(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 109365927 A
(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811419146.4

(22)申请日 2018.11.26

(71)申请人 广东顶固集创家居股份有限公司
地址 528425 广东省中山市东凤镇和穗工业园

(72)发明人 林新达 孙帅 孟凡辉

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 刘延喜

(51)Int.Cl.
B23G 1/20(2006.01)
B23G 1/48(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)

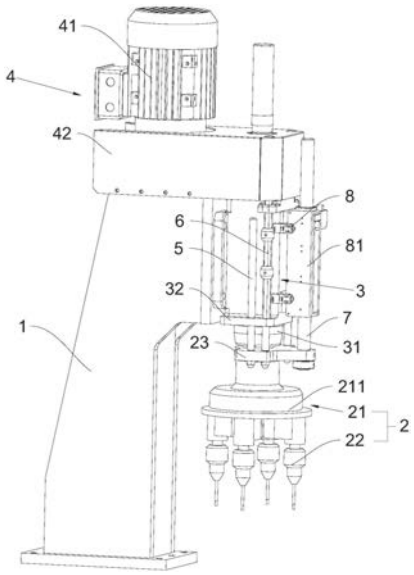
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

多工位攻牙机

(57)摘要

本发明提供一种多工位攻牙机,解决了现有同一工件需攻牙机进行多次作业导致攻牙精度和作业效率低的问题,其技术方案要点是,所述多工位攻牙包括机架及攻牙机构,包括机架及攻牙机构,所述机架上设有主轴动力头及用于给主轴动力头提供动力的动力机构,所述攻牙机构包括与所述主轴动力头的主轴连接的多轴器,所述多轴器上设有若干钻刀。通过在主轴动力头上设置多轴器,并且可根据工件需加工的位置设置钻刀的数量,使得可对同一工件的多处进行加工,攻牙效率高,并且多轴器下降的距离相等,使得工件得到的牙距相等,提高加工精度,结构紧凑,自动化程度高,能够减少对人工的依赖,减少加工时间,提高工作效率,提高产品生产力和生产质量。



CN 109365927 A

1.一种多工位攻牙机，其特征是：包括机架及攻牙机构，包括机架及攻牙机构，所述机架上设有主轴动力头及用于给主轴动力头提供动力的动力机构，所述攻牙机构包括与所述主轴动力头的主轴连接的多轴器，所述多轴器上设有若干钻刀。

2.根据权利要求1所述的多工位攻牙机，其特征是：所述多轴器包括防护外壳及位于防护外壳中的太阳轮和行星轮，所述太阳轮与所述主轴同轴连接，所述行星轮的数量不少于钻刀的数量，所述行星轮沿太阳轮的周边均布且与太阳轮啮合，所述行星轮同轴固定有与钻刀连接的第一转动轴，所述外壳中还设有供第一转动轴穿过并用于限制行星轮发生位移的轴承定位盘。

3.根据权利要求2所述的多工位攻牙机，其特征是：所述多轴器和钻刀之间设有用于调节钻刀位置的调节组件，所述调节组件包括与第一转动轴同轴固定的第一齿轮及与第一齿轮啮合的第二齿轮，所述第二齿轮同轴固定有与钻刀同轴连接的第二转动轴。

4.根据权利要求3所述的多工位攻牙机，其特征是：所述调节组件还包括位于多轴器与钻刀之间并用于容纳第一齿轮、第二齿轮及第二转动轴的收纳壳，所述收纳壳套住所述第一转动轴并可绕第一转动轴转动，所述第一转动轴贯穿收纳壳的端部设有可使收纳壳与多轴器抵紧的固定件。

5.根据权利要求4所述的多工位攻牙机，其特征是：所述固定件包括螺纹连接于第一转动轴贯穿收纳壳的端部的螺母。

6.根据权利要求1所述的多工位攻牙机，其特征是：所述多轴器的顶部设有套接在主轴动力头的主轴上的连接板，所述主轴动力头的侧壁外凸形成凸板，所述连接板连接有向上贯穿凸板的限位传感器。

7.根据权利要求6所述的多工位攻牙机，其特征是：所述主轴动力头上还设有用于控住主轴动力头的主轴升降以限定加工深度的接近开关。

8.根据权利要求6所述的多工位攻牙机，其特征是：所述连接板连接有向上贯穿连接板的导向杆，所述导向杆可滑动地与凸板连接。

9.根据权利要求6所述的多工位攻牙机，其特征是：所述主轴动力头的外壳外凸形成有限位板，所述连接板连接有贯穿限位板且与限位板滑动连接的限位杆。

10.根据权利要求1所述的多工位攻牙机，其特征是：所述动力机构包括电机及设于电机和主轴动力头之间的防滑减速传动结构。

多工位攻牙机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域，尤其涉及一种多工位攻牙机。

背景技术

[0002] 攻牙机是一种在机件壳体、设备端面、螺母、法兰盘等各种具有不同规格的通孔或盲孔的零件的孔的内侧面加工出内螺纹、螺丝或叫牙扣的机械加工设备。攻牙机也叫攻丝机、螺纹攻牙机、螺纹攻丝机、自动攻牙机等。攻牙机又分钻孔攻牙机、扩孔攻牙机等。全自动攻牙机自动化程度最高，工作时，只要把零件毛坯放入料斗中即可自动进料，自动定位，自动夹紧，自动攻牙、自动卸料，一个工人可以同时操作多台设备，生产效率高，可显著节约劳动力成本。

[0003] 现有的普通攻牙机仅具有一把刀具，使得在加工多处位置时，需要人工进行换位，并且多次加工会导致所加工的牙距存在误差，导致工件的加工精度降低，另外需要多次攻牙操作，不仅耗费时间长，而且攻牙效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的旨在提供一种多工位攻牙机，具有提高工件加工精度和加工效率的效果。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0006] 一种多工位攻牙机，包括机架及攻牙机构，包括机架及攻牙机构，所述机架上设有主轴动力头及用于给主轴动力头提供动力的动力机构，所述攻牙机构包括与所述主轴动力头的主轴连接的多轴器，所述多轴器上设有若干钻刀。

[0007] 通过上述方案，在主轴动力头上设置多轴器，并且可根据工件需加工的位置设置钻刀的数量，使得可对同一工件的多处进行加工，攻牙效率高，并且多轴器下降的距离相等，使得工件得到的牙距相等，提高加工精度，结构紧凑，自动化程度高，能够减少对人工的依赖，减少加工时间，提高加工工作效率，提高产品生产力和生产质量。

[0008] 进一步设置：所述多轴器包括防护外壳及位于防护外壳中的太阳轮和行星轮，所述太阳轮与所述主轴同轴连接，所述行星轮的数量不小于钻刀的数量，所述行星轮沿太阳轮的周边均布且与太阳轮啮合，所述行星轮同轴固定有与钻刀连接的第一转动轴，所述外壳中还设有供第一转动轴穿过并用于限制行星轮发生位移的轴承定位盘。

[0009] 通过上述方案，多轴器中通过设置太阳轮及行星轮，并且钻刀与行星轮连接，太阳轮与行星轮的配合可在传递动力时可以进行功率分流，从而可使多轴器上的多把钻刀随主轴的转动而转动，同时轴承定位盘可限制行星轮与防护外壳之间发生相对位移，以确保行星轮转动的稳定性，继而确保钻刀攻牙过程中的稳定性。

[0010] 进一步设置：所述多轴器和钻刀之间设有用于调节钻刀位置的调节组件，所述调节组件包括与第一转动轴同轴固定的第一齿轮及与第一齿轮啮合的第二齿轮，所述第二齿轮同轴固定有与钻刀同轴连接的第二转动轴。

[0011] 进一步设置:所述调节组件还包括位于多轴器与钻刀之间并用于容纳第一齿轮、第二齿轮及第二转动轴的收纳壳,所述收纳壳套住所述第一转动轴并可绕第一转动轴转动,所述第一转动轴贯穿收纳壳的端部设有可使收纳壳与多轴器抵紧的固定件。

[0012] 进一步设置:所述固定件包括螺纹连接于第一转动轴贯穿收纳壳的端部的螺母。

[0013] 通过上述方案,调节组件包括与行星轮的第一转动轴同轴固定的第一齿轮及与第一齿轮啮合的第二齿轮,第二齿轮同轴固定有与钻刀连接的第二转动轴,则通过一对相互啮合的齿轮即可将行星轮的转动传递给钻刀,结构简单,操作方便,并且通过移动第二齿轮的位置时即可调节钻刀的位置。同时设置收纳壳便于工人操作转动第二齿轮,还可对第一齿轮及第二齿轮起到支撑及保护的作用,当收纳壳带动第二齿轮及钻刀转动至需加工的位置时,可通过旋拧第一转动轴上的螺母,使得螺母将收纳壳抵紧在螺母与多轴器之间,从而实现收纳壳的固定,进行实现钻刀的固定,调节便捷。可根据实际生产需要调节钻刀的位置,设备的适用性高。

[0014] 进一步设置:所述多轴器的顶部设有套接在主轴动力头的主轴上的连接板,所述主轴动力头的侧壁外凸形成凸板,所述连接板连接有向上贯穿凸板的限位传感器。

[0015] 通过上述方案,由于连接板随多轴器的升降而升降,则通过设置限位传感器可检测多轴器下降的高度,以达到限制钻刀升降距离范围的目的。

[0016] 进一步设置:所述主轴动力头上还设有用于控住主轴动力头的主轴升降以限定加工深度的接近开关。

[0017] 通过上述方案,通过在主轴动力头上设置接近开关,可用于检测攻牙机的加工深度,在达到加工尺寸后,攻牙机可退刀停止加工,实现自动化加工,提高工作效率及工件质量。

[0018] 进一步设置:所述连接板连接有向上贯穿连接板的导向杆,所述导向杆可滑动地与凸板连接。

[0019] 进一步设置:所述主轴动力头的外壳外凸形成有限位板,所述连接板连接有贯穿限位板且与限位板滑动连接的限位轴。

[0020] 通过上述方案,通过导向杆和限位杆可用于导向多轴器的下降过程中的垂直度,也防止多轴器在升降过程中的角度变动,保证多轴器与主轴同轴度和垂直度,进而提高工件加工的精度。

[0021] 进一步设置:所述动力机构包括电机及设于电机和主轴动力头之间的防滑减速传动结构。

[0022] 通过上述方案,通过电机为主轴动力头提供动力,自动化程度高,操作方便,此外通过设置防滑减速传动结构可提高电机传动的稳定性,进而提高工件加工的稳定性。

[0023] 相比现有技术,本发明的方案具有以下优点:

[0024] 1.本发明的多工位攻牙机中,通过在主轴动力头上设置多轴器,并且可根据工件需加工的位置设置钻刀的数量,使得可对同一工件的多处进行加工,攻牙效率高,并且多轴器下降的距离相等,使得工件得到的牙距相等,提高加工精度,结构紧凑,自动化程度高,能够减少对人工的依赖,减少加工时间,提高加工工作效率,提高产品生产力和生产质量。

[0025] 2.本发明的多工位攻牙机中,多轴器中通过设置太阳轮及行星轮,并且钻刀与行星轮连接,太阳轮与行星轮的配合可在传递动力时可以进行功率分流,从而可使多轴器上

的多把钻刀随主轴的转动而转动，同时轴承定位盘可限制行星轮与防护外壳之间发生相对位移，以确保行星轮转动的稳定性，继而确保钻刀攻牙过程中的稳定性。通过太阳轮、行星轮和轴承定位座的配合使得多个行星轮可同步转动，且所转动的速度相等，使所加工的牙距相等，且钻刀绕多轴器的轴线均布，以保证所钻孔的同心度，此外，通过行星轮进行传动，体积小，质量小，结构紧凑，承载能力大，传动效率高。

[0026] 3.本发明的多工位攻牙机中，调节组件包括与行星轮的第一转动轴同轴固定的第一齿轮及与第一齿轮啮合的第二齿轮，第二齿轮同轴固定有与钻刀连接的第二转动轴，则通过一对相互啮合的齿轮即可将行星轮的转动传递给钻刀，结构简单，操作方便，并且通过移动第二齿轮的位置时即可调节钻刀的位置。同时设置收纳壳便于工人操作转动第二齿轮，还可对第一齿轮及第二齿轮起到支撑及保护的作用，当收纳壳带动第二齿轮及钻刀转动至需加工的位置时，可通过旋拧第一转动轴上的螺母，使得螺母将收纳壳抵紧在螺母与多轴器之间，从而实现收纳壳的固定，进行实现钻刀的固定，调节便捷。可根据实际生产需要调节钻刀的位置，设备的适用性高。

[0027] 4.本发明的多工位攻牙机中，通过导向杆和限位杆可用于导向多轴器的下降过程中的垂直度，也防止多轴器在升降过程中的角度变动，保证多轴器与主轴同轴度和垂直度，进而提高工件加工的精度。

[0028] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0030] 图1为本发明实施例的结构示意图；

[0031] 图2为本发明实施例的用于示意流速调节阀的示意图；

[0032] 图3为本发明实施例中多轴器内部结构示意图；

[0033] 图4为本发明实施例中调节组件的内部结构示意图。

[0034] 图中，1、机架；2、攻牙机构；21、多轴器；211、防护外壳；212、太阳轮；213、行星轮；2131、第一转动轴；214、轴承定位盘；215、加强筋；216、固定内壳；217、固定套；22、钻刀；221、刀具夹头；23、连接板；3、主轴动力头；31、主轴；32、凸板；33、限位板；4、动力机构；41、电机；42、防滑减速传动结构；5、导向杆；6、限位传感器；7、限位杆；8、接近开关；81、接近开关安装板；9、流速调节阀；10、调节组件；101、第一齿轮；102、第二齿轮；103、第二转动轴；104、收纳壳；105、固定件。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0036] 参见图1至图4，本发明涉及一种多工位攻牙机，可对工件进行多处同步攻牙，提高工作效率。

[0037] 结合图1和图2，所述多工位攻牙机包括机架1及攻牙机构2，所述机架1的顶部设有主轴动力头3，所述主轴动力头3包括可沿竖直方向升降的主轴31，所述攻牙机构2与主轴31连接，所述机架1上还设有用于给主轴动力头3提供动力的动力机构4，通过动力机构4提供动力给主轴动力头3可实现攻牙机构2的上升下降攻牙动作。

[0038] 优选地，本实施例中的动力机构4包括电机41及设于电机41和主轴动力头3之间的防滑减速传动结构42，进一步的，所述电机41采用三相异步电机。此外，机架1采用钢板焊接做成的支撑结构，刚性强，强度高，有效的减少了共振，从而提高加工精度。本实施例中主轴动力头3采用的是高精度攻牙动力头，仅用一个三相异步电机即可实现自动上升下降攻牙动作。

[0039] 结合图2至图4，所述攻牙机构2包括与主轴31连接的多轴器21及设于多轴器21上的若干钻刀22。其中，所述多轴器21包括防护外壳211及位于防护外壳211中的太阳轮212和行星轮213，所述太阳轮212与所述主轴31同轴连接，所述行星轮213的数量不小于钻刀22的数量，进一步的，所述行星轮213的数量与钻刀22的数量相等，所述行星轮213沿太阳轮212的周边均布且均与太阳轮212啮合，每个所述行星轮213上均同轴固定有第一转动轴2131，所述防护外壳211中还固定有供第一转动轴2131穿过并与限制行星轮213与防护外壳211发生相对位移的轴承定位盘214。所述第一转动轴2131贯穿防护外壳211的底板，并且第一转动轴2131与防护外壳211、轴承定位盘214均为转动连接。

[0040] 所述防护外壳211中还设有沿所述轴承定位盘214的周向延伸的固定内壳216，所述固定内壳216与防护外壳211的底板固定连接，且固定内壳216的外侧边上设有若干加强筋215。

[0041] 所述多轴器21与钻刀22之间还设有用于调节钻刀22位置的的调节组件10，所述调节组件10包括位于第一转动轴2131贯穿防护外壳211底板的外端部上设置的第一齿轮101，所述第一齿轮101与第一转动轴2131同轴固定，所述第一齿轮101啮合有第二齿轮102，所述第二齿轮102同轴固定有第二转动轴103，所述第二转动轴103平行于第一转动轴2131，所述钻刀22与第二转动轴103同轴连接。

[0042] 此外，所述调节组件10还包括用于容纳第一齿轮101、第二齿轮102及第二转动轴103的收纳壳104，所述第一转动轴2131贯穿收纳壳104，并且所述收纳壳104绕所述第一转动轴2131转动，所述第一转动轴2131上设有可使收纳壳104与防护外壳211的底板抵紧的固定件105，优选地，本实施例中的固定件105为螺纹连接于第一转动轴2131位于贯穿收纳壳104的端部的螺母，通过旋拧螺母使得收纳壳104被抵紧在收纳壳104与防护外壳211之间以实现收纳壳104的固定。由于收纳壳104绕着第一转动轴2131转动，因此在收纳壳104转动的过程中，收纳壳104中的第二齿轮102及第二转动轴103可随收纳壳104转动，进而达到调节与第二转动轴103连接的钻刀22位置的目的。

[0043] 结合图1和图2，所述多轴器21的顶部还设有与主轴动力头3的主轴31固定连接的固定套217(参见图3和图4)，固定套217采取抱箍的形式与主轴31固定，此外，在固定套217上还设有连接板23，所述连接板23与多轴器21相对固定，并且连接板23随多轴器21的升降而升降。所述主轴动力头3的外壳外凸形成有凸板32，所述连接板23上设有向上贯穿凸板32的限位传感器6，所述限位传感器6的底部与连接板23通过螺纹紧固件固定，所述限位传感器6与凸板32滑动连接。所述连接板23上还设有与限位传感器6平行的向上贯穿凸板32的导

向杆5,所述导向杆5的底部与连接板23通过螺纹紧固件固定,所述导向杆5与凸板32之间也为滑动连接。

[0044] 所述主轴动力头3的外壳还向外凸起形成两块平行设置的限位板33,所述连接板23固定有向上贯穿两块限位板33的限位杆7,通过限位杆7保证多轴器21在升降过程中与主轴31的轴度相同及垂直度。

[0045] 所述两块限位板33还连接有接近开关安装板81,所述接近开关安装板81上安装有接近开关8,通过接近开关8可检索攻牙机所攻丝的深度,以控制攻牙机的钻刀22的上升结束攻丝,实现自动化加工,提高加工精度和加工效率。

[0046] 所述主轴动力头3上还设有用于调节主轴31上升下降速度的流速调节阀9。

[0047] 本发明的多工位攻牙机的具体工作过程如下:

[0048] 当工件移动到攻牙机的待加工工位时,三相异步电机的电机轴转动,从而给主轴动力头3提供动力,以使多轴器21带动钻刀22向下运动,并且钻刀22高速旋转以对工件进行加工。

[0049] 多轴器21采用行星齿轮组实现多个钻刀22的同步作业,从而保证牙距的相等,此外,钻刀22绕多轴器21的轴线均布,以保证攻钻的同心度,提高加工质量,使得产品质量得到统一。

[0050] 此外,运用高精度齿轮式多轴器21,并通过调节组件10可改变钻刀22加工的圆直径,首先松开螺母对收纳壳104的抵紧,工人根据实际需要加工的位置转动收纳壳104,所述收纳壳104绕着第一转动轴2131转动以带动收纳壳104内的第二齿轮102及第二转动轴103绕着第一转动轴2131转动,并且由于第二齿轮102与第一齿轮101啮合,所述第二齿轮102的位置改变后,仍可随行星轮213的转动而转动,通过调节组件10可调节钻刀22的范围为120mm到195mm,可调范围广,精度高。

[0051] 接近开关安装板上安装接近开关8可用于检测攻牙机所攻丝的深度,当达到目标值后,可控制主轴动力头3使得多轴器21及钻刀22上升,停止加工,从而确保加工的牙距相等,实现自动化作业。

[0052] 此外,限位传感器6的一端与连接板23固定,可随多轴器21的移动而移动,从而可以检测多轴器21的升降距离,以控制多轴器21及钻刀22的升降范围,避免钻刀22下降距离多大而对工作平台或工件造成损坏。

[0053] 通过导向杆5和限位杆7可用于导向多轴器21的下降过程中的垂直度,也防止多轴器21在升降过程中的角度变动,保证多轴器21与主轴31同轴度和垂直度,进而提高工件加工的精度。

[0054] 三相异步电机是靠同时接入380V三相交流电源(相位差120度)供电的一类电动机,由于三相异步电机的转子与定子旋转磁场以相同的方向、不同的转速成旋转,存在转差率,使得三相异步电机的输出轴间歇转动,从而可使得钻刀22的升降及转动可随加工的节奏进行,操作方便,自动化程度高,此外通过设置防滑减速传动结构42可提高电机传动的稳定性,进而提高工件加工的稳定性。

[0055] 此外,在收纳壳104的底部设置刀具夹头221,钻刀22可通过刀具夹头221以安装在多轴器21上,并且通过刀具夹头221可对刀具的类型进行更换,以实现不同的加工类型。

[0056] 以上所述仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人

员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

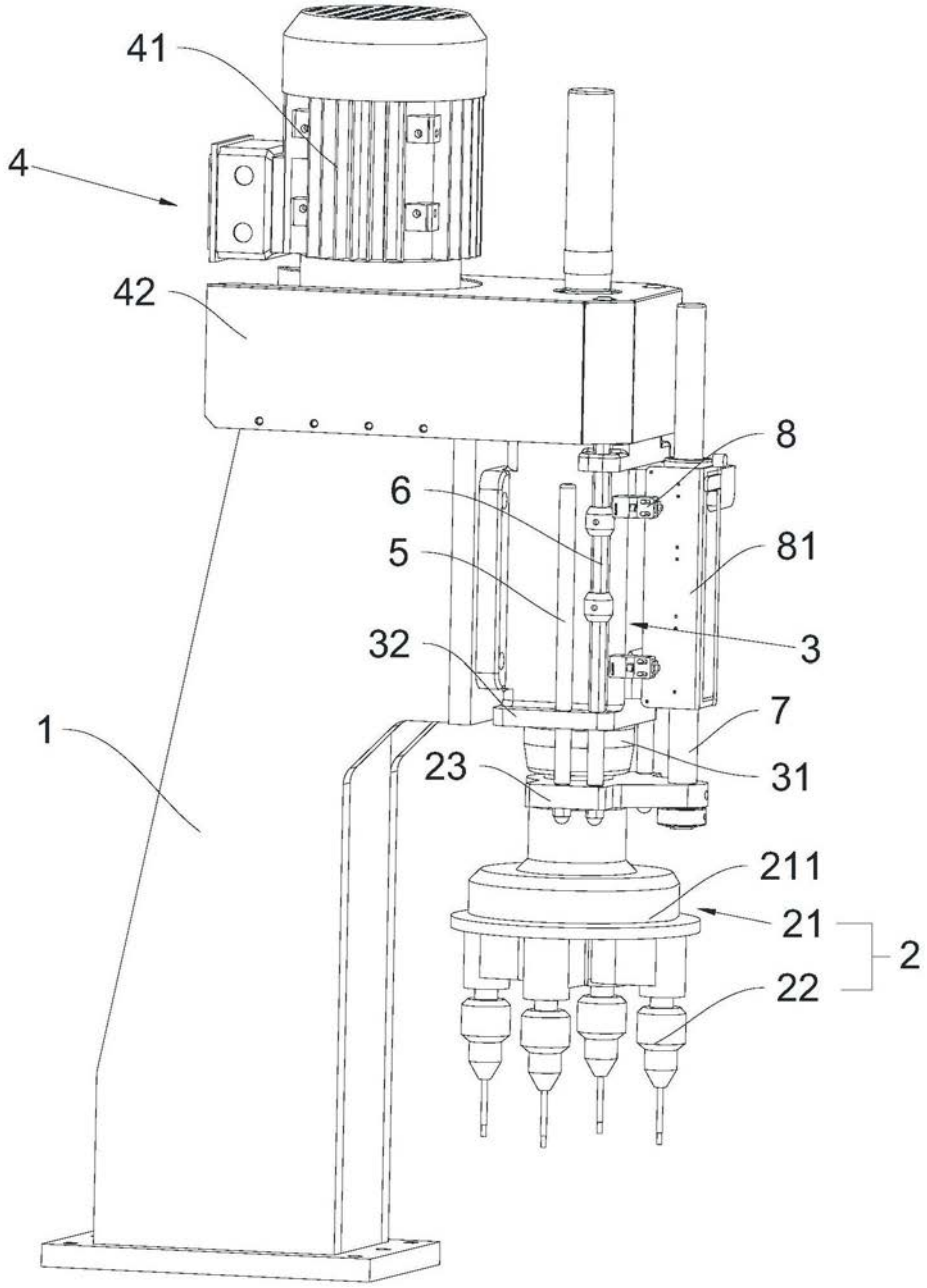


图1

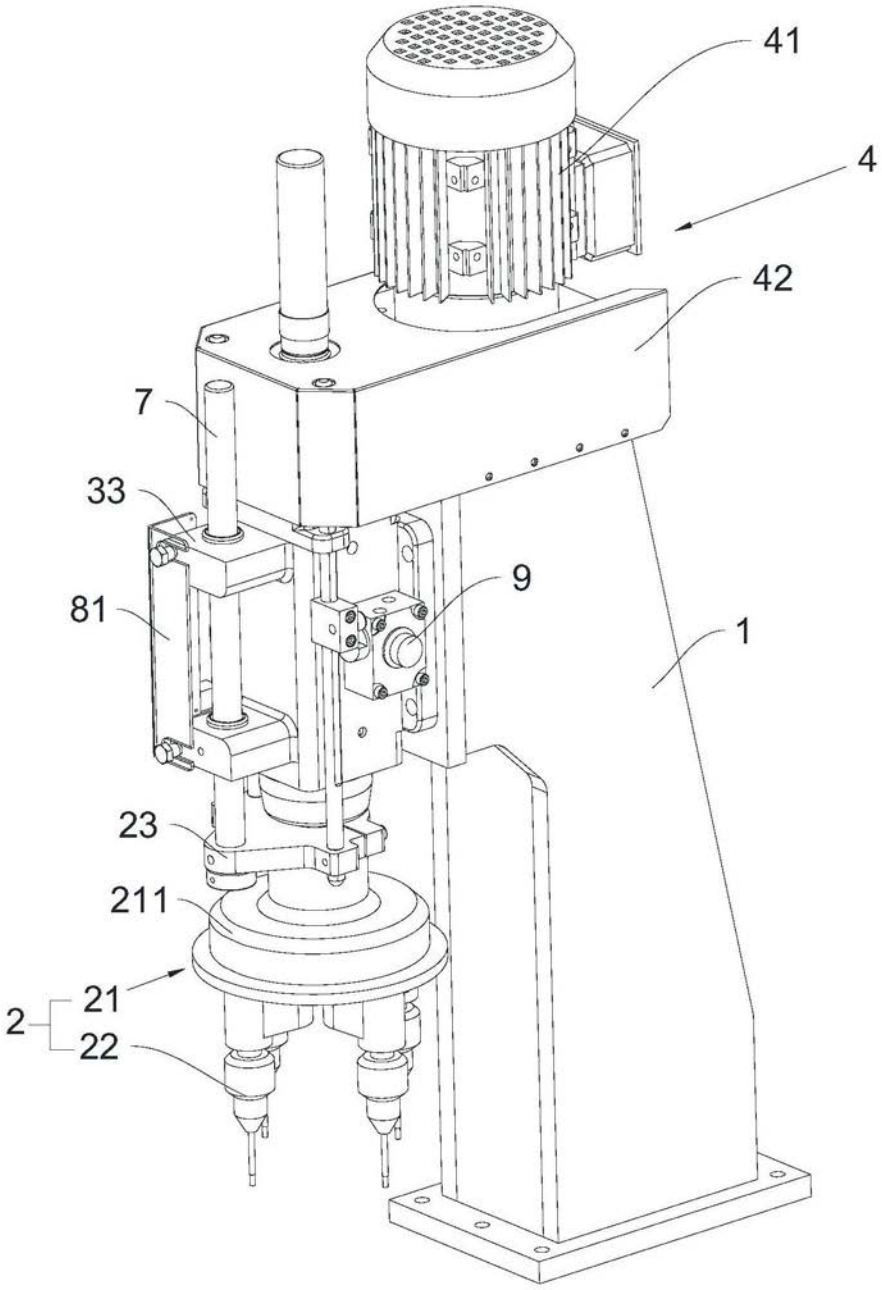


图2

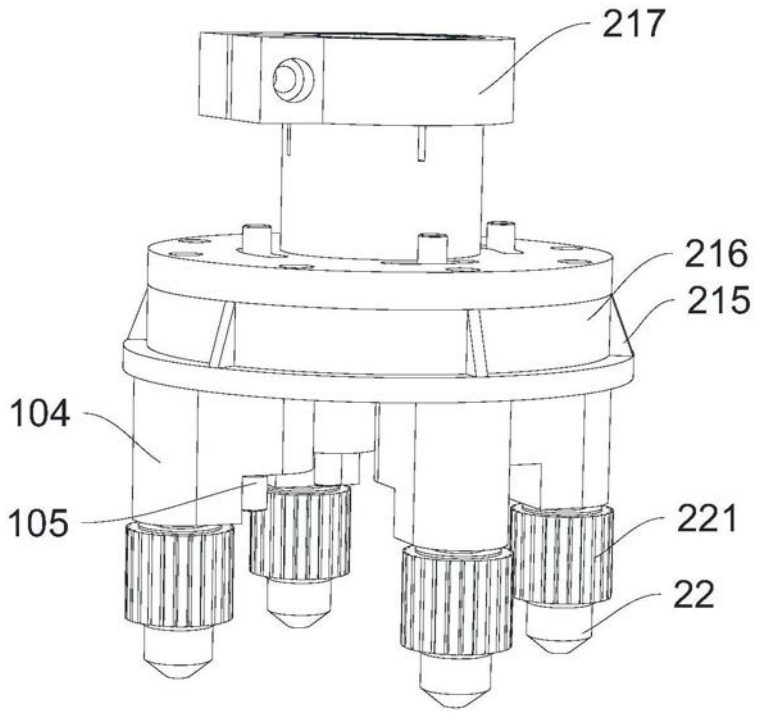

217
216
215
104
105
221
22

图3

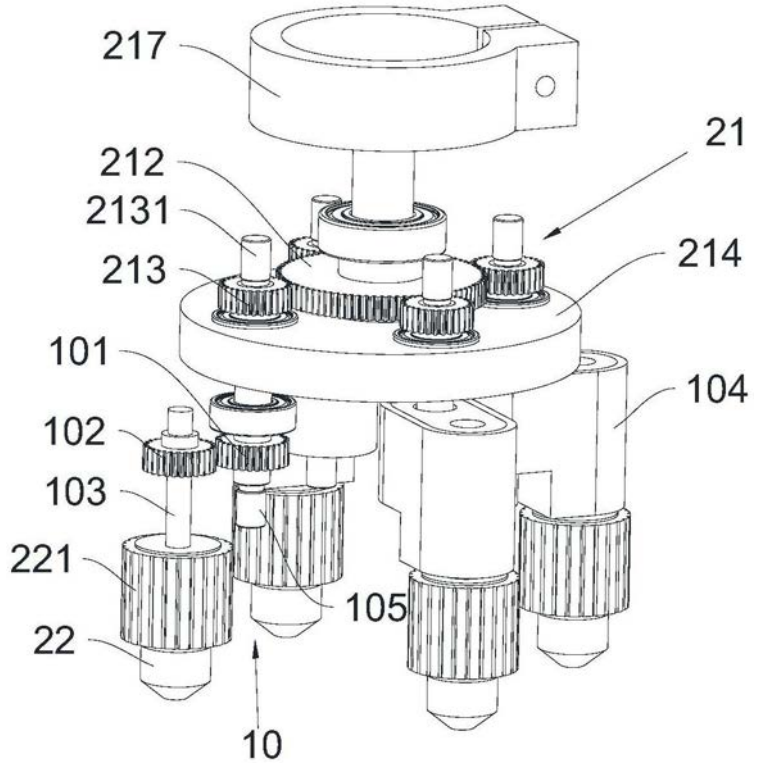

217
21
212
2131
213
214
101
104
102
103
221
105
22
10

图4