[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03F 7/20 (2006.01)
H01L 21/027 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071774.4

[43] 公开日 2006 年 3 月 1 日

[11] 公开号 CN 1740914A

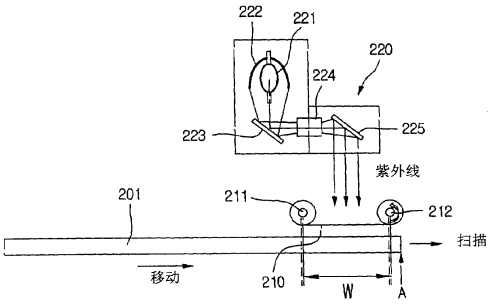
[22] 申请日 2005.2.2
[21] 申请号 200510071774.4
[30] 优先权
[32] 2004.2.2 [33] KR [31] 10-2004-0006705
[71] 申请人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔
[72] 发明人 金相珍
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 钱慰民
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

曝光装置

[57] 摘要

一种曝光装置，包括在台上沿预定方向移动的玻璃，置于玻璃上方并在其中具有转印图案的辊型薄膜掩模，以及曝光系统，用于在薄膜掩模的上表面上辐射紫外光，从而使薄膜掩模中形成的转印图案转印到玻璃上。



1. 一种曝光装置，包括：

一玻璃，在台上沿预定方向移动；

一辊型薄膜掩模，与玻璃隔开并具有转印图案；以及

一曝光系统，用于在薄膜掩模的表面上辐射紫外光，将薄膜掩模的转印图案转印到玻璃上。

2. 根据权利要求1的曝光装置，其中薄膜掩模由第一辊和第二辊支撑，薄膜掩模的第一端卷绕在第一辊上，第二辊卷绕由第一辊松开的薄膜掩模。

3. 根据权利要求1的曝光装置，还包括一驱动系统，用于驱动玻璃和薄膜掩模同步移动。

4. 根据权利要求1的曝光装置，还包括一驱动系统，用于驱动玻璃和薄膜掩模以基本上相同的速度移动。

5. 根据权利要求2的曝光装置，还包括一驱动系统，用于控制薄膜掩模保持在第一辊和第二辊之间的预定张力。

6. 根据权利要求1的曝光装置，其中曝光系统是扫描型曝光系统，该系统通过垂直发射光来扫描薄膜掩模的区域。

7. 根据权利要求1的曝光装置，其中该辊型薄膜掩模置于玻璃上方，紫外光照射在该薄膜掩模的上表面上。

8. 一种曝光装置，包括：

一玻璃，沿预定方向移动；

一薄膜掩模，与玻璃隔开并具有转印图案；

第一辊，薄膜掩模的一端卷绕在该辊上；

第二辊，薄膜掩模的另一端卷绕在该辊上；以及

曝光系统，用于通过使紫外光透射到该薄膜掩模而扫描第一辊和第二辊之间的薄膜掩模区域。

9. 根据权利要求8的曝光装置，其中该曝光系统包括：

一光源，用于发射紫外光；

一反射板，用于朝一个方向聚焦光源发出的紫外光；以及

一反射镜系统，用于反射由反射板聚焦的紫外光，并将该紫外光透射到薄

膜掩模。

10. 根据权利要求9的曝光装置，其中反射镜系统包括：

第一反射镜，用于朝预定方向反射由反射板聚焦的紫外光；以及

第二反射镜，用于再次反射由第一反射镜反射的紫外光，从而将该紫外光透射到薄膜掩模。

11. 根据权利要求10的曝光装置，还包括一狭缝，置于第一和第二反射镜之间，并且使第一反射镜反射的光选择性地穿过该狭缝。

12. 根据权利要求8的曝光装置，其中对第一和第二辊的转速进行控制，以保持薄膜掩模的预定张力。

13. 根据权利要求 8 的曝光装置，还包括一驱动系统，用于驱动第一和第二辊之间的薄膜掩模使其与玻璃同步移动。

14. 根据权利要求 8 的曝光装置，还包括一驱动系统，用于驱动第一和第二辊之间的薄膜掩模，从而使其以基本上与玻璃相同的速度移动。

15. 一种利用曝光装置制造显示器件的方法，包括：

提供在台上沿预定方向移动的衬底；

提供与衬底隔开并具有转印图案的辊型薄膜掩模；以及

将紫外光暴露在薄膜掩模的表面上，将该薄膜掩模的转印图案转印到衬底上。

16. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是等离子体显示板。

17. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是液晶显示器。

18. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是场致发光器件。

19. 一种利用曝光装置制造显示器件的方法，包括：

提供沿预定方向移动的衬底；

定位与玻璃隔开并具有转印图案的薄膜掩模；

提供第一辊，薄膜掩模的一端卷绕在该第一辊上；

提供第二辊，薄膜掩模的另一端卷绕在该第二辊上；以及

将紫外光暴露在第一辊和第二辊之间的薄膜掩模区域中。

20. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是等离子体显示板。

21. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是液晶显示器。

22. 根据权利要求15的方法，其中该显示器件是场致发光器件。

曝光装置

技术领域

本发明涉及一种曝光装置，尤其涉及一种不受掩模尺寸限制且低成本的扫描型（scan-type）曝光装置。

背景技术

一般来说，曝光装置是用光刻法实施曝光过程的半导体器件，曝光是用于将掩模图案转印到玻璃上（如PDP，LCD半导体这些产品）的关键工序。

光刻法包括晶片漂洗过程，用于在光处理（photo process）之前除去粘附于晶片表面上的杂质；表面处理过程，用于处理晶片表面从而使光敏膜更好地粘附到晶片上；光敏膜涂敷过程，用于将光敏膜以所需厚度均匀涂敷到晶片上；对准/曝光过程，用于将掩模定位在涂有光敏膜的晶片上并使该掩模暴露在光下从而在晶片上形成掩模上所绘的电路；以及显影过程，用于利用清洗剂除去通过曝光变换的光敏膜。

曝光装置包括光源系统，用于将光供给掩模；发光系统，用于将光源发射的光分散到规则表面光源中，并将其聚焦为一定尺寸；掩模（或分划板），将要在晶片上形成的电路图设计在该掩模中；对准系统，用于将掩模和晶片朝所需位置对准；以及透镜系统，用于使光通过掩模在晶片的所需位置处成形。

目前使用的各种显示器包括阴极射线管（CRT），液晶显示器（LCD），场致发光（EL），等离子体显示板（PDP）。特别是，LCD因为其低能量消耗、全色以及优于相同尺寸的其他显示器的轻/薄/短/小的特性而用作计算机监视器、笔记本和个人便携式终端。LCD甚至用作TV和飞机的监视器。

LCD是平板显示器，利用平板玻璃作为其材料。此外，市场上大多数LCD利用通过与半导体制造方法类似的生产过程生产的薄膜晶体管。这里，生产薄膜晶体管的方法需要几个掩模，并需要相同数量的曝光过程。

曝光系统一般设计为适合于最初设计的玻璃衬底的尺寸，通常不能改变其曝光区域。此外，曝光方法采用束曝光（bundle exposure），分区曝光（partition

exposure）和扫描曝光，并且根据掩模和晶片的间隔性质分为接触型，邻近型和投影型。

束曝光使玻璃和带有图案的掩模对准，然后借助于和玻璃相对应的区域平行的紫外光一次曝光玻璃的整个表面。束曝光具有一个缺点，即当玻璃的尺寸大大增加时，很难制造用于使紫外光与相应玻璃区域相平行的反射镜。此外，用于制造玻璃的机器尺寸太大，光学部件的成本也增大。而且，制造与玻璃尺寸对应的掩模是有限度的，并且当掩模尺寸增大时，掩模也变得非常昂贵。因此，如果玻璃大于一定尺寸，那么很难使用束曝光。

为了解决这些问题，已经提出了分区曝光和扫描曝光。

分区曝光将大玻璃分成几个部分，然后几次通过改变掩模位置用小掩模曝光一块玻璃。在这种情况下，掩模很小，但是因为曝光过程必须进行几次，因此玻璃和掩模之间的对准非常困难。此外，系统变得复杂，并且用于这种方法的设备非常昂贵。

图 1 示出已有技术的扫描型曝光装置。参考图 1，在窄紫外光的情况下，将掩模 102 置于玻璃 101 上。玻璃 101 和掩模 102 的前端对准，通过同步移动（或扫描）掩模 102 和玻璃 101 使它们的整个区域暴露在光下。

但是，这种扫描方式也存在这样一个问题，即类似于束曝光，需要掩模的尺寸与玻璃一样大。

当使用这种扫描型曝光系统时，因为掩模尺寸增大，因此暴露在光下的玻璃的尺寸受掩模尺寸的限制。此外，因为掩模尺寸增大，因此掩模变得更加昂贵。而且，如果掩模具有大尺寸，那么操作者操作掩模就更加危险。

发明内容

因此，本发明涉及基本上消除因已有技术的限制和缺点而引起的一个或多个问题的曝光装置。

本发明设计为解决现有技术的上述问题，具有如下优点，即通过将低成本掩模用于扫描型曝光装置而为曝光装置提供非常有竞争力的价格。

本发明的另一个优点是提供一种扫描型曝光装置，该装置利用带有将要转印到玻璃上的图案的薄膜掩模，其中薄膜掩模卷绕在一种类型的辊上，然后移动，以便在薄膜掩模和玻璃对准之后扫描整个区域。

为了实现上述优点，本发明提供一种曝光装置，包括在台上沿预定方向移动的玻璃；置于玻璃上方并在其中具有转印图案的辊型薄膜掩模；以及曝光系统，用于在薄膜掩模的上表面上辐射紫外光，从而使薄膜掩模中形成的转印图案转印到玻璃上。

在本发明的另一方面，还提供一种曝光装置，包括沿预定方向移动的玻璃；在玻璃上方形成并在其中具有转印图案的薄膜掩模；第一辊，薄膜掩模的一端卷绕在该辊上；第二辊，薄膜掩模的另一端卷绕在该辊上；以及曝光系统，用于通过将紫外光暴露在该薄膜掩模上而扫描第一辊和第二辊之间的薄膜掩模区域。

通过利用上述结构，因为使用低成本薄膜掩模来代替玻璃或石英制成的昂贵的光掩膜，因此该曝光装置具有非常有竞争力的价格。

此外，由于使用具有将要转印到玻璃上的图案的掩模，并且该掩模卷绕在辊上，因此消除了已有技术中掩模尺寸限制玻璃尺寸的这一问题。

此外，通过利用本发明的曝光装置，因为操作者仅仅操作掩模的辊，因此操作者可以很容易地操作甚至非常大的玻璃。

而且，现有技术中不容易控制薄膜掩模的张力，但是在本发明中很容易控制薄膜掩模的张力，因为紫外光仅仅用在窄区域中，因此薄膜不会下垂。

应该理解，前面的概述和下面的详述都是示范性的和说明性的，意在提供如所要求的本发明的进一步说明。

附图说明

包含的附图提供对本发明的进一步理解，并入和构成说明书的一部分，图解说明本发明的各个实施方案，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

在图中：

图 1 示出相关技术的扫描型曝光装置；以及

图 2 示出根据本发明利用薄膜掩模的扫描型曝光装置。

具体实施方式

现在对本发明的实施方案做详细介绍，其实施例在附图中示出。但是，本发明的精神不限于该实施方案，而是可以通过增加，改变或去掉任何部件容易

地提出在本发明范围内的逆行实施方案和其他实施方案。

图2示出根据本发明一个实施方案利用薄膜掩模的扫描型曝光装置。

参考图2，本发明的扫描型曝光装置包括玻璃201，玻璃201在台上向某一方向移动的同时，设定图案（set pattern）转印到该玻璃上；卷绕在辊上的掩模210，该掩模具有将要转印到玻璃201上的图案；第一辊211，掩模210卷绕在该辊上；第二辊212，与第一辊211隔开预定距离，并且将通过第一辊211的旋转而松开的掩模210卷绕在该辊上；曝光系统220，用于向掩模210的上表面垂直地发射光。此外，还包括一驱动系统（未示出），用于驱动第一辊211，第二辊212和玻璃201，从而使掩模210和玻璃201以相同的速度移动。

曝光系统220包括用于发射紫外光的光源221，用于将光源221发出的紫外光朝一个方向反射的反射板222，用于将已经由反射板222反射的紫外光朝预定方向再次反射的第一反射镜223，用于使第一反射镜223反射的紫外光穿过的狭缝224，以及用于将穿过狭缝224的紫外光朝预定方向再次反射以辐射到掩模210的上表面上的第二反射镜225。

现在参照附图描述根据本发明利用如上所述配置的薄膜掩模的扫描型曝光装置的操作。

首先，将一定尺寸的玻璃201放置在台（未示出）上。掩模210使用由低成本薄膜制成的薄膜掩模。选择扫描曝光作为曝光类型。

将卷绕第一辊211的掩模210在玻璃201上方对准。此时，玻璃201的前端与掩模210的前端对准。此外，在卷绕第一辊211上的掩模210中形成将要转印到玻璃201上的图案。然后，借助于第一辊211的旋转来松开掩模210，松开的掩模210卷绕第二辊212。这里，第一辊211和第二辊212以适当的速度旋转，从而通过一定的张力使掩模210绷紧伸开。

如果薄膜用作这样一种掩模，那么该薄膜可能具有往下垂或不能绷紧伸开的倾向。这样，为了解决这一问题，可使曝光系统220辐射的紫外光作用于窄区域（W），从而使紫外光作用的实际掩模区域很窄。这样，可以很容易地控制薄膜掩模的张力。

此外，由于掩模210具有卷绕第一辊211和第二辊212的胶片卷形（film roll shape），因此消除了掩模尺寸约束或限制玻璃尺寸的已有技术的问题。

同时，掩模210和玻璃201同步。例如，它们能够以相同速度沿相同方向

移动，并且第一和第二辊 211 和 212 沿相同方向旋转，从而使第一辊 211 松开薄膜掩模，而第二辊 212 卷绕松开的薄膜掩模。

此外，例如将曝光系统 220 设置在薄膜掩模 210 上方。当从光源 221 发射紫外光时，曝光系统 220 借助于环绕光源 221 的反射板 222 反射紫外光，从而使紫外光向前聚焦。然后，第一反射镜 223 朝狭缝 224 反射入射光，反射光选择性地穿过狭缝 224。之后，选择性穿过狭缝 224 的紫外光由第二反射镜 225 反射，以便向下辐射通过掩模 210，在掩模 210 中形成薄膜掩模区（W）。

放置在台上的玻璃 201 的前部（A）和掩模 210 对准之后，驱动系统驱动第一和第二辊 211 和 212 以及玻璃 201。此时，卷绕辊 211 和 212 的掩模 210 与玻璃 201 同步移动，例如沿着与玻璃 201 相同方向以相同速度移动。

因此，如上所述将卷绕第一辊 211 的掩模 210 松开，然后卷绕第二辊 212，掩模 210 的曝光区域在玻璃 201 上方通过。

此时，类似于在前的情况，从扫描型曝光系统 220 的光源 221 发射的光垂直向下透射，对应于光路经过第一反射镜 223，狭缝 224 和第二反射镜 225。此外，透射的紫外光曝光，从而将掩模 210 中形成的图案转印到玻璃 201 上。按照这种方式，当第一辊 221 松开掩模 210 且第二辊 212 卷绕掩模 210 时，可以将所需图案转印到移动玻璃 201 的整个区域上。

尽管在已有技术中操作者操作大掩模是很困难和棘手的，但是本发明的曝光装置非常易于操作，因为例如操作者仅仅操作薄膜掩模 210 的辊 211 和 212。

本领域的普通技术人员显而易见，可以在不背离本发明的精神或范围的情况下对本发明进行各种修改和改变。因此，本发明意在覆盖本发明的修改和改变，只要它们在随附的权利要求书及其等效方案的范围内。

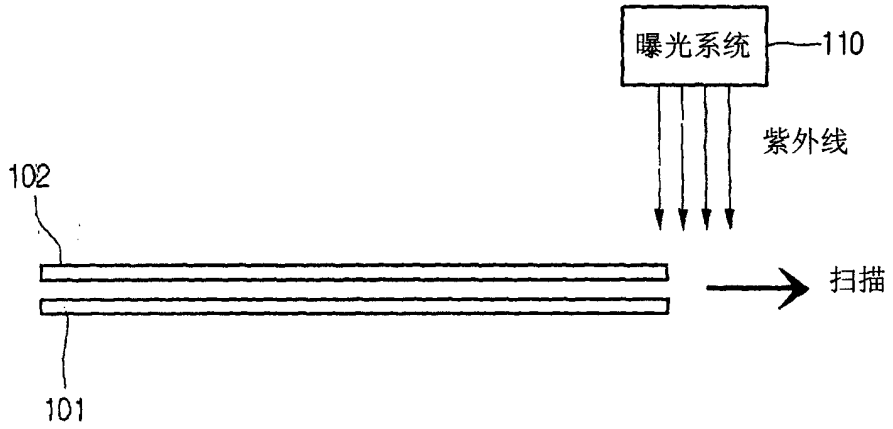


图 1

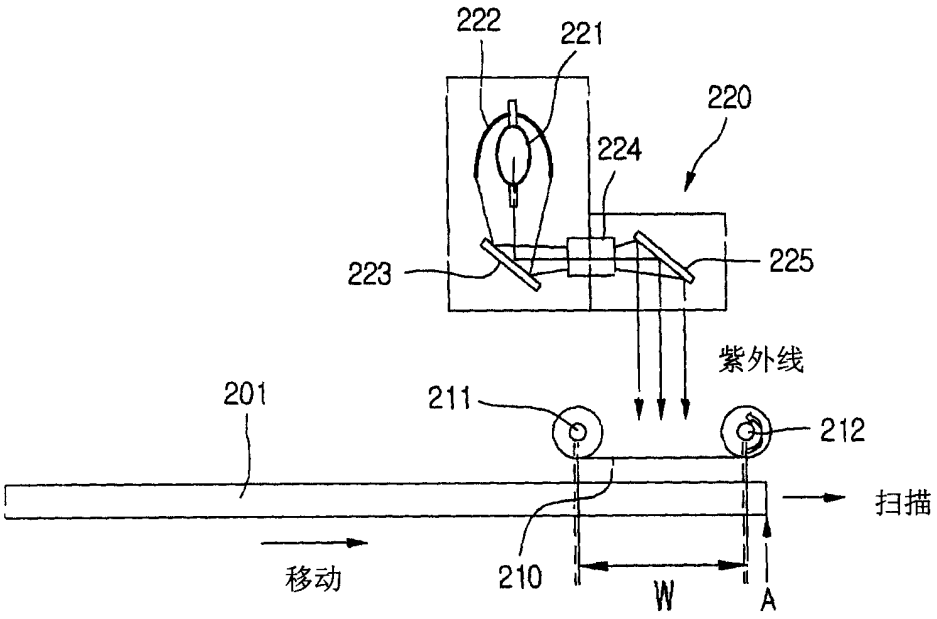


图 2