



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115488387 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202211433168.2

(22) 申请日 2022.11.16

(71) 申请人 莱芜臻瑞金属制品有限公司

地址 271105 山东省济南市钢城区里辛镇
里辛村

(72) 发明人 吴刚 胡成卓

(74) 专利代理机构 济南禾沐春风知识产权代理
事务所(普通合伙) 37364

专利代理师 程仁军

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 7/02 (2006.01)

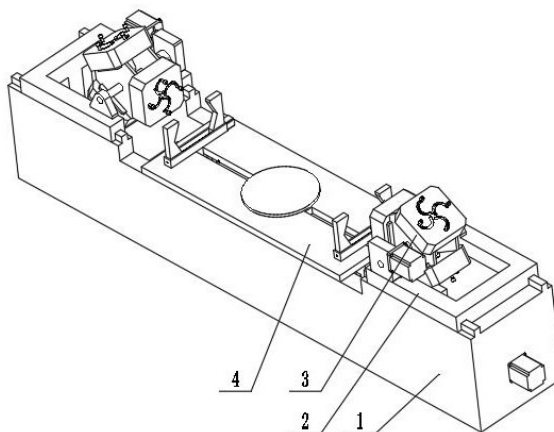
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

汽车桥壳打孔设备

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车桥壳打孔设备,属于汽车零部件加工设备技术领域,包括机架和装夹总成,其特征在于:所述的机架的两侧分别安装有旋转总成,中间安装有装夹总成;所述的旋转总成包括旋转架、滑动架和旋转动力机构,滑动架与旋转架通过旋转轴转动配合,旋转动力机构安装在滑动架上,旋转架的中心位置通过转动轴与旋转动力机构连接,旋转架的周边安装有三台打孔总成,三台打孔总成以旋转轴为圆心呈圆周形均匀的分布在旋转架的周边。与现有技术相比较具有适应性广、占地面积小的特点。



1. 一种汽车桥壳打孔设备,包括机架和装夹总成;其特征在于:还包括旋转总成和打孔总成;所述的机架的两端分别安装有旋转总成,中间安装有装夹总成;所述的旋转总成包括旋转架、滑动架和旋转动力机构,滑动架与旋转架通过旋转轴转动配合,旋转动力机构安装在滑动架上,旋转架的中心位置通过转动轴与旋转动力机构连接,旋转架上安装有三台以旋转轴为圆心呈圆周形均匀分布的打孔总成;所述的打孔总成包括箱体、动力传动机构、变径机构和电动机;所述的箱体内安装有隔板,隔板的两侧分别安装有动力传动机构和变径机构,电动机安装在箱体一端的壁上,电动机的电机轴与动力传动机构连接;隔板上安装有多个连接套筒,连接套筒上设有沿其轴线分布的贯穿隔板的连接通孔,所述的连接套筒的连接通孔与传动轴转动配合,传动轴的一端穿过隔板与动力传动机构连接,另一端通过带传动机构与钻夹头连接;所述的变径机构包括内齿圈、行星齿轮、连接板和锁定机构,内齿圈与箱体转动配合,所述的行星齿轮的齿轮孔与连接套筒转动配合,行星齿轮与内齿圈内啮合,连接板与行星齿轮连接,并且其沿行星齿轮的直径方向布置,连接板绕内齿圈的圆心呈圆周形均匀对应分布,连接板的外端设有通孔,钻夹头通过连接轴与连接板的通孔通过轴承转动配合,所述的内齿圈与锁定机构连接。

2. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的滑动架与机架滑动配合,机架上设有导轨,滑动架的下端设有与导轨相对应的导向槽,导轨与导向槽滑动配合。

3. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的滑动架与机架之间安装有直线驱动机构,直线驱动机构包括电动机、直线驱动丝杠和直线驱动板,电动机安装在机架上,电动机的电机轴与直线驱动丝杠连接,滑动架的下端与直线驱动板连接,直线驱动板上设有螺纹通孔,直线驱动丝杠与直线驱动板的螺纹通孔螺纹配合。

4. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的装夹总成包括装夹台、夹紧机构和升降固定台,装夹台的两端对称布置有两夹紧机构,中间安装有升降固定台,装夹台的两侧通过伸缩装置与机架连接,升降固定台与装夹台之间通过伸缩装置连接。

5. 根据权利要求4所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的夹紧机构包括滑道板、夹紧双向丝杠和夹板,滑道板上设有滑道,滑道内安装有夹紧双向丝杠,夹紧双向丝杠的一端与滑道端壁转动配合,另一端与电动机的电机轴连接;夹板的一侧设有V型定位槽,下端设有螺纹通孔,滑道板的滑道内安装有两对称分布的夹板,两夹板的V型定位槽相互对应设置,夹紧双向丝杠的两端螺纹分别与一夹板的螺纹通孔相配合。

6. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的隔板将箱体的空腔分为动力腔和变径腔,箱体的动力腔内安装有动力传动机构,变径腔内安装有变径机构。

7. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的动力传动机构包括中心齿轮、多个从动齿轮和传动轴,中心齿轮的齿轮孔与电动机的电机轴固定配合,多个从动齿轮以中心齿轮的中心点为圆心呈圆周形均匀的分布在中心齿轮的四周,并与其外啮合,连接套筒与从动齿轮的齿轮孔相对应,传动轴的一端穿过隔板与从动齿轮的齿轮孔固定配合。

8. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的隔板的内端安装有固定套筒,固定套筒套在连接套筒的外侧,内齿圈的内端与旋转套筒连接,旋转套筒与固定套筒之间转动配合,固定套筒、中心齿轮和内齿圈同轴线布置。

9. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的锁定机构包括蜗杆、

蜗轮和锁定电动机,蜗轮的中心孔与旋转套筒固定连接,蜗杆的一端与锁定电动机的电机轴通过联轴器连接,锁定电动机与箱体固定连接,蜗轮与蜗杆相啮合。

10. 根据权利要求1所述的汽车桥壳打孔设备,其特征在于:所述的箱体位于钻夹头一端的壁上设有多个呈圆周形均匀分布的圆弧形通孔,圆弧形通孔与连接轴相对应,其形状为连接板带动连接轴转动的运动轨迹,连接轴外侧套有导向轮,导向轮的中心孔与连接轴通过轴承配合,导向轮的外端与圆弧形通孔的内壁相接触。

汽车桥壳打孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件加工设备技术领域,特别是一种汽车桥壳打孔设备。

背景技术

[0002] 汽车桥壳是安装主减速器、差速器、半轴、轮毂和悬架的基础件,主要作用是支撑并保护主减速器、差速器和半轴。在汽车桥壳进行加工的过程中,需要对桥壳上的法兰盘进行打孔作业。

[0003] 为了提高打孔效率,现有的打孔设备通常具有多个呈圆周形均匀分布的钻头,同时对桥壳的法兰盘进行打孔,然后需要更换钻头,在钻孔位置处进行倒角,最后再更换丝锥,最后对钻孔进行攻丝作业。这样不仅操作繁琐,加工效率低,而且经常更换也存在尺寸精度低的问题。

[0004] 《一种桥壳法兰盘螺纹孔加工装置》(申请号:2021212243777)给出了解决上述技术问题的解决方案。但是,由于不同类型的汽车,其桥壳尺寸存在差异,同一打孔设备由于其钻头通常固定布置,其只能适应固定型号的桥壳打孔,无法同时适应不同尺寸类型的桥壳法兰进行打孔作业。

[0005] 而且,在《一种桥壳法兰盘螺纹孔加工装置》专利中,钻孔工位、倒角工位和攻丝工位三者并列分布,因此,其整体空间较大,不利于安装摆放。

发明内容

[0006] 本发明的技术任务是针对以上现有技术的不足,提供一种汽车桥壳打孔设备。

[0007] 本发明解决其技术问题的技术方案是:一种汽车桥壳打孔设备,包括机架和装夹总成;其特征在于:还包括旋转总成和打孔总成;所述的机架的两端分别安装有旋转总成,中间安装有装夹总成;所述的旋转总成包括旋转架、滑动架和旋转动力机构,滑动架与旋转架通过旋转轴转动配合,旋转动力机构安装在滑动架上,旋转架的中心位置通过转动轴与旋转动力机构连接,旋转架上安装有三台以旋转轴为圆心呈圆周形均匀分布的打孔总成;所述的打孔总成包括箱体、动力传动机构、变径机构和电动机;所述的箱体内安装有隔板,隔板的两侧分别安装有动力传动机构和变径机构,电动机安装在箱体一端的壁上,电动机的电机轴与动力传动机构连接;隔板上安装有多个连接套筒,连接套筒上设有沿其轴线分布的贯穿隔板的连接通孔,所述的连接套筒的连接通孔与传动轴转动配合,传动轴的一端穿过隔板与动力传动机构连接,另一端通过带传动机构与钻夹头连接;所述的变径机构包括内齿圈、行星齿轮、连接板和锁定机构,内齿圈与箱体转动配合,所述的行星齿轮的齿轮孔与连接套筒转动配合,行星齿轮与内齿圈内啮合,连接板与行星齿轮连接,并且其沿行星齿轮的直径方向布置,连接板绕内齿圈的圆心呈圆周形均匀对应分布,连接板的外端设有通孔,钻夹头通过连接轴与连接板的通孔通过轴承转动配合,所述的内齿圈与锁定机构连接。

[0008] 上述的滑动架与机架滑动配合,机架上设有导轨,滑动架的下端设有与导轨相对

应的导向槽,导轨与导向槽滑动配合。

[0009] 上述的滑动架与机架之间安装有直线驱动机构,直线驱动机构包括电动机、直线驱动丝杠和直线驱动板,电动机安装在机架上,电动机的电机轴与直线驱动丝杠连接,滑动架的下端与直线驱动板连接,直线驱动板上设有螺纹通孔,直线驱动丝杠与直线驱动板的螺纹通孔螺纹配合。

[0010] 上述的装夹总成包括装夹台、夹紧机构和升降固定台,装夹台的两端对称布置有两夹紧机构,中间安装有升降固定台,装夹台的两侧通过伸缩装置与机架连接,升降固定台与装夹台之间通过伸缩装置连接。

[0011] 上述的夹紧机构包括滑道板、夹紧双向丝杠和夹板,滑道板上设有滑道,滑道内安装有夹紧双向丝杠,夹紧双向丝杠的一端与滑道端壁转动配合,另一端与电动机的电机轴连接;夹板的一侧设有V型定位槽,下端设有螺纹通孔,滑道板的滑道内安装有两对称分布的夹板,两夹板的V型定位槽对应设置,夹紧双向丝杠的两端螺纹分别与一夹板的螺纹通孔相配合。

[0012] 上述的隔板将箱体的空腔分为动力腔和变径腔,箱体的动力腔内安装有动力传动机构,变径腔内安装有变径机构。

[0013] 上述的动力传动机构包括中心齿轮、多个从动齿轮和传动轴,中心齿轮的齿轮孔与电动机的电机轴固定配合,多个从动齿轮以中心齿轮的中心点为圆心呈圆周形均匀的分布在中心齿轮的四周,并与其外啮合,连接套筒与从动齿轮的齿轮孔相对应,传动轴的一端穿过隔板与从动齿轮的齿轮孔固定配合。

[0014] 上述的隔板的内端安装有固定套筒,固定套筒套在连接套筒的外侧,内齿圈的内端与旋转套筒连接,旋转套筒与固定套筒之间转动配合,固定套筒、中心齿轮和内齿圈同轴心线布置。

[0015] 上述的锁定机构包括蜗杆、蜗轮和锁定电动机,蜗轮的中心孔与旋转套筒固定连接,蜗杆的一端与锁定电动机的电机轴通过联轴器连接,锁定电动机与箱体固定连接,蜗轮与蜗杆相啮合。

[0016] 上述的箱体位于钻夹头一端的壁上设有多个呈圆周形均匀分布的圆弧形通孔,圆弧形通孔与连接轴相对应,其形状为连接板带动连接轴转动的运动轨迹,连接轴外侧套有导向轮,导向轮的中心孔与连接轴通过轴承配合,导向轮的外端与圆弧形通孔的内壁相接触。

[0017] 与现有技术相比较,本发明具有以下突出的有益效果:

1、本发明的三台打孔总成钻夹头分别与打孔钻头、倒角钻头和丝锥连接,三台打孔总成呈圆周形均匀分布在旋转总成的旋转架的周边,当需要对桥壳法兰进行不同的工序,将适合的打孔总成旋转到工位位置,对桥壳法兰盘进行作业,由于三台打孔总成呈圆周形均匀分布在旋转总成的旋转架的周边,无需并列排布,减少了占地空间,便于安装摆放。

[0018] 2、本发明能够通过变径机构调节多个钻夹头在运动过程中始终呈圆周形均匀分布,从而适应不同尺寸规格的桥壳法兰盘,提高了本发明的适应性;

3、本发明的圆弧形通孔与连接轴之间通过导向轮配合,增强了连接轴在转动过程中的稳定性。

附图说明

- [0019] 图1是本发明的结构示意图。
- [0020] 图2是本发明的俯视图。
- [0021] 图3是本发明旋转总成的结构示意图。
- [0022] 图4是本发明装夹总成的结构示意图。
- [0023] 图5是本发明装夹总成的主视图。
- [0024] 图6是本发明装夹总成的俯视图。
- [0025] 图7是本发明打孔总成的结构示意图。
- [0026] 图8是本发明打孔总成的主视图。
- [0027] 图9是图8中A-A部分的剖视图。
- [0028] 图10是本发明打孔总成的内部结构示意图一。
- [0029] 图11是本发明打孔总成的内部结构示意图二。

具体实施方式

- [0030] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明进一步说明。
- [0031] 如图1和2所示,本发明包括机架1、旋转总成2、打孔总成3和装夹总成4。
- [0032] 所述的机架1的两端对称安装有旋转总成2,中间安装有装夹总成4。
- [0033] 如图3所示,所述的旋转总成2包括旋转架22、滑动架21和旋转动力机构23,滑动架21与旋转架22通过旋转轴转动配合,旋转动力机构23安装在滑动架21上,旋转架22的中心位置通过转动轴与旋转动力机构23连接,旋转架22的周边安装有三台打孔总成3,三台打孔总成3以旋转轴为圆心呈圆周形均匀的分布在旋转架22的周边。
- [0034] 所述的滑动架21与机架1滑动配合,机架1上设有导轨,滑动架21的下端设有与导轨相对应的导向槽,导轨放置在导向槽内,并与其滑动配合。
- [0035] 所述的滑动架21与机架1之间安装有直线驱动机构24,直线驱动机构24包括电动机、直线驱动丝杠241和直线驱动板242,电动机安装在机架1上,电动机的电机轴与直线驱动丝杠241通过联轴器连接,滑动架21的下端与直线驱动板242固定连接,直线驱动板242上设有螺纹通孔,直线驱动丝杠241与直线驱动板242的螺纹通孔螺纹配合。当启动直线驱动机构24时,直线驱动机构24能够带动滑动架21沿导轨运动。
- [0036] 本实施例中,所述的旋转架22呈等边三角形结构,三台打孔总成3分别安装在旋转架22的三个边上,旋转动力机构23包括蜗轮蜗杆减速机和电动机,蜗轮蜗杆减速机位于蜗轮处的输出轴与旋转架22中心位置的转动轴连接,蜗轮蜗杆减速机位于蜗杆位置的输入轴与电动机的电机轴连接。
- [0037] 所述的蜗轮蜗杆减速机的蜗轮与蜗杆具有自锁功能。
- [0038] 所述的旋转动力机构23也可以为具有自锁功能的伺服电动机。
- [0039] 如图4~6所示,所述的装夹总成4包括装夹台41、夹紧机构43和升降固定台42,装夹台41的两端对称布置有两夹紧机构43,中间安装有升降固定台42,装夹台41的两侧通过伸缩装置与机架1连接,通过升降装置能够改变装夹台41的高度,升降固定台42与装夹台41之间通过伸缩装置连接。
- [0040] 本实施例中,所述的伸缩装置为液压缸或电动伸缩杆。

[0041] 所述的夹紧机构43包括滑道板431、夹紧双向丝杠433和夹板432,滑道板431上设有滑道,滑道内安装有夹紧双向丝杠433,夹紧双向丝杠433的一端与滑道端壁转动配合,另一端与电动机的电机轴连接。

[0042] 所述的夹板432的一侧设有V型定位槽,下端设有螺纹通孔,滑道板431的滑道内安装有两对称分布的夹板432,两夹板432的V型定位槽相互对应设置,夹紧双向丝杠433的两端螺纹分别与一夹板432的螺纹通孔相配合。所述的夹紧双向丝杠433上设有两段对称分布但旋向相反的螺纹,当夹紧双向丝杠433转动时,能够使两夹板432对称运动,夹紧或松开桥壳。

[0043] 所述的夹紧机构43与夹紧驱动机构44连接,夹紧驱动机构44包括装夹双向丝杠442、装夹驱动板441和电动机,装夹台41上设有两条对称分布的长条形导向通孔,装夹台41的两端分别与竖直板垂直固定连接,两竖直板之间安装有夹紧双向丝杠433,夹紧双向丝杠433两端与竖直板转动配合,夹紧双向丝杠433通过传动机构与电动机连接。

[0044] 所述的传动机构为带传动机构、齿轮传动机构或链传动机构。

[0045] 如图7~9所示,所述的打孔总成3包括箱体31、动力传动机构、变径机构和电动机。

[0046] 所述的箱体31内安装有隔板35,将箱体31的空腔分为动力腔和变径腔,箱体31的动力腔内安装有动力传动机构,变径腔内安装有变径机构,电动机安装在箱体31一端的壁上,电动机的电机轴与动力传动机构连接。

[0047] 如图11所示,所述的动力传动机构包括中心齿轮315、多个从动齿轮316和传动轴318,中心齿轮315的齿轮孔与电动机的电机轴固定配合,多个从动齿轮316以中心齿轮315的中心点为圆心呈圆周形均匀的分布在中心齿轮315的四周,并与其外啮合,隔板35上安装有多个连接套筒314,连接套筒314与从动齿轮316的齿轮孔相对应,连接套筒314上设有沿其轴心线分布的贯穿隔板35的连接通孔。

[0048] 所述的连接套筒314的连接通孔与传动轴318通过轴承配合,传动轴318的一端穿过隔板35与从动齿轮316的齿轮孔固定配合,另一端通过带传动机构与钻夹头34连接。

[0049] 如图10所示,所述的变径机构包括内齿圈37、行星齿轮317、连接板38和锁定机构,隔板35的内端安装有固定套筒320,固定套筒320套在连接套筒314的外侧,内齿圈37的内端与旋转套筒319连接,旋转套筒319与固定套筒320之间通过轴承转动配合,固定套筒320、中心齿轮315和内齿圈37同轴心线布置。

[0050] 所述的行星齿轮317的齿轮孔与连接套筒314通过轴承转动配合,行星齿轮317与内齿圈37内啮合,连接板38的一端与行星齿轮317固定连接,并且其沿行星齿轮317的直径方向布置,连接板38绕内齿圈37的圆心呈圆周形均匀对应分布,当内齿圈37转动时,其能够通过行星齿轮317带动多个连接板38同步运动。

[0051] 所述的带传动机构包括主动带轮313、从动带轮311和传动带312,传动轴318的一端与主动带轮313的中心孔固定连接,连接板38的外端设有通孔,连接板38的通孔圆心与行星齿轮317的直径方向布置,钻夹头34通过连接轴33与连接板38的通孔通过轴承转动配合,从动带轮311的中心孔与连接轴33固定配合,主动带轮313与从动带轮311通过传动带312连接。

[0052] 所述的锁定机构包括蜗杆39、蜗轮36和电动机,蜗轮36的中心孔与旋转套筒319固定连接,蜗杆39的一端与电动机的电机轴通过联轴器连接,电动机与箱体31固定连接,蜗轮

36与蜗杆39相啮合,当电动机转动时,能够带动蜗杆39转动,蜗杆39带动蜗轮36旋转,蜗轮36通过旋转套筒319带动内齿圈37转动,内齿圈37带动行星齿轮317转动,由于连接板38沿行星齿轮317的直径方向布置,因此,连接板38在转动过程中,所有连接板38的外端通孔始终绕内齿圈37的圆心呈圆周形均匀分布。

[0053] 所述的蜗轮36和蜗杆39能够自锁,只能由蜗杆39带动蜗轮36转动,而蜗轮36不能带动蜗杆39转动。

[0054] 所述的箱体31位于钻夹头34一端的壁上设有多个呈圆周形均匀分布的圆弧形通孔,圆弧形通孔与连接轴33运动轨迹相对应,其形状为连接板38带动连接轴33转动的运动轨迹,连接轴33外侧套有导向轮32,导向轮32的中心孔与连接轴33通过轴承配合,导向轮32的外端与圆弧形通孔的内壁相接触,从而能够起到支撑连接轴33的作用。

[0055] 所述的箱体31的外壁上设有准心,准心的位置与内齿圈37的圆心相对应。

[0056] 所述的三台打孔总成3其中一台的钻夹头与打孔钻头连接,另一台的钻夹头与倒角钻头连接,最后一台的钻夹头与丝锥连接。

[0057] 操作流程如下:使用本发明时,使用装夹总成4的夹紧机构43夹住桥壳两端的法兰盘,使升降固定台42顶在桥壳中间部位的下端,启动伸缩装置,使装夹总成4带动桥壳运动,使桥壳法兰的圆心对准安装打孔钻头的打孔总成3箱体31外壁上的准心。启动电动机,电动机带动蜗杆39转动,蜗杆39带动蜗轮36旋转,蜗轮36通过旋转套筒319带动内齿圈37转动,内齿圈37带动行星齿轮317转动,行星齿轮317带动连接板38转动,使钻夹头34适合的直径位置,使三台打孔总成3分别选择合适的钻夹头34安装打孔钻头、倒角钻头和丝锥。启动电动机,电动机带动中心齿轮315转动,中心齿轮315带动从动齿轮316转动,从动齿轮316带动传动轴318转动,传动轴318通过带传动机构带动钻夹头34转动,钻夹头34带动钻头转动。启动直线驱动机构24,使安装打孔钻头的打孔总成3朝向桥壳的法兰盘运动,进行打孔,完成打孔后,使旋转总成2复位,启动旋转动力机构23,使安装倒角钻头的打孔总成3的准心对准桥壳法兰的圆心,继续启动直线驱动机构24,使安装倒角钻头的打孔总成3朝向桥壳的法兰盘运动,进行倒角。当倒角工序完成后,使旋转总成2复位,启动旋转动力机构23,使安装丝锥的打孔总成3的准心对准桥壳法兰的圆心,继续启动直线驱动机构24,使安装丝锥的打孔总成3朝向桥壳的法兰盘运动,进行攻丝作业。

[0058] 需要说明的是,本发明的特定实施方案已经对本发明进行了详细描述,对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的精神和范围的情况下对它进行的各种显而易见的改变都在本发明的保护范围之内。

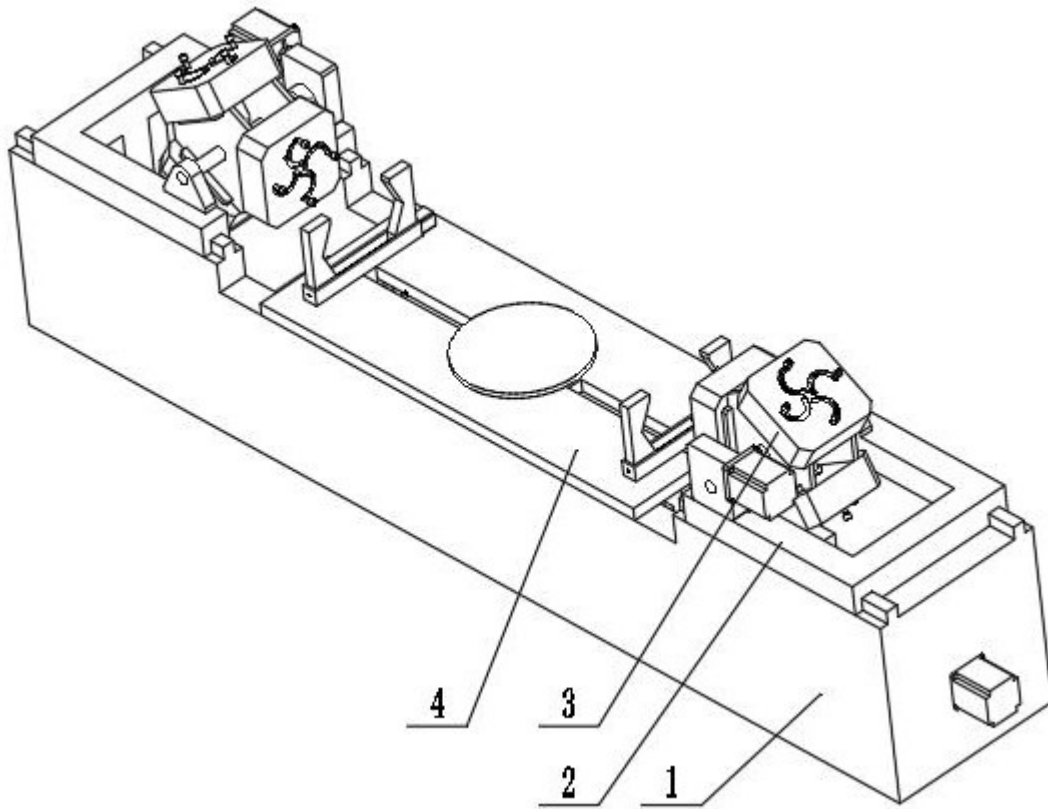


图1

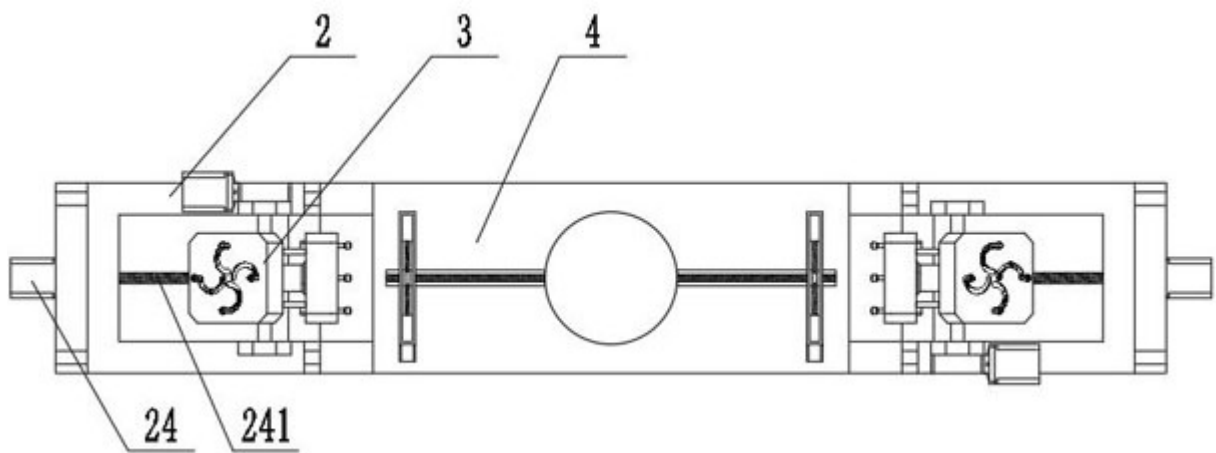


图2

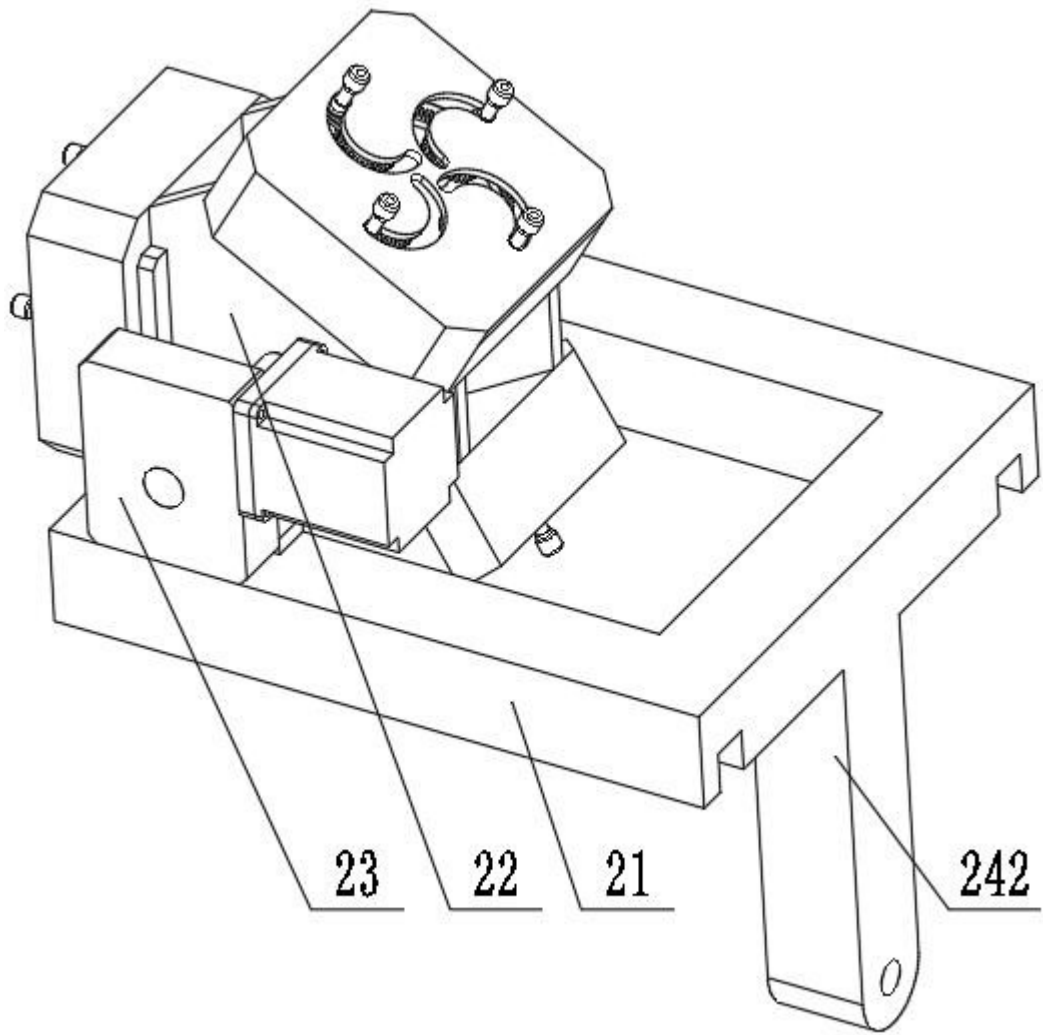


图3

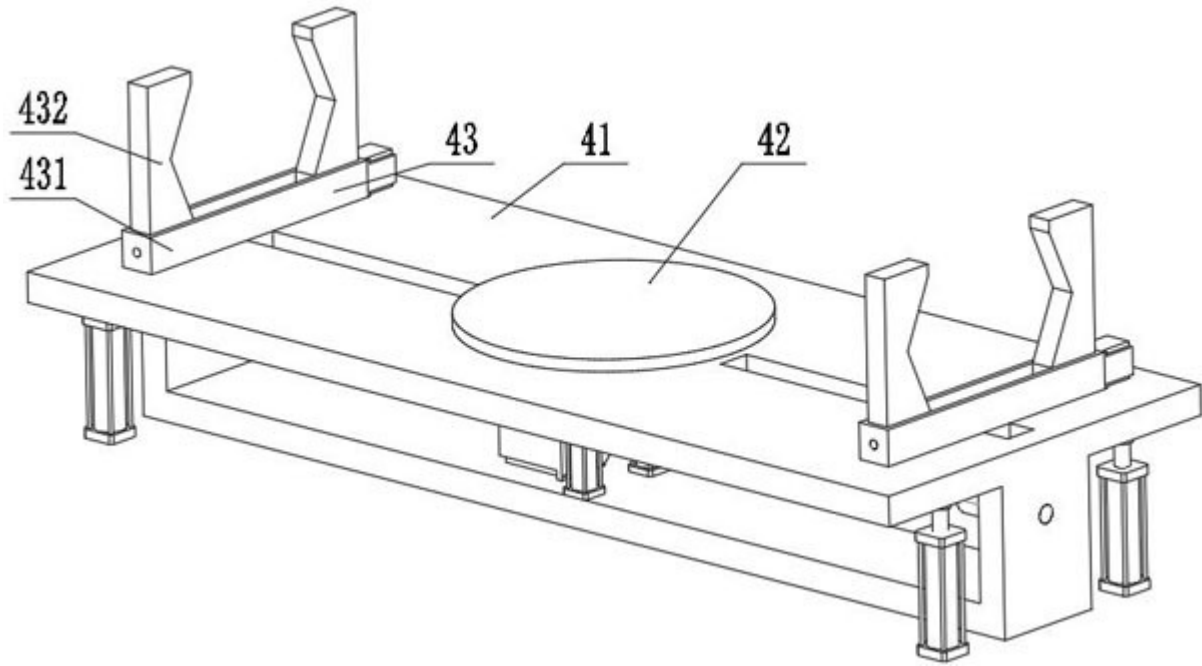


图4

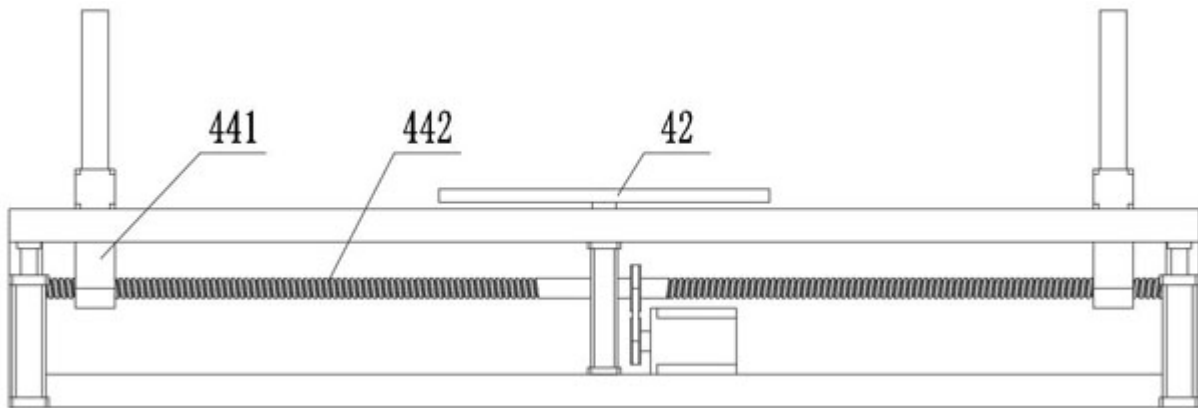


图5

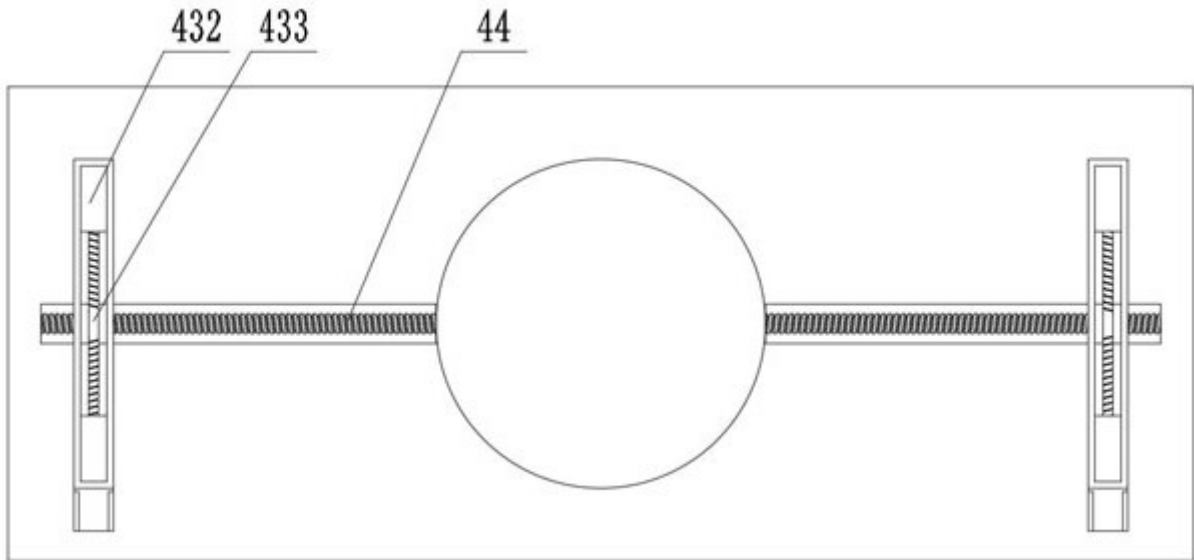


图6

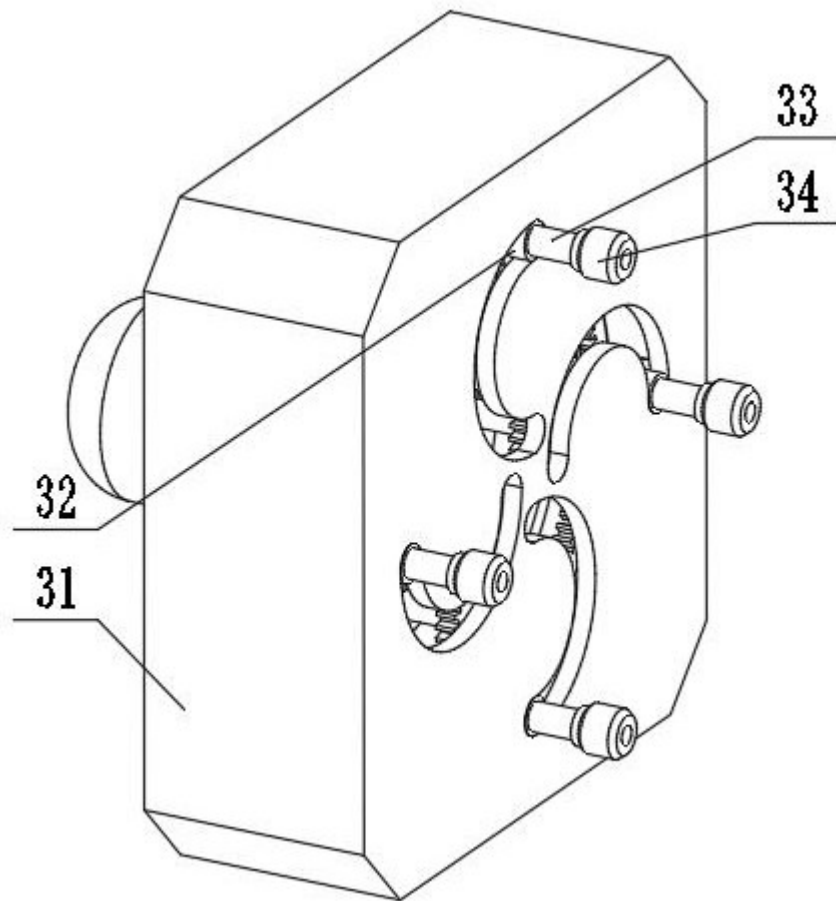


图7

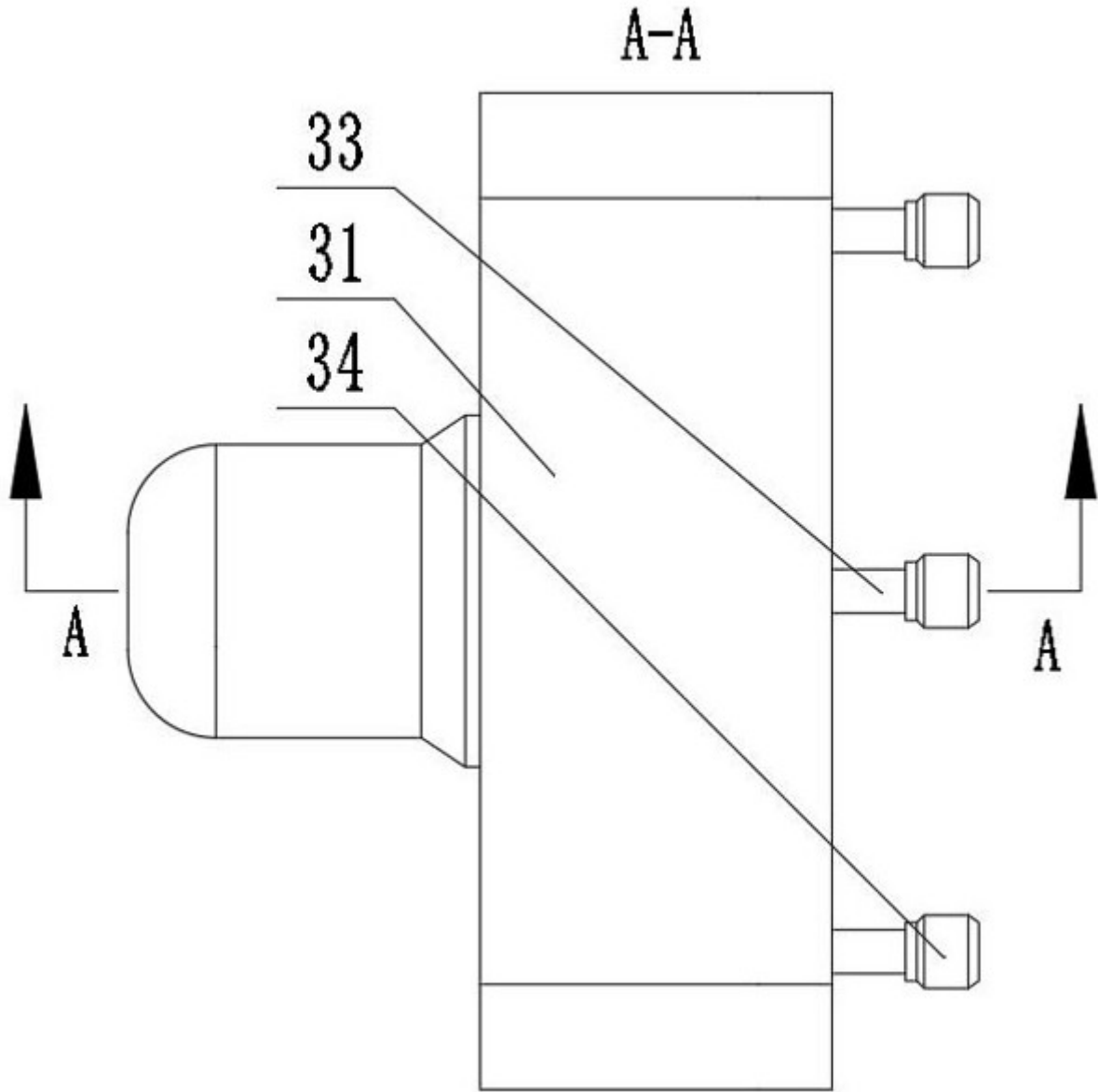


图8

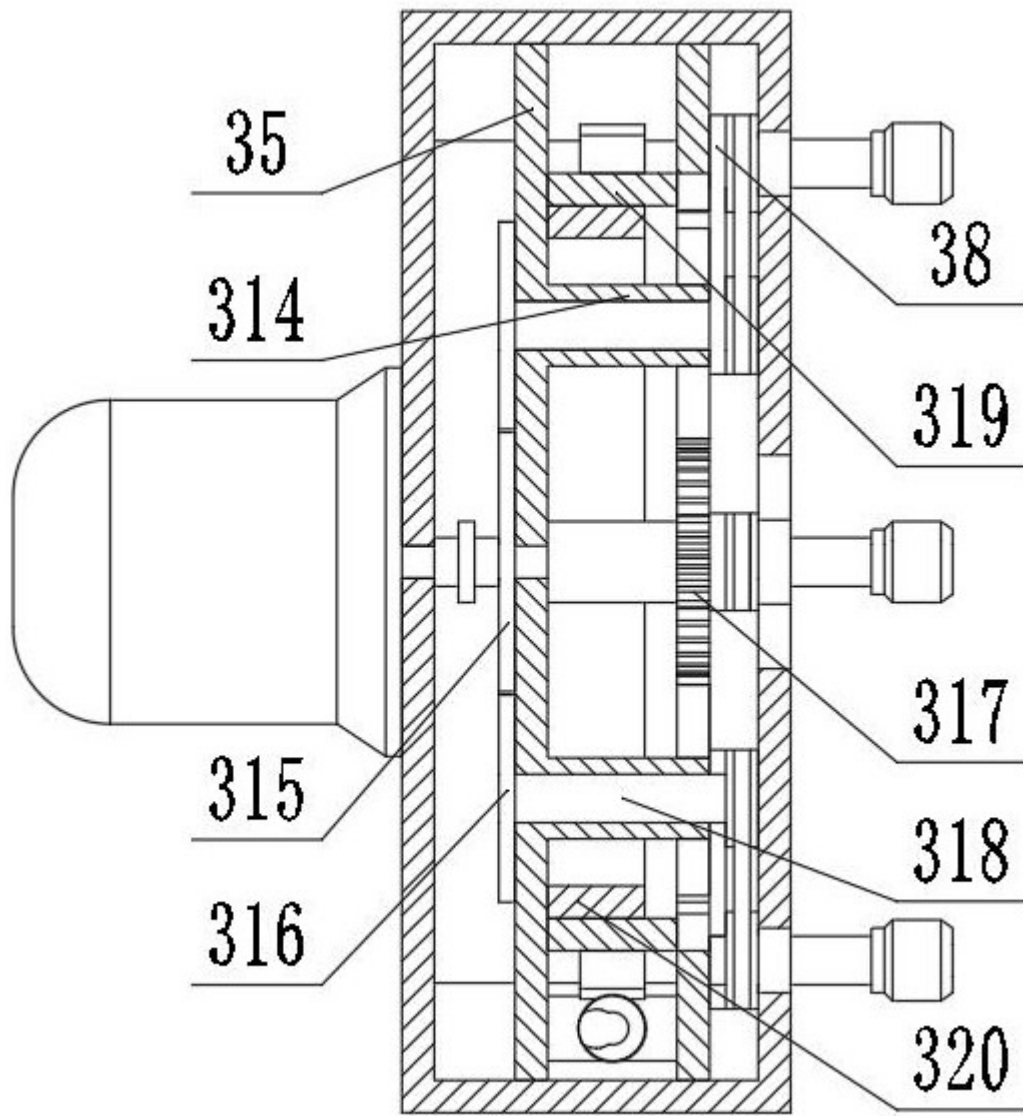


图9

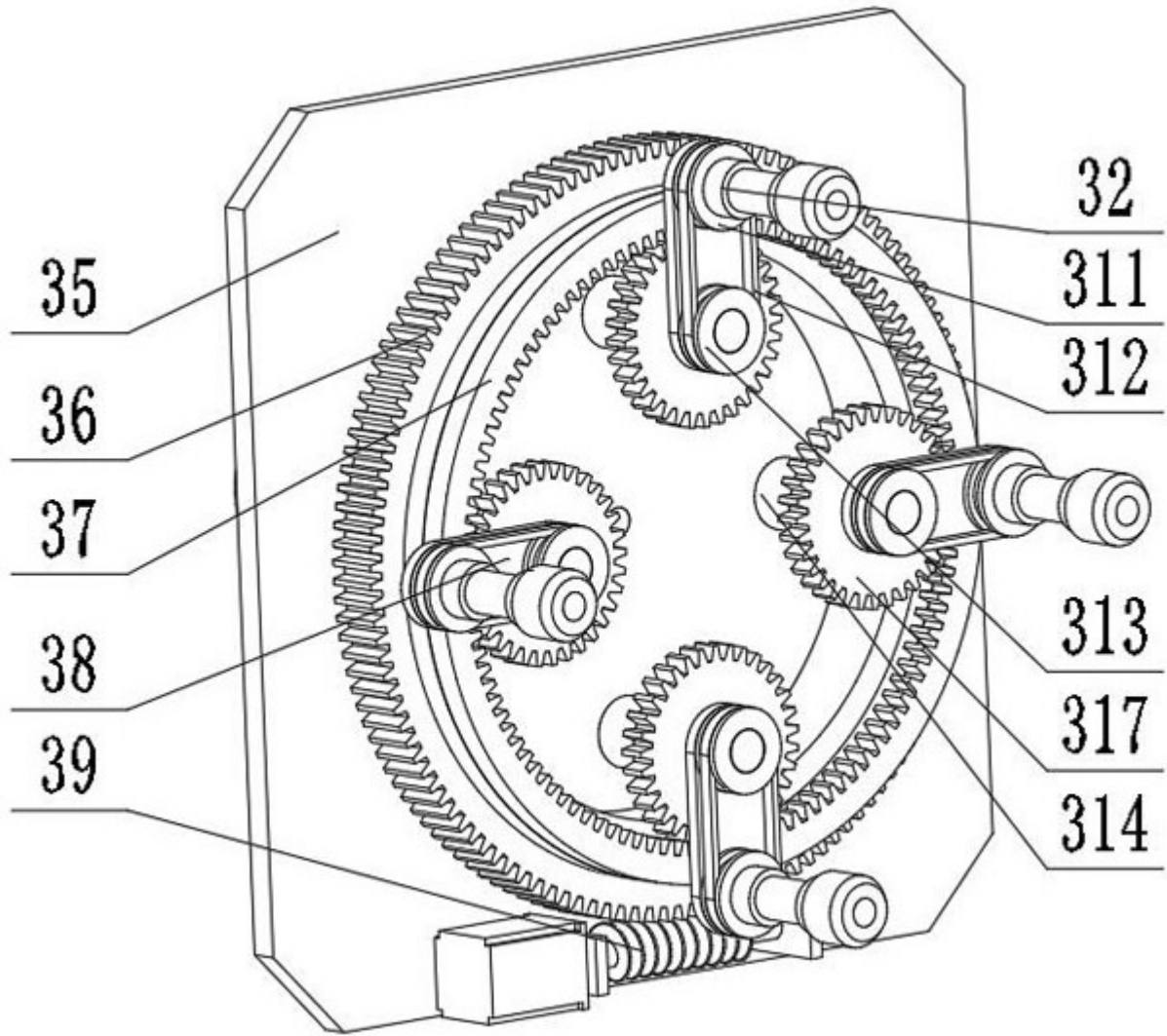


图10

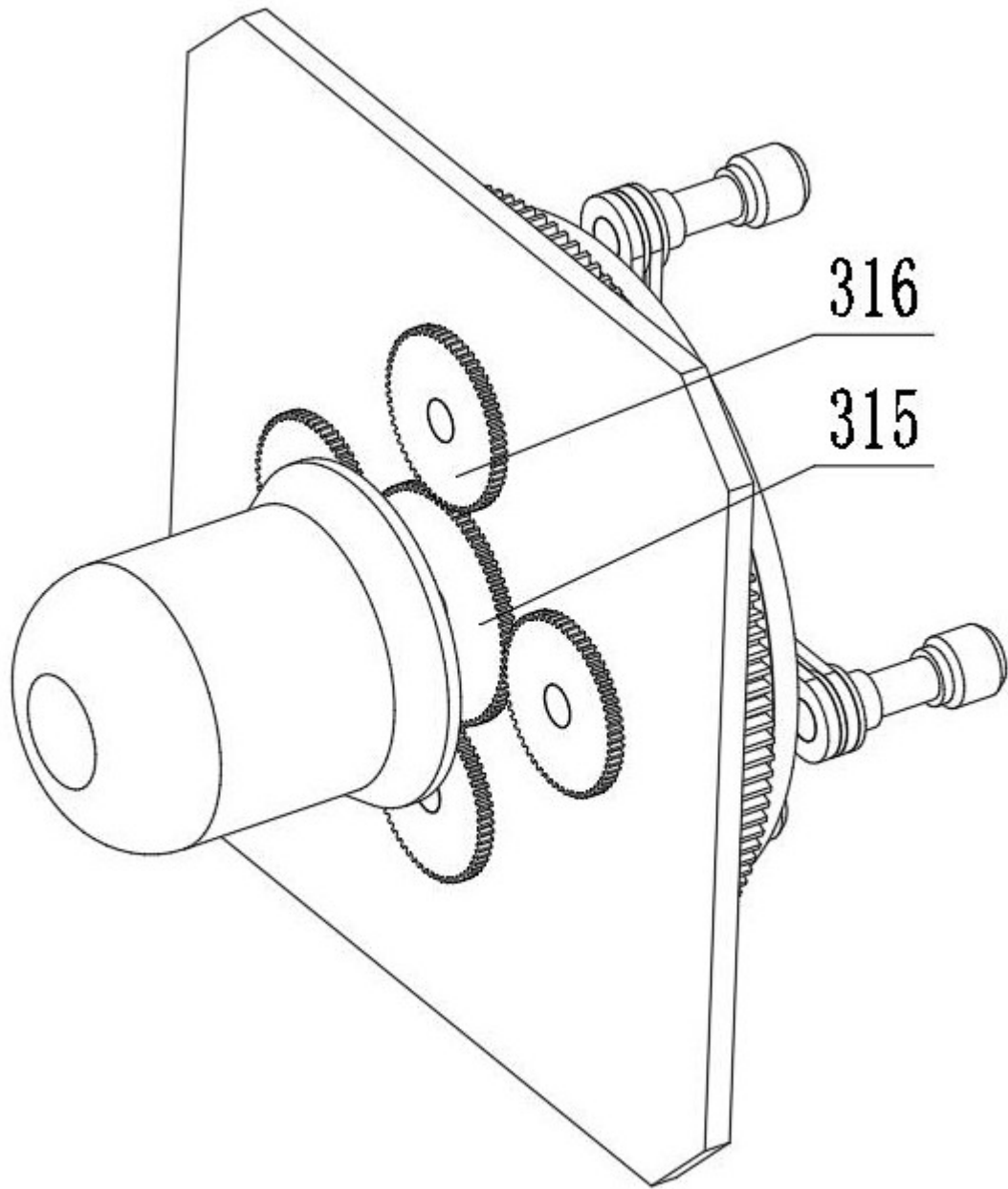


图11