

(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
2013 年 6 月 13 日 (13.06.2013)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2013/082980 A 1

- (51) 国际分类号 :
G03F 1/36 (2012.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN2012/083726
- (22) 国际申请日 : 2012 年 10 月 30 日 (0.10.2012)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201110403846.6 2011 年 12 月 7 日 (07.12.2011) CN
- (71) 申请人 : 无锡华润上华科技有限公司 (CSMC TECHNOLOGIES FAB2 CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路 8 号, Jiangsu 214028 (CN)。
- (72) 发明人 : 王谨恒 (WANG, Ching-Heng); 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路 8 号, Jiangsu 214028 (CN)。 陈洁 (CHEN, Jie); 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路 8 号, Jiangsu 214028 (CN)。
- (74) 代理人 : 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I.P.LAW OFFICE); 中国广东省广州市先烈中路 69 号东山广场 918-920 室, Guangdong 510095 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: OPTICAL PROXIMITY CORRECTION METHOD

(54) 发明名称 : 一种光学邻近修正方法

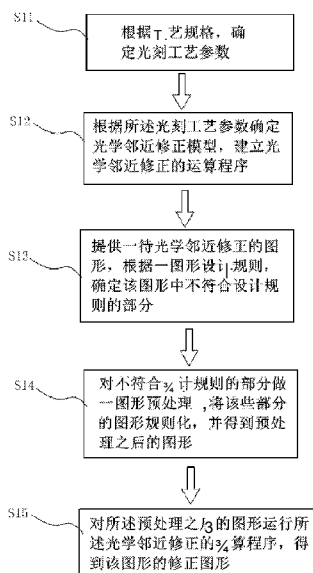


图 2 / FIG. 2

(57) Abstract: An optical proximity correction (OPC) method. Parts not conforming to a rule in an original graph provided by a client are pre-processed so as to convert graphs of these parts into shapes that do conform to the rule; when OPC processing is then performed on the whole graph, any influence of an irregular graph on the OPC processing is thus prevented and the accuracy of same greatly improved.

(57) 摘要 : 一种光学邻近修正方法, 通过将客户提供的原始图形中不符合规则的部分进行预处理, 使这些部分的图形转化成符合规则的形状, 然后再对整个图形进行 OPC 处理, 从而避免因非规则图形对 OPC 处理带来的影响, 大大提高了 OPC 处理的准确度。

S11 PHOTO-ETCHING PROCESS PARAMETERS DETERMINED ACCORDING TO PROCESS SPECIFICATIONS
S12 ACCORDING TO THE PHOTO-ETCHING PROCESS PARAMETERS, AN OPTICAL PROXIMITY CORRECTION MODEL IS DETERMINED AND AN OPTICAL PROXIMITY CORRECTION COMPUTING PROGRAM ESTABLISHED
S13 A GRAPH TO BE SUBJECTED TO OPTICAL PROXIMITY CORRECTION IS PROVIDED, AND PARTS IN GRAPH NOT CONFORMING TO A GRAPH DESIGN RULE ARE DETERMINED
S14 GRAPH PRE-PROCESSING IS PERFORMED ON THE PARTS NOT CONFORMING TO THE DESIGN RULE SO AS TO BRING SAME INTO CONFORMITY AND OBTAIN A PRE-PROCESSED GRAPH
S15 THE OPTICAL PROXIMITY CORRECTION OPERATING PROGRAM IS RUN ON PRE-PROCESSED GRAPH TO OBTAIN CORRECTED GRAPH OF THE GRAPH



W 2013 082980 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 本国际公布：

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD (TG) : - 包括国际检索报告(条约第²¹条⁽³⁾)。

发明名称 :一种光学邻近修正方法

[1] 技术领域】

[2] 本发明涉及半导体制造工业中的光刻制程，尤其涉及对制备掩膜过程中的光学邻近修正 (Optical Proximity Correction, OPC) 方法。

[3] 背景技术】

[4] 集成电路制造技术是一个复杂的工艺，每隔18到24个月就会更新换代。表征集成电路制造技术的一个关键参数最小特征尺寸即关键尺寸 (Critical Dimension)，从最初的125um 发展到现在的0.13um 甚至更小，这使得每个芯片上几百万个元器件成为可能。

[5] 光刻技术是集成电路制造工艺发展的驱动力，也是其中最复杂的技术之一。相对于其他的单个制造技术来说，光刻对芯片性能的提高有着革命性的贡献。在光刻工艺开始之前，集成电路的结构会先通过特定的设备复制到一块较大（相对于生产用的硅片来说）名为掩膜的石英玻璃片上，然后通过光刻设备产生特定波长的光（如波长为248nm 的紫外光）将掩膜上集成电路的结构复制到生产芯片所用的硅片上。电路结构在从掩膜复制到硅片过程中，会产生失真，尤其是到了0.13um 及以下制造工艺阶段，如果不去改正这种失真的话会造成整个制造技术的失败。所述失真的原因主要是光学邻近效应 (Optical Proximity Effect, OPE)，即由于投影曝光系统是一个部分相干光成像系统，理想像的强度频谱幅值沿各向有不同的分布，但由于衍射受限及成像系统的非线性滤波造成的严重能量损失，导致空间像发生园化和收缩的效应。

[6] 要改正这种失真，半导体业界的普遍做法是利用预先在掩膜上进行结构补偿的方法，这种方法叫做光学邻近修正 (OPC) 方法。OPC 的基本思想是：对集成电路设计的图形进行预先的修改，使得修改补偿的量正好能够补偿曝光系统造成的OPE 效应。因此，使用经过OPC 的图形做成的掩膜，通过光刻以后，在晶片上就能得到最初想要的电路结构。

[7] 由于受物理极限的影响，在做图形设计时，往往需要将图形设计成规则图形，

即需要相邻两边之间的夹角为45度的整数倍。然而在客户提供的图形中，会因为功能上的需要而出现许多不符合设计规则的图形，这些违反设计规则的图形会严重地影响到OPC修正的准确度。

[8] 请参见图1A至图1C，图1A是客户提供的原始图形数据，在图中标识出来的多边形1出现了相邻两边夹角为非45度的不规则图形。图1B是经过OPC处理后得到的效果图，可以看到在相同的部位上，原本的线条部位出现了尖角，这样会增加光罩厂在写光罩时的困难度。而图1C是对曝光效果进行模拟得到的仿真图，可以看到非规则部分的误差比较大，在本例中达到11.3nm左右，这对于OPC修正来说，是不能接受。

[9] 因此有必要对现有的OPC修正方法进行改正，以提高OPC修正处理中的准确度。

[10] **发明内容**

[11] 有鉴于此，本发明提出了一种光学邻近修正方法，该修正方法能够减少因不规则图形对光学邻近修正的影响，提高光学邻近处理过程的准确度。

[12] 根据本发明的目的提出的一种光学邻近修正方法，包括步骤：

[13] 根据工艺规格确定光刻工艺参数；

[14] 根据所述光刻工艺参数确定光学邻近修正模型，建立光学邻近修正的运算程序；

[15] 提供一待光学邻近修正的图形，根据一图形设计规则，确定该图形中不符合设计规则的部分；

[16] 对不符合设计规则的部分做一图形预处理，将该些部分的图形规则化，并得到预处理之后的图形；

[17] 对所述预处理之后的图形运行所述光学邻近修正的运算程序，得到该图形的修正图形。

[18] 优选的，所述光刻工艺参数包括曝光光路的光学参数、光刻胶材料的材料参数以及刻蚀工艺的化学参数。

[19] 优选的，所述图形设计规则为：在图形中，相邻两条连线的夹角为45度整数倍。

- [20] 优选的，所述确定不符合设计规则的部分图形包括如下步骤：
- [21] 将待光学邻近修正的图形输入一计算机中，并将该图形文件转化成一种能够进行图形处理的格式；
- [22] 然后通过一图形处理软件，识别出图形中所有的线条；
- [23] 计算该些线条中任意两条相邻直线的夹角，并判断该夹角值是否为45度的整数倍；
- [24] 最后将判断结果为否的部分进行标识，该部分区域所在的图形即为不符合设计规则的部分图形。
- [25] 优选的，所述图形预处理是依赖软件级的处理方式，将所述被不符合设计规则的部分图形以规则图形进行替换。
- [26] 优选的，所述替换是利用图形处理软件，对不符合设计规则的部分计算后，画出符合规则的规则图形，然后以规则图形进行替换。
- [27] 优选的，所述替换是根据图形所需的工艺及尺寸，直接调用一符合原图形数据的数据库中的规则图形进行替换。
- [28] 上述方法中，通过将客户提供的原始图形中，不符合规则的部分进行预处理，使该些部分的图形转化成符合规则的形状，然后在对整个图形进行OPC处理，从而使本发明可以避免因非规则图形对OPC处理带来的影响，大大提高了OPC处理的准确度。
- [29] **【附图说明】**
- [30] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [31] 图1A是客户提供的原始图形。
- [32] 图1B是经过OPC处理后得到的效果图。
- [33] 图1C是对曝光效果进行模拟得到的仿真图。
- [34] 图2是本发明的光学邻近修正方法的流程示意图。
- [35] **【具体实施方式】**

[36] 在0.13um 以下技术节点的关键层次比如TO（有源区层次），GT（栅氧层次），An(金属连线层次)的CD（关键尺寸）越来越小，CD已经接近甚至小于光刻工艺中所使用的光波波长，因此光刻过程中，由于光的衍射和干涉现象，实际硅片上得到的光刻图形与掩模版图形之间存在一定的变形和偏差，光刻中的这种误差直接影响电路性能和生产成品率。为尽量消除这种误差，一种有效的方法是光学邻近修正(OPC)方法。正如背景技术中所述，目前由于客户提供的需要OPC修正处理图形越来越复杂，且由于不同客户的需求，在图形中加入了许多不符合设计规则的部分，在为该部分非规则的图形做OPC处理时，往往会出现诸如尖角之类错误形状，大大降低了OPC修正的准确性，给掩膜制作带来了极大的难度。

[37] 本发明的思路是在对客户提供的图形做OPC处理之前，对图形做预处理，依据软件级的自动识别和纠正，将图形中非规则的部分用规则的图形代替。这样一来，在做OPC处理时，就可以避免因非规则图形带来的诸如尖角等不利于掩模图形制作的形状，从而提高了OPC处理的准确性。

[38] 下面将以具体实施方式对本发明的光学邻近修正方法进行详细说明。

[39] 请参见图2，图2是本发明的光学邻近修正方法的流程示意图。如图所示，该修正方法包括步骤：

[40] S11: 根据工艺规格，确定光刻工艺参数。由于生产不同的半导体器件，所使用到的光刻工艺具有很大差别，即使在同一半导体器件在制作过程中，也需要进行多道光刻工艺，比如TO（有源区层次），GT（栅氧层次），An(金属连线层次)等。在这些不同层次上进行的光刻工艺，所使用到的工艺规格都不相同，因此先要根据所需要实现的器件功能确定半导体器件的工艺规格，并根据工艺要求，确定图形的特征尺寸。

[41] 在得到工艺规格之后，还需要确定光刻工艺的具体参数，所述光刻工艺具体参数包括曝光光路的光学参数、光刻胶的材料参数以及刻蚀工艺的化学参数。所述曝光光路的光学参数主要指光路的数值孔径、缩放倍率以及曝光光源等具体参数。所述光刻胶的材料参数主要是指光刻胶材料的分辨率、曝光速率、光敏度等具体参数。所述刻蚀工艺的化学参数主要是指刻蚀剂的酸碱性以及化学性质等具体参数。由于制作不同等级特征尺寸所采用到的光刻工艺不同，因此需

要对光刻工艺参数有个明确的定位。

[42] S12: 根据所述光刻工艺参数确定光学邻近修正模型，建立光学邻近修正的运算程序。在确定完光刻工艺参数后，可以进行OPC建模。建模的基本流程如下：首先是在标片上放置预先设计的测试图形，收集到一组真实光刻晶片的数据。然后使用同样的测试图形，利用OPC建模工具进行模拟，如果模拟得到的图形尺寸与相对应的真实晶片数据能够很好的符合，那么就可以认为在这样一个有限的样品空间（sampling space）中，模拟得到的模型能够很好的描述整个曝光系统和化学效应，因此就能用来定量在预知情况下的OPE效应，从而可以用来进行OPC。在工厂端，由于厂家在多数情况下会对自家生产的产品工艺建有相应的数据库，因此建模过程也可简化为调取数据的过程，只需输入相对应的数据模型，就能调取到所需的OPC模型。

[43] 在建完OPC模型后，还需要编写OPC处理的程序，以用于将适用的图形进行OPC处理。

[44] S13: 提供一待光学邻近修正的图形，根据一图形设计规则，确定该图形中不符合设计规则的部分。

[45] 所述待修正的图形即为制作半导体器件或电路图形用的掩膜图形，通常由客户按照自身需求设计。随着半导体工艺的发展，能够集成到芯片上的器件也越来越多，因此掩膜图形也随之变得越来越复杂。一些客户在设计图形时，经常加入一些不符合图形设计规则的形状。所述图形设计规则是为了保证在进行OPC处理后，不会产生不友善图形，比如尖角或者具有过多内角的图形。在本发明中，所述图形设计规则为在图形中，相邻两条连线的夹角为45度整数倍。因此在该步骤中，主要目的就是寻找并识别出图形中，任何两条相邻直线之间的夹角不为45度的部分。具体的过程如下：

[46] 首先，将客户提供的待光学邻近修正的图形输入一计算机中，并将该图形文件转化成一种能够进行图形处理的格式。

[47] 然后通过一图形处理软件，识别出图形中所有的线条。

[48] 计算该些线条中任意两条相邻直线的夹角，并判断该夹角值是否为45度的整数倍。

- [49] 最后将判断结果为否的部分进行标识，该部分区域所在的图形即为不符合设计规则的图形。
- [50] S14: 对不符合设计规则的部分做一图形预处理，将该些部分的图形规则化，并得到预处理之后的图形。
- [51] 所述的预处理还是依赖软件级的处理方式，具体为：
- [52] 将上述被识别为不符合规则图形的部分进行替换，所述替换可以有两种方式：第一种是利用图形处理软件，对标识出来的部分计算后，画出符合规则的图形，然后以符合规则图形进行替换。该方法具有定位精确，且替换之后的图形能够和原来的图形比较吻合。第二种是根据图形所需的工艺及尺寸，直接调用一符合原图形数据的数据库中的规则图形进行替换，该方法的好处是具有较快的处理速度。
- [53] S15: 对所述预处理之后的图形运行所述光学邻近修正的运算程序，得到这些图形的修正图形。
- [54] 综上所述，本发明提出的一种光学邻近修正方法，通过将客户提供的原始图形中，不符合规则的部分进行预处理，使这些部分的图形转化成符合规则的形状，然后在对整个图形进行OPC处理，从而使本发明可以避免因非规则图形对OPC处理带来的影响，大大提高了OPC处理的准确度。
- [55] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

- [权利要求 1] 一种光学邻近修正方法，其特征在于，所述修正方法包括步骤：
根据工艺规格确定光刻工艺参数；
根据所述光刻工艺参数确定光学邻近修正模型，建立光学邻近修正的运算程序；
提供一待光学邻近修正的图形，根据一图形设计规则，确定该图形中不符合设计规则的部分；
对不符合设计规则的部分做一图形预处理，将该些部分的图形规则化，并得到预处理之后的图形；
对所述预处理之后的图形运行所述光学邻近修正的运算程序，得到该图形的修正图形。
- [权利要求 2] 如权利要求 1 所述的光学邻近修正方法，其特征在于：所述光刻工艺参数包括曝光光路的光学参数、光刻胶材料的材料参数以及刻蚀工艺的化学参数。
- [权利要求 3] 如权利要求 1 所述的掩模图形修正方法，其特征在于：所述图形设计规则为：在图形中，相邻两条连线的夹角为 45 度整数倍。
- [权利要求 4] 如权利要求 1 所述的掩模图形修正方法，其特征在于：所述确定不符合设计规则的部分图形包括如下步骤：
将待光学邻近修正的图形输入一计算机中，并将该图形文件转化成一种能够进行图形处理的格式；
然后通过一图形处理软件，识别出图形中所有的线条；
计算该些线条中任意两条相邻直线的夹角，并判断该夹角值是否为 45 度的整数倍；
最后将判断结果否的部分进行标识，该部分区域所在的图形即为不符合设计规则的部分图形。
- [权利要求 5] 如权利要求 1 所述的掩模图形修正方法，其特征在于：所述图形预处理是依赖软件级的处理方式，将所述被不符合设计规则的部分图形以规则图形进行替换。

- [权利要求 6] 如权利要求5所述的掩模图形修正方法，其特征在于：所述替换是利用图形处理软件，对不符合设计规则的部分计算后，画出符合规则的规则图形，然后以规则图形进行替换。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的掩模图形修正方法，其特征在于：所述替换是根据图形所需的工艺及尺寸，直接调用一符合原图形数据的数据库中的规则图形进行替换。

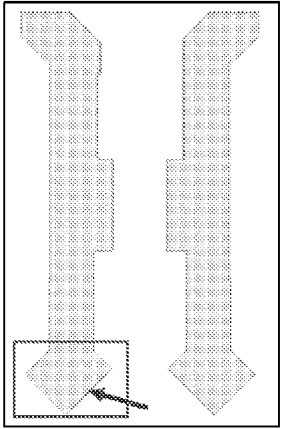


图 1A

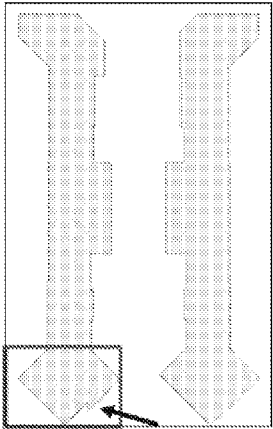


图 1B

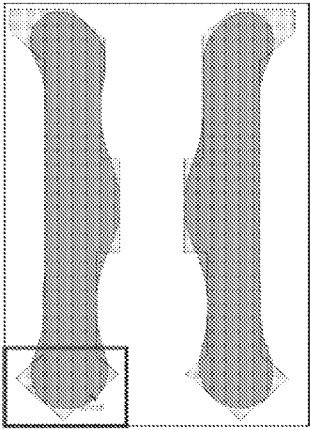


图 1C

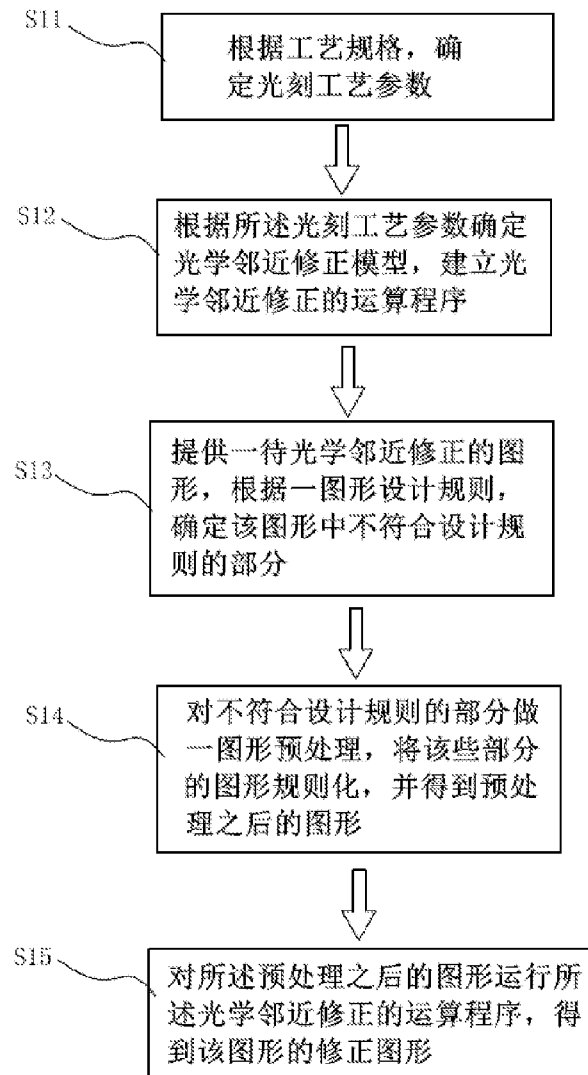


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/083726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 1/36 (2012.01) 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)

IPC: G03F 1, G03F 7, H01L 21, G06F 17

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: irregular, nonstandard, linking, included angle, angle of bend, 45, OPC, optical, proximity, correct+, preprocess+, pretreat+, preconditioning, pre, preliminary, process+, treat+, conditioning, modif+, rectif+, regulat+, amend+, standard+, first+, beforehand, in advance, pattern?, design?, graph???, figure?, character+, line?, mask?, reticle?, photomask?, photoreticle?, angle?, inclination?, DRC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102385242 A (CSMC TECHNOLOGIES FABI CO., LTD.), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs 10-77, and figures 2-7	1-7
X	CN 101957556 A (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (SHANGHAI) CORP.), 26 January 2011 (26.01.2011), description, paragraphs 7-44, and figures 3-11	1-7
X	CN 101498893 A (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (SHANGHAI) CORP.), 05 August 2009 (05.08.2009), description, page 5, line 17 to page 12, line 3, and figures 4-12	1-7
X	US 2005/0125764 A1 (SEMMLER, A.), 09 June 2005 (09.06.2005), description, paragraphs 5-84, and figures 1-9	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 January 2013 (30.01.2013)

Date of mailing of the international search report
07 February 2013 (07.02.2013)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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

GAO Jie

Telephone No.: (86-10) 62085766

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/083726

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 1403873 A (UNITED MICROELECTRONICS CORP.), 19 March 2003 (19.03.2003). , the whole document	1-7
A	CN 101738850 A (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (SHANGHAI) CORP.), 16 June 2010 (16.06.2010), the whole document	1-7
A	U S 2005/0003280 A I (TSUTSUI, T. et al.), 06 January 2005 (06.01.2005), the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/083726

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102385242 A	21.03.2012	None	
CN 101957556 A	26.01 .2011	CN 101957556 B	23.05.2012
CN 101498893 A	05.08.2009	CN 101498893 B	23.05.2012
U S 2005/0125764 A I	09.06.2005	DE 10353798 A	23.06.2005
CN 1403873 A	19.03.2003	U S 2003039892 A	27.02.2003
CN 101738850 A	16.06.2010	U S 2010129740 A	27.05.2010
		U S 7820346 B	26.10.2010
		CN 101738850 B	07.12.2011
U S 2005/0003280 A I	06.01 .2005	U S 7222327 B	22.05.2007
		JP 2005003996 A	06.01 .2005

A. 主题的分类

G03F1/36 (2012.01) ;

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)

IPC: G03F1 , G03F7, H01L21 , G06F17

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 邻近, 临近, 修正, 校正, 矫正, 图形, 图案, 特征, 线条, 不规则, 非规则, 不标准, 非标准, 预处理, 预先, 提前, 首先, 处理, 修改, 规则化, 标准化, 连线, 夹角, 角度, 弯角, 45, OPC, optical, proximity, correct+, preprocess+, pretreat+, preconditioning, pre, preliminary, process+, treat+, conditioning, modif+, rectif+, regulat+, amend+, standard+, first+, beforehand, in advance, pattern?, design?, graph???, figure?, character+, line?, mask?, reticle?, photomask?, photoreticle?, angle?, inclination?, PRC

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
PX	。J ¹⁰²³⁸⁵²⁴² 人(无锡华润上华半导体有限公司) 21.3 月 2012 (21.03.2012) 说明书第 10—77 段, 附图 2—7	1- 7
X	CN101957556A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 26. 1 月 201 1 (26.01.201 1) 说明书第 7—44 段, 附图 3—11	1- 7
X	CN101498893A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 05.8 月 2009 (05.08.2009) 说明书第 5 页第 17 行—第 12 页第 3 行, 附图 4—12	1- 7
X	US2005/0125764A1 (Armin Semmler) 09.6 月 2005 (09.06.2005) 说明书第 5—84 段, 附图 1—9	1- 7



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 3 个月之前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

30. 1 月 2013 (30.01.2013)

国际检索报告邮寄日期

07.2 月 2013 (07.02.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

高洁

电话号码: (86-10) 62085766

C(续). 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	CN1403873A (联华电子股份有限公司) 19.3 月 2003 (19.03.2003) 全文	1- 7
A	CN101738850A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 16.6 月 2010 (16.06.2010) 全文	1- 7
A	US2005/0003280A1 (Tomohiro Tsutsui et al.) 06. 1 月 2005 (06.01.2005) 全文	1- 7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/083726

检索报告中引用的 专利文件	公布 日期	同族 专利	公布 日期
CN102385242A	21.03.2012	无	
CN101957556A	26.01.201 1	CN101957556B	23.05.2012
CN101498893A	05.08.2009	CN101498893B	23.05.2012
US2005/0125764A1	09.06.2005	DE10353798A	23.06.2005
CN1403873A	19.03.2003	US2003039892A	27.02.2003
CN101738850A	16.06.2010	US2010129740A	27.05.2010
		US7820346B	26. 10.2010
		CN101738850B	07. 12.201 1
US2005 觸 03280A1	06.01.2005	US7222327B	22.05.2007
		JP2005003996A	06.01.2005