



(10) 授权公告号 CN 114178576 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 202111642153.2

(22) 申请日 2021.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114178576 A

(43) 申请公布日 2022.03.15

(73) 专利权人 宜昌华益工具制造股份有限公司

地址 443300 湖北省宜昌市宜都市陆城十里铺工业园区浙商路

(72) 发明人 李书益 肖长慎 黄强 李闯
周晋华

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

专利代理师 李未黎

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 35/00 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103481347 A, 2014.01.01

CN 207205332 U, 2018.04.10

CN 209050457 U, 2019.07.02

CN 201189606 Y, 2009.02.04

CN 104259511 A, 2015.01.07

CN 107498082 A, 2017.12.22

CN 113275620 A, 2021.08.20

CN 213052866 U, 2021.04.27

CN 214161493 U, 2021.09.10

US 2021253272 A1, 2021.08.19

US 5477596 A, 1995.12.26

审查员 孙晓慧

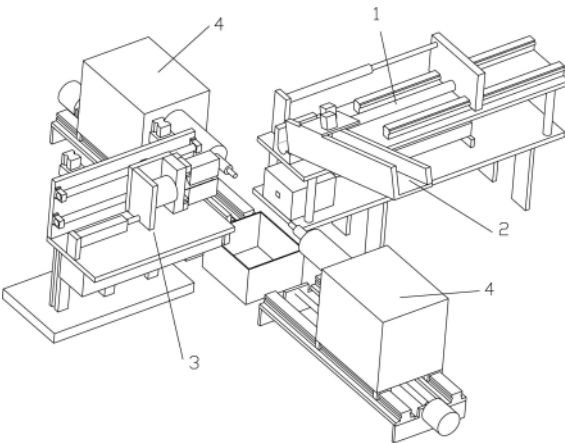
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种汽车套筒全自动双孔钻机及钻孔方法

(57) 摘要

一种汽车套筒全自动双孔钻机,包括套筒插接机构、换向顶紧机构;套筒插接机构、换向顶紧机构左右设有钻孔机;套筒插接机构包括第一支撑架,第一支撑架上部前端固定有定位槽,定位槽后端与方头定位探杆正对;方头定位探杆通过第一气缸驱动前后移动;第一支撑架下部安装有第二气缸,第二气缸与方头插杆连接;换向顶紧机构包括第二支撑架,第二支撑架通过第三气缸驱动上下移动;第二支撑架上部滑动有安装板,安装板通过第四气缸驱动前后移动;安装板上安装有夹具,夹具通过旋转气缸驱动旋转;第二支撑架下部固定有第五气缸,第五气缸输出端与压板连接。本发明提供一种汽车套筒全自动双孔钻机,可提高工作效率。



1.一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:该双孔钻机包括套筒插接机构(1),套筒插接机构(1)一侧设有下料溜槽(2),套筒插接机构(1)前端与换向顶紧机构(3)正对;套筒插接机构(1)、换向顶紧机构(3)左右设有钻孔机(4),两钻孔机(4)相对间隔布置;

所述套筒插接机构(1)包括第一支撑架(1.1),第一支撑架(1.1)上部前端固定有定位槽(1.2),定位槽(1.2)后端与方头定位探杆(1.3)正对;方头定位探杆(1.3)通过第一气缸(1.4)驱动前后移动;所述第一支撑架(1.1)下部安装有第二气缸(1.5),第二气缸(1.5)与方头插杆(1.6)连接;

所述换向顶紧机构(3)包括第二支撑架(3.1),第二支撑架(3.1)通过第三气缸(3.2)驱动上下移动;第二支撑架(3.1)上部滑动有安装板(3.3),安装板(3.3)通过第四气缸(3.4)驱动前后移动;所述安装板(3.3)上安装有夹具(3.5),夹具(3.5)通过旋转气缸(3.6)驱动旋转;第二支撑架(3.1)下部固定有第五气缸(3.7),第五气缸(3.7)输出端与压板(3.8)连接;

在换向、钻孔时,方头定位探杆(1.3)与夹具(3.5)正对,方头插杆(1.6)与压板(3.8)正对;在插汽车套筒时,方头插杆(1.6)与夹具(3.5)正对;

使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,包括以下步骤:

步骤一、首先,通过下料溜槽(2)下料,使汽车套筒(5)落到定位槽(1.2)中就位;

步骤二、随后,第四气缸(3.4)伸出,夹具(3.5)逐渐靠近定位槽(1.2)并与定位槽(1.2)正对;与此同时,第一气缸(1.4)收缩,使得方头定位探杆(1.3)推动汽车套筒(5)向夹具(3.5)一侧移动;

步骤三、汽车套筒(5)被推动到夹具(3.5)内并被夹具(3.5)后端限位板限位;此时若汽车套筒(5)的四方孔(5.1)位置正确,汽车套筒(5)无需转动,夹具(3.5)夹紧汽车套筒(5);若汽车套筒(5)的四方孔(5.1)位置不正确,夹具(3.5)夹紧汽车套筒(5)并通过旋转气缸(3.6)带动旋转,直到方头定位探杆(1.3)伸入到四方孔(5.1)中,使汽车套筒(5)的四方孔(5.1)调整到正确的方位;

步骤四、方头定位探杆(1.3)通过第一气缸(1.4)向后退出,夹具(3.5)通过第四气缸(3.4)缩回;

步骤五、第三气缸(3.2)带动第二支撑架(3.1)向下移动,使得夹具(3.5)与方头插杆(1.6)正对,夹具(3.5)通过第四气缸(3.4)带动伸出,最终夹具(3.5)与方头插杆(1.6)正对并靠近方头插杆(1.6),方头插杆(1.6)伸出并插入到汽车套筒(5)的四方孔(5.1)中,夹具(3.5)张开后并通过第四气缸(3.4)带动缩回;

步骤六、随后,第三气缸(3.2)带动第二支撑架(3.1)向上移动复位;夹具(3.5)再次与定位槽(1.2)正对;而压板(3.8)与方头插杆(1.6)正对;压板(3.8)通过第五气缸(3.7)伸出顶紧在方头插杆(1.6)处的汽车套筒端面上;随后两钻孔机(4)同时伸出钻孔;与此同时,夹具(3.5)伸出并接收定位槽(1.2)处的下一个汽车套筒;

步骤七、当钻孔完成后,方头插杆(1.6)、压板(3.8)均缩回,钻孔后的汽车套筒掉落;而夹具(3.5)通过第四气缸(3.4)缩回,方头定位探杆(1.3)通过第一气缸(1.4)向后退出;重复步骤5)-6),直到下一个汽车套筒钻孔完成;

步骤八、依次循环重复,直到所有的汽车套筒钻孔作业结束。

2. 根据权利要求1所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:所述下料溜槽(2)上方安装有两组第六气缸(2.1),第六气缸(2.1)下端固定有顶杆(2.2)。

3. 根据权利要求1所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:所述夹具(3.5)包括上夹板(3.5.1)、下夹板(3.5.2),上夹板(3.5.1)、下夹板(3.5.2)相对一面设有V型槽,上夹板(3.5.1)、下夹板(3.5.2)后端通过两组第七气缸(3.5.3)驱动相对靠拢或远离。

4. 根据权利要求1所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:所述钻孔机(4)滑动设置在滑轨(4.1)上,钻孔机(4)通过丝杆机构(4.2)及电机(4.3)驱动移动。

5. 根据权利要求1所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:所述方头定位探杆(1.3)、方头插杆(1.6)前端的方形头与汽车套筒(5)上的四方孔(5.1)匹配,方形头插入到四方孔(5.1)中对汽车套筒(5)进行定位、支撑。

6. 根据权利要求5所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:所述方头插杆(1.6)前端的第一支撑架(1.1)上安装有固定块(1.7),固定块(1.7)贯穿设有方孔,方头插杆(1.6)自由伸入到方孔中并沿方孔伸进伸出。

7. 根据权利要求1所述的一种使用汽车套筒全自动双孔钻机的方法,其特征在于:步骤三中四方孔(5.1)位置是否正确通过第一气缸(1.4)的行程判断;若汽车套筒(5)的四方孔(5.1)位置正确,则方头定位探杆(1.3)可插入到四方孔(5.1)中,在方头定位探杆(1.3)推动定位槽(1.2)内的汽车套筒(5)向夹具(3.5)中移动的过程中会进入到四方孔(5.1)中,直到汽车套筒(5)顶到夹具(3.5)内的限位板时停动,此时第一气缸(1.4)的行程为L2;若汽车套筒(5)的四方孔(5.1)位置不正确,则方头定位探杆(1.3)无法插入到四方孔(5.1)中,方头定位探杆(1.3)直接推动定位槽(1.2)内的汽车套筒(5)向夹具(3.5)中移动,直到汽车套筒顶到夹具(3.5)内的限位板时停动,此时,第一气缸(1.4)的行程为L1; $L1 < L2$ 。

一种汽车套筒全自动双孔钻机及钻孔方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钻机,尤其是一种汽车套筒全自动双孔钻机及钻孔方法。

背景技术

[0002] 申请号为“201621459790.0”的专利“一种汽车专用开口套筒”是本公司设计的一种汽车套筒,汽车套筒的端部需要横向打孔。现有设备生产过程中,将套筒半成品水平放置在方头支撑上,随后钻头下移进行打孔,上端打孔完成后,然后换向使下端朝上放置在方头支撑上,再对下端横向打孔。这样打孔需要进行两次,且需要人工上料,效率低、劳动强度大。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种汽车套筒全自动双孔钻机及钻孔方法,可一次打孔且无需人工上料。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种汽车套筒全自动双孔钻机,包括套筒插接机构,套筒插接机构一侧设有下料溜槽,套筒插接机构前端与换向顶紧机构正对;套筒插接机构、换向顶紧机构左右设有钻孔机,两钻孔机相对间隔布置;

[0006] 所述套筒插接机构包括第一支撑架,第一支撑架上部前端固定有定位槽,定位槽后端与方头定位探杆正对;方头定位探杆通过第一气缸驱动前后移动;所述第一支撑架下部安装有第二气缸,第二气缸与方头插杆连接;

[0007] 所述换向顶紧机构包括第二支撑架,第二支撑架通过第三气缸驱动上下移动;第二支撑架上部滑动有安装板,安装板通过第四气缸驱动前后移动;所述安装板上安装有夹具,夹具通过旋转气缸驱动旋转;第二支撑架下部固定有第五气缸,第五气缸输出端与压板连接;

[0008] 在换向、钻孔时,方头定位探杆与夹具正对,方头插杆与压板正对;在插汽车套筒时,方头插杆与夹具正对。

[0009] 所述下料溜槽上方安装有两组第六气缸,第六气缸下端固定有顶杆。

[0010] 所述夹具包括上夹板、下夹板,上夹板、下夹板相对一面设有V型槽,上夹板、下夹板后端通过两组第七气缸驱动相对靠拢或远离。

[0011] 所述钻孔机滑动设置在滑轨上,钻孔机通过丝杆机构及电机驱动移动。

[0012] 所述方头定位探杆、方头插杆前端的方形头与汽车套筒上的四方孔匹配,方形头插入到四方孔中对汽车套筒进行定位、支撑。

[0013] 所述方头插杆前端的第一支撑架上安装有固定块,固定块贯穿设有方孔,方头插杆自由伸入到方孔中并沿方孔伸进伸出。

[0014] 一种汽车套筒全自动双孔钻孔方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤一、首先,通过下料溜槽下料,使汽车套筒落到定位槽中就位;

[0016] 步骤二、随后,第四气缸伸出,夹具逐渐靠近定位槽并与定位槽正对;与此同时,第一气缸收缩,使得方头定位探杆推动汽车套筒向夹具一侧移动;

[0017] 步骤三、汽车套筒被推动到夹具内并被夹具后端限位板限位。此时若汽车套筒的四方孔位置正确,汽车套筒无需转动,夹具夹紧汽车套筒;若汽车套筒的四方孔位置不正确,夹具夹紧汽车套筒并通过旋转气缸带动旋转,直到方头定位探杆伸入到四方孔中,使汽车套筒的四方孔调整到正确的方位;

[0018] 步骤四、方头定位探杆通过第一气缸向后退出,夹具通过第四气缸缩回;

[0019] 步骤五、第三气缸带动第二支撑架向下移动,使得夹具与方头插杆正对,夹具通过第四气缸带动伸出,最终夹具与方头插杆正对并靠近方头插杆,方头插杆伸出并插入到汽车套筒的四方孔中,夹具张开后并通过第四气缸带动缩回;

[0020] 步骤六、随后,第三气缸带动第二支撑架向上移动复位。夹具再次与定位槽正对;而压板与方头插杆正对;压板通过第五气缸伸出顶紧在方头插杆处的汽车套筒端面上。随后两钻孔机同时伸出钻孔。与此同时,夹具伸出并接收定位槽处的下一个汽车套筒;

[0021] 步骤七、当钻孔完成后,方头插杆、压板均缩回,钻孔后的汽车套筒掉落;而夹具通过第四气缸缩回,方头定位探杆通过第一气缸向后退出。重复步骤5)-6),直到下一个汽车套筒钻孔完成。

[0022] 步骤八、依次循环重复,直到所有的汽车套筒钻孔作业结束。

[0023] 步骤三中四方孔位置是否正确通过第一气缸的行程判断;若汽车套筒的四方孔位置正确,则方头定位探杆可插入到四方孔中,在方头定位探杆推动定位槽内的汽车套筒向夹具中移动的过程中会进入到四方孔中,直到汽车套筒顶到夹具内的限位板时停动,此时第一气缸1.4的行程为L2;若汽车套筒的四方孔位置不正确,则方头定位探杆无法插入到四方孔中,方头定位探杆直接推动定位槽内的汽车套筒向夹具中移动,直到汽车套筒顶到夹具内的限位板时停动,此时,第一气缸1.4的行程为L1;L1< L2。

[0024] 本发明一种汽车套筒全自动双孔钻机及钻孔方法,具有以下技术效果:

[0025] 1)、通过方头定位探杆与夹具配合实现汽车套筒的换向;通过夹具下移可将环向后的汽车套筒转移到方头插杆处,并在夹具上移继续接料的同时,压板压紧,随后利用两组钻孔机同时伸出钻孔,继而达到自动钻孔的目的。该方式使得装置无需人为操作,节省了人工成本;一次同时钻两孔,既提高作业效率,也避免人为两次插接上料位置偏差引起的加工误差。

[0026] 2)、方头定位探杆、方头插杆前端均采用与汽车套筒的四方孔匹配的方形头,在上料时,通过对对应第一气缸行程检测判断汽车套筒的四方孔的孔位是否正确,再利用旋转气缸、夹具将汽车套筒调整正确并通过方头定位探杆来定位,这样保证每个汽车套筒的位置均是一致的。后期通过夹具将汽车套筒转移到方头插杆上后也可使得汽车套筒固定,不发生转动。在所有汽车套筒的四方孔孔位保持一致时,转孔的位置也保持一致。这样保证加工质量满足加工要求。

[0027] 3)、通过在套筒插接机构上同时安装方头定位探杆、方头插杆,在换向顶紧机构上同时安装夹具、压板,可在上一套筒冲孔的同时进行下一套筒的接料换向,使得该设备不仅结构紧凑,而且动作连续高效且互不干扰。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0029] 图1为本发明的结构示意图。

[0030] 图2为本发明的局部结构示意图。

[0031] 图3为本发明中套筒插接机构的结构示意图。

[0032] 图4为本发明中换向顶紧机构的结构示意图。

[0033] 图5为本发明中换向顶紧机构的结构示意图。

[0034] 图6为本发明中钻孔机的主视图。

[0035] 图7为本发明中下料溜槽的示意图。

[0036] 图8为本发明中方头定位探杆与汽车套筒正对时的第一状态示意图。

[0037] 图9为本发明中方头定位探杆与汽车套筒正对时的第二状态示意图。

[0038] 图10为本发明中方头定位探杆推动汽车套筒进入夹具的第一状态示意图。

[0039] 图11为本发明中方头定位探杆推动汽车套筒进入夹具的第二状态示意图。

[0040] 图中：套筒插接机构1，下料溜槽2，换向顶紧机构3，钻孔机4，汽车套筒5，四方孔5.1，第一支撑架1.1，定位槽1.2，方头定位探杆1.3，第一气缸1.4，第二气缸1.5，方头插杆1.6，固定块1.7，第六气缸2.1，顶杆2.2，第二支撑架3.1，第三气缸3.2，安装板3.3，第四气缸3.4，夹具3.5，旋转气缸3.6，第五气缸3.7，压板3.8，汽车套筒5，四方孔5.1。

具体实施方式

[0041] 如图1-2所示，一种汽车套筒全自动双孔钻机，包括套筒插接机构1，套筒插接机构1一侧设有下料溜槽2，套筒插接机构1前端与换向顶紧机构3正对；套筒插接机构1、换向顶紧机构3左右设有钻孔机4，两钻孔机4相对间隔布置。下料溜槽2用于将汽车套筒逐一下放，套筒插接机构1用于将汽车套筒插接，换向顶紧机构3用于使汽车套筒孔位一致并将汽车套筒顶紧。

[0042] 如图3所示，所述套筒插接机构1包括第一支撑架1.1，第一支撑架1.1上部前端固定有定位槽1.2，定位槽1.2与汽车套筒匹配，定位槽1.2一侧设有挡板、另一侧与倾斜设置的下料溜槽2过渡连接。定位槽1.2用于接收从下料溜槽2滚下的汽车套筒。而定位槽1.2后端与方头定位探杆1.3正对，方头定位探杆1.3前端的方形头与汽车套筒上的方形孔匹配，这样方便后期方头定位探杆1.3伸入到汽车套筒中。而方头定位探杆1.3另一端与滑板固定连接，滑板滑动设置在滑轨上，滑板通过第一气缸1.4驱动前后移动。在第一支撑架1.1下部安装有第二气缸1.5，第二气缸1.5与方头插杆1.6连接；方头插杆1.6的结构与方头定位探杆1.3的结构相同，方头插杆1.6前端通过固定块1.7上的方形孔进行限位。

[0043] 固定块1.7不仅可对方头插杆1.6进行导向、支撑，在后期钻孔时，汽车套筒与方头插杆1.6插接时，汽车套筒一端端面与固定块1.7侧壁贴合，受固定块1.7限位支撑。

[0044] 如图4-5所示，所述换向顶紧机构3包括第二支撑架3.1，第二支撑架3.1为L型板结构，第二支撑架3.1的背部通过滑块滑动设置在竖直滑轨上，第二支撑架3.1通过第三气缸3.2驱动上下移动。在第二支撑架3.1的竖直部上水平固定有导杆，安装板3.3通过直线轴承滑动设置在导杆上。另外，第二支撑架3.1上位于安装板3.3后部固定有第四气缸3.4，第四气缸3.4的活塞杆与安装板3.3固定连接并驱动安装板3.3沿导杆前后移动。

[0045] 所述安装板3.3上安装有夹具3.5,夹具3.5用于对汽车套筒进行夹持。所述夹具3.5包括上夹板3.5.1、下夹板3.5.2,上夹板3.5.1、下夹板3.5.2相对一面设有V型槽,上夹板3.5.1、下夹板3.5.2后端通过两组第七气缸3.5.3驱动相对靠拢或远离。而夹具3.5后端则通过旋转气缸3.6驱动旋转,旋转气缸3.6固定安装在安装板3.3上。

[0046] 在第二支撑架3.1下部固定有第五气缸3.7,第五气缸3.7输出端与压板3.8连接。

[0047] 如图7所示,所述下料溜槽2上方安装有两组第六气缸2.1,第六气缸2.1下端固定有顶杆2.2。两顶杆2.2之间的距离略宽于汽车套筒的直径。需要下料时,靠近定位槽1.2一侧的第六气缸2.1先收缩,使得汽车套筒沿下料溜槽2滚落到定位槽1.2中。随后该第六气缸2.1伸出复位。然后远离定位槽1.2一侧的第六气缸2.1后收缩,汽车套筒依次下移后并最终受复位后的第六气缸2.1处的顶杆2.2限位,最后远离定位槽1.2一侧的第六气缸2.1复位,恢复到如图7所示的状态。通过两组气缸及对应的顶杆2.2,可使得汽车套筒根据需要的速度间歇逐一下料。

[0048] 如图7所示,所述钻孔机4滑动设置在滑轨4.1上,钻孔机4底部耳板与滑轨4.1处的丝杆螺纹连接,丝杆通过轴承可转动安装在滑轨4.1两端的连接板上。丝杆一端通过电机4.3驱动。当两钻孔机4需要同步伸出钻孔时,电机4.3启动,通过丝杆带动钻孔机4转动并靠近被夹持的汽车套筒,实现左右同时钻孔。

[0049] 工作原理及过程:

[0050] 1)、首先,在下料溜槽2处,通过两组第六气缸2.1配合,将汽车套筒5间歇下放,使汽车套筒5在整个作业过程中逐一投放到定位槽1.2中。

[0051] 由于汽车套筒是随机的滚落到定位槽1.2中的,因此该汽车套筒5的四方孔5.1各边可能对应与方头定位探杆1.3的方形头各边平行,这样方便方头定位探杆1.3插入到四方孔5.1中,将该种情况记为A,状态如图8所示。也有可能四方孔5.1与方头定位探杆1.3的方形头不匹配,这样方头定位探杆1.3无法插入到四方孔5.1中,将该种情况记为B,状态如图9所示。

[0052] 2)、随后,在某一汽车套筒5在定位槽1.2中就位后,第四气缸3.4伸出,夹具3.5逐渐靠近定位槽1.2并与定位槽1.2正对;与此同时,第一气缸1.4收缩,使得方头定位探杆1.3向夹具3.5一侧移动。

[0053] 若情况为A,则方头定位探杆1.3在推动定位槽1.2内的汽车套筒向夹具3.5中移动的过程中会进入到四方孔5.1中,直到汽车套筒5顶到夹具3.5内的限位板时停动,此时汽车套筒5从位置①推送到位置②处,形成如图10所示的状态,第一气缸1.4的行程为L2。

[0054] 若情况为B,方头定位探杆1.3直接推动定位槽1.2内的汽车套筒向夹具3.5中移动,直到汽车套筒顶到夹具3.5内的限位板时停动,此时汽车套筒5从位置①推送到位置②处,形成如图11所示的状态,第一气缸1.4的行程为L1。

[0055] 由图可知 $L1 < L2$,即当方头定位探杆1.3可插入到汽车套筒5的四方孔5.1中时,方头定位探杆1.3走的行程更远。

[0056] 3)、在第一气缸1.4内布置有磁感应圈,通过对应的磁性开关感应第一气缸1.4的行程。

[0057] 若第一气缸1.4驱动方头定位探杆1.3朝夹具3.5方向运动,汽车套筒5就位时,磁性接近开关被感应到,说明第一气缸1.4的行程为L2,方头定位探杆1.3可插入到汽车套筒

的方孔中,汽车套筒的四方孔位置正确,此时,夹具3.5夹紧汽车套筒,旋转气缸3.6不动。

[0058] 若第一气缸1.4 驱动方头定位探杆1.3朝夹具3.5方向运动,汽车套筒5就位时,磁性接近开关未被感应到,则说明第一气缸1.4的行程为L1,方头定位探杆1.3不能插入到汽车套筒的方孔中。此时,夹具3.5夹紧汽车套筒,旋转气缸3.6转动,直到方头定位探杆1.3插入到汽车套筒的四方孔5.1中,此时,第一气缸1.4的磁性接近开关感应到,说明汽车套筒的四方孔位置正确。

[0059] 4)、随后方头定位探杆1.3通过第一气缸1.4向后退出,夹具3.5通过第四气缸3.4缩回。

[0060] 5)、第三气缸3.2带动第二支撑架3.1向下移动,使得夹具3.5与方头插杆1.6正对,夹具3.5通过第四气缸3.4带动伸出,最终夹具3.5与方头插杆1.6正对并靠近方头插杆1.6,方头插杆1.6伸出并插入到汽车套筒5中,夹具3.5张开后并通过第四气缸3.4带动缩回。

[0061] 6)、随后第三气缸3.2带动第二支撑架3.1向上移动复位。夹具3.5再次与定位槽1.2正对;而压板3.8与方头插杆1.6正对;压板3.8通过第五气缸3.7伸出顶紧在方头插杆1.6处的汽车套筒一端端面上,汽车套筒的四方孔5.1与方头插杆1.6插接,汽车套筒的另一端端面与固定块1.7侧壁贴合。这样汽车套筒保持稳定不动状态。随后两钻孔机4同时伸出钻孔。与此同时,夹具3.5伸出并接收定位槽1.2处的下一个汽车套筒。

[0062] 7)、当钻孔完成后,方头插杆1.6、压板3.8均缩回,钻孔后的汽车套筒掉落;而夹具3.5通过第四气缸3.4缩回,方头定位探杆1.3通过第一气缸1.4向后退出。重复步骤5)-6),直到下一个汽车套筒钻孔完成。

[0063] 8)、依次循环重复,直到所有的汽车套筒钻孔作业结束。

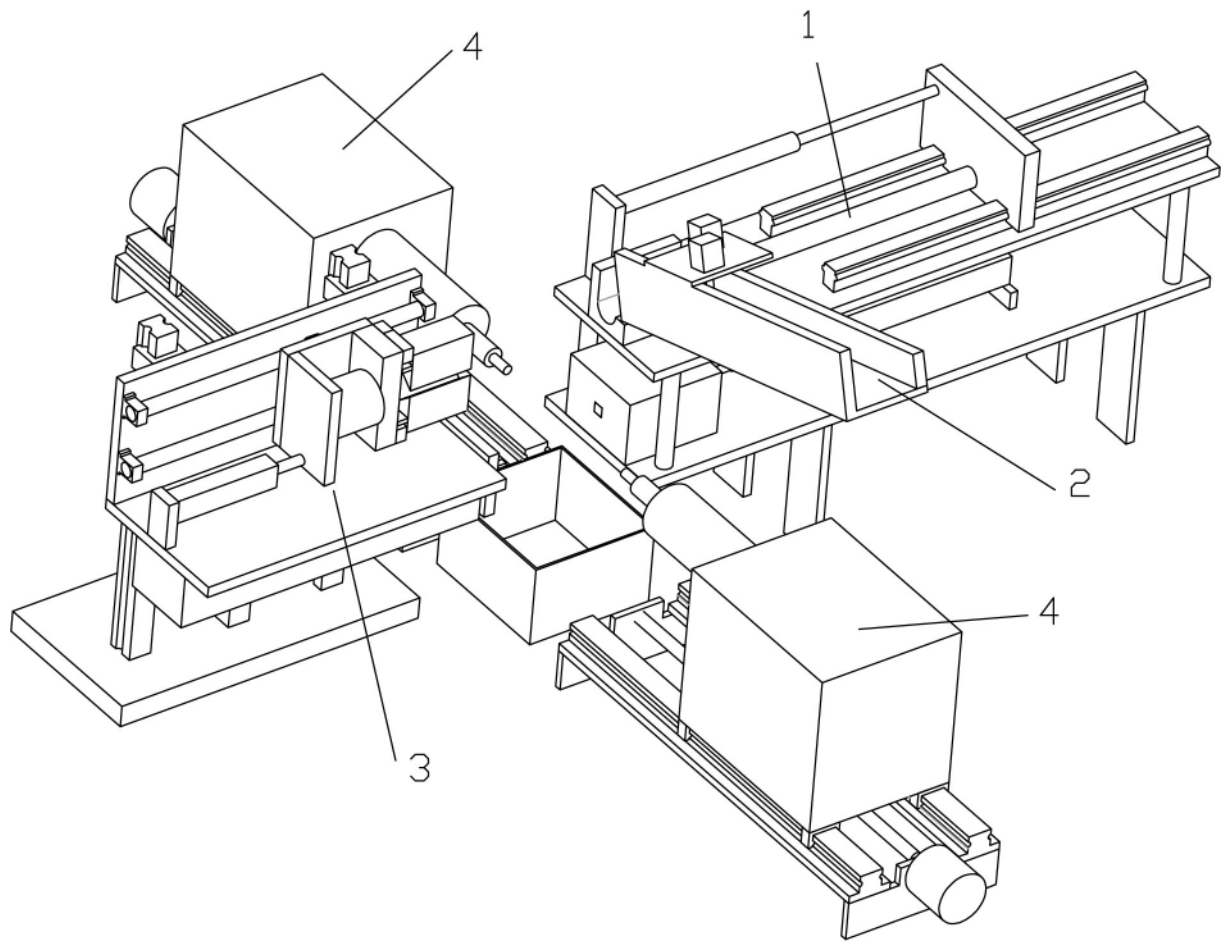


图1

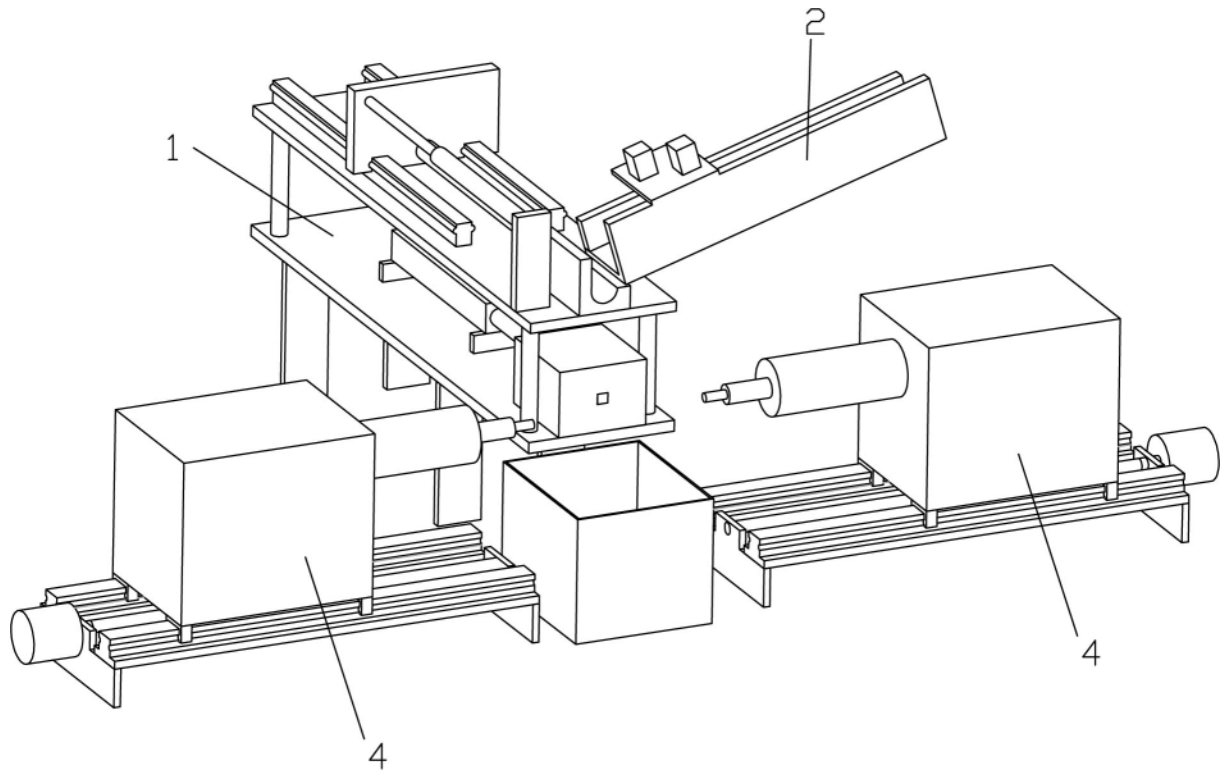


图2

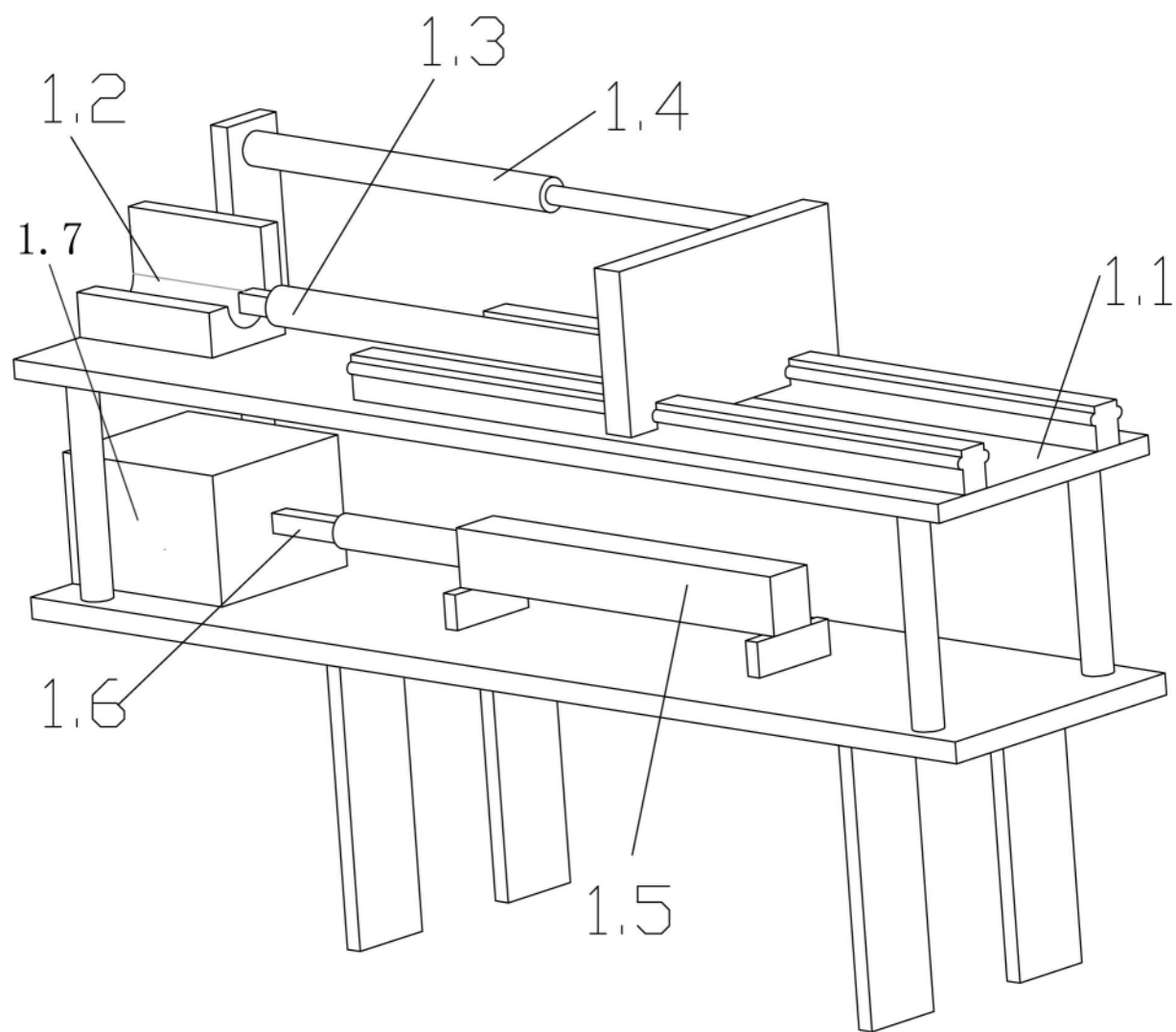


图3

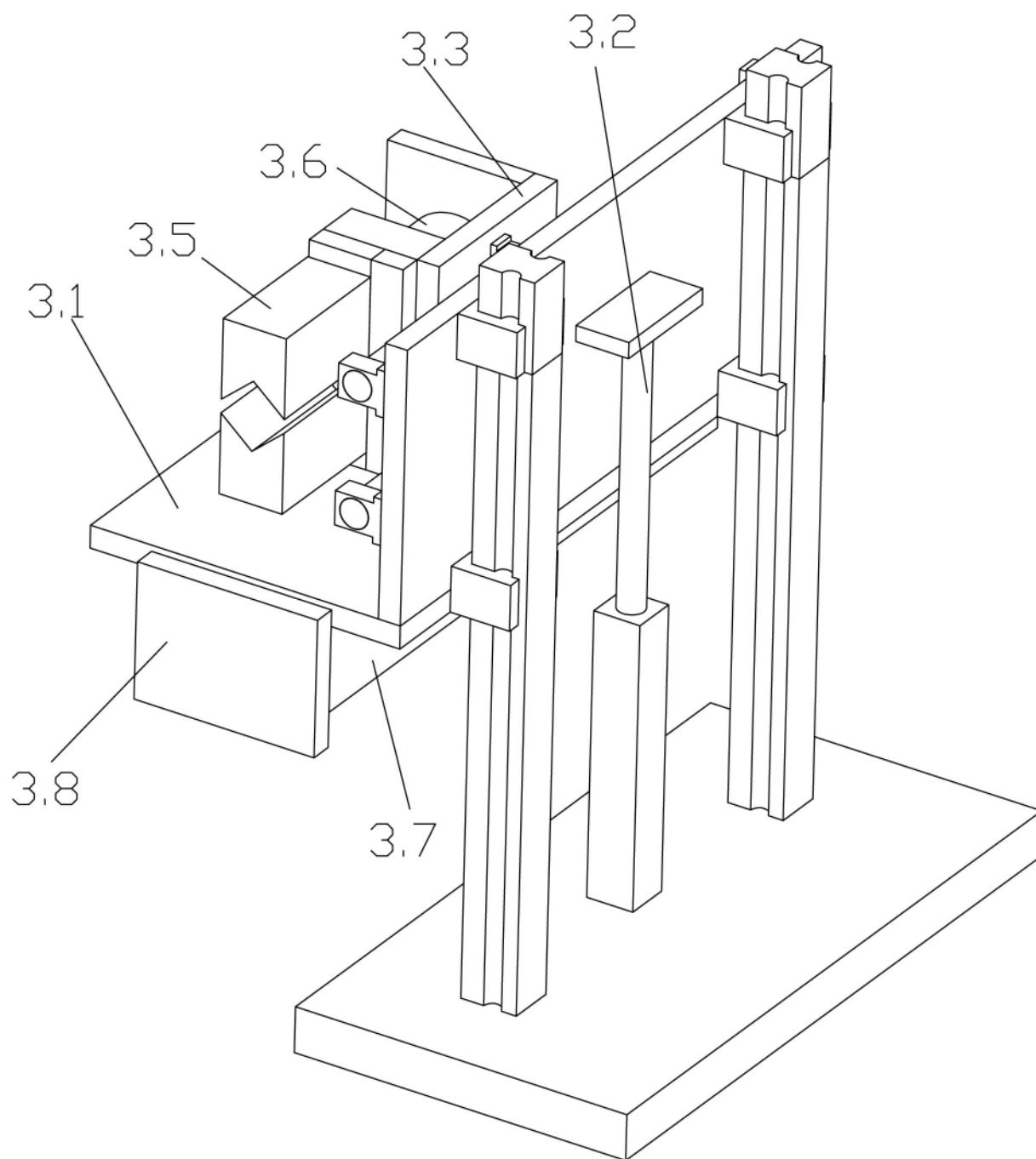


图4

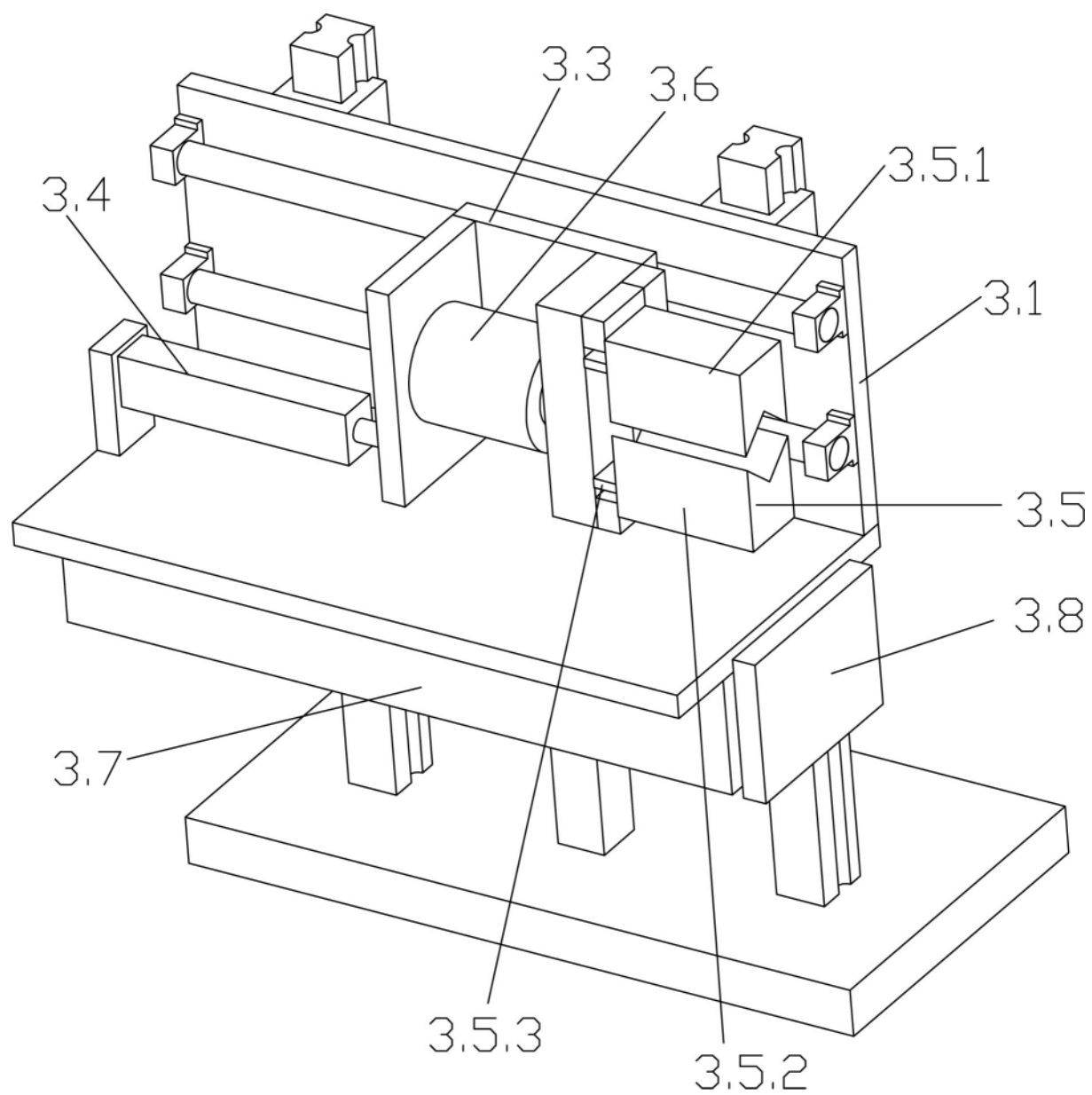


图5

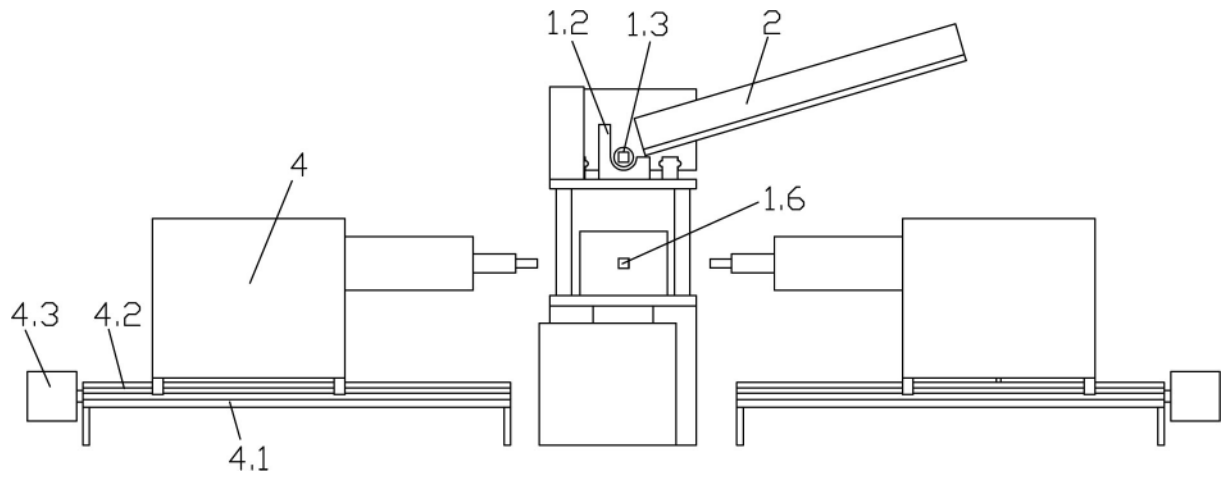


图6

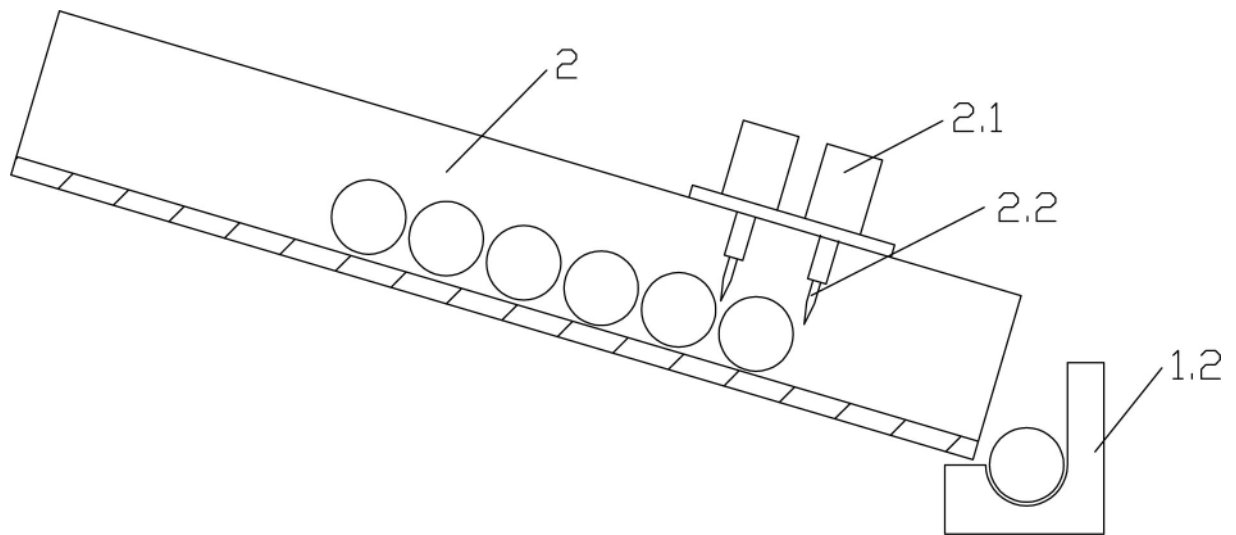


图7

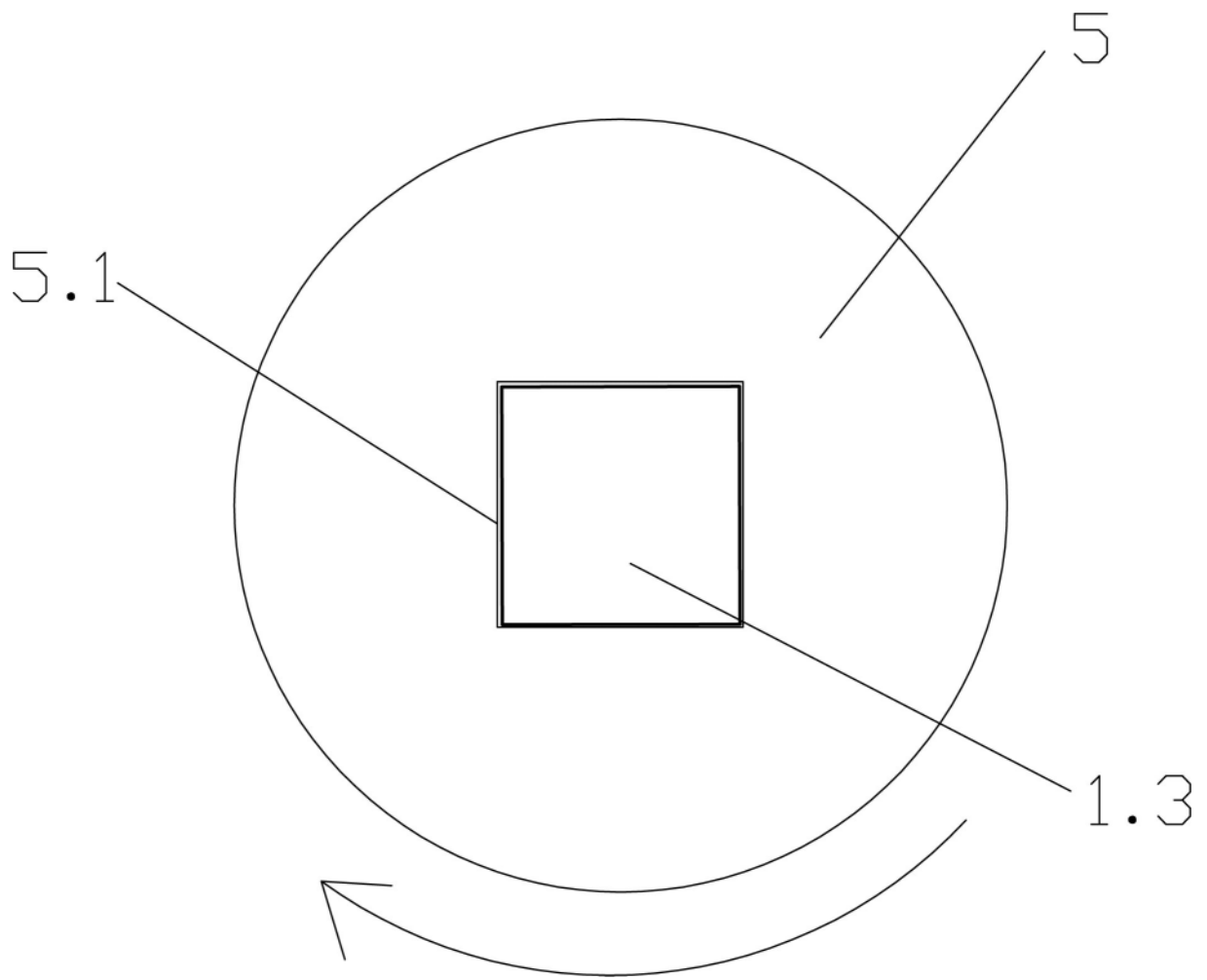


图8

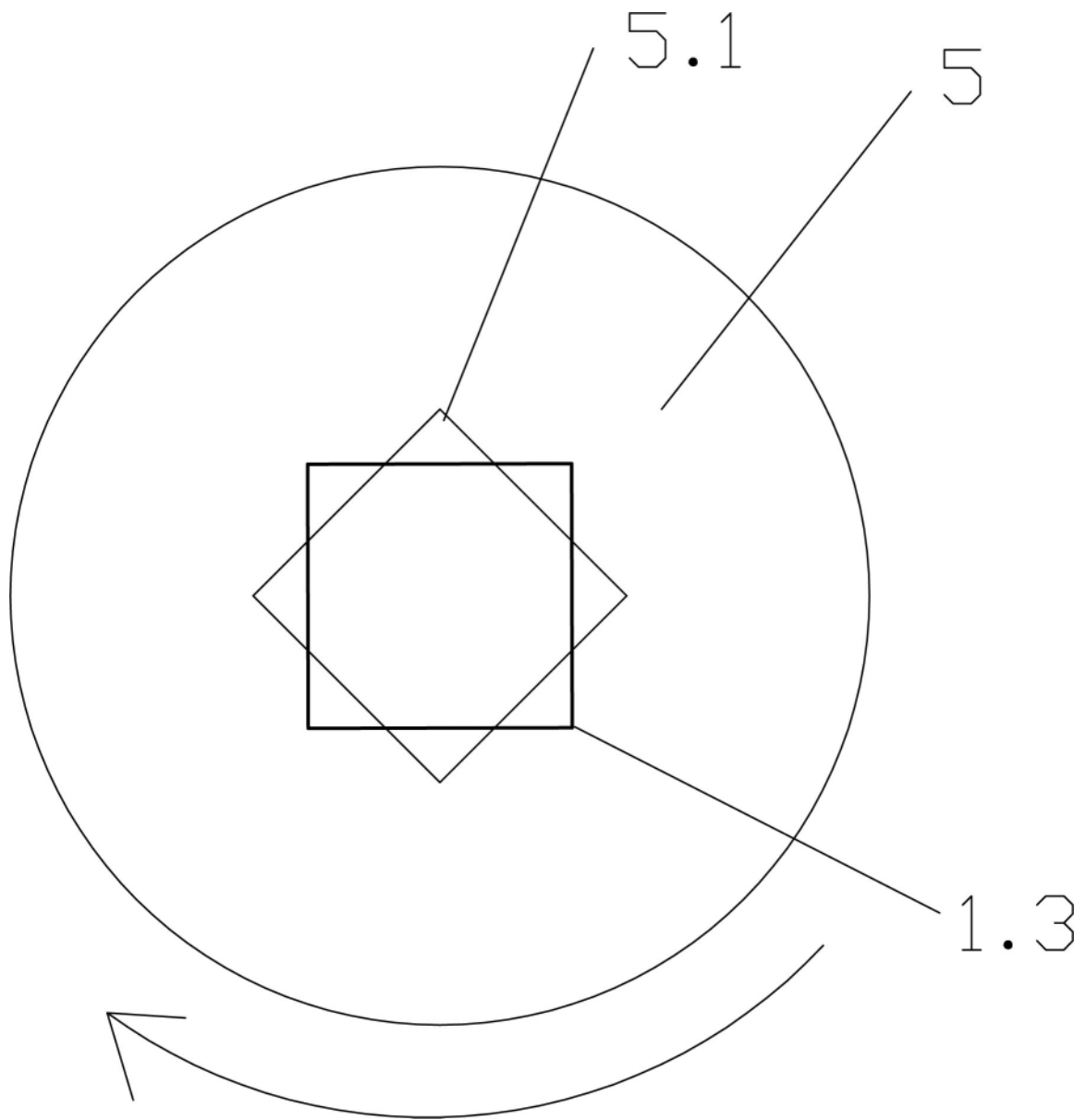


图9

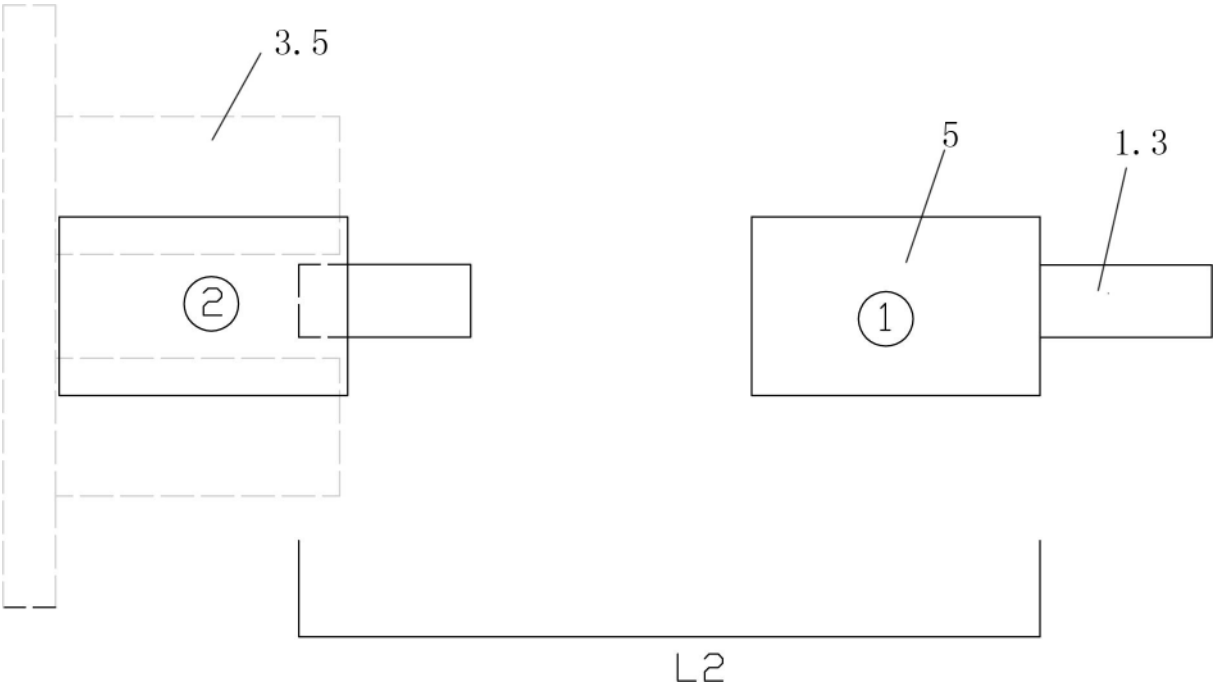


图10

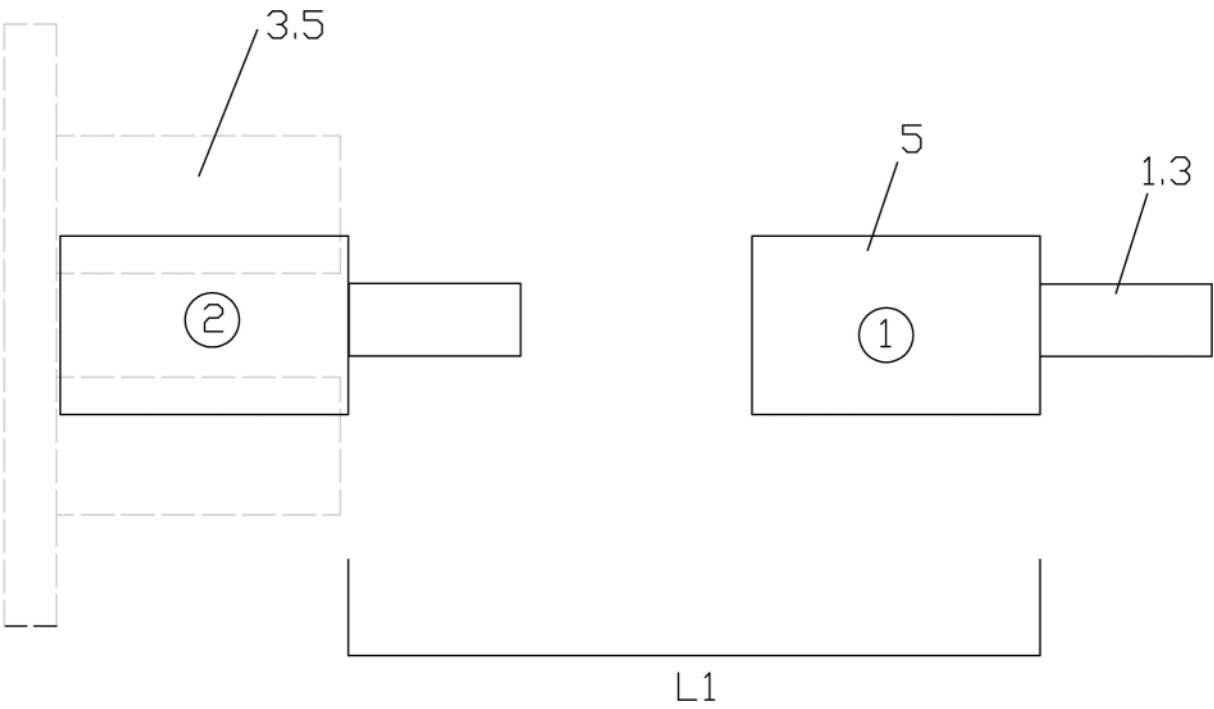


图11