



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104324866 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201310308368. X

(22) 申请日 2013. 07. 22

(71) 申请人 泰科电子(上海)有限公司

地址 200131 上海市外高桥保税区荷丹路
142 号第一层

申请人 泰科电子公司

(72) 发明人 夏德伯 谢逢春 张丹丹 胡绿海

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 孙纪泉

(51) Int. Cl.

B05D 1/26 (2006. 01)

B05D 1/38 (2006. 01)

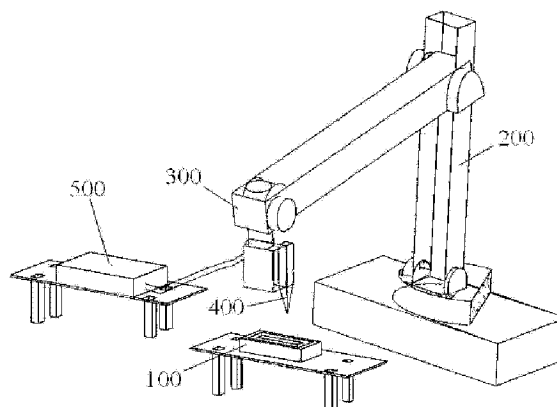
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

在工件的凹槽中注入密封胶的方法

(57) 摘要

本发明公开一种在工件的凹槽中注入密封胶的方法,包括以下步骤:S100:在凹槽中注入密封胶至第一深度并停止注胶,所述第一深度小于凹槽的整个深度;S200:在已注入凹槽的密封胶冷却凝固后,继续在凹槽中注入密封胶至大于第一深度的深度并停止注胶;和 S300:重复前述步骤 S200 直至凹槽中的密封胶在冷却凝固后的表面超出工件的表面,从而能够实现良好的密封效果。



1. 一种在工件的凹槽中注入密封胶的方法,包括以下步骤:

S100:在凹槽(110)中注入密封胶(120)至第一深度并停止注胶,所述第一深度小于凹槽(110)的整个深度;

S200:在已注入凹槽(110)的密封胶(120)冷却凝固后,继续在凹槽(110)中注入密封胶(120)至大于第一深度的深度并停止注胶;和

S300:重复前述步骤S200直至凹槽(110)中的密封胶(120)在冷却凝固后的表面超出工件(100)的表面。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一深度为所述凹槽(110)的整个深度的 $1/3$ 至 $4/5$ 。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一深度为所述凹槽(110)的整个深度的 $1/2$ 。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一深度为所述凹槽(110)的整个深度的 $2/3$ 。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述密封胶直接由凹槽(110)的开口注入到凹槽(110)中,而不是通过模具间接地注入到凹槽(110)中。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述密封胶具有固态和液态两种物理形态;

通过加热,固态的密封胶能够转变成液态的密封胶;并且

通过冷却,液态的密封胶能够转变成固态的密封胶。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,

液态的密封胶从密封胶供应器(500)供给到密封胶喷嘴(400),再从密封胶喷嘴(400)注入凹槽(110)中。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

所述密封胶供应器(500)具有用于加热固态的密封胶使之转变成液态的密封胶的加热器和用于将液态的密封胶泵送到密封胶喷嘴(400)的泵送器。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,

所述泵送器是速度可调的泵送器,以便能够调节液态的密封胶的泵送速度。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述密封胶喷嘴(400)上设置有附加的加热器,所述附加的加热器对泵送到密封胶喷嘴(400)中的液态的密封胶进行加热,以防止液态的密封胶冷却凝固。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,

采用多自由度的机器人(200)执行所述密封胶的注入工作,所述机器人(200)包括一个末端执行器(300),所述密封胶喷嘴(400)固定到机器人(200)的末端执行器(300)上。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述机器人(200)沿工件(100)上的凹槽(110)的路径来回移动密封胶喷嘴(400),以便向凹槽中均匀地注入密封胶。

在工件的凹槽中注入密封胶的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在工件的凹槽中注入密封胶的方法。

背景技术

[0002] 目前,在工件的凹槽中注入密封胶一般有两种方法,一种是通过模具间接地向凹槽中注入液态的密封胶,直至液态的密封胶充满整个模具的内腔,另一种方法是直接由凹槽的开口注入液态的密封胶并且一次将凹槽注满液态的密封胶。

[0003] 对于使用模具的注胶方法,由于模具上需要预留注胶口和通风口,当注胶完成后模具上经常会留有残胶,从而引入了去除残胶的工序,延长了注胶的节拍时间,而且,使用模具会带来成本的增加。

[0004] 对于直接通过凹槽的开口一次性注满凹槽的方法,由于密封胶存在明显的热胀冷缩现象,因此液体的密封胶冷却凝固后,会在凝固的密封胶的表面的中间位置形成一个沟槽,使得密封胶的表面低于工件的表面,从而难以到达良好的密封效果。

[0005] 图 1A、图 1B 和图 1C 显示了直接通过凹槽的开口一次性注满凹槽的方法。如图 1A 所示,工件 10 中形成有凹槽 11。如图 1B 所示,在注胶时,液态的密封胶 12 一次性地注满整个凹槽 11。如图 1C 所示,在密封胶冷却凝固后,由于热胀冷缩,会在凝固的密封胶的表面的中间位置形成一个沟槽,使得密封胶的表面低于工件 10 的表面,从而难以到达良好的密封效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

[0007] 本发明的一个目的在于提供一种在工件的凹槽中注入密封胶的方法,该方法不需要注胶用的模具,同时能够保证凹槽中的密封胶在冷却凝固后的表面高于工件的表面。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种在工件的凹槽中注入密封胶的方法,包括以下步骤:

[0009] S100:在凹槽中注入密封胶至第一深度并停止注胶,所述第一深度小于凹槽的整个深度;

[0010] S200:在已注入凹槽的密封胶冷却凝固后,继续在凹槽中注入密封胶至大于第一深度的深度并停止注胶;和

[0011] S300:重复前述步骤 S200 直至凹槽中的密封胶在冷却凝固后的表面超出工件的表面。

[0012] 根据本发明的一个实例性的实施例,所述第一深度为所述凹槽的整个深度的 $1/3$ 至 $4/5$ 。

[0013] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述第一深度为所述凹槽的整个深度的 $1/2$ 。

[0014] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述第一深度为所述凹槽的整个深度的

2/3。

[0015] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述密封胶直接由凹槽的开口注入到凹槽中,而不是通过模具间接地注入到凹槽中。

[0016] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述密封胶具有固态和液态两种物理形态;通过加热,固态的密封胶能够转变成液态的密封胶;并且通过冷却,液态的密封胶能够转变成固态的密封胶。

[0017] 根据本发明的另一个实例性的实施例,液态的密封胶从密封胶供应器供给到密封胶喷嘴,再从密封胶喷嘴注入凹槽中。

[0018] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述密封胶供应器具有用于加热固态的密封胶使之转变成液态的密封胶的加热器和用于将液态的密封胶泵送到密封胶喷嘴的泵送器。

[0019] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述泵送器是速度可调的泵送器,以便能够调节液态的密封胶的泵送速度。

[0020] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述密封胶喷嘴上设置有附加的加热器,所述附加的加热器对泵送到密封胶喷嘴中的液态的密封胶进行加热,以防止液态的密封胶冷却凝固。

[0021] 根据本发明的另一个实例性的实施例,采用多自由度的机器人执行所述密封胶的注入工作,所述机器人包括一个末端执行器,所述密封胶喷嘴固定到机器人的末端执行器上。

[0022] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述机器人沿工件上的凹槽的路径来回移动密封胶喷嘴,以便向凹槽中均匀地注入密封胶。

[0023] 本发明第一次注入的密封胶的深度小于凹槽的整个深度,然后在第一次注入的密封胶冷却凝固之后再注入密封胶,如此重复多次,就可以使注入凹槽中的密封胶在冷却凝固后的表面高于工件的表面,从而能够实现良好的密封效果。

[0024] 通过下文中参照附图对本发明所作的描述,本发明的其它目的和优点将显而易见,并可帮助对本发明有全面的理解。

附图说明

[0025] 图 1A、图 1B、图 1C 显示根据现有技术的一次性地注满整个工件的凹槽的注胶方法;

[0026] 图 2A、图 2B、图 2C、图 2D、图 2E、图 2F、图 2G、图 2H 和图 2J 显示根据本发明的一个实施例的、在工件的凹槽中注胶的方法;和

[0027] 图 3 显示根据本发明的一个实施例的自动化注胶系统。

具体实施方式

[0028] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中,相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本发明实施方式的说明旨在对本发明的总体发明构思进行解释,而不应当理解为对本发明的一种限制。

[0029] 图 2A、图 2B、图 2C、图 2D、图 2E、图 2F、图 2G、图 2H 和图 2J 显示根据本发明的一个

实施例的、在工件 100 的凹槽 110 中注胶的方法。

[0030] 如图 2A 所示,在工件 100 中形成有凹槽 110,凹槽 110 以预定的路径形成在工件 100 的表面上,例如,环形路径、直线路径或曲线路径等。

[0031] 下面借助于图 2B 至图 2J 来详细地说明本发明的、在工件 100 的凹槽 110 中进行注胶的一个实例性的实施例。

[0032] 如图 2B 所示,首先在工件 100 的凹槽 110 中注入液态的密封胶 120 至小于凹槽 110 的整个深度的第一深度,并停止注胶。

[0033] 如图 2C 所示,在停止注胶后一段时间,已经注入凹槽 110 的密封胶 120 会冷却凝固,由于密封胶 120 存在热胀冷缩现象,因此,冷却后的密封胶 120 会收缩,在密封胶 120 的表面的中间位置处形成如图 2C 所示的沟槽。

[0034] 如图 2D 所示,在密封胶 120 冷却凝固后,继续向凹槽 110 中注入液态的密封胶 120 至大于第一深度且小于凹槽 110 的整个深度的第二深度,并再次停止注胶。

[0035] 如图 2E 所示,在停止注胶后一段时间,已经注入凹槽 110 的密封胶 120 会冷却凝固并发生收缩,从而在密封胶 120 的表面的中间位置处形成如图 2E 所示的沟槽。请注意,在图 2E 中密封胶 120 的表面的中间位置处形成的沟槽的深度要小于图 2C 中密封胶 120 的表面的中间位置处形成的沟槽的深度,这是因为第二次注入的液态的密封胶的量小于第一次注入的量,例如,第二次注入的液态的密封胶的量可以为第一次注入的液态的密封胶的量的二分之一。

[0036] 如图 2F 所示,在第二次注入的密封胶 120 冷却凝固后,继续向凹槽 110 中注入液态的密封胶 120 至等于凹槽 110 的整个深度,并再次停止注胶。

[0037] 如图 2G 所示,在停止注胶后一段时间,已经注入凹槽 110 的密封胶 120 会冷却凝固并发生收缩,从而在密封胶 120 的表面的中间位置处形成如图 2G 所示的沟槽。请注意,在图 2G 中密封胶 120 的表面的中间位置处形成的沟槽的深度要小于图 2E 中密封胶 120 的表面的中间位置处形成的沟槽的深度,这是因为第三次注入的液态的密封胶的量小于第二次注入的量,例如,第三次注入的液态的密封胶的量可以为第二次注入的液态的密封胶的量的二分之一。

[0038] 如图 2H 所示,在第三次注入的密封胶 120 冷却凝固后,继续向凹槽 110 中注入液态的密封胶 120 至高于工件 100 的表面,并再次停止注胶。

[0039] 如图 2J 所示,在停止注胶后一段时间,已经注入凹槽 110 的密封胶 120 会冷却凝固并发生收缩,但是,由于最后一次注入的液态的密封胶 120 已经超过工件 100 的表面,因此,凝固后的密封胶 120 的表面依然高于工件 100 的表面。例如,如图 2J 所示,由于表面张力的原因,高于工件 100 的表面的密封胶 120 会收缩成一个大致弧形的外表面,并且该大致弧形的外表面高于工件 100 的表面,这样,就可以获得满意的密封性能。因为,在工件 100 与其它部件密封配合时,从凹槽 110 中凸出的密封胶 120 可以被压缩到与工件 100 的表面平齐,从而可以获得满意的密封性能。

[0040] 前面的图 2B 至图 2J 仅仅是说明本发明的一个实例性的实施例,而不是对本发明的保护范围的限制。本发明的注胶方法可以用下面的几个步骤来描述:

[0041] S100:在凹槽 110 中注入密封胶 120 至第一深度并停止注胶,第一深度小于凹槽 110 的整个深度;

[0042] S200 :在已注入凹槽 110 的密封胶 120 冷却凝固后,继续在凹槽 110 中注入密封胶 120 至大于第一深度的深度并停止注胶 ;和

[0043] S300 :重复前述步骤 S200 直至凹槽 110 中的密封胶 120 在冷却凝固后的表面超出工件 100 的表面。

[0044] 在本发明的一个实例性的实施例中,第一次注入的液态的密封胶 120 的深度(前述第一深度)可以为凹槽 110 的整个深度的 $1/3$ 至 $4/5$ 。

[0045] 优选地,第一次注入的液态的密封胶 120 的深度(前述第一深度)可以为凹槽 110 的整个深度的 $1/2$ 。

[0046] 优选地,第一次注入的液态的密封胶 120 的深度(前述第一深度)可以为凹槽 110 的整个深度的 $2/3$ 。

[0047] 优选地,后一次注入的液态的密封胶 120 的深度可以为前一次注入的液态的密封胶 120 的深度的一半。

[0048] 图 3 显示根据本发明的一个实施例的自动化注胶系统。如图 3 所示,该自动化注胶系统主要包括机器人 200、密封胶喷嘴 400 和密封胶供应器 500。

[0049] 如图 3 所示,为了提高注胶速度和精度,在本发明中采用机器人 200 自动化注胶。

[0050] 在本发明中使用的密封胶具有固态和液态两种物理形态。通过加热,固态的密封胶能够转变成液态的密封胶。并且,通过冷却,液态的密封胶能够转变成固态的密封胶。

[0051] 如图 3 所示,密封胶供应器 500 具有用于加热固态的密封胶使之转变成液态的密封胶的加热器(未图示)和用于将液态的密封胶泵送到密封胶喷嘴 400 的泵送器(未图示)。这样,就能够连续不断地从密封胶供应器 500 向密封胶喷嘴 400 供给液态的密封胶,然后,液态的密封胶再从密封胶喷嘴 400 注入工件 100 的凹槽 110(参见图 2A)中。

[0052] 在本发明的一个实例性的实施例中,泵送器是速度可调的泵送器,以便能够调节液态的密封胶的泵送速度。

[0053] 如图 3 所示,密封胶喷嘴 400 上设置有附加的加热器(未标示),附加的加热器对泵送到密封胶喷嘴 400 中的液态的密封胶进行加热和保温,以防止液态的密封胶冷却凝固。这个附加的加热器是非常必要的,特别是在周围环境温度较低的情况下,因为在密封胶喷嘴 400 处的液态的密封胶容易冷却凝固,一旦冷却凝固就会堵塞密封胶喷嘴 400,会造成设备故障。

[0054] 如图 3 所示,密封胶喷嘴 400 固定到机器人 200 的末端执行器 300 上,以便随机器人 200 的末端执行器 300 一起移动。在图示的实施例中,机器人 200 沿工件 100 上的凹槽 110 的路径来回移动密封胶喷嘴 400,以便向凹槽 110 中均匀地注入密封胶。

[0055] 如图 3 所示,机器人 200 为具有多个臂的多自由度机器人,因此,可以在三维空间内自由移动到预定位置处,执行精确的注胶工作。为了便于机器人 200 定位,在向凹槽 110 中注入密封胶之前,工件 100 可以预先固定在一个定位部件(未图示)上,该定位部件相对于机器人 200 的位置是预先设定好的,这样,能够提高机器人 200 的注胶效率,省去了大量的运算,例如,坐标变换。

[0056] 在本发明的实施例中,塑料制成的工件 100 可以由机械结构夹紧,具有密封胶喷嘴 400 的塑热熔枪将热熔胶(密封胶)加热至设定温度以具有好的流动性;机器人夹持热熔枪根据设定好的程序沿着凹槽的路径移动,同时热熔枪打开进行注胶至部分凹槽深度而

不是一次将凹槽注满；当机器人完成一个完整凹槽路径后，由于热熔胶具有较明显的冷缩现象，热熔胶表面中间位置将会形成沟槽；此时机器人开始下一个注胶路径循环，由于热熔枪枪嘴的高温效果，冷却后的热熔胶表面于再一次的注胶过程中被抹平，且高度由于再次注胶被抬高；经过几次注胶循环，热熔胶表面形成分布均匀且高于工件表面的效果。

[0057] 在本发明的一个实施例中，热熔胶的输送速度可根据凹槽 110 的尺寸进行实时调节；热熔胶的轨迹可由机器人的移动速度配合热熔胶的输送速度灵活调节。

[0058] 传统的注胶方法需要配合模具。由于模具上需要预留注胶口和通风口，当产品注胶完成后模具上经常会留有残胶，从而引入了减残胶的工序，延长了注胶的节拍时间。本发明给出的注胶方法不需要配合模具，从而节约了制造成本，并且无需减残胶，从而降低了注胶的节拍时间。

[0059] 已有的机器人夹持胶枪沿着工件路径进行密封的方法不适用于形态复杂的热熔胶；采用已有的方法热熔胶冷却后将于中间位置形成凹槽，从而达不到保形，即冷却后的胶表面高于工件表面的效果。本发明给出的方法可以达到保形，即加强密封的效果。

[0060] 当工件产品更换后，只需通过对机器人重新编程即可完成新的注胶任务，因此系统具有很好的灵活性，非常适合种类复杂多样的工件产品。

[0061] 虽然结合附图对本发明进行了说明，但是附图中公开的实施例旨在对本发明优选实施方式进行了示例性说明，而不能理解为对本发明的一种限制。

[0062] 虽然本总体发明构思的一些实施例已被显示和说明，本领域普通技术人员将理解，在不背离本总体发明构思的原则和精神的情况下，可对这些实施例做出改变，本发明的范围以权利要求和它们的等同物限定。

[0063] 应注意，措词“包括”不排除其它元件或步骤，措词“一”或“一个”不排除多个。另外，权利要求的任何元件标号不应理解为限制本发明的范围。

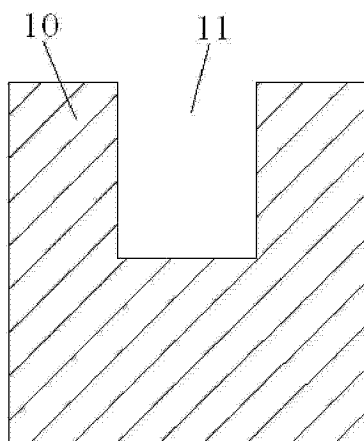


图 1A

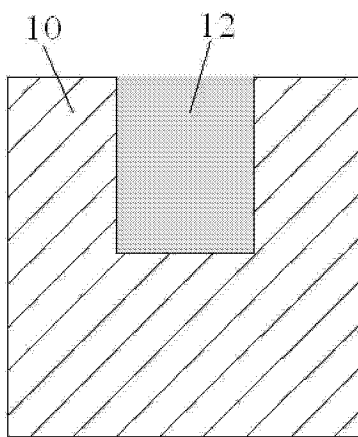


图 1B

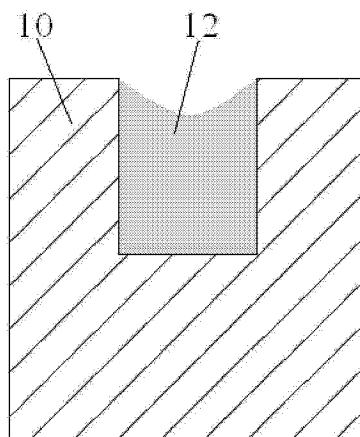


图 1C

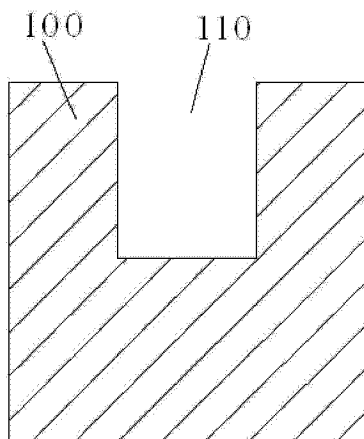


图 2A

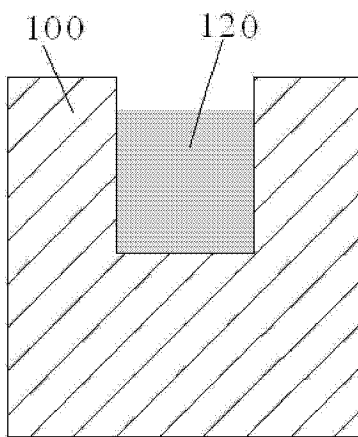


图 2B

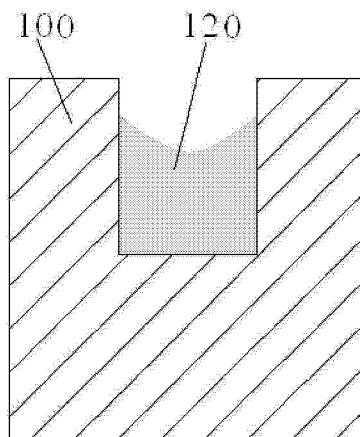


图 2C

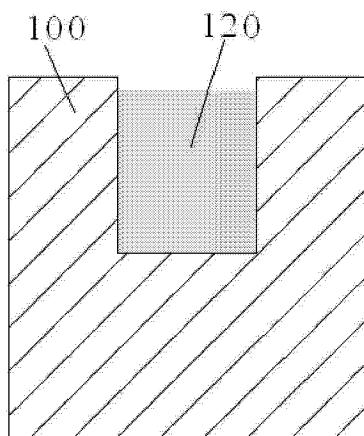


图 2D

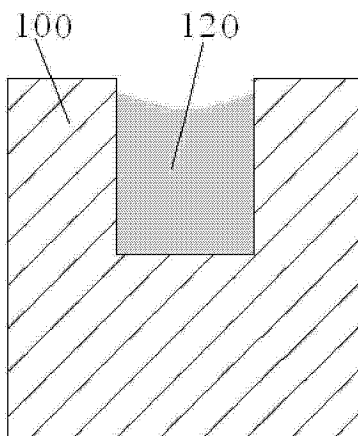


图 2E

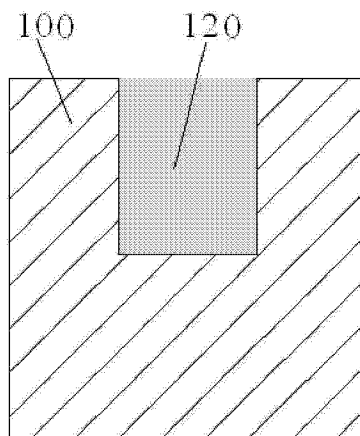


图 2F

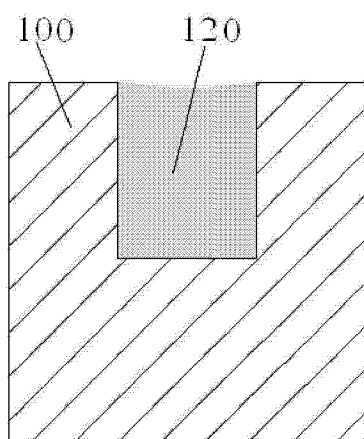


图 2G

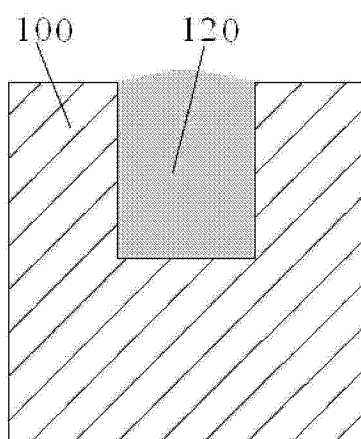


图 2H

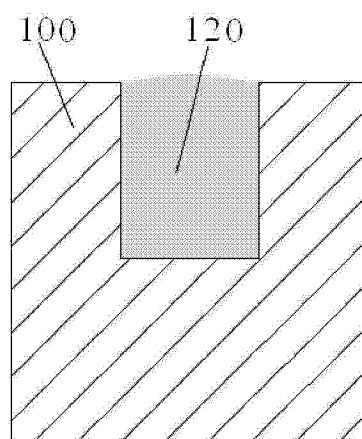


图 2J

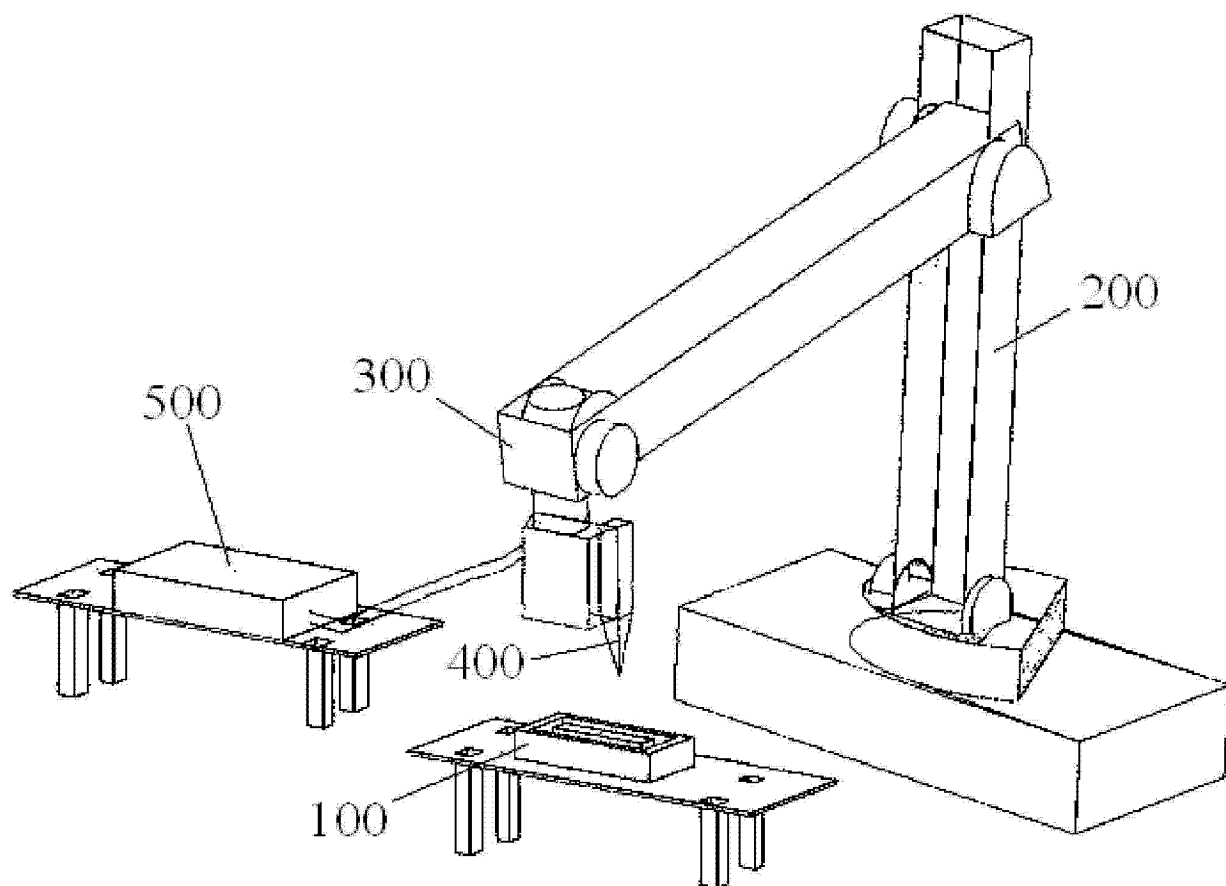


图 3