

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2012/016477 A1

(43) 国际公布日
2012 年 2 月 9 日 (09.02.2012)

- (51) 国际专利分类号:
B24B 37/04 (2012.01) *H01L 21/304* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/075452
- (22) 国际申请日: 2011 年 6 月 8 日 (08.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201020283455.6 2010 年 8 月 5 日 (05.08.2010) CN
201010246628.1 2010 年 8 月 5 日 (05.08.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 清华大学 (TSINGHUA UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 路新春 (LU, Xinchun) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 许振杰 (XU, Zhenjie) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 何永勇 (HE, Yongyong) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 王同庆 (WANG, Tongqing) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 沈攀 (SHEN, Pan) [CN/CN]; 中

国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 赵德文 (ZHAO, Dewen) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 梅赫庚 (MEI, Hegeng) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 张连清 (ZHANG, Lianqing) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 裴召辉 (PEI, Zhaohui) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。 雒建斌 (LUO, Jianbin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华园, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[见续页]

(54) Title: CHEMICAL MECHANICAL POLISHER AND CHEMICAL MECHANICAL POLISHING EQUIPMENT WITH SAME

(54) 发明名称: 化学机械抛光机及具有它的化学机械抛光设备

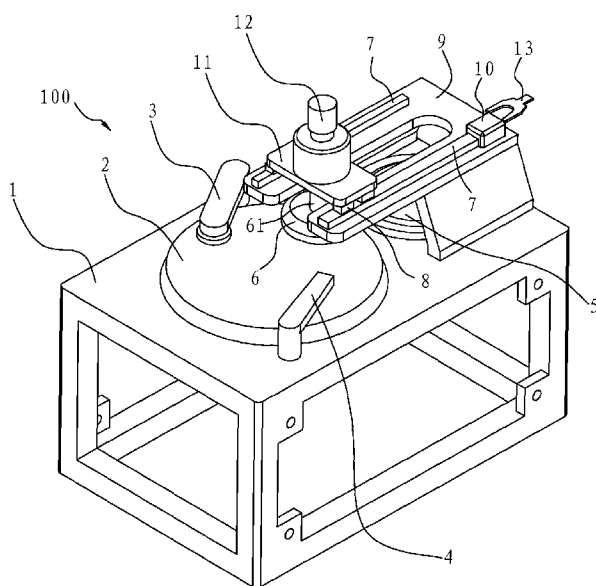


图 1 / Fig. 1

extends above the polishing disc (2).

(57) Abstract: A chemical mechanical polisher (100) and a chemical mechanical polishing equipment with the same are disclosed. The chemical mechanical polisher (100) comprises a work platform (1), a polishing disc (2), a trimmer (3), a polishing solution transfer device (4), a loading platform (5), a polishing head (6), a manipulator (13) and a polishing head frame (9). The polishing head frame (9) is installed on the upper surface of the work platform (1) and comprises a level substrate (91) and support side plates (92), and a concave groove (910) is formed on the level substrate (91) and passes through along the direction of the thickness thereof; the concave groove (910) is open on one end in the longitudinal direction of the level substrate (91) and extends towards the other end in the longitudinal direction of the level substrate (91); the support side plates (92) are respectively connected with the level substrate (91) and are respectively arranged at two transverse sides of the concave groove (910) to support the level substrate (91); and one longitudinal end of the level substrate (91) longitudinally extends to exceed the support side plates (92) to form a cantilever end which

[见续页]

WO 2012/016477 A1



SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种化学机械抛光机(100)和具有化学机械抛光机(100)的化学机械抛光设备。化学机械抛光机(100)包括: 工作平台(1), 抛光盘(2), 修整器(3)和抛光液输送装置(4), 装卸平台(5), 抛光头(6), 机械手(13), 和抛光头支架(9), 所述抛光头支架(9)安装在工作平台(1)上表面上且包括水平基板(91)和支撑侧板(92), 所述水平基板(91)形成有在其厚度方向上贯通的凹槽(910), 所述凹槽(910)在水平基板(91)的纵向一端敞开且朝向水平纵向另一端延伸, 所述支撑侧板(92)分别与水平基板(91)相连且分别位于所述凹槽(910)的横向两侧用于支撑水平基板(91), 其中水平基板(91)的所述纵向一端在纵向上延伸超出所述支撑侧板(92)以构成悬臂端, 所述悬臂端伸到所述抛光盘(2)的上方。

化学机械抛光机及具有它的化学机械抛光设备

技术领域

5 本发明涉及化学机械抛光设备领域，尤其是涉及一种化学机械抛光机及具有它的化学机械抛光设备。

背景技术

大规模集成电路生产过程中，对晶片上的沉积物进行平坦化是一道必需且频繁的工序。
10 目前，完成这一道工序主要采用化学机械抛光（CMP）工艺。化学机械抛光机是完成这道工序的主要设备。

传统的化学机械抛光机通常包括工作平台，安装在工作平台上的三个抛光盘、装卸平台、四个抛光头和十字形抛光头支架。十字形抛光头支架的四个悬臂相邻两个互相垂直且分别可以吸附一个抛光头。每个抛光头吸附的晶片需要依次在三个抛光盘上进行抛光。装卸平台上方的抛光头吸附待抛光晶片等待进行抛光。当有一片晶片完成抛光后，抛光头支架旋转 90 度，吸附此晶片的抛光头转到装卸平台上，另外三个抛光头吸附各自的晶片转到下一个抛光盘的上方，开始下一道抛光工序。传统抛光机在使用中，每个抛光头装卸晶片都要从抛光盘上方移动到装卸平台上。在晶片装卸时，每个抛光头的中心和装卸平台的中心需要对齐，并且进行抛光的三个抛光头需要分别与桑格抛光盘中心对齐，因此控制
15 精度要求高，而且传统抛光机的十字形抛光头支架重量大，结构复杂，要求精度高，制造困难，成本高，并且四个悬臂上的抛光头相互影响，例如，如果一个抛光头或其携带的晶片出现问题，必须停机，因此效率低。十字形抛光头支架的悬臂对抛光头支架的旋转位置误差有放大作用，所以晶片装卸对抛光头支架的控制精度要求非常高。抛光头支架每次旋转的造成的误差都会不同，这又使调整抛光头位置的难度增加。

25

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提出一种结构简单、加工简单、控制精度要求降低、生产效率高的化学机械抛光机。本发明的另一目的在于提出一种具有上述化学机械抛光机的化学机械抛光设备。

30 根据本发明的化学机械抛光机包括：工作平台；抛光盘，所述抛光盘安装在所述工作平台上表面上；修整器和抛光液输送装置，所述修整器和抛光液输送装置分别安装在工作平台的上表面上且位于抛光盘附近；抛光头支架，所述抛光头支架安装在工作平台上表面

上且包括水平基板和支撑侧板，所述水平基板形成有在其厚度方向上贯通的凹槽，所述凹槽在水平基板的纵向一端敞开且朝向水平纵向另一端延伸，所述支撑侧板分别与水平基板相连且分别位于所述凹槽的横向两侧用于支撑水平基板，其中所述水平基板的所述纵向一端在纵向上延伸超出所述支撑侧板以构成悬臂端，所述悬臂端伸到所述抛光盘的上方；

5 装卸平台，所述装卸平台安装在所述工作平台上且位于所述水平基板下方并与所述抛光盘相对，其中抛光头支架的凹槽的纵向中心线通过抛光盘和装卸平台的中心；抛光头，所述抛光头可旋转且沿纵向可移动地设置在所述抛光头支架上并穿过所述凹槽向下伸出；和机械手，所述机械手设置在工作台附近用于将晶片放置到装卸平台上和从装卸平台上取走晶片。

10 根据本发明的化学机械抛光机，结构简单、加工简单、控制精度要求降低、生产效率高。

另外，根据本发明的化学机械抛光机还可以具有如下附加的技术特征：

在抛光头支架的上表面上在所述凹槽的横向两侧分别设有导轨，所述抛光头通过承架可移动地设置在导轨上。

15 所述承架的下表面上的横向两侧分别设有滑块，所述承架通过滑块设置在所述导轨上。在承架上设有用于驱动抛光头旋转的驱动电机。

在所述抛光头支架上设有用于驱动抛光头沿纵向移动的液压缸或伺服电机。

所述水平基板为 U 形，所述支撑侧板通过焊接或螺栓连接安装到所述水平基板上。

20 所述支撑侧板包括上板部和连接在上板部下端的下板部，所述上板部从所述水平基板的底面分别向外倾斜且所述下板部从所述上板部的下端竖直向下延伸，其中所述上板部和下板部一体形成或通过焊接或螺栓连接相连。

本发明的另一方面提出一种化学机械抛光设备，包括排列在一起的多个化学机械抛光机，其中所述化学机械抛光机为上述化学机械抛光机。

所述多个化学机械抛光机共用一个机械手和/或一个工作平台。

25 所述多个化学机械抛光机排列成多排，且相邻两排以背靠背或面对面的方式组合。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

30 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本发明实施例的化学机械抛光机的立体示意图；

图 2 是图 1 所示化学机械抛光机的跳台式抛光头支架的立体示意图；

图 3 是根据本发明一个实施例的化学机械抛光设备的立体示意图；

图 4 是根据本发明另一实施例的化学机械抛光设备的平面示意图；

图 5 是根据本发明再一实施例的化学机械抛光设备的平面示意图。

5

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

10 在本发明的描述中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

下面参考附图描述根据本发明实施例的化学机械抛光机 100。

15 如图 1 所示，根据本发明实施例的化学机械抛光机 100 包括工作平台 1、抛光盘 2、修整器 3、抛光液输送装置 4、装卸平台 5、抛光头 6、抛光头支架 9、和机械手 13。

在本发明一个实施例中，如图 1 和 2 所示，抛光头支架 9 包括水平基板 91 和支撑侧板 92。水平基板 91 上形成有凹槽 910，凹槽 910 在水平基板 91 的厚度方向上贯通水平基板 91，且凹槽 910 在水平基板 91 的纵向一端敞开且朝向水平基板 91 的纵向另一端延伸。换言之，凹槽 910 的一端敞开而另一端封闭。

20 两个支撑侧板 92 分别与水平基板 91 相连，在本发明的一个具体示例中，支撑侧板 92 的上端分别与水平基板 91 的底面相连。两个支撑侧板 92 在横向上分别位于凹槽 910 的两侧，水平基板 91 的左端沿纵向延伸超出支撑侧板 92 的左侧，从而水平基板 91 的左端构成悬臂端。水平基板 91 的右端可以延伸出支撑侧板 92，也可以与它们平齐。根据本发明实施例的抛光头支架类似于跳台的形式，因此也可以成为跳台式抛光头支架。支撑侧板 92 的底表面位于同一水平面上，由此当支撑侧板 92 安装到化学机械抛光机 100 的工作平台 1，可以保证水平基板 91 水平。

根据本发明实施例的抛光头支架 9，结构简单，制造容易，并且使用抛光头支架 9 的抛光机的控制精度要求降低，降低了成本，抛光效率高。

30 在本发明的一个实施例中，水平基板 91 为 U 形，凹槽 910 的封闭端为弧形。支撑侧板 92 包括上板部 921 和连接在上板部 921 下端的下板部 922。两个支撑侧板 92 的上板部 921 分别从水平基板 91 的底面向外倾斜，且下板部 922 从上板部 921 的下端竖直向下延伸。下

板部 922 与上板部 921 可以一体形成。可选地，下板部 922 可以单独制成后，然后与上板部 921 焊接或螺栓连接。

在本发明的一些实施例中，支撑侧板 92 可以通过焊接或螺栓连接到水平基板 91 的底面上。可选地，支撑侧板 92 也可以焊接或螺栓连接在水平基板 91 的横向两侧面上。

5 根据本发明实施例的抛光头支架 9，对零件刚度和防腐的要求比较高，在本发明的一个示例中，抛光头支架 9 的材料可选用不锈钢，也可选用其他硬度比较高的材料并喷防腐涂层。从加工和材料整体考虑，优选用不锈钢焊接成抛光头支架 9。

工作平台 1 例如为大体矩形框体。抛光盘 2 安装在工作平台 1 上表面的左侧。装卸平台 5 安装在工作平台 1 上表面的右侧并且与抛光盘 2 相对。修整器 3 和抛光液输送装置 4 10 安装在抛光盘 2 的旁边的适当位置上，并且修整器 3 和抛光液输送装置 4 的自由端伸入到抛光盘 2 上方，修整器 3 用于对晶片进行修整，抛光液输送装置 4 用于向抛光盘 2 上方输送抛光液。

抛光头支架 9 安装在工作平台 1 上，且抛光头支架 9 的水平基板 91 的悬臂端延伸到抛光盘 2 的上面。装卸平台 5 安装在工作平台 1 的上表面上并且位于在抛光头支架 9 下方、15 两个支撑侧板 92 之间。优选地，抛光盘 2 和装卸平台 5 的中心位于水平基板 91 上的凹槽 910 的纵向中心线上。

在水平基板 9 的上表面上，在凹槽 910 的横向两侧设有两条平行的导轨 7，抛光头 6 通过承架 11 支撑在导轨 7 上。优选地，在承架 11 的下方设有滑块 8，滑块 8 可以移动地支撑在导轨 7 上。在承架 11 上面设有驱动电机 12，驱动电机 12 的输出轴可以通过减速器与 20 承架 11 下方的抛光头 6 相连，以便驱动抛光头 6 旋转。

承架 11 由伺服电机 10 驱动沿纵向在导轨 7 上移动和摆动，在本发明的一个实施例中，伺服电机 10 可以通过丝杠驱动承架 11 移动。可选地，伺服电机 10 可以用液压缸替代，从而液压驱动承架 11 沿纵向移动，从而带动抛光头 6 沿纵向移动和摆动，其中将抛光头 6 连接到减速器上的竖轴 61 在凹槽 910 内移动。因此，抛光头 6 可以分别移动到抛光盘 2 上方 25 和装卸平台 5 上方。

机械手 13 设置在工作台 1 附近用于将晶片放置到装卸平台 5 上和从装卸平台 5 上取走晶片，机械手 13 的具体设置和控制对于本领域的普通技术人员而言是已知的，这里不再详细描述。

下面描述根据本发明实施例的化学机械抛光机 100 的操作。

30 首先，机械手 13 将待抛光晶片放置到装卸平台 5 上，然后伺服电机 10 驱动抛光头 6 移动到装卸平台 5 上方，装卸平台 5 上升，从而抛光头 6 吸附上待抛光晶片，然后伺服电机 10 驱动抛光头 6 移动到抛光盘 2 上面，驱动电机 12 驱动抛光头 6 旋转，同时伺服电机

10 驱动抛光头 6 在纵向上摆动，以对晶片进行抛光。抛光头 6 在摆动过程中存在一个摆动行程，此行程的两个极限位置是：抛光头 6 携带晶片的边缘分别恰好到达抛光盘 2 中心和边缘的位置。

接着，晶片抛光结束，抛光头 6 携带晶片从抛光盘 2 上方平移到装卸平台 5 的上方。

- 5 抛光头 6 在此过程中存在一个平移行程，此行程的两个极限位置分别是：晶片边缘恰好到达抛光盘 2 边缘的位置；抛光头 6 的中心与装卸平台 5 中心对齐的位置。抛光头 6 的摆动和平移行程均在导轨 7 上完成，并仅依靠伺服电机 10 驱动。可以理解的是，U 形槽的直线部分的长度及导轨 7 的长度须大于抛光头 6 的摆动行程与平移行程之和。

- 10 抛光头 6 与装卸平台 5 的中心对齐后，装卸平台 5 上升，抛光头 6 将完成抛光的晶片卸载到装卸平台 5 上。装卸平台 5 下降，机械手 13 平移到装卸平台 5 上方抓取完成抛光的晶片，输送到指定位置。

- 15 然后，机械手 13 携带待抛光的晶片，平移到装卸平台 5 上方，并将其放到装卸平台 5 上。装卸平台 5 上升，抛光头 6 吸附晶片，完成晶片装卸。而后抛光头 6 平移到抛光盘 2 上方，通过伺服电机 10 的驱动沿纵向摆动且通过驱动电机 12 的驱动旋转，以对晶片进行抛光。

由于抛光头 6 支撑在跳台式抛光头支架 9 上并沿设置在抛光头支架 9 上的导轨 7 移动，因此根据本发明实施例的化学机械抛光机 100 也可以称为跳台式化学机械抛光机 100。

下面描述根据本发明实施例的化学机械抛光设备。

- 20 如图 3 所示，根据本发明一个实施例的化学机械抛光设备包括两个并排紧邻设置的化学机械抛光机 100，两个化学机械抛光机 100 共用一个机械手 13，可选地，两个化学机械抛光机 100 也可以共用一个工作平台 1，从而减少了化学机械抛光设备的零件数量，降低成本。化学机械抛光机 100 独立工作，互不影响，从而提高了工作效率。

- 25 图 4 示出了根据本发明另一实施例的化学机械抛光设备，其中包括四个化学机械抛光机 100 并且设置为紧密排列的两排，两排化学机械抛光机 100 背对背设置，并且使用了两个机械手 13，其中同一排中的两个化学机械抛光机 100 共用一个机械手 13。当然，四个化学机械抛光机 100 可以共用一个工作平台 1。

- 30 图 5 示出了根据本发明再一实施例的化学机械抛光设备，其中包括四个化学机械抛光机 100，并且排列成两排，两排间隔开预定距离，即两排化学机械抛光机 100 以面对面的方式布置，四个化学机械抛光机 100 共用一个机械手 13，当然，同一排中的两个化学机械抛光机 100 可以共用一个工作平台 1。

在图 4 和图 5 所示的实施例中，四个化学机械抛光机 100 独立工作，并且彼此不互相影响，提高了工作效率，同时减少了零件数量，简化了控制。

当然，需要理解的是，根据本发明实施例的化学机械抛光设备并不限于上述排列方式和化学机械抛光机数量，根据需要，可以方便地进行组合，提高了实用性。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求

1、一种化学机械抛光机，其特征在于，包括：

工作平台；

5 抛光盘，所述抛光盘安装在所述工作平台上表面上；

修整器和抛光液输送装置，所述修整器和抛光液输送装置分别安装在工作平台的上表面上且位于抛光盘附近；

10 抛光头支架，所述抛光头支架安装在工作平台上表面上且包括水平基板和支撑侧板，所述水平基板形成有在其厚度方向上贯通的凹槽，所述凹槽在水平基板的纵向一端敞开且朝向水平纵向另一端延伸，所述支撑侧板分别与水平基板相连且分别位于所述凹槽的横向两侧用于支撑水平基板，其中所述水平基板的所述纵向一端在纵向上延伸超出所述支撑侧板以构成悬臂端，所述悬臂端伸到所述抛光盘的上方；

装卸平台，所述装卸平台安装在所述工作平台上且位于所述水平基板下方并与所述抛光盘相对，其中抛光头支架的凹槽的纵向中心线通过抛光盘和装卸平台的中心；

15 抛光头，所述抛光头可旋转且沿纵向可移动地设置在所述抛光头支架上并穿过所述凹槽向下伸出；和

机械手，所述机械手设置在工作台附近用于将晶片放置到装卸平台上和从装卸平台上取走晶片。

20 2、根据权利要求1所述的化学机械抛光机，其特征在于，在抛光头支架的上表面上在所述凹槽的横向两侧分别设有导轨，所述抛光头通过承架可移动地设置在导轨上。

3、根据权利要求2所述的化学机械抛光机，其特征在于，所述承架的下表面上的横向两侧分别设有滑块，所述承架通过滑块设置在所述导轨上。

4、根据权利要求2所述的化学机械抛光机，其特征在于，在承架上设有用于驱动抛光头旋转的驱动电机。

25 5、根据权利要求1所述的化学机械抛光机，其特征在于，在所述抛光头支架上设有用于驱动抛光头沿纵向移动的液压缸或伺服电机。

6、根据权利要求1所述的化学机械抛光机，其特征在于，所述水平基板为U形，所述支撑侧板通过焊接或螺栓连接安装到所述水平基板上。

30 7、根据权利要求1所述的化学机械抛光机，其特征在于，所述支撑侧板包括上板部和连接在上板部下端的下板部，所述上板部从所述水平基板的底面分别向外倾斜且所述下板部从所述上板部的下端竖直向下延伸，其中所述上板部和下板部一体形成或通过焊接或螺栓连接相连。

8、一种化学机械抛光设备，其特征在于，包括排列在一起的多个化学机械抛光机，其中所述化学机械抛光机为根据权利要求 1-7 中任一项所述的化学机械抛光机。

9、根据权利要求 8 所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述多个化学机械抛光机共用一个机械手和/或一个工作平台。

5 10、根据权利要求 8 所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述多个化学机械抛光机排列成多排，且相邻两排以背靠背或面对面的方式组合。

10

15

20

25

30

说明书附图

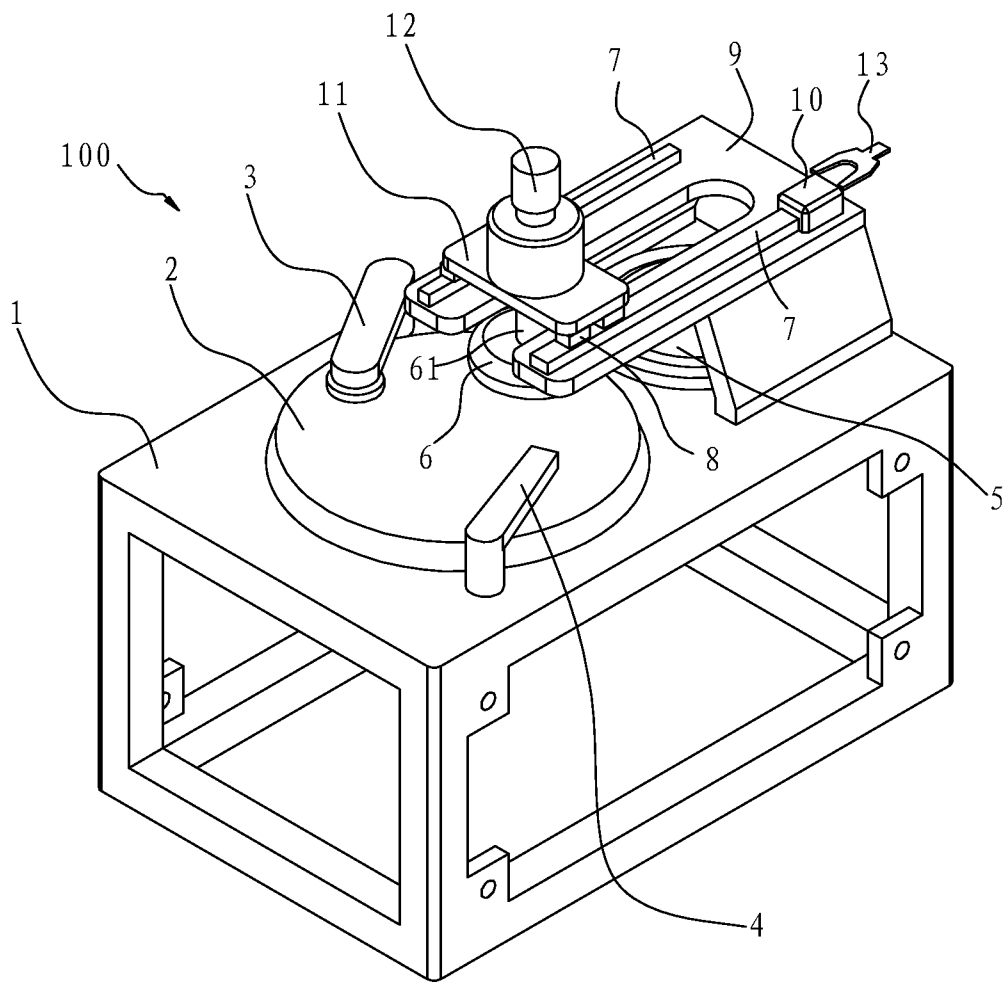


图 1

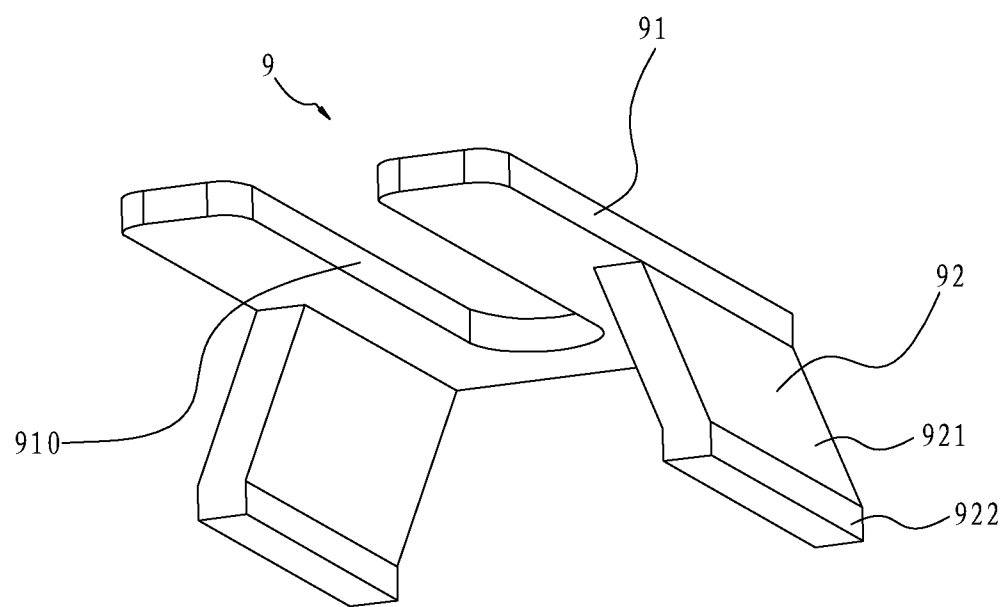


图 2

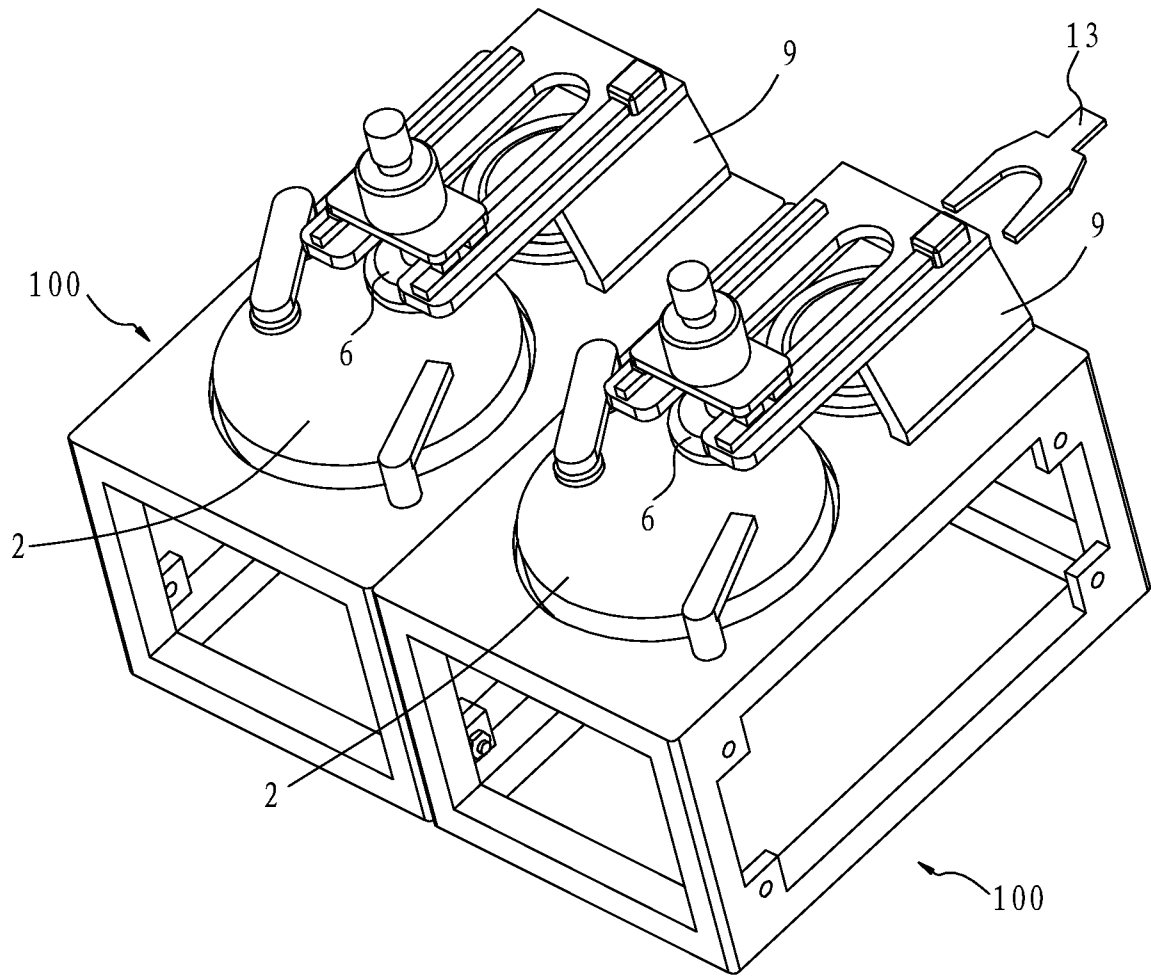


图 3

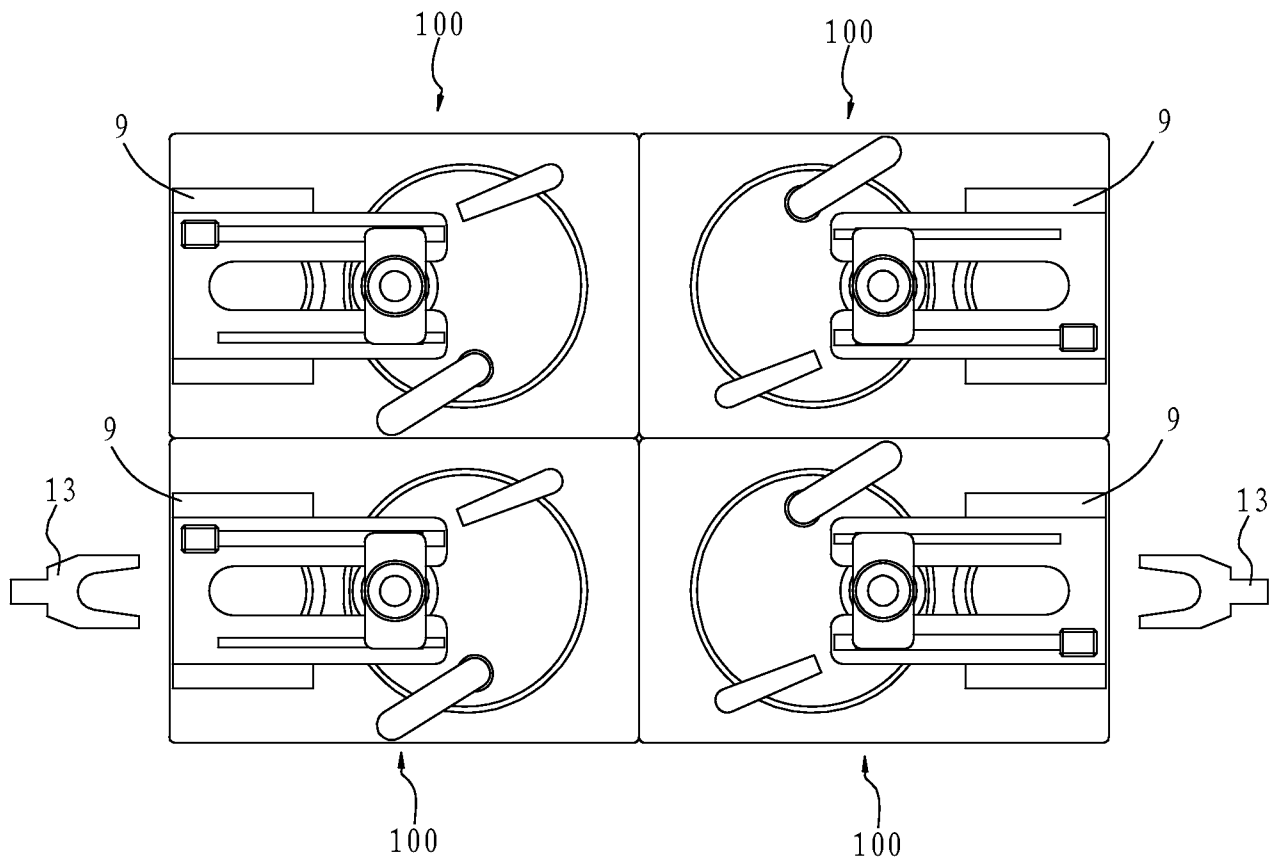


图 4

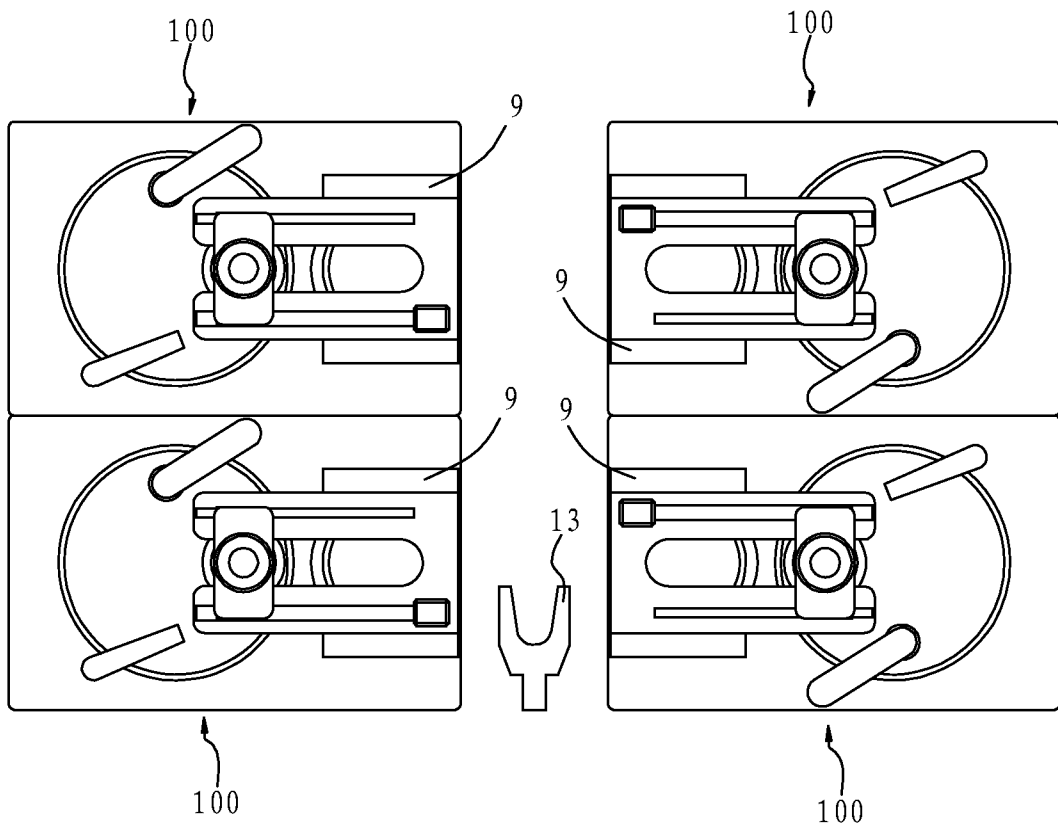


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075452

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:B24B,H01L

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: CMP, chemical mechanical, polish+, planarization, unit, arm, slide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101934496A (TSINGHUA UNIVERSITY) 05 Jan. 2011 (05.01.2011) see the claims 1-10	1-10
PX	CN201833275U (TSINGHUA UNIVERSITY) 18 May. 2011 (18.05.2011) see the claims 1-10	1-10
A	TW200946280A (EBARA CORP) 16 Nov. 2009 (16.11.2009) see page 13, paragraph 3 to page 19, paragraph 1 of the description, figure 3	1-10
A	US3342652A (IBM) 19 Sep. 1967 (19.09.1967) see the whole document	1-10
A	WO2006112532A1 (EBARA CORP. et al.) 26 Oct. 2006 (26.10.2006) see the whole document	1-10

☐ 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
01 Sep. 2011 (01.09.2011)

Date of mailing of the international search report
29 Sep. 2011 (29.09.2011)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
GUO,Kai
Telephone No. (86-10)62085460

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/075452

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101934496A	05.01.2011	None	
CN201833275U	18.05.2011	None	
TW200946280A	16.11.2009	US2009209176A1	20.08.2009
		JP2009194134A	27.08.2009
		KR20090088315A	19.08.2009
US3342652A	19.09.1967	None	
WO2006112532A1	26.10.2006	CN101006562A	25.07.2007
		EP1872394A1	02.01.2008
		KR20070116531A	10.12.2007
		JP2008537317T	11.09.2008
		US2009017733A1	15.01.2009
		TW200723383A	16.06.2007
		CN100585812C	27.01.2010
		CN101733696A	16.06.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 37/04 (2006.01) i
H01L 21/304 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/075452

A. 主题的分类

参见附加页

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:B24B,H01L

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 化学机械, 平面, 平整, 抛光, 研磨, 排列, 单元, 臂轨道, CMP, chemical mechanical, polish+, planarization, unit, arm, slide

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	CN101934496A (清华大学) 05.1 月 2011 (05.01.2011) 参见权利要求 1-10	1-10
PX	CN201833275U (清华大学) 18.5 月 2011 (18.05.2011) 参见权利要求 1-10	1-10
A	TW200946280A (EBARA CORP) 16.11 月 2009 (16.11.2009) 参见说明书第 13 页第 3 段至第 19 页第 1 段、附图 3	1-10
A	US3342652A (IBM) 19.9 月 1967 (19.09.1967) 参见全文	1-10
A	WO2006112532A1 (EBARA CORP. et al.) 26.10 月 2006 (26.10.2006) 参	1-10

☐ 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

01.9 月 2011 (01.09.2011)

国际检索报告邮寄日期

29.9 月 2011 (29.09.2011)

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

郭凯

电话号码: (86-10) **62085460**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/075452

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101934496A	05.01.2011	无	
CN201833275U	18.05.2011	无	
TW200946280A	16.11.2009	US2009209176A1	20.08.2009
		JP2009194134A	27.08.2009
		KR20090088315A	19.08.2009
US3342652A	19.09.1967	无	
WO2006112532A1	26.10.2006	CN101006562A	25.07.2007
		EP1872394A1	02.01.2008
		KR20070116531A	10.12.2007
		JP2008537317T	11.09.2008
		US2009017733A1	15.01.2009
		TW200723383A	16.06.2007
		CN100585812C	27.01.2010
		CN101733696A	16.06.2010

A. 主题的分类

B24B 37/04 (2006.01) i

H01L 21/304 (2006.01) i