(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113977668 A
(43)申请公布日 2022.01.28

(21)申请号 202111441140.9

(22)申请日 2021.11.30

(71)申请人 广东佳仕浩精密电子科技有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区大良五沙新辉路29号3座首层之六

(72)发明人 张浩 李萌 钱璟 燕召 陆德东 卢巍 黄志军 涂彬

(74)专利代理机构 广州长星专利商标代理事务所(普通合伙) 44662
代理人 梁桂萍

(51)Int.Cl.
B26D 5/00(2006.01)
B26D 5/06(2006.01)
B26F 1/16(2006.01)
H05K 3/00(2006.01)

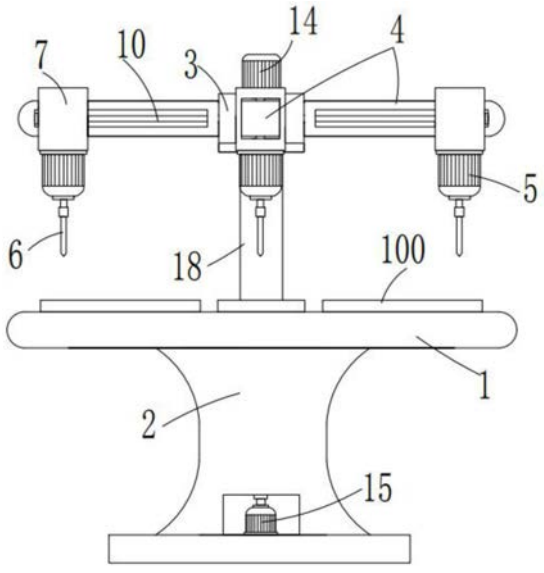
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种精密5G线路板用多工位钻孔装置和控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种精密5G线路板用多工位钻孔装置,圆工作台的顶部呈环形等间距活动卡装有多个线路板放置架,圆工作台底部固定连接有支座,支座底部固定连接有底座,支座的顶部开设有矩形孔,矩形孔内滑动套设有矩形杆,矩形杆顶端延伸至圆工作台的上方并固定连接有安装盒,安装盒的四侧均固定连接有回形杆,回形杆外侧套设有滑套,滑套的底部固定安装有钻孔电机,钻孔电机的输出轴底端固定连接有钻头,本发明还公开了一种关于精密5G线路板用多工位钻孔装置的控制方法。本发明通过单次同步对多个5G线路板钻孔的方式,有效的提高了钻孔效率,且便于快速同步调整多个钻头的位置,提高调整效率,通过调整钻头位置的方式,提高钻孔精度,满足使用需求。



CN 113977668 A

1.一种精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，包括圆工作台，圆工作台的顶部呈环形等间距活动卡装有四个线路板放置架，圆工作台的底部固定连接有支座，支座底部固定连接有底座，支座顶部开设有矩形孔，矩形孔内滑动套设有矩形杆，矩形杆的顶端延伸至圆工作台的上方并固定连接有安装盒，安装盒四侧均固定连接有回形杆，回形杆外侧套设有滑套，滑套的底部固定安装有钻孔电机，钻孔电机输出轴底端固定连接有钻头，钻头位于对应的线路板放置架上方；

回形杆的顶部和底部均开设有滚珠槽，滑套的顶部内壁和底部内壁上均嵌套有两个圆滚珠，圆滚珠的外侧与对应的滚珠槽的内壁滚动接触，回形杆的两侧内壁之间转动安装有螺纹驱动组件，螺纹驱动组件与对应的滑套的两侧内壁固定连接，四个螺纹驱动组件相互靠近的一端均延伸至安装盒内并固定连接有同一个联动组件，安装盒顶部固定安装有第一电机，第一电机的输出轴底端延伸至安装盒内并与联动组件的顶部相安装，矩形孔的两侧内壁之间固定连接有第一螺杆，矩形杆螺纹套设在第一螺杆上，支座的底部开设有前侧和后侧均为开口设置的凹槽，凹槽内设有固定安装在底座顶部的第二电机，第二电机的输出轴顶端与第一螺杆的底端固定连接。

2.如权利要求1所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述螺纹驱动组件包括转动安装在对应的回形杆两侧内壁之间的第二螺杆，第二螺杆上螺纹套设有移动座，移动座滑动套设在对应的回形杆内，移动座两侧分别与对应的滑套两侧内壁固定连接，四个螺杆相互靠近的一端均延伸至安装盒内。

3.如权利要求2所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述联动组件包括四个第一伞形齿轮和啮合在四个第一伞形齿轮之间的第二伞形齿轮，第二伞形齿轮的顶部与第一电机的输出轴底端固定连接，相对的两个第一伞形齿轮对称设置，四个螺杆分别与对应的第一伞形齿轮固定连接。

4.如权利要求3所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述圆工作台顶部呈环形开设有四个方卡槽，线路板放置架的底部固定连接有与对应的方卡槽相卡装的方卡块，线路板放置架的下方设有多个开设在圆工作台顶部的通孔。

5.如权利要求4所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述矩形杆的底端开设有与第一螺杆螺纹连接的螺纹槽，矩形孔两侧内壁之间固定连接有第一轴承，且第一轴承的内圈内侧与第一螺杆外侧固定连接。

6.如权利要求5所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述移动座的一侧开设有与对应的第二螺杆螺纹连接的螺纹孔。

7.如权利要求6所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述回形杆远离安装盒的一侧内壁上固定连接有第二轴承，回形杆靠近安装盒一侧内壁上开设有圆孔，圆孔内固定套设有第三轴承，第三轴承的内圈和第二轴承的内圈均与对应的第二螺杆的外侧固定套装。

8.如权利要求7所述的精密5G线路板用多工位钻孔装置，其特征在于，所述矩形杆位于四个线路板放置架之间，圆工作台顶部开设有与矩形杆外侧滑动连接的矩形穿孔。

9.一种关于如权利要求8所述精密5G线路板用多工位钻孔装置的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤S1：将四个5G线路板分别放置在对应的线路板放置架内，操作人员启动四个钻孔

电机和反向启动第二电机，钻孔电机带动钻头转动，第二电机带动第一螺杆转动；

步骤S2：在开设在矩形杆底端的螺纹槽作用下，第一螺杆转动能带动矩形杆在矩形孔内向下滑动，矩形杆带动安装盒向下移动，安装盒带动四个回形杆向下移动，四个回形杆通过四个滑套带动四个钻孔电机向下移动，四个钻孔电机带动四个钻头同时向下移动，达到同步对四个5G线路板快速同时钻孔的目的，通过单次同步对四个5G线路板钻孔；

步骤S3：钻孔完成后，正向启动第二电机，同理与反向启动第二电机运动方向完全相反，此时四个钻孔电机转变为向上回升，并带动四个钻头向上升起，便可更换5G线路板进行继续钻孔工作；

步骤S4：当需要根据钻孔位置调整四个钻头位置时，正向启动第一电机使其带动第二伞形齿轮转动，第二伞形齿轮带动与其啮合的四个第一伞形齿轮转动，由于相对的两个第一伞形齿轮对称设置，相对的两个第一伞形齿轮转动方向相反，四个第一伞形齿轮带动四个第二螺杆转动，在开设在移动座的螺纹孔的作用下，四个第二螺杆转动能带动四个移动座向中间收缩移动，四个移动座带动四个滑套向中间移动，滑套带动对应的圆滚珠在滚珠槽内滚动，同时四个滑套通过四个钻孔电机带动四个钻头向中间移动，达到能够同步调整四个钻头位置，调整合适后，停止第一电机，此时在第二螺杆和螺纹孔自身螺纹锁定力下，实现对调整后钻头位置固定。

一种精密5G线路板用多工位钻孔装置和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及多工位钻孔设备技术领域，尤其涉及一种精密5G线路板用多工位钻孔装置和控制方法。

背景技术

[0002] 在线路板的加工过程中，需要对线路板进行钻孔操作，现有技术的线路板钻孔装置大多为单次单一对一个线路板进行钻孔，此种钻孔效率低，在大批量的5G线路板钻孔工作中，需要在钻孔工序中消耗较大的生产时间；其单个圆工作台存在不便于同时对多个5G线路板快速钻孔的缺点，不能满足使用需求，为此我们提出了一种精密5G线路板用多工位钻孔装置，用于解决上述技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种精密5G线路板用多工位钻孔装置和控制方法。

[0004] 为实现上述目的，本发明提出的一种精密5G线路板用多工位钻孔装置，包括圆工作台，圆工作台的顶部呈环形等间距活动卡装有四个线路板放置架，圆工作台的底部固定连接有支座，支座底部固定连接有底座，支座顶部开设有矩形孔，矩形孔内滑动套设有矩形杆，矩形杆的顶端延伸至圆工作台的上方并固定连接有安装盒，安装盒四侧均固定连接有回形杆，回形杆外侧套设有滑套，滑套的底部固定安装有钻孔电机，钻孔电机输出轴底端固定连接有钻头，钻头位于对应的线路板放置架上方；

[0005] 回形杆的顶部和底部均开设有滚珠槽，滑套的顶部内壁和底部内壁上均嵌套有两个圆滚珠，圆滚珠的外侧与对应的滚珠槽的内壁滚动接触，回形杆的两侧内壁之间转动安装有螺纹驱动组件，螺纹驱动组件与对应的滑套的两侧内壁固定连接，四个螺纹驱动组件相互靠近的一端均延伸至安装盒内并固定连接有同一个联动组件，安装盒顶部固定安装有第一电机，第一电机的输出轴底端延伸至安装盒内并与联动组件的顶部相安装，矩形孔的两侧内壁之间固定连接有第一螺杆，矩形杆螺纹套设在第一螺杆上，支座的底部开设有前侧和后侧均为开口设置的凹槽，凹槽内设有固定安装在底座顶部的第二电机，第二电机的输出轴顶端与第一螺杆的底端固定连接。

[0006] 优选地，所述螺纹驱动组件包括转动安装在对应的回形杆两侧内壁之间的第二螺杆，第二螺杆上螺纹套设有移动座，移动座滑动套设在对应的回形杆内，移动座两侧分别与对应的滑套两侧内壁固定连接，四个螺杆相互靠近的一端均延伸至安装盒内。

[0007] 优选地，所述联动组件包括四个第一伞形齿轮和啮合在四个第一伞形齿轮之间的第二伞形齿轮，第二伞形齿轮的顶部与第一电机的输出轴底端固定连接，相对的两个第一伞形齿轮对称设置，四个螺杆分别与对应的第一伞形齿轮固定连接。

[0008] 优选地，所述圆工作台顶部呈环形开设有四个方卡槽，线路板放置架的底部固定连接有与对应的方卡槽相卡装的方卡块，线路板放置架的下方设有多个开设在圆工作台顶

部的通孔。

[0009] 优选地，所述矩形杆的底端开设有与第一螺杆螺纹连接的螺纹槽，矩形孔两侧内壁之间固定连接有第一轴承，且第一轴承的内圈内侧与第一螺杆外侧固定连接。

[0010] 优选地，所述移动座的一侧开设有与对应的第二螺杆螺纹连接的螺纹孔。

[0011] 优选地，所述回形杆远离安装盒的一侧内壁上固定连接有第二轴承，回形杆靠近安装盒一侧内壁上开设有圆孔，圆孔内固定套设有第三轴承，第三轴承的内圈和第二轴承的内圈均与对应的第二螺杆的外侧固定套装。

[0012] 优选地，所述矩形杆位于四个线路板放置架之间，圆工作台顶部开设有与矩形杆外侧滑动连接的矩形穿孔。

[0013] 本发明还提出一种关于所述精密5G线路板用多工位钻孔装置的控制方法，包括以下步骤：

[0014] 步骤S1：将四个5G线路板分别放置在对应的线路板放置架内，操作人员启动四个钻孔电机和反向启动第二电机，钻孔电机带动钻头转动，第二电机带动第一螺杆转动；

[0015] 步骤S2：在开设在矩形杆底端的螺纹槽作用下，第一螺杆转动能带动矩形杆在矩形孔内向下滑动，矩形杆带动安装盒向下移动，安装盒带动四个回形杆向下移动，四个回形杆通过四个滑套带动四个钻孔电机向下移动，四个钻孔电机带动四个钻头同时向下移动，达到同步对四个5G线路板快速同时钻孔的目的，通过单次同步对四个5G线路板钻孔；

[0016] 步骤S3：钻孔完成后，正向启动第二电机，同理与反向启动第二电机运动方向完全相反，此时四个钻孔电机转变为向上回升，并带动四个钻头向上升起，便可更换5G线路板进行继续钻孔工作；

[0017] 步骤S4：当需要根据钻孔位置调整四个钻头位置时，正向启动第一电机使其带动第二伞形齿轮转动，第二伞形齿轮带动与其啮合的四个第一伞形齿轮转动，由于相对的两个第一伞形齿轮对称设置，相对的两个第一伞形齿轮转动方向相反，四个第一伞形齿轮带动四个第二螺杆转动，在开设在移动座的螺纹孔的作用下，四个第二螺杆转动能带动四个移动座向中间收缩移动，四个移动座带动四个滑套向中间移动，滑套带动对应的圆滚珠在滚珠槽内滚动，同时四个滑套通过四个钻孔电机带动四个钻头向中间移动，达到能够同步调整四个钻头位置，调整合适后，停止第一电机，此时在第二螺杆和螺纹孔自身螺纹锁定力下，实现对调整后钻头位置固定。

[0018] 本发明技术方案相对现有技术具有以下优点：

[0019] 本发明技术方案通过单次同步对四个5G线路板钻孔的方式，有效的提高了钻孔效率，且便于快速同步调整四个钻头的位置，提高调整效率，通过调整钻头位置的方式，提高钻孔精度，满足使用需求。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的精密5G线路板用多工位钻孔装置的结构示意图；

[0022] 图2为图1的剖视结构示意图；

[0023] 图3为图2中的A部分放大结构示意图。

[0024] 附图标号说明：

[0025]

标号	名称	标号	名称
100	线路板放置架	9	圆滚珠
101	方卡块	10	螺杆
1	圆工作台	11	移动座
2	支座	12	第一伞形齿轮
3	安装盒	13	第二伞形齿轮
4	回形杆	14	第一电机
5	钻孔电机	15	第二电机
6	钻头	16	矩形孔
7	滑套	17	第一螺杆
8	滚珠槽	18	矩形杆

[0026] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0029] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0030] 本发明提出一种精密5G线路板用多工位钻孔装置和控制方法。

[0031] 参照图1-3，一种精密5G线路板用多工位钻孔装置，包括圆工作台1，圆工作台1的顶部呈环形等间距活动卡装有四个线路板放置架100，圆工作台1的底部固定连接有支座2，支座2的底部固定连接有底座，支座2的顶部开设有矩形孔16，矩形孔16内滑动套设有矩形杆18，矩形杆18的顶端延伸至圆工作台1的上方并固定连接有安装盒3，安装盒3的四侧均固定连接有回形杆4，回形杆4外侧套设有滑套7，滑套7的底部固定安装有钻孔电机5，钻孔电机5的输出轴底端固定连接有钻头6，钻头6位于对应的线路板放置架100的上方。

[0032] 本实施例的回形杆4的顶部和底部均开设有滚珠槽8，滑套7的顶部内壁和底部内壁上均嵌套有两个圆滚珠9，圆滚珠9的外侧与对应的滚珠槽8的内壁滚动接触，回形杆4的

两侧内壁之间转动安装有螺纹驱动组件，螺纹驱动组件与对应的滑套7的两侧内壁固定连接，四个螺纹驱动组件相互靠近的一端均延伸至安装盒3内并固定连接有同一个联动组件，安装盒3的顶部固定安装有第一电机14，第一电机14的输出轴底端延伸至安装盒3内并与联动组件的顶部相安装，矩形孔16的两侧内壁之间固定连接有第一螺杆17，矩形杆18螺纹套设在第一螺杆17上，支座2的底部开设有前侧和后侧均为开口设置的凹槽，凹槽内设有固定安装在底座顶部的第二电机15，第二电机15的输出轴顶端与第一螺杆17的底端固定连接。

[0033] 本实施例的螺纹驱动组件包括转动安装在对应的回形杆4两侧内壁之间的第二螺杆10，第二螺杆10上螺纹套设有移动座11，移动座11滑动套设在对应的回形杆4内，移动座11的两侧分别与对应的滑套7的两侧内壁固定连接，四个螺杆10相互靠近的一端均延伸至安装盒3内。

[0034] 本实施例的联动组件包括四个第一伞形齿轮12和啮合在四个第一伞形齿轮12之间的第二伞形齿轮13，第二伞形齿轮13的顶部与第一电机14的输出轴底端固定连接，相对的两个第一伞形齿轮12对称设置，四个螺杆10分别与对应的第一伞形齿轮12固定连接。

[0035] 本发明中，圆工作台1的顶部呈环形开设有四个方卡槽，线路板放置架100的底部固定连接有与对应的方卡槽相卡装的方卡块101，线路板放置架100的下方设有多个开设在圆工作台1顶部的通孔，矩形杆18的底端开设有与第一螺杆17螺纹连接的螺纹槽，矩形孔16的两侧内壁之间固定连接有第一轴承，且第一轴承的内圈内侧与第一螺杆17的外侧固定连接，移动座11的一侧开设有与对应的第二螺杆10螺纹连接的螺纹孔，回形杆4远离安装盒3的一侧内壁上固定连接有第二轴承，回形杆4靠近安装盒3的一侧内壁上开设有圆孔，圆孔内固定套设有第三轴承，第三轴承的内圈和第二轴承的内圈均与对应的第二螺杆10的外侧固定套装，矩形杆18位于四个线路板放置架100之间，圆工作台1的顶部开设有与矩形杆18外侧滑动连接的矩形穿孔，本发明通过单次同步对四个5G线路板钻孔的方式，有效的提高了钻孔效率，且便于快速同步调整四个钻头6的位置，提高调整效率，通过调整钻头6位置的方式，提高钻孔精度，满足使用需求。

[0036] 工作原理：使用时，将四个5G线路板分别放置在对应的线路板放置架100内，人员启动四个钻孔电机5和反向启动第二电机15，钻孔电机5带动对应的钻头6转动，第二电机15带动第一螺杆17转动，在开设在矩形杆18底端的螺纹槽的作用下，第一螺杆17转动能带动矩形杆18在矩形孔16内向下滑动，矩形杆18带动安装盒3向下移动，安装盒3带动四个回形杆4向下移动，四个回形杆4通过四个滑套7带动四个钻孔电机5向下移动，四个钻孔电机5带动四个钻头6同时向下移动，达到同步对四个5G线路板快速同时钻孔的目的，通过单次同步对四个5G线路板钻孔的方式，有效的提高了钻孔效率；

[0037] 钻孔完成后，正向启动第二电机15，同理与反向启动第二电机15的运动方向完全相反，此时四个钻孔电机5转变为向上回升，并带动四个钻头6向上升起，便可更换5G线路板进行继续钻孔工作；

[0038] 当需要根据钻孔位置调整四个钻头6的位置时，正向启动第一电机14使其带动第二伞形齿轮13转动，第二伞形齿轮13带动与其啮合的四个第一伞形齿轮12转动，由于相对的两个第一伞形齿轮12对称设置，此时相对的两个第一伞形齿轮12的转动方向相反，四个第一伞形齿轮12带动四个第二螺杆10转动，在开设在移动座11上的螺纹孔的作用下，四个第二螺杆10转动能带动四个移动座11向中间收缩移动，四个移动座11带动四个滑套7向中

间移动，滑套7带动对应的圆滚珠9在滚珠槽8内滚动，同时四个滑套7通过四个钻孔电机5带动四个钻头6向中间移动，达到能够同步调整四个钻头6的位置，调整合适后，停止第一电机14，此时在第二螺杆10和螺纹孔自身螺纹锁定力下，实现对调整后的钻头6位置固定，使得便于快速同步调整四个钻头6的位置，提高调整效率，通过调整钻头6位置的方式，提高钻孔精度。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

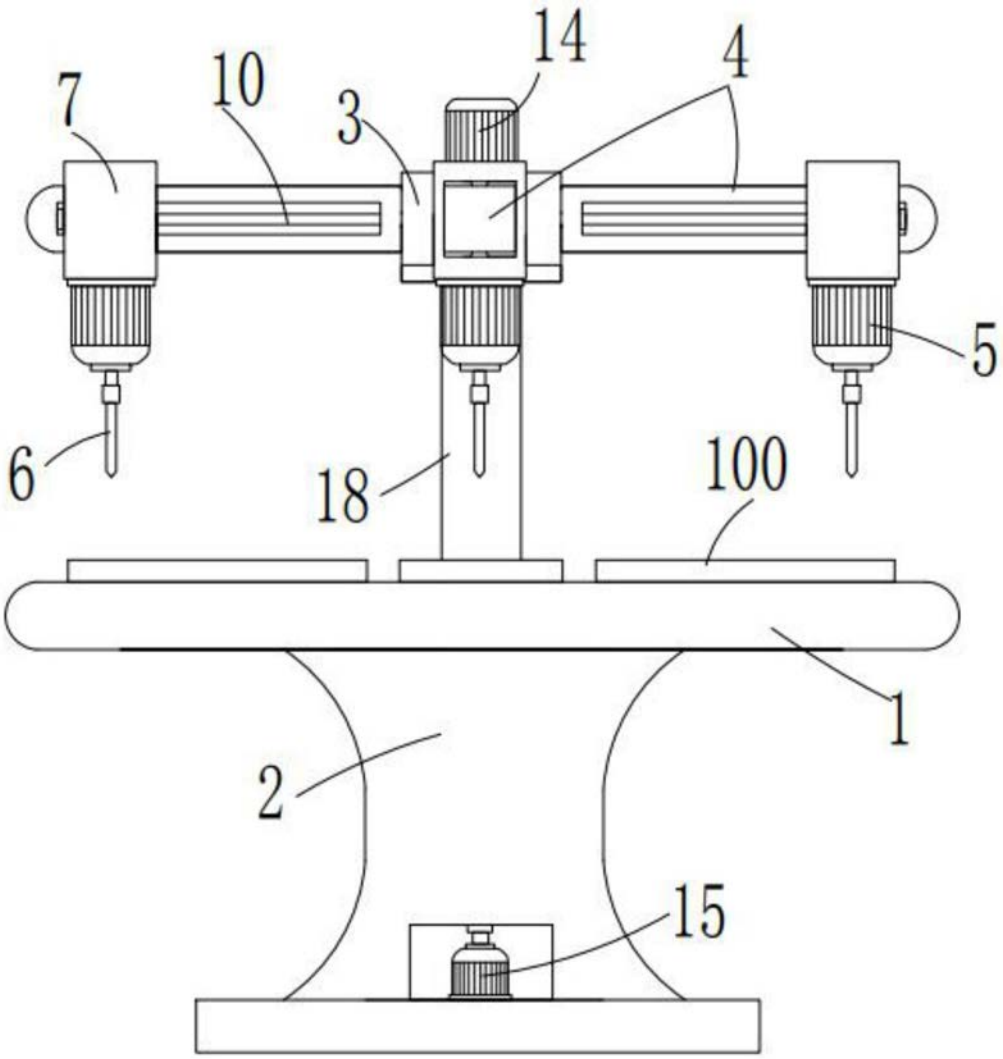


图1

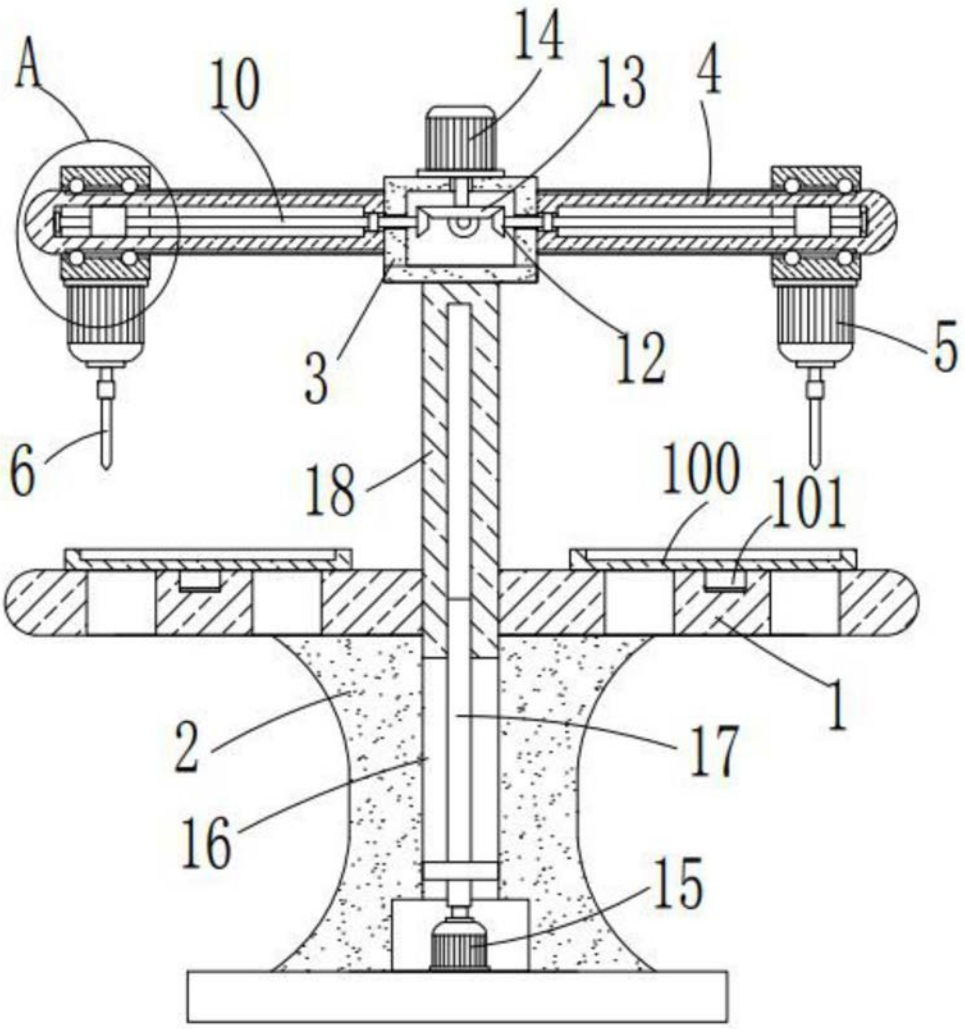


图2

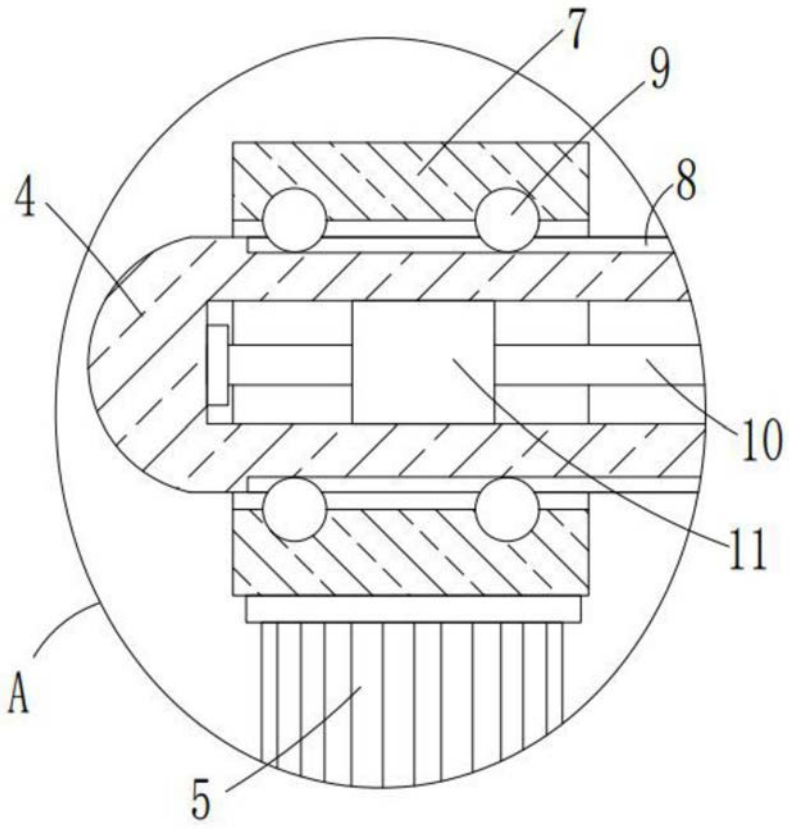


图3