

(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 7 月 4 日 (04.07.2013)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2013/097541 A 1

- (51) 国际分类号:
G03F 1/36 (2012.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2012/083723
- (22) 国际申请日:
2012 年 10 月 30 日 (30.10.2012)
- (25) 申报语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (30) 优先权:
201110444785.8 2011 年 12 月 27 日 (27.12.2011) 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: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)。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)。张雷 (ZHANG, Lei); 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)。

angsu 214028 (CN)。万金港 (WAN, Jinyin); 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)。

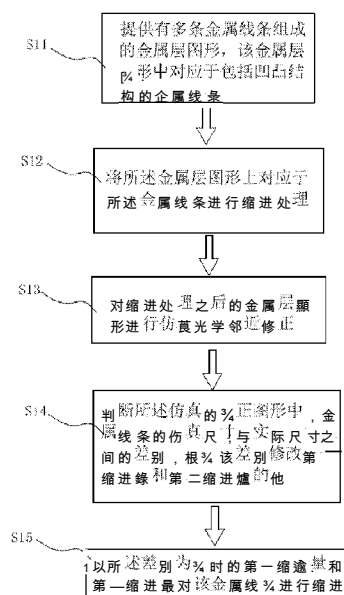
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, 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,

[见续页]

(54) Title: OPTICAL PROXIMITY CORRECTION METHOD

(54) 发明名称 光学邻近修正方法



S11 PROVISION OF THE METAL LAYER GRAPHIC CONSISTING OF THE MULTIPLE METAL LINES, THE METAL LAYER GRAPHIC CORRESPONDS THEREIN TO THE METAL LINE COMPRISING THE CONCAVE-CONVEX STRUCTURE
S12 INDENTATION PROCESSING OF THE METAL LINE CORRESPONDING THEREON TO THE METAL LAYER GRAPHIC
S13 SIMULATED OPTICAL PROXIMITY CORRECTION OF THE INDENTATION PROCESSED METAL LAYER COKE
S14 IN THE SIMULATED CORRECTION GRAPHIC, DETERMINATION OF THE DIFFERENCE BETWEEN THE SIMULATED SIZE AND THE ACTUAL SIZE OF THE METAL LINE, CORRECTION OF THE VALUES OF THE FIRST INDENTATION AND OF THE SECOND INDENTATION ON THE BASIS OF THE DIFFERENCE
S15 INDENTATION OF THE METAL LINE BY USING THE FIRST INDENTATION AND OF THE SECOND INDENTATION WHEN THE DIFFERENCE IS ZERO

图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: An optical proximity correction method, based on an optical proximity correction process. By adding a step of determining and modifying an indentation when performing an OPC processing on a metal line, a concave-convex structure in the metal line is able to achieve the optimal indentation when an OPC correction is performed, thus deformation and deviation found between a mask graphic and a photolithography graphic acquired on an actual silicon wafer are reduced, thereby improving the circuit performance of a product and the production yield.

(57) 摘要: 一种光学邻近修正方法, 基于光学邻近修正工艺, 通过在对金属线条进行 OPC 处理时, 增加判断和修改缩进量的步骤, 使得金属线条中的凹凸结构在进行 OPC 修正时能够达到最佳的缩进量, 从而减少实际硅片上得到的光刻图形与掩模版图形之间存在变形和偏差, 以提高产品的电路性能和生产成品率。



W 2013/097541 A1



BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, 本国际公布 :

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, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称 :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，导致空间像发生圆化和收缩的效应。

[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] 在一些金属层图形的设计中，按照各金属线条的作用，往往需要在一些金属线

条中设计凹凸结构。在对这些凹凸结构做OPC修正前，考虑到光的衍射作用，需要做一定量的缩进，即运行OPC程序时处理的对象是缩进后的图形而非实际图形。由于这些凹凸结构的尺寸会根据各个厂家的设计而定，没有统一的规格，而现有的OPC工艺中，仅仅是做缩进处理，却没有给出缩进量的具体值，导致光罩生产厂家在对这些凹凸结构进行OPC处理时，出现缩进过大或过小的误差，严重影响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，在图中标识出来的中间金属线条出现了凹凸结构1。图1B是经过缩进处理后的示意图，该缩进处理中，对凹凸部分的第一缩进量为18nm，其它部位的第二缩进量为12nm。图1C对缩进后的图形进行仿真OPC处理后的仿真图。可以看到缩进处理后的金属线条与实际所要得到的金属线条误差比较大，在本例中达到30nm左右，这对于OPC修正来说，是不能接受的。

[9] 因此有必要对现有的金属线条修正方法进行改正，以提高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凹凸结构对金属线条的光学邻近修正处理中的带来的缩进量误差，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] 提供一有多条金属线条组成的金属层图形，该金属层图形对应于包括凹凸结构的金属线条；

[14] 将所述金属层图形上对应于所述金属线条的尺寸进行缩进处理，其中在对应于所述凹凸结构处缩进第一缩进量，非对应于所述凹凸结构处缩进第二缩进量；

[15] 对所述金属层图形进行仿真光学邻近修正，得到仿真的修正图形；

[16] 判断所述仿真的修正图形中金属线条的仿真尺寸与实际尺寸之间的差别；

[17] 根据所述差别修改第一缩进量和/或第二缩进量的值；

[18] 以调整至所述差别为零时的第一缩进量、第二缩进量对该金属层图形进行缩进。

[19] 上述方法中，通过判断光学邻近修正后，仿真图形与实际图形之间的差别，修改对金属线条中的缩进量，使缩进量能够达到光学邻近修正的最佳效果。从而避免因凹凸结构对OPC处理带来的影响，大大提高了OPC处理的准确度。

[20] **【附图说明】**

[21] 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。

[22] 图1A是客户提供的原始图形。

[23] 图1B是经过缩进处理后得到的效果图。

[24] 图1C是对曝光效果进行模拟得到的仿真图。

[25] 图2是本发明的金属线条修正方法的流程示意图。

[26] **【具体实施方式】**

[27] 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膜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效应修正(OPC)方法。正如背景技术中所述，在一些金属层次的图形中，会根据需要在一些金属线条中加入一些凹凸结构。在对这部分金属线条做OPC处理时，由于缺乏缩进量的判断，往往造成缩进量误差，使得OPC处理出现不准的现象，严重影响器件的实际功能，导致产品良率问题。

[28] 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膜图形制作的形状，从而提高了OPC处理的准确性。

[29] 下面将以具体实施方式对本发明的金属线条的修正方法进行详细说明。

[30] 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：

- [31] S11: 提供有多条金属线条组成的金属层图形，该金属层图形中对应于包括凹凸结构的金属线条。所提供的金属层图形，除了给定里面的图形结构外，还需要给定图形的特征尺寸以及工艺需求。在整个半导体制程工艺中，金属层通常用作电性连接，因此金属层图形的结构相对比较简单，主要以金属走线的形式分布。在一些多层金属设计中，除了金属线条外，往往会在某些金属线条上增加一些凹凸结构(如图1A中所示)。为了克服这些凹凸结构对OPC处理时带来的影响，有必要对这些具有凹凸结构的金属线条做处理。在该步骤中，首先就是通过图形识别软件，将这些含有凹凸结构的金属线条识别出来。
- [32] S12: 将所述金属层图形上对应于所述金属线条进行缩进处理，其中在对应于所述凹凸结构处缩进第一缩进量，非对应于所述凹凸结构处缩进第二缩进量。这里的缩进处理是指对该金属线条的两侧边，分别以同样的缩进量，使该线条变窄。由于在光刻工艺中，最终图形的尺寸受光衍射作用有略微的放大，所以在做OPC处理时，需要将设计图形的尺寸做缩进以抵消光刻中的放大。缩进时，在凹凸结构相对较宽的部位缩进第一缩进量，而其它部位缩进第二缩进量。该第一缩进量和第二缩进量在本图形做第一次缩进处理中的初始值为针对该金属层图形的特征尺寸和工艺需要而调用的经验值，该经验值是指在一些具有相同或相近工艺的成熟产品中比较优化的值。比如在0.13um工艺下，对于0.24um宽的金属线条，其缩进量为7-10nm，对于0.20um宽的金属线条，其缩进量为5-7nm。通常，第一缩进量应大于第二缩进量。
- [33] S13: 对缩进处理之后的金属层图形进行仿真光学邻近修正，得到仿真的修正图形。该仿真光学邻近修正方法包括步骤：
- [34] 根据所述金属层图形的特征尺寸确定光刻工艺参数。不同金属层工艺下进行的光刻工艺，所使用到的工艺规格都不相同，因此先要根据金属层图形工艺规格之后，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。

[35] 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，并用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。

[36] 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。

[37] 最后对所述缩进处理之后的金属层图形运行所述光学邻近修正的运算程序，得到该金属层图形的仿真修正图形。

[38] S14: 判断所述仿真的修正图形中，金属线条的仿真尺寸与实际尺寸之间的差异，根据该差异修改第一缩进量和第二缩进量的值。得到修正图形后，可以通过图形识别软件对仿真图形中的金属线条做尺寸标定。并将这些仿真尺寸跟实际生产所需实现的实际尺寸做比较，判断两者之间的差异。再依据该差异对第一缩进量和第二缩进量进行修改。修改时，如果仿真尺寸大于实际尺寸，则需要增加第一缩进量和第二缩进量，反之，如果仿真尺寸小于实际尺寸，则需要减少第一缩进量和第二缩进量。具体增加或减少的尺度，可以由两者之间的差异大小决定，也可以是以一个恒定最小量为每次增加或减少的步进量。

[39] S15: 最后，以所述差异为零时的第一缩进量和第二缩进量对该金属线条进行缩进，并对缩进后的金属层图形进行实际光学邻近修正。

[40] 综上所述，本发明提出的光学邻近修正方法中，通过在对金属线条进行OPC处

理时，增加判断和修改缩进量的步骤，使得金属线条中的凹凸结构在进行OPC修正时能够达到最佳的缩进量，从而减少实际硅片上得到的光刻图形与掩膜版图形之间存在变形和偏差，以提高产品的电路性能和生产成品率。

- [41] 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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种光学邻近修正方法，包括：
- 提供一有多条金属线条组成的金属层图形，该金属层图形对应于包括凹凸结构的金属线条；
- 将所述金属层图形上对应于所述金属线条的尺寸进行缩进处理，其中在对应于所述凹凸结构处缩进第一缩进量，非对应于所述凹凸结构处缩进第二缩进量；
- 对所述金属层图形进行仿真光学邻近修正，得到仿真的修正图形；
- 判断所述仿真的修正图形中金属线条的仿真尺寸与实际尺寸之间的差别；
- 根据所述差别修改第一缩进量和/或第二缩进量的值；
- 以调整至所述差别为零时的第一缩进量、第二缩进量对该金属层图形进行缩进。
- [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：所述金属线条中的凹凸结构系由预定手段确定。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的光学邻近修正方法，其特征在于：所述第一缩进量大于第二缩进量。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的光学邻近修正方法，其特征在于：所述仿真光学邻近修正包括步骤：
- 根据所述金属层图形的特征尺寸确定光刻工艺参数；
- 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；
- 对所述缩进处理之后的金属层图形进行所述光学邻近修正的运算，得到该金属层图形的仿真修正图形。
- [权利要求 5] 如权利要求4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 6] 如权利要求 1所述的光学邻近修正方法，其特征在于：在所述修改第一缩进量和/或第二缩进量的步骤中，增加仿真尺寸大于实际尺寸时的第一缩进量和/或第二缩进量，及/或减少仿真尺寸小于实际尺寸时的第一缩进量和/或第二缩进量。

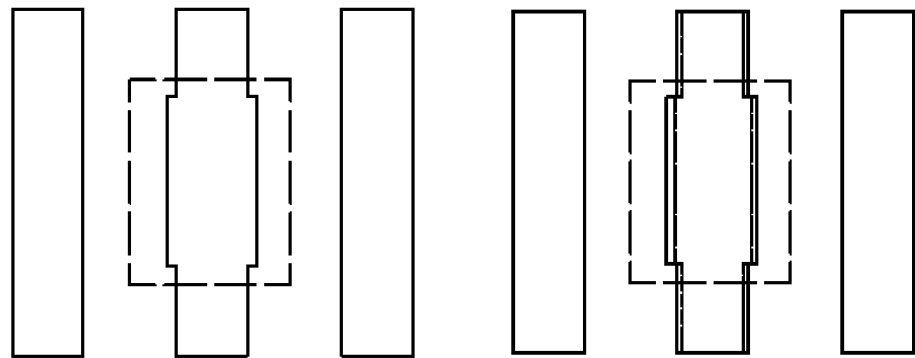


图 1A

图 1B

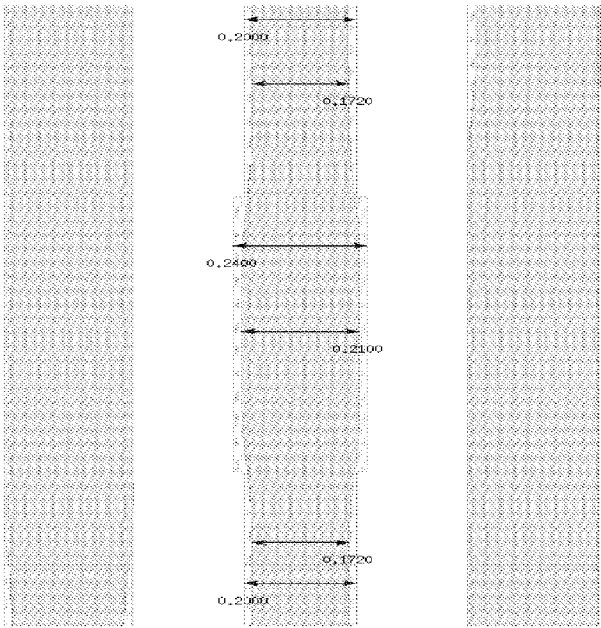


图 1C

2/2

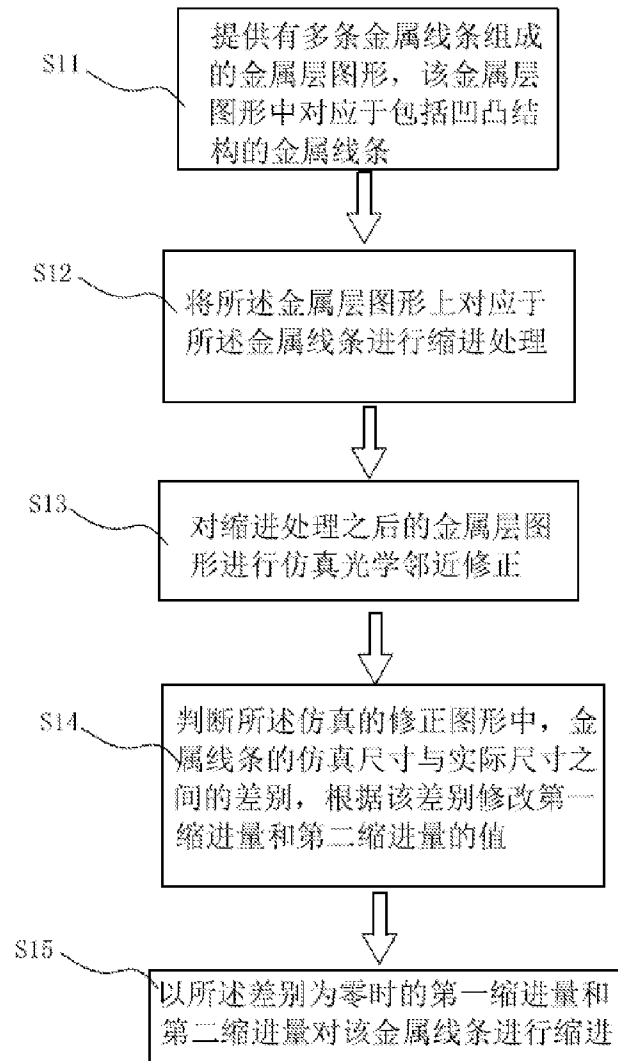


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/083723

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

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, CNKI, TWABS, VEN, OPC, proximity, correct, effect, line, dimension, size, width

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5631110 A (NEC CORPORATION) 20 May 1997 (20.05.1997) the whole document	1-6
A	CN 1278182 C (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 04 October 2006 (04.10.2006) the whole document	1-6
A	CN 101995763 A (SHANGHAI GRACE SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CORPORATION) 30 March 2011 (30.03.2011) the whole document	1-6
A	CN 1797191 A (HYNIX SEMICONDUCTOR INC.) 05 July 2006 (05.07.2006) the whole document	1-6
A	US 2005/0125764 A I (Armin Semmler) 09 June 2005 (09.06.2005) the whole document	1-6
A	US 2007/0212620 A I (ELPID A MEMORY INC.) 13 September 2007 (13.09.2007) the whole document	1-6

II 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" 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 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 QIN, Yifan Telephone No. (86-10) 62085752

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/083723

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
U S 5631110 A	20.05.1997	GB 2291219 A	17.01.1996
		JP 8022938 A	23.01.1996
		JP 2972521 B2	08.11.1999
		JP 8076360 A	22.03.1996
		JP 2616467 B2	04.06.1997
		K R 0163471 B	15.12.1998
CN 1278182 C	04.10.2006	CN 1523446 A	25.08.2004
		JP 2004252023 A	09.09.2004
		JP 4383752 B2	16.12.2009
		U S 2004191644 A	30.09.2004
		U S 7337423 B	26.02.2008
CN 101995763 A	30.03.2011	CN 101995763 B	18.04.2012
CN 1797191 A	05.07.2006	CN 100545747 C	30.09.2009
		U S 2006141368 A	29.06.2006
		U S 7422830 B	09.09.2008
		K R 20060076345 A	04.07.2006
		K R 100653990 B	05.12.2006
		JP 2006189750 A	20.07.2006
		JP 4628832 B2	09.02.2011
		TWI 314671 B	11.09.2009
U S 2005/0125764 A 1	09.06.2005	DE 10353798 A	23.06.2005
U S 2007/0212620 A 1	13.09.2007	U S 7681173 B	16.03.2010
		JP 2007240949 A	20.09.2007

A. 主题的分类

G03F 1/36 (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: G03F 1, G03F 7, H01L 21

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, CNKI, TWABS, VEN, 邻近, 临近, 接近, 修正, 校正, 效应, 缩, 尺寸, 宽度, OPC, proximity, correct, effect, line, dimension, size, width

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	US563 1110A(NEC CORPORATION)20.5 月 1997(20.05. 1997) 全文	1-6
A	CN1278182C (松下电器产业株式会社)04. 10 月 2006(04. 10.2006) 全文	1-6
A	CN101995763A (上海宏力半导体制造有限公司)30.3 月 201 1(30.03.201 1)全 文	1-6
A	CN1797191A (海力士半导体有限公司)05.7 月 2006(05.07.2006) 全文	1-6
A	US2005/0125764A1(Armin Semmler)09.6 月 2005(09.06.2005) 全文	1-6
A	US2007/0212620A1(ELPIDA MEMORY INC.)13.9 月 2007(13.09.2007) 全文	1-6



其余文件在 C 栏的续页中列出。

因 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 3/4 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

秦一帆

电话号码: (86-10) 62085752

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/083723

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US563 1110A	20.05. 1997	GB2291219A	17.01. 1996
		JP8022938A	23.01. 1996
		JP2972521B2	08. 11. 1999
		JP8076360A	22.03. 1996
		JP2616467B2	04.06. 1997
		KR0 16347 1B	15. 12. 1998
CN1278182C	04. 10.2006	CN1523446A	25.08.2004
		JP2004252023A	09.09.2004
		JP4383752B2	16. 12.2009
		US2004191644A	30.09.2004
		US7337423B	26.02.2008
CN101995763A	30.03.201 1	CN101995763B	18.04.2012
CN1797191A	05.07.2006	CN100545747C	30.09.2009
		US2006141368A	29.06.2006
		US7422830B	09.09.2008
		KR20060076345A	04.07.2006
		KR100653990B	05. 12.2006
		JP2006189750A	20.07.2006
		JP4628832B2	09.02.201 1
		TWI3 14671B	11.09.2009
US2005/0125764A1	09.06.2005	DE10353798A	23.06.2005
US2007/0212620A1	13.09.2007	US7681 173B	16.03.2010
		JP2007240949A	20.09.2007