



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203266087 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320263384. 7

(22) 申请日 2013. 05. 15

(73) 专利权人 深圳市综科邦达机电设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新园北区朗山一路 6 号意中利科技园 1 号

(72) 发明人 刘晔东

(74) 专利代理机构 深圳市汇力通专利商标代理有限公司 44257

代理人 王锁林 李保明

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006. 01)

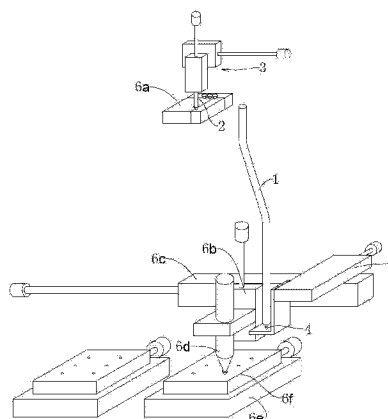
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

自动锁螺丝机吸附供料机构

(57) 摘要

一种自动锁螺丝机吸附供料机构,包括取料嘴、导料管、送料器及控制装置,导料管设置在分料器和载料工作台之间;取料嘴通过取料嘴工作台设置在导料管的上端,能够在导料管的上端和分料器之间移动;送料器通过送料器工作台设置在导料管的下端,能够在导料管的下端和批头之间移动;控制装置包括两个模块,一个模块用于在批头驱动螺丝向工件锁付的过程中,控制取料嘴从分料器吸取螺丝,并通过导料管和送料器将螺丝转移到预备位置,另一个模块用于在螺丝锁紧后工件移向下一个工位的过程中,控制送料器从预备位置移动到批头下,螺丝被批头吸取。本供料机构能使螺丝锁付周期大大缩短。



1. 自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,包括:

导料管 (1),设置在分料器 (6a) 和载料工作台 (6e) 之间,所述分料器设置在载料工作台的上方;

取料嘴 (2),通过取料嘴工作台 (3) 设置在导料管的上端,能够在导料管的上端和分料器之间移动;

送料器 (4),通过送料器工作台 (5) 设置在导料管的下端,能够在导料管的下端和批头 (6d) 之间移动;

控制装置,包括两个模块,一个模块用于在批头驱动螺丝向工件锁付的过程中,控制取料嘴从分料器吸取螺丝,并通过导料管和送料器将螺丝转移到预备位置,另一个模块用于在螺丝锁紧后工件移向下一个工位的过程中,控制送料器从预备位置移动到批头下,螺丝被批头吸取,所述预备位置在所述批头的一侧靠近批头的端部。

2. 根据权利要求 1 所述的自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,所述取料嘴工作台 (3) 包括两个气缸 (31、32),一个气缸驱动取料嘴上下移动,另一个气缸驱动取料嘴水平移动。

3. 根据权利要求 1 所述的自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,所述取料嘴可拆卸地安装在取料嘴工作台,取料嘴设置有利于容纳螺丝头的型腔,并设置通向该型腔的气道。

4. 根据权利要求 1 所述的自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,所述自动锁螺丝机包括 X 工作台 (6c)、Y 工作台和 Z 工作台 (6b),工件安装在 Y 工作台,批头通过 Z 工作台安装在 X 工作台,所述送料器工作台安装在所述 X 工作台,所述导料管为软管,导料管的下端固定在所述 X 工作台。

5. 根据权利要求 2 所述的自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,所述送料器 (4) 设置定位孔 (41),送料器复位后,该定位孔与导料管 (1) 的下端相对。

6. 根据权利要求 2 所述的自动锁螺丝机吸附供料机构,其特征在于,所述取料嘴和 / 或送料器设置螺丝检测装置。

自动锁螺丝机吸附供料机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动锁螺丝机,更具体地说,涉及一种自动锁螺丝机的吸附供料机构。

背景技术

[0002] 工件的结合和固定,常通过锁付螺丝来完成,传统用手工锁付螺丝存在诸多缺陷,如耗时、浪费人力、难以适应大规模生产和装配的需要、小工件装配时难以放入螺丝等等,因此人们开发出了自动锁螺丝机。自动锁螺丝机通常由以下部分组成:用于承载工件及移动工件进行定位的载料工作台、用于驱动螺丝旋转进行锁付的批头(即电动螺丝批)、用于将螺丝排成一行送入分料器的上料器、用于从螺丝队列的首端分离出一颗螺丝的分料器、用于将分料器分出的螺丝送到待装配位的供料机构。

[0003] 目前,自动锁螺丝机常用的供料方式有吹气式和吸附式两种。

[0004] 吹气式供料较为常用,其工作原理如下:通过分料器的智能筛选,去掉不良螺丝,借助螺丝自身重量掉入导料管,再通过气压将螺丝一颗一颗的通过导料管,自动输送到批头下,由夹爪夹持等待锁付。锁付时批头下行,顶开夹爪,进行锁付。这种供料方式要求螺丝的总长度要大于螺丝头直径的 1.2 倍,保证螺丝在导料管内不会翻滚,且螺丝自重能使其正常掉入导料管。对于螺纹中径大于 M2 的螺钉,一般都可以采用此种方式。

[0005] 吹气式供料的优点是:自动锁螺丝机在工作中,主要的工作时间只是锁螺丝的时间和载料工作台在螺丝孔位间移动的时间,效率较高。其主要缺点在于对于较小的螺丝,有以下几点局限性:首先,夹爪的结构难以设计,而且依靠夹爪对螺丝进行扶持时,所能达到的垂直度有限,倾斜较大,在批头向下运动时难以找正。其次,在批头向下顶开夹爪的过程中,如果螺纹牙较细小,容易将牙顶坏。第三,对于较小的螺丝靠自身重量难以保证其正常掉入导料管,且是否正常掉入也没有检测机构。因此,这种结构不适合 M2 及以下螺丝的锁付。

[0006] 吸附式供料主要是针对吹气式无法完成自动供料的螺丝,主要是 M2 及以下的较小的螺丝来设计的。其工作原理如下:由批头利用负压产生的吸附力,从分料器取走单个螺丝,再运行定位到工件孔位上,进行锁付。这种设计适合长度相对小,重量轻,同时螺丝头面上表面能和批头的真空吸头型腔形成一定的气密性的螺丝。如,申请号为 01231912.0 的中国专利公开的伺服多扭力控制锁螺丝装置即采用了吸附式供料方式。

[0007] 吸附式供料的优点是:由批头采用真空吸附结构取料,不需采用夹爪,适用于较小型号的螺丝。其缺点是:采用这种结构的自动锁螺丝机,其主要工作时间除了包括锁螺丝的时间和载料工作台在螺丝孔位间移动的时间,还需多一个批头移动到分料器取螺丝,再移回工件孔位上的时间,而且由于分料器和载料工作台距离较长,故生产效率较低。目前,用吸附式供料的螺丝锁付机一般锁一个微型螺丝(M2 以下)的周期需要 3 至 5 秒,这对于现在蓬勃发展的手持终端等行业对微型螺丝锁付的需求而言效率太低下。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是针对吸附式供料生产效率低的技术问题,提供一种自动锁螺丝机吸附供料机构。

[0009] 本实用新型提供一种自动锁螺丝机吸附供料机构,包括:

[0010] 导料管,设置在分料器和载料工作台之间,所述分料器设置在载料工作台的上

方;

[0011] 取料嘴,通过取料嘴工作台设置在导料管的上端,能够在导料管的上端和分料器

之间移动;

[0012] 送料器,通过送料器工作台设置在导料管的下端,能够在导料管的下端和批头之

间移动;

[0013] 控制装置,包括两个模块,一个模块用于在批头驱动螺丝向工件锁付的过程中,控制取料嘴从分料器吸取螺丝,并通过导料管和送料器将螺丝转移到预备位置,另一个模块用于在螺丝锁紧后工件移向下一个工位的过程中,控制送料器从预备位置移动到批头下,螺丝被批头吸取,所述预备位置在所述批头的一侧靠近批头的端部。

[0014] 在上述的自动锁螺丝机供料机构中,优选地,所述取料嘴工作台包括两个气缸,一个气缸驱动取料嘴上下移动,另一个气缸驱动取料嘴水平移动。

[0015] 在上述的自动锁螺丝机供料机构中,优选地,所述取料嘴可拆卸地安装在取料嘴工作台,取料嘴设置有用以容纳螺丝头的型腔,并设置通向该型腔的气道。

[0016] 在上述的自动锁螺丝机供料机构中,优选地,所述自动锁螺丝机包括 X 工作台、Y 工作台和 Z 工作台,工件安装在 Y 工作台,批头通过 Z 工作台安装在 X 工作台,所述送料器工作台安装在所述 X 工作台,所述导料管为软管,导料管的下端固定在所述 X 工作台。

[0017] 在上述的自动锁螺丝机供料机构中,优选地,所述送料器设置定位孔,送料器复位后,该定位孔与导料管的下端相对。

[0018] 在上述的自动锁螺丝机供料机构中,优选地,所述取料嘴和/或送料器设置螺丝检测装置。

[0019] 本实用新型将吸附式供料的供料过程融合到螺丝锁付过程和工件移动过程中,省去了锁好一个螺丝后,批头到分料器取下一个螺丝再移回工件孔位上的时间,相较于现有吸附式供料的锁螺丝机,螺丝锁付周期(包括供料、锁付和工件移动定位)可大大缩短。

附图说明

[0020] 图 1 为一实施例自动锁螺丝机供料机构的结构示意图;

[0021] 图 2a-2f 为其供料过程示意图;

[0022] 图 3 为较佳实施例中吸料嘴及其工作台的结构示意图;

[0023] 图 4a-4c 为较佳实施例中送料器及其工作台的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0025] 如图 1 所示,本自动锁螺丝机供料机构包括:导料管 1,取料嘴 2,取料嘴工作台 3,送料器 4,送料器工作台 5,控制装置(图中未示出)。图 1 中,6a-6f 分别为自动锁螺丝机的

分料器、Z 工作台、X 工作台、批头、载料工作台(Y 工作台)和工件,分料器 6a 设置在载料工作台 6e 的上方。导料管 1 设置在分料器 6a 和载料工作台 6e 之间。取料嘴 2 通过取料嘴工作台 3 设置在导料管 1 的上端,能够在导料管 1 的上端和分料器 2 之间移动。送料器 4 通过送料器工作台 5 设置在导料管 1 的下端,能够在导料管 1 的下端和批头 6d 之间移动。

[0026] 控制装置优选采用可编程逻辑控制器或者工控机实现,可以是自动锁螺丝机自身的可编程逻辑控制器或工控机,也可以是一个独立的可编程逻辑控制器,但并不限于此。控制装置包括两个模块,一个模块用于在批头 6d 驱动螺丝向工件 6f 锁付的过程中,控制取料嘴 2 从分料器 6a 吸取螺丝,并通过导料管 1 和送料器 4 将螺丝转移到预备位置(如图 2d 中所示),另一个模块用于在螺丝锁紧后工件 6f 移向下一个工位的过程中,控制送料器 4 从预备位置移动到批头 6d 下,螺丝被批头 6d 吸取。如图 2d 中所示,所述预备位置在所述批头 6d 的一侧靠近批头 6d 的端部。

[0027] 下面结合附图 2a-2f 进一步说明在控制装置的控制下进行吸附供料的方法。

[0028] 首先,在批头 6d 驱动螺丝向工件 6f 锁付的过程中,从分料器 6a 吸取螺丝转移到预备位置。具体包括:用取料嘴 2 从分料器 6a 吸取螺丝(如图 2a 所示),然后,取料嘴 2 在取料嘴工作台 3 的驱动下移动到导料管 1 的上方(如图 2b 所示),将取料嘴 2 的负气压切换为正气压,使螺丝掉到导料管 1 内沿着导料管 1 被吹送到下方的送料器 4 (如图 2c 所示),然后,将送料器工作台 5 的驱动下,送料器 4 移动到预备位置(如图 2d 所示)。

[0029] 在批头 6d 将螺丝锁付在工件 6f 后,在 Z 工作台 6b 驱动下,批头 6d 抬起,在 Y 工作台 6e 驱动下,工件 6f 移动到下一个工位。在工件 6f 移动到下一个工位的过程中,实现批头 6d 取料,具体地说,包括送料器 4 从预备位置移动到批头 6d 下,批头 6d 吸取送料器 4 上的螺丝(如图 2e 所示)。

[0030] 然后,如图 2f 所示,送料器 4 复位,Z 工作台 6b 驱动批头 6d 下移,批头 6d 驱动螺丝转动,向工件 6f 锁付,在此过程中,取料嘴 2 再次执行上述动作,进行下一次取送料。如此循环,实现自动供料。

[0031] 由上可以看出,从分料器 6a 到工件的待装孔位的供料,采用的是吸附式供料,而且由批头 6d 以外的机构(导料管 1、取料嘴 2、取料嘴工作台 3、送料器 4、送料器工作台 5 和控制装置组成的供料机构)实现吸附式供料,将供料过程融合在了批头 6d 锁螺丝和工件 6f 移动定位的过程中,与现有的吸附式供料相比,省去了批头锁好一个螺丝后,批头到分料器取下一个螺丝再移回工件孔位上的时间,因此能够大大缩短自动锁螺丝机的螺丝锁付周期(包括供料、锁付和工件移动定位)。

[0032] 上述自动锁螺丝机包括 X 工作台 6c、Y 工作台(载料工作台 6e)和 Z 工作台 6b,它们通过对应的伺服电机驱动沿 X 轴方向、Y 轴方向和 Z 轴方向移动,以带动工件 6f 和批头 6d 移动。工件 6f 安装在 Y 工作台,批头 6d 通过 Z 工作台 6b 安装在 X 工作台 6c,送料器工作台 5 安装在所述 X 工作台 6c,所述导料管 1 为软管,导料管 1 的下端固定在所述 X 工作台 6c。即,送料器工作台 5 与批头 6d 共同安装在 X 工作台 6c 上,使送料器 4 与批头 6d 之间的距离可以设计到很近,且送料器 4 由单独的送料器工作台 5 控制,与载料工作台 6e 的运动分开,从而使批头 6d 取料(包括送料器 4 从预备位置移动到批头 6d 下,批头 6d 吸取送料器 4 上的螺丝)的时间完全可以重合到载料工作台 6e 在螺丝孔位间移动的时间中,使自动锁螺丝机的主要工作时间仅为锁螺钉的时间和载料工作台 6e 在螺丝孔位间移动的时间,

相对于现有吸附式供料的自动锁螺丝机,螺钉的锁附周期缩短了一半,可达 2s/pcs。

[0033] 图 3 示出了较佳实施例中吸料嘴 2 及其工作台 3 的结构。取料嘴 2 设置有用以容纳螺丝头的型腔,并设置通向该型腔的气道,取料嘴 2 可拆卸地安装在取料嘴工作台 3,以方便更换不同型号的取料嘴 2,适应不同大小的螺丝。取料嘴工作台 3 包括两个气缸 31、32,一个气缸 31 用于驱动取料嘴 2 上下移动,另一个气缸 32 用于驱动取料嘴 2 水平移动。具体取料操作为:首先气缸 31 驱动取料嘴 2 向上移动从分料器 6a 取起一颗螺丝,接着气缸 32 驱动向右移动使取料嘴 2 处于导料管 1 的上端处,将取料嘴 2 型腔的负气压切换成正气压,将螺丝吹落到导料管,并沿导料管吹往送料器,从而完成一次取料。

[0034] 通向取料嘴 2 型腔的气道可以只设置一个,将该气道通过电磁阀分别联接空气压缩机和真空泵,通过电磁阀切换使型腔产生正气压或负气压。

[0035] 通向取料嘴 2 型腔的气道也可以设置两个,分别与空气压缩机和真空泵联接,以在型腔产生正气压或负气压。

[0036] 图 4a-4c 示出了较佳实施例中送料器 4 及其工作台 5 的结构,图 4a 为主视图,图 4b 为右视图,图 4c 为俯视图。其中,送料器 4 呈板状,其上设置定位孔 41。送料器工作台 5 包括水平导杆 51、竖向支撑杆 52 以及驱动器,竖向支撑杆 52 上端与水平导杆 51 滑动配合,送料器 4 安装在竖向支撑杆 52 下端,驱动器驱动竖向支撑杆 52 沿水平导杆 51 滑动,从而实现送料器 4 从导料管 1 下端到所述预备位置、再从预备位置到批头 6d 下、以及从批头 6d 下回到导料管 1 下端(即复位)的移动。驱动器可以采用气缸、伺服电机等。

[0037] 送料器 4 复位后,定位孔 41 与导料管 1 的下端相对,定位孔 41 用于对落入其内的螺丝起扶持作用,使螺丝与水平面垂直。

[0038] 进一步在取料嘴 2 和送料器 4 设置螺丝检测装置,最好是光纤传感器,分别在取料嘴 2 吸取螺丝后且螺丝被吹送前、以及吹送螺丝后且送料器 4 向预备位置移动前,检测取料嘴 2 和送料器 4 是否有螺丝,以保证正常工作的连续性。也可以只在二者中的一个设置螺丝检测装置。

[0039] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

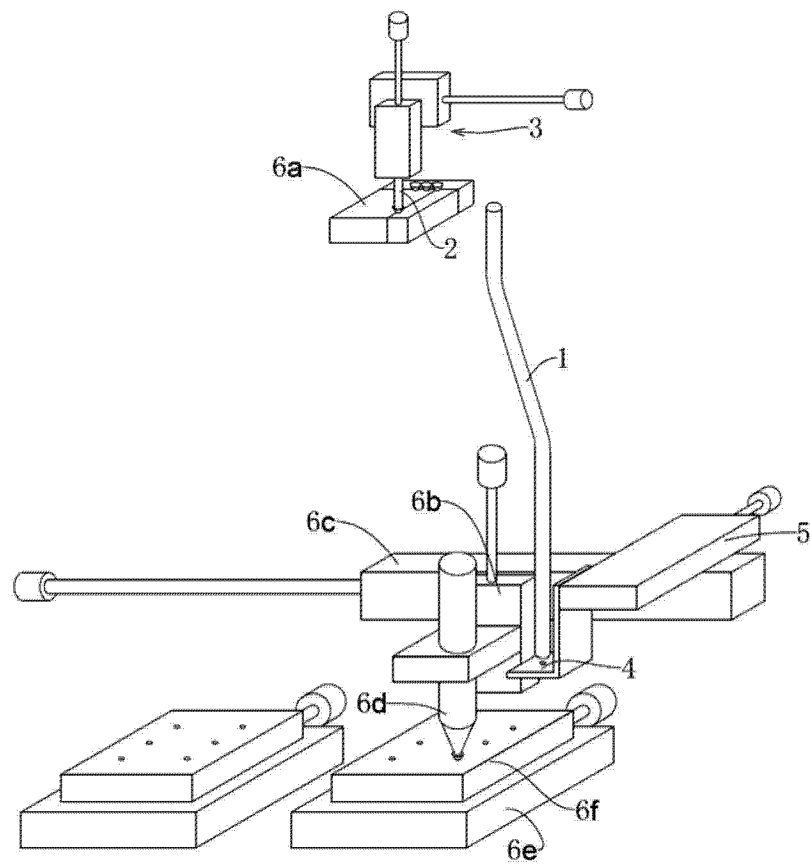


图 1

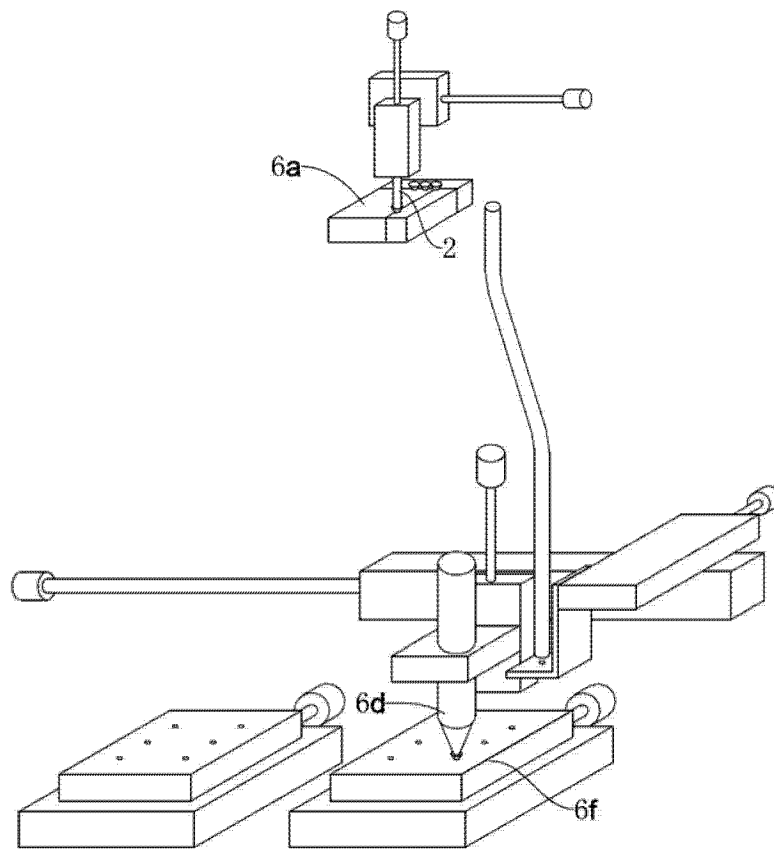


图 2a

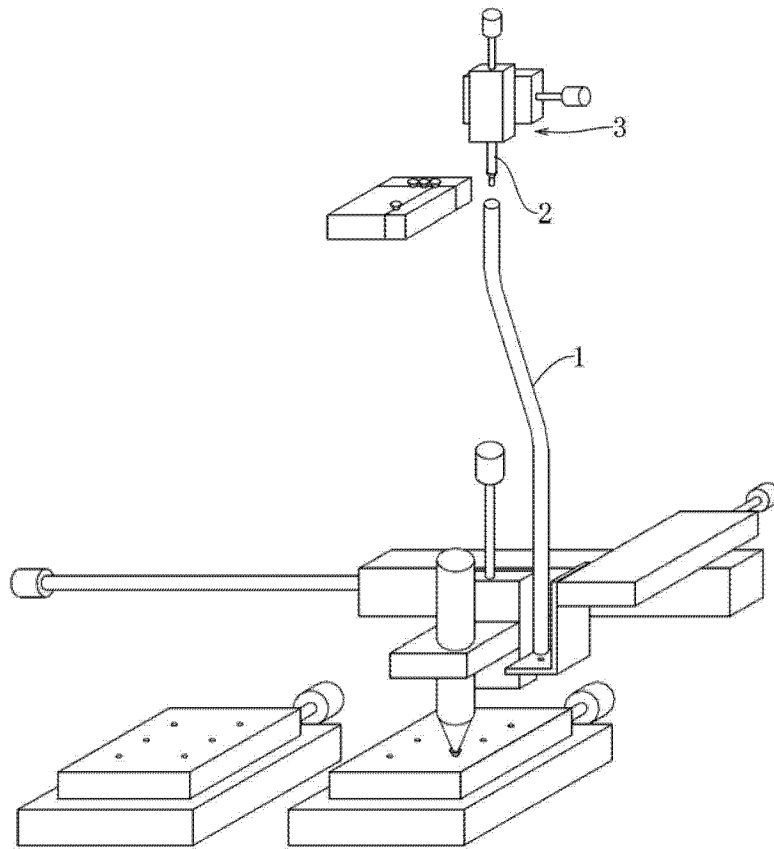


图 2b

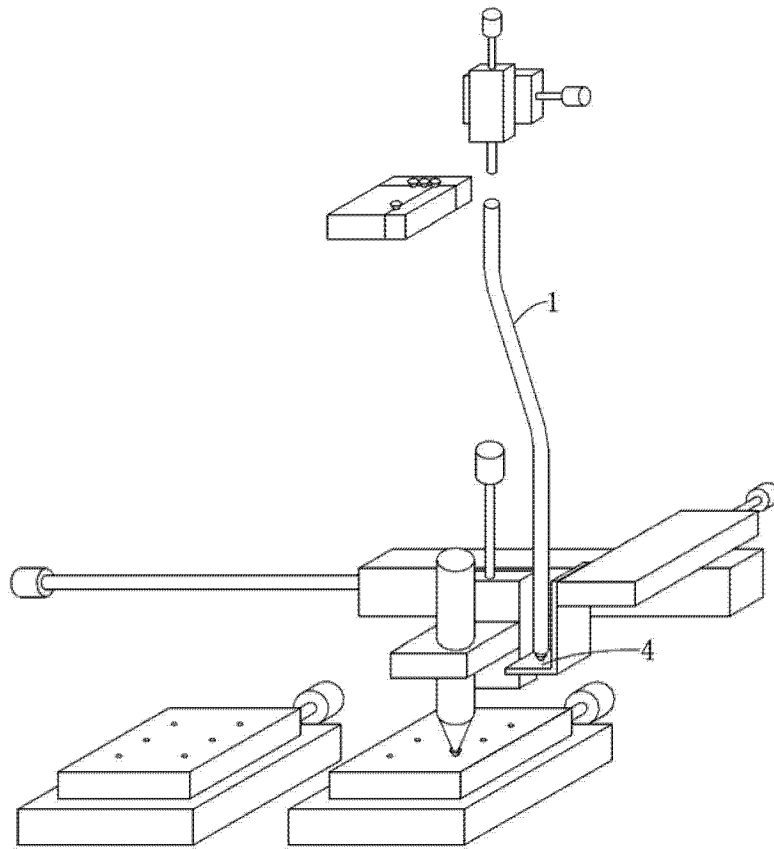


图 2c

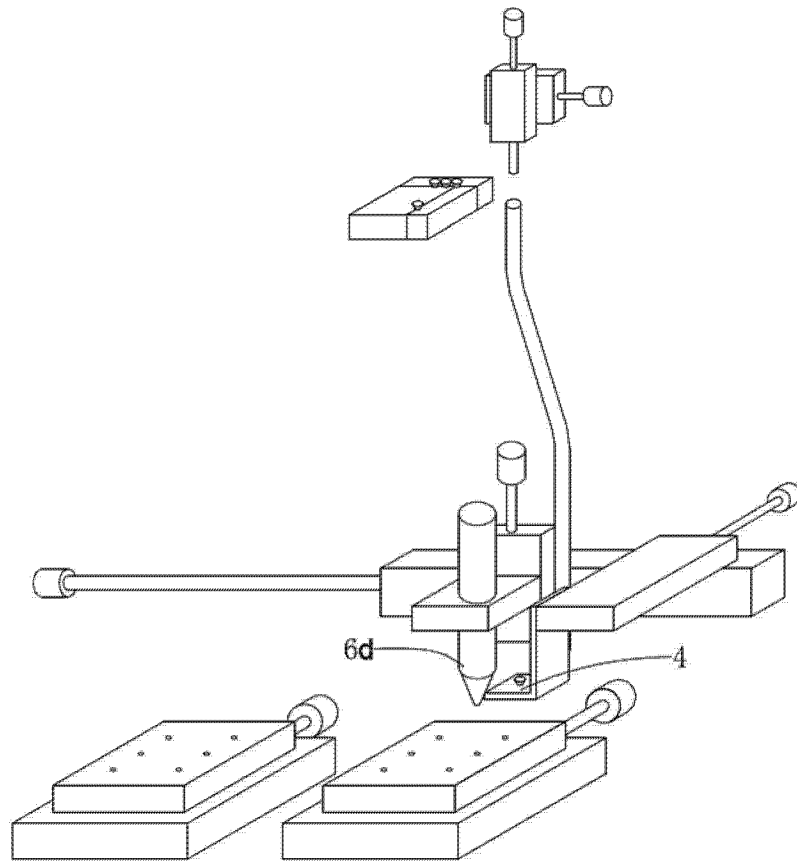


图 2d

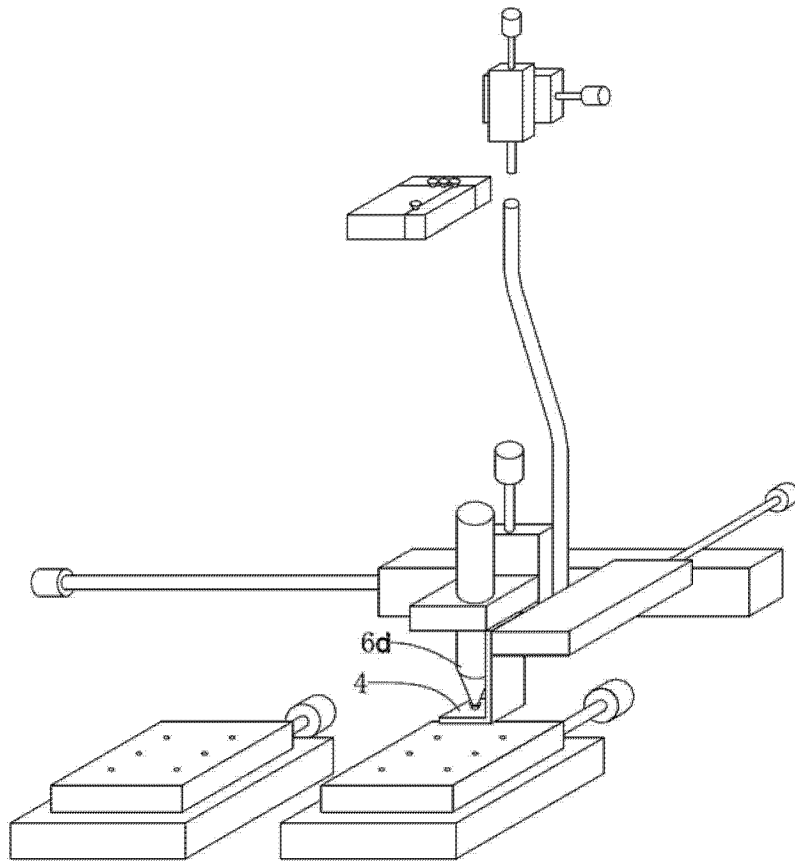


图 2e

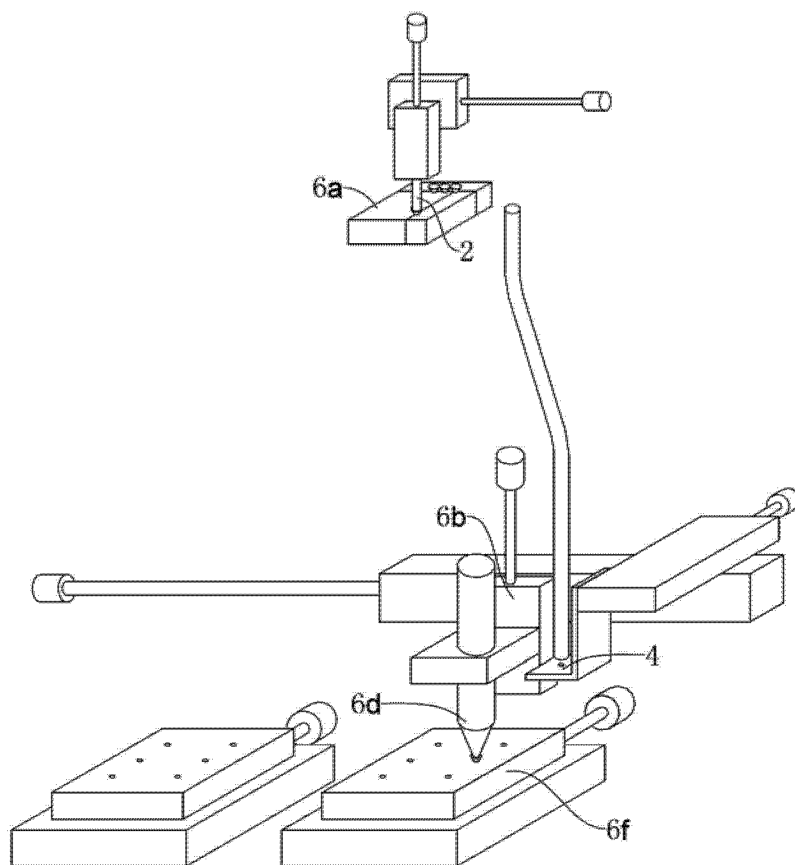


图 2f

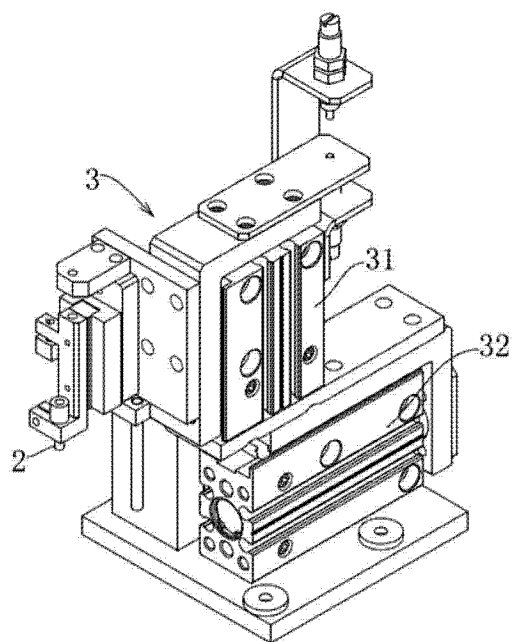


图 3

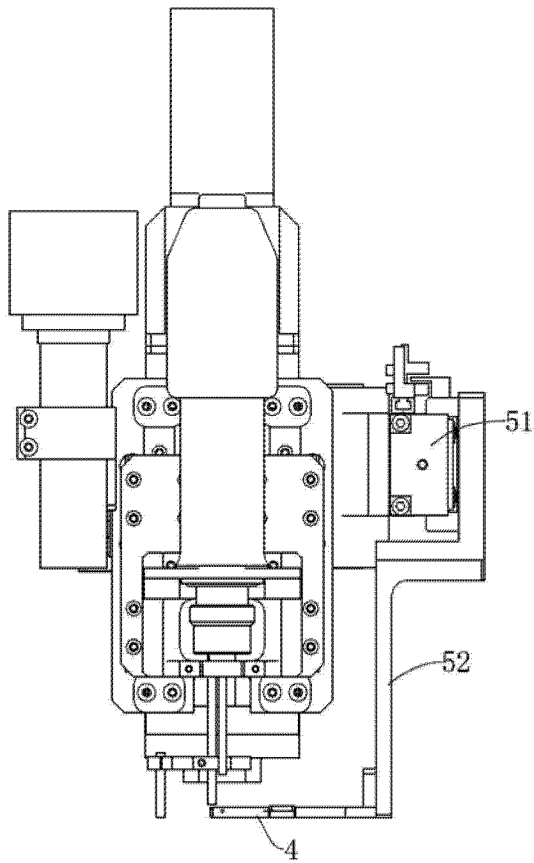


图 4a

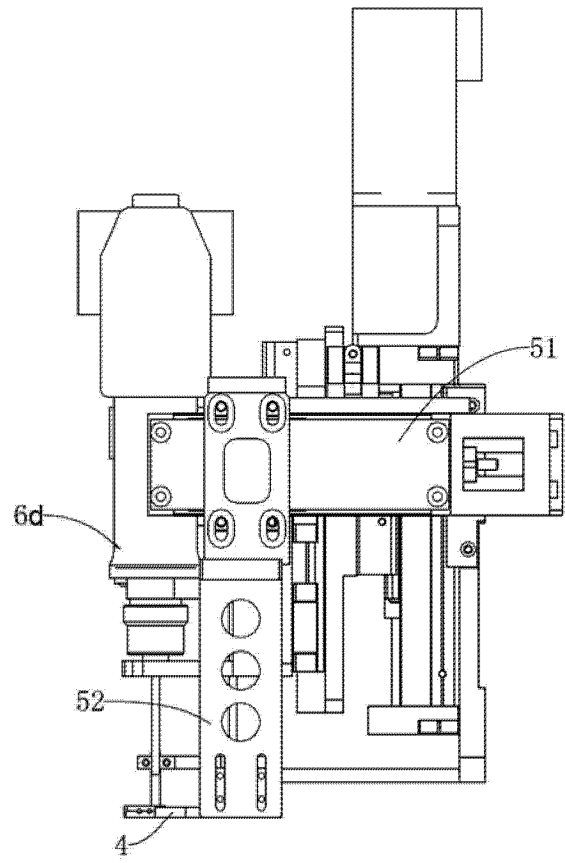


图 4b

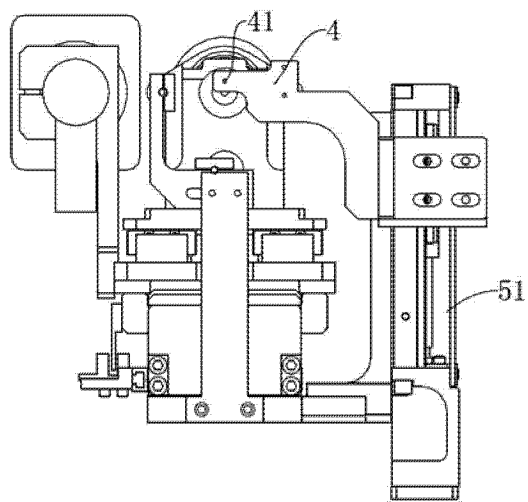


图 4c