



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102021536 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201010591718. 4

(22) 申请日 2010. 12. 16

(71) 申请人 潘重光

地址 430100 湖北省武汉市蔡甸区蔡甸街大
山口村黄湾 188 号

(72) 发明人 潘重光

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

代理人 朱凌

(51) Int. Cl.

C23C 16/44 (2006. 01)

H01J 29/07 (2006. 01)

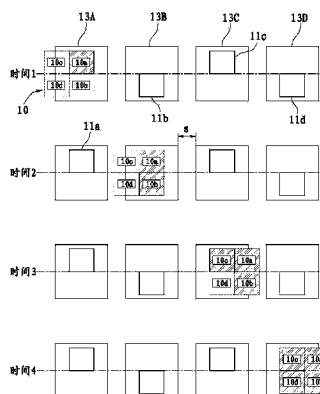
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统及其方法

(57) 摘要

本发明公开一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统,包括至少一个真空室,每个真空室内均具有位于其中的 M 组荫罩板和沉积源;基板,具有 M 个基本单元,每一基本单元均一致性地被分割为 N 个区域;传动装置,用于使基板或荫罩板沿真空室的路径进行平移而使得在 N 个不同时间里,该 M 组荫罩板分别对应于 M 个基本单元中的不同区域;M 为大于或等于 1 的自然数,N 为大于或等于 2 的自然数。本发明具有能简化整个沉积系统、移动次数少以及能控制沉积材料的功效。



1. 一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，其特征在于，包括：
至少一个真空室，每个真空室内均具有位于其中的 M 组荫罩板和沉积源；
基板，具有 M 个基本单元，每一基本单元均一致性地被分割为 N 个区域；
传动装置，用于使基板或荫罩板沿真空室的路径进行平移而使得在 N 个不同时间里，该 M 组荫罩板分别对应于 M 个基本单元中的不同区域；
其中，M 为大于或等于 1 的自然数，N 为大于或等于 2 的自然数。
2. 如权利要求 1 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，其特征在于，N 等于 4。
3. 如权利要求 1 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，其特征在于，该至少一个真空室为串联设置的 N 个真空室，并该传动装置为基板传动装置。
4. 如权利要求 1 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，其特征在于，该至少一个真空室仅为一个，并该传动装置为荫罩板传动装置。
5. 如权利要求 1 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，其特征在于，该荫罩板系统能操作于基本单元中相邻区域对应的荫罩板和沉积源沉积时的一部分材料相重叠。
6. 一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其特征在于，包括如下步骤：
 - A、按照与完全位于真空箱内的荫罩板和沉积源可操作关系，将每组荫罩板和沉积源分别定位于每一基本单元的第一区域；
 - B、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第一区域；
 - C、通过传动装置将每组荫罩板和沉积源分别定位与每一基本单元的第二区域；
 - D、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第二区域；
 - E、重复步骤 C、D 而完成对每一基本单元中 N 个区域的沉积，其中 N 为大于或等于 2 的自然数。
7. 如权利要求 6 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其特征在于，N 等于 4。
8. 如权利要求 6 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其特征在于，该传动装置为基板传动装置，该真空箱则包括串联设置的 N 个，并每一基本单元的不同区域分别在不同的真空箱中沉积。
9. 如权利要求 6 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其特征在于，该传动装置为荫罩板传动装置，该真空箱则为一个。
10. 如权利要求 6 所述的任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其特征在于，在沉积基本单元中相邻区域时，使对应的荫罩板和沉积源沉积时的一部分材料相重叠。

任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及底板及显示屏领域，更具体的说涉及一种制作任意尺寸底板和显示屏时的气相沉积荫罩板系统及其方法。

背景技术

[0002] 目前，国内外制造显示屏及底板的主流技术为光蚀刻技术，而光刻机及基板材料尺寸决定了产出的显示屏及底板的最大尺寸。现有技术无法做出超过其光刻机尺寸上限的底板及显示屏，且无法及时、迅速地满足客户的自定义尺寸底板和显示屏的需求，并且该技术还存在投资规模大，占地面积大、对环境要求高、产品单一和产品生产时间长等技术问题。

[0003] 多年以来人们已经在微电子制造中使用气相沉积荫罩板工艺，气相沉积荫罩板工艺比光刻工艺便宜且容易很多，但是本领域普通技术人员还不支持用气相沉积荫罩板工艺制造大面积底板。

[0004] 针对上述问题，人们开发出了诸如中国发明专利公告 CN10102742 4B 公开的“使用小面积荫罩板制造大面积底板的系统和方法”，如图 1 所示，其示出了通过在连续设置的沉积真空室 314a 和 314b 内部的荫罩板沉积工艺逐步形成包括基板段 312a、312b、312c、312d、312e 和 312f 的 3×2 阵列的底板 310 的典型制造工艺 300；沉积真空室 314a 和 314b 分别包括荫罩板 316a 和 316b。其是用多个连续基板段 312 上的多次沉积事件来形成一层底板 310；具体的，在时间 1 时通过使用荫罩板 316a，在沉积真空室 314a 内部的基板段 312a 上发生沉积事件；然后推进基板，并且在时间 2 时，通过使用荫罩板 316a 在沉积真空室 314a 内部的基板段 312b 上发生随后的沉积事件；然后推进基板，并且在时间 3 时，通过使用荫罩板 316a 在沉积真空室 314a 内部的基板段 312c 上发生随后的沉积事件；在沿基板段 312a、312b 和 312c 的行完成沉积事件时，将基板推进到沉积真空室 314b，其中荫罩板 316b 相对于荫罩板 316a 偏移位置，以便形成基板段 312 的下一行。在时间 4 时通过使用荫罩板 316b，在沉积真空室 314b 内部的基板段 312d 上发生沉积事件；然后推进基板，并且在时间 5 时通过使用荫罩板 316b，在沉积真空室 314b 内部的基板段 312e 上发生沉积事件；然后推进基板，并且在时间 6 时通过使用荫罩板 316b，在沉积真空室 314b 内部的基板段 312f 上发生沉积事件。

[0005] 其在实际应用中确能实现使用小面积荫罩板制造大面积底板的功效，但是其仍然存在如下不足：

一、在针对大面积底板时，其在沉积时被分割为多行多列的基板段，即需要配套多个连续设置的沉积室并通过大量的沉积才能实现整个底板的成型，由此使得整个制造系统过于冗长；

二、在针对大面积底板时，由于需要大量的沉积次数，故荫罩板和基板之间定位机构会变得复杂，且亦容易出现因为荫罩板与基板段之间定位不精确而造成的相邻基板段之间连接性能差或相脱离的问题；

三、每块荫罩板对应的沉积源需要负责沉积一行或者列中所有的基板段，由此在沉积行列不等的底板或者大面积底板时，在对沉积源进行补充材料等方面亦存在不便之处。

[0006] 有鉴于此，本发明人针对现有底板及显示屏制作方法的上述缺陷深入研究，遂有本案产生。

发明内容

[0007] 本发明的第一目的在于提供一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，以解决现有技术中制造系统冗长、荫罩板与基板之间定位复杂而使相邻基板段之间连接性能差以及沉积源中沉积材料不便于补充的问题。

[0008] 为了达成上述目的，本发明的解决方案是：

一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板系统，包括：

至少一个真空室，每个真空室内均具有位于其中的 M 组荫罩板和沉积源；

基板，具有 M 个基本单元，每一基本单元均一致性地被分割为 N 个区域；

传动装置，用于使基板或荫罩板沿真空室的路径进行平移而使得在 N 个不同时间里，该 M 组荫罩板分别对应于 M 个基本单元中的不同区域；

其中，M 为大于或等于 1 的自然数，N 为大于或等于 2 的自然数。

[0009] 进一步，N 等于 4。

[0010] 进一步，该至少一个真空室为串联设置的 N 个真空室，并该传动装置为基板传动装置。

[0011] 进一步，该至少一个真空室仅为一个，并该传动装置为荫罩板传动装置。

[0012] 进一步，该荫罩板系统能操作于基本单元中相邻区域对应的荫罩板和沉积源沉积时的一部分材料相重叠。

[0013] 本发明的第二目的在于提供一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其中，包括如下步骤：

A、按照与完全位于真空箱内的荫罩板和沉积源可操作关系，将每组荫罩板和沉积源分别定位于每一基本单元的第一区域；

B、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第一区域；

C、通过传动装置将每组荫罩板和沉积源分别定位与每一基本单元的第二区域；

D、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第二区域；

E、重复步骤 C、D 而完成对每一基本单元中 N 个区域的沉积，其中 N 为大于或等于 2 的自然数。

[0014] 进一步，N 等于 4。

[0015] 进一步，该传动装置为基板传动装置，该真空箱则包括串联设置的 N 个，并每一基本单元的不同区域分别在不同的真空箱中沉积。

[0016] 进一步，该传动装置为荫罩板传动装置，该真空箱则为一个。

[0017] 进一步，在沉积基本单元中相邻区域时，使对应的荫罩板和沉积源沉积时的一部分材料相重叠。

[0018] 采用上述结构后，本发明至少具有如下有益效果：

一、本发明采用移动基板的方式来实现时，其只需要根据每一基本单元中区域的个数 N 而设置 N 个真空箱即可；而当采用移动荫罩板的方式来实现时，则只需要在一个真空箱内移动即可，即本发明无需如现有技术般设置大量真空箱，由此本发明具有简化整个沉积系统的功效；

二、本发明仅需在 N 个时间内完成对每一基本单元中 N 个区域的沉积，即可完成对任意尺寸的底板及显示屏进行制造，由此本发明在移动时仅需移动 N 次即可，即能避免因为移动次数过多而造成相邻基本段之间连接性能差的问题；

三、本发明在采用移动基板进行沉积时，一块荫罩板在成型一个底板及显示屏时仅需要进行一次沉积操作，由此能使得沉积源中沉积材料具有便于控制的功效。

附图说明

[0019] 图 1 为现有技术中一种气相沉积荫罩板系统制造进程的时序图；

图 2 为本发明第一实施例制造进程的时序图；

图 3 为本发明第二实施例制造进程的时序图；

图 4 为本发明第二实施例采用荫罩板传动时制造进程的时序图。

[0020] 图中：

基板：10

基板段：10a、10b、10c、10d

荫罩板：11a、11b、11c、11d

真空室：13A、13B、13C、13D

基板：20

基板段：20aa、20ba、20ca、20da、20ab、20bb、20cb、20db、20ac、20bc、20cc、20dc、20ad、20bd、20cd、20dd、20ea、20eb、20ec、20ed

荫罩板：21aa、21ab、21ac、21ad、21ba、21bb、21bc、21bd、21ca、21cb、21cc、21cd、21da、21db、21dc、21dd、21ea、21fa、21ga、21ha

真空室：23A、23B、23C、23D、23E

底板：310

沉积真空室：314a、314b

基板段：312a、312b、312c、312d、312e、312f

荫罩板：316a、316b

间距：S。

具体实施方式

[0021] 为了进一步解释本发明的技术方案，下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。

[0022] 如图 2 所示，其示出的为本发明第一实施例制造进程的时序图，其中，该气相沉积荫罩板系统包括连续串联设置的 4 个真空室 13A、13B、13C 和 13D 以及可在真空室内移动的基板 10 和用于驱动基板 10 沿真空室的路径进行平移的传动装置（图中未示出）；该基板 10 仅具有 1 个基本单元，并该基本单元被分割为 4 个区域，该每个真空室

内均具有位于其中的 1 组荫罩板和沉积源，即在本实施例中 M 等于 1，而 N 则等于 4；本实施例通过四次沉积，即可逐步形成 2×2 阵列的底板。

[0023] 下面对本发明第一实施例的具体时序进行详细说明：

在时间 1 时，通过使用荫罩板 11a，在真空室 13A 内的基板段 10a 上发生沉积事件；通过传动装置推动基板而使真空室 13B 中荫罩板 11b 能准确对准基板段 10b，即在时间 2 时，通过使用荫罩板 11b，在真空室 13B 内的基板段 10b 上发生沉积事件；再次通过传动装置推动基板而使真空室 13C 中荫罩板 11c 能准确对准基板段 10c，即在时间 3 时，通过使用荫罩板 11c，在真空室 13C 内的基板段 10c 上发生沉积事件；又通过传动装置推动基板而使真空室 13D 中荫罩板 11d 能准确对准基板段 10d，即在时间 4 时，通过使用荫罩板 11d，在真空室 13D 内的基板段 10d 上发生沉积事件。

[0024] 如此，通过使用荫罩板，通过时间 1、2、3、4 时的连续沉积事件形成了 2×2 阵列的底板，其是应用于小面积底板的制作。

[0025] 优选的，该荫罩板系统能操作于基本单元中相邻区域对应的荫罩板和沉积源在沉积时的一部分材料相重叠，从而提供底板的缝合效果。需要说明的是，各个真空室之间的间距 S 可以是任意合适或所需的距离，所述间距能够使基板从真空室传递到真空室同时，真空室可以无干扰的操作。为此，间距 S 可以为 0。为了使用的目的，间距 S 可适当得大，以允许当使用真空箱的一半结构时，基板具有较宽范围的尺度。

[0026] 当然在本实施例中，还可以做如下调整，即仅采用一个真空室，而在真空室内设置 1 组荫罩板和沉积源，而该传动装置则为荫罩板传动装置，在荫罩板传动装置的驱动下，通过时间 1、时间 2、时间 3 和时间 4 分别使得荫罩板能对应于不同的基板段 10a、10b、10c 和 10d，而进行四次沉积，并实现形成 2×2 阵列的底板。

[0027] 如图 3 所示，其示出的为本发明第二实施例制造进程的时序图，其中，该气相沉积荫罩板系统包括连续串联设置的 4 个真空室 23A、23B、23C 和 23D 以及可在真空室内移动的基板 20 和用于驱动基板 20 沿真空室的路径进行平移的传动装置（图中未示出）；该基板 20 具有 4 个基本单元，并每一基本单元被分割为 4 个区域，该每个真空室内均具有位于其中的 4 组荫罩板和沉积源，每一组荫罩板分别对应于一个基本单元中的一个区域，即在本实施例中 M 等于 4，N 也等于 4；其中基板段 20aa、20ba、20ca 和 20da 构成一个基本单元，基板段 20ab、20bb、20cb 和 20db 构成一个基本单元，基板段 20ac、20bc、20cc 和 20dc 构成一个基本单元，基板段 20ad、20bd、20cd 和 20dd 构成一个基本单元。本实施例只需通过 4 次沉积，即可逐步形成 4×4 阵列的底板。

[0028] 下面对本发明第二实施例的具体时序进行详细说明：

在时间 1 时，通过使用荫罩板 21aa、21ab、21ac 和 21ad，在真空室 23A 内的基板段 20aa、20ab、20ac 和 20ad 上发生沉积事件，其中荫罩板 21aa 对应于基板段 20aa，荫罩板 21ab 对应于基板段 20ab，荫罩板 21ac 对应于基板段 20ac，荫罩板 21ad 对应于基板段 20ad；

通过传动装置推动基板而使真空室 23B 中荫罩板 21ba、21bb、21bc 和 21bd 分别准确对准基板段 20ba、20bb、20bc 和 20bd，即在时间 2 时，通过使用荫罩板 21ba、21bb、21bc 和 21bd 在真空室 23B 内对基板段 20ba、20bb、20bc 和 20bd 一一进行沉积；

通过传动装置推动基板而使真空室 23C 中荫罩板 21ca、21cb、21cc 和 21cd 分别准确

对准基板段 20ca、20cb、20cc 和 20cd，即在时间 3 时，通过使用荫罩板 21ca、21cb、21cc 和 21cd 在真空室 23C 内对基板段 20ca、20cb、20cc 和 20cd 一一进行沉积；

通过传动装置推动基板而使真空室 23D 中荫罩板 21da、21db、21dc 和 21dd 分别准确对准基板段 20da、20db、20dc 和 20dd，即在时间 3 时，通过使用荫罩板 21da、21db、21dc 和 21dd 在真空室 23D 内对基板段 20da、20db、20dc 和 20dd 一一进行沉积。

[0029] 如此，通过使用荫罩板，经由时间 1、2、3 和 4 时的连续沉积事件形成了 4×4 阵列的底板。需要说明的是，当需要形成更大的底板时，只需要相应增加基板段的个数以及每个真空室中荫罩板的个数，如此本发明可以推广至制造任意尺寸的底板和显示屏，而不仅限于 4×4 阵列底板和 2×2 阵列底板，即 M 可以为推广到自然数的范畴。即可同样通过时间 1、2、3 和 4，并通过四次移动即可完成整个沉积。对于 N，亦不限于上述实施例中显示的四个，可以根据需要而设置为大于或等于 2 的自然数。

[0030] 优选的，在本实施例中，该荫罩板系统能操作于基本单元中相邻区域对应的荫罩板和沉积源在沉积时的一部分材料相重叠，从而提供底板的缝合效果。需要说明的是，各个真空室之间的间距 S 可以是任意合适或所需的距离，所述间距能够使基板从真空室传递到真空室同时，真空室可以无干扰的操作。为此，间距 S 可以为 0。为了使用的目的，间距 S 可适当得大，以允许当使用真空箱的一半结构时，基板具有较宽范围的尺度。

[0031] 当然在本实施例中，还可以做如下调整，即仅采用一个真空室 23E，通过移动荫罩板的方式而在时间 1、2、3 和 4 进行依次沉积；如图 4 所示，该真空室 23E 中具有荫罩板 21ea、21fa、21ga 和 21ha，而该基板则包括四个基本单元，其中基板段 20ea、20eb、20ec 和 20ed 构成一个基本单元，基板段 20fa、20fb、20fc 和 20fd 构成一个基本单元，基板段 20ga、20gb、20gc 和 20gd 构成一个基本单元，基板段 20ha、20hb、20hc 和 20hd 构成一个基本单元；通过在真空室 23E 中进行四次沉积，即可形成 4×4 阵列的底板。

[0032] 综上所述，本发明在采用移动基板的方式来实现时，其只需要根据每一基本单元中区域的个数 N 而设置 N 个真空箱即可；而当采用移动荫罩板的方式来实现时，则只需要在一个真空箱内移动即可，即本发明无需如现有技术般设置大量真空箱，由此本发明具有简化整个沉积系统的功效；同时，本发明仅需在 N 个时间内完成对每一基本单元中 N 个区域的沉积，即可完成对任意尺寸的底板及显示屏进行制造，由此本发明在移动时仅需移动 N 次即可，即能避免因为移动次数过多而造成相邻基本段之间连接性能差的问题；另外，本发明在采用移动基板进行沉积时，一块荫罩板在成型一个底板及显示屏时只需要进行一次沉积操作，由此能使得沉积源中沉积材料具有便于控制的功效。

[0033] 本发明还提供一种任意尺寸底板及显示屏的气相沉积荫罩板方法，其中，包括如下步骤：

A、按照与完全位于真空箱内的荫罩板和沉积源可操作关系，将每组荫罩板和沉积源分别定位于每一基本单元的第一区域；具体地，在第一实施例中，该第一区域即为基板段 10a，而对于第二实施例，该第一区域即为基板段 20aa、20ba、20ca 和 20da；

B、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第一区域；

C、通过传动装置将每组荫罩板和沉积源分别定位与每一基本单元的第二区域；具体地，在第一实施例中，该第二区域为基板段 10b，而对于第二实施例，该第二区域为基

板段 20ab、20bb、20cb 和 20db；

D、通过真空蒸镀将材料沉积在每一基本单元的第二区域；

E、重复步骤 C、D 而完成对每一基本单元中 N 个区域的沉积，其中 N 为大于或等于 2 的自然数。如在第一实施例和第二实施例中，其只延伸到第三区域和第四区域。

[0034] 其中，该传动装置可以为基板传动装置，该真空箱则包括串联设置的 N 个，并每一基本单元的不同区域分别在不同的真空箱中沉积。该传动装置也可以为荫罩板传动装置，此时该真空箱则为一个。为了起到缝合的效果，在沉积基本单元中相邻区域时，使对应的荫罩板和沉积源沉积时的一部分材料相重叠。

[0035] 需要说明的是，在本发明中，基板具有基本单元，而该基本单元又被划分为多个区域，其仅仅是指一种被视为，而非基本实质上存在分界进而形成明显的基本单元和区域。

[0036] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样，任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰，皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

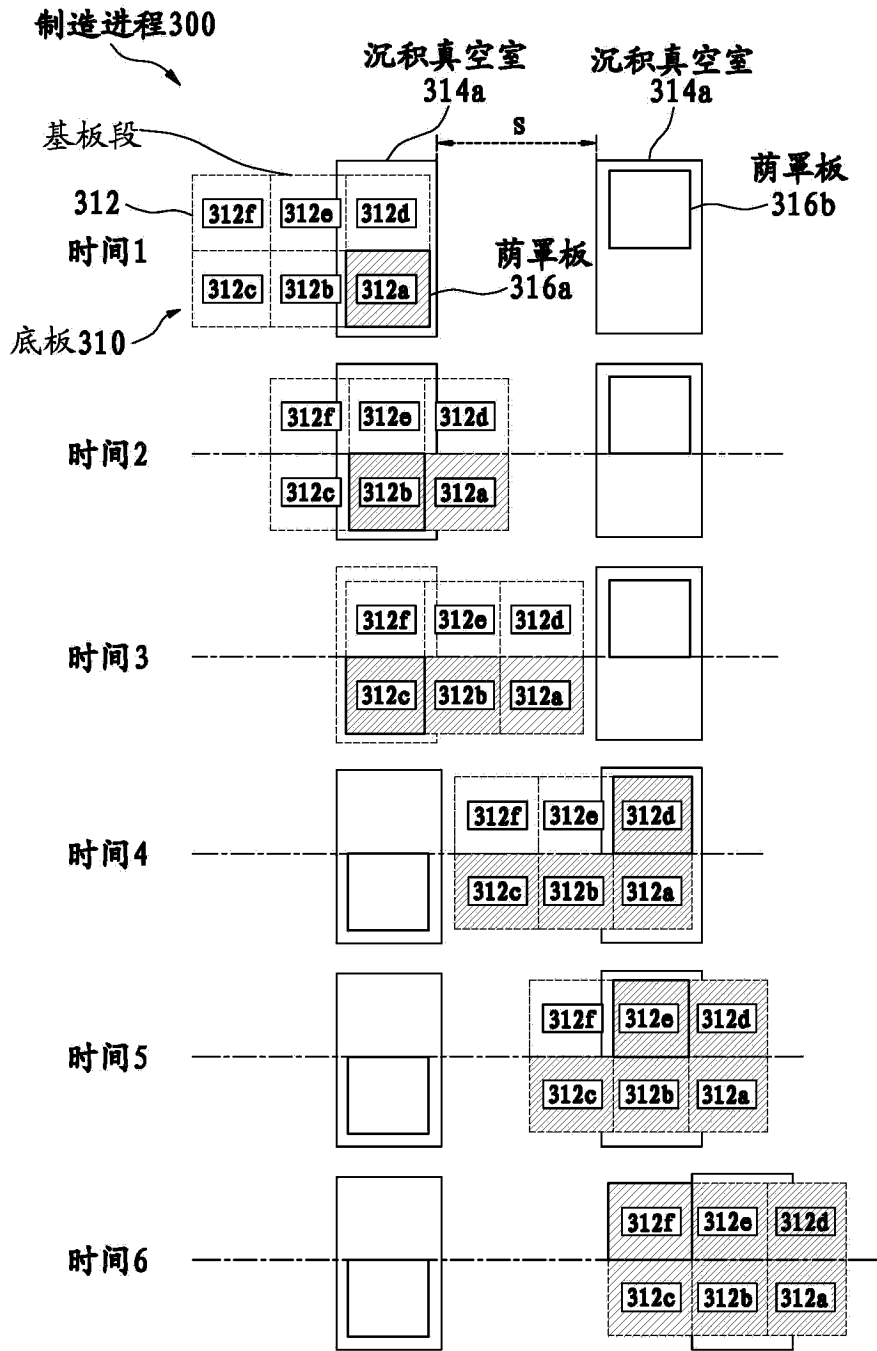


图 1

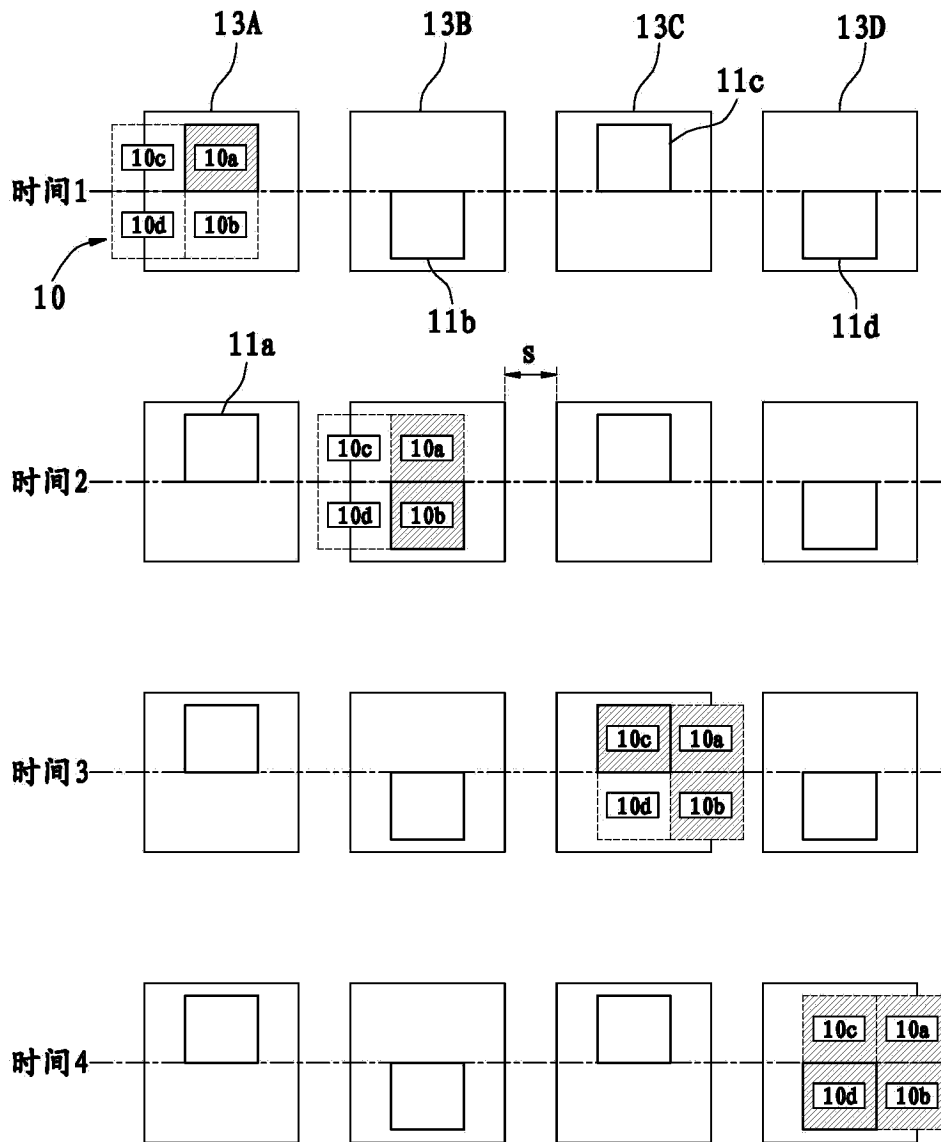


图 2

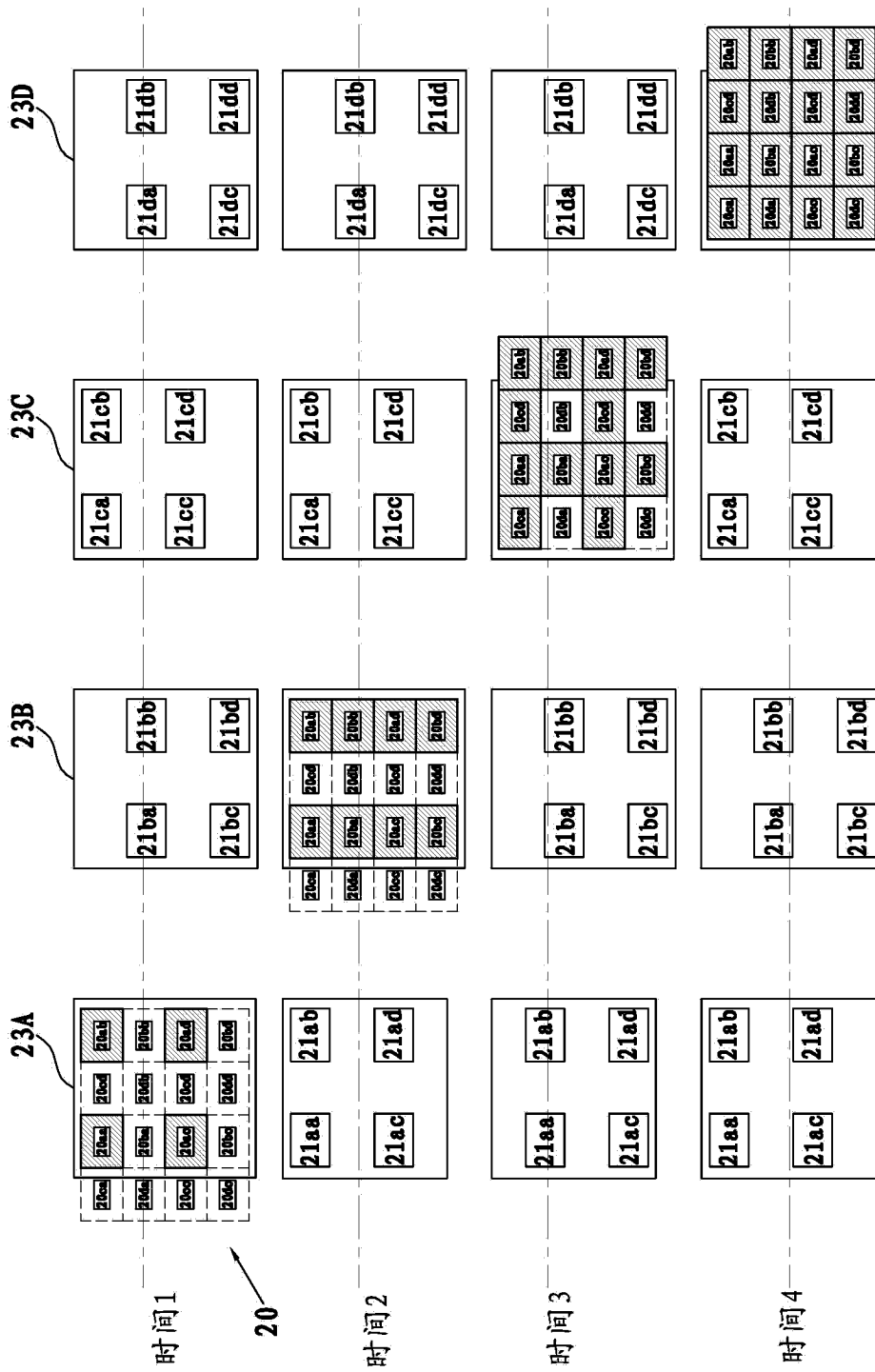


图 3

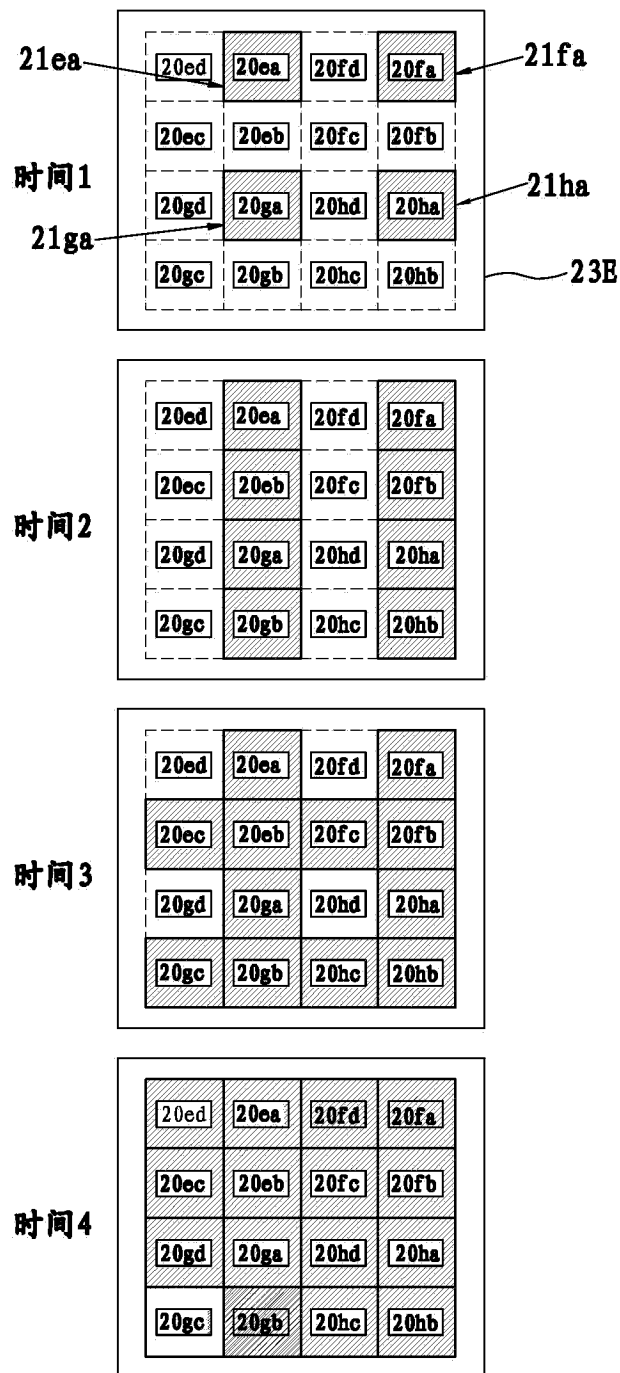


图 4