

(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
2014 年 6 月 19 日 (19.06.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/090113 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 7/20 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)
F16F 15/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/088729
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 6 日 (06.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210533774.1 2012 年 12 月 11 日 (11.12.2012) CN
- (71) 申请人: 上海微电子装备有限公司 (SHANGHAI MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科技园区张东路 1525 号, Shanghai 201203 (CN)。清华大学 (TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。
- (72) 发明人: 朱煜 (ZHU, Yu); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing

100084 (CN)。张鸣 (ZHANG, Ming); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。刘召 (LIU, Zhao); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。杨开明 (YANG, Kaiming); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。徐登峰 (XU, Deng-feng); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。田丽 (TIAN, Li); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。张利 (ZHANG, Li); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。秦慧超 (QIN, Huichao); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。王平安 (WANG, Ping'an); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。尹文生 (YIN, Wensheng); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。胡金春 (HU, Jinchun); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利

[见续页]

(54) Title: SILICON WAFER PLATFORM WITH ANTI-COLLISION FUNCTION

(54) 发明名称: 一种具有防撞功能的硅片台

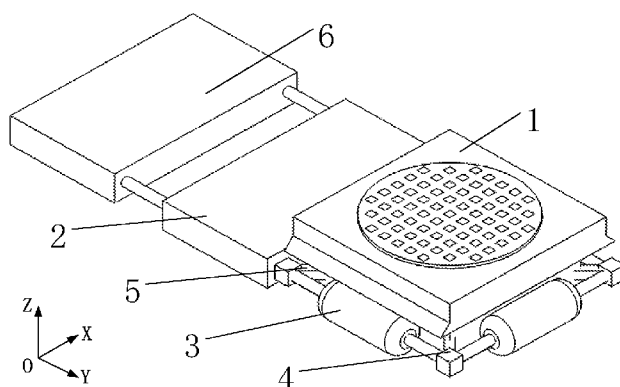


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A silicon wafer platform with anti-collision function comprises a silicon wafer platform body (1) and a cable platform (2). The cable platform (2) is mounted on one side of the silicon wafer platform. The silicon wafer platform comprises three airbags (3), four damping buffer elements (4), and an air source (6), the three airbags (3) being connected in series and respectively secured on the other three sides of the silicon wafer platform by an airbag support (5), two adjacent airbags (3) communicating with a gas pipeline by one damping buffer element (4), and the gas pipeline being secured on the cable platform (2) and communicating with the air source. When two silicon wafer platforms collide, the airbags of the two silicon wafer platforms first collide, the internal gas is squeezed, and part of the gas is discharged out of the airbags by the adjustment of the damping buffer elements at the two sides, so that the compact is buffered and the silicon wafer platforms are not bounced off. The anti-collision structure is extensible, has lower rigidity than a mechanical anti-collision structure, and is simple and compact, so it can be applied to a photoetching machine dual-platform exchange system.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/090113 A1



办公室, Beijing 100084 (CN)。穆海华 (MU, Haihua); 中国北京市海淀区 100084 信箱 82 分箱清华大学专利办公室, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 北京鸿元知识产权代理有限公司 (BEIJING GRANDER IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区光华路 7 号汉威大厦东区 18A6 室, Beijing 100004 (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种具有防撞功能的硅片台, 含有硅片台台体(1)和线缆台(2), 线缆台(2)安装在硅片台的一个侧面, 硅片台含有三个气囊(3)、四个阻尼缓冲元件(4)和气源(6), 三个气囊(3)串联布置, 并分别通过气囊支架(5)固定在硅片台的另外三个侧面上; 相邻两个气囊(3)之间通过一个阻尼缓冲元件(4)和气体管路相连通, 气体管路固定在线缆台(2)上与气源(6)相连通。当两个硅片台发生碰撞时, 两个硅片台的气囊首先撞上, 内部气体受到挤压, 部分通过两侧阻尼缓冲元件的调节排出气囊, 既缓冲了冲击力, 又使得硅片台不被反弹出去。由于这种防撞结构具有可伸缩性, 与机械式防撞相比刚度低, 且结构简单紧凑, 可应用于光刻机双台交换系统。

说明书

一种具有防撞功能的硅片台

技术领域

本发明涉及一种光刻机硅片台双台交换系统，该系统应用于半导体光刻机中，属于半导体制造设备技术领域。

背景技术

在光刻机磁浮硅片台双台交换系统中，由于两个硅片台没有推杆或是其它限位，完全依靠传感器的位置测量来控制硅片台在平衡块上的位置和姿态；此外，由于硅片台结构精密，所以，若在交换时或者控制系统失灵时，两个硅片台发生碰撞，损失将无法估量，因此，硅片台的防撞结构非常重要。另外，在两个硅片台发生碰撞时，除了会损坏零部件之外，还可能发生反弹，如果发生这种情况时，测量系统将无法正常工作，必须重新寻向和归零，严重影响生产效率，因此，防撞系统需要安装有稳定的缓冲结构，可使发生碰撞的硅片台可以迅速停止运动。

现有技术的防撞结构采用在双侧加装悬臂杆，在悬臂杆上加装位置传感器，如果两个硅片台距离过近，传感器发生报警，可以快速反应使运动的硅片台迅速停止，但如果控制系统失控，则会先撞坏悬臂杆，再撞到硅片台，无法实现双重保护。在结构设计上，如果在硅片台外围加装防撞杆、距离传感器和缓冲器等，就会使硅片台的尺寸变得很大，并且增加了大量的零部件和传感器，对于集成度要求极高的设备来说，结构变更会变得非常复杂，无疑是大大增加了设计难度。

发明内容

本发明的目的是提供一种具有防撞功能的硅片台，即采用气囊和缓冲元件作为防撞结构，从而当两个硅片台在交换时或者控制系统失灵时，一方面不使硅片台相关部件受到损坏，使测量系统正常工作，进一步提高工作效率，另一方面具有结构简单，便于维护的优点。

一种具有防撞功能的硅片台，该硅片台含有硅片台台体和线缆台，所述的线缆台安装在硅片台的一个侧面，其特征在于：所述硅片台还含有三个气囊、四个阻尼缓冲元件和气源，所述的三个气囊串联布置，并分别通过气囊支架固定在硅片台的另外三个侧面上；相邻两个气囊之间通过一个阻尼缓冲元件和气体管路相连通，所述的气体管路与气源相连通，气体管路固定在线缆台上。

本发明的技术特征还在于：所述的阻尼缓冲元件上至少有一个细长阻尼孔。

本发明所述的气囊采用橡胶材质制成。

本发明与现有技术相比，具有以下优点及突出性效果：橡胶材质的气囊具有良好的弹性，当发生碰撞时，气体被挤压后，通过阻尼缓冲元件——阻尼孔流至相邻两个气囊，再进入气体循环系统，阻尼孔可以局部改变流体的流通面积产生压力损失，达到节流、调压、缓冲、

防振等目的。本发明采用的是细长孔结构，其结构形式简单，当其处于稳定的层流状态时，元件两端压差与孔内流量具有良好的比例关系，有效增加了阻尼并最大限度的缓解发生碰撞后的反弹，可使两个硅片台在碰撞后迅速停止运动，通过对气囊气压和阻尼孔参数的设计，可使两个硅片台的定位精度满足控制系统要求，从而不必重新归零，提高了生产效率。

附图说明

图 1 为本发明提供的具有防撞功能的硅片台的实施例的结构原理示意图。

图 2 为本发明提供的具有防撞功能的两个硅片台发生碰撞时的工作状态示意图。

图 3 为本发明提供的具有防撞功能的两个硅片台发生碰撞时的另一种工作状态示意图。

图中：1—硅片台台体； 2—线缆台； 3—气囊； 4—阻尼缓冲元件； 5—气囊支架； 6—气源； 7—基座； 8a—第一硅片台； 8b—第二硅片台。

具体实施方式

图 1 为本发明提供的一种具有防撞功能的硅片台的实施例的结构原理示意图。该硅片台含有硅片台台体 1 和线缆台 2，线缆台安装在硅片台的一个侧面，硅片台还含有三个气囊 3、四个阻尼缓冲元件 4 和气源 6，气囊采用橡胶材质制成，三个气囊串联布置，并分别通过气囊支架 5 固定在硅片台的另外三个侧面上；相邻两个气囊之间通过一个阻尼缓冲元件和气体管路相连通，气体管路固定在线缆台上，并与气源 6 相连通。阻尼缓冲元件优选采用多个细长阻尼孔进行节流，它可以局部改变流体的流通面积产生压力损失，达到节流、调压、缓冲、防振等目的，特别是长径比超过 10 的细长阻尼孔具有良好的缓冲性能。细长阻尼孔结构形式简单，当其处于稳定的层流状态时，元件两端压差与孔内流量具有良好的比例关系。

图 2 为本发明提供的具有防撞功能的两个硅片台发生碰撞时的工作状态示意图。当第一硅片台 8a 和第二硅片台 8b 沿 X 方向运动并发生碰撞时，沿 X 轴方向运动的第一硅片台 8a 向正常工作的第二硅片台 8b 运动，首先接触的是两个硅片台防撞气囊结构的沿 Y 方向布置的两个气囊，当橡胶材质的气囊受到挤压，具有柔性的气囊发生变形，缓冲了碰撞产生的冲击力；同时，由于撞击的冲击力使得两个气囊内部气体受到挤压，则分别与其相连的气囊产生了气压差，此时，气囊内的气体就会通过两侧的细长阻尼孔分别向与其相连的气囊流动，泄压流量和泄压速度缓慢，使得气囊具有一定的刚度，多余的气体则通过气体管路流出气囊结构回收。

细长阻尼孔的减压速度可通过碰撞冲击力的的大小、气囊材质的相关参数，以及撞击速度等计算获得最佳取值，恰好既使两个硅片台在发生碰撞后由于气囊的柔性可在短时间内停止运动而又由于一定的刚度不会发生反弹。通过上述过程，可以实现两个硅片台发生碰撞时的双重保护。

图 3 为本发明提供的具有防撞功能的两个硅片台发生碰撞时的另一种工作状态示意图。当第一硅片台 8a 和第二硅片台 8b 沿 Y 方向运动并发生碰撞时，沿 Y 轴方向运动的第一硅片

台 8a 向正常工作的第二硅片台 8b 运动，首先接触的是防撞气囊结构的沿 X 方向布置的两个气囊，当橡胶材质的气囊受到挤压，具有柔性的气囊发生变形，缓冲了碰撞产生的冲击力；同时，由于撞击的冲击力使得两个气囊内部气体受到挤压，则分别与其相连的气囊产生了气压差，此时，气囊内的气体就会通过两侧的细长阻尼孔分别向与其相连的气囊流动，泄压流量和泄压速度缓慢，使得气囊具有一定的刚度，多余的气体则通过气体管路流出气囊结构回收。

权 利 要 求 书

1. 一种具有防撞功能的硅片台，该硅片台含有硅片台台体（1）和线缆台（2），所述的线缆台安装在硅片台的一个侧面，其特征在于：所述硅片台还含有三个气囊（3）、四个阻尼缓冲元件（4）和气源（6），所述的三个气囊串联布置，并分别通过气囊支架（5）固定在硅片台的另外三个侧面上；相邻两个气囊之间通过一个阻尼缓冲元件（4）和气体管路相连通，所述的气体管路与气源（6）相连通，气体管路固定在线缆台上。

2. 按照权利要求 1 所述的一种具有防撞功能的硅片台，其特征在于：所述的阻尼缓冲元件上至少有一个细长阻尼孔。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种具有防撞功能的硅片台，其特征在于：所述的气囊采用橡胶材质制成。

说明书附图

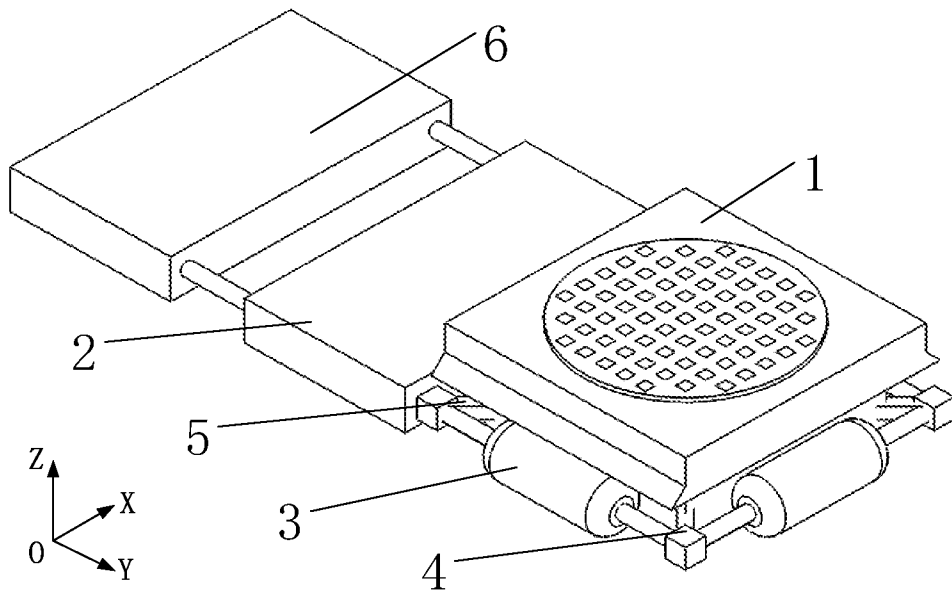


图 1

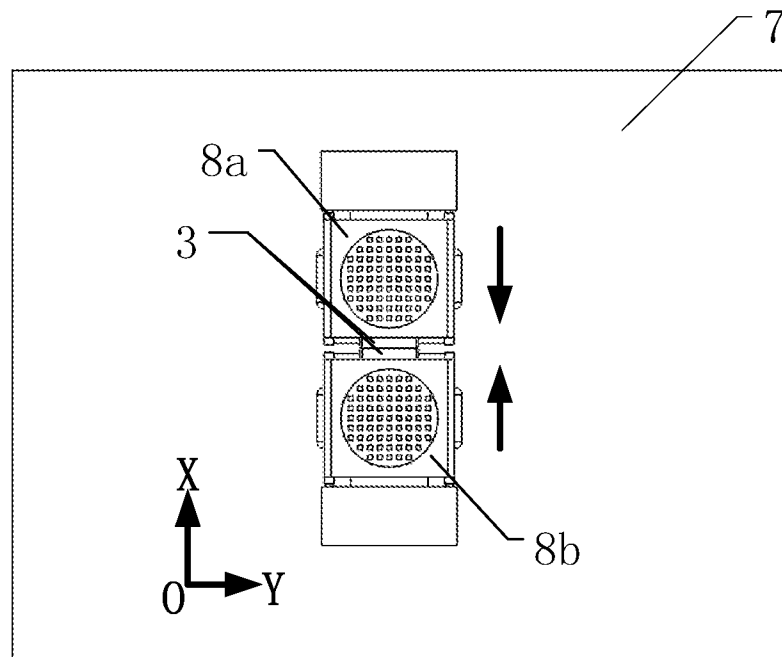


图 2

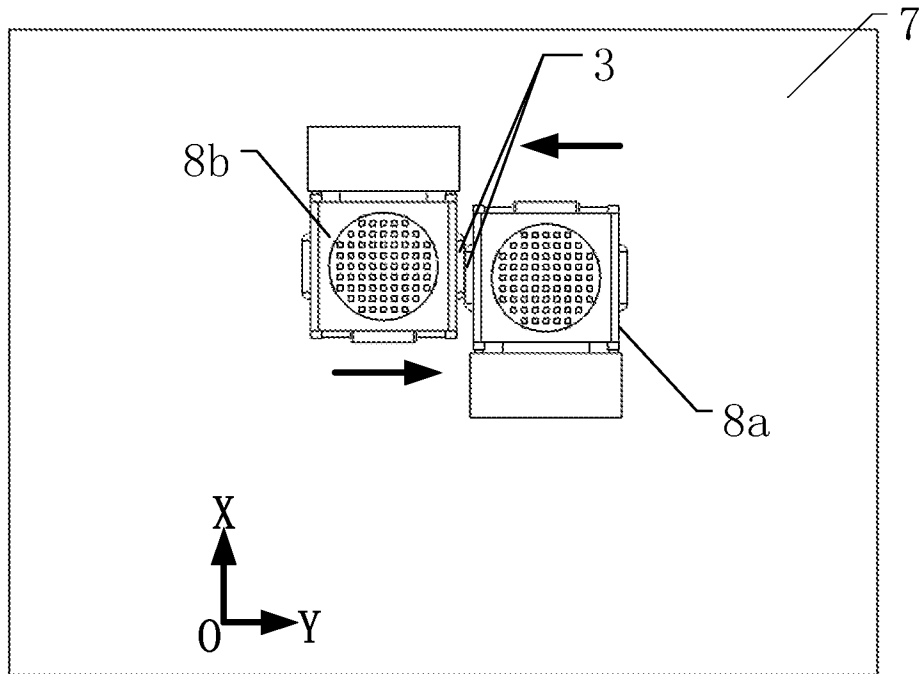


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/088729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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 7, H01L 21, F16F 15

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, VEN, EPODOC: silicon wafer stage, base station, working table, workpiece platform, double platform, wafer stage, anti-collision, anti-vibration, leather bag, exchange, air source, air bag?, gas bag?, air sac, collision, collid+, crash, librat+, vibra+, air spring?, dump+, stage?, table?, holder?, handler?, supporter?, platform?, rubber

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103019045 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 03 April 2013 (03.04.2013), description, paragraphs [0013]-[0016], and figures 1-3	1-3
PX	CN 103034073 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0019] and [0022]-[0024], and figures 2-4	1-3
PX	CN 103034074 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0019] and [0024]-[0026], and figures 2-5	1-3
Y	CN 1501168 A (ASML NETHERLANDS B.V.), 02 June 2004 (02.06.2004), description, page 8, line 9 to page 9, line 21, and figures 2 and 3	1-3
Y	CN 101398636 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY), 01 April 2009 (01.04.2009), description, page 4, line 5 to page 5, line 10, and figure 1	1-3
A	CN 101364052 A (SHANGHAI MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.), 11 February 2009 (11.02.2009), the whole document	1-3

☒ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 February 2014 (13.02.2014)	Date of mailing of the international search report 27 February 2014 (27.02.2014)
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 WANG, Fang Telephone No.: (86-10) 62085754

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/088729

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-249185 A (FUJITA KK et al.), 12 September 2000 (12.09.2000), the whole document	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/088729

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103019045 A	03.04.2013	None	
CN 103034073 A	10.04.2013	None	
CN 103034074 A	10.04.2013	None	
CN 1501168 A	02.06.2004	US 2004031932 A1	19.02.2004
		KR 100656583 B1	11.12.2006
		TWI 251125 B	11.03.2006
		TW 200510951 A	16.03.2005
		EP 1372038 A1	17.12.2003
		SG 115686 A1	28.10.2005
		JP 2004343120 A	02.12.2004
		JP 2004040106 A	05.02.2004
		KR 20040099151 A	26.11.2004
		DE 60302388 D1	29.12.2005
		TWI 259937 B	11.08.2006
		JP 4243219 B2	25.03.2009
		CN 1327295 C	18.07.2007
		KR 20040026102 A	27.03.2004
		SG 107660 A1	29.12.2004
		US 6995379 B2	07.02.2006
		JP 3955555 B2	08.08.2007
		CN 1550911 A	01.12.2004
		EP 1372038 B1	23.11.2005
		TW 200424781 A	16.11.2004
		DE 60302388 T2	27.07.2006
		CN 100458567 C	04.02.2009
CN 101398636 A	01.04.2009	CN 100573341 C	23.12.2009
CN101364052 A	11.02.2009	CN101364052 B	27.10.2010
JP 2000-249185 A	12.09.2000	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/088729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/20 (2006.01) i

F16F 15/08 (2006.01) i

H01L 21/027 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088729

A. 主题的分类

见附加页

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 7, H01L 21, F16F 15

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, VEN, EPODOC: 硅片台, 基台, 工作台, 工件台, 双台, 晶片台, 碰撞, 防撞, 振动, 防振, 震动, 防震, 气囊, 皮囊, 气体弹簧, 空气弹簧, 交换, 气源, 阻尼, 橡胶, air bag?, gas bag?, air sac, collision, collid+, crash, librat+, vibra+, air spring?, dump+, stage?, table?, holder?, handler?, supporter?, platform?, rubber

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	CN 103019045 A (清华大学) 03.4 月 2013 (03.04.2013) 说明书第[0013]-[0016]段, 附图 1-3	1-3
PX	CN 103034073 A (清华大学) 10.4 月 2013 (10.04.2013) 说明书第[0019]段和第[0022]-[0024]段, 附图 2-4	1-3
PX	CN 103034074 A (清华大学) 10.4 月 2013 (10.04.2013) 说明书第[0019]段和第[0024]-[0026]段, 附图 2-5	1-3
Y	CN 1501168 A (ASML 荷兰有限公司) 02.6 月 2004 (02.06.2004) 说明书第 8 页第 9 行至第 9 页第 21 行, 附图 2 和 3	1-3
Y	CN 101398636 A (华中科技大学) 01.4 月 2009 (01.04.2009) 说明书第 4 页第 5 行至第 5 页第 10 行, 附图 1	1-3
A	CN 101364052 A (上海微电子装备有限公司) 11.2 月 2009 (11.02.2009) 全文	1-3

☒ 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” 在国际申请日的当天或之后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

13.2 月 2014 (13.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.2 月 2014 (27.02.2014)

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

王方

电话号码: (86-10) **62085754**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088729

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	JP 2000-249185 A (FUJITA KK 等) 12.9 月 2000 (12.09.2000) 全文	1-3

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/088729

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103019045 A	03.04.2013	无	
CN 103034073 A	10.04.2013	无	
CN 103034074 A	10.04.2013	无	
CN 1501168 A	02.06.2004	US 2004031932 A1	19.02.2004
		KR 100656583 B1	11.12.2006
		TWI 251125 B	11.03.2006
		TW 200510951 A	16.03.2005
		EP 1372038 A1	17.12.2003
		SG 115686 A1	28.10.2005
		JP 2004343120 A	02.12.2004
		JP 2004040106 A	05.02.2004
		KR 20040099151 A	26.11.2004
		DE 60302388 D1	29.12.2005
		TWI 259937 B	11.08.2006
		JP 4243219 B2	25.03.2009
		CN 1327295 C	18.07.2007
		KR 20040026102 A	27.03.2004
		SG 107660 A1	29.12.2004
		US 6995379 B2	07.02.2006
		JP 3955555 B2	08.08.2007
		CN 1550911 A	01.12.2004
		EP 1372038 B1	23.11.2005
		TW 200424781 A	16.11.2004
		DE 60302388 T2	27.07.2006
		CN 100458567 C	04.02.2009
CN 101398636 A	01.04.2009	CN 100573341 C	23.12.2009
CN 101364052 A	11.02.2009	CN 101364052 B	27.10.2010
JP 2000-249185 A	12.09.2000	无	

A. 主题的分类

G03F 7/20 (2006.01) i

F16F 15/08 (2006.01) i

H01L 21/027 (2006.01) i