



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222995403 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202421561593.4

(22) 申请日 2024.07.03

(73) 专利权人 福建省晋华集成电路有限公司

地址 362200 福建省泉州市晋江市集成电路科学园联华大道88号

(72) 发明人 林婉萍 刘越 夏忠平

(74) 专利代理机构 上海思捷知识产权代理有限公司 31295

专利代理师 赖华东

(51) Int. Cl.

H01L 23/544 (2006.01)

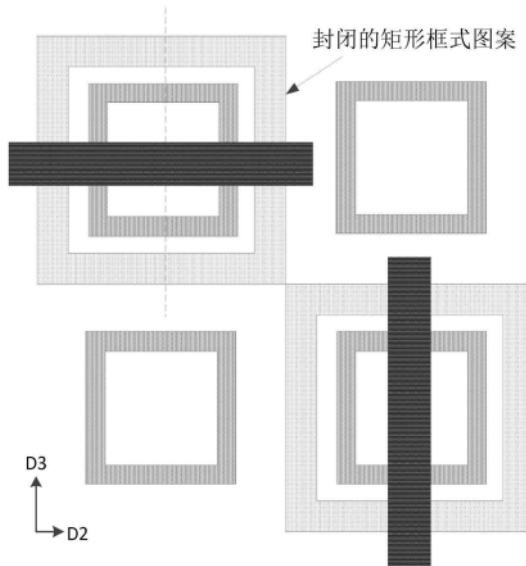
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54) 实用新型名称

一种对准标记及半导体结构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种对准标记及半导体结构,应用于半导体光刻技术领域,具体可包括沿垂直于衬底表面的第一方向由下而上依次堆叠设置的位于不同图案层内的第一标记图案、第二标记图案和第三标记图案,且所述第一标记图案、第二标记图案和第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案在所述第一方向上的投影存在交叠;本实用新型通过设置在不同图案层上的标记图案实现多层图案层之间的对准,并利用所述三层图案层中的至少一层图案层内的标记图案与位于其他图案层内的标记图案在所述第一方向上的投影存在交叠的方式,缩小对准标记在所述第一方向上的衬底占用面积,即在保证对准精度的同时,提高了衬底的有效布线面积和半导体结构的制作效率。



1. 一种半导体结构,其特征在于,包括:
衬底;
图案层,包括沿第一方向由下而上依次堆叠的第一图案层、第二图案层及第三图案层;
对准标记,包括设置于所述第一图案层内的第一标记图案、设置于所述第二图案层内的第二标记图案及设置于所述第三图案层内的第三标记图案;
其中,在所述第一方向上,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案的投影均至少部分交叠。
2. 如权利要求1所述的半导体结构,其特征在于,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案分别包括矩形块式标记、矩形框式标记或栅条组式标记。
3. 如权利要求2所述的半导体结构,其特征在于,所述矩形框式标记包括封闭的矩形框式图案或由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,所述栅条组式标记包括多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条。
4. 如权利要求2所述的半导体结构,其特征在于,所述第一标记图案和所述第二标记图案为矩形框式标记,所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的栅条组式标记或矩形块式标记;其中,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向上的宽度。
5. 如权利要求2所述的半导体结构,其特征在于,所述第二标记图案、所述第三标记图案为矩形框式标记,所述第一标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的矩形块式标记;其中,所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第一方向上的投影重叠后的形状为回字形,且所述第一标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第二方向上的宽度。
6. 如权利要求1所述的半导体结构,其特征在于,所述第一图案层包括两个所述第一标记图案,所述两个第一标记图案分别位于矩形框的同一对角线的两端。
7. 如权利要求1所述的半导体结构,其特征在于,所述第二图案层包括四个所述第二标记图案,四个所述第二标记图案围成一矩形框且分别位于该矩形框的四个角上。
8. 如权利要求1所述的半导体结构,其特征在于,所述第三图案层包括两个第三标记图案,所述两个第三标记图案围成一非连续L形框且分别位于该非连续L形框的两条边框上,所述非连续L形框的拐角处具有一缺口。
9. 如权利要求5所述的半导体结构,其特征在于,所述第一图案层包括四个所述第一标记图案,四个所述第一标记图案两两成组形成两个矩形块式结构,所述两个矩形块式结构分别位于矩形框的同一对角线的两端,而各所述矩形块式结构中的两个所述第一标记图案均沿第三方向间隔排布,所述第三方向与所述第二方向垂直且二者位于同一平面。
10. 如权利要求1所述的半导体结构,其特征在于,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案的至少其中之一分别包括多组重复图案,所述多组重复图案沿垂直于所述第一方向的第二方向或第三方向平行间隔排布。
11. 一种对准标记,其特征在于,包括:
衬底;
第一标记图案,设置于所述衬底上;

第二标记图案,设置于所述第一标记图案上;

第三标记图案,设置于所述第二标记图案上;

其中,在垂直于所述衬底的第一方向上,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其余二者的投影均至少部分交叠。

12.如权利要求11所述的对准标记,其特征在于,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案分别包括矩形块式标记、矩形框式标记或栅条组式标记。

13.如权利要求12所述的对准标记,其特征在于,所述矩形框式标记包括封闭的矩形框式图案或由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,所述栅条组式标记包括多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条。

14.如权利要求12所述的对准标记,其特征在于,所述第一标记图案和所述第二标记图案为矩形框式标记,所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的栅条组式标记或矩形块式标记;其中,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向上的宽度。

15.如权利要求12所述的对准标记,其特征在于,所述第二标记图案、所述第三标记图案为矩形框式标记,所述第一标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的矩形块式标记;其中,所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第一方向上的投影重叠后的形状为回字形,且所述第一标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第二方向上的宽度。

16.如权利要求11所述的对准标记,其特征在于,所述衬底还包括第一图案层,所述第一图案层包括两个所述第一标记图案,所述两个第一标记图案分别位于矩形框的同一对角线的两端。

17.如权利要求11所述的对准标记,其特征在于,所述衬底还包括第二图案层,所述第二图案层包括四个所述第二标记图案,四个所述第二标记图案围成一矩形框且分别位于该矩形框的四个角上。

18.如权利要求11所述的对准标记,其特征在于,所述衬底还包括第三图案层,所述第三图案层包括两个第三标记图案,所述两个第三标记图案围成一非连续L形框且分别位于该非连续L形框的两条边框上,所述非连续L形框的拐角处具有一缺口。

19.如权利要求14所述的对准标记,其特征在于,所述衬底还包括第一图案层,所述第一图案层包括四个所述第一标记图案,四个所述第一标记图案两两成组形成两个矩形块式结构,所述两个矩形块式结构分别位于矩形框的同一对角线的两端,而各所述矩形块式结构中的两个所述第一标记图案均沿第三方向间隔排布,所述第三方向与所述第二方向垂直且二者位于同一平面。

20.如权利要求11所述的对准标记,其特征在于,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案的至少其中之一分别包括多组重复图案,所述多组重复图案沿垂直于所述第一方向的第二方向或第三方向平行间隔排布。

一种对准标记及半导体结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体光刻技术领域,特别涉及一种对准标记及半导体结构。

背景技术

[0002] 半导体集成电路(IC)制造涉及在半导体晶圆上形成多个图案层。每一层都必须与先前的层(多层)对准以使IC可以正常运行。诸如对准标记的各种标记可以用于在制造过程中对准各层。

[0003] 但是,为了提高套刻精度而使得现有半导体晶圆上设置的对准标记数量过多,使得基片上对位区所占面积较大,降低了基片(或衬底)的有效布线面积。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种对准标记及半导体结构的新型结构,以节省对准标记所占衬底的有效布线面积。

[0005] 第一方面,为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种半导体结构,且具体可包括:

[0006] 衬底;

[0007] 图案层,所述图案层可包括沿第一方向由下而上依次堆叠的第一图案层、第二图案层及第三图案层;

[0008] 对准标记,所述对准标记包括设置于所述第一图案层内的第一标记图案、设置于所述第二图案层内的第二标记图案及设置于所述第三图案层内的第三标记图案;

[0009] 其中,在所述第一方向上,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案的投影均至少部分交叠。

[0010] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案可分别包括矩形块式标记、矩形框式标记或栅条组式标记。

[0011] 在一些可选的实例中,所述矩形框式标记可包括封闭的矩形框式图案或由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,所述栅条组式标记可包括多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条。

[0012] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案和所述第二标记图案可为矩形框式标记,所述第三标记图案可为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的栅条组式标记或矩形块式标记;其中,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向上的宽度。

[0013] 在一些可选的实例中,所述第二标记图案、所述第三标记图案可为矩形框式标记,所述第一标记图案可为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的矩形块式标记;其中,所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第一方向上的投影重叠后的形状为回字形,且所述第一标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第二标记图案和所述第三标记图

案在所述第二方向上的宽度。

[0014] 在一些可选的实例中,所述第一图案层可包括两个所述第一标记图案,所述两个所述第一标记图案分别位于矩形框的同一对角线的两端。

[0015] 在一些可选的实例中,所述第二图案层可包括四个所述第二标记图案,四个所述第二标记图案围成一矩形框且分别位于该矩形框的四个角上。

[0016] 在一些可选的实例中,所述第三图案层可包括两个第三标记图案,所述两个第三标记图案围成一非连续L形框且分别位于该非连续L形框的两条边框上,所述非连续L形框的拐角处具有一缺口。

[0017] 在一些可选的实例中,所述第一图案层可包括四个所述第一标记图案,四个所述第一标记图案两两成组形成两个矩形块式结构,所述两个矩形块式结构分别位于矩形框的同一对角线的两端,而各所述矩形块式结构中的两个所述第一标记图案均沿所述第三方向间隔排布,所述第三方向与所述第二方向垂直且二者位于同一平面。

[0018] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案的至少其中之一可分别包括多组重复图案,所述多组重复图案可沿所述第二方向或第三方向平行间隔排布。

[0019] 第二方面,基于相同构思,本实用新型还提供了一种对准标记,其可包括:

[0020] 衬底;

[0021] 第一标记图案,设置于所述衬底上;

[0022] 第二标记图案,设置于所述第一标记图案上;

[0023] 第三标记图案,设置于所述第二标记图案上;

[0024] 其中,在垂直于所述衬底的第一方向上,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其余二者的投影均至少部分交叠。

[0025] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案分别可包括矩形块式标记、矩形框式标记或栅条组式标记。

[0026] 在一些可选的实例中,所述矩形框式标记可包括封闭的矩形框式图案或由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,所述栅条组式标记可包括多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条。

[0027] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案和所述第二标记图案为矩形框式标记,所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的栅条组式标记或矩形块式标记;其中,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向上的宽度。

[0028] 在一些可选的实例中,所述第二标记图案、所述第三标记图案为矩形框式标记,所述第一标记图案为沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸的矩形块式标记;其中,所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第一方向上的投影重叠后的形状为回字形,且所述第一标记图案在沿所述第二方向上的宽度大于所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第二方向上的宽度。

[0029] 在一些可选的实例中,所述第一图案层包括两个所述第一标记图案,所述两个所述第一标记图案可分别位于矩形框的同一对角线的两端。

[0030] 在一些可选的实例中,所述第二图案层可包括四个所述第二标记图案,四个所述第二标记图案围成一矩形框且分别位于该矩形框的四个角上。

[0031] 在一些可选的实例中,所述第三图案层可包括两个第三标记图案,所述两个第三标记图案围成一非连续L形框且分别位于该非连续L形框的两条边框上,所述非连续L形框的拐角处具有一缺口。

[0032] 在一些可选的实例中,所述第一图案层可包括四个所述第一标记图案,四个所述第一标记图案两两成组形成两个矩形块式结构,所述两个矩形块式结构分别位于矩形框的同一对角线的两端,而各所述矩形块式结构中的两个所述第一标记图案均沿所述第三方向间隔排布,所述第三方向与所述第二方向垂直且二者位于同一平面。

[0033] 在一些可选的实例中,所述第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案的至少其中之一可分别包括多组重复图案,所述多组重复图案沿所述第二方向或第三方向平行间隔排布。

[0034] 与现有技术相比,本实用新型至少具有如下技术效果:

[0035] 如上所述,本实用新型提供一种对准标记及半导体结构,包括沿垂直于衬底表面的第一方向设置的位于不同图案层内的第一标记图案、第二标记图案和第三标记图案,且所述第一标记图案、第二标记图案和第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案在所述第一方向上的投影存在交叠;本实用新型通过设置在不同图案层上的标记图案实现多层图案层之间的对准,并利用所述三层图案层中的至少一层图案层内的标记图案与位于其他图案层的标记图案在所述第一方向上的投影存在交叠的方式,缩小对准标记在所述第一方向上的衬底占用面积,即在保证对准精度的同时,提高了衬底的有效布线面积和半导体结构的制作效率。

附图说明

[0036] 图1为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第一图案层内的第一标记图案的一种示例的俯视图。

[0037] 图2为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第一图案层内的第一标记图案的另一种示例的俯视图。

[0038] 图3为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第一图案层内的第一标记图案的另一种示例的俯视图。

[0039] 图4为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第二图案层内的第二标记图案的一种示例的俯视图。

[0040] 图5为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第二图案层内的第二标记图案的另一种示例的俯视图。

[0041] 图6为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第三图案层内的第三标记图案的一种示例的俯视图。

[0042] 图7为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第三图案层内的第三标记图案的另一种示例的俯视图。

[0043] 图8为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第三图案层内的第三标记图案的另一种示例的俯视图。

[0044] 图9为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第三图案层内的第三标记图案的另一种示例的俯视图。

[0045] 图10为本实用新型一些实施例中所提供的一种半导体结构或对准标记的一种示例的俯视图。

[0046] 图11为本实用新型一些实施例中所提供的一种半导体结构或对准标记的另一种示例的俯视图。

[0047] 图12为本实用新型一些实施例中所提供的一种半导体结构或对准标记的另一种示例的俯视图。

[0048] 图13为本实用新型一些实施例中所提供的一种半导体结构或对准标记的另一种示例的俯视图。

[0049] 图14为本实用新型一些实施例中所提供的一种半导体结构或对准标记的另一种示例的俯视图。

[0050] 图15为图10所示的半导体结构或对准标记的局部结构俯视图及其切面图的对应关系图。

具体实施方式

[0051] 以下通过特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。

[0052] 为了便于统一描述,本实用新型在下文中定义了第一方向、第二方向和第三方向,并在说明书附图中定义了方向D1、D2和D3,其中,所述第一方向与说明书附图中的D1对应(以下简称为第一方向D1),所述第一方向D1为沿与衬底表面垂直的方向,所述衬底为用于形成本实用新型所提出的半导体结构或对准标记的基底材料;所述第二方向与说明书附图中的D2对应(以下简称为第二方向D2),所述第二方向D2与所述第一方向D1垂直且所述第二方向D2所在的平面与所述第一方向D1所在的平面亦垂直;所述第三方向与说明书附图中的D3对应(以下简称为第三方向D3),所述第三方向D3与所述第二方向D2及所述第一方向D1均垂直且所述第三方向D3与所述第二方向D2位于同一平面内。

[0053] 为了便于观察,下文通过先将位于不同图案层的标记图案分别用不同的说明书附图展示,随后在将其组合在同一说明书附图中展示的方式,对本实用新型所提供的半导体结构及对准标记进行详细介绍。

[0054] 请参阅图1~图3,图1~图3为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第一图案层内的第一标记图案的三种示例的俯视图。如图1~图3所示可知,本实用新型中的半导体结构和对准标记中,其第一图案层内可设置有多组重复图案,并将位于第一图案层内的任意一组重复图案称为第一标记图案,示例性的,所述第一图案层内可设置有两个(两组)或四个(四组)第一标记图案;具体的,当所述第一图案层包括两个第一标记图案时,该两个第一标记图案分别位于矩形框的同一对角线的两端;当所述第一图案层包括四个第一标记图案时,该四个第一标记图案两两成组形成两个矩形块式结构,且所述两个矩形块式结构分别位于矩形框的同一对角线的两端,而各所述矩形块式结构中的两个所述第一标记图案则

均沿所述第三方向D3间隔排布。

[0055] 如图1所示,作为一种示例,所述第一图案层内的两个第一标记图案的形状均可作为矩形框式标记中的封闭的矩形框式图案,且所述封闭的矩形框式图案的四条边框沿所述第二方向D2及所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述四条边框的长度设置为相同。

[0056] 如图2所示,作为另一种示例,所述第一图案层内的两个第一标记图案的形状均可作为矩形框式标记中的由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,且所述四个矩形标记条沿所述第二方向D2或所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述四个矩形标记条的长度设置为相同。

[0057] 如图3所示,作为另一种示例,所述第一图案层内的四个第一标记图案的形状均可作为矩形块式标记,且所述四个矩形块式标记沿所述第二方向D2及所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述四个矩形标记条的长度设置为相同。

[0058] 请参阅图4~图5,图4~图5为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第二图案层内的第二标记图案的两种示例的俯视图。如图4~图5所示可知,本实用新型中的半导体结构和对准标记中,其第二图案层内可设置有多组重复图案,并将位于第二图案层内的任意一组重复图案称为第二标记图案,示例性的,所述第二图案层内可设置有四个(四组)第二标记图案,且所述四个第二标记图案围成一矩形框且分别位于该矩形框的四个角上;具体的,所述四个第二标记图案可为矩形框式标记中的封闭的矩形框式图案,或者,为矩形框式标记中的由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案中的一种。

[0059] 如图4所示,作为一种示例,所述第二图案层内的四个第二标记图案的形状均可作为封闭的矩形框式图案,且所述封闭的矩形框式图案的四条边框沿所述第二方向D2及所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述四条边框的长度设置为相同。

[0060] 如图5所示,作为另一种示例,所述第二图案层内的四个第二标记图案的形状均可作为由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,且所述不封闭的矩形框式图案中的每个矩形标记条可沿所述第二方向D2及所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将每个不封闭的矩形框式图案中的所述四个矩形标记条的长度设置为相同。

[0061] 请参阅图6~图9,图6~图9为本实用新型一些实施例中所提供的设置于第三图案层内的第三标记图案的四种示例的俯视图。如图6~图9所示可知,本实用新型中的半导体结构和对准标记中,其第三图案层内可设置有多组重复图案,并将位于第三图案层内的任意一组重复图案称为第三标记图案,示例性的,所述第三图案层内可设置有两个(两组)第三标记图案,且所述两个第三标记图案可围成一非连续L形框且分别位于该非连续L形框的两条边框上,所述非连续L形框的拐角处具有一缺口,或者,所述两个第三标记图案可分别位于矩形框的同一对角线的两端;具体的,所述两个第三标记图案可为矩形框式标记中的封闭的矩形框式图案,以及,栅条组式标记中多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条中的至少一种。

[0062] 如图6所示,作为一种示例,所述第三图案层内的两个第三标记图案的形状均可作为矩形块式标记,且所述矩形块式标记沿所述第二方向D2或所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述两个第三标记图案的两个矩形块式标记的长度设置为

相同。

[0063] 如图7所示,作为另一种示例,所述第三图案层内的两个第三标记图案的形状均可为多个栅条块式标记条,且每个所述第三标记图案中的所述多个栅条块式标记条可沿所述第二方向D2或所述第三方向D3的长度相同或不相同,本实用新型中优选将每个所述第三标记图案中的所述多个栅条块式标记条的长度设置为相同。

[0064] 如图8所示,作为另一种示例,所述第三图案层内的两个第三标记图案的形状均可为多个栅条框式标记条,且每个所述第三标记图案中的所述多个栅条框式标记条可沿所述第二方向D2或所述第三方向D3的长度相同或不相同,本实用新型中优选将每个所述第三标记图案中的所述多个栅条框式标记条的长度设置为相同。

[0065] 如图9所示,作为另一种示例,所述第三图案层内的两个第三标记图案的形状均可为一封闭的矩形框式图案,且每个所述第三标记图案中的任意一封闭的矩形框式图案的四条边框在沿所述第二方向D2及所述第三方向D3的长度可相同亦可不相同,本实用新型中优选将所述四条边框的长度设置为相同。

[0066] 基于如上图1~图9所示的第一标记图案、所述第二标记图案和所述第三标记图案的多种图案情况,本实用新型如下实施例中可将其进行多种组合,以形成图10~图14所示的对准标记及包含该对准标记的半导体结构。

[0067] 请参阅图10,图10为本实用新型一些实施例中所提供的基于图1、图4及图6所示的第一标记图案、第二标记图案、第三标记图案所形成的对准标记及包含该对准标记的半导体结构的一种示例的俯视图。如图10所示,当所述第一标记图案、所述第二标记图案为封闭的矩形框式图案,且所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向D1的第二方向D2或第三方向D3延伸的矩形块式标记时,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案在所述第一方向D1上的投影均至少部分交叠,具体的,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向D1上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度,即所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上横跨在所述第一标记图案和所述第二标记图案。

[0068] 请参阅图11或图12,图11或图12为本实用新型一些实施例中所提供的基于图1、图4及图7(或图8)所示的第一标记图案、第二标记图案、第三标记图案所形成的对准标记及包含该对准标记的半导体结构的一种示例的俯视图。如图11或图12所示,当所述第一标记图案、所述第二标记图案为封闭的矩形框式图案,且所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向D1的第二方向D2或第三方向D3延伸的栅条组式标记中的多个栅条块式标记条或多个栅条框式标记条时,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案在所述第一方向D1上的投影均至少部分交叠,具体的,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向D1上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度,即所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上横跨在所述第一标记图案和所述第二标记图案。

[0069] 请参阅图13,图13为本实用新型一些实施例中所提供的基于图2、图5及图7所示的第一标记图案、第二标记图案、第三标记图案所形成的对准标记及包含该对准标记的半导

体结构的一种示例的俯视图。如图13所示,当所述第一标记图案、所述第二标记图案为由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案,且所述第三标记图案为沿垂直于所述第一方向D1的第二方向D2或第三方向D3延伸的栅条组式标记中的多个栅条块式标记条(当然也可以为多个栅条框式标记条)时,所述第一标记图案、所述第二标记图案及所述第三标记图案中的至少一个与其他的所述标记图案在所述第一方向D1上的投影均至少部分交叠,具体的,所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第一方向D1上的投影交叠后的形状为回字形,所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度大于所述第一标记图案和所述第二标记图案在所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度,即所述第三标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上横跨在所述第一标记图案和所述第二标记图案。

[0070] 请参阅图14,图14为本实用新型一些实施例中所提供的基于图3、图5及图9所示的第一标记图案、第二标记图案、第三标记图案所形成的对准标记及包含该对准标记的半导体结构的一种示例的俯视图。如图14所示,当所述第二标记图案、所述第三标记图案为封闭的矩形框式图案(当然也可以为由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案),所述第一标记图案为沿垂直于所述第一方向D1的第二方向D2或第三方向D3延伸的矩形块式标记;其中,所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第一方向D1上的投影重叠后的形状为回字形,且所述第一标记图案在沿所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度大于所述第二标记图案和所述第三标记图案在所述第二方向D2或第三方向D3上的宽度。

[0071] 可以理解的是,若本实用新型将封闭的矩形框式图案以及由四个矩形标记条围成的不封闭的矩形框式图案统称为矩形框式标记,且将多个栅条块式标记条以及多个栅条框式标记条统称为栅条组式标记,则结合本实施例中所提供的图11~图14可知,本实用新型中的具有三层标记图案的对准标记及半导体结构中的第一标记图案、第二标记图案及第三标记图案可以是所述图1~图3、所述图4~图5,以及所述图6~图9的任意组合,而本实施例中所提供的图11~图14仅为优选示例,因此只要对准标记及半导体结构中的第一标记图案、第二标记图案及第三标记图案中的至少一个与其他的标记图案在所述第一方向D1上的投影均至少部分交叠,均在本实用新型的保护范围内。

[0072] 请参阅图15,图15为图10所示的半导体结构或对准标记的局部结构俯视图及其切面图的对应关系图。如图15所示可知,本实用新型提供的一种对准标记及半导体结构中,其沿所述第一方向D1设置的第一标记图案、第二标记图案和第三标记图案分别位于不同的图案层或材料层内,作为一种示例,可沿所述第一方向D1将包含有第三标记图案的第三图案层设置在包含有第二标记图案的第二图案层上,且将包含有第二标记图案的第二图案层设置在包含有第一标记图案的第一图案层上,但不限于此。

[0073] 应理解,本实用新型中所涉及的方法、工艺及流程步骤均为现有技术。

[0074] 综上所述,本实用新型通过设置在不同图案层上的标记图案实现多层图案层之间的对准,并利用所述三层图案层中的至少一层图案层内的标记图案与位于其他图案层的标记图案在所述第一方向上的投影存在交叠的方式,缩小对准标记在所述第一方向上的衬底占用面积,即在保证对准精度的同时,提高了衬底的有效布线面积和半导体结构的制作效率。

[0075] 需要说明的是,以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所应用技术原理的说明,本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的实用新型范围,并不限定上述技术特征的

特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述实用新型构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其他技术方案,例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术热衷进行互相替换而形成的技术方案。

[0076] 除说明书所述的技术特征外,其余技术特征为本领域技术人员的已知技术,为突出本实用新型的创新特点,其余技术特征在此不再累述。

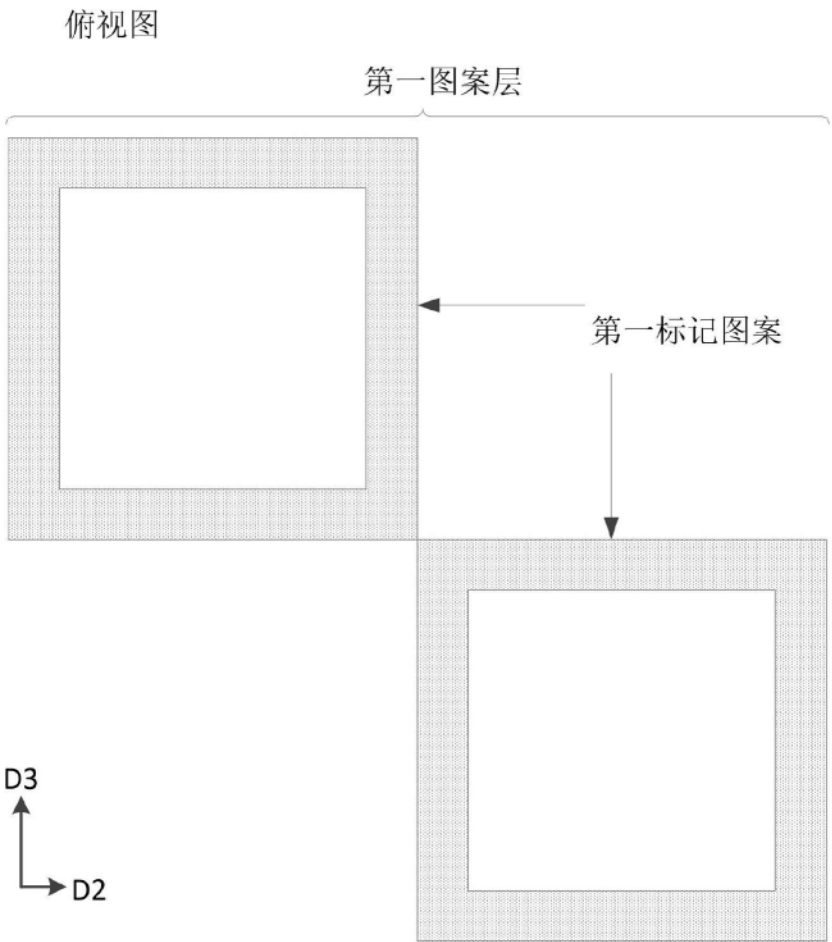


图1

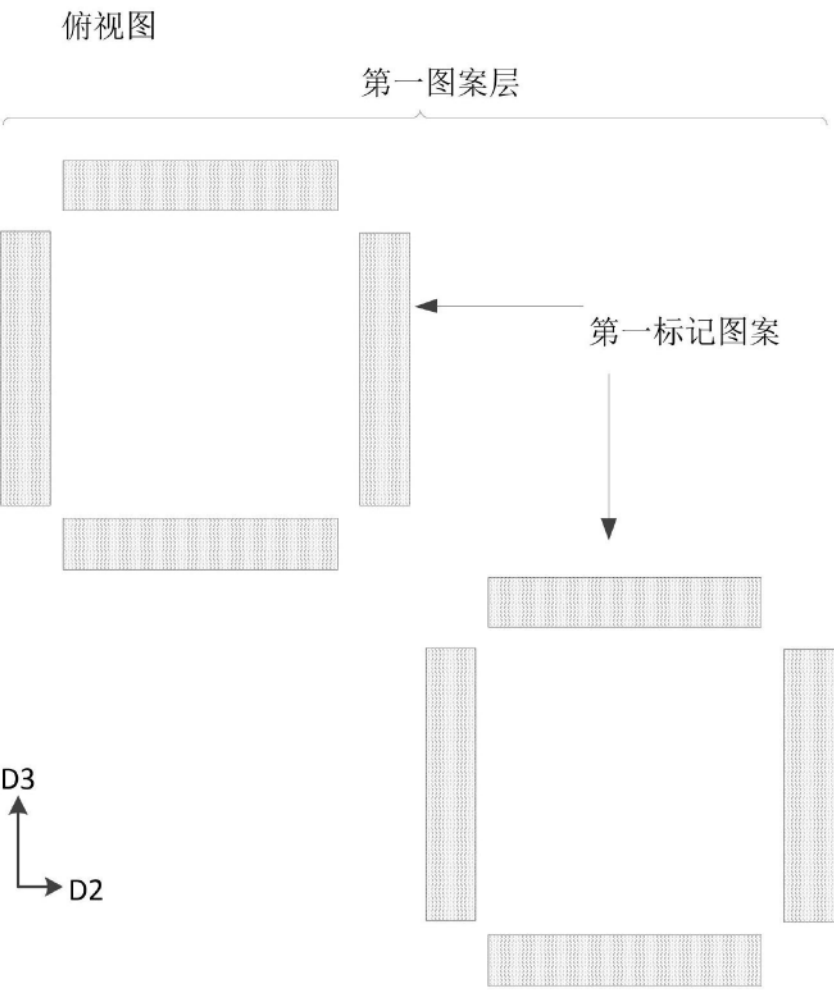


图2

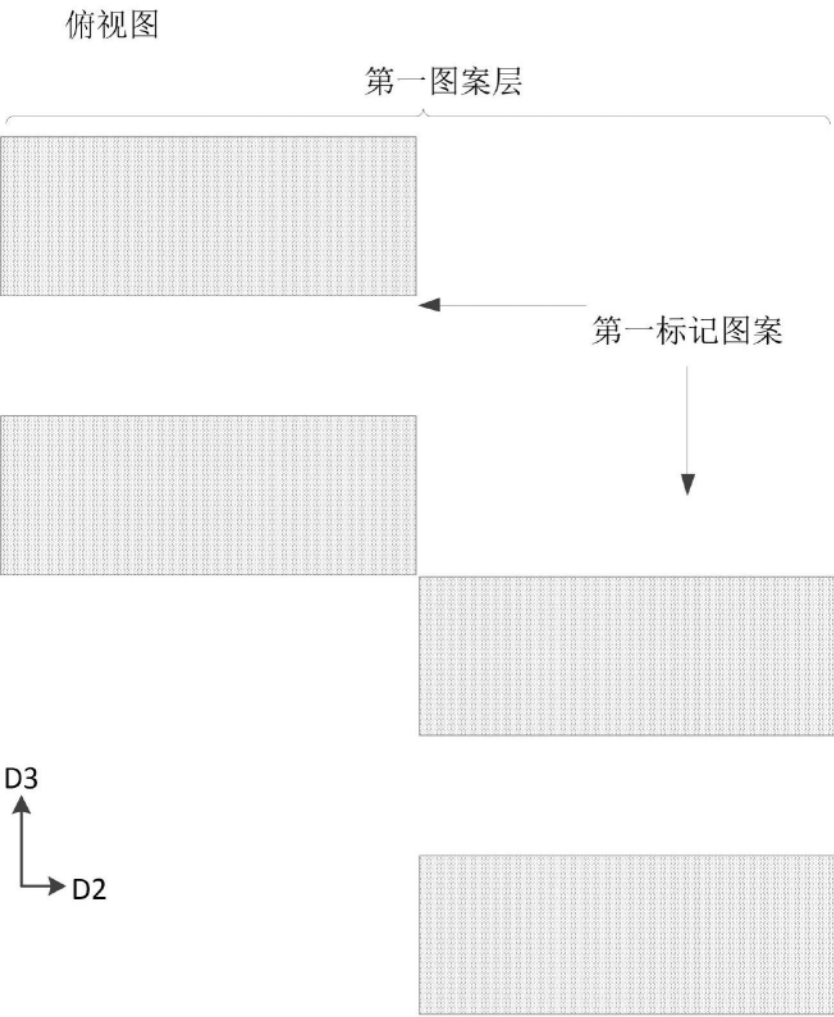


图3

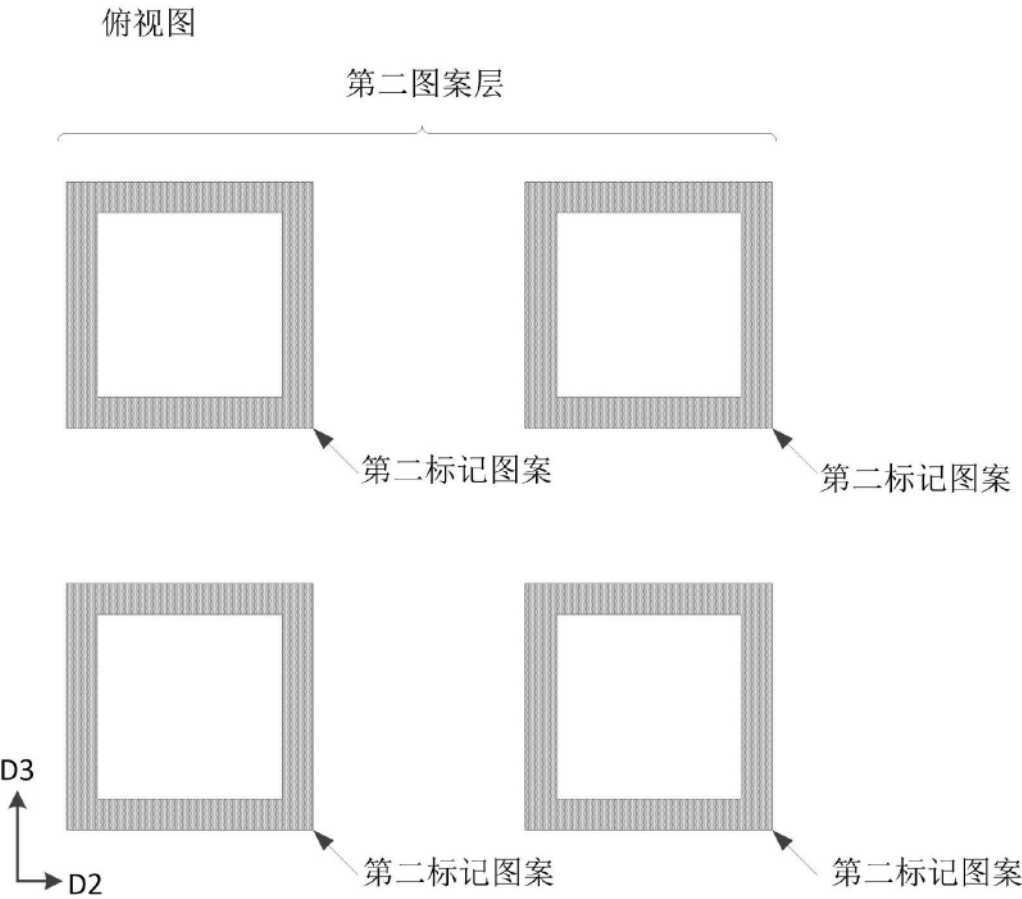


图4

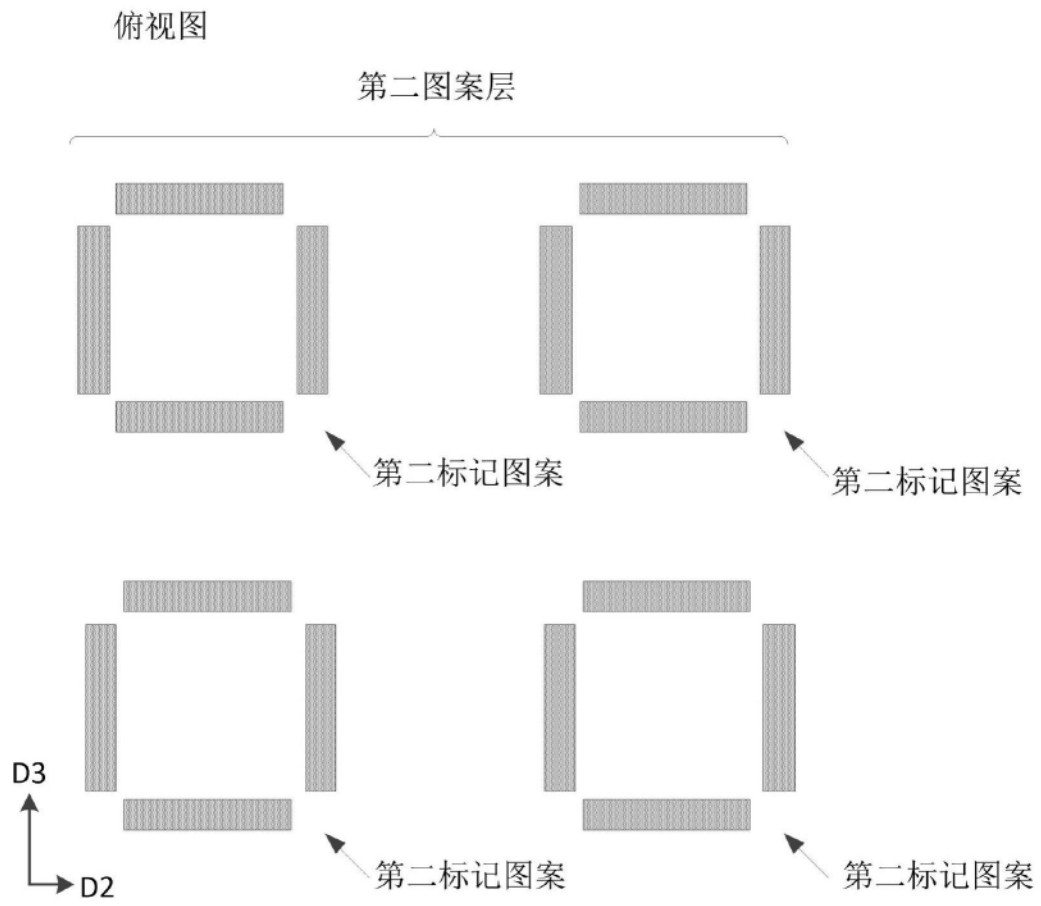


图5

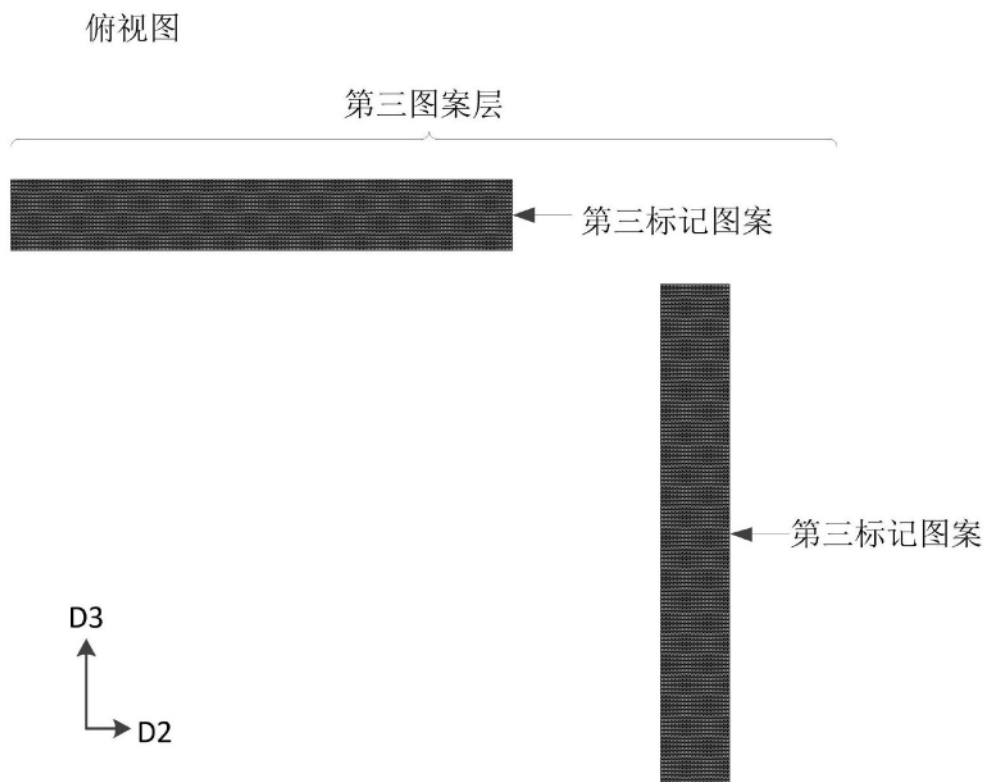


图6

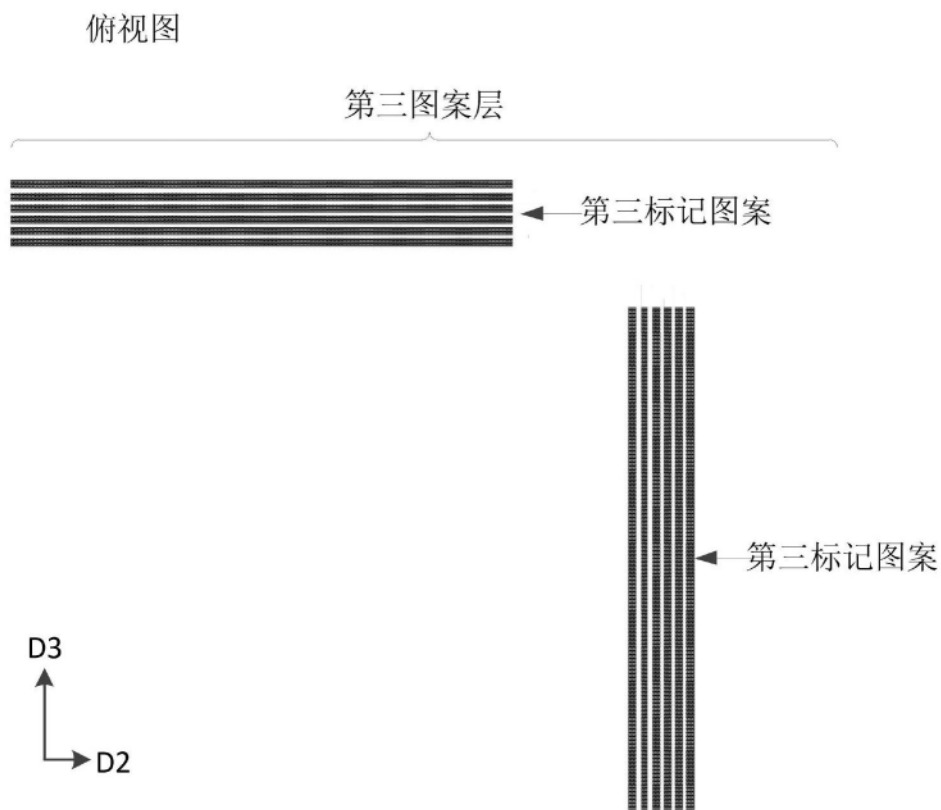


图7

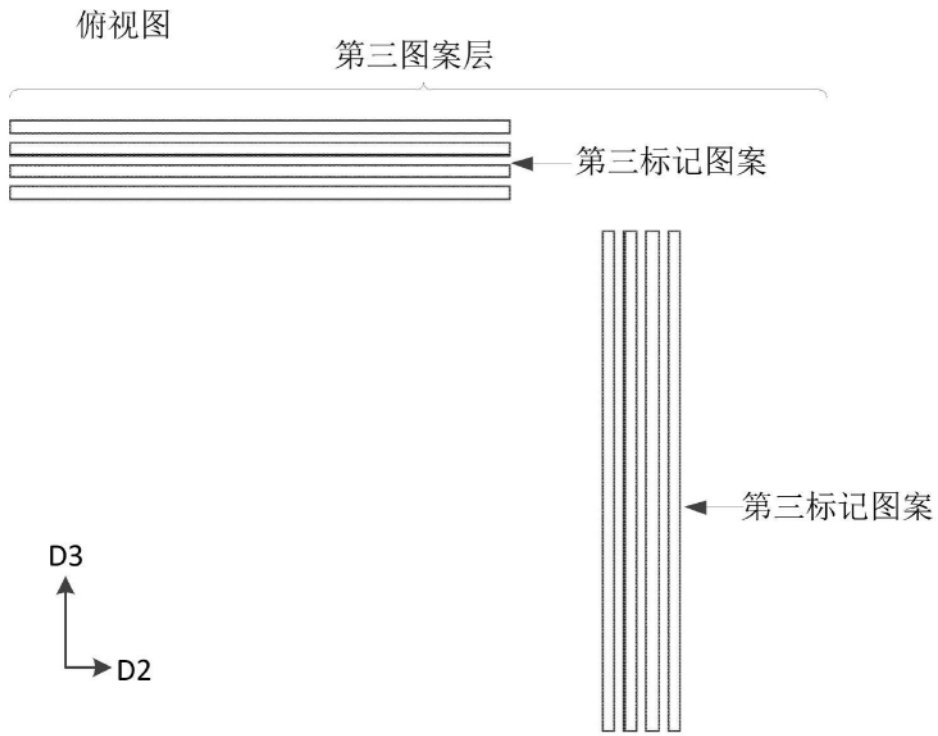


图8

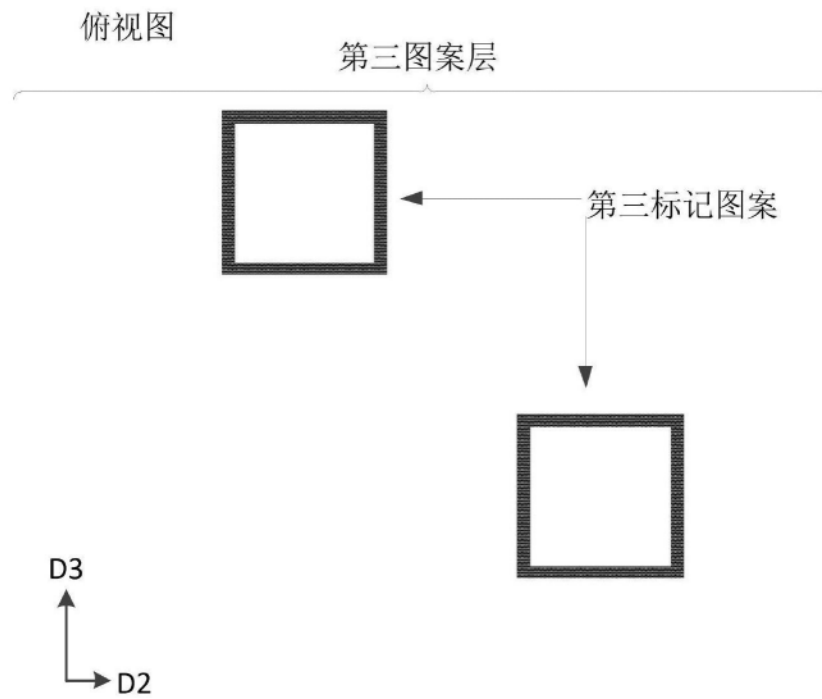


图9

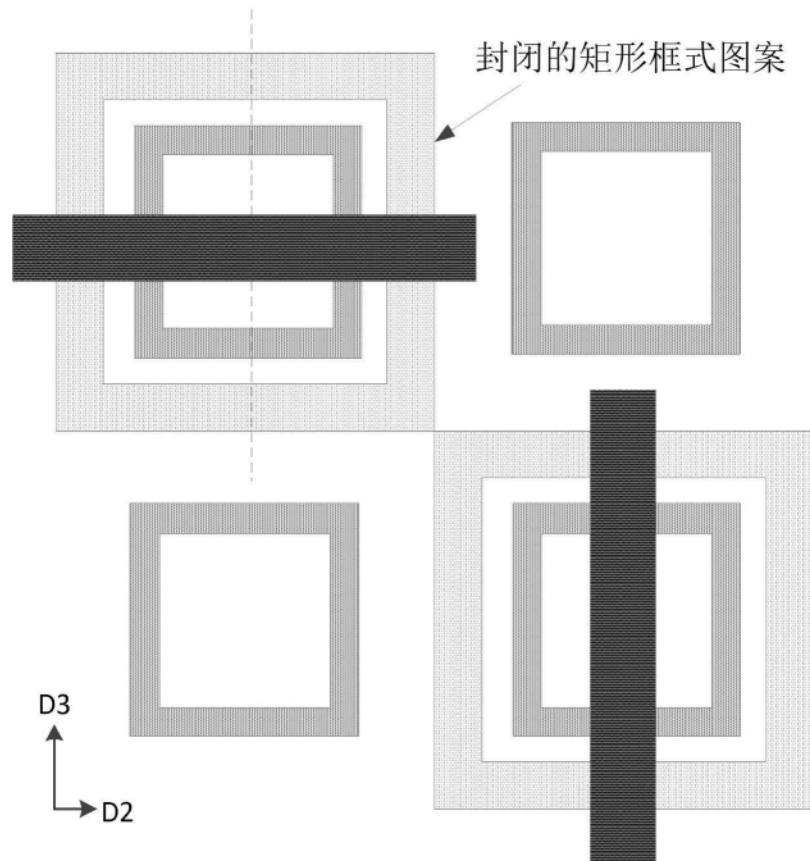


图10

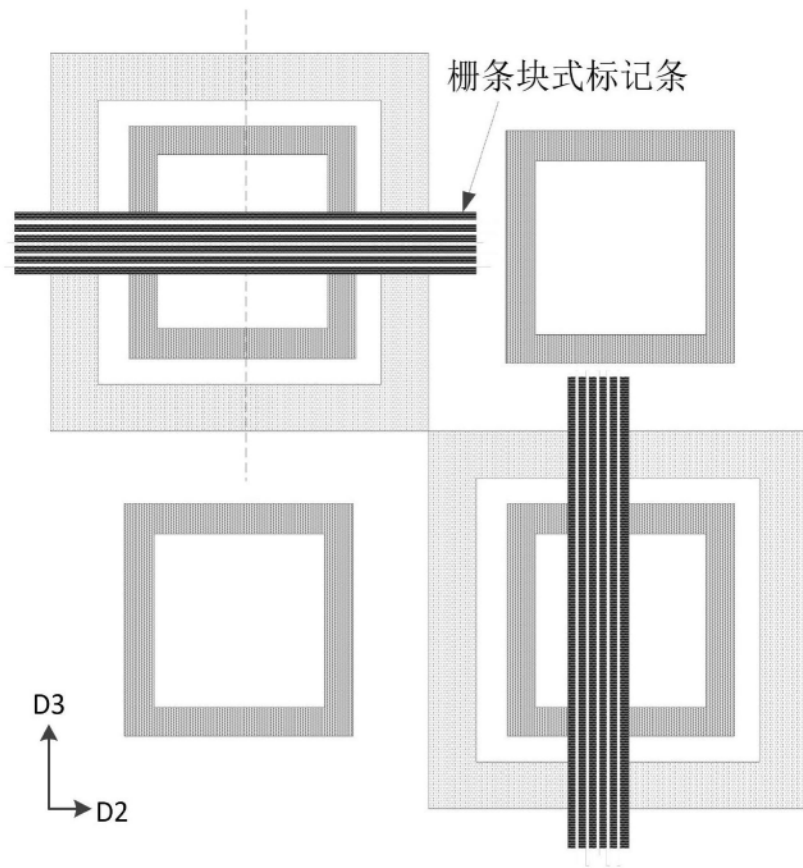


图11

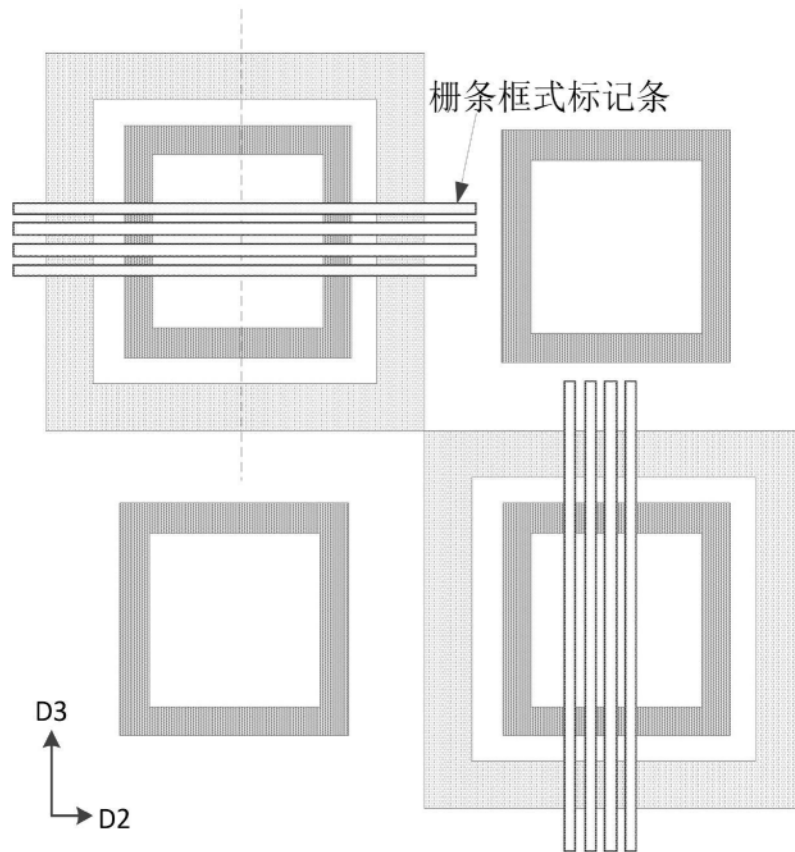


图12

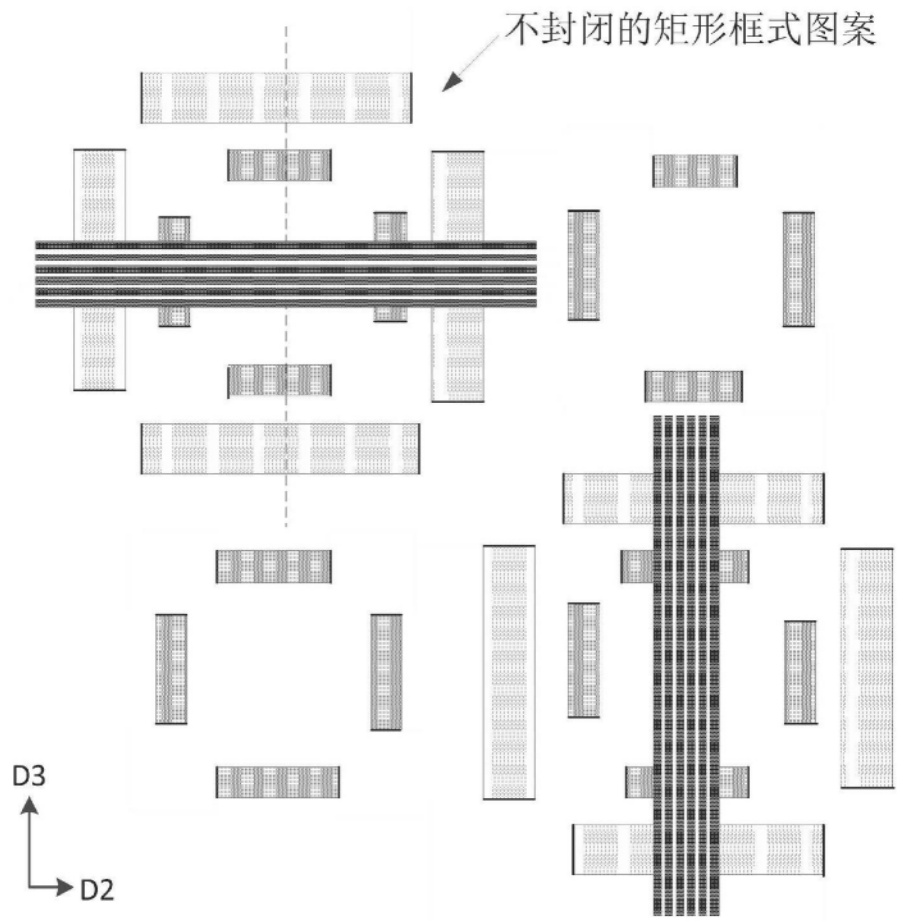


图13

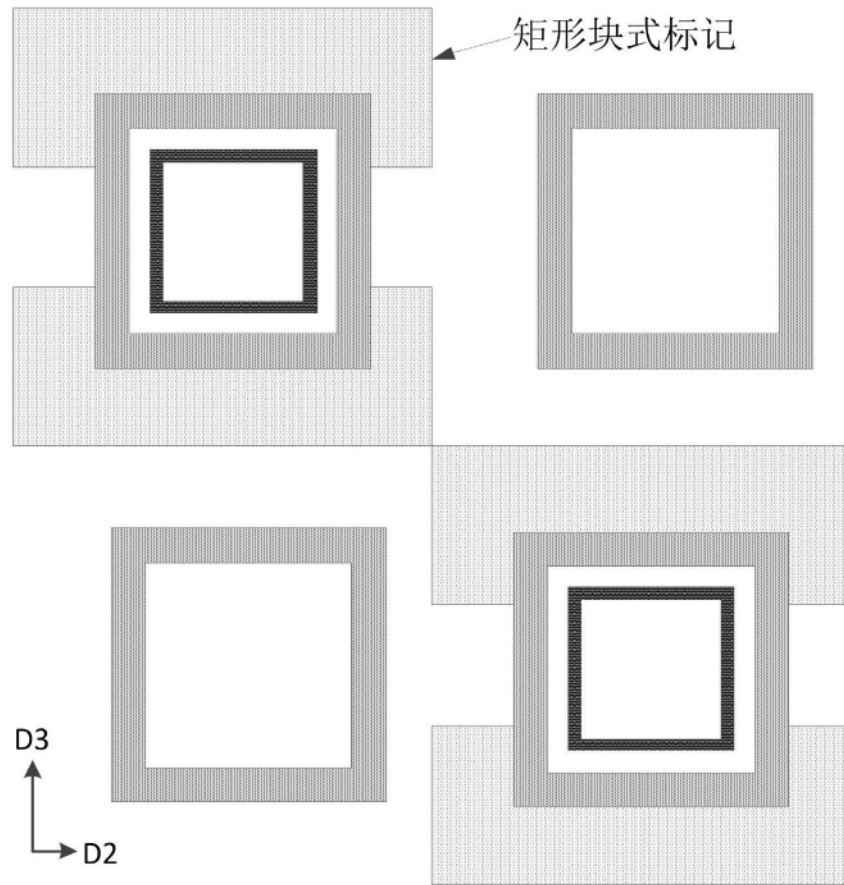


图14

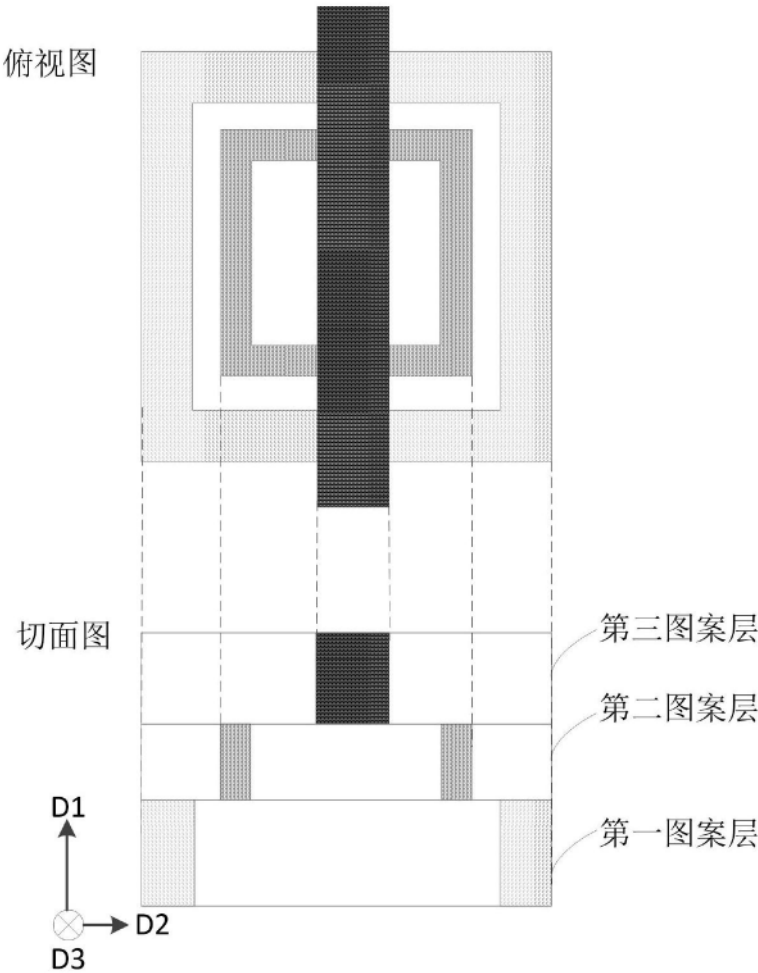


图15