的 OLED 面板减薄装置、无人搬运车(Automated Guided Vehicle,AGV)、关节机器人、关节机器人轨道和用于放置 OLED 面板的卡匣,其中,并行排列的 OLED 面板减薄装置、AGV 和机器人轨道平行排列且机器人轨道位于并行排列的 OLED 面板减薄装置和 AGV 之间,关节机器人位于关节机器人轨道上并沿关节机器人轨道运动,卡匣放置于 AGV 上。

[0019] 进一步地,所述关节机器人的末端为带有真空吸附盘的叉臂。

[0020] 进一步地,一种基于所述 OLED 面板减薄系统的 OLED 面板减薄方法,包括以下步骤:

[0021] S1:在每个卡匣内放置若干张 OLED 面板,将装有 OLED 面板的卡匣放置于无人搬运车上备用;

[0022] S2:位于第一个 OLED 面板减薄装置相应位置的关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂从位于无人搬运车上的卡匣中抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于第一个 OLED 面板减薄装置中进行减薄;

[0023] S3:待上一个 OLED 面板减薄装置的护盖闭合后,关节机器人在机器人轨道前进至下一个 OLED 面板减薄装置的相应位置,关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂从位于无人搬运车上的卡匣中再次抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于相应的 OLED 面板减薄装置中进行减薄;

[0024] S4:重复 S3 若干次至所有的 OLED 面板减薄装置都进入减薄过程,关节机器人返回至第一个 OLED 面板减薄装置的相应位置;

[0025] S5:待第一个 OLED 面板减薄装置中的 OLED 面板完成减薄后,位于第一个 OLED 面板减薄装置相应位置的关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂将减薄后的 OLED 面板取出并放置于位于无人搬运车上的空的卡匣里;

[0026] S6:关节机器人沿机器人轨道前进至下一个 OLED 面板减薄装置的相应位置,待 OLED 面板完成减薄后,关节机器人通过末端设置的带有真空吸附盘的叉臂将刻蚀后的 OLED 面板取出并放置于位于无人搬运车上的空的卡匣里;

[0027] S7:重复 S6 若干次,直至取出所有的 OLED 面板减薄装置中完成减薄的 OLED 面板,完成一轮自动化减薄过程。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0029] (1)本发明的 OLED 面板减薄装置通过旋转机架旋转产生的离心力使刻蚀液从 OLED 面板的中心向外均匀扩散,实现 OLED 面板减薄的目的,克服了浸泡式减薄中刻蚀液被

污染的不足,同时,因为刻蚀液的流动受离心力控制,离心力越大,刻蚀液的流速越快,OLED 面板受刻蚀作用越均匀,减薄也越均匀,克服了喷淋式减薄中易形成凹点、刻蚀厚度不均等问题;

[0030] (2) 本发明的 OLED 面板减薄装置通过护盖的设置保证了减薄过程旋转机架腔内的密闭性,防止了刻蚀过程中飞溅的液体溅出腔外造成环境污染;

[0031] (3) 本发明的 OLED 面板减薄装置还通过旋转机架腔底部设置的排液口及时将刻蚀后的刻蚀液排出,防止了其对 OLED 面板的减薄品质的影响;

[0032] (4) 本发明的 OLED 面板减薄装置的旋转机架由变频电机驱动,便于调整和控制旋转机架的转速,进而控制离心力的大小,保证刻蚀的均匀性;

[0033] (5) 本发明还提供了一种基于所述 OLED 面板减薄装置的 OLED 减薄系统,该系统利用减薄时间和机器人装卸 OLED 面板所需时间的不同,采用错时并行运行的方式实现 OLED 面板的自动化减薄;

[0034] (6) 本发明的 OLED 面板减薄装置及基于所述 OLED 面板减薄装置的 OLED 面板减薄系统非常适用于大尺寸的 OLED 面板,且操作简便,便于在业内推广使用。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明的 OLED 面板减薄装置的结构示意图;

[0036] 图 2 为本发明的 OLED 面板减薄装置完成一次减薄的速度控制图;

[0037] 图 3 为本发明的 OLED 面板减薄系统的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0039] 如图 1 所示,本实施例中的 OLED 面板减薄装置包括旋转机架 1、流体导管 2 及旋转机架腔 3,旋转机架 1 固定安装于旋转机架腔 3 内,流体导管 2 的端口位于旋转机架 1 中心位置的正上方,减薄时,将 OLED 面板固定于旋转机架 1 上。为了便于放置 OLED 面板、调节 OLED 面板的水平度和保证 OLED 面板的中心与旋转机架 1 的中心重合,本实施例中的旋转机架 1 包括底座 11 和固定连接在底座 11 上、两两夹角相等的四条支撑臂 12。

[0040] 为了防止减薄过程中飞溅的液体溅出旋转机架腔 3 造成环境污染,本实施例中的 OLED 面板减薄装置还包括护盖 4,护盖 4 与旋转机架腔 3 铰接,可以实现开启和闭合,为了便于控制和保证减薄过程中旋转机架腔 3 的密闭性,这里护盖 4 的开合由旋转气缸控制,为了准确定位流体导管 2 的位置,将流体导管 2 固定于护盖 4 的下表面上。

[0041] 为了防止刻蚀过的刻蚀液留在旋转机架腔 3 内部,降低 OLED 面板的刻蚀质量,本实施例中的 OLED 面板减薄装置的旋转机架腔 3 的底部设置有排液口 31。

[0042] 为了加快刻蚀后面板的干燥,提高减薄效率,本实施例中的 OLED 面板减薄装置还包括均匀分布于护盖 4 上的热风喷口 41。

[0043] 为了便于调整旋转机架 1 的转速,满足刻蚀过程不同的转速要求,本实施例中的旋转机架 1 由变频电机驱动。

[0044] 基于本实施例所述的 OLED 面板减薄装置的 OLED 面板减薄方法主要包括以下步骤：

[0045] S1：将 OLED 面板放置于 OLED 面板减薄装置旋转机架 1 的四条支撑臂 12 上；

[0046] S2：闭合护盖 4 并打开排液口 31；

[0047] S3：开启变频电机，进行 OLED 面板的减薄，减薄过程中旋转机架 1 的转速控制如图 2 所示，减薄过程分为以下两个阶段：

[0048] 第一阶段：清洗 OLED 面板，主要包括以下步骤：31) 旋转机架 1 在变频电机驱动下开始加速旋转，进入预设中速状态 a 后保持匀速；32) 开启去离子水进行面板清洗，清洗设定时间后关闭去离子水；33) 调节变频电机使旋转机架 1 进入预设匀速高速旋转状态 b，通过高速旋转的方式甩干残留在 OLED 面板表面的去离子水；第二阶段：刻蚀 OLED 面板，主要包括以下步骤：34) 根据工艺要求，调节变频电机使旋转机架 1 进入预设低速状态 c；35) 开启刻蚀液，在低速状态下使刻蚀液从 OLED 面板中心均匀向外扩散，达到工艺设定时间后，关闭刻蚀液；36) 调节变频电机使旋转机架 1 进入预设中速刻蚀甩干阶段 d 甩干残留在 OLED 面板表面的刻蚀液；37) 打开位于护盖 4 上的热风喷口 41 对刻蚀后的 OLED 面板进行吹干，与此同时，旋转机架 1 的转速逐步下降至零；

[0049] S4：开启护盖 4，取出完成减薄的 OLED 面板。

[0050] 本实施例还提供了一种基于所述 OLED 面板减薄装置的 OLED 减薄系统，如图 3 所示，该系统包括若干台并行排列的 OLED 面板减薄装置 5、AGV6、关节机器人 7、关节机器人轨道 71 和用于放置 OLED 面板的卡匣 8，其中，并行排列的 OLED 面板减薄装置 5、AGV6 和机器人轨道 71 平行排列且机器人轨道 71 位于并行排列的 OLED 面板减薄装置 5 和 AGV6 之间，关节机器人 7 位于关节机器人轨道 71 上并沿关节机器人轨道 71 运动，卡匣 8 放置于 AGV6 上。

[0051] 为了防止装载卸载过程中 OLED 面板的滑落，这里关节机器人 7 的末端为带有真空吸附盘的叉臂 72。

[0052] 基于本实施例所述的 OLED 面板减薄系统的 OLED 面板减薄方法主要包括以下步骤：

[0053] S1：在每个卡匣 8 内放置 20 张 OLED 面板，将装有 OLED 面板的卡匣 8 放置于 AGV6 上备用；

[0054] S2：位于第一个 OLED 面板减薄装置 5 相应位置的关节机器人 7 通过其末端设置的带有真空吸附盘的叉臂 72 从位于 AGV6 上的卡匣 8 中抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于第一个 OLED 面板减薄装置 5 中进行减薄；

[0055] S3：待上一个 OLED 面板减薄装置 5 的护盖 4 闭合后，关节机器人 7 在机器人轨道 71 前进至下一个 OLED 面板减薄装置 5 的相应位置，关节机器人 7 通过其末端设置的带有真空吸附盘的叉臂 72 从位于 AGV6 上的卡匣 8 中再次抓取一张 OLED 面板并将该 OLED 面板放置于相应的 OLED 面板减薄装置 5 中进行减薄；

[0056] S4：重复 S3 若干次至所有的 OLED 面板减薄装置 5 都进入减薄过程，关节机器人 7 返回至第一个 OLED 面板减薄装置 5 的相应位置；

[0057] S5：待第一个 OLED 面板减薄装置 5 中的 OLED 面板完成减薄后，位于其相应位置的关节机器人 7 通过其末端设置的带有真空吸附盘的叉臂 72 将减薄后的 OLED 面板取出并放

置于位于 AGV6 上的空的卡匣 8 里；

[0058] S6:关节机器人 7 沿机器人轨道 71 前进至下一个 OLED 面板减薄装置 5 的相应位置,待其内的 OLED 面板完成减薄后,关节机器人 7 通过其末端设置的带有真空吸附盘的叉臂 72 将刻蚀后的 OLED 面板取出并放置于位于 AGV6 上的空的卡匣 8 里；

[0059] S7:重复 S6 若干次,直至取出所有的 OLED 面板减薄装置 5 中完成减薄的 OLED 面板,完成一轮自动化减薄过程。

[0060] 上述过程中,由于 OLED 面板的平均减薄时间为 40 分钟作用,而关节机器人 7 装载卸载 OLED 面板的时间为 15 秒左右,因此可以采用错时并行运行的方式使用一台关节机器人 7 对应多台 OLED 面板减薄装置 5,还可以通过进一步地优化设计,充分利用二者的时间差,计算出一台关节机器人 7 所对应的 OLED 面板减薄装置 5 的台数,以进一步提高刻蚀效率。

[0061] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

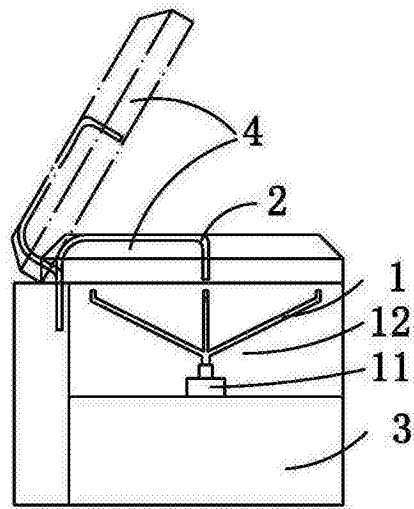


图 1

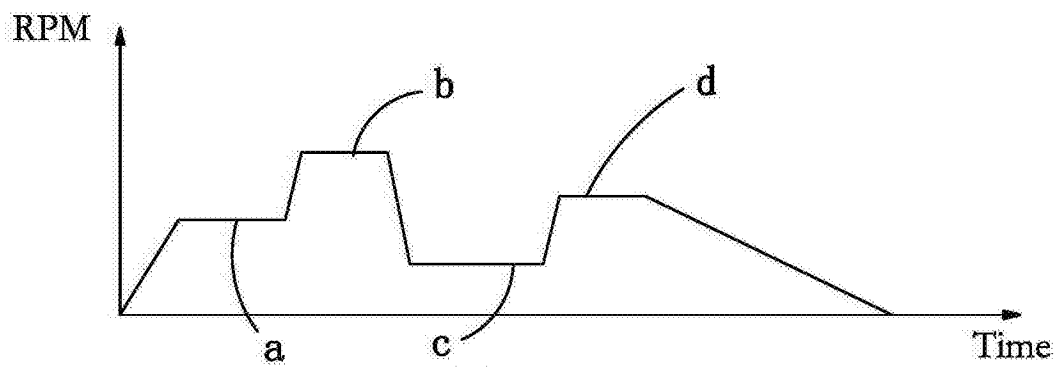


图 2

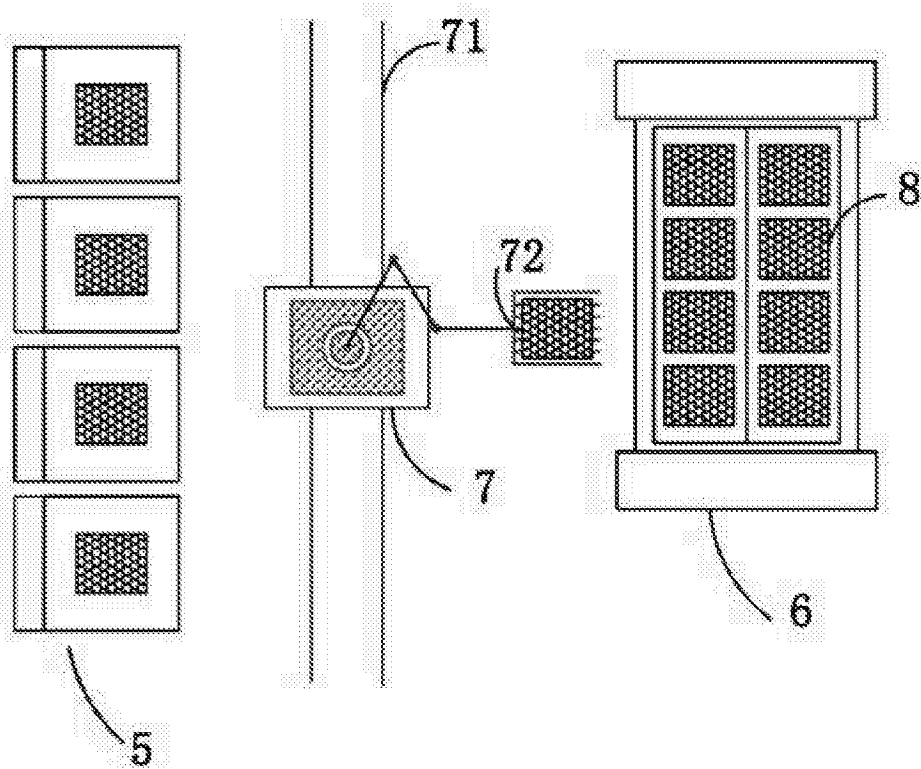


图 3

专利名称(译)	OLED面板减薄装置、减薄系统及减薄方法		
公开(公告)号	CN103456766B	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	CN201310439051.X	申请日	2013-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
[标]发明人	向欣 任海 黄俊 敬启毓 唐元刚 何江		
发明人	向欣 任海 黄俊 敬启毓 唐元刚 何江		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/67		
代理人(译)	周永宏		
审查员(译)	周文龙		
其他公开文献	CN103456766A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED面板减薄装置、减薄系统及减薄方法，本发明的OLED面板减薄装置主要包括旋转机架、流体导管及旋转机架腔，旋转机架固定安装于旋转机架腔内，流体导管的端口位于旋转机架中心位置的正上方，其原理是通过旋转机架旋转产生的离心力使刻蚀液由OLED面板的中心向外均匀扩散，进而实现OLED面板的刻蚀和减薄；本发明还公开了基于该OLED面板减薄装置的OLED面板减薄方法，该减薄装置及方法克服了浸泡式减薄中刻蚀液因污染造成减薄品质降低的不足，同时克服了喷淋式减薄中易形成凹点、刻蚀厚度不均等问题。

