

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 3 月 10 日 (10.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/033844 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/67 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087179
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 23 日 (23.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
20141044447.8 2014 年 9 月 3 日 (03.09.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 李嘉 (LI, Jia); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国

广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: MECHANISM AND METHOD FOR MANUFACTURING LOW-TEMPERATURE POLYCRYSTALLINE SILICON THIN FILM

(54) 发明名称: 一种低温多晶硅薄膜的制备机构及方法

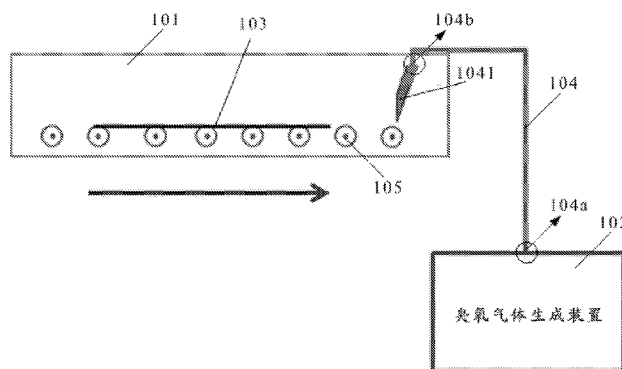


图 2 / Fig. 2

102 Ozone gas generating apparatus

(57) Abstract: A mechanism and method for manufacturing a low-temperature polycrystalline silicon thin film. The manufacturing mechanism comprises a substrate rinse tank and an ozone gas generating apparatus. The substrate rinse tank is connected to the ozone gas generating apparatus, so that remaining liquor on the surface of a glass substrate can be blown away, and the glass substrate can be in direct contact with ozone gas. Therefore, the surface of a silicon film on the surface is smoother and free of impurities, and after passing through hydrofluoric acid, the glass substrate is in contact with the ozone gas immediately, so that an oxidation film formed on the surface is more uniform, and the crystallization effect is more excellent.

(57) 摘要: 一种低温多晶硅薄膜的制备机构及方法, 包括基板清洗槽、臭氧气体生成装置, 基板清洗槽与臭氧气体生成装置连接, 不仅可以将玻璃基板表面的残留药液吹掉, 还可以让玻璃基板直接接触臭氧气体, 使得表面的硅膜更加平滑无杂质, 经过氢氟酸后第一时间接触臭氧气体使表面形成的氧化膜更加均匀, 从而使结晶效果更加优异。



WO 2016/033844 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：一种低温多晶硅薄膜的制备机构及方法

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示面板制造技术领域，特别涉及一种低温多晶硅薄膜的制备机构及方法。

背景技术

- [2] 在液晶显示面板制造行业中，低温多晶硅技术（LTPS, Low Temperature Poly-silicon）由于拥有更好的电子迁移率，逐步成为液晶显示面板技术革新的方向。
- [3] 低温多晶硅技术的制程中，在激光退火处理之前，玻璃基板上是非晶硅，其需要经过清洗剂（如氢氟酸HF）进行清洗，将玻璃基板表面的硅膜洗干净，其中氢氟酸用于将玻璃基板上的毛刺洗掉，玻璃基板经过氢氟酸清洗剂清洗完后，使用清洁干燥的空气（CDA, Clean Dry Air）将玻璃基板上的药液吹掉，并且在在氢氟酸清洗后玻璃基板表层会形成一层氧化膜，最后进行激光退火炉处理，在玻璃基板上形成多晶硅，即形成低温多晶硅薄膜。
- [4] 可是在实践中，发明人发现现有的低温多晶硅的制程中，由于氧化膜不均匀或者激光退火过程中形成了较大的突起物，从而导致制备出来的低温多晶硅薄膜表面粗糙度高，结晶效果不佳。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种低温多晶硅薄膜的制备机构及方法，旨在降低制备出来的低温多晶硅薄膜的表面粗糙度，改善结晶效果。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 一种低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述制备机构包括：
- [7] 一基板清洗槽，用于对玻璃基板进行清洗，所述基板清洗槽中设置有用以传送玻璃基板的传送装置；

- [8] 一臭氧气体生成装置，用于生成臭氧气体；
- [9] 一气体传输管，包括输入端和输出端，所述输入端与所述臭氧气体生成装置相连，所述输出端与所述基板清洗槽相连，并连接至所述基板清洗槽内的玻璃基板的上方；
- [10] 所述气体传输管的输出端设置有风刀，所述风刀包括风刀进气口和风刀出气口，所述风刀出气口与所述玻璃基板平行设置，以在玻璃基板表面均匀吹出臭氧气体；
- [11] 其中，当玻璃基板在所述基板清洗槽进行清洗后，所述气体传输管用于将所述臭氧气体生成装置生成的臭氧气体向所述基板清洗槽内传输，以在清洗后的玻璃基板表面吹出臭氧气体；
- [12] 一激光退火处理装置，用于对玻璃基板进行激光退火处理，以在玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。
- [13] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述风刀出气口的宽度大于所述玻璃基板的宽度。
- [14] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述风刀出气口为两个以上出气孔均匀设置。
- [15] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，两个所述出气孔之间的间隙为0.3mm至0.8mm。
- [16] 为解决上述问题，本发明实施例还提供技术方案如下：
- [17] 一种低温多晶硅薄膜的制备机构，其种所述制备机构包括：
- [18] 一基板清洗槽，用于对玻璃基板进行清洗；
- [19] 一臭氧气体生成装置，用于生成臭氧气体；
- [20] 一气体传输管，包括输入端和输出端，所述输入端与所述臭氧气体生成装置相连，所述输出端与所述基板清洗槽相连，并连接至所述基板清洗槽内的玻璃基板的上方；
- [21] 其中，当玻璃基板在所述基板清洗槽进行清洗后，所述气体传输管用于将所述臭氧气体生成装置生成的臭氧气体向所述基板清洗槽内传输，以在清洗后的玻璃基板表面吹出臭氧气体；

- [22] 一激光退火处理装置，用于对玻璃基板进行激光退火处理，以在玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。
- [23] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述气体传输管的输出端设置有风刀，所述风刀包括风刀进气口和风刀出气口，所述风刀出气口与所述玻璃基板平行设置，以在玻璃基板表面均匀吹出臭氧气体。
- [24] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述风刀出气口的宽度大于所述玻璃基板的宽度。
- [25] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述风刀出气口为两个以上出气孔均匀设置。
- [26] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，两个所述出气孔之间的间隙为0.3mm至0.8mm。
- [27] 在上述低温多晶硅薄膜的制备机构中，所述基板清洗槽中设置有助于传送玻璃基板的传送装置。
- [28] 为解决上述问题，本发明实施例还提供技术方案如下：
- [29] 一种低温多晶硅薄膜的制备方法，其中包括：
- [30] 在玻璃基板进行激光退火处理前，使用清洗液对所述玻璃基板进行清洗；
- [31] 在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体，以除去所述玻璃基板的表面的残留液体，并在所述清洗后的玻璃基板的表面形成氧化膜；以及
- [32] 对形成氧化膜的玻璃基板进行激光退火处理，在激光退火处理的玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。
- [33] 在上述低温多晶硅薄膜的制备方法中，所述在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体的步骤，包括：对清洗后的玻璃基板进行水平移动，并在移动的同时利用风刀在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体。
- [34] 在上述低温多晶硅薄膜的制备方法中，所述清洗液为氢氟酸HF。

发明的有益效果

有益效果

- [35] 相对现有技术，本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备机构及方法，其中，制备机构中的基板清洗槽通过气体传输管直接与臭氧气体生成装置连接，不仅可以

将清洗后的玻璃基板表面的残留药液吹掉，还可以让清洗后的玻璃基板直接接触臭氧气体，使得玻璃基板表面的硅膜更加平滑无杂质，经过氢氟酸后第一时间接触臭氧气体使表面形成的氧化膜更加均匀，从而使激光退火处理得到的低温多晶硅薄膜的结晶效果更加优异；并且，所述制备机构设计简单，大大的节省了制备成本。

对附图的简要说明

附图说明

- [36] 图1为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备机构的示意图；
- [37] 图2为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备机构的另一示意图；
- [38] 图3为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备机构的另一示意图；
- [39] 图4为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备方法的流程示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [40] 请参照图式，其中相同的组件符号代表相同的组件，本发明的原理是以实施在一适当的运算环境中来举例说明。以下的说明是基于所例示的本发明具体实施例，其不应被视为限制本发明未在此详述的其它具体实施例。
- [41] 请参考图1，图1为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备机构的结构示意图；所述低温多晶硅薄膜的制备机构包括：一基板清洗槽101、一臭氧气体生成装置102以及一激光退火处理装置106，可一并参考图2，为所述低温多晶硅薄膜的制备机构的具体结构示意图，其中，图2示出了基板清洗槽101和臭氧气体生成装置102之间的连接关系。
- [42] 其中所述基板清洗槽101，用于对玻璃基板103进行清洗；
- [43] 所述臭氧气体生成装置102，用于生成臭氧气体（O₃）；
- [44] 所述气体传输管104，包括输入端104a和输出端104b，所述输入端104a与所述臭氧气体生成装置102相连，所述输出端104b与所述基板清洗槽101相连，并连接至所述基板清洗槽101内的玻璃基板103的上方；
- [45] 其中，当玻璃基板103在所述基板清洗槽101进行清洗后，所述气体传输管104用于将所述臭氧气体生成装置102生成的臭氧气体向所述基板清洗槽101内传输

，以在清洗后的玻璃基板103表面吹出臭氧气体。

[46] 具体的，臭氧气体生成装置102生成的臭氧气体依次通过所述输入端104a、气体传输管104、输出端104b，最后吹向所述基板清洗槽101。

[47] 所述激光退火处理装置106，用于对从所述基板清洗槽101取出的玻璃基板103进行激光退火处理，以在玻璃基板103的表面形成低温多晶硅薄膜。

[48] 优选的，如图2所示，所述气体传输管104的输出端104b设置有风刀1041，可一并参考图3所示，所述风刀1041包括风刀进气口1041a和风刀出气口1041b，其中所述风刀出气口1041b与所述玻璃基板103平行设置，以在玻璃基板103表面均匀吹出臭氧气体。

[49] 也就是说，在所述基板清洗槽101出口设置的气体传输管104直接连接在臭氧气体生成装置102上，即直接让清洗后的玻璃基板103接触臭氧气体。优选的，还可以通过调节臭氧气体的压力，将玻璃基板103表面药液过滤干净。

[50] 进一步的，如图3所示的风刀结构，所述风刀出气口1041b的宽度大于所述玻璃基板103的宽度；所述风刀出气口1041b为两个以上出气孔均匀设置；其中，两个所述出气孔之间的间隙为0.3mm至0.8mm，优选的，所述出气孔之间的间隙可以为0.5mm，以使臭氧气体从所述风刀出气口1041b均匀吹出。

[51] 容易想到的是，所述基板清洗槽101中设置有助于传送玻璃基板103的传送装置105，当所述玻璃基板103在所述基板清洗槽101清洗完后，开启所述传送装置105，传送装置105将所述玻璃基板103传送至所述风刀出气口1041b下方。

[52] 其中，所述风刀可以认为是一除尘除水设置，可以采用涡流风机或高压离心风机驱动（代替高能耗的压缩空气CDA），它使用不同的风机与风刀配合，可及时把物体表面的尘屑及水分吹干。

[53] 可以理解的是，低温多晶硅技术的制程中，在激光退火处理之前，玻璃基板上是非晶硅，其需要经过清洗剂（如氢氟酸HF）进行清洗，将玻璃基板表面的硅膜洗干净，其中氢氟酸用于将玻璃基板上的毛刺洗掉；本发明方案中，在激光退火处理之前，所述玻璃基板103放置于基板清洗槽101里，并对所述玻璃基板103进行清洗，主要的，利用氢氟酸HF对玻璃基板103表面的进行刻蚀；玻璃基板103经过氢氟酸清洗剂清洗完后，开启所述臭氧气体生成装置102，利用风刀104

1向所述玻璃基板表面均匀吹臭氧气体，即直接让清洗后的玻璃基板103 接触臭氧气体，从而使玻璃基板103表面形成更加均匀有效的氧化膜，使激光退火得出结晶效果更好的多晶硅（即低温多晶硅薄膜）。

[54] 由上述可知，本发明实施例提供的低温多晶硅薄膜的制备机构，所述基板清洗槽101通过气体传输管104直接与臭氧气体生成装置102连接，不仅可以将清洗后的玻璃基板103表面的残留药液吹掉，还可以让清洗后的玻璃基板103直接接触臭氧气体，使得玻璃基板103表面的硅膜更加平滑无杂质，经过氢氟酸后第一时间接触臭氧气体使表面形成的氧化膜更加均匀，从而使激光退火处理得到的低温多晶硅薄膜的结晶效果更加优异；并且，所述制备机构设计简单，大大的节省了制备成本。

[55] 为便于更好的实施本发明实施例提供的低温多晶硅薄膜的制备机构，本发明实施例还提供一种低温多晶硅薄膜的制备方法。其中名词的含义与上述低温多晶硅薄膜的制备机构中相同，具体实现细节可以参考低温多晶硅薄膜的制备机构实施例中的说明。

[56] 请参考图4，图4为本发明提供的低温多晶硅薄膜的制备方法的流程示意图，所述低温多晶硅薄膜的制备方法应用于上述提供的低温多晶硅薄膜的制备机构，可一并参考图1、图2以及图3，所述低温多晶硅薄膜的制备方法的步骤包括：

[57] 在步骤S401中，在玻璃基板进行激光退火处理前，使用清洗液对所述玻璃基板进行清洗。

[58] 在步骤S402中，在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体，以除去所述玻璃基板的表面的残留液体，并在所述清洗后的玻璃基板的表面形成氧化膜。

[59] 在步骤S403中，对形成氧化膜的玻璃基板进行激光退火处理，在激光退火处理的玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。

[60] 进一步的，所述在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体（即步骤402）可以具体包括：对清洗后的玻璃基板进行水平移动，并在移动的同时利用风刀在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体。其中，优选的，所述清洗液为氢氟酸。

[61] 更进一步的，调节臭氧气体压力可以将玻璃基板表面药液过滤干净；本发明实

施例中，玻璃基板在氢氟酸清洗之后可以第一时接触臭氧气体；并且，风刀吹出臭氧气体更均匀，浓度更高，使得氧化膜更均匀。

[62] 可以理解的是，低温多晶硅技术的制程中，在激光退火处理之前，玻璃基板上是非晶硅，其需要经过清洗剂（如氢氟酸HF）进行清洗，将玻璃基板表面的硅膜洗干净，其中氢氟酸用于将玻璃基板上的毛刺洗掉；本发明方案中，可结合参考图2和图3，在激光退火处理之前，所述玻璃基板103放置于基板清洗槽101里，并对所述玻璃基板103进行清洗，主要的，利用氢氟酸HF对玻璃基板103表面的进行刻蚀；玻璃基板103经过氢氟酸清洗剂清洗完后，开启所述臭氧气体生成装置102，利用风刀1041向所述玻璃基板表面均匀吹臭氧气体，即直接让清洗后的玻璃基板103接触臭氧气体，从而使玻璃基板103表面形成更加均匀有效的氧化膜，使激光退火得出结晶效果更好的多晶硅（即低温多晶硅薄膜）。

[63] 由上述可知，本发明实施例提供的低温多晶硅薄膜的制备方法，由于应用的制备机构中，基板清洗槽通过气体传输管直接与臭氧气体生成装置连接，不仅可以清洗后的玻璃基板表面的残留药液吹掉，还可以让清洗后的玻璃基板直接接触臭氧气体，使得玻璃基板表面的硅膜更加平滑无杂质，经过氢氟酸后第一时间接触臭氧气体使表面形成的氧化膜更加均匀，从而使激光退火处理得到的低温多晶硅薄膜的结晶效果更加优异。

[64] 另可以理解的是，本发明还提供一种采用上述低温多晶硅薄膜的制备方法制备出来的低温多晶硅薄膜，其中优选的，所述低温多晶硅薄膜厚度为30至100nm。

[65] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见上文相关的详细描述，此处不再赘述。

[66] 本领域技术人员将认识到，本文所使用的词语“优选的”意指用作实例、示例或例证。奉文描述为“优选的”任意方面或设计不必被解释为比其他方面或设计更有利。相反，词语“优选的”的使用旨在以具体方式提出概念。如本申请中所使用的术语“或”旨在意指包含的“或”而非排除的“或”。即，除非另外指定或从上下文中清楚，“X使用101或102”意指自然包括排列的任意一个。即，如果X使用101；X使用102；或X使用101和102二者，则“X使用101或102”在前述任一示例中得到满足。

- [67] 而且，尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本公开，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本公开包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件（例如元件、资源等）执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本公开的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本公开的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。
- [68] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述制备机构包括：
- 一基板清洗槽，用于对玻璃基板进行清洗，所述基板清洗槽中设置有用以传送玻璃基板的传送装置；
 - 一臭氧气体生成装置，用于生成臭氧气体；
 - 一气体传输管，包括输入端和输出端，所述输入端与所述臭氧气体生成装置相连，所述输出端与所述基板清洗槽相连，并连接至所述基板清洗槽内的玻璃基板的上方；
- 所述气体传输管的输出端设置有风刀，所述风刀包括风刀进气口和风刀出气口，所述风刀出气口与所述玻璃基板平行设置，以在玻璃基板表面均匀吹出臭氧气体；
- 其中，当玻璃基板在所述基板清洗槽进行清洗后，所述气体传输管用于将所述臭氧气体生成装置生成的臭氧气体向所述基板清洗槽内传输，以在清洗后的玻璃基板表面吹出臭氧气体；
- 一激光退火处理装置，用于对玻璃基板进行激光退火处理，以在玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述风刀出气口的宽度大于所述玻璃基板的宽度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述风刀出气口为两个以上出气孔均匀设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中两个所述出气孔之间的间隙为0.3mm至0.8mm。
- [权利要求 5] 一种低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述制备机构包括：
- 一基板清洗槽，用于对玻璃基板进行清洗；
 - 一臭氧气体生成装置，用于生成臭氧气体；
 - 一气体传输管，包括输入端和输出端，所述输入端与所述臭氧气体生成装置相连，所述输出端与所述基板清洗槽相连，并连接至所述基板清洗槽内的玻璃基板的上方；

其中，当玻璃基板在所述基板清洗槽进行清洗后，所述气体传输管用于将所述臭氧气体生成装置生成的臭氧气体向所述基板清洗槽内传输，以在清洗后的玻璃基板表面吹出臭氧气体；

一激光退火处理装置，用于对玻璃基板进行激光退火处理，以在玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述气体传输管的输出端设置有风刀，所述风刀包括风刀进气口和风刀出气口，所述风刀出气口与所述玻璃基板平行设置，以在玻璃基板表面均匀吹出臭氧气体。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述风刀出气口的宽度大于所述玻璃基板的宽度。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述风刀出气口为两个以上出气孔均匀设置。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中两个所述出气孔之间的间隙为0.3mm至0.8mm。

[权利要求 10] 根据权利要求5所述的低温多晶硅薄膜的制备机构，其中所述基板清洗槽中设置有助于传送玻璃基板的传送装置。

[权利要求 11] 一种低温多晶硅薄膜的制备方法，其中包括：
在玻璃基板进行激光退火处理前，使用清洗液对所述玻璃基板进行清洗；
在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体，以除去所述玻璃基板的表面的残留液体，并在所述清洗后的玻璃基板的表面形成氧化膜；以及
对形成氧化膜的玻璃基板进行激光退火处理，在激光退火处理的玻璃基板的表面形成低温多晶硅薄膜。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的低温多晶硅薄膜的制备方法，其中所述在清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体的步骤，包括：
对清洗后的玻璃基板进行水平移动，并在移动的同时利用风刀在

清洗后的玻璃基板的表面，均匀吹臭氧气体。

[权利要求 13]

根据权利要求11所述的低温多晶硅薄膜的制备方法，其中所述清洗液为氢氟酸HF。



图 1

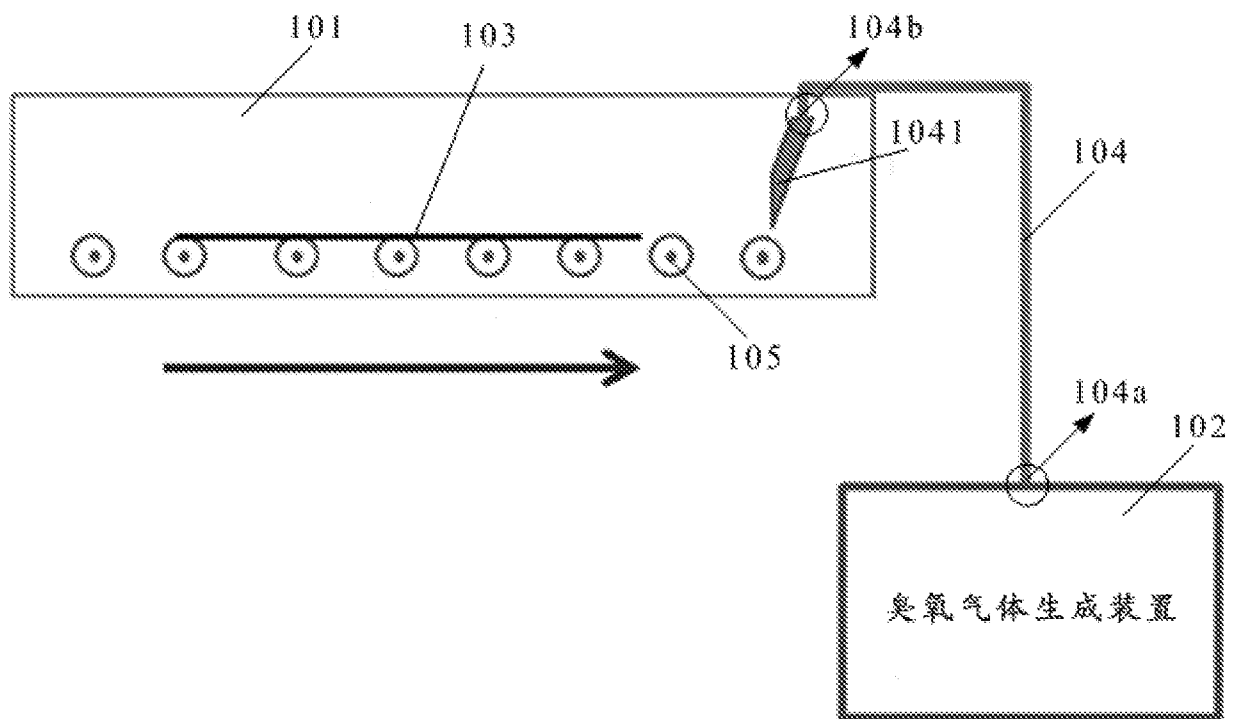


图 2

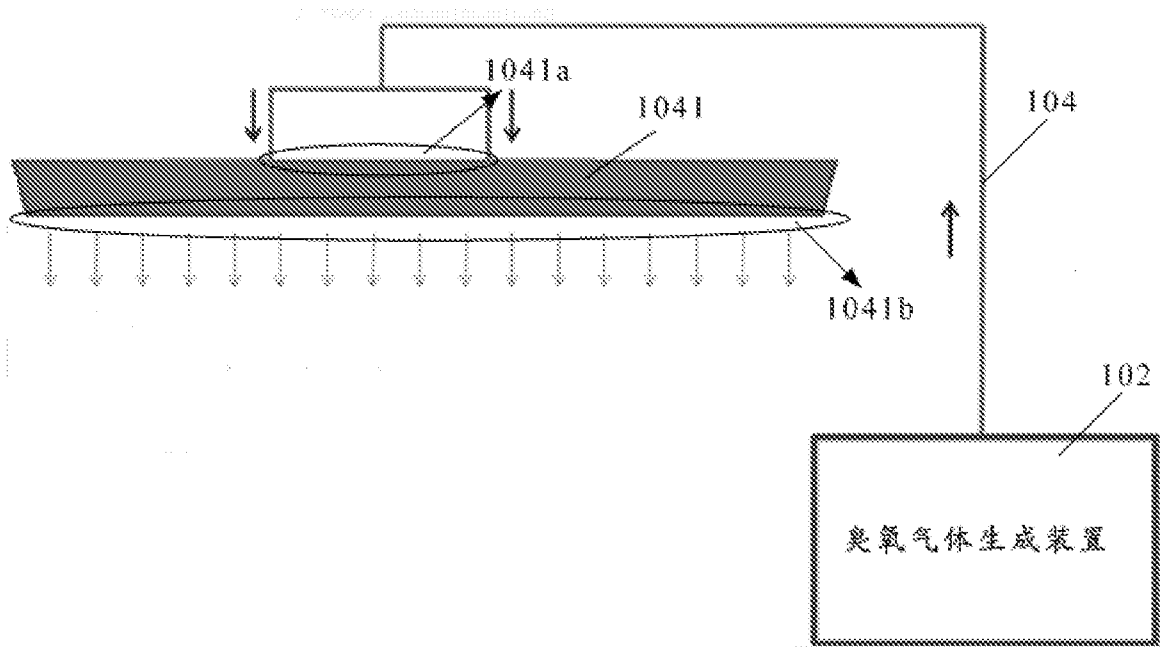


图 3

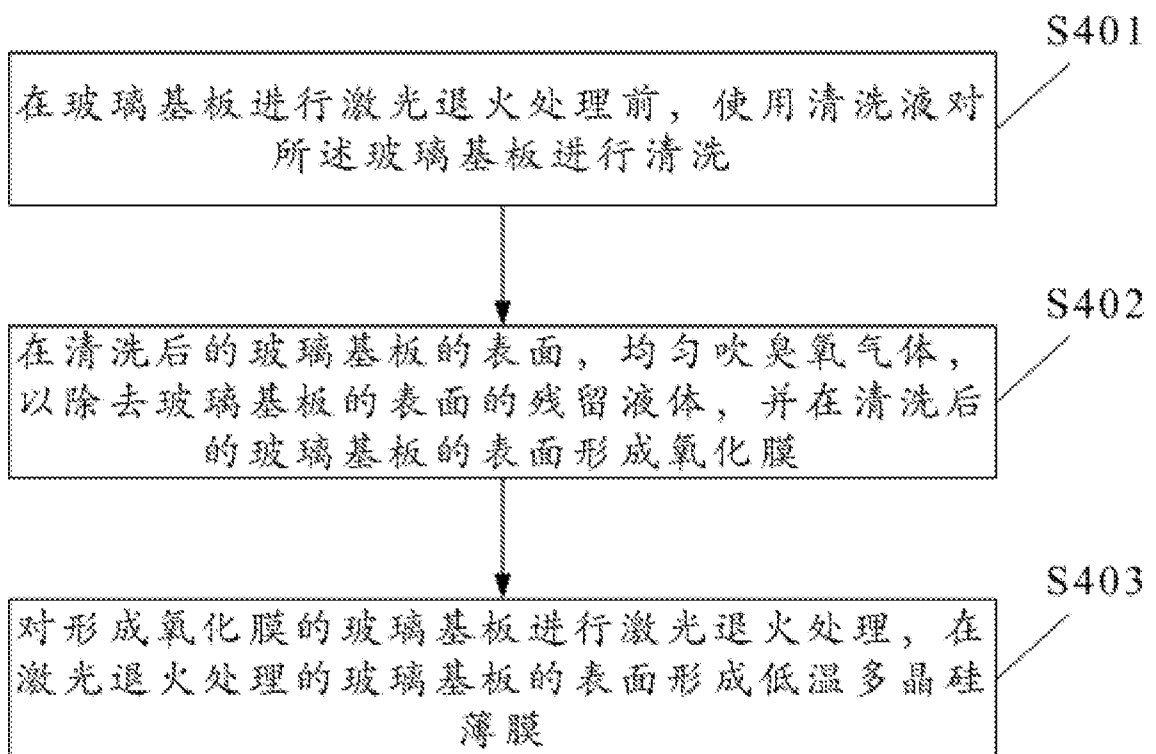


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/087179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/67 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, DWPI, EPODOC: polycrystalline, Si, silicon, wash+, 03, ozone, laser, anneal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1694232 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 09 November 2005 (09.11.2005) description, page 3, line 7 to page 4, line 8	11-13
A	CN 1694232 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 09 November 2005 (09.11.2005) description, page 3, line 7 to page 4, line 8	1-10
X	CN 101295679 A (HUANGHWA PICTURE TUBES LTD.) 29 October 2008 (29.10.2008) claims 1, 6 and 7	11-13
A	CN 101295679 A (HUANGHWA PICTURE TUBES LTD.) 29 October 2008 (29.10.2008) claims 1, 6 and 7	1-10
Y	CN 103560076 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2014 (05.02.2014) claims 1, 5-7 and 9	11-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2015	Date of mailing of the international search report 27 May 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Shuzhuo Telephone No. (86-10) 82245378

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/087179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103560076 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2014 (05.02.2014) claims 1, 5-7 and 9	1-10
Y	CN 103700695 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2014 (02.04.2014) claims 1-3	11-13
A	CN 103700695 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2014 (02.04.2014) claims 1-3	1-10
Y	CN 103361734 A (SHANGHAI HEHUI PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) claims 1, 3, 5, 7 and 8	11-13
A	CN 103361734 A (SHANGHAI HEHUI PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) claims 1, 3, 5, 7 and 8	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/087179

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1694232 A	09 November 2005	KR 100615218 B1	25 August 2006
		KR 20050104837 A	03 November 2005
		US 7553714 B2	30 June 2009
		JP 2005317910 A	10 November 2005
		US 2005242353 A1	03 November 2005
CN 101295679 A	29 October 2008	None	
CN 103560076 A	05 February 2014	None	
CN 103700695 A	02 April 2014	None	
CN 103361734 A	23 October 2013	None	

A. 主题的分类		
H01L 21/67 (2006.01) i		
按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)		
H01L21/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))		
CNPAT;DWPI;EPDOC:多晶硅, 清洗, 臭氧, 激光, 退火, polycrystalline, Si, silicon, wash+, O3, ozone, laser, anneal+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1694232 A (三星SDI株式会社) 2005年 11月 9日 (2005 - 11 - 09) 说明书第3页第7行至第4页第8行	11-13
A	CN 1694232 A (三星SDI株式会社) 2005年 11月 9日 (2005 - 11 - 09) 说明书第3页第7行至第4页第8行	1-10
X	CN 101295679 A (中华映管股份有限公司) 2008年 10月 29日 (2008 - 10 - 29) 权利要求1, 6, 7	11-13
A	CN 101295679 A (中华映管股份有限公司) 2008年 10月 29日 (2008 - 10 - 29) 权利要求1, 6, 7	1-10
Y	CN 103560076 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 权利要求1, 5-7, 9	11-13
A	CN 103560076 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 权利要求1, 5-7, 9	1-10
Y	CN 103700695 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 权利要求1-3	11-13
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2015年 4月 10日		2015年 5月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		张殊卓
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)82245378

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103700695 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 权利要求1-3	1-10
Y	CN 103361734 A (上海和辉光电有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 权利要求1, 3, 5, 7, 8	11-13
A	CN 103361734 A (上海和辉光电有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 权利要求1, 3, 5, 7, 8	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087179

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1694232	A	2005年 11月 9日	KR	100615218	B1	2006年 8月 25日
				KR	20050104837	A	2005年 11月 3日
				US	7553714	B2	2009年 6月 30日
				JP	2005317910	A	2005年 11月 10日
				US	2005242353	A1	2005年 11月 3日
CN	101295679	A	2008年 10月 29日	无			
CN	103560076	A	2014年 2月 5日	无			
CN	103700695	A	2014年 4月 2日	无			
CN	103361734	A	2013年 10月 23日	无			