

(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  
2016年9月29日 (29.09.2016)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号  
W O 2016/150080 A 1

- (51) 国际分类号 :  
H01L 21/603 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)  
H01L 21/768 (2006.01) H01L 21/683 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 15/087 199
- (22) 国际申请日 : 2015年8月17日 (17.08.2015)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :  
2015 10124424.3 2015年3月20日 (20.03.2015) CN
- (71) 申请人 : 北京中电科电子装备有限公司 (CETC BEIJING ELECTRONIC EQUIPMENT CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人 : 唐亮 (TANG, Liang); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。叶乐志 (YE, Lezhi); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。周启舟 (ZHOU, Qizhou); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。徐品烈 (XU, Pinlie); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。郎平 (LANG, Ping); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。霍杰 (HUO, Jie);

中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。刘子阳 (LIU, Ziyang); 中国北京市经济技术开发区泰河三街1号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人 : 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, 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, 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, ST, 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,

[见续页]

(54) Title: FLIP CHIP BONDING DEVICE

(54) 发明名称 : 一种倒装芯片键合设备

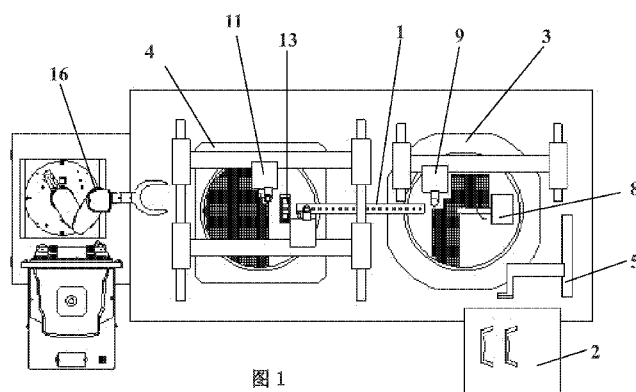


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides a flip chip bonding device, comprising a chip transmission mechanism, the chip transmission mechanism comprising an installation part and a driving part configured to drive the installation part to move, the installation part comprising a plurality of workstations for bearing chips, wherein the chip located on one of the workstations is moved from a first position to a second position through movement of the installation part; a first chip grabbing mechanism, configured to overturn the chips upwards from the lower side after grabbing the chips and putting the chips on the workstations located in the first position on the installation part after overturning the chips; a second chip grabbing mechanism, configured to take out the chips on the workstations located in the second position on the installation part so as to bond. The present disclosure introduces the precise chip transmission mechanism, the reliability is high, and the flip chip bonding device is enabled to be applicable to flip chip bonding of large-scale base materials while not reducing the efficiency, thereby greatly increasing the chip installation accuracy.

(57) 摘要 :

[见续页]



WO 2016/150080 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, 本国际公布,  
CM, G<sup>A</sup>, GN, G<sup>3</sup>, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD' - 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

---

本公开提供了一种倒装芯片键合设备，包括：芯片传输机构，所述芯片传输机构包括：安装部和用于驱动所述安装部运动的驱动部，所述安装部包括多个用于放置芯片的工位；其中，通过所述安装部的运动，将位于其中一个工位上的芯片从第一位置处移动至第二位置处；第一芯片抓取机构，其用于抓取芯片后将所述芯片由下侧向上翻转，并在将所述芯片翻转后，将所述芯片放置在所述安装部上位于所述第一位置处的工位上；第二芯片抓取机构，其用于将所述安装部上位于所述第二位置处的工位上的芯片取出，以进行键合。本公开引入了精密的芯片传输机构，可靠性高，使得倒装芯片键合设备在不降低效率的情况下适应大尺寸基材的倒装键合，大大提高了装片精度。

## 一种倒装芯片键合设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张 2015 年 3 月 20 日在中国提交的申请号为 201510124424.3 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本公开涉及倒装芯片键合技术领域，尤其涉及一种倒装芯片键合设备。

### 背景技术

随着全球电子信息技术的迅速发展，消费者需要更小的便携式电子产品，使得先进的封装和互连技术正在超越传统技术。先进封装技术把半导体封装和组装技术融为一体以降低产品价格、改进性能、提高密度以及减小产品尺寸，这使得倒装芯片半导体封装的市场需求正迅速增长。倒装芯片不仅仅是一种高密度芯片互连技术，还是一种理想的芯片粘接技术，在 PGA、BGA 和 CSP 中都得到了广泛的应用。倒装芯片的互连线非常短，而且 I/O 引出端分布整个芯片表面，同时倒装芯片业适合使用 SMT 的技术手段来进行批量生产，因此倒装芯片已成为高密度封装技术的主要发展方向。

倒装芯片键合是将带有凸点的芯片从蓝膜上拾取并翻转，使得其焊点图形朝下，通过机器视觉识别对准将芯片放置到基材上。倒装芯片键合机决定着倒装芯片键合工艺的精度、效率和可靠性，是倒装芯片封装工艺的关键设备。倒装芯片键合机是一种高速高精度设备，在设备运行时会产生各种振动，对芯片键合精度产生很大的影响。另外随着半导体生产效率进一步提高，晶圆尺寸正朝更大的方向发展，从晶圆上拾取芯片到基材键合位的距离不断增加，使得键合效率大大降低。

现有的倒装芯片键合工艺与设备中，新加坡 ASM 公司的周辉星等人申请的 PCT 专利 W02003/058708 公开了一种倒装芯片结合器。该设备从蓝膜上拾取芯片，通过翻转交接键合头上，再通过键合头装片至引线框架上，其翻转机构具有 4 吸嘴，键合机构具有 8 吸嘴，将翻转、拾取、蘸胶、键合等工艺并行处理，从而提高设备的装片效率。该设备结构复杂，实现难度大。瑞

士 ESEC 公司的帕特里克 》布莱辛等人申请的中国专利 CN20061 0171125.6 公开了一种采用键合头摆动机构实现芯片传输的倒装芯片键合设备，该设备可以补偿由热引起单独部件移动的影响，但其采用摆动机构降低了装片精度。韩美半导体株式会社的郑显权等人申请的专利 CN20131 0173823. X 公开了一种倒装芯片焊接设备，该设备采用两套键合机构来提高效率，但由于芯片拾取位和键合位距离远，且基材对准相机安装在运动的键合头上，导致效率和精度都降低。

## 发明内容

10 为了克服现有技术中存在的上述问题，本公开提供了一种倒装芯片键合设备，本公开的倒装芯片键合设备引入精密的芯片传输机构，可靠性高，使得设备在不降低效率的情况下适应大尺寸基材的倒装键合，大大提高了装片精度。

为了解决上述技术问题，本公开采用如下技术方案：

15 依据本公开实施例的一个方面，提供了一种倒装芯片键合设备，包括：芯片传输机构，所述芯片传输机构包括：安装部和用于驱动所述安装部运动的驱动部，所述安装部包括多个用于放置芯片的工位；其中，通过所述安装部的运动，将位于其中一个工位上的芯片从第一位置处移动至第二位置处；

20 第一芯片抓取机构，用于抓取芯片后将所述芯片由下侧向上翻转，并在将所述芯片翻转后，将所述芯片放置在所述安装部上位于所述第一位置处的工位上；

第二芯片抓取机构，用于将所述安装部上位于所述第二位置处的工位上的芯片取出，以进行键合。

25 其中，所述倒装芯片键合设备还包括：

晶片盒，所述晶片盒包括：晶片盒本体，所述晶片盒本体内相对的两侧平行设置多个插槽，所述插槽用于卡接放置有晶片的基板；第一电机，所述第一电机包括：第一输出装置；位于所述晶片盒本体下方的支架，所述第一输出装置与所述支架连接。

30 其中，所述倒装芯片键合设备还包括：

工作台机构，所述工作台机构包括：第一工作台和第二工作台，其中，所述第一芯片抓取机构从所述第一工作台上拾取芯片，并将所述芯片放置在所述安装部上，所述第二芯片抓取机构将从所述安装部上拾取的芯片放置到所述第二工作台上。

5 其中，所述第二工作台包括：

至少一个承载基料的基料平台；X向运动座和Y向运动座，其中，所述X向运动座和Y向运动座可调节所述基料平台，从而使所述基料平台处于预设位置。

其中，所述安装部包括：第一传送带，所述工位为设置在所述第一传送带的多个第一真空孔；所述驱动部包括：第一主动轮和第一从动轮，其中，所述第一传送带连接第一主动轮和第一从动轮。

其中，所述多个第一真空孔在所述第一传送带上为单排或多排排布。

其中，所述安装部包括：第二传送带和位于所述第二传送带外侧上的芯片托盘，所述工位为设置在所述芯片托盘上的多个第二真空孔；所述驱动部包括：第二主动轮和第二从动轮，其中，所述第二传送带连接第二主动轮和

其中，所述芯片传输机构还包括：真空吸附结构，所述真空吸附结构包括多个真空管接头，所述多个真空管接头位于所述安装部上，且所述多个真空管接头与所述安装部上的工位一一相对应，通过所述真空管接头，所述工位采用真空吸附方式固定所述芯片。

其中，所述第一芯片抓取机构包括：

第一芯片抓取单元，其用于抓取晶片后将所述晶片放置于所述第一工作台上；

位于第一工作台上方的第一芯片检测单元，其用于检测所述晶片中的芯片的位置信息；

位于第一工作台下方的芯片顶起单元，其用于将所述芯片向上顶起预设高度；

位于第一芯片检测单元与第一工作台之间的翻转单元，其用于抓取所述芯片并将所述芯片的顶面和底面翻转；

30 第二芯片抓取单元，其位于所述第一芯片检测单元与所述翻转单元之间，

用于吸附经翻转后的芯片，并将所述芯片放置在传输机构的第一位置处。

其中，所述翻转单元包括：转动杼；位于转动杯两端的第一吸嘴和第二吸嘴；调节所述转动杆上下运动的高度调节机构；以及调节所述转动杆旋转转动的旋转调节机构。

5 其中，所述第二芯片抓取机构包括：

第二芯片检测单元，其位于所述芯片传输机构的上方，且用于检测所述芯片在所述第二位置处的位置信息；

位于第二工作台上方的键合单元，其用于抓取位于所述第二位置上的芯片；

10 容纳有焊剂或粘接胶的浸渍单元，其用于浸渍由所述键合单元抓取的所述芯片底面上的凸块；

第三芯片检测单元，其位于所述键合单元的上方，置用于检测芯片在所述第二工作台上待贴片位置的位置信息。

其中，所述键合单元包括：

15 键合头、真空接头、压缩气体接头以及键合头气缸；其中，所述压缩气体接头通入压缩气体后，为所述键合头气缸提供压力；所述真空接头位于所述键合头气缸的外侧，与所述键合头气缸相连；所述键合头位于所述键合头气缸的下方，与所述键合头气缸相连。

其中，所述浸渍单元包括：蘸胶单元，

20 所述蘸胶单元包括：第三电机、第三传送带、连接板、装胶盒以及刮胶板，

所述第三电机包括；第二输出装置，所述第二输出装置与所述第三传送带连接；

所述第三传送带的内侧为齿轮结构；

25 所述连接板的一端与所述齿轮机构啮合连接；

刮胶板与所述连接板的另一端连接，所述刮胶板上设置有凹槽；

所述装胶盒位于所述刮胶板上方，且所述装胶盒内容置有焊剂或粘接胶。

其中，所述凹槽深度为  $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 。

其中，所述倒装芯片键合设备还包括：

30 第四芯片检测单元，其用于获得所述芯片在所述键合单元上的位置信息，

且位于所述刮胶板的下方。

其中，所述浸渍单元包括：点胶单元，所述点胶单元包括：点胶头、点胶头 X 向电机、点胶头  $\gamma$  向电机以及点胶头 Z 向电机，所述点胶头 X 向电机、点胶头  $\gamma$  向电机以及点胶头  $\zeta$  向电机配合作用，以驱动点胶头在基料上进行点胶。

其中，所述倒装芯片键合设备还包括：基料传输机构，所述基料传输机构包括：机械手控制装置、位于所述机械手控制装置上方的台架和位于所述台架上方的机械手。

本公开的有益效果：本公开提供的倒装芯片键合设备包括芯片传输机构、第一芯片抓取机构和第二芯片抓取机构，在芯片传输机构传输芯片的过程中，第一芯片抓取机构将芯片拾取后放置在芯片传输机构上位于第一位置处的工位上，在芯片运动到第二位置处时，第二芯片抓取机构将芯片从第二位置上取出进行键合。芯片传输机构的引入，使得倒装芯片键合设备在不降低效率的情况下适应大尺寸基材的倒装键合，大大提高了装片精度。

## 附图说明

图 1 为本公开实施例的倒装芯片键合设备的俯视图；

图 2 为本公开实施例的倒装芯片键合设备的正视图；

图 3 为本公开实施例的晶片盒的结构示意图；

图 4 为本公开实施例的第二工作台的结构示意图；

图 5 为本公开实施例的芯片传输结构的结构示意图之一；

图 6 为本公开实施例的芯片传输结构的结构示意图之二；

图 7 为本公开实施例的键合单元的结构示意图；

图 8 为本公开实施例的蘸胶单元的结构示意图；

图 9 为本公开实施例的点胶单元的结构示意图；

图 10 为本公开实施例的基料传输机构的结构示意图。

其中图中：1、芯片传输机构；101、第一传送带；102、第一真空孔；103、第一主动轮；104、第一从动轮；105、第二传送带；106、芯片托盘；107 第二真空孔；108、第二主动轮；109、第二从动轮；2、晶片盒；201、插槽；202、第一电机；203、支架；3、第一工作台；4、第二工作台；401、

基料平台；402、X向运动座；403、Y向运动座；5、第一芯片抓取单元；6、第一芯片检测单元；7、芯片顶起单元；8、翻转单元；801、转动杆；802、第一吸嘴；803、第二吸嘴；9、第二芯片抓取单元；901、拾片头运动机构；902、拾片头；10、第二芯片检测单元；11、键合单元；1101、键合头运动机构；1102、键合头机构；1103、键合头；1104、真空接头；1105、压缩气体接头；1106、键合头气缸；画、第二电机；1108、校准机构；12、第三芯片检测单元；13、蘸胶单元；1301、第三电机；1302、第三传送带；1303、连接板；1304、装胶盒；1305、刮胶板；14、第四芯片检测单元；15、点胶单元；1501、点胶头；1502、点胶头X向电机；1503、点胶头Y向电机；1504、点胶头Z向电机；16、基料传输机构；1601、机械手控制装置；1602、台架；1603、机械手。

## 具体实施方式

为使本公开要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

如图1和图2所示，本公开实施例提供了一种倒装芯片键合设备，包括：芯片传输机构1，所述芯片传输机构1包括：安装部和用于驱动所述安装部运动的驱动部，所述安装部包括多个用于放置芯片的工位；其中，通过所述安装部的运动，将位于其中一工位上的芯片从第一位置处移动至第二位置处；第一芯片抓取机构，用于抓取芯片后将所述芯片由下侧向上翻转，并在将所述芯片翻转后，将所述芯片放置在所述安装部上位于所述第一位置处的工位上；第二芯片抓取机构，用于将所述安装部上位于所述第二位置处的工位上的芯片取出，以进行键合。

本公开实施例的倒装芯片键合设备包括芯片传输机构、第一芯片抓取机构和第二芯片抓取机构，在芯片传输机构传输芯片的过程中，第一芯片抓取机构将芯片拾取后放置在芯片传输机构上位于第一位置处的工位上，在芯片运动到第二位置处时，第二芯片抓取机构将芯片从第二位置上取出进行键合。芯片传输机构的引入，使得倒装芯片键合设备在不降低效率的情况下适应大尺寸基村的倒装键合，大大提高了装片精度。

进一步地，继续参见图1，倒装芯片键合设备还包括：晶片盒2，如图3



为晶片盒 2 的具体结构示意图，包括：晶片盒本体，所述晶片盒本体内相对的两侧平行设置有多组插槽 201，所述插槽 201 用于卡接放置有晶片的基板；第一电机 202，所述第一电机 202 包括：第一输出装置；位于所述晶片盒本体下方的支架 203，所述第一输出装置与所述支架 203 连接，当第一芯片抓取机构从装有多层晶片的晶片盒 2 内取出晶片后，支架 203 在第一电机 202 的驱动下将下层晶片推至工作位。

进一步地，继续参见图 1，倒装芯片键合设备还包括：工作台机构，工作台机构包括：第一工作台 3 和第二工作台 4，其中，所述第一芯片抓取机构从所述第一工作台 3 上拾取芯片，并将所述芯片放置在所述安装部上，所述第二芯片抓取机构将所述安装部上拾取的芯片放置到所述第二工作台 4 上。参见图 4，第二工作台 4 包括：至少一个承载基料的基料平台 401；X 向运动座 402 和 Y 向运动座 403，其中，所述 X 向运动座 402 和 Y 向运动座 403 可调节所述基料平台 401 处于一预设位置。其中，图 4 示出的基料平台 401 的形状为方形，数量为两个。可以理解的是，基料平台 401 的形状可以根据实际需要设置为方形或者圆形，数量可以设置为一个或多个。

芯片传输机构 1 主要实现芯片的远距离传输，是倒装芯片键合设备的主要部分，下面重点介绍下该芯片传输机构 1 的结构，如图 5 所示，为芯片传输机构 1 的一种结构示意图，包括：第一传送带 101，所述工位为设置在所述第一传送带 101 的多个第一真空孔 102；驱动部，所述驱动部包括：第一主动轮 103 和第一从动轮 104，其中，所述第一传送带 101 连接第一主动轮 103 和第一从动轮 104，第一主动轮 103 带动第一从动轮 104 旋转，驱动第一传送带 101 将芯片从一侧传送到另一侧，以完成芯片的传输工作。

其中，进一步地，所述多个第一真空孔 102 在所述第一传送带 101 上可为单排或多排排布。

如图 6 所示，为芯片传输机构 1 的另一种结构示意图，包括：安装部，所述安装部包括：第二传送带 105 和位于所述第二传送带 105 外侧上的芯片托盘 106，所述工位为设置在所述芯片托盘 106 上的多个第二真空孔 107；驱动部，所述驱动部包括：第二主动轮 108 和第二从动轮 109，其中，所述第二传送带 105 连接第二主动轮 108 和第二从动轮 109，第二主动轮 108 带动第二从动轮 109 旋转，驱动第二传送带 105 和芯片托盘 106 将芯片从一侧

传送到另一侧，以完成芯片的传输工作。

这里应当理解的是，芯片传输机构 1 可以有多种形式，本公开实施例仅仅列举了以上两种，凡是在不脱离芯片传输机构 1 所述原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

5 进一步地，芯片传输机构 1 还包括：真空吸附结构，所述真空吸附结构包括多个真空管接头，所述多个真空管接头位于所述安装部上，且多个真空管接头与所述安装部上的工位一一相对应，通过所述真空管接头，所述工位采用真空吸附方式固定所述芯片。

继续参见图 1 和图 2，所述第一芯片抓取机构包括：

10 第一芯片抓取单元 5，用于抓取晶片后将所述晶片放置于所述第一工作台 3 上；位于第一工作台 3 上方的第一芯片检测单元 6，用于检测所述晶片  
中芯片的位置信息；位于第一工作台 3 下方的芯片顶起单元 7，用于将所述  
芯片向上顶起一预设高度；位于第一芯片检测单元 6 与第一工作台 3 之间的  
翻转单元 8，用于抓取所述芯片并将所述芯片的顶面和底面翻转；第二芯片  
15 抓取单元 9，位于所述第一芯片检测单元 6 与所述翻转单元 8 之间，用于吸  
附经翻转后的芯片，并将所述芯片放置在传输机构 1 的第一位置处。其中，  
所述翻转单元 8 包括：转动杆 801，位于转动杆 801 两端的第一吸嘴 802 和  
第二吸嘴 803；调节所述转动杆 801 上下运动的高度调节机构；以及调节所  
述转动杆 801 旋转转动的旋转调节机构。并且其中，所述第二芯片抓取单元  
20 9 包括：拾片头运动机构 901 和拾片头 902，拾片头 902 可在拾片头运动机  
构 901 上运动，且可以根据需要设置拾片头 902 的数量。

继续参见图 1 和图 2，所述第二芯片抓取机构包括：

第二芯片检测单元 10，位于所述芯片传输机构 1 的上方，用于检测所述  
芯片在所述第二位置处的位置信息；位于第二工作台 4 上方的键合单元 11，  
25 用于抓取位于所述第二位置上的芯片；容纳有焊剂或粘接胶的浸渍单元，用  
于浸渍由所述键合单元 11 抓取的所述芯片底面上的凸块；第三芯片检测单  
元 12，位于所述键合单元 11 的上方，用于检测芯片在所述第二工作台上 4  
待键合位置的位置信息。其中，键合单元 11 包括：键合头运动机构 1101 和  
键合头机构 1102。

30 继续参见图 7，图 7 为键合单元 11 的键合头机构 1102 的具体结构示意

图，包括：键合头 1103、真空接头 1104、压缩气体接头 1105 以及键合头气缸 1106，

其中，压缩气体接头 1105 通入压缩气体后，为键合头气缸 1106 提供压力，真空接头 1104 位于所述键合头气缸 1106 的外侧，与键合头气缸 1106 相连，  
5 键合头 1103 位于所述键合头气缸 1106 的下方，与键合头气缸 1106 相连。

进一步地，参见图 1 和图 8，图 8 为所述浸渍单元的一个实施例，该实施例对应着需要蘸取焊剂或粘接胶的倒装芯片键合工艺，在这种情况下，浸渍单元包括：蘸胶单元 13，所述蘸胶单元 13 包括：第三电机 1301，第三传送带 1302、连接板 1803，装胶盒 1804 以及刮胶板 1305。所述第三电机 1301  
10 包括：第二输出装置，所述第二输出装置与所述第三传送带 1302 连接；所述第三传送带 1302 的内侧为齿轮结构；所述连接板 1303 的一端与所述齿轮机构啮合连接；所述刮胶板 1305 与所述连接板 1303 的另一端连接，所述刮胶板 1305 上设置有凹槽，其中，所述凹槽深度可设置为  $1/2$ ；所述装胶盒 1304 位于所述刮胶板 1305 上方，并且所述装胶盒 1304 内容置有焊剂  
15 或粘接胶。当芯片运动至蘸胶单元 13 上方，第三电机 1301 驱动第三传送带 1302 移动一定距离，第三传送带 1302 通过连接板 1303 带动刮胶板 1305 移动，至刮胶板 1305 中的凹槽完全通过装胶盒 1304 上方，此时，第三电机 1301 反向转动，驱动刮胶板 1305 伸出，胶盒 1304 内的焊剂或粘接胶填满刮胶板 1305 中的凹槽。

继续参见图 2，对应着需要蘸取焊剂或粘接胶的倒装芯片键合工艺的情况下，所述倒装芯片键合设备还包括：第四芯片检测单元 14，用于获得所述芯片在所述键合单元 11 上的位置信息，第四芯片检测单元 14 设置于所述刮胶板 1305 的下方。

进一步地，参见图 2 和图 9，图 9 为所述浸渍单元的另一个实施例，该  
25 实施例对应着不需要蘸取焊剂或粘接胶的倒装芯片键合工艺，在这种情况下，浸渍单元包括：点胶单元 15，所述点胶单元 15 包括：点胶头 1501、点胶头 X 向电机 1502、点胶头 Y 向电机 1503 以及点胶头 Z 向电机 1504，所述点胶头 X 向电机 1502、点胶头 Y 向电机 1503 以及点胶头 Z 向电机 1504 配合作用，以驱动点胶头 1501 在基料上进行点胶。通过时序的协调，键合头 1103 将芯  
30 片键合在完成点胶的基料上。

进一步地,参见图 1,所述倒装芯片键合设备还包括:基料传输机构 16,参见图 10,所述基料传输机构 16 包括:机械手控制装置 1601、位于所述机械手控制装置 1601 上方的台架 1602 和位于所述台架上方的机械手 1603。当倒装芯片键合完一张基料后,机械手 1603 伸进第二工作台 4 中将基料托起,机械手控制装置 1601 控制机械手 1603 将做完的基料放入基料盒中,并从基料盒中托起一张未装片的基料放置在第二工作台 4 上。

以上所述是本公开的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本公开所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权利要求书

1. 一种倒装芯片键合设备，其特征在于，包括：

芯片传输机构，所述芯片传输机构包括：安装部和用于驱动所述安装部  
5 运动的驱动部，所述安装部包括多个用于放置芯片的工位；其中，通过所述  
安装部的运动，将位于其中一个工位上的芯片从第一位置处移动至第二位置  
处；

第一芯片抓取机构，其用于抓取芯片后将所述芯片由下侧向上翻转，并  
在将所述芯片翻转后，将所述芯片放置在所述安装部上位于所述第一位置处  
10 的工位上；

第二芯片抓取机构，其用于将所述安装部上位于所述第二位置处的工位  
上的芯片取出，以进行键合。

2. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，还包括：

晶片盒，所述晶片盒包括：

15 晶片盒本体，所述晶片盒本体内相对的两侧平行设置有多组插槽，所述  
插槽用于卡接放置有晶片的基板；

第一电机，所述第一电机包括：第一输出装置以及位于所述晶片盒本体  
下方的支架，所述第一输出装置与所述支架连接。

3. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，还包括：

20 工作台机构，所述工作台机构包括：

第一工作台和第二工作台，

其中，所述第一芯片抓取机构从所述第一工作台上拾取芯片，并将所述  
芯片放置在所述安装部上，所述第二芯片抓取机构将从所述安装部上拾取的  
芯片放置到所述第二工作台上。

25 4. 根据权利要求 3 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述第二  
工作台包括：

至少一个承载基料的基料平台；X 向运动座和 Y 向运动座，

其中，所述 X 向运动座和 Y 向运动座能够调节所述基料平台，从而使所  
述基料平台处于预设位置。

30 5. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，

所述安装部包括：第一传送带，所述工位为设置在所述第一传送带的多个第一真空孔；

所述驱动部包括：第一主动轮和第一从动轮，其中，所述第一传送带连接第一主动轮和第一从动轮。

5 6. 根据权利要求 5 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述多个第一真空孔在所述第一传送带上为单排或多排排布。

7. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，

所述安装部包括：第二传送带和位于所述第二传送带外侧上的芯片托盘，所述工位为设置在所述芯片托盘上的多个第二真空孔；

10 所述驱动部包括：第二主动轮和第二从动轮，其中，所述第二传送带连接第二主动轮和第二从动轮。

8. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述芯片传输机构还包括：真空吸附结构，所述真空吸附结构包括多个真空管接头，所述多个真空管接头位于所述安装部上，且所述多个真空管接头与所述安装部上的工位一一相对应，通过所述真空管接头，所述工位采用真空吸附方式  
15 固定所述芯片。

9. 根据权利要求 3 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述第一芯片抓取机构包括：

20 第一芯片抓取单元，其用于抓取晶片后将所述晶片放置于所述第一工作台上；

位于第一工作台上方的第一芯片检测单元，其用于检测所述晶片中芯片的位置信息；

位于第一工作台下方的芯片顶起单元，其用于将所述芯片向上顶起一预设高度；

25 位于第一芯片检测单元与第一工作台之间的翻转单元，其用于抓取所述芯片并将所述芯片的顶面和底面翻转；

第二芯片抓取单元，其位于所述第一芯片检测单元与所述翻转单元之间，用于吸附经翻转后的芯片，并将所述芯片放置在传输机构的第一位置处。

30 10. 根据权利要求 9 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述翻转单元包括：

转动杆；

位于所述转动杆两端的第一吸嘴和第二吸嘴；

调节所述转动杆上下运动的高度调节机构；以及

调节所述转动杆旋转转动的旋转调节机构。

5 11. 根据权利要求 3 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述第二芯片抓取机构包括：

第二芯片检测单元，其位于所述芯片传输机构的上方，且用于检测所述芯片在所述第二位置处的位置信息；

10 位于第二工作台上方的键合单元，其用于抓取位于所述第二位置上的芯片；

容纳有焊剂或粘接胶的浸渍单元，其用于浸渍由所述键合单元抓取的所述芯片底面上的凸块；

第三芯片检测单元，其位于所述键合单元的上方，且用于检测芯片在所述第二工作台上待贴片位置的位置信息。

15 12. 根据权利要求 11 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述键合单元包括：

键合头、真空接头、压缩气体接头以及键合头气缸；

其中，所述压缩气体接头通入压缩气体后，为所述键合头气缸提供压力；

所述真空接头位于所述键合头气缸的外侧，与所述键合头气缸相连；

20 所述键合头位于所述键合头气缸的下方，与所述键合头气缸相连。

13. 根据权利要求 11 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述浸渍单元包括：蘸胶单元，

所述蘸胶单元包括：第三电机、第三传送带、连接板、装胶盒以及刮胶板；

25 所述第三电机包括：第二输出装置，所述第二输出装置与所述第三传送带连接；

所述第三传送带的内侧为齿轮结构；

所述连接板的一端与所述齿轮机构啮合连接；

所述刮胶板与所述连接板的另一端连接，所述刮胶板上设置有凹槽；

30 所述装胶盒位于所述刮胶板上方，并且所述装胶盒内容置有焊剂或粘接

胶。

14. 根据权利要求 13 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述凹槽深度为  $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 。

15. 根据权利要求 13 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述倒装芯片键合设备还包括：

第四芯片检测单元，其用于获得所述芯片在所述键合单元上的位置信息，且位于所述刮胶板的下方。

16. 根据权利要求 11 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述浸渍单元包括：点胶单元，所述点胶单元包括：

10 点胶头、点胶头 X 向电机、点胶头 Y 向电机以及点胶头 Z 向电机，

所述点胶头 X 向电机、所述点胶头 Y 向电机以及所述点胶头 Z 向电机配合作用，以驱动点胶头在基料上进行点胶。

17. 根据权利要求 1 所述的倒装芯片键合设备，其特征在于，所述倒装芯片键合设备还包括：基料传输机构，所述基料传输机构包括：

15 机械手控制装置、位于所述机械手控制装置上方的台架和位于所述台架上方的机械手。



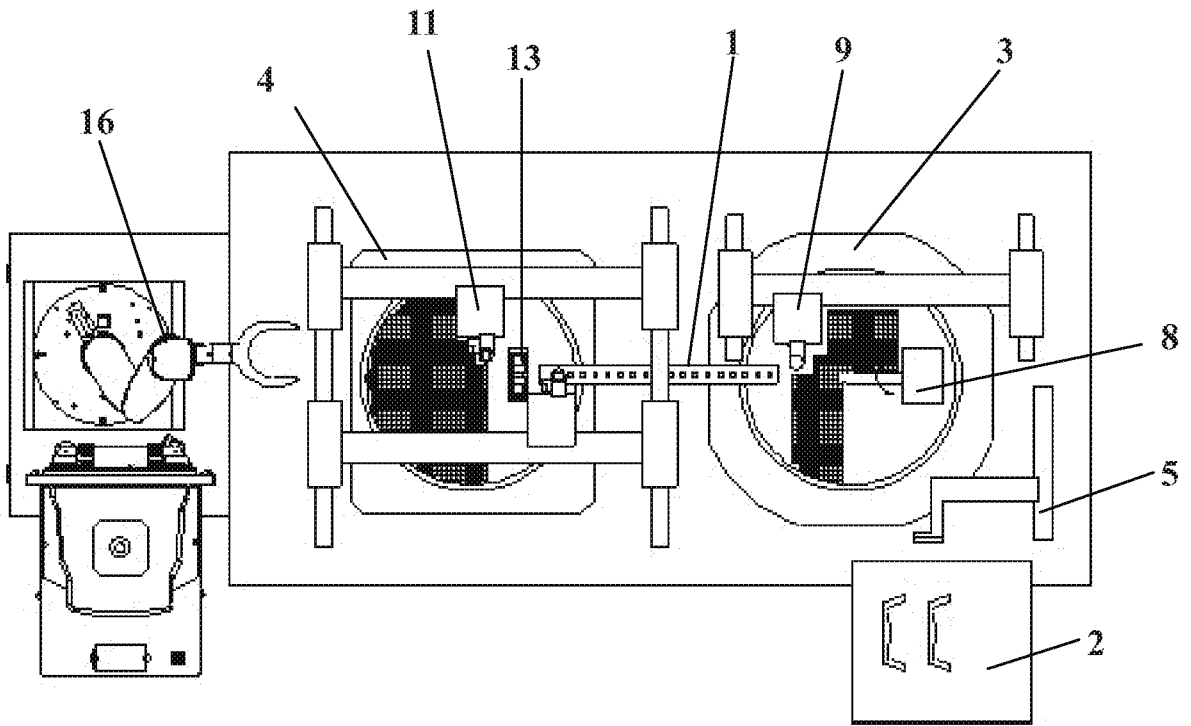


图 1

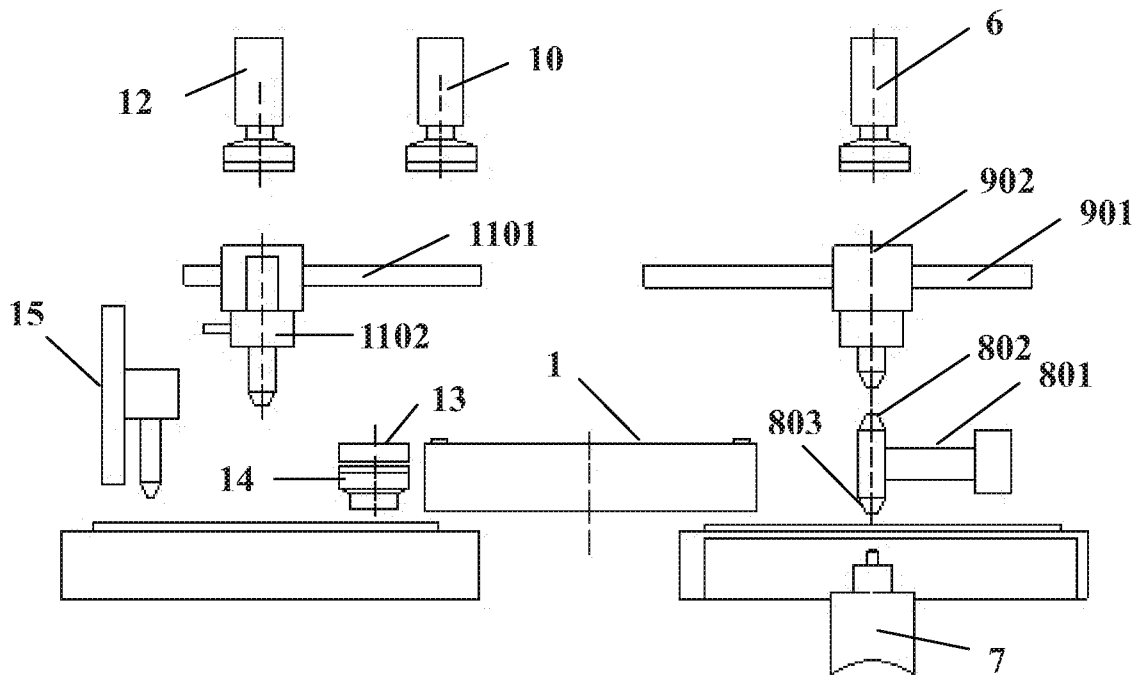


图 2

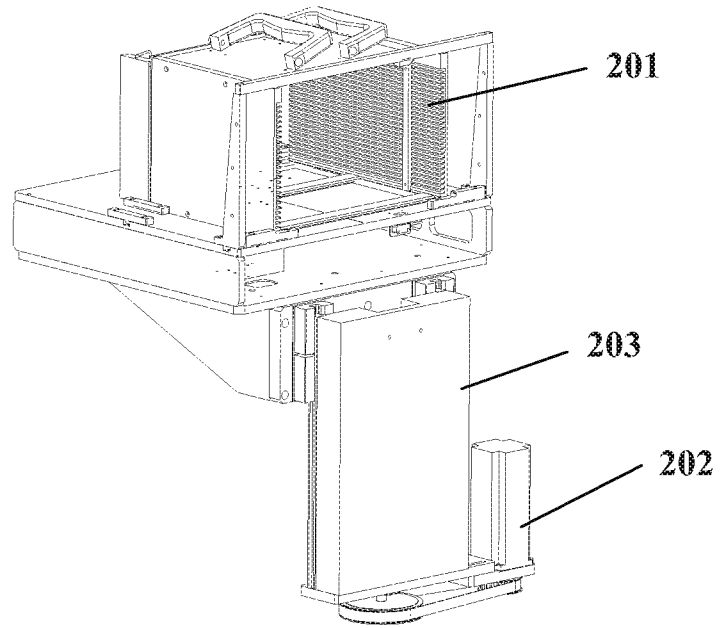


图 3

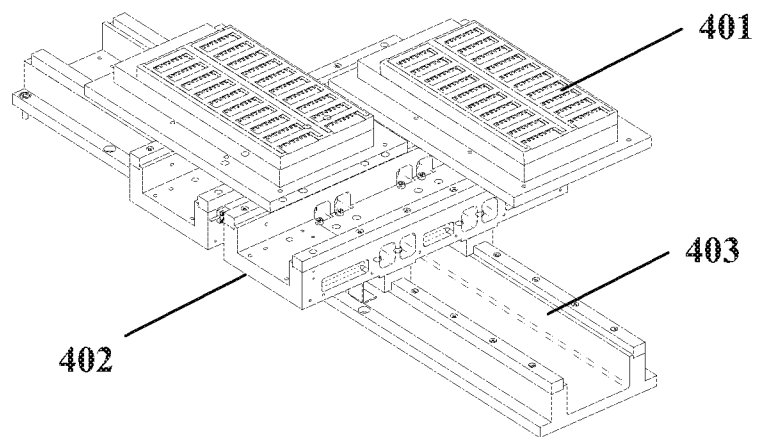


图 4

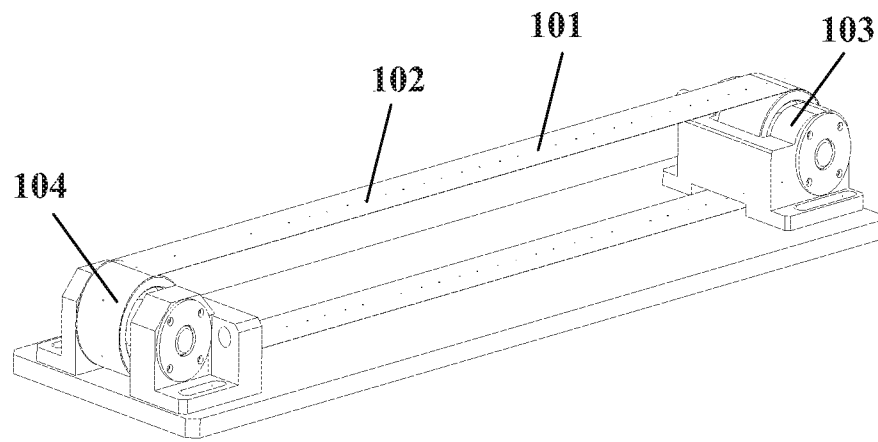


图 5

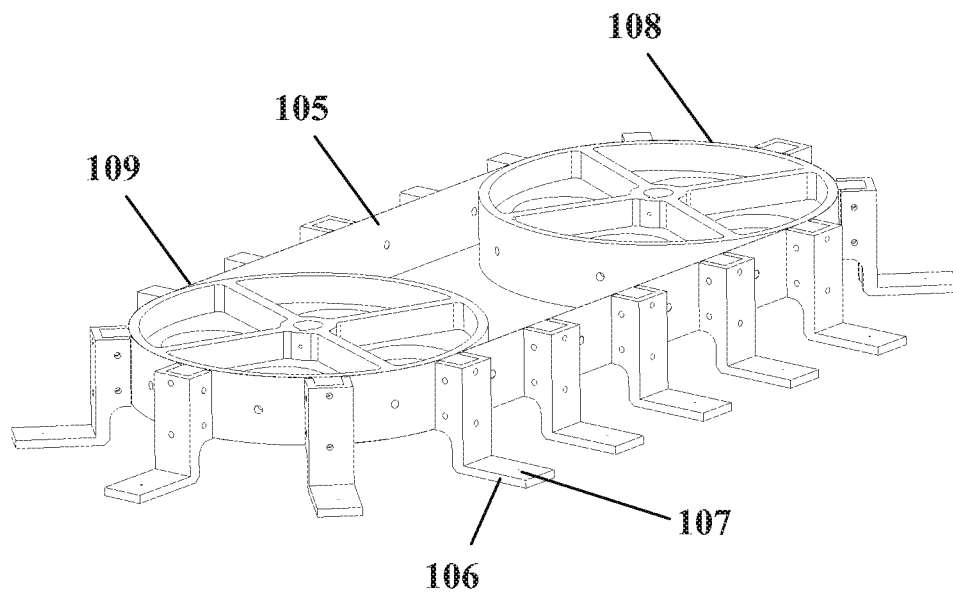


图 6

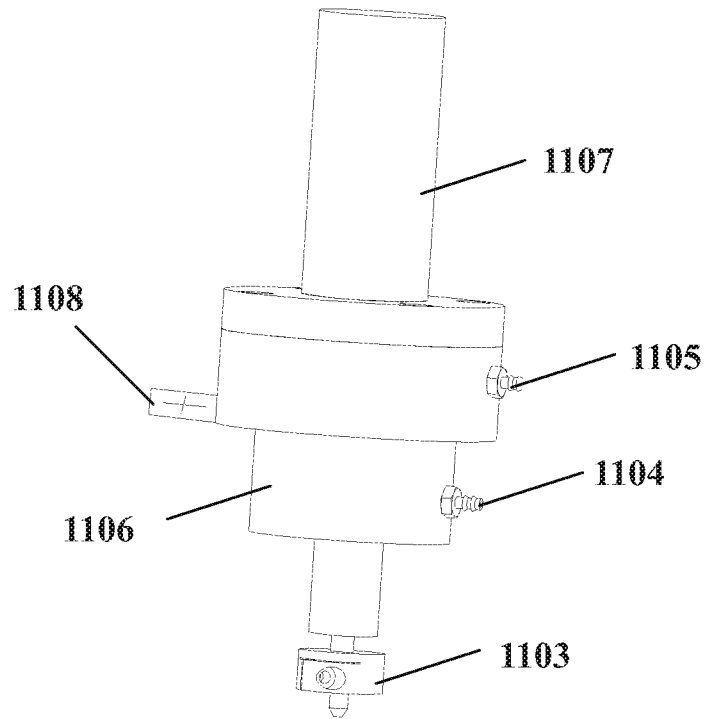


图 7

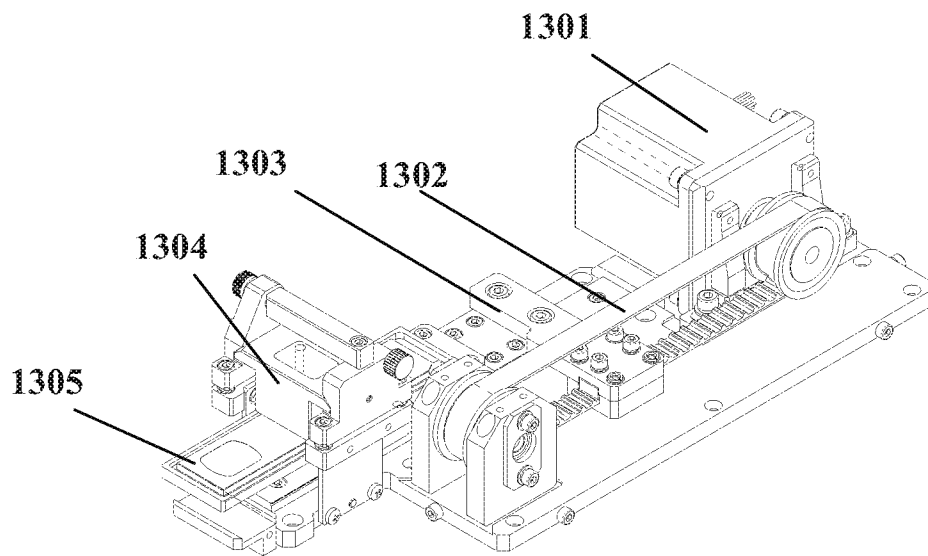


图 8

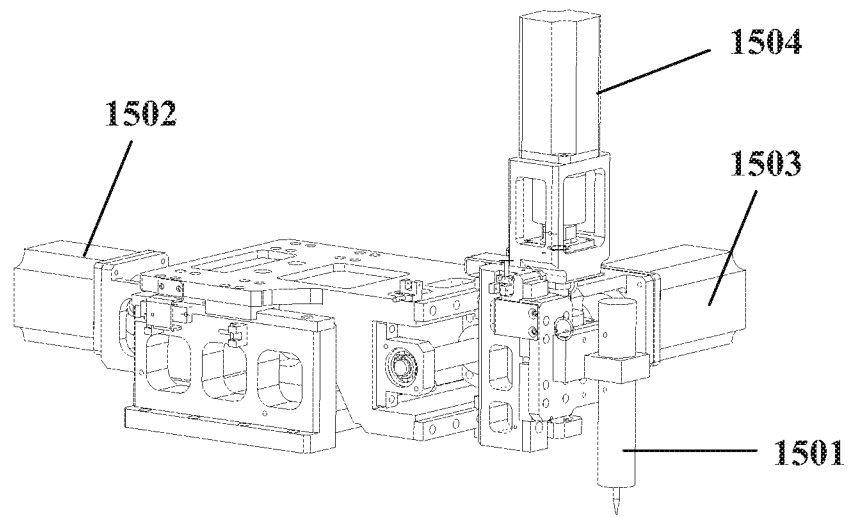


图 9

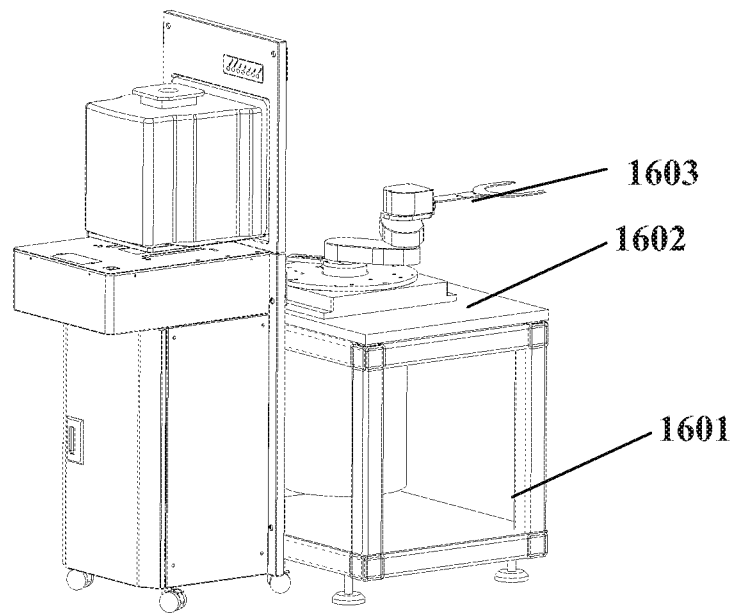


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/087199

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

HOIL 21/603 (2006.01) i; HOIL 21/768 (2006.01) i; H01L 21/677 (2006.01) i; H01L 21/683 (2006.01) 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)

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)

CPRSABS; YEN: reverse, transmit??? arm, arm, grip???, bond???, turn upward

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104157594 A (ASM TECHNOLOGY SINGAPORE PTE LTD.), 19 November 2014 (19.11.2014), description, page 4, paragraphs 0012-0014, and figure 2	1-8
A	US 7156602 B2 (F & K DELVOTEC BONDTECHNICK GM), 02 January 2007 (02.01.2007), the whole document	1-17
PX	CN 104701199 A (CETC BEIJING ELECTRONIC EQUIPMENT CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document	1-17
A	CN 101281873 A (GALLANT PRECISION MACHINING CO., LTD.), 08 October 2008 (08.10.2008), the whole document	1-17

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 10 December 2015 (10.12.2015)	Date of mailing of the international search report 23 December 2015 (23.12.2015)
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  LIU, Hong  Telephone No.: (86-10) 62411552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
 Information on patent family members

International application No.  
 PCT/CN2015/087199

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104157594 A	19 November 2014	TW 201448098 A	16 December 2014
		US 2014341691 A I	20 November 2014
US 7156602 B2	02 January 2007	JP 2003152000 A	23 May 2003
		US 2003086775 A I	08 May 2003
		EP 1310986 A I	14 May 2003
		TW 200408036 A	16 May 2004
		KR 20030038342 A	16 May 2003
CN 104701199 A	10 June 2015	None	
CN 101281873 A	08 October 2008	CN 101281873 B	03 August 2011

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 21/603 (2006. 01) i; H01L 21/768 (2006. 01) i; H01L 21/677 (2006. 01) i; H01L 21/683 (2006. 01) i</p> <p>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</p>																											
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRSABS ;VEN: 传输臂, 臂, 抓取, 抓, 键合, 压合, 翻转, transmit???, arm, arm , grip???, bond???, turn upward</p>																											
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104157594 A (先进科技新加坡有限公司) 2014 年 11 月 19 日 (2014 - 11 - 19) 说明书第 4 页 0012 — 0014 段, 图 2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7156602 B2 (F &amp; K DELVOTEC BONDTECHNICK GM) 2007 年 1 月 2 日 (2007 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104701 199 A (北京中电科电子装备有限公司) 2015 年 6 月 10 日 (2015 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101281873 A (均豪精密工业股份有限公司) 2008 年 10 月 8 日 (2008 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 c 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104157594 A (先进科技新加坡有限公司) 2014 年 11 月 19 日 (2014 - 11 - 19) 说明书第 4 页 0012 — 0014 段, 图 2	1-8	A	US 7156602 B2 (F & K DELVOTEC BONDTECHNICK GM) 2007 年 1 月 2 日 (2007 - 01 - 02) 全文	1-17	PX	CN 104701 199 A (北京中电科电子装备有限公司) 2015 年 6 月 10 日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-17	A	CN 101281873 A (均豪精密工业股份有限公司) 2008 年 10 月 8 日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-17	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																									
X	CN 104157594 A (先进科技新加坡有限公司) 2014 年 11 月 19 日 (2014 - 11 - 19) 说明书第 4 页 0012 — 0014 段, 图 2	1-8																									
A	US 7156602 B2 (F & K DELVOTEC BONDTECHNICK GM) 2007 年 1 月 2 日 (2007 - 01 - 02) 全文	1-17																									
PX	CN 104701 199 A (北京中电科电子装备有限公司) 2015 年 6 月 10 日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-17																									
A	CN 101281873 A (均豪精密工业股份有限公司) 2008 年 10 月 8 日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-17																									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																										
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																										
“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)	“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																										
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																										
“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																											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015 年 12 月 10 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015 年 12 月 23 日</p>																										
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>刘红</p> <p>电话号码 (86-10) 6241 1552</p>																										



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/087199

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104157594	A	2014 年 11 月 19 日	TW	201448098	A	2014 年 12 月 16 日
				us	2014341691	AI	2014 年 11 月 20 日
US	7156602	B2	2007 年 1 月 2 日	JP	2003152000	A	2003 年 5 月 23 日
				us	2003086775	AI	2003 年 5 月 8 日
				EP	1310986	AI	2003 年 5 月 14 日
				TW	200408036	A	2004 年 5 月 16 日
				KR	20030038342	A	2003 年 5 月 16 日
CN	104701 199	A	2015 年 6 月 10 日	无			
CN	101281873	A	2008 年 10 月 8 日	CN	101281873	B	2011 年 8 月 3 日