(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 108515235 A
(43)申请公布日 2018.09.11

(21)申请号 201810274038.6

(22)申请日 2018.03.29

(71)申请人 重庆睿豪科技发展有限公司
地址 401121 重庆市渝北区空港桃源大道1000号产学大楼3层303

(72)发明人 欧阳桦 欧阳刚 陈冬 苏姝 俞燕 苏涛

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 杨柳

(51)Int.Cl.
B23D 79/00(2006.01)
B23Q 3/154(2006.01)
B23Q 1/70(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)

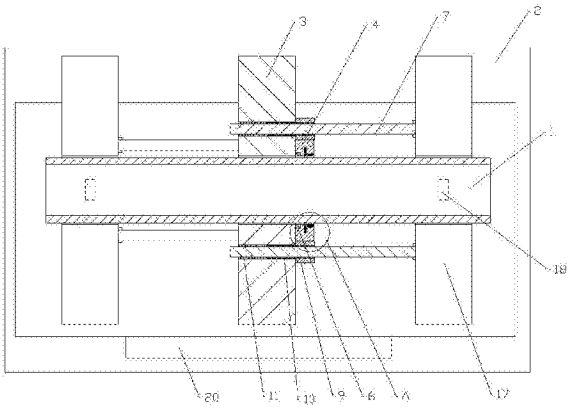
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

轴件切割装置

(57)摘要

本发明属于轴类零件切割的技术领域，具体涉及一种轴件切割装置，包括切割部，切割部包括圆盘、中空的主齿轮、传动齿轮、轴承、螺纹杆以及铁制的副齿轮和套筒，圆盘的圆心处设有供轴件穿过的通孔，且主齿轮和传动齿轮均转动安装在圆盘的端面上，传动齿轮与主齿轮啮合；圆盘上设有放置套筒的滑槽，滑槽内设有与套筒之间连接有第一弹簧，套筒与圆盘滑动连接；副齿轮同轴转动安装在套筒内，副齿轮与主齿轮啮合，副齿轮上设有与螺纹杆啮合的内螺纹；轴承内圈与圆盘焊接，主齿轮与轴承的外圈焊接，主齿轮内圈侧壁设有若干凹槽以及位于凹槽内的切割刀和弹簧杆。采用上述方案能够高效率完成对轴件的自动送料与切割工作。



CN 108515235 A

1.轴件切割装置，包括支撑架、切割部、夹紧装置以及驱动单元，支撑架与切割部固定连接，切割部连接驱动单元，其特征在于：所述切割部包括圆盘、中空的主齿轮、传动齿轮、轴承、螺纹杆以及铁制的副齿轮和套筒，所述圆盘竖直设置，圆盘的圆心处设有供轴件穿过的通孔，且主齿轮和传动齿轮均转动安装在圆盘的端面上；所述传动齿轮与驱动单元连接，传动齿轮与主齿轮啮合；所述圆盘上设有放置套筒的滑槽，滑槽远离副齿轮的一端设有与套筒之间连接有第一弹簧，套筒与圆盘滑动连接；所述副齿轮同轴转动安装在套筒内，副齿轮与主齿轮啮合，副齿轮的内圈上设有与螺纹杆啮合的内螺纹；所述轴承的内圈与圆盘固定连接，主齿轮与轴承的外圈固定连接，所述主齿轮内圈侧壁设有若干凹槽，凹槽内设有切割刀以及弹簧杆，所述主齿轮内圈侧壁还设有用于控制切割刀伸出的挡位圆环，挡位圆环与主齿轮之间设有第二弹簧，所述夹紧装置包括设于切割部左右两侧的夹紧圆盘，夹紧圆盘与螺纹杆转动连接，所述夹紧圆盘内圈侧壁上设有用于夹紧轴件的电磁铁。

2.根据权利要求1所述的轴件切割装置，其特征在于：所述滑槽内侧设有用于限制套筒位置的橡胶层。

3.根据权利要求1所述的轴件切割装置，其特征在于：所述切割部下方还设有弧形槽。

4.根据权利要求3所述的轴件切割装置，其特征在于：所述切割刀靠近圆盘圆心的一面为第一楔面，挡位圆环靠近切割刀的一侧为与能与切割刀的第一楔面相抵的第二楔面。

5.根据权利要求1所述的轴件切割装置，其特征在于：所述驱动单元为正反转电机。

轴件切割装置

技术领域

[0001] 本发明属于轴类零件切割的技术领域，具体涉及一种轴件切割装置。

背景技术

[0002] 轴类零件是五金配件中经常遇到的典型零件之一，它主要用来支承传动零部件，传递扭矩和承受载荷。按轴类零件结构形式不同，一般可分为光轴、阶梯轴和异形轴三类或者分为实心轴以及空心轴等。它们在机器中用来支承齿轮、带轮等传动零件，以传递转矩或运动。轴类零件是旋转体零件，其长度大于直径，一般由同心轴的外圆柱面、圆锥面、内孔和螺纹及相应的端面所组成。根据结构形状的不同，轴类零件可分为光轴、阶梯轴、空心轴和曲轴等。

[0003] 现目前，市面上对轴类零件进行加工切割时，多采用砂轮切割机。然而，采用砂轮切割机无法对轴类零件进行夹持以及自动切割，在切割时不够稳定。在对轴类零件进行切割时需要人工送料并且需要工人握住轴类零件进行切割，这种加工方式耗时耗力且效率低下，具有极大的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种能够自动送料与切割的高效率的轴件切割装置。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：轴件切割装置，包括支撑架、切割部、夹紧装置以及驱动单元，支撑架与切割部固定连接，切割部连接驱动单元，所述切割部包括圆盘、中空的主齿轮、传动齿轮、轴承、螺纹杆以及铁制的副齿轮和套筒，所述圆盘竖直设置，圆盘的圆心处设有供轴件穿过的通孔，且主齿轮和传动齿轮均转动安装在圆盘的端面上；所述传动齿轮与驱动单元连接，传动齿轮与主齿轮啮合；所述圆盘上设有放置套筒的滑槽，滑槽远离副齿轮的一端设有与套筒之间连接有第一弹簧，套筒与圆盘滑动连接；所述副齿轮同轴转动安装在套筒内，副齿轮与主齿轮啮合，副齿轮的内圈上设有与螺纹杆啮合的内螺纹；所述轴承的内圈与圆盘固定连接，主齿轮与轴承的外圈固定连接，所述主齿轮内圈侧壁设有若干凹槽，凹槽内设有切割刀以及弹簧杆，所述主齿轮内圈侧壁还设有用于控制切割刀伸出的挡位圆环，挡位圆环与主齿轮之间设有第二弹簧，所述夹紧装置包括设于切割部左右两侧的夹紧圆盘，夹紧圆盘与螺纹杆转动连接，所述夹紧圆盘内圈侧壁上设有用于夹紧轴件的电磁铁。

[0006] 上述技术方案的工作原理在于：装置开始工作时，驱动单元带动传动齿轮转动，主齿轮随之转动并且带动副齿轮开始转动。此时，滑槽底部与套筒之间的第一弹簧处于正常状态。由于副齿轮的转动带动螺纹杆向前运动，因此，两侧的夹紧圆盘逐渐向切割部方向移动。右侧的夹紧圆盘带动轴件向左移动，直至左侧的夹紧圆盘接触到轴件。此时，夹紧圆盘内圈上设置的电磁铁通电，套筒以及副齿轮在磁力的作用下开始拉伸第一弹簧向外运动且不再与主齿轮啮合，主齿轮内圈侧壁设置的挡位圆环也压缩第二弹簧向右运动且不再阻挡切割刀伸出。并且，轴件由于磁力的原因紧贴夹紧圆盘。

[0007] 此时，主齿轮内圈设置的切割刀伸出抵靠在轴件上并且随着主齿轮的转动而跟着旋转。切割刀通过抵靠在轴件上并旋转，对轴件进行快速切割。当轴件切割完成时，电磁铁断电，挡位圆环由于弹力的原因开始向左运动并且挤压切割刀压缩切割刀下的弹簧杆将切割刀压入凹槽，套筒以及副齿轮由于弹力的原因向内运动，副齿轮重新与主齿轮相啮合。此时驱动单元开始反向转动，夹紧圆盘开始向远离切割部的方向移动，左侧的夹紧圆盘带动着切割好的轴件向左运动，工作人员取出切割完成的轴件，完成切割。

[0008] 上述技术方案的有益效果在于：夹紧圆盘内设置电磁铁，可以通过电磁铁的磁力固定轴件，防止在切割时轴件晃动而导致切割面不平整；主齿轮内圈侧壁设置挡位圆环，便于控制切割刀的伸缩，防止切割刀对轴件造成划伤；主齿轮内圈设置切割刀，使得主齿轮带动切割刀转动并对轴件进行切割，提高切割效率；整个装置能够高效率的完成自动送料并且对其切割的工作，并且无需人工操作，提高了安全性。

[0009] 进一步，滑槽内侧设有用于限制套筒位置的橡胶层。

[0010] 通过设置橡胶层，能够对套筒起到一个限位的作用，防止套筒上的副齿轮在与主齿轮啮合时发生晃动，影响整个装置的运行。

[0011] 进一步，切割部下方还设有弧形槽。

[0012] 通过设置弧形槽，能够对整个切割装置起到一个托靠的作用。并且，能够对轴件切割所产生的屑渣进行收集，方便清理。

[0013] 进一步，所述切割刀靠近圆盘圆心的一面为第一楔面，挡位圆环靠近切割刀的一侧为与能与切割刀的第一楔面相抵的第二楔面。

[0014] 挡位圆环向靠近切割刀的一侧移动时，第一楔面与第二楔面相抵，能够使得挡位圆环更加容易把切割刀挤压入凹槽内，增大操作可行性。

[0015] 进一步，驱动单元为正反转电机。

[0016] 将驱动单元为正反转电机，正反转电机通过传动齿轮带动这个装置开始运行，并且正反转电机的正反转特性能够使得夹紧圆盘完成靠近与远离切割部的动作。

附图说明

[0017] 图1为本发明中实施例一的整体截面图；

[0018] 图2为本发明中实施例一图1中A处的局部放大图；

[0019] 图3为本发明中实施例一的切割部正视图；

[0020] 图4为本发明中实施例一的套筒、副齿轮以及螺纹杆的结合示意图；

[0021] 图5为本发明中实施例二的套筒与副齿轮的截面图。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0023] 说明书附图中的附图标记包括：轴件1、支撑架2、圆盘3、主齿轮4、传动齿轮5、轴承6、螺纹杆7、套筒8、副齿轮9、滑槽10、第一弹簧11、凹槽12、切割刀13、弹簧杆14、挡位圆环15、第二弹簧16、夹紧圆盘17、电磁铁18、橡胶层19、弧形槽20。

[0024] 实施例一

[0025] 实施例基本如附图1、附图2、附图3和附图4所示：轴件切割装置，包括支撑架2、环

状的切割部、夹紧装置以及驱动单元，驱动单元为正反转电机。支撑架2与切割部焊接，切割部包括圆盘3、中空的主齿轮4、传动齿轮5、轴承6、螺纹杆7以及铁制的副齿轮9和套筒8，圆盘3竖直设置，圆盘3的圆心处设有供轴件1穿过的通孔，且主齿轮4和传动齿轮5均转动安装在圆盘3的右端面上；传动齿轮5与正反转电机连接，传动齿轮5与主齿轮4啮合；圆盘3上设有放置套筒8的滑槽10，滑槽10左部与套筒8之间连接有第一弹簧11，套筒8与圆盘3滑动连接；副齿轮9同轴转动安装在套筒8内，副齿轮9与主齿轮4啮合，副齿轮9的内圈上设有与螺纹杆7啮合的内螺纹。

[0026] 轴承6的内圈同轴固定安装在圆盘3的通孔处，主齿轮4的内圈与轴承6外圈焊接，主齿轮4内圈侧壁上设有若干凹槽12，凹槽12内设有切割刀13以及弹簧杆14，切割刀13的上端面为第一楔面，主齿轮4右端内圈壁上用于控制切割刀13伸出的挡位圆环15，挡位圆环15靠近切割刀13的一侧为与能与切割刀13的第一楔面相抵的第二楔面。如图2所示，凹槽12内设置的切割刀13与弹簧杆14相连，主齿轮4内圈侧壁的挡位圆环15的第二楔面与切割刀13的第一楔面相抵，挡位圆环15与主齿轮4之间通过第二弹簧16相连接。挡位圆环15与主齿轮4之间设有第二弹簧16，夹紧装置包括设于切割部左右两侧的夹紧圆盘17，夹紧圆盘17与螺纹杆7转动连接，夹紧圆盘17内圈侧壁上设有用于夹紧轴件1的电磁铁18。

[0027] 具体实施时，装置未开始工作，此时与切割刀13相连的弹簧杆14处于压缩状态，第一弹簧11以及第二弹簧16都处于自然伸缩状态，主齿轮4与副齿轮9相啮合。

[0028] 启动正反转电机，此时装置开始工作，将铁制的轴件1安装在夹紧圆盘17上。正反转电机带动传动齿轮5开始转动，主齿轮4与传动齿轮5相啮合，因此主齿轮4随之转动并且带动副齿轮9开始转动。此时，滑槽10底部与套筒8之间设置的第一弹簧11还处于正常状态。由于螺纹杆7与副齿轮9的内圈上设置的内螺纹相配合，副齿轮9带动螺纹杆7转动转动水平移动，副齿轮9的转动带动螺纹杆7向左运动，两侧的夹紧圆盘17相向而行，逐渐靠近切割部。此时，处于右侧的夹紧圆盘17由于螺纹杆7向左运动进而带动轴件1向左移动，直至轴件1伸入到左侧的夹紧圆盘17的内圈。此时，轴件1接触到夹紧圆盘17内圈上设置的电磁铁18，电磁铁18通过轴件1连接形成一个闭合的回路并通电，轴件1由于磁力的原因紧贴夹紧圆盘17。并且，套筒8以及副齿轮9由于磁力的作用下开始拉伸第一弹簧11向远离圆盘3的圆心的一侧滑动，套筒8在滑槽10内滑动，当运动至一定距离后，副齿轮9不再与主齿轮4啮合，左右两侧的夹紧圆盘17失去动力源而停止运动。

[0029] 主齿轮4内圈侧壁设置的挡位圆环15也压缩第二弹簧16向右运动，凹槽12内的切割刀13失去了挡位圆环15的阻挡，由于切割刀13相连的弹簧杆14处于压缩状态，因此切割刀13由于弹力的原因向外伸出。此时，主齿轮4内圈设置的切割刀13伸出后抵靠在轴件1上并且随着主齿轮4的转动而跟着旋转。切割刀13通过抵靠在轴件1上并且快速旋转，对轴件1进行快速切割。当轴件1切割完成时，电磁铁18的回路断开，此时电磁铁18断电。

[0030] 挡位圆环15由于第二弹簧16被压缩所产生的弹力的原因受到一个向左的力开始向左运动并且挤压切割刀13从而压缩切割刀13下的弹簧杆14将切割刀13重新压入凹槽12。套筒8以及副齿轮9由于弹力的原因向滑槽10内运动，副齿轮9重新与主齿轮4相啮合。此时正反转电机开始反向转动，传动齿轮5带动整个装置反向运动，夹紧圆盘17开始向远离切割部的方向移动。左侧的夹紧圆盘17带动着切割好的轴件1向左运动，工作人员取出切割完成的轴件1，完成切割。整个装置能够高效率的完成自动送料并且对其切割的工作，并且无需

人工操作，提高了安全性。

[0031] 实施例二

[0032] 如图1和5所示，轴件切割装置，本实施例与上述实施例的区别在于：滑槽10内侧设有用于限制套筒8位置的橡胶层19，支撑架2上设有弧形槽20，且该弧形槽20与切割部相对。

[0033] 具体实施时，通过设置橡胶层19，能够对套筒8起到一个限位的作用，防止套筒8上的副齿轮9在与主齿轮4啮合时发生晃动，影响整个装置的运行；通过设置弧形槽20，能够对整个切割装置起到一个托靠的作用，此外，弧形槽20的设置能够对轴件1切割所产生的屑渣进行收集，方便清理。

[0034] 以上的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

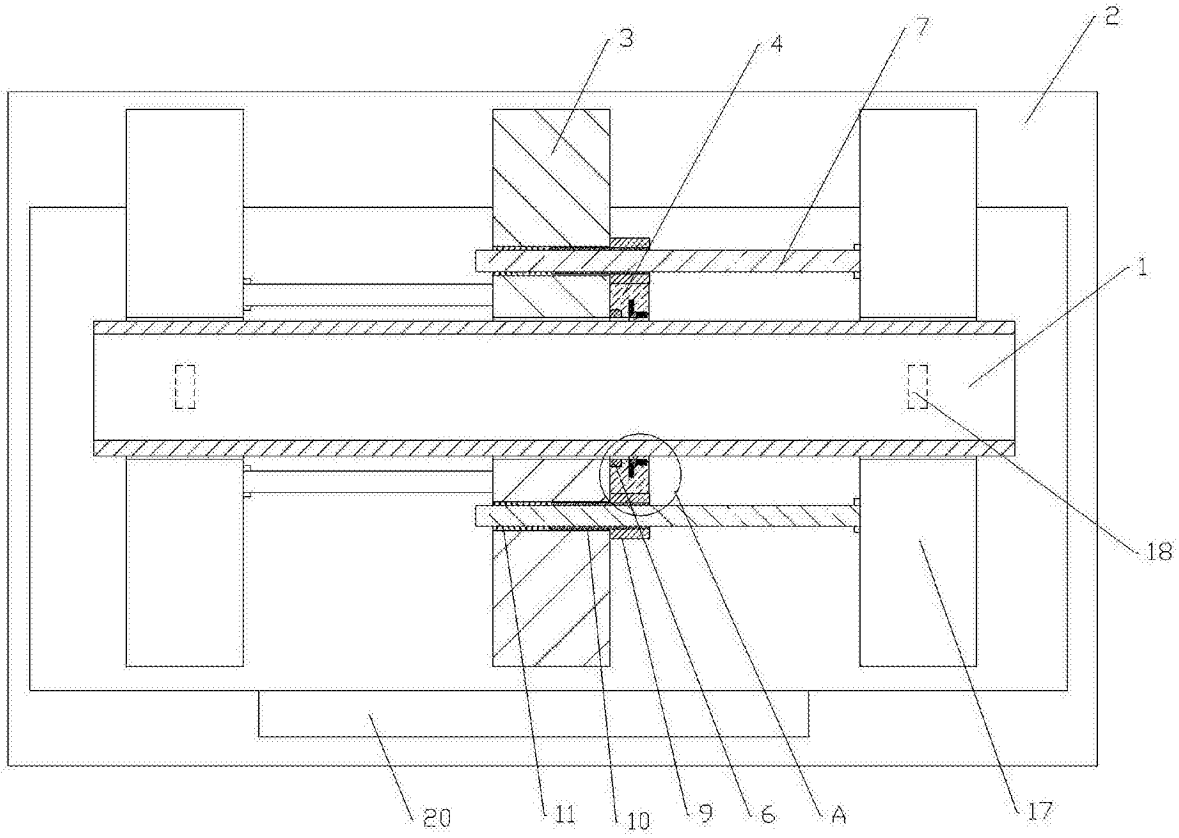


图1

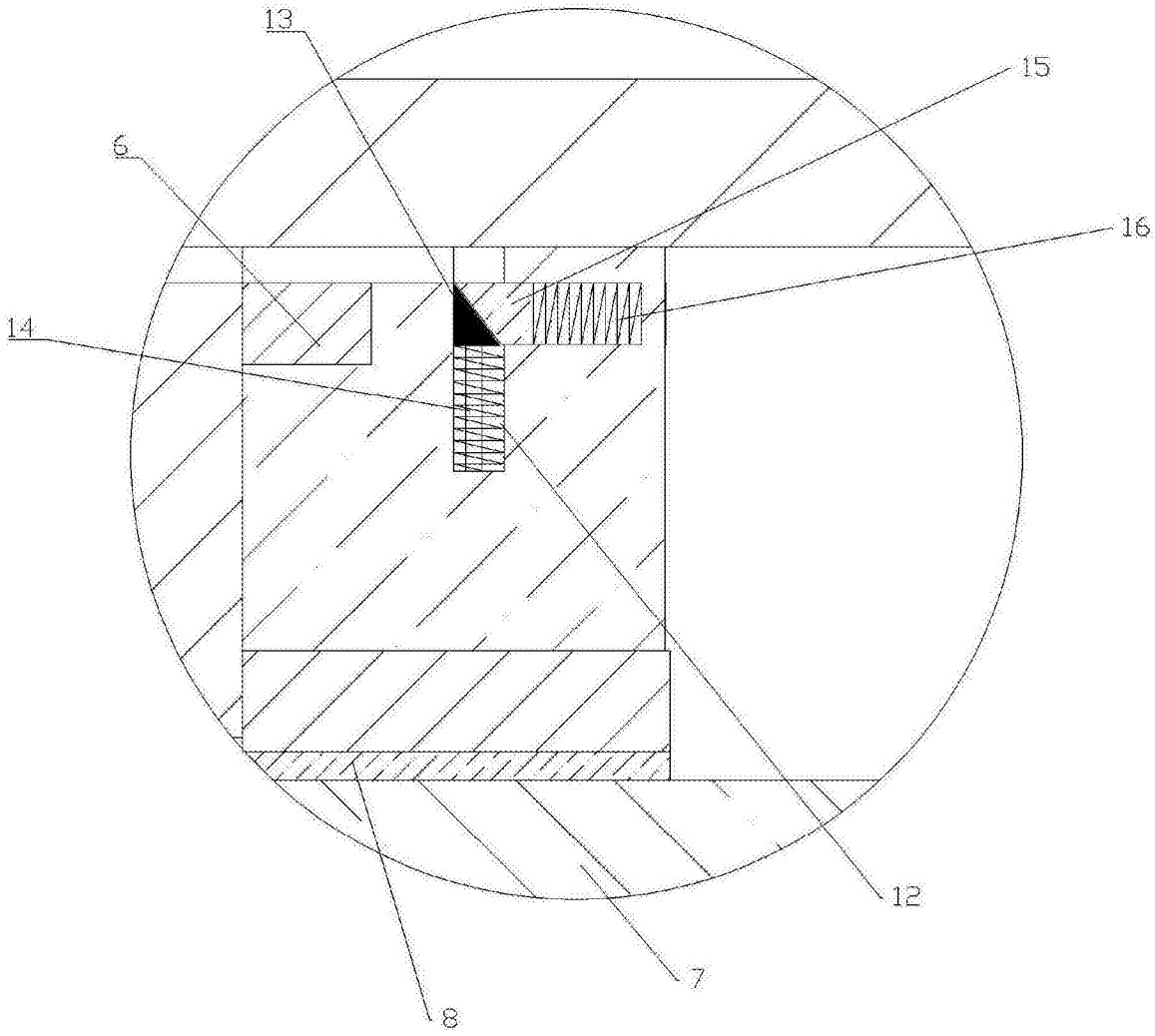


图2

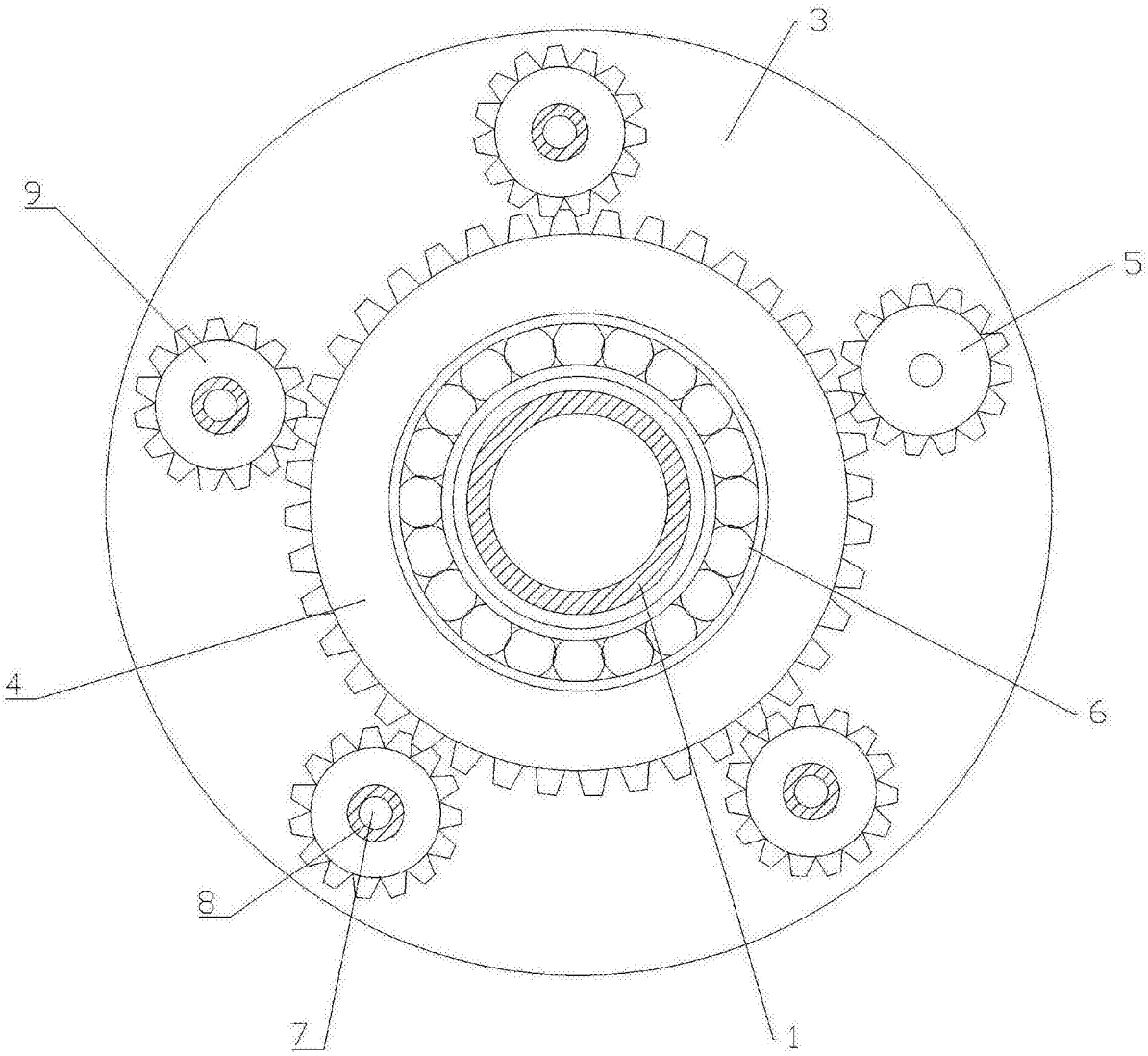


图3

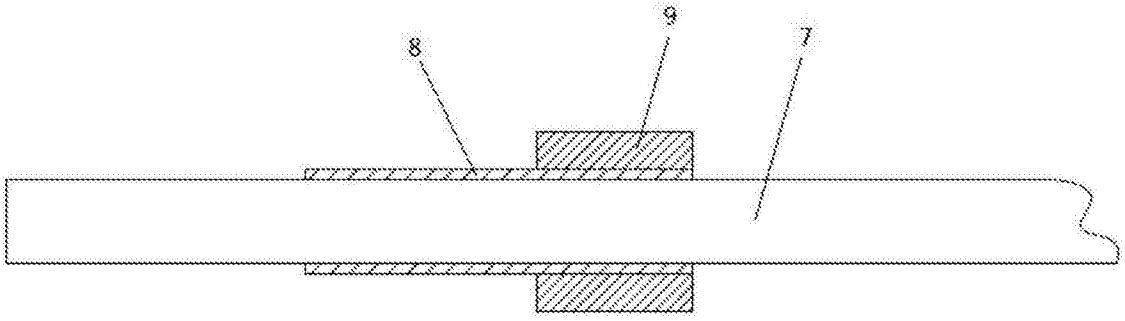


图4

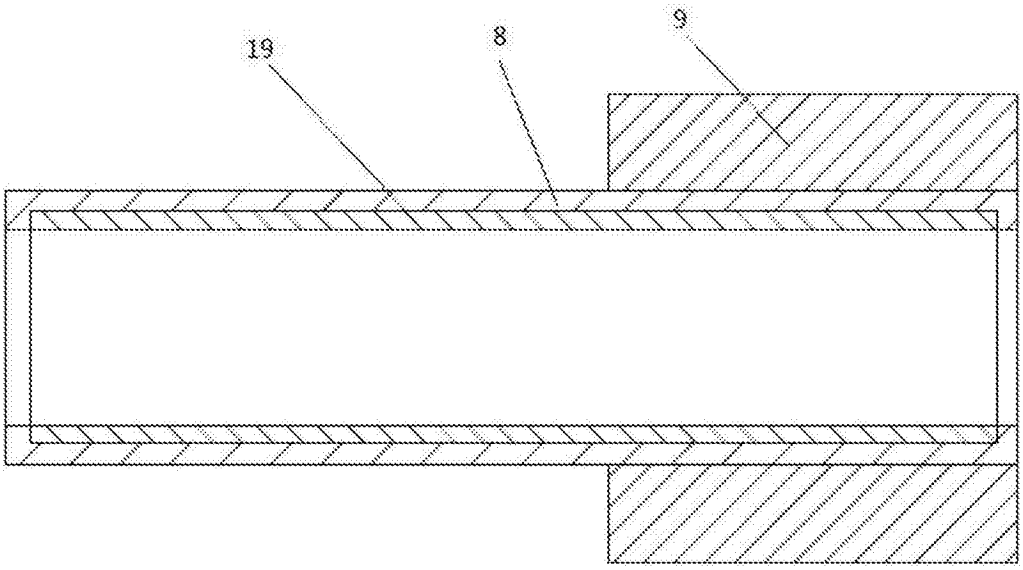


图5