



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105618791 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610177507. 3

(22) 申请日 2016. 03. 28

(71) 申请人 邯郸鸿力轴承有限公司

地址 057250 河北省邯郸市曲周县 234 省道
建设街 399 号

(72) 发明人 赵丰 何惜港 王黎峰 牛志岭

(51) Int. Cl.

B23B 5/08(2006. 01)

B23Q 5/28(2006. 01)

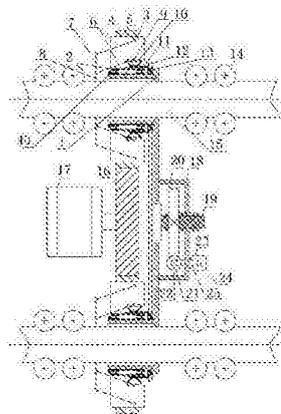
权利要求书2页 说明书7页 附图19页

(54) 发明名称

一种加工半径可调的行星式无心车床

(57) 摘要

本发明涉及金属切削技术领域,具体涉及一种加工半径可调的行星式无心车床。该中空轴套上依次固定安装有轴承组件、行星齿轮支撑体及行星齿轮圈,太阳中心齿轮接收第一动力件的动力传输至行星齿轮圈、行星齿轮支撑体旋转,行星齿轮支撑体旋转时带动平行四边形刀架、轴承组件、外花键隔套及丝杆滑套同步旋转,刀具连杆端部连接刀具,该刀具垂直待加工工件,完成对工件的切削,在切削过程中通过第二动力件带动圆盘拨叉继而带动丝杆滑套沿中空轴套轴线运动,丝杆滑套上的外圆螺纹与扇形齿轮上斜齿啮合,使得扇形齿轮旋转一定角度,从而调节刀具对工件的加工半径,完成刀具加工半径的在线调整,可同时加工多个工件,加工效率高。



1. 一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,包括:行星固定架,行星动力机构,刀具调节机构;所述行星固定架包括:圆盘,设置在圆盘一侧与该圆盘固定连接的支撑壳体,设置在圆盘另一侧与该圆盘固定连接的中空轴套;所述中空轴套的数量为四个以上,以圆盘中心均匀分布;所述圆盘上对应中空轴套处开设有便于工件通过的进料孔,所述圆盘的中心处开设有中心孔;

所述行星动力机构包括:第一动力件,太阳中心齿轮,行星齿轮圈,行星齿轮支撑体,轴承组件;所述第一动力件固定在行星固定架上,所述太阳中心齿轮与第一动力件动力连接;所述行星齿轮支撑体、轴承组件及行星齿轮圈的数量与中空轴套的数量相等,所述行星齿轮支撑体中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第一通孔及第二通孔,所述第二通孔孔径大于所述第一通孔孔径,所述第一通孔内固定安装轴承组件,所述轴承组件固定安装在中空轴套上;所述行星齿轮支撑体上还开设有与第一通孔及第二通孔相通的扁平通孔,所述扁平通孔的数量为三个以上,以行星齿轮支撑体中心均匀分布;所述扁平通孔两侧位于第二通孔上部开设有两个铰接销轴孔,分别为上铰接销轴孔及下铰接销轴孔,所述上铰接销轴孔与下铰接销轴孔连线与中空轴套轴线垂直;所述行星齿轮圈均匀分布在太阳中心齿轮周部与太阳中心齿轮啮合并固定套接在行星齿轮支撑体上;

所述刀具调节机构包括:第二动力件,圆盘拨叉,丝杆滑套,外花键隔套,平行四边形刀架;所述丝杆滑套、外花键隔套的数量与中空轴套的数量相等;所述丝杆滑套中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第三通孔及第四通孔,所述第三通孔孔径大于第四通孔孔径,所述第三通孔内设置有与丝杆滑套轴线平行的内花键,所述丝杆滑套外周上对应第三通孔位置处设置有外圆螺纹,所述丝杆滑套外周上对应第四通孔位置处设置有环形凹槽;所述外花键隔套外周上设置有外花键,所述外花键隔套通过外花键与内花键配合安装在第三通孔内;所述丝杆滑套的第四通孔活动套接在中空轴套上,所述外花键隔套固定安装在轴承组件上;所述平行四边形刀架的数量与扁平通孔的数量相等,所述平行四边形刀架包括:扇形齿轮,铰接销轴,上摆臂连杆,下摆臂连杆,刀具连杆;所述铰接销轴分为:活动安装在上铰接销轴孔内的上固定铰接销轴,活动安装在下铰接销轴孔内的下固定铰接销轴,上活动铰接销轴,下活动铰接销轴;所述上摆臂连杆两端分别固定连接上固定铰接销轴、上活动铰接销轴,所述下摆臂连杆两端分别固定连接下固定铰接销轴、下活动铰接销轴;所述刀具连杆一端与上活动铰接销轴铰接,所述刀具连杆同上铰接销轴孔与下铰接销轴孔距离位置处与下活动铰接销轴铰接,所述刀具连杆的另一端连接有刀具;所述扇形齿轮安装在扁平通孔内与下固定铰接销轴固定连接,所述扇形齿轮上设置有斜齿,所述扇形齿轮通过斜齿和外圆螺纹配合与丝杆滑套啮合连接;所述第二动力件安装在支撑壳体内,所述第二动力件穿过中心孔与圆盘拨叉固定连接并带动圆盘拨叉沿圆盘轴线方向运动;所述圆盘拨叉的圆周上均匀开设有与丝杆滑套数量相等的开孔,所述丝杆滑套通过环形凹槽安装在开孔内。

2. 根据权利要求1所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述第二动力件包括:拨叉动力丝杆,蜗轮,蜗杆,拨叉动力电机,传动带;所述拨叉动力丝杆穿过中心孔与圆盘拨叉固定连接,所述蜗轮中心处开设有内孔,所述内孔上设置有内螺纹,所述蜗轮通过内螺纹啮合套接在拨叉动力丝杆上,所述蜗杆与蜗轮啮合连接,所述蜗杆上设置有蜗杆皮带轮,所述拨叉动力电机固定安装在支撑壳体上,所述拨叉动力电机上设置有拨叉动力电机皮带轮,所述蜗杆皮带轮与拨叉动力电机皮带轮之间通过传动带动力传输。

3. 根据权利要求2所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述拨叉动力丝杆一端设置有固定板,所述固定板中心处设置有凸台,所述固定板上以凸台为中心均匀开设有四个以上的固定板内螺纹孔;所述圆盘拨叉中心处开设有凸台孔,所述圆盘拨叉上以凸台孔为中心均匀开设有与固定板内螺纹孔数量对应的圆盘拨叉内螺纹孔,所述拨叉动力丝杆通过凸台安装在凸台孔内、螺钉穿过圆盘拨叉内螺纹孔及固定板内螺纹孔与圆盘拨叉固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述支撑壳体上开设有便于拨叉动力丝杆运动穿行的丝杆孔位。

5. 根据权利要求1所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述行星齿轮支撑体上设置有肋板组;所述肋板组的数量与扁平通孔的数量相等,以行星齿轮支撑体中心均匀分布;所述肋板组由两块平行的肋板组成,所述两块平行的肋板之间形成扁平通孔。

6. 根据权利要求1所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述环形凹槽内圆盘拨叉两侧各安装有端面滚针轴承。

7. 根据权利要求1所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述第一动力件为动力电机,所述动力电机上设置有电机轴,所述电机轴通过平键安装在太阳中心齿轮内。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述中空轴套上设置有轴承组件限位台阶;所述轴承组件包括:外隔套,内隔套,两个角接触球轴承;所述两个角接触球轴承套接在中空轴套上,所述内隔套、外隔套依次安装在两个角接触球轴承之间;所述中空轴套端部外圆上开设有外螺纹,所述外螺纹上安装有固定轴承组件的锁紧螺母。

9. 根据权利要求8所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,所述中空轴套的数量为四个,每个行星齿轮支撑体上扁平通孔的数量为四个。

10. 根据权利要求9所述的一种加工半径可调的行星式无心车床,其特征在于,该车床还包括对工件进行导向的导向滚轮。

一种加工半径可调的行星式无心车床

技术领域

[0001] 本发明属于金属切削技术领域,具体涉及一种加工半径可调的行星式无心车床。

背景技术

[0002] 无心车床主要用于圆柱形棒、管料的外圆表面加工,以便去掉表面硬化层、裂纹及其它缺陷,进而提高圆柱形棒、管料质量,较之常规的是在普通卧式车床上增加中心架辅助支撑圆柱形棒、管料的加工方式,随着无心车床应用越来越广,传统无心车床存在的问题也逐渐显现出来。

[0003] 无心车床的传动结构多为轮式传动,通过在转动盆上固定若干把通过液压或机械结构进行调整的车刀,加工工件时车刀绕着工件进行圆周运动进而实现车削目的。目前无心车床用的刀盘为手动单把调刀,夹出方式为滚轮夹持,这种结构在初始对刀以及车刀磨损后需要对刀具进行调整,必须手动单把调刀,这种调刀方式不仅浪费时间,而且调整精度低,需要反复多次调整,才能达到加工所需要的尺寸,夹出压辊对加工后的棒料不可避免会造成连续的压痕,影响加工质量,而且给以后的精加工带来困难,且该无心车床加工效率较低,稳定性较差。

发明内容

[0004] 为克服上述缺陷,本发明的目的即在于提供一种生产效率较高、能够有效调节加工半径的行星式无心车床。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

本发明的一种加工半径可调的行星式无心车床,包括:行星固定架,行星动力机构,刀具调节机构;所述行星固定架包括:圆盘,设置在圆盘一侧与该圆盘固定连接的支撑壳体,设置在圆盘另一侧与该圆盘固定连接的中空轴套;所述中空轴套的数量为四个以上,以圆盘中心均匀分布;所述圆盘上对应中空轴套处开设有便于工件通过的进料孔,所述圆盘的中心处开设有中心孔;

所述行星动力机构包括:第一动力件,太阳中心齿轮,行星齿轮圈,行星齿轮支撑体,轴承组件;所述第一动力件固定在行星固定架上,所述太阳中心齿轮与第一动力件动力连接;所述行星齿轮支撑体、轴承组件及行星齿轮圈的数量与中空轴套的数量相等,所述行星齿轮支撑体中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第一通孔及第二通孔,所述第二通孔孔径大于所述第一通孔孔径,所述第一通孔内固定安装轴承组件,所述轴承组件固定安装在中空轴套上;所述行星齿轮支撑体上还开设有与第一通孔及第二通孔相通的扁平通孔,所述扁平通孔的数量为三个以上,以行星齿轮支撑体中心均匀分布;所述扁平通孔两侧位于第二通孔上部开设有两个铰接销轴孔,分别为上铰接销轴孔及下铰接销轴孔,所述上铰接销轴孔与下铰接销轴孔连线与中空轴套轴线垂直;所述行星齿轮圈均匀分布在太阳中心齿轮周部与太阳中心齿轮啮合并固定套接在行星齿轮支撑体上;

所述刀具调节机构包括:第二动力件,圆盘拨叉,丝杆滑套,外花键隔套,平行四边形刀

架;所述丝杆滑套、外花键隔套的数量与中空轴套的数量相等;所述丝杆滑套中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第三通孔及第四通孔,所述第三通孔孔径大于第四通孔孔径,所述第三通孔内设置有与丝杆滑套轴线平行的内花键,所述丝杆滑套外周上对应第三通孔位置处设置有外圆螺纹,所述丝杆滑套外周上对应第四通孔位置处设置有环形凹槽;所述外花键隔套外周上设置有外花键,所述外花键隔套通过外花键与内花键配合安装在第三通孔内;所述丝杆滑套的第四通孔活动套接在中空轴套上,所述外花键隔套固定安装在轴承组件上;所述平行四边形刀架的数量与扁平通孔的数量相等,所述平行四边形刀架包括:扇形齿轮,铰接销轴,上摆臂连杆,下摆臂连杆,刀具连杆;所述铰接销轴分为:活动安装在上铰接销轴孔内的上固定铰接销轴,活动安装在下铰接销轴孔内的下固定铰接销轴,上活动铰接销轴,下活动铰接销轴;所述上摆臂连杆两端分别固定连接上固定铰接销轴、上活动铰接销轴,所述下摆臂连杆两端分别固定连接下固定铰接销轴、下活动铰接销轴;所述刀具连杆一端与上活动铰接销轴铰接,所述刀具连杆同上铰接销轴孔与下铰接销轴孔距离位置处与下活动铰接销轴铰接,所述刀具连杆的另一端连接有刀具;所述扇形齿轮安装在扁平通孔内与下固定铰接销轴固定连接,所述扇形齿轮上设置有斜齿,所述扇形齿轮通过斜齿和外圆螺纹配合与丝杆滑套啮合连接;所述第二动力件安装在支撑壳体内,所述第二动力件穿过中心孔与圆盘拨叉固定连接并带动圆盘拨叉沿圆盘轴线方向运动;所述圆盘拨叉的圆周上均匀开设有与丝杆滑套数量相等的开孔,所述丝杆滑套通过环形凹槽安装在开孔内。

[0006] 进一步,所述第二动力件包括:拨叉动力丝杆,蜗轮,蜗杆,拨叉动力电机,传动带;所述拨叉动力丝杆穿过中心孔与圆盘拨叉固定连接,所述蜗轮中心处开设有内孔,所述内孔上设置有内螺纹,所述蜗轮通过内螺纹啮合套接在拨叉动力丝杆上,所述蜗杆与蜗轮啮合连接,所述蜗杆上设置有蜗杆皮带轮,所述拨叉动力电机固定安装在支撑壳体上,所述拨叉动力电机上设置有拨叉动力电机皮带轮,所述蜗杆皮带轮与拨叉动力电机皮带轮之间通过传动带动力传输。

[0007] 进一步,所述拨叉动力丝杆一端设置有固定板,所述固定板中心处设置有凸台,所述固定板上以凸台为中心均匀开设有四个以上的固定板内螺纹孔;所述圆盘拨叉中心处开设有凸台孔,所述圆盘拨叉上以凸台孔为中心均匀开设有与固定板内螺纹孔数量对应的圆盘拨叉内螺纹孔,所述拨叉动力丝杆通过凸台安装在凸台孔内、螺钉穿过圆盘拨叉内螺纹孔及固定板内螺纹孔与圆盘拨叉固定连接。

[0008] 进一步,所述支撑壳体上开设有便于拨叉动力丝杆运动穿行的丝杆孔位。

[0009] 进一步,所述行星齿轮支撑体上设置有肋板组;所述肋板组的数量与扁平通孔的数量相等,以行星齿轮支撑体中心均匀分布;所述肋板组由两块平行的肋板组成,所述两块平行的肋板之间形成扁平通孔。

[0010] 进一步,所述环形凹槽内圆盘拨叉两侧各安装有端面滚针轴承。

[0011] 进一步,所述第一动力件为动力电机,所述动力电机上设置有电机轴,所述电机轴通过平键安装在太阳中心齿轮内。

[0012] 进一步,所述中空轴套上设置有轴承组件限位台阶;所述轴承组件包括:外隔套,内隔套,两个角接触球轴承;所述两个角接触球轴承套接在中空轴套上,所述内隔套、外隔套依次安装在两个角接触球轴承之间;所述中空轴套端部外圆上开设有外螺纹,所述外螺纹上安装有固定轴承组件的锁紧螺母。

[0013] 进一步,所述中空轴套的数量为四个,每个行星齿轮支撑体上扁平通孔的数量为四个。

[0014] 进一步,该车床还包括对工件进行导向的导向滚轮。

[0015] 本发明提供一种加工半径可调的行星式无心车床,该无心车床中行星固定架上设置有均匀分布的中空轴套,该中空轴套上依次固定安装有轴承组件、行星齿轮支撑体及行星齿轮圈,太阳中心齿轮接收第一动力件的动力传输至周部的行星齿轮圈,行星齿轮圈带动行星齿轮支撑体旋转,同时圆盘拨叉安装在丝杆滑套的环形凹槽内,丝杆滑套活动安装在中空轴套上,丝杆滑套上第三通孔内的内花键与外花键隔套上的外花键啮合,扇形齿轮固定连接着由铰接销轴、上摆臂连杆、下摆臂连杆、刀具连杆组成的平行四边形刀架,行星齿轮支撑体旋转时带动平行四边形刀架、轴承组件、外花键隔套及丝杆滑套同步旋转,平行四边形刀架上的刀具连杆端部连接刀具,该刀具垂直待加工工件,完成对工件的切削,在切削过程中通过第二动力件带动圆盘拨叉继而带动丝杆滑套沿中空轴套轴线运动,丝杆滑套上的外圆螺纹与扇形齿轮上斜齿啮合,使得扇形齿轮旋转一定角度,从而调节平行四边形刀架上的刀具对工件的加工半径,完成刀具加工半径的在线调整,自动化程度高,实现在线调刀,改变了现有无心车床需停机后通过人工调刀来实现加工要求的问题,同时保证了调刀的精度,提高了效率,在高速切削状态下能稳定工作,并且可同时加工多个工件,加工效率高,提高成品精度,降低设备故障率,节约维护成本,具有结构简单、设计合理、操作方便、加工精度高、加工范围广泛、设备有效功率高、性价比合理、制造使用成本低等优点。

附图说明

[0016] 为了易于说明,本发明由下述的较佳实施例及附图作以详细描述。

[0017] 图1为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床处于未车削状态时的剖面结构示意图;

图2为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床处于车削状态时的剖面结构示意图;

图3为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中一个行星齿轮圈的剖面结构示意图;

图4为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床俯视图;

图5为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中行星固定架俯视图;

图6为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中行星固定架半剖视图;

图7为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中行星齿轮支撑体一种角度的结构示意图;

图8为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中行星齿轮支撑体另一种角度的结构示意图;

图9为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中丝杆滑套一种角度的结构示意图;

图10为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中丝杆滑套另一种角度的结构示意图;

图11为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中外花键隔套一种角度的结构示

意图；

图12为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中外花键隔套另一种角度的结构示意图；

图13为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中外花键隔套与丝杆滑套配合的结构示意图；

图14为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中圆盘拨叉的结构示意图；

图15为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中圆盘拨叉未与中空轴套套接时的结构示意图；

图16为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中圆盘拨叉与中空轴套套接时的结构示意图；

图17为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中圆盘拨叉未与丝杆滑套套接时的结构示意图；

图18为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中圆盘拨叉与丝杆滑套套接时的结构示意图；

图19为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中拨叉动力丝杆一种角度的结构示意图；

图20为本发明一种加工半径可调的行星式无心车床中拨叉动力丝杆另一种角度的结构示意图；

其中附图标记为：1、圆盘；2、轴承组件；3、行星齿轮支撑体；4、行星齿轮圈；5、铰接销轴；6、摆臂连杆；7、刀具连杆；8、刀具；9、中空轴套；10、扇形齿轮；11、外花键隔套；12、圆盘拨叉；13、丝杆滑套；14、导向滚轮；15、工件；16、太阳中心齿轮；17、动力电机；18、支撑壳体；19、拨叉动力丝杆；20、蜗轮；21、蜗杆；22、蜗杆皮带轮；23、拨叉动力电机；24、拨叉动力电机皮带轮；25、传动带；26、铰接肋板；27、进料孔；28、中心孔；29、丝杆孔位；30、轴承组件限位台阶；31、端面滚针轴承；32、扁平通孔；33、第一通孔；34、第二通孔；35、上铰接销轴孔；36、下铰接销轴孔；37、角接触球轴承；38、内隔套；39、外隔套；40、锁紧螺母；51、上活动铰接销轴；52、上固定铰接销轴；53、下活动铰接销轴；54、下固定铰接销轴；61、上摆臂连杆；62、下摆臂连杆；121、开孔；122、凸台孔；123、圆盘拨叉内螺纹孔；131、第三通孔；132、第四通孔；133、环形凹槽；191、固定板；192、凸台；193、固定板内螺纹孔。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0019] 请参照图1-20，本发明的一种加工半径可调的行星式无心车床，包括：行星固定架，行星动力机构，导向滚轮14，刀具调节机构。该导向滚轮14对工件15进行导向。该行星固定架包括：圆盘1，设置在圆盘1一侧与该圆盘1固定连接的支撑壳体18，设置在圆盘1另一侧与该圆盘1固定连接的中空轴套9。该中空轴套9的数量为四个以上，优选为四个，如图5所示，以圆盘1中心均匀分布。该圆盘1上对应中空轴套9处开设有便于工件15通过的进料孔27，该圆盘1的中心处开设有中心孔28，具体参见图5-6。

[0020] 该行星动力机构包括:第一动力件,太阳中心齿轮16,行星齿轮圈4,行星齿轮支撑体3,轴承组件2。该第一动力件固定在行星固定架上,该太阳中心齿轮16与第一动力件动力连接。该第一动力件为动力电机17,该动力电机17上设置有电机轴,该电机轴通过平键安装在太阳中心齿轮16内。该行星齿轮圈4均匀分布在太阳中心齿轮16周部与太阳中心齿轮16啮合并固定套接在行星齿轮支撑体3上。该行星齿轮支撑体3、轴承组件2及行星齿轮圈4的数量与中空轴套9的数量相等。参见图7-8,该行星齿轮支撑体3中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第一通孔33及第二通孔34,该第二通孔34孔径大于该第一通孔33孔径,该第一通孔33内固定安装轴承组件2,该轴承组件2固定安装在中空轴套9上,该中空轴套9上设置有轴承组件限位台阶30,对轴承组件2安装时起限位作用,具体参见图3,该轴承组件2包括:外隔套39,内隔套38,两个角接触球轴承37;该两个角接触球轴承37采用高精角接触球轴承,背靠背配置套接在中空轴套9上,该内隔套38、外隔套39依次安装在两个角接触球轴承37之间,用来调节两个高精角接触球轴承37的距离,起到支撑和调整游隙的作用。该高精角接触球轴承37按一定的预载荷要求,选配组合成对,0型背对背配置,当轴承安装在机器上紧固后,完全消除了轴承中的游隙,并使套圈和钢球处于预紧状态,载荷线向轴承轴分开,可承受作用于两个方向上的轴向载荷,能承受以径向载荷为主的径向、轴向双向联合载荷,也可以承受纯径向载荷,而且可承受倾覆力矩,提供刚性相对较高的轴承配置和旋转精度,能在较高的转速下工作。同时该中空轴套9端部外圆上开设有外螺纹,该外螺纹上安装有固定轴承组件2的锁紧螺母40。

[0021] 该行星齿轮支撑体3上还开设有与第一通孔33及第二通孔34相通的扁平通孔32,该扁平通孔32的数量为三个以上,优选为四个,如图8所示,以行星齿轮支撑体3中心均匀分布。该扁平通孔32两侧位于第二通孔34上部开设有两个铰接销轴孔,分别为上铰接销轴孔35及下铰接销轴孔36,该上铰接销轴孔35与下铰接销轴孔36连线与中空轴套9轴线垂直,作为本发明的一种优选,该行星齿轮支撑体3上设置有肋板组,该肋板组的数量与扁平通孔32的数量相等,以行星齿轮支撑体3中心均匀分布。该肋板组由两块平行的肋板26组成,该两块平行的肋板26之间形成扁平通孔32。

[0022] 该刀具调节机构包括:第二动力件,圆盘拨叉12,丝杆滑套13,外花键隔套11,平行四边形刀架。该第二动力件安装在支撑壳体18内,该第二动力件穿过中心孔28与圆盘拨叉12固定连接并带动圆盘拨叉12沿圆盘1轴线方向运动。该第二动力件包括:拨叉动力丝杆19,蜗轮20,蜗杆21,拨叉动力电机23,传动带25。该拨叉动力丝杆19穿过中心孔28与圆盘拨叉12固定连接,该拨叉动力丝杆19一端设置有固定板191,该固定板191中心处设置有凸台192,该固定板191上以凸台192为中心均匀开设有四个以上的固定板内螺纹孔193,优选为六个,如图19。该圆盘拨叉12中心处开设有凸台孔122,该圆盘拨叉12上以凸台孔122为中心均匀开设有与固定板内螺纹孔193数量对应的圆盘拨叉内螺纹孔123,该拨叉动力丝杆19通过凸台192安装在凸台孔122内、螺钉穿过圆盘拨叉内螺纹孔123及固定板内螺纹孔193与圆盘拨叉12固定连接。该蜗轮20中心处开设有内孔,该内孔上设置有内螺纹,该蜗轮20通过内螺纹啮合套接在拨叉动力丝杆19上,该蜗杆21与蜗轮20啮合连接,该蜗杆21上设置有蜗杆皮带轮22,该拨叉动力电机23固定安装在支撑壳体18上,该拨叉动力电机23上设置有拨叉动力电机皮带轮24,该蜗杆皮带轮22与拨叉动力电机皮带轮24之间通过传动带25动力传输,该支撑壳体18上开设有便于拨叉动力丝杆19运动穿行的丝杆孔位29,如图6所示。

[0023] 该丝杆滑套13、外花键隔套11的数量与中空轴套9的数量相等。参见图10,该丝杆滑套13中心开设有呈台阶状的通孔,分别为第三通孔131及第四通孔132,该第三通孔131孔径大于第四通孔132孔径,该第三通孔131内设置有与丝杆滑套13轴线平行的内花键,该丝杆滑套13外周上对应第三通孔131位置处设置有外圆螺纹,该丝杆滑套13外周上对应第四通孔132位置处设置有环形凹槽133。该外花键隔套11外周上设置有外花键,该外花键隔套11通过外花键与内花键配合安装在第三通孔131内。该丝杆滑套13的第四通孔132活动套接在中空轴套9上,方便旋转,该外花键隔套11固定安装在轴承组件2上。该平行四边形刀架的数量与扁平通孔32的数量相等,该平行四边形刀架包括:扇形齿轮10,铰接销轴5,摆臂连杆6,刀具连杆7;该摆臂连杆6包括:上摆臂连杆61、下摆臂连杆62。该铰接销轴5分为:活动安装在上铰接销轴孔35内的上固定铰接销轴52,活动安装在下铰接销轴孔36内的下固定铰接销轴54,上活动铰接销轴51,下活动铰接销轴53。该上摆臂连杆61两端分别固定连接上固定铰接销轴52、上活动铰接销轴51,该下摆臂连杆62两端分别固定连接下固定铰接销轴54、下活动铰接销轴53。该刀具连杆7一端与上活动铰接销轴51铰接,该刀具连杆7同上铰接销轴孔35与下铰接销轴孔36距离位置处与下活动铰接销轴53铰接,该刀具连杆7的另一端连接有刀具8。该扇形齿轮10安装在扁平通孔32内与下固定铰接销轴54固定连接,该扇形齿轮10上设置有斜齿,该扇形齿轮10通过斜齿和外圆螺纹配合与丝杆滑套13啮合连接,参见图3。

[0024] 该圆盘拨叉12的圆周上均匀开设有与丝杆滑套13数量相等的开孔121,该丝杆滑套13通过环形凹槽133安装在开孔121内,该开孔121的设置不仅方便圆盘拨叉12安装在丝杆滑套13上,同时旋动圆盘拨叉12将丝杆滑套13旋到开孔121的最底部圆周处,对丝杆滑套13进行直线运动控制的稳定性更好,进一步,参见图3,该环形凹槽133内圆盘拨叉12两侧各安装有端面滚针轴承31,方便丝杆滑套13旋转而不受圆盘拨叉12的影响。

[0025] 该行星式无心车床的工作原理为:该无心车床中行星固定架上设置有均匀分布的中空轴套9,该中空轴套9上依次固定安装有轴承组件2、行星齿轮支撑体3及行星齿轮圈4,太阳中心齿轮16接收第一动力件的动力传输至周部的行星齿轮圈4,行星齿轮圈4带动行星齿轮支撑体3旋转,同时圆盘拨叉12安装在丝杆滑套13的环形凹槽133内,当该圆盘拨叉12的开孔121最底部圆周的圆心与丝杆滑套13的圆心不重合时,该圆盘拨叉12不能拨动丝杆滑套13沿丝杆滑套13轴线方向移动,当该圆盘拨叉12的开孔121最底部圆周的圆心与丝杆滑套13的圆心重合时,该圆盘拨叉12可以拨动丝杆滑套13沿丝杆滑套13轴线方向移动,且移动稳定可靠。丝杆滑套13活动安装在中空轴套9上,丝杆滑套13上第三通孔131内的内花键与外花键隔套11上的外花键啮合,扇形齿轮10固定连接着由铰接销轴5、上摆臂连杆61、下摆臂连杆62、刀具连杆7组成的平行四边形刀架,该刀具连杆7上两处铰接的长度与该每块肋板26上的两个铰接销轴孔孔距等长,行星齿轮支撑体3旋转时带动平行四边形刀架、轴承组件2、外花键隔套11及丝杆滑套13同步旋转,平行四边形刀架上的刀具连杆7端部连接刀具8,该刀具8垂直待加工工件15,完成对工件15的切削,在切削过程中通过第二动力件带动圆盘拨叉12继而带动丝杆滑套13沿中空轴套9轴线运动,丝杆滑套13上的外圆螺纹与扇形齿轮10上斜齿啮合,使得扇形齿轮10旋转一定角度,该扇形齿轮10旋转带动摆臂连杆6旋转一定角度,由两根等长的摆臂连杆6与该刀具连杆7、铰接销轴5、肋板26构成一个平行四边形刀架,该肋板26上的两个铰接销轴孔轴线的连线垂直于待加工工件15,该刀具连杆7平行于该两个铰接销轴孔轴线的连线,也垂直于待加工棒料15,使得位于该刀具连杆7上安装

的刀具8也垂直于待加工工件15,多个刀具8同时车削该待加工工件15。该待加工工件15在该导向滚轮14上直线移动,该四个或多个刀具8同时车削该待加工工件15。

[0026] 通过调节该拨叉动力电机23的旋转方向,改变该拨叉动力丝杆19的移动方向,就可以改变四个或多个刀具8靠近该待加工工件15进刀车削,还是远离该待加工工件15退刀车削。当该拨叉动力电机23顺时针旋转时,带动该蜗杆21顺时针旋转,蜗轮20逆时针旋转,带动该拨叉动力丝杆19、该丝杆滑套13及该圆盘拨叉12沿轴向方向该太阳中心齿轮16方向移动,带动与该丝杆滑套13相啮合传动的四个或多个扇形齿轮10和摆臂连杆6旋转,继而带动四个或多个刀具8同时车削该待加工工件15,实现车削动作的一致性和同步性车削,实现在线无级调节该刀具8车削该待加工工件15的加工半径,是个连续的调节过程,不需要停机既可以完成加工半径刀具的在线调整,自动化程度高。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

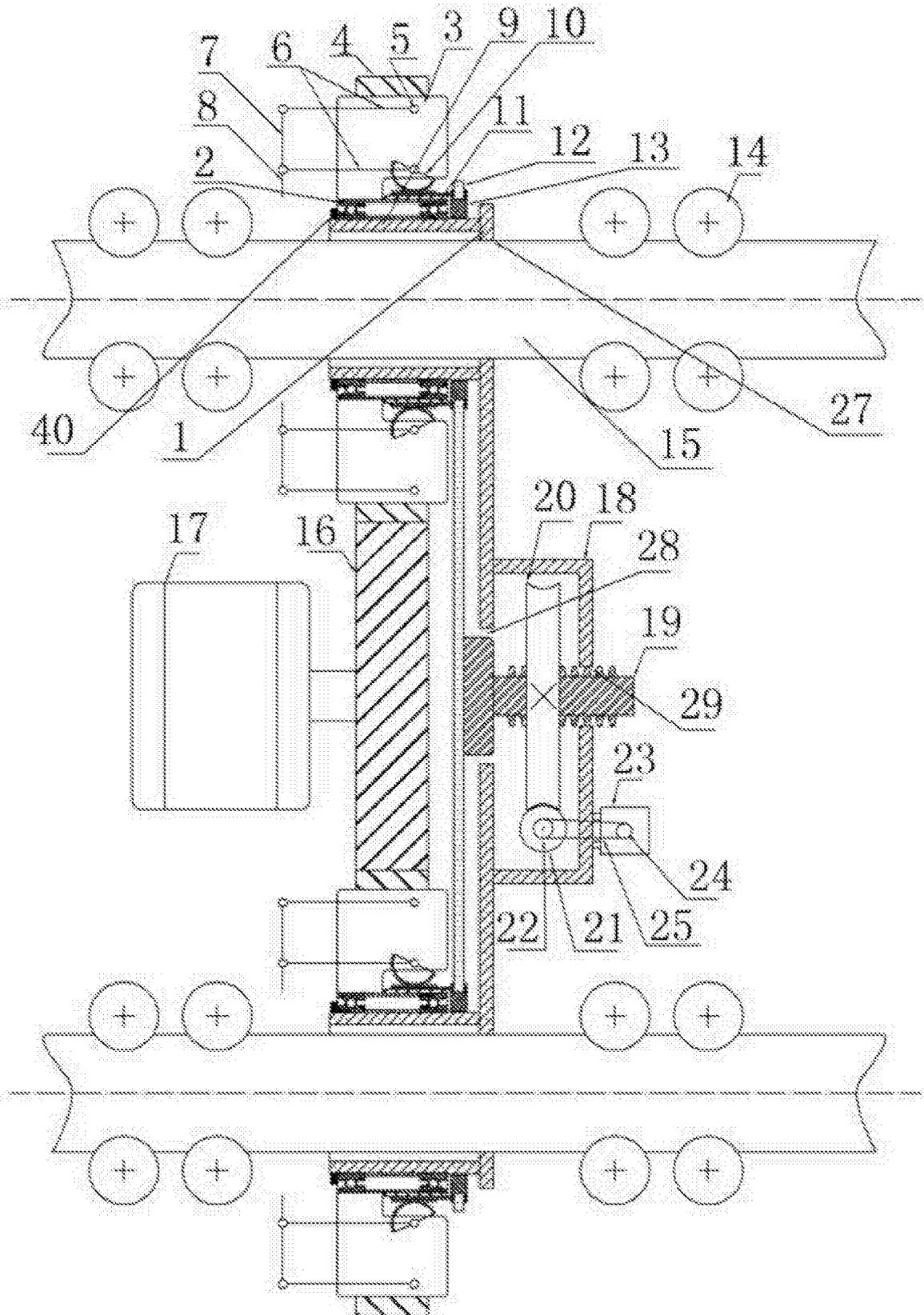


图1

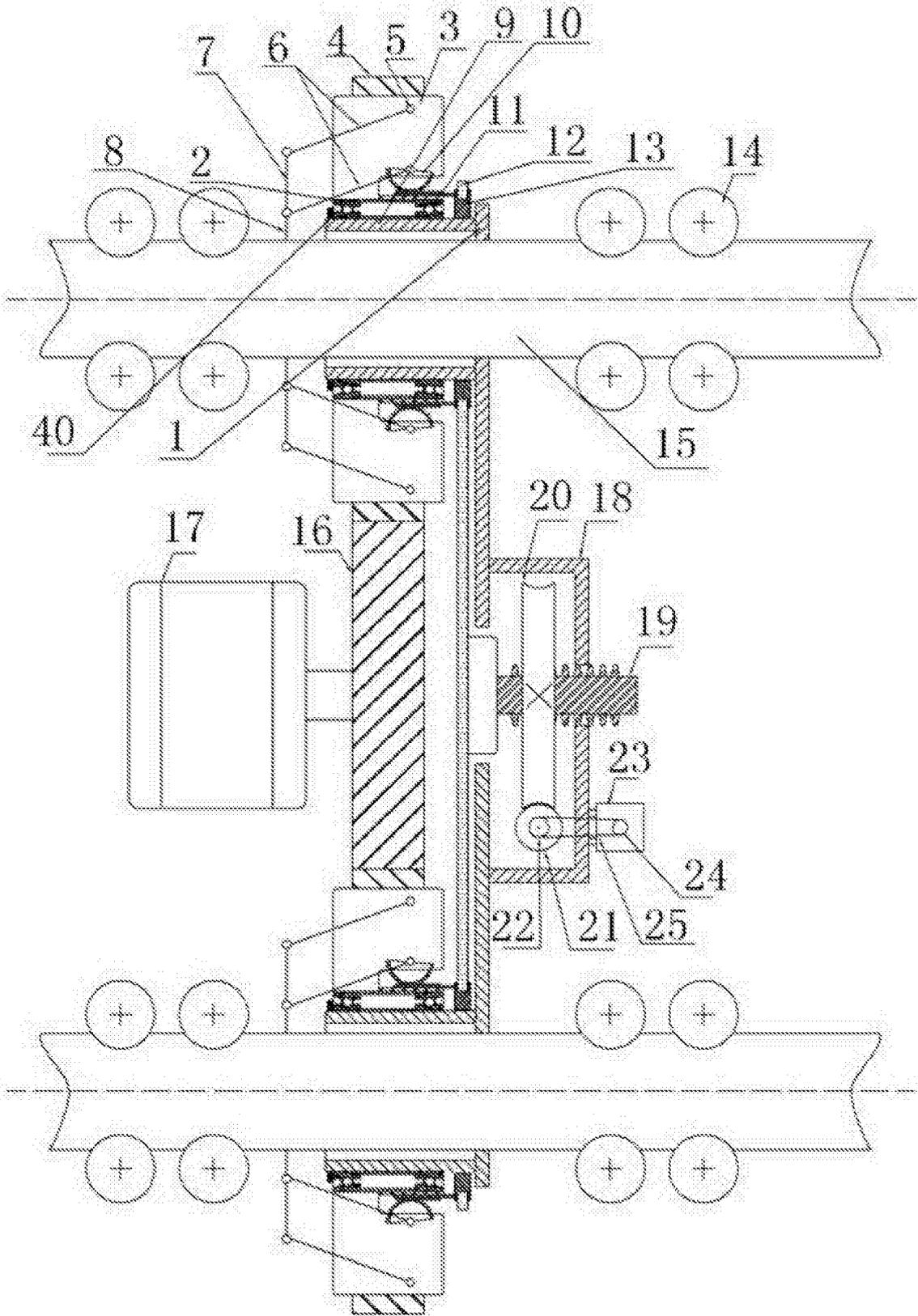


图2

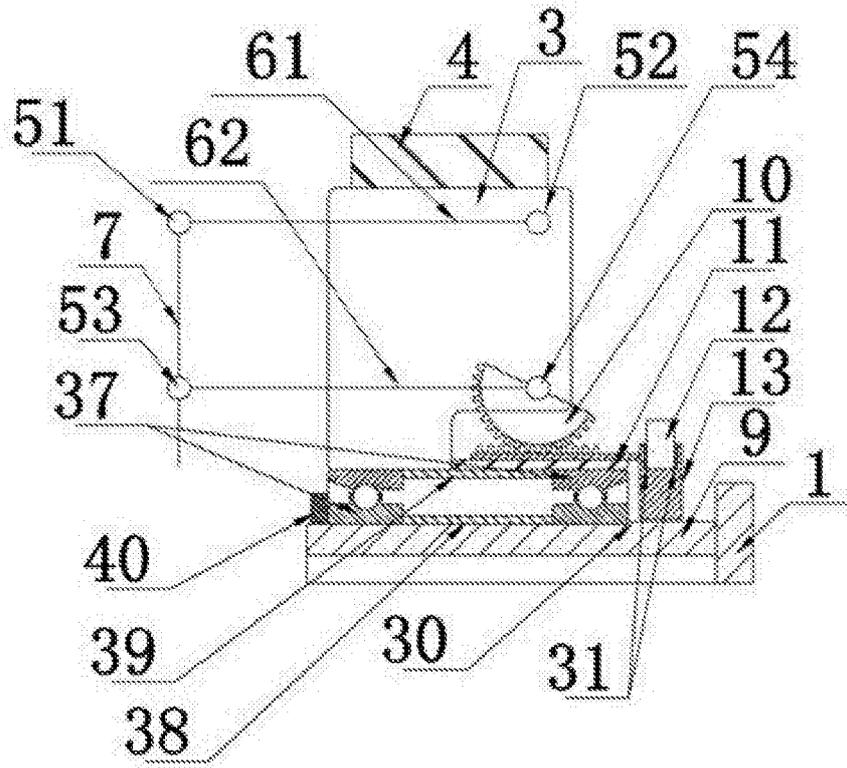


图3

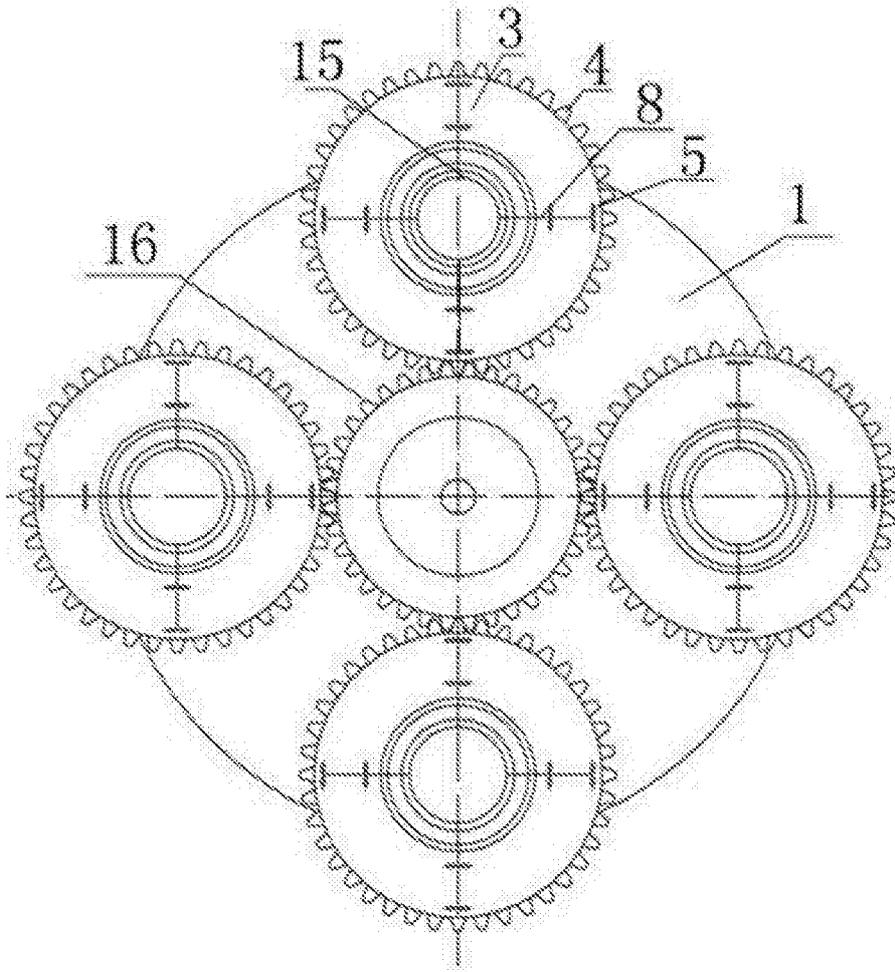


图4

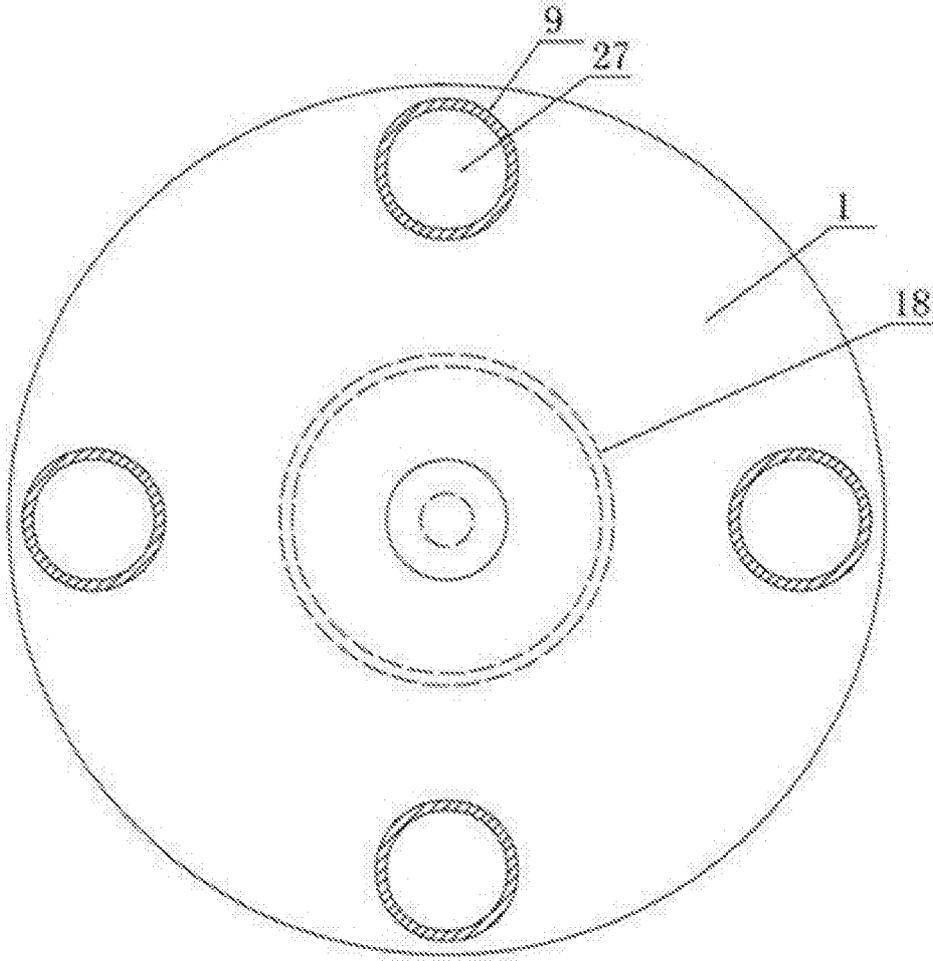


图5

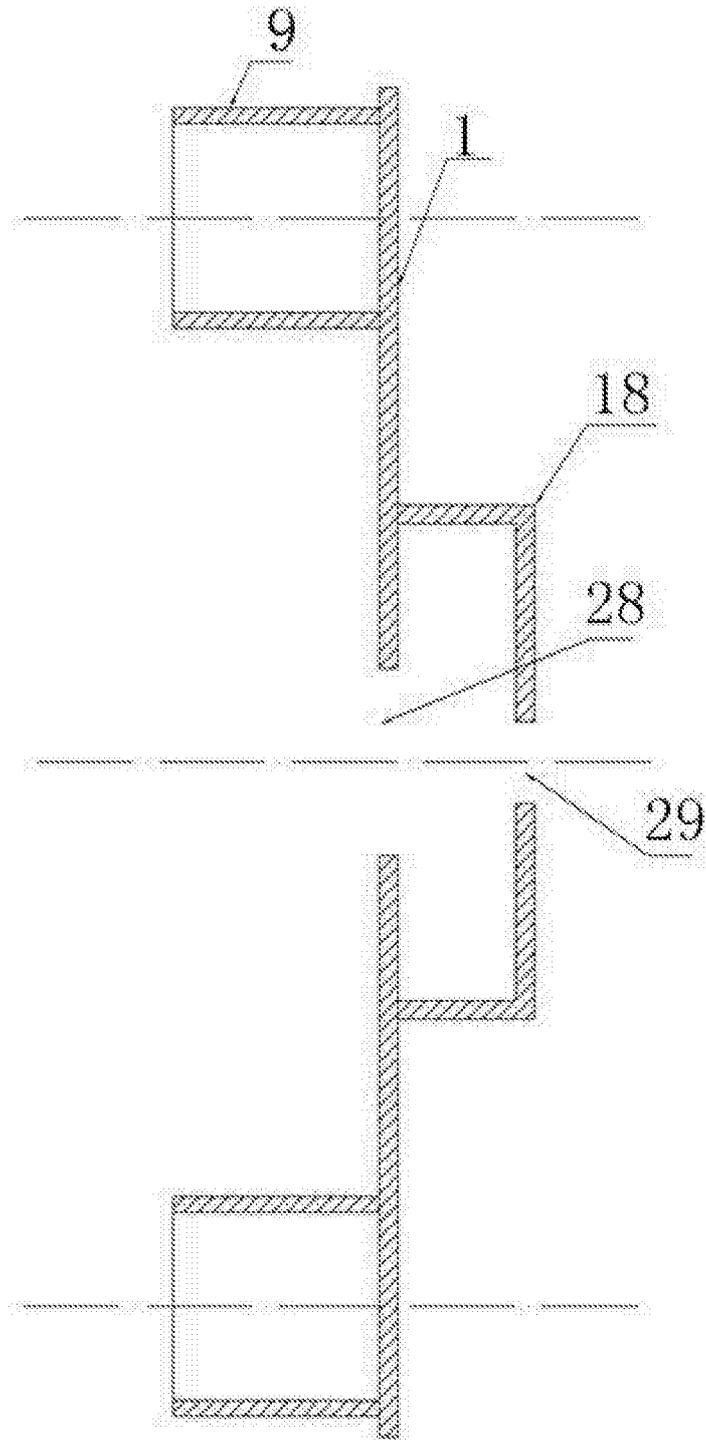


图6

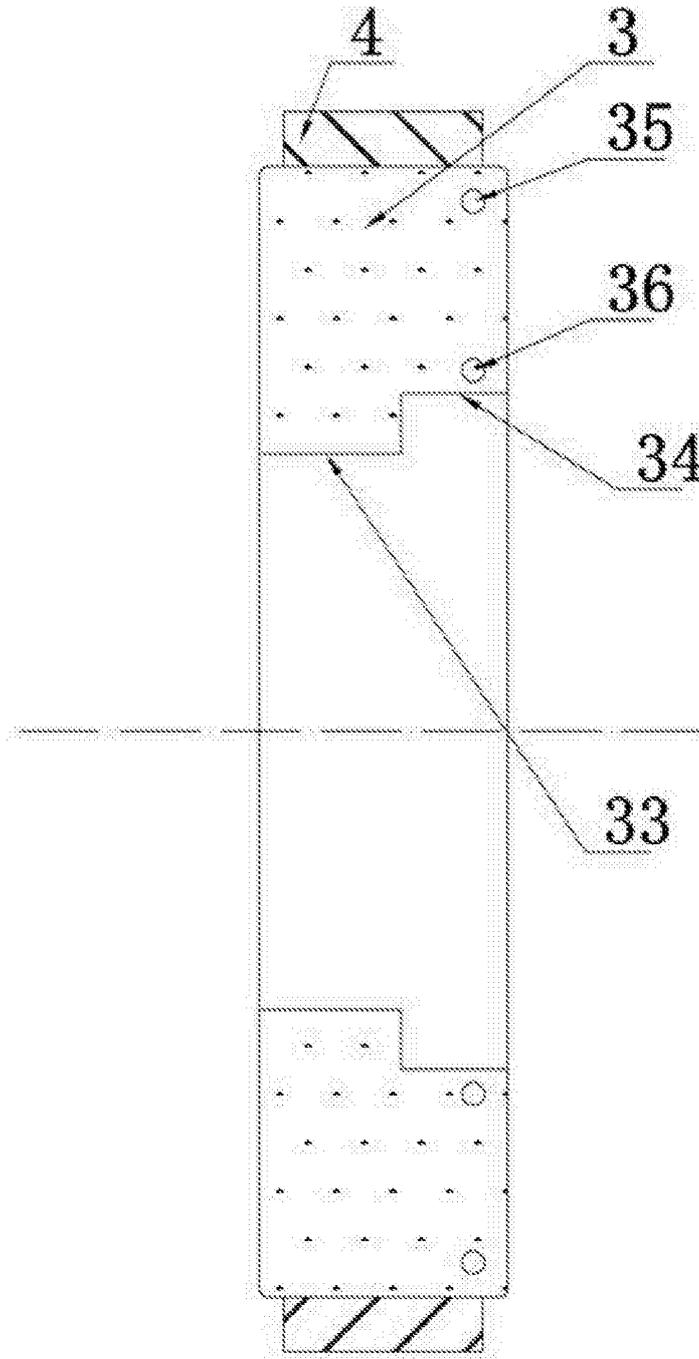


图7

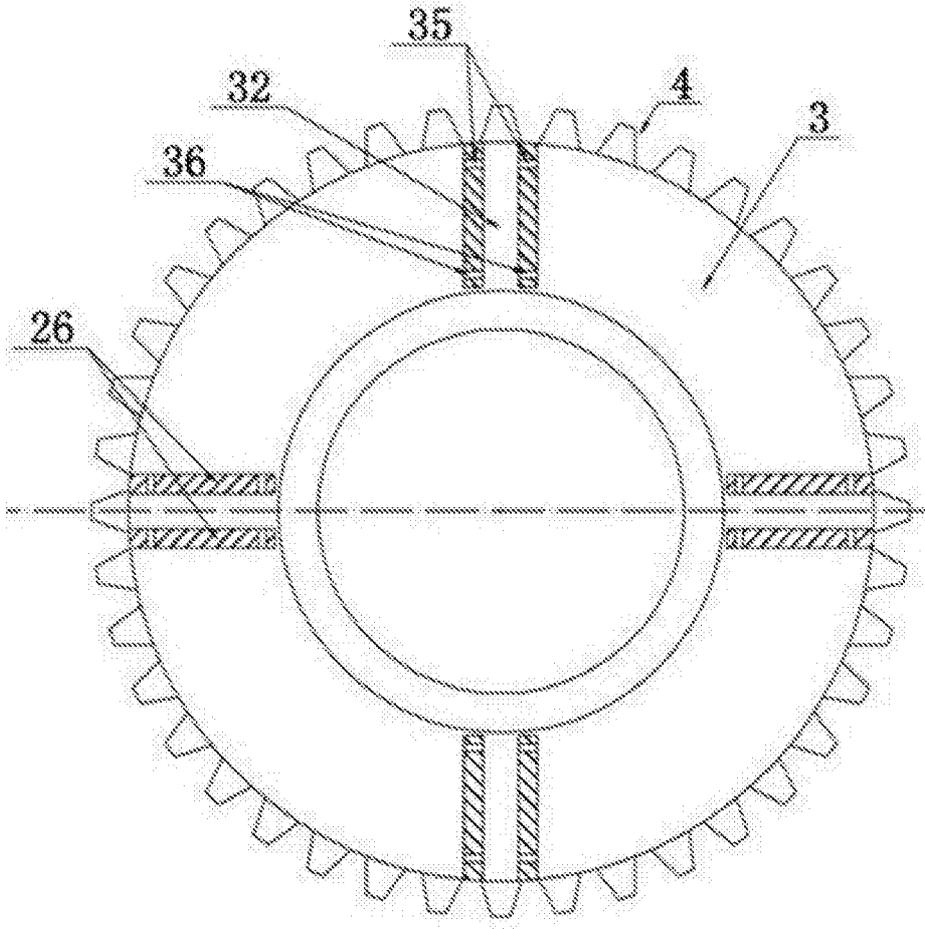


图8

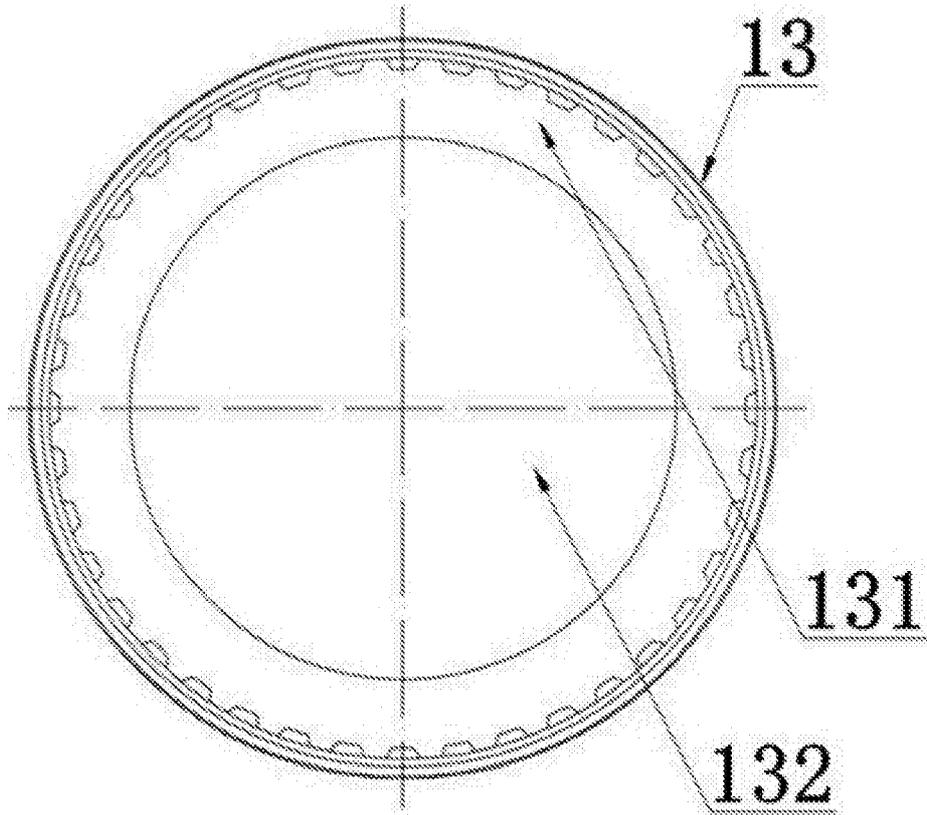


图9

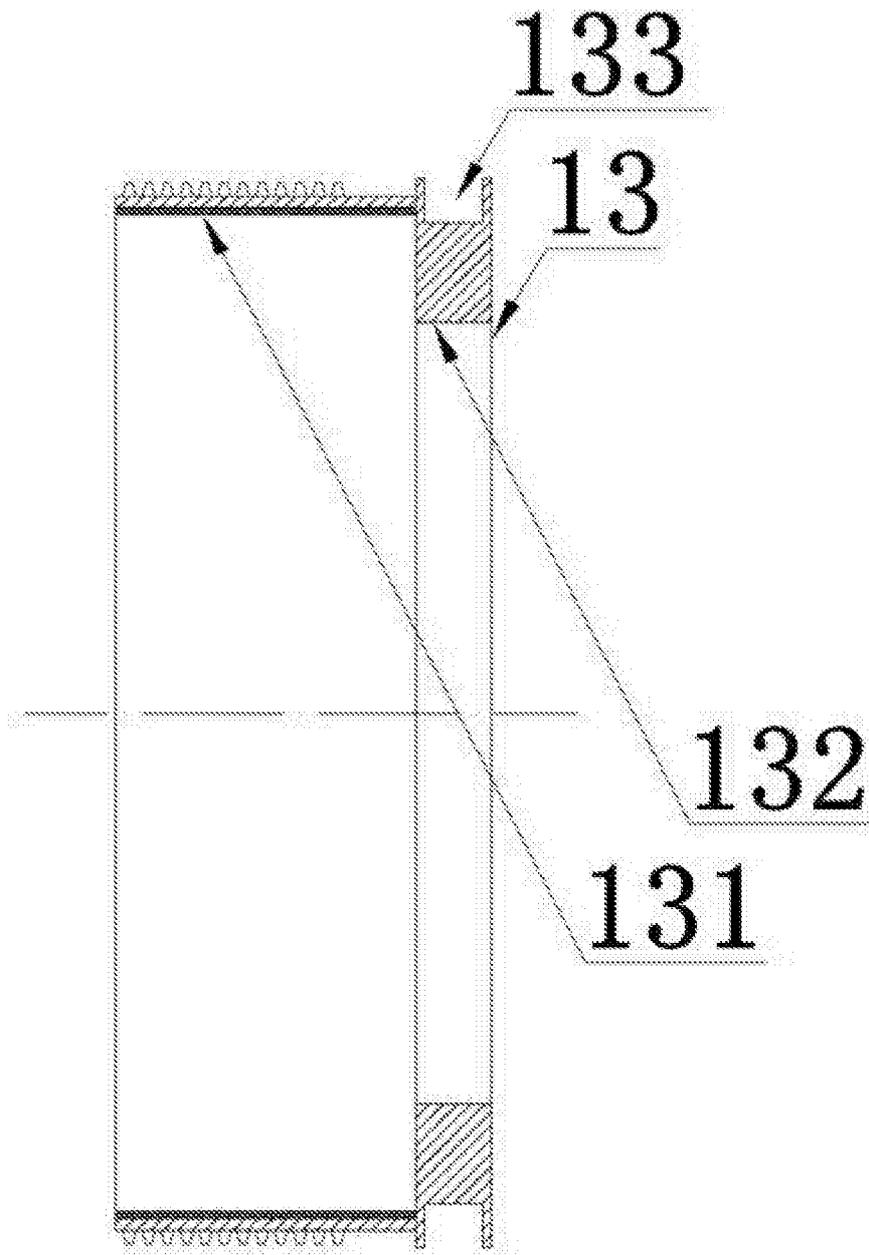


图10

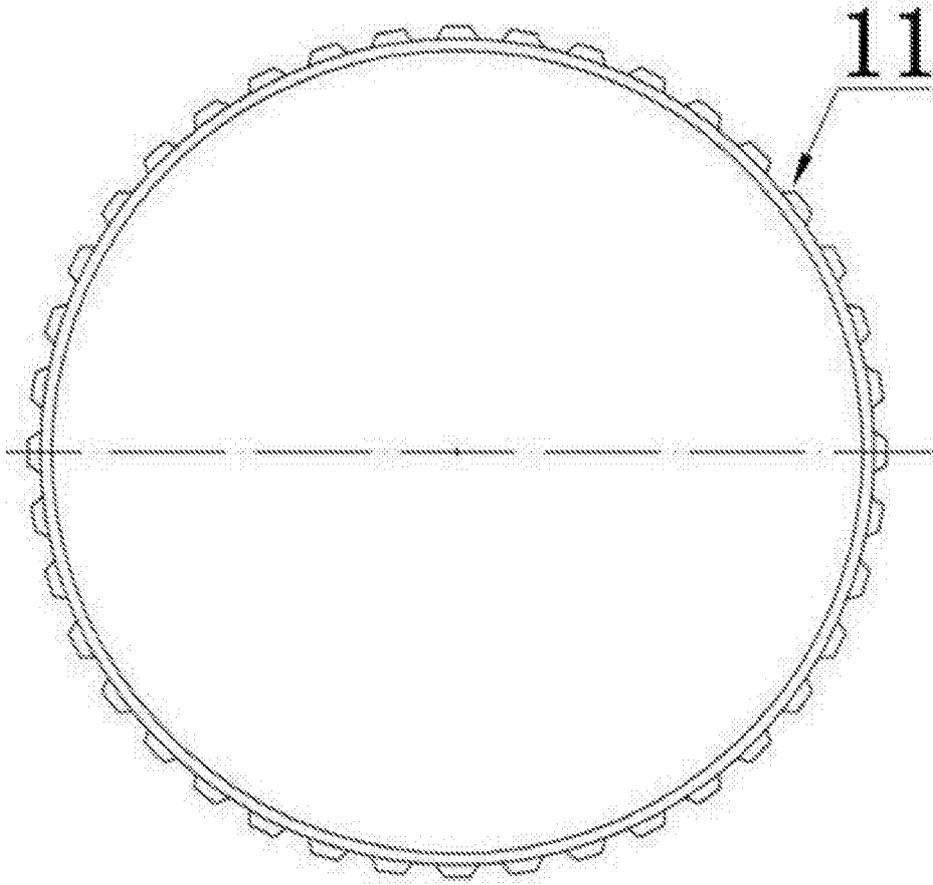


图11

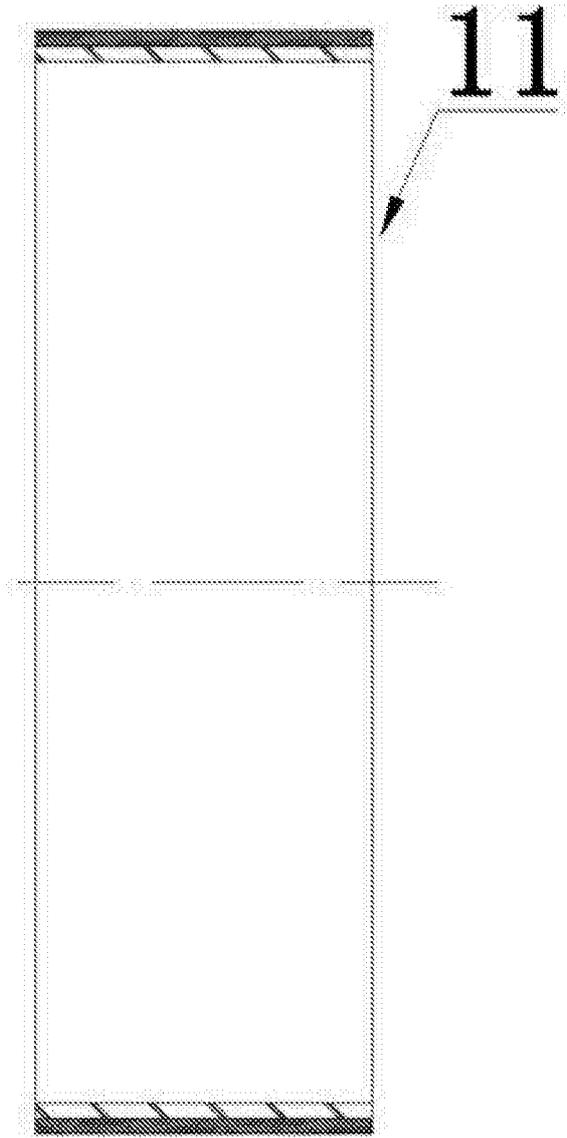


图12

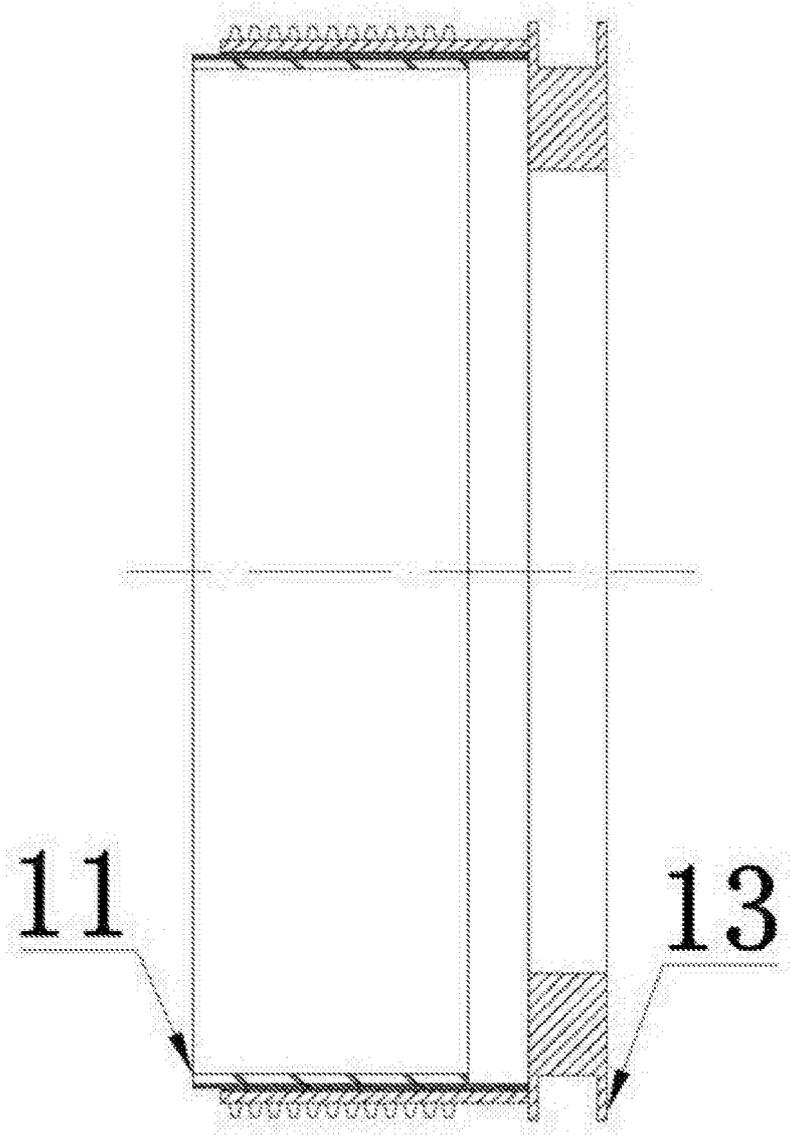


图13

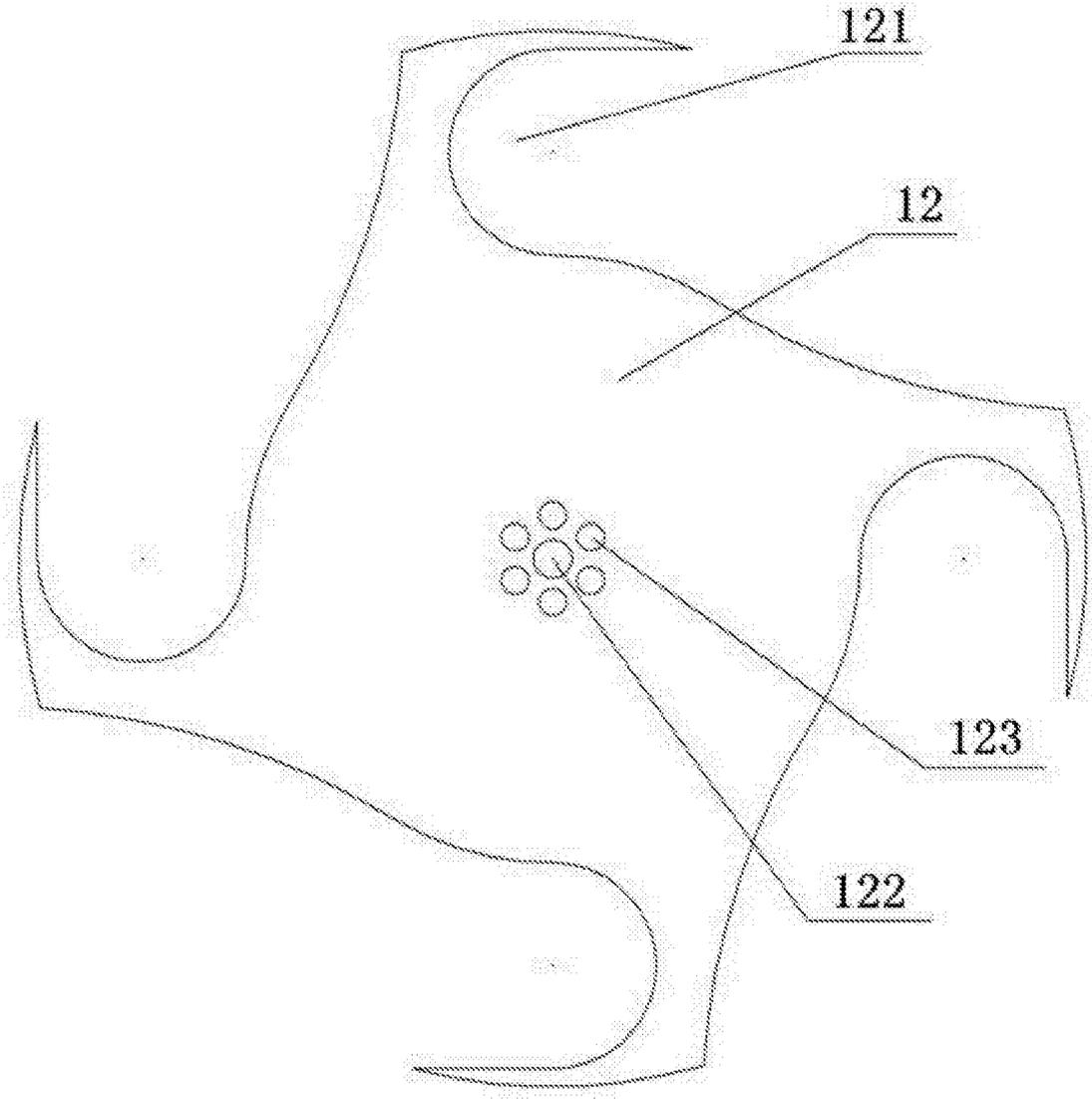


图14

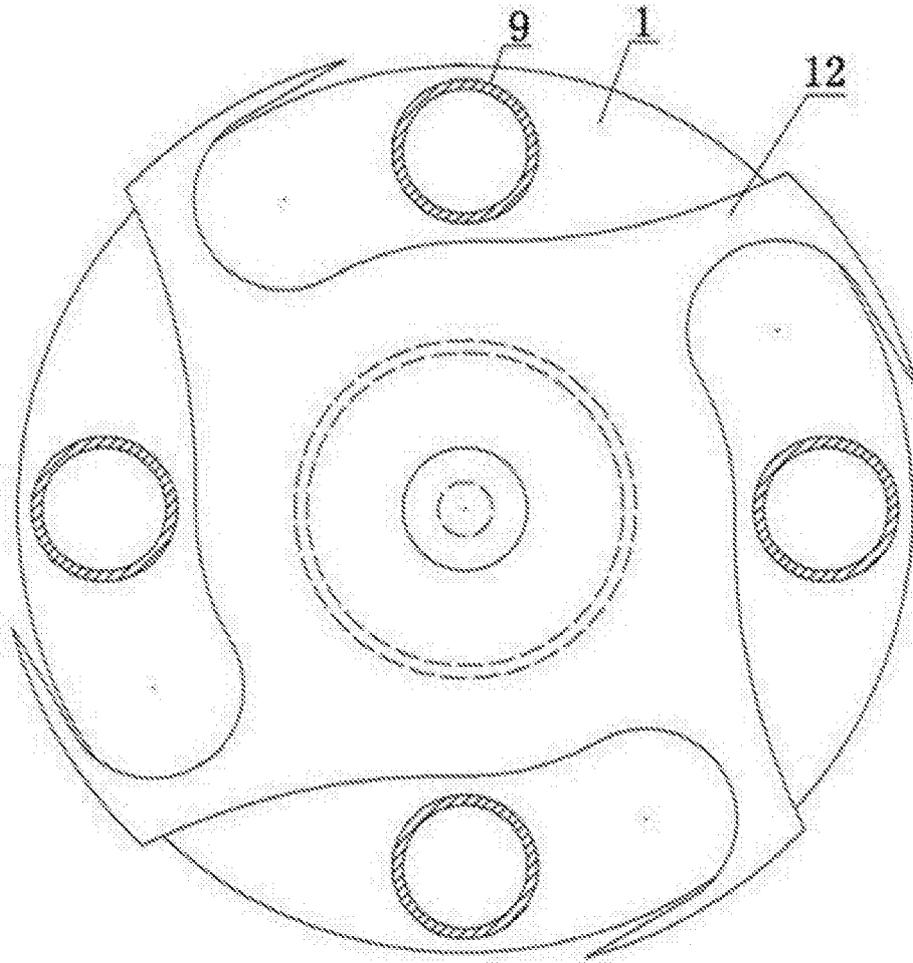


图15

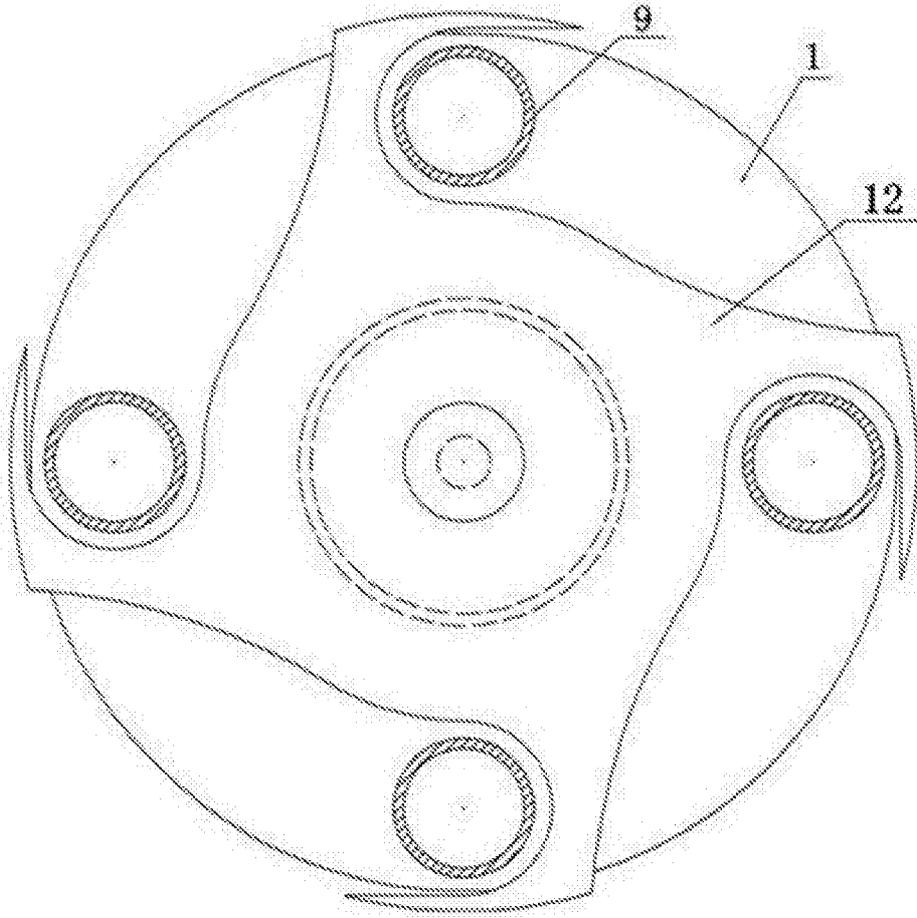


图16

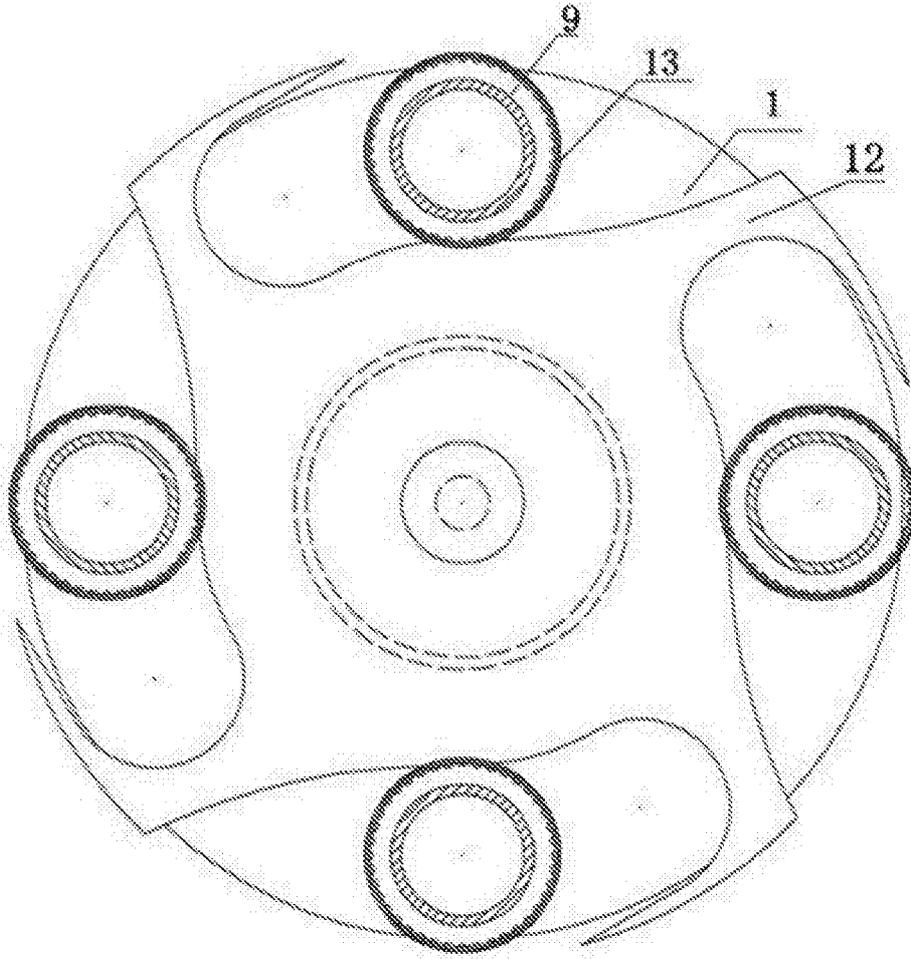


图17

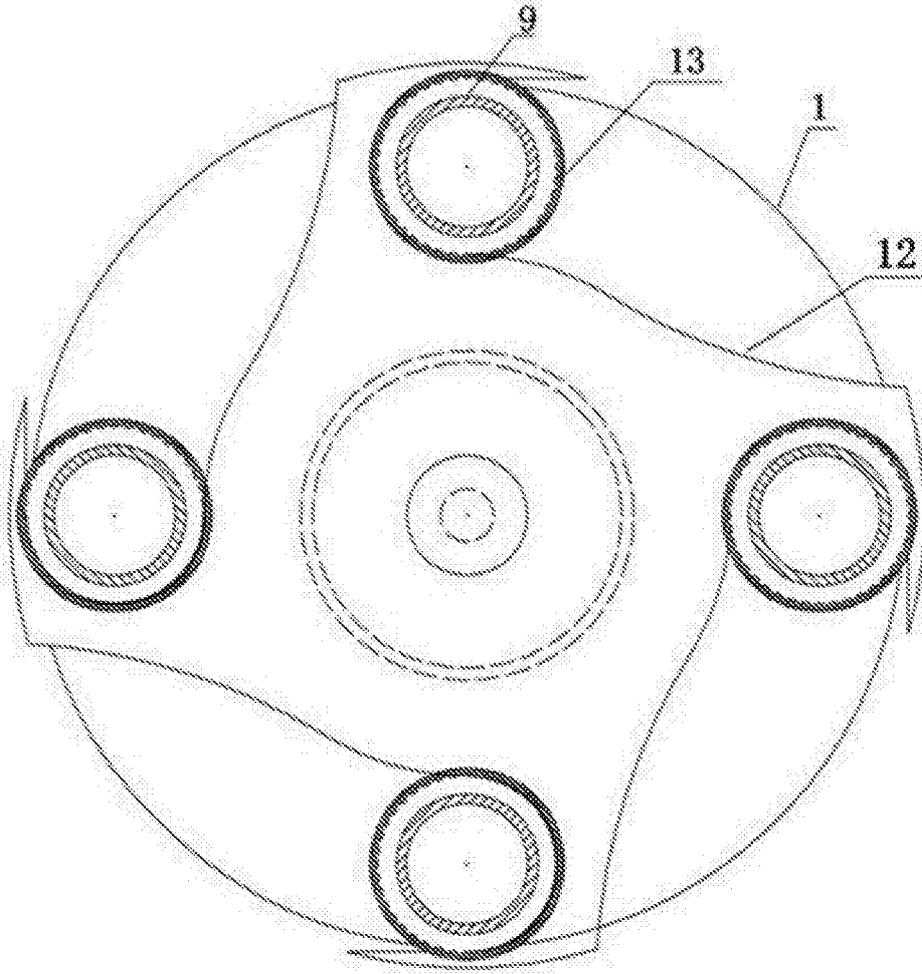


图18

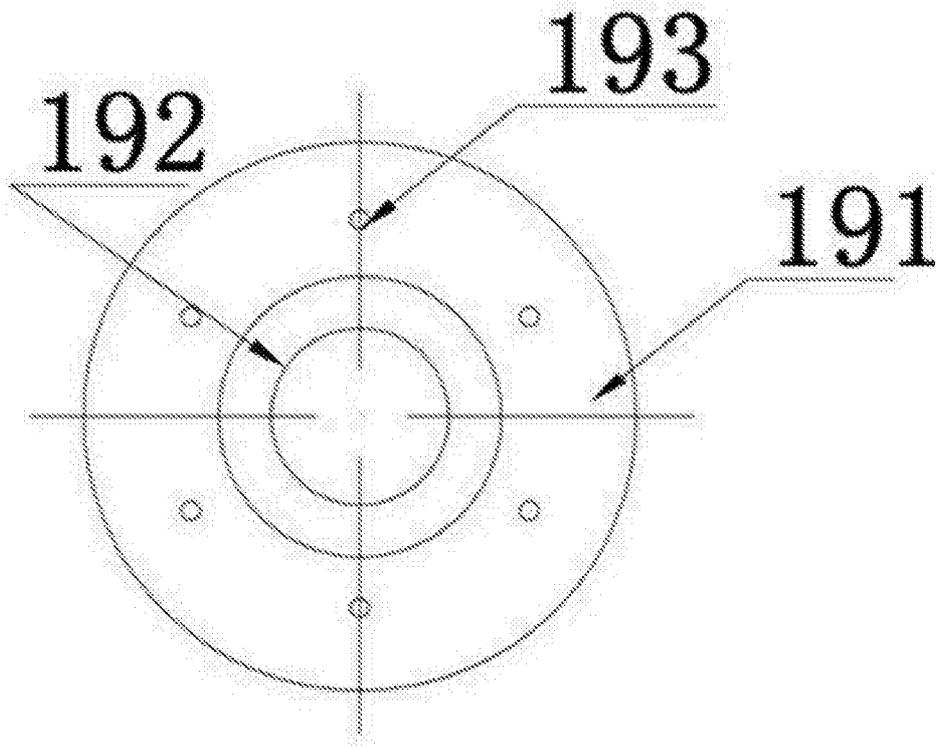


图19

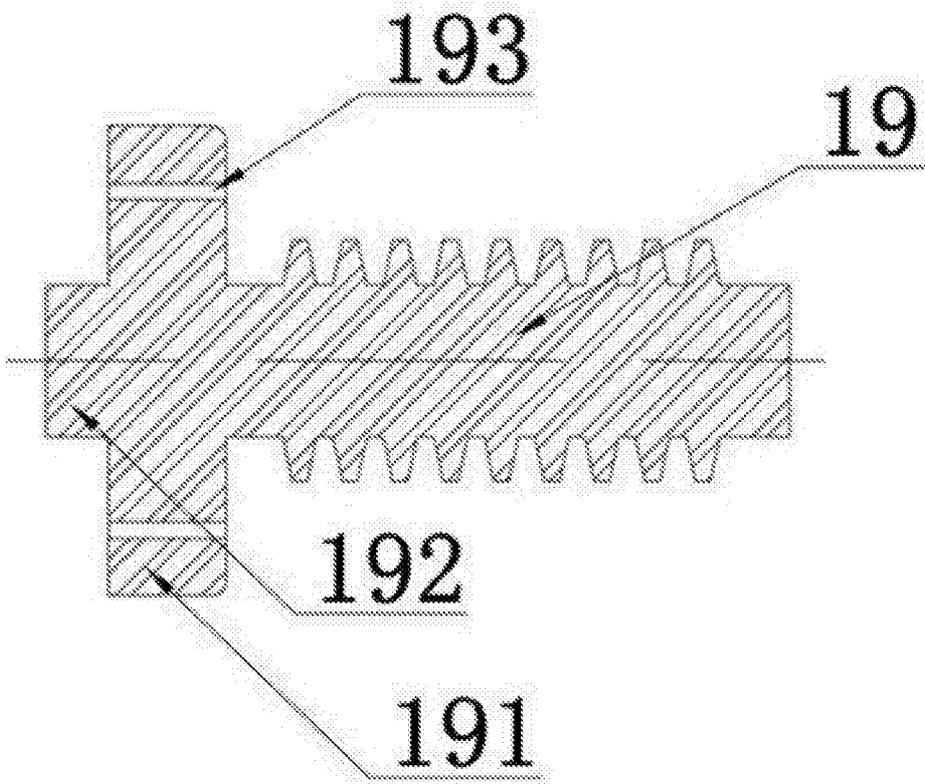


图20