

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610165414.5

[51] Int. Cl.

*B23B 41/00 (2006.01)*

*B23B 39/16 (2006.01)*

*B23B 47/30 (2006.01)*

*B23B 47/04 (2006.01)*

*B23Q 3/06 (2006.01)*

*B23Q 3/12 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年7月1日

[11] 授权公告号 CN 100506445C

[51] Int. Cl. (续)

*B23B 47/22 (2006.01)*

[22] 申请日 2006.12.19

[21] 申请号 200610165414.5

[73] 专利权人 北京通州宋庄铸造厂

地址 101118 北京市通州区宋庄镇宋庄村西

[72] 发明人 殷宝海 殷震浩 张连弟 牛炳辉

[56] 参考文献

CN87209072U 1988.4.27

CN87214356U 1988.6.29

US4517857A 1985.5.21

JP2001009610A 2001.1.16

CN200991776Y 2007.12.19

CN87200896U 1987.11.25

审查员 许志庆

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁挥 祁建国

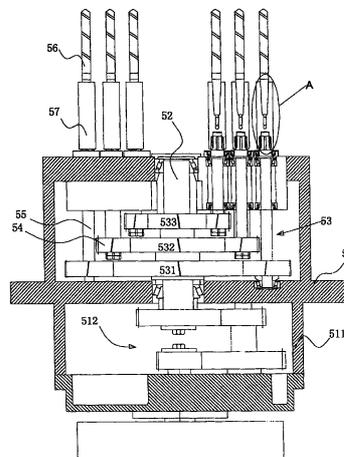
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

管件法兰钻孔专用机床

[57] 摘要

本发明公开了一种管件法兰钻孔专用机床，包括架体部件、机电传动系统、夹具部件、液压系统、电气系统，该机床还包括：一多轴动力头部件，该多轴动力头部件包括：一主轴箱，安装在所述架体部件的中板上；一塔形齿轮组，安装在所述主轴箱内主传动轴上；该塔形齿轮组进一步包括：多个主动轮，安装在所述主轴箱内主传动轴上；多个行星轮，对称分布在所述多个主动轮外圆周并与该多个主动轮啮合；及多个主轴，分别安装在所述行星轮上；所述机电传动系统驱动所述主轴箱的主传动轴，该主传动轴通过所述塔形齿轮组依次驱动所述多个行星齿轮上的主轴旋转。采用本发明实现了对管件法兰一次多孔加工，工作效率及钻孔质量都得到有效提高。



1、一种管件法兰钻孔专用机床，包括架体部件、机电传动系统、夹具部件、液压系统、电气系统，其特征在于，该机床还包括：

一多轴动力头部件，该多轴动力头部件包括：

一主轴箱，安装在所述架体部件的中板上；

一塔形齿轮组，安装在所述主轴箱内主传动轴上；该塔形齿轮组进一步包括：多个主动轮，安装在所述主轴箱内主传动轴上；

多个行星轮，对称分布在所述多个主动轮外圆周并与该多个主动轮啮合；及

多个主轴，分别安装在所述行星轮上；

所述机电传动系统驱动所述主轴箱的主传动轴，该主传动轴通过所述塔形齿轮组依次驱动所述多个行星轮上的主轴旋转。

2、根据权利要求1所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述多轴动力头部件还包括减速传动齿轮组，安装在所述主轴箱的下传动箱，所述机电传动系统的电动机经过三角皮带连接所述减速齿轮组，所述减速传动齿轮组连接所述主轴箱的主传动轴。

3、根据权利要求1所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述夹具部件包括：

两个夹紧杠杆；

两夹紧油缸，由液压系统驱动并分别连接所述两个夹紧杠杆；

一钻模板，安装在所述架体部件的顶板上；

一定位盘，以钻模板的定位凹台孔定位安装在钻模板上。

4、根据权利要求1所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述主动轮是大、中、小三个呈塔形分布安装的齿轮。

5、根据权利要求4所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对称分布在所述大主动轮外圆周并与该大主动轮啮合的行星轮是八个。

6、根据权利要求4所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对称分布在所述中主动轮外圆周并与该中主动轮啮合的行星轮是六个。

7、根据权利要求4所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对

称分布在所述小主动论外圆周并与该小主动轮啮合的行星轮是四个。

8、根据权利要求 1、5、6 或 7 所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述主轴与钻头通过接套配合连接，所述接套的上部中心开设与钻头的锥柄配合连接的莫氏锥孔。

9、根据权利要求 8 所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述接套与所述主轴是由矩形花键和定心直径配合连接。

10、根据权利要求 9 所述的管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述定心直径上还装有圆柱销。

## 管件法兰钻孔专用机床

### 技术领域

本发明涉及机床技术，特别涉及一种管件法兰钻孔专用机床设备。

### 背景技术

现有技术的管件法兰钻孔方法通常用的钻床如：Z32K、Z3050、Z3080摇臂钻床，用钻模单孔加工法兰孔，现有技术加工方法存在如下缺点：

装夹零件靠人工操作夹紧、松开，且要人工校正位置准确，造成操作者劳动强度增大，且由于此种加工、钻模板与工件结合是凭借操作者的工作经验和技术来保证的，所以钻孔的位置误差相对较难保证，导致校正误差较大、辅助时间增加。

由于现有技术是单个孔依次加工，故在完成一个孔以后再将摇臂移动到另一个孔的位置，这样在找位置时，钻头与钻模套碰撞，摩擦较严重，易磨损钻头和钻套，使寿命降低，在移动找准位置时，也会增加辅助时间。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种管件法兰钻孔专用机床，实现了对管件法兰一次多孔加工，工作效率及钻孔质量都得到提高。

为达到上述目的，本发明提供的管件法兰钻孔专用机床，包括架体部件、机电传动系统、夹具部件、液压系统、电气系统，其特征在于，该机床还包括：

一多轴动力头部件，该多轴动力头部件包括：

一主轴箱，安装在所述架体部件的中板上；

一塔形齿轮组，安装在所述主轴箱内主传动轴上；该塔形齿轮组进一步包括：多个主动轮，安装在所述主轴箱内主传动轴上；

多个行星轮，对称分布在所述多个主动轮外圆周并与该多个主动轮啮合；及

多个主轴，分别安装在所述行星轮上；

所述机电传动系统驱动所述主轴箱的主传动轴，该主传动轴通过所述塔形齿轮组依次驱动所述多个行星齿轮上的主轴旋转。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述多轴动力头部件还包括减速传动齿轮组，安装在所述主轴箱的下传动箱，所述机电传动系统的电动机经过三角皮带连接所述减速齿轮组，所述减速齿轮组连接所述主轴箱的主传动轴。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述夹具部件包括：

两个夹紧杠杆；

两个夹紧油缸，由液压系统驱动并分别连接所述两个夹紧杠杆；

一钻模板，安装在所述架体部件的顶板上；

一定位盘，以钻模板的定位凹台孔定位安装在钻模板上。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述主动轮是大、中、小三个呈塔形分布安装的齿轮。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对称分布在所述大主动轮外圆周并与该大主动轮啮合的行星轮是八个。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对称分布在所述中主动轮外圆周并与该中主动轮啮合的行星轮是六个。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述对称分布在所述小主动论外圆周并与该小主动轮啮合的行星轮是四个。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述主轴与钻头通过接套配合连接，所述接套的上部中心开设与钻头的锥柄配合连接的莫氏锥孔。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述接套与所述主轴是由矩形花键和定心直径配合连接。

上述管件法兰钻孔专用机床，其特征在于，所述定心直径上还装有圆柱销。

与现有技术相比，本发明的多轴钻孔动力头结构，用同一主轴上的塔形齿轮组传动减少了多级齿轮传动的复杂结构还增加了传递效率，使零件的加工工艺和装配工艺都更为简便。

采用本发明的专用机床设备实现了在一台机床上加工三种不同孔矩、孔径、孔数的法兰孔，有效解决了单机单孔加工管件法兰孔所带来的工作效率低工人劳动强度大，钻孔质量差等缺点。

## 附图说明

- 图 1 为本发明加工管件法兰孔组合机床总示意图；  
图 2 为本发明加工组合机床的主轴箱传动图；  
图 2A 为图 2 的 A 处局部放大图；  
图 3 为本发明钻孔机床的夹具部件图；  
图 4 为本发明塔形齿轮组分布的俯视示意图；  
图 5 为本发明多轴动力头的主轴箱安装示意图。

## 具体实施方式

下面结合附图详细说明本发明的技术方案。

本发明提供了一种对管件法兰多孔钻削的专用机床，参考图 1 和图 2，该专用机床主要包括：夹具部件 1、架体部件 2、液压系统 3、机电传动系统 4、多轴动力头部件 5，该多轴动力头 5 进一步包括：主轴箱 51、主传动轴 52、塔形齿轮组 53，该塔形齿轮组进一步包括三个主动轮 531（大）、532（中）、533（小），和对称分布在三个主动轮外圆周并与其啮合的行星轮 54 及安装在行星轮上的钻孔主轴 55，该钻孔主轴 55（主运动）的旋转由机电系统的电动机经过三角皮带轮的传动到主轴箱 51 的下传动箱 511 的减速齿轮组 512 经减速传动给主传动轴 52，主传动轴 52 上的塔形齿轮组 53 通过大中小三个主动轮 531、532、533 依次传递给与主动轮啮合的多个行星轮 54，再带动各个行星轮的主轴进行旋转作主运动。

再次参考图 2 以及图 5，所述架体部件 2 包括顶板 21、中板 22 及四个立柱 23。所述主轴箱 51 安装在机床架体部件的中板 22 上，中板 22 通过四个立柱 23、直线滚动轴承 24 的导向通过主进给的油缸上升、下降运动完成钻孔切削工作。对主油缸（进给油缸）的举升速度要求一致性较严格，否则两边动作不一致，由于导向立柱 23 与直线滚动轴承 24 之间的间隙而使主轴 55 中心位置与钻模板 13 中心位置有偏差，而不能进行钻孔，因此要将主油缸的举升速度（快进，工进）调整到最小误差才行。

参考图 3，所述夹具部件 1 包括夹紧杠杆 11 和夹紧油缸 12、钻模板 13、定位盘 14，该钻模板 13 安装在架体部件 2 的顶板 21 上，定位盘 14 则以钻模板的定位凹台孔定位安装在钻模板 13 上。零件以定位盘 14 定位安装在钻模板

13 上, 夹紧杠杆 11 在夹紧油缸 12 的驱动下作夹紧、松开动作完成对零件的装夹、松开动作。

参考图 2A, 主轴 55 与钻头 56 的配合通过接套 57 来完成, 接套 57 与主轴 55 是由矩形花键 58 和定心直径 59 配合, 再在定心直径上装有圆柱销 60, 防止两者轴向移动和增加接套的扭矩, 在接套的上部中心是莫氏锥孔, 与套管和钻头锥柄配合连接, 完成钻头与主轴的连接装配。所述矩形花键与主轴可为一体结构, 直接与开有莫氏锥孔的套管配合, 完成主轴与钻头锥柄的配合连接。此种连接主轴结构的刚性好, 定心偏差也小。

参考图 4, 在本实施例中, 所述对称分布在所述大主动轮外圆周并与该大主动轮啮合的行星轮为八个, 该八个行星轮上安装的主轴配合的钻头可选用 12" 或 10"; 对称分布在所述中主动轮外圆周并与该中主动轮啮合的行星轮是六个, 该六个行星轮上安装的主轴配合的钻头可选用 8" 或 6"; 所述对称分布在所述小主动论外圆周并与该小主动轮啮合的行星轮是四个, 该四个行星轮上安装的主轴配合的钻头可选用 4" 或 3"; 通过更换夹紧杠杆及定位盘来完成不同管件法兰孔的钻孔工作, 实现了在一台机床上可加工三种不同孔矩、孔径、孔数的法兰孔。

液压系统是由油箱、蓄能器、变量叶片泵, 油泵电机, 电磁换向阀、双向节流阀、减压阀、液控阀、单向节流阀、压力继电器, 电动调速阀、风冷却器、集成块、滤油器等元件组成, 驱动夹紧油缸和进给油缸作快进、工进等各种要求动作, 完成对工件的切削过程, 对两个夹紧油缸的动作要求基本一致, 要通过双向和单向调速阀调整完成。本液压系统的压力继电器, 当夹紧油缸的夹紧力小于 4MPa 时, 其他动作不能启动, 只有保证了夹紧压力才能进行切削工作, 此为安全操作, 否则加紧力不足进行切削时, 工件产生移动而发生钻头损坏或机床损坏事故, 对操作者也会造成危险。所述液压系统非本发明之主要目的所在, 故未示出其结构附图。

当然, 该管件法兰多轴钻孔专用机床设备还包括电气系统, 该电气系统是有配电柜和操作按钮箱组成, 设有“调整”和“运行”、“停止”按钮, 调整按钮可使主电动机作点动运转, 对校对刀具和装卸钻头找装卸槽更为方便。对油缸设计了“点进”、“点退”的程序, 方便了进给运动中, 钻头遇到硬点而进行缓进的措施。所述电气系统非本发明之主要目的所在, 故未示出其结构附图。

本发明提供的对管件法兰多轴钻孔专用机床设备，可完成铸造管件、多边形法兰、圆形法兰的各孔一次加工，解决了单机单孔加工法兰孔所带来的工作效率低工人劳动强度大，钻孔质量差等缺点。

虽然本发明已以一较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

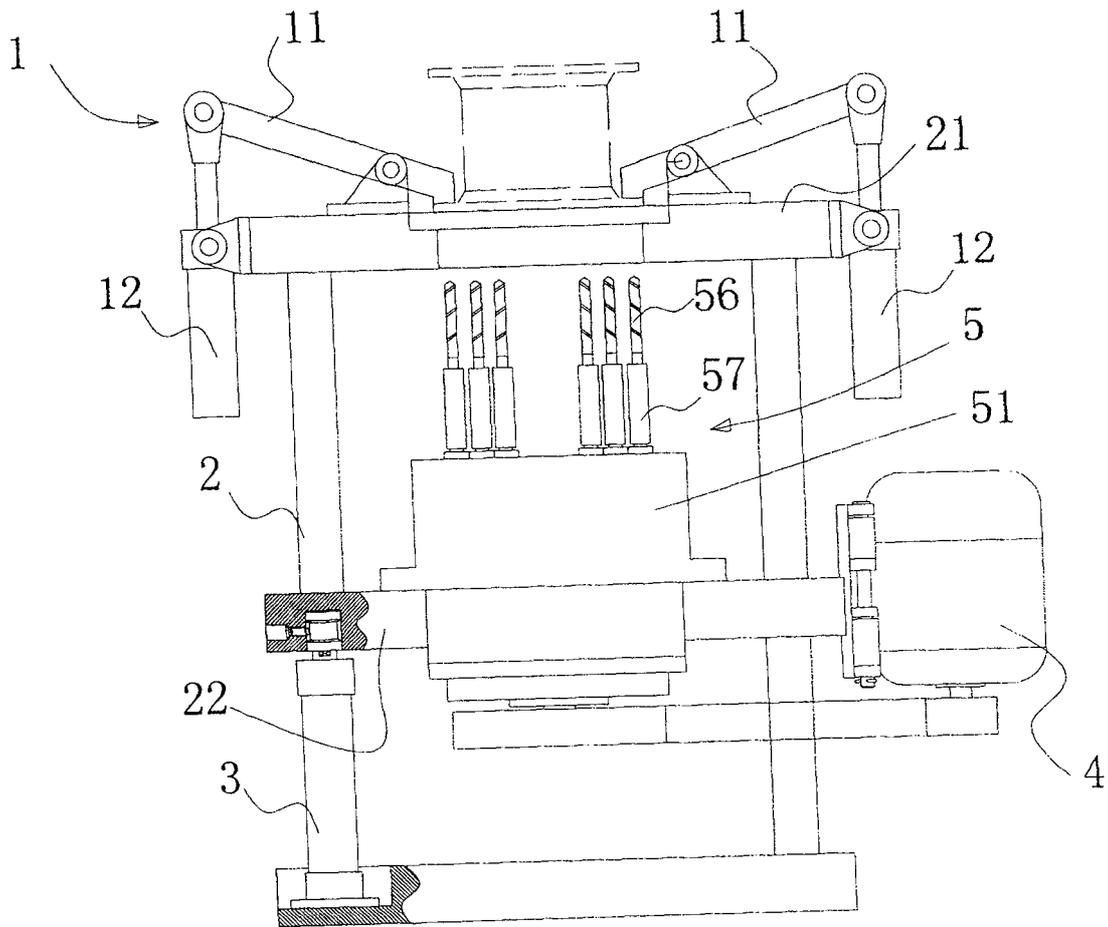


图1

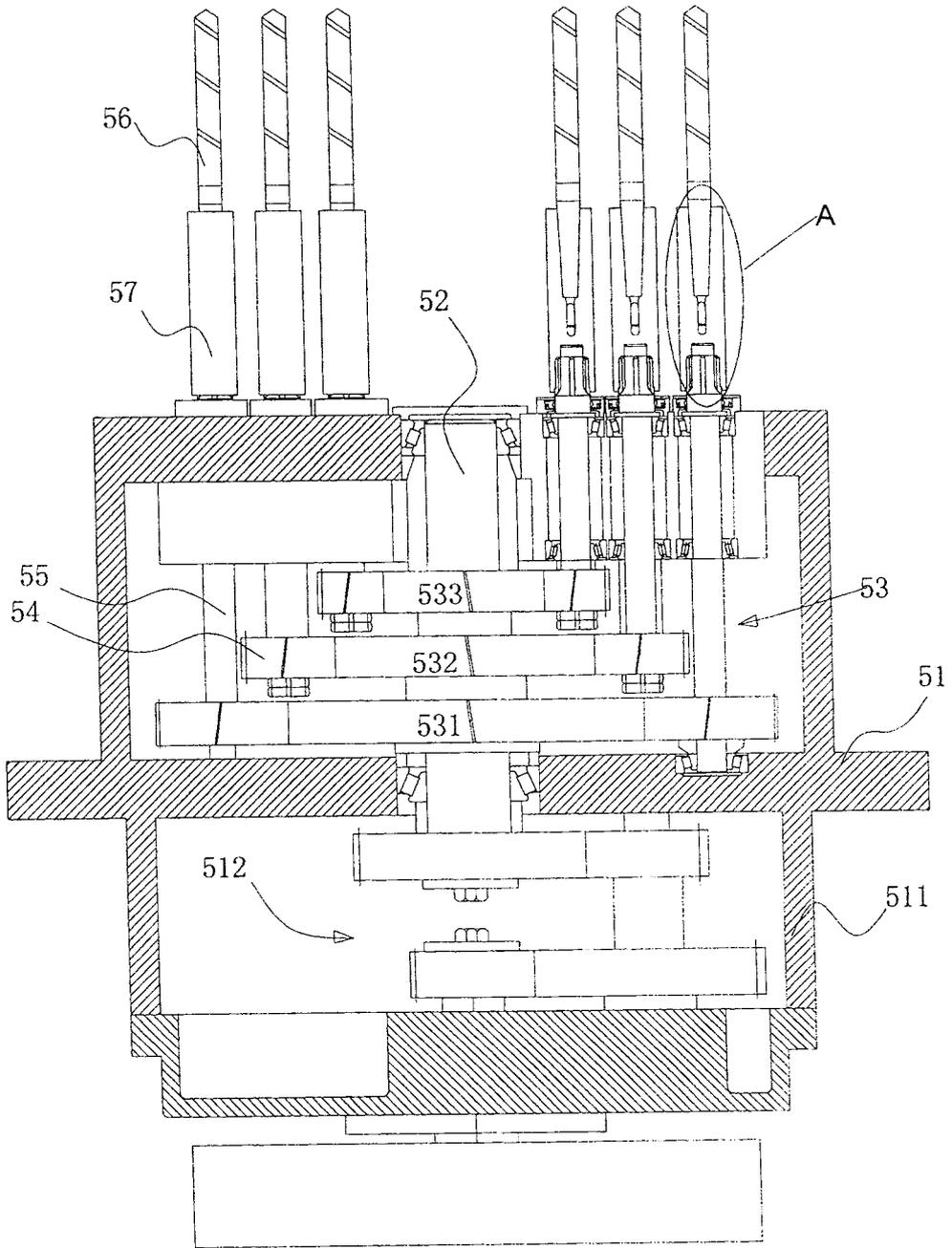


图2

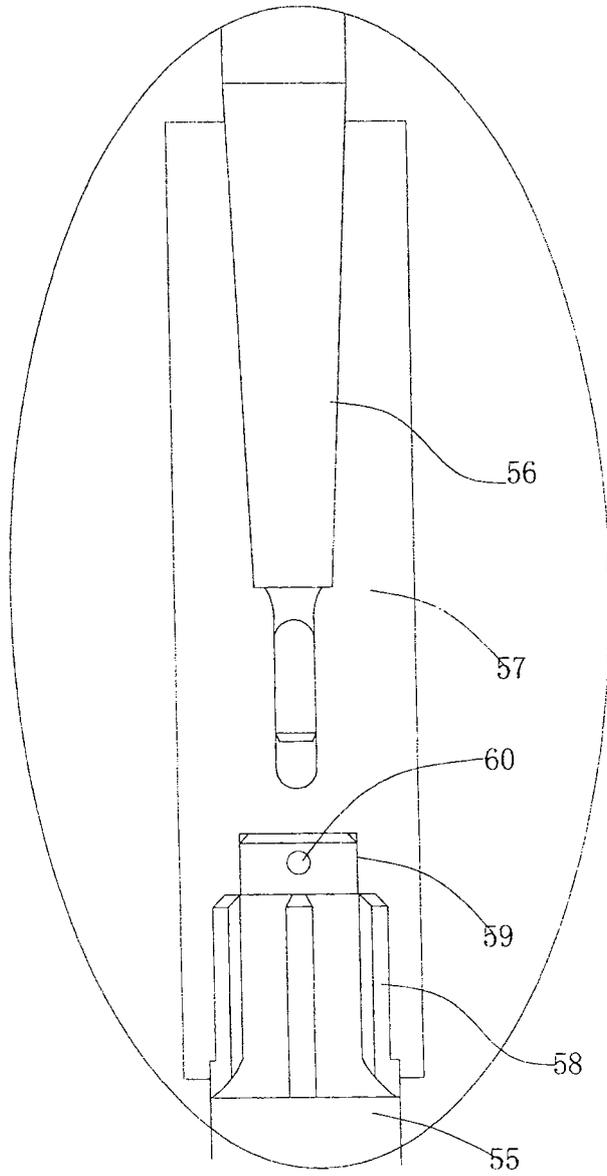


图2A

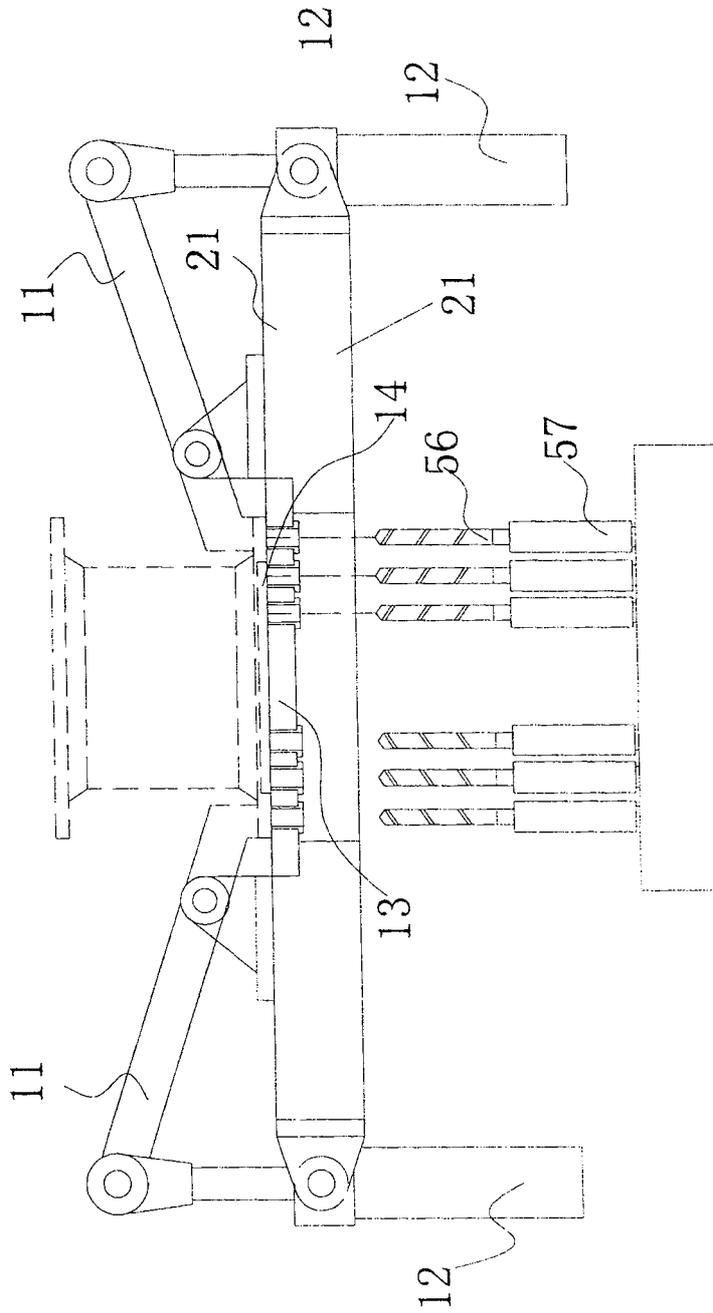


图3

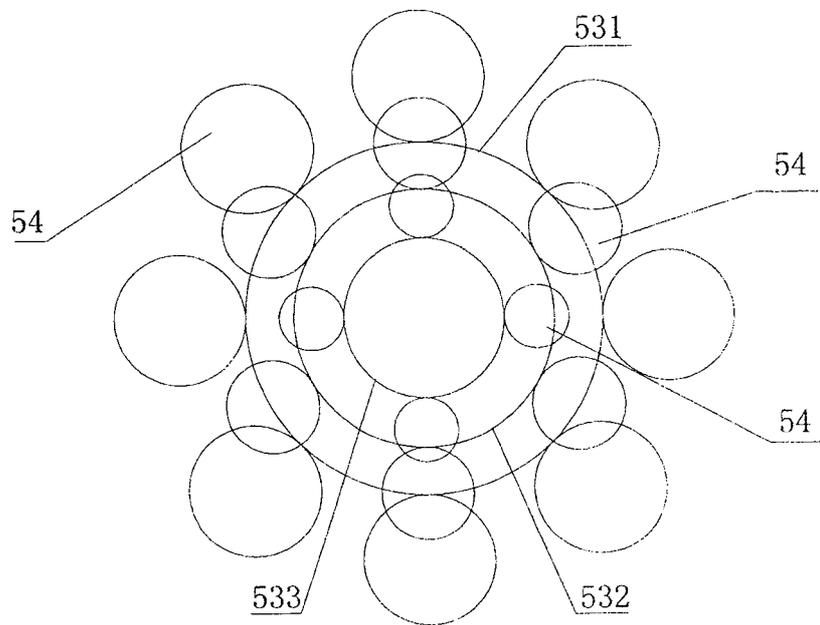


图4

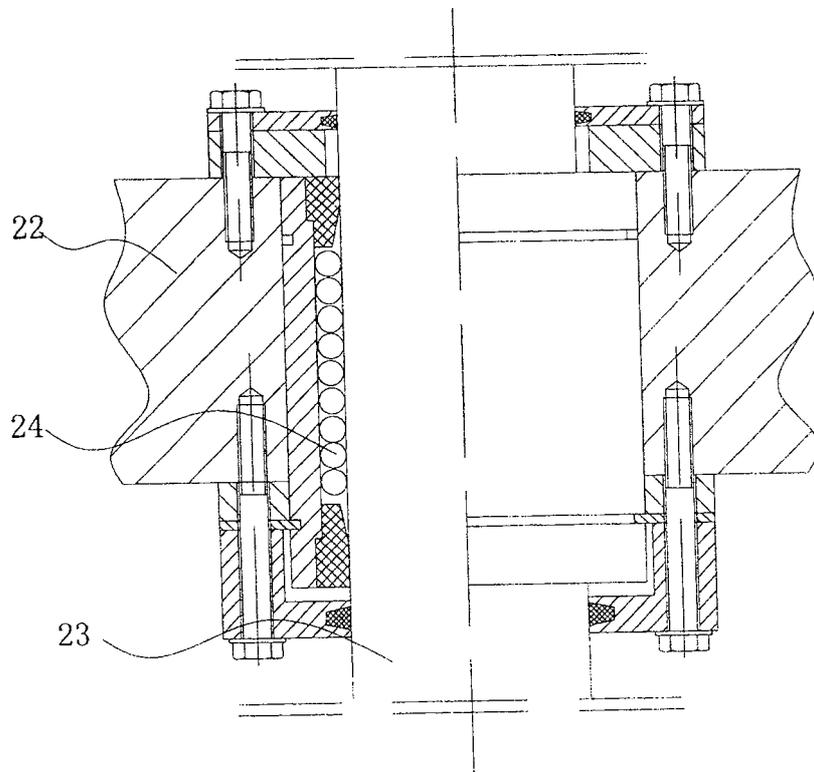


图5