



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105414564 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201610028450.0

(22)申请日 2016.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105414564 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 富阳富宝仪表机床厂

地址 311404 浙江省杭州市富阳区洞桥镇
贤德村仁阮

(72)发明人 江树强

(51)Int.Cl.

B23B 5/00(2006.01)

B23B 15/00(2006.01)

B23B 31/103(2006.01)

(56)对比文件

CN 204565125 U,2015.08.19,

CN 101486163 A,2009.07.22,

CN 2719474 Y,2005.08.24,

CN 204052930 U,2014.12.31,

CN 103658688 A,2014.03.26,

CN 202224661 U,2012.05.23,

CN 201776452 U,2011.03.30,

CN 202212807 U,2012.05.09,

CN 201613348 U,2010.10.27,

CN 201791977 U,2011.04.13,

US 6189425 B1,2001.02.20,

审查员 张伟

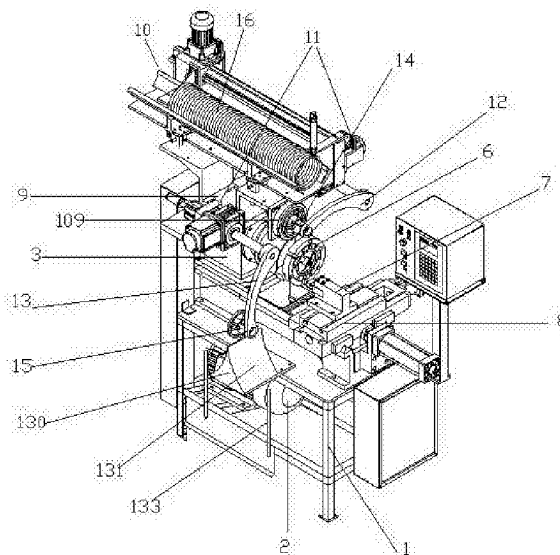
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种活塞环全自动切割装置

(57)摘要

本发明涉及活塞环切割技术领域,公开了一种活塞环全自动切割装置,包括机架、主电机、车头箱,车头箱内设有主轴,主轴的一端设有皮带轮,主轴的另一端设有活塞环定位卡盘,机架的顶部另一端设有刀架,车头箱的上侧设有连接座,连接座的上设有进料机构,进料机构的出料端设有挡料气缸,连接座的侧面设有定位套,连接座上位于进料机构的两个侧各设有一个转动臂驱动组件,一个转动臂驱动组件上连接有进料臂,另一个转动臂驱动组件上连接有出料臂,进料臂的外端设有进料夹头,出料臂的外端设有出料夹头,刀架底部设有自动进刀机构,机架上位于出料夹头的正下方设有分料架。本发明切割活塞环时,切割效率高,切割精度高。



1. 一种活塞环全自动切割装置,包括机架、设在机架底部的主电机,所述机架顶部的一端设有车头箱,车头箱内设有主轴,主轴的一端设有通过主电机驱动的皮带轮,主轴的另一端设有活塞环定位卡盘,所述机架的顶部另一端设有刀架,其特征是,所述车头箱的上侧设有连接座,所述连接座的上设有进料机构,进料机构的出料端设有挡料气缸,连接座的侧面设有定位套,所述连接座上位于进料机构的两个侧各设有一个转动臂驱动组件,其中一个转动臂驱动组件上连接有进料臂,另一个转动臂驱动组件上连接有出料臂,进料臂的外端设有进料夹头,出料臂的外端设有出料夹头,所述的刀架底部设有自动进刀机构,所述的机架上位于出料夹头的正下方设有分料架;所述的定位套的内端设有水平推料气缸,所述水平推料气缸与连接座连接,所述水平推料气缸的轴端设有伸入定位套内的圆形推板;所述的转动臂驱动组件包括电机、减速器、气缸,所述的减速器的输入端与电机连接,所述减速器内设有转轴,所述转轴的外侧设有轴套,所述的电机驱动减速器内的轴套转轴,所述的转轴与轴套之间滑动连接且同步转动,所述转轴的一端与气缸连接;所述的进料臂、出料臂分别与对应的转动臂驱动组件上的转轴连接。

2. 根据权利要求1所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的进料机构包括储料槽、送料电机,所述储料槽的边缘设有竖板,竖板的一侧设有滑轨,竖板的另一侧设有齿条,所述的送料电机通过电机座与滑轨滑动连接,所述送料电机的轴端通过齿轮与齿条啮合,所述的电机座上设有推块。

3. 根据权利要求2所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的储料槽包括支撑板、设在支撑板上侧面上的两块斜板,两块斜板呈倒八字形分布,斜板的外侧通过调节块与支撑板连接。

4. 根据权利要求2所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的竖板前后两端分别设有用于送料电机限位的接近传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的进料夹头为三爪气动夹头,三爪气动夹头上的夹臂伸入活塞环内圈向外同步移动张紧活塞环;所述的出料夹头为两爪气动夹头,两爪气动夹头上的夹臂从活塞环的外圈向内同步移动夹紧活塞环。

6. 根据权利要求1所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的活塞环定位卡盘包括三爪气动卡盘、三瓣卡块,所述的卡块与三爪气动卡盘上的卡爪固定连接,所述的卡块呈弧形,卡块的内弧面上设有刀片避让槽,所述的卡块上设有用于避让出料夹头的夹头避让槽;所述的车头箱的侧面设有接近开关,所述的皮带轮上设有用于触发接近开关信号的凸块。

7. 根据权利要求1所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述的自动进刀机构包括进刀滑动座、纵滑块、横滑块、进刀气缸、进刀电机,所述的机架上设有横滑轨,所述的横滑块固定在滑动座底部并与横滑轨连接,所述的纵滑块与滑动座的顶面滑动连接,所述的进刀气缸与滑动座连接,所述的滑动座内设有驱动纵滑块移动的螺杆,所述的进刀电机与螺杆连接;所述的刀架固定在横滑块的顶面上,所述的刀架上设有刀座,所述的刀座上固定有三块平行的刀片。

8. 根据权利要求1所述的一种活塞环全自动切割装置,其特征是,所述分料架的两侧分别设有导料弧面,两个导料弧面的顶部连接处设有分料刃口,所述的机架上位于分料架的

两侧分别设有落料柱,所述落料柱的外侧设有硅胶套。

一种活塞环全自动切割装置

技术领域

[0001] 本发明涉及活塞环切割技术领域,尤其涉及一种活塞环全自动切割装置。

背景技术

[0002] 活塞环中有一种耐磨环,耐磨环通过铸造制成,制成后需要切割成两片。传统的加工方法是通过车床加工,人工把活塞环通过车床夹头夹持后,对刀、切割,然后把切割后的两片环取下来,然后再装上活塞环,如此循环作业。显然,该种作业方式人工疲劳强度大,活塞环切割效率低,每次都需要对刀、切割,同一批次的活塞环切割后,厚度存在差异,产品一致性差。

[0003] 中国专利申请号:CN201010536927.9,申请日2010年11月2日,公开了一种活塞环切割装置,包括切割装置主体、割刀、气缸(一)、气缸(二)、活塞环装夹轴,割刀设置在切割装置主体上,气缸(一)设置在切割装置主体上方,气缸(一)通过连杆与割刀相连接,活塞环装夹轴水平设置在切割装置中部并与割刀相对应,切割装置主体下部为气缸(二),气缸(二)上连接有接环装置。该种装置与手动切割比较,提高了切割效率,然而并未实现全自动,仍然需要手动切割,属于半自动切割设备,而且该种设备仅适用于把长管状的原料切割成一片片的活塞环,而不能把铸造的活塞环切割成两片。

发明内容

[0004] 本发明为了克服现有技术中的活塞环切割设备切割效率低,人工疲劳强度大的不足,提供了一种极大提高活塞环切割效率、切割精度的活塞环全自动切割装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种活塞环全自动切割装置,包括机架、设在机架底部的主电机,所述机架顶部的一端设有车头箱,车头箱内设有主轴,主轴的一端设有通过主电机驱动皮带轮的,主轴的另一端设有活塞环定位卡盘,所述机架的顶部另一端设有刀架,所述车头箱的上侧设有连接座,所述连接座的上设有进料机构,进料机构的出料端设有挡料气缸,连接座的侧面设有定位套,连接座上位于进料机构的两个侧各设有一个转动臂驱动组件,其中一个转动臂驱动组件上连接有进料臂,另一个转动臂驱动组件上连接有出料臂,进料臂的外端设有进料夹头,出料臂的外端设有出料夹头,所述的刀架底部设有自动进刀机构,所述的机架上位于出料夹头的正下方设有分料架。

[0007] 挡料气缸轴缩入,进料臂驱动进料夹头从进料机构中夹持活塞环,把活塞环送入定位套内使得进料夹头与活塞环完全夹持到位,然后进料夹头夹持活塞环,把活塞环移动到活塞环定位卡盘内,主电机带动主轴转动,自动进刀机构把活塞环切割成两片,切割后,转动臂驱动组件驱动出料臂外端的出料夹头移动到活塞环定位卡盘处夹持切割后的两片活塞环,然后出料臂转动把切割后的活塞环取出位于分料架正上方,出料夹头松开后会自动把两个活塞环分开;上述动作往复循环,实现活塞环的自动切割,切割时,由于自动进刀机构是通过控制器控制的,因此每次切割的位置都是相同的,活塞环的切割精度很高。

[0008] 作为优选,所述的进料机构包括储料槽、送料电机,所述储料槽的边缘设有竖板,竖板的一侧设有滑轨,竖板的另一侧设有齿条,所述的送料电机通过电机座与滑轨滑动连接,所述送料电机的轴端通过齿轮与齿条啮合,所述的电机座上设有推块。很多待切割的活塞环紧密排列在储料槽内,送料电机转动,带动齿轮在齿条上移动,从而带动电机座上的推块把活塞环推向挡料气缸处,挡料气缸阻挡最外侧的活塞环,防止活塞环掉落,当进料夹头准备夹持活塞环时,挡料气缸轴缩入,进料夹头夹持一个活塞环并离开时,挡料气缸的轴伸出阻挡活塞环。

[0009] 作为优选,所述的储料槽包括支撑板、设在支撑板上侧面上的两块斜板,两块斜板呈倒八字形分布,斜板的外侧通过调节块与支撑板连接。通过调节块能调节两块斜板之间的距离,当活塞环的外径发生改变时,通过调节斜板之间的距离,从而保证不同外径的活塞环的圆心同心,便于进料夹头准确夹持。

[0010] 作为优选,所述的定位套的内端设有水平推料气缸,所述水平推料气缸与连接座连接,所述水平推料气缸的轴端设有伸入定位套内的圆形推板。当进料臂上的进料夹头与定位套对齐时,水平推料气缸把位于定位套内的活塞环推向进料夹头,使得进料夹头能够稳定夹持活塞环。

[0011] 作为优选,所述的竖板前后两端分别设有用于送料电机限位的接近传感器。接近传感器用于检测电机的位置,从而判断储料槽内的活塞环是否有剩余,如果没有剩余时会发出报警。

[0012] 作为优选,所述的转动臂驱动组件包括电机、减速器、气缸,所述的减速器的输入端与电机连接,所述减速器内设有转轴,所述转轴的外侧设有轴套,所述的电机驱动减速器内的轴套转轴,所述的转轴与轴套之间滑动连接且同步转动,所述转轴的一端与气缸连接;所述的进料臂、出料臂分别与对应的转动臂驱动组件上的转轴连接。电机带动转轴转动,气缸带动转轴伸缩,结构简单、紧凑,稳定性好;通过电机的转动配合传感器能够准确控制转轴的转动角度,从而控制进料臂、出料臂的两个极限位置。

[0013] 作为优选,所述的进料夹头为三爪气动夹头,三爪气动夹头上的夹臂伸入活塞环内圈向外同步移动张紧活塞环;所述的出料夹头为两爪气动夹头,两爪气动夹头上的夹臂从活塞环的外圈向内同步移动夹紧活塞环。三爪气动夹头从定位套内张紧活塞环,然后送入活塞环定位卡盘,防止与活塞环定位卡盘干涉;出料夹头为两爪气动夹头,从外面卡紧活塞环,取料后两爪气动夹头松开后能自动落料。

[0014] 作为优选,所述的活塞环定位卡盘包括三爪气动卡盘、三瓣卡块,所述的卡块与三爪气动卡盘上的卡爪固定连接,所述的卡块呈弧形,卡块的内弧面上设有刀片避让槽,所述的卡块上设有用于避让出料夹头的夹头避让槽;所述的车头箱的侧面设有接近开关,所述的皮带轮上设有用于触发接近开关信号的凸块。刀片从活塞环内圈切割,当活塞环被完全切断后,刀片进入刀片避让槽,从而防止刀片切割到卡块内弧面;活塞环被完全切断后,主轴停止转动,然后反向转动,此时当皮带轮上的凸块与接近开关接近时,主轴停止转动,此时夹头避让槽正好与两爪气动夹头上的夹臂对齐,两爪气动夹头上的夹臂伸入夹头避让槽后能从活塞环外圈夹紧活塞环,从而便于卸料。

[0015] 作为优选,所述的自动进刀机构包括进刀滑动座、纵滑块、横滑块、进刀气缸、进刀电机,所述的机架上设有横滑轨,所述的横滑块固定在滑动座底部并与横滑轨连接,所述的

纵滑块与滑动座的顶面滑动连接,所述的进刀气缸与滑动座连接,所述的滑动座内设有驱动纵滑块移动的螺杆,所述的进刀电机与螺杆连接;所述的刀架固定在横滑块的顶面上,所述的刀架上设有刀座,所述的刀座上固定有三块平行的刀片。进到气缸把刀片移动到活塞环内圈,进到电机驱动螺杆转动,使得刀座纵向移动切割活塞环;三块刀片同步切割,中间的刀片是为了切断活塞环,把活塞环切成两片,由于活塞环是铸造件,端面比较粗糙,位于两侧的刀片正好把对活塞环粗糙的两个端面进行切割、切平,切割后的两片活塞环端面平整、尺寸精度高。

[0016] 作为优选,所述分料架的两侧设有导料弧面,两个导料弧面的顶部连接处设有分料刃口,所述的机架上位于分料架的两侧分别设有落料柱,所述落料柱的外侧设有硅胶套。切割后的两片活塞环被出料夹头夹持后移动到分料架的正上方,切缝正好与分料刃口对齐,出料夹头松开后分料刃口切入切缝处,从而使得两片活塞环分别沿着导料斜面下落并串到对应的落料柱上,由于切割后的两片活塞环之间的尺寸存在差异,因此分料后,同一个落料柱上的活塞环尺寸一致。

[0017] 因此,本发明具有如下有益效果:(1)全自动进料、切割、出料,节省人工成本,活塞环切割效率高;(2)自动进到机构能够保证每次切割进刀量一致,切割后的活塞环尺寸一致性好,活塞环尺寸精度高;(3)切割后的两片活塞环能够分料,防止两片活塞环混料。

附图说明

[0018] 图1为本发明的轴测图。

[0019] 图2为图1的正视图。

[0020] 图3为图1的俯视图。

[0021] 图4为图1的左视图。

[0022] 图5为本发明中进料机构的结构示意图。

[0023] 图6为定位套侧剖图。

[0024] 图7为自动进刀机构的结构示意图。

[0025] 图8为转动臂驱动组件的结构示意图。

[0026] 图9为活塞环定位卡盘的结构示意图。

[0027] 图10为进料夹头的结构示意图。

[0028] 图11为出料夹头的结构示意图。

[0029] 图12为刀座与刀片的连接示意图。

[0030] 图中:机架1、主电机2、车头箱3、主轴4、皮带轮5、活塞环定位卡盘6、刀架7、自动进刀机构8、连接座9、进料机构10、转动臂驱动组件11、进料臂12、出料臂13、进料夹头14、出料夹头15、活塞环16、接近开关17、凸块18、三爪气动卡盘60、卡块61、夹头避让槽62、刀座70、刀片71、滑动座80、纵滑块81、横滑块82、进刀气缸83、进刀电机84、横滑轨85、螺杆86、储料槽100、送料电机101、竖板102、滑轨103、齿条104、电机座105、推块106、支撑板107、斜板108、定位套109、挡料气缸110、水平推料气缸111、圆形推板112、电机120、减速器121、气缸122、转轴123、轴套124、分料架130、导料弧面131、分料刃口132、落料柱133。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述：

[0032] 如图1、图2、图3和图4所示的一种活塞环全自动切割装置，包括机架1、设在机架底部的主电机2，机架顶部的左端设有车头箱3，车头箱3内设有主轴4，主轴的左端设有通过主电机驱动皮带轮5，主轴的右端设有活塞环定位卡盘6，机架的顶部右端设有刀架7，刀架7底部设有与机架连接的自动进刀机构8，车头箱3的上侧设有连接座9，连接座9的上设有进料机构10，连接座9上位于进料机构10的两个侧各设有一个转动臂驱动组件11，以图4的状态为视角，进料机构左边的转动臂驱动组件上连接有进料臂12，进料机构右边的转动臂驱动组件上连接有出料臂13，进料臂12的外端设有进料夹头14，出料臂13的外端设有出料夹头15；

[0033] 机架1上位于出料夹头的正下方设有分料架130，分料架130的两侧分别设有导料弧面131，两个导料弧面的顶部连接处设有分料刀口132，机架上位于分料架的两侧分别设有落料柱133，落料柱的外侧设有硅胶套。

[0034] 如图9所示，活塞环定位卡盘6包括三爪气动卡盘60、三瓣卡块61，卡块与三爪气动卡盘上的卡爪固定连接，卡块61呈弧形，卡块的内弧面上设有刀片避让槽，卡块61上设有用于避让出料夹头的夹头避让槽62；如图10所示，进料夹头14为三爪气动夹头，三爪气动夹头上的夹臂伸入活塞环16内圈向外同步移动张紧活塞环；如图11所示，出料夹头15为两爪气动夹头，两爪气动夹头上的夹臂从活塞环的外圈向内同步移动夹紧活塞环16；如图2所示，车头箱3的侧面设有接近开关17，皮带轮5上固定有用于触发接近开关信号的凸块18，活塞环被活塞环定位卡盘6卡紧后切割，切割完毕后，主轴停止转动，然后主电机控制主轴反转，当皮带轮上的凸块转动到与接近开关对齐时，主轴停止转动，此时出料夹头上的夹臂正好与卡块上的夹头避让槽对齐，从而便于出料夹头上的两个夹臂伸入到活塞环外侧并夹紧活塞环。

[0035] 如图5所示，进料机构10包括储料槽100、送料电机101，储料槽水平分布，储料槽100包括支撑板107、设在支撑板上侧面上的两块斜板108，两块斜板呈倒八字形分布，斜板的外侧通过调节块与支撑板连接，调节块能够调节两块斜板之间的距离；支撑板的一侧设有竖板102，竖板的一侧设有滑轨103，竖板的另一侧设有齿条104，送料电机101通过电机座105与滑轨滑动连接，送料电机的轴端通过齿轮与齿条啮合，电机座105上设有推块106，储料槽的出料端设有挡料气缸110，连接座的侧面设有定位套109，定位套109位于储料槽与活塞环定位卡盘之间，定位套中心、储料槽内活塞环中心、活塞环定位卡盘中心三点构成的圆的圆心与进料臂的旋转中心同心；竖板前后两端分别设有用于送料电机限位的接近传感器。

[0036] 如图6所示，定位套109的内端设有水平推料气缸111，水平推料气缸111与连接座9连接，水平推料气缸111的轴端设有伸入定位套109内的圆形推板112；储料槽内活塞环被进料夹头从内圈夹持时仅是预定位，活塞环并没有被进料夹头完全夹准，然后进料臂把活塞环转移到定位套内，定位套内的水平推料气缸111的轴伸出，使得圆形推板推活塞环的端面，从而使得活塞环与进料夹持完全对齐夹准，进料臂再次动作，把活塞环送入活塞环定位卡盘内。

[0037] 如图8所示，转动臂驱动组件11包括电机120、减速器121、气缸122，减速器的输入端与电机连接，减速器内设有转轴123，转轴的外侧设有轴套124，电机驱动减速器内的轴套

转轴,转轴与轴套之间滑动连接且同步转动,转轴123的一端与气缸122连接,电机驱动转轴转动,气缸驱动转轴伸缩;进料臂12、出料臂13分别与对应的转动臂驱动组件上的转轴连接。本实施例中的电机120为步进电机,通过步进电机能够精确的控制进料臂12、出料臂13的转动角度,进料臂上的进料夹头的初始位置与储料槽内的活塞环对齐,进料臂上的进料夹头的中间位置与定位套对齐,进料臂上的进料夹头的终止位置与活塞环定位卡盘对齐,进料夹头从储料槽端部夹取活塞环预定位,然后把活塞环转移到定位套内完全定位,最后把活塞环送入活塞环定位卡盘内;出料臂上的出料夹头的初始状态与活塞环定位卡盘对齐,出料臂的终止状态位于分料架的正上方,从而把切割好的活塞环从活塞环定位卡盘中取出后移动到分料架正上方分料。

[0038] 如图7所示,自动进刀机构8包括进刀滑动座80、纵滑块81、横滑块82、进刀气缸83、进刀电机84,机架上设有横滑轨85,横滑块82固定在滑动座80底部并与横滑轨85连接,纵滑块81与滑动座80的顶面滑动连接,进刀气缸83与连接座80连接,滑动座内设有驱动纵滑块81移动的螺杆86,进刀电机与螺杆连接;刀架7固定在横滑块的顶面上,如图12所示,刀架7上设有刀座70,刀座上固定有三块平行的刀片71。

[0039] 结合附图,本发明的原理如下:很多活塞环排列在储料槽内,进料电机在齿条上移动,通过推块推动活塞环移动,其中最外端的活塞环受到挡料气缸的阻挡,进料夹头夹持活塞环送入定位套内,水平推料气缸的轴伸出,通过圆形推板推动活塞环,使得活塞环与进料夹头完全定位,进料臂把活塞环送入活塞环定位卡盘内,活塞环定位卡盘的三瓣卡块夹紧活塞环,实现自动进料;自动进刀机构进刀,把活塞环切成两片,切割的同时把活塞环的两个端面切削、整平,切割后自动进刀机构退刀,完成自动切割;活塞环定位卡盘切割完成后停止转动,然后反向转动,当皮带轮上的凸块与接近开关对齐时,停止转动,此时活塞环定位卡盘内卡块上夹头避让槽处于特定的位置,该位置正好与出料臂上的出料夹头上的夹臂对齐,出料夹头伸入活塞环定位卡盘从活塞环的外圈夹持两片活塞环,然后旋转到分料架的正上方,此时出料夹头上的两个夹臂处于水平状态,活塞环上的切割缝正好与分料刃口对齐,出料夹头松开后,两片活塞环自动下落并被分料刃口分离,两片活塞环分别沿着导料弧面下滑,最后分别串在两个落料柱上。本发明具有如下有益效果:(1)全自动进料、切割、出料,节省人工成本,活塞环切割效率高;(2)自动进刀机构能够保证每次切割进刀量一致,切割后的活塞环尺寸一致性好,活塞环尺寸精度高;(3)切割后的两片活塞环能够分料,防止两片活塞环混料。

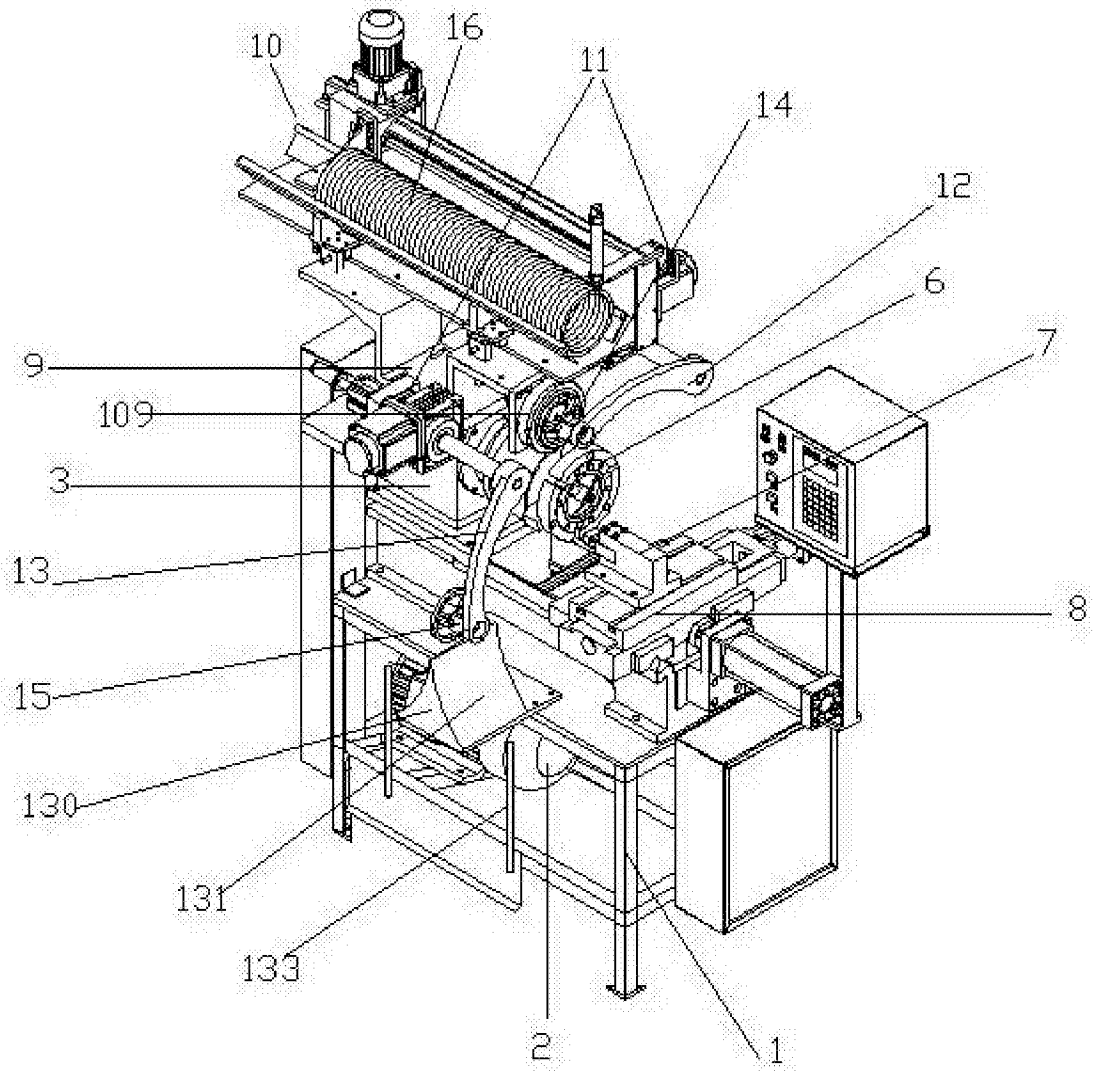


图1

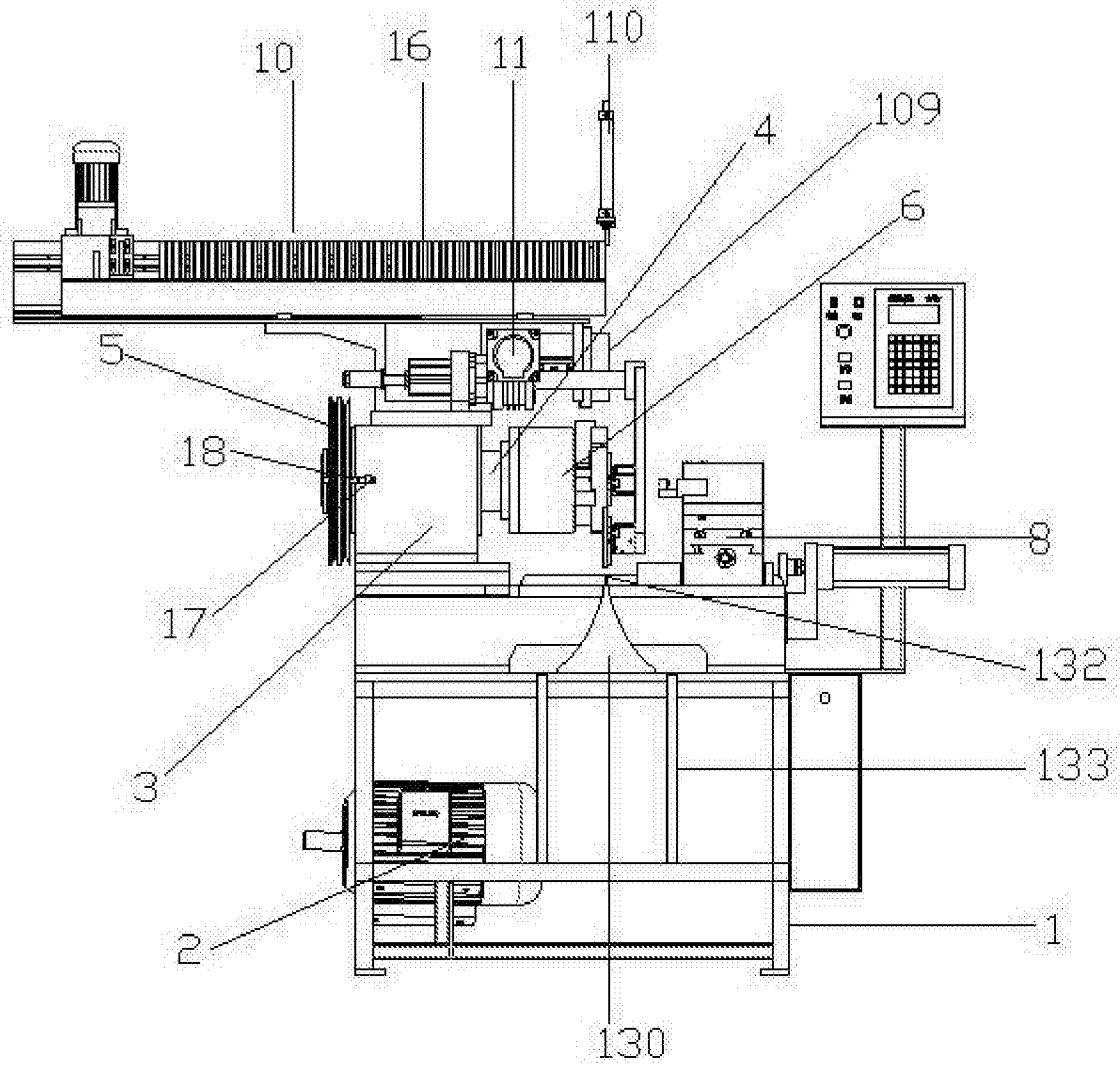


图2

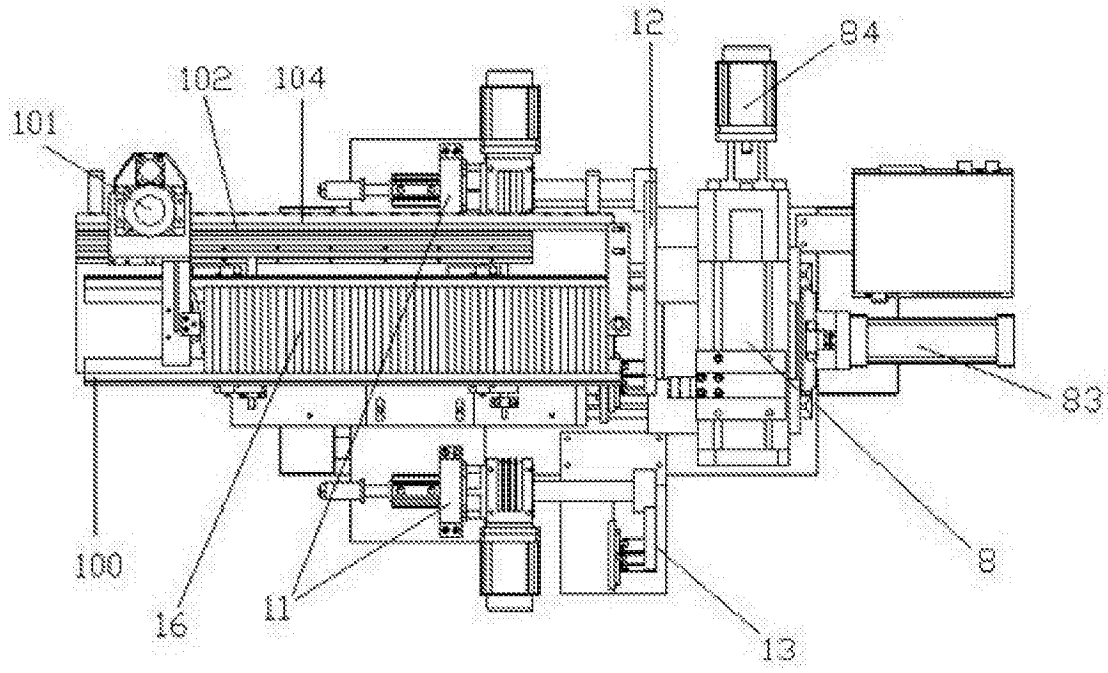


图3

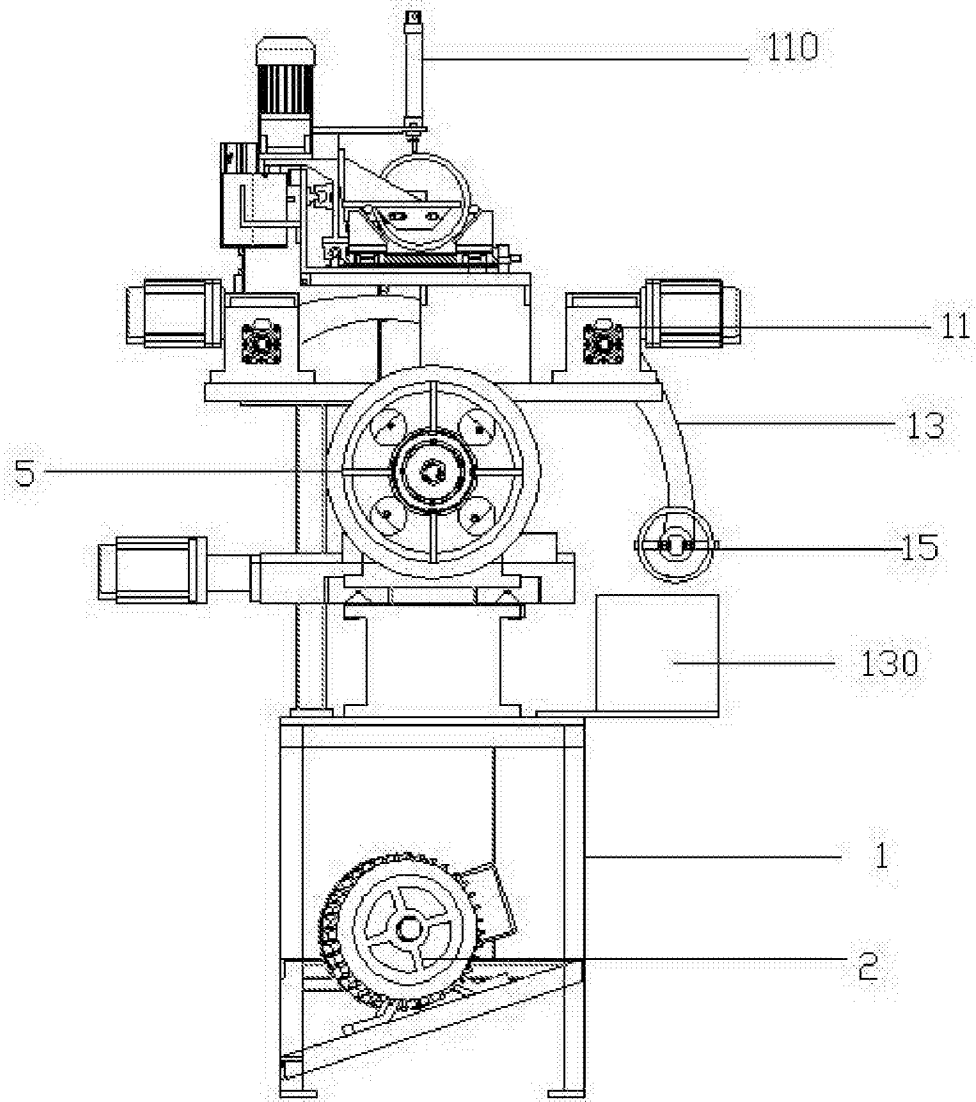


图4

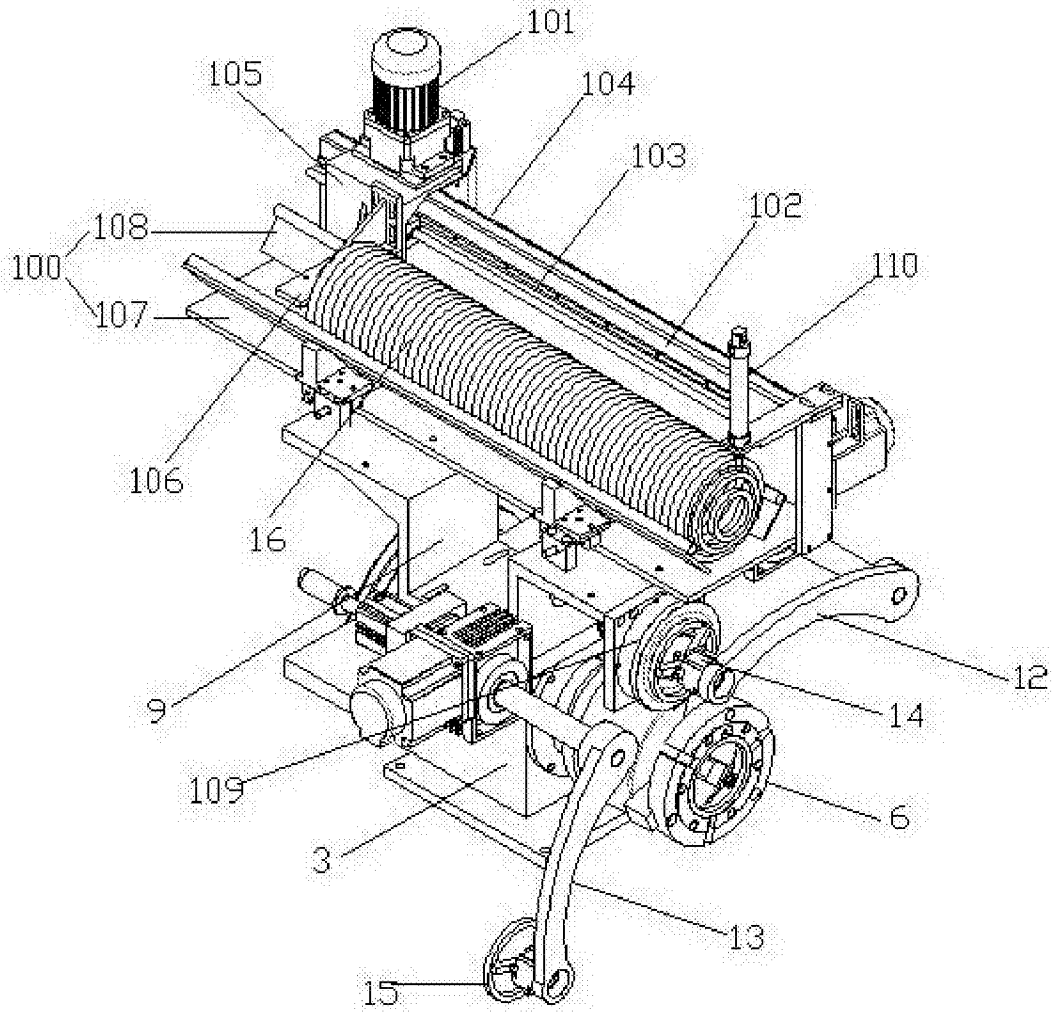


图5

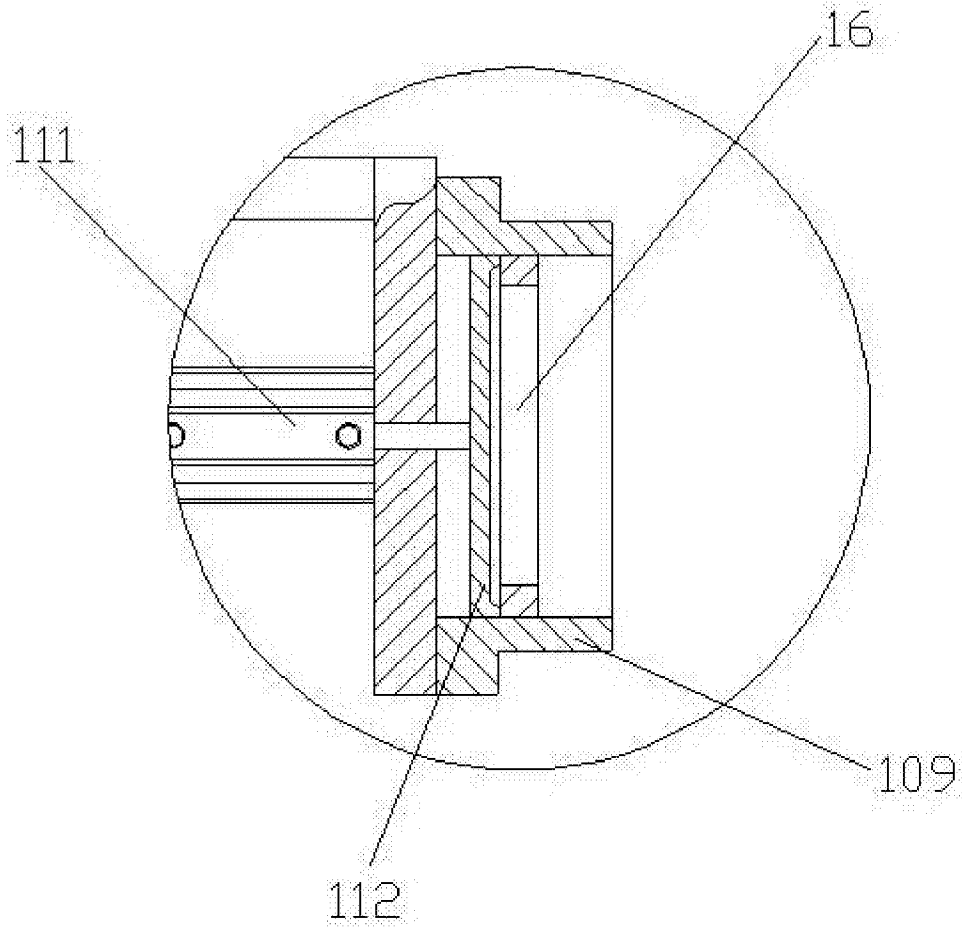


图6

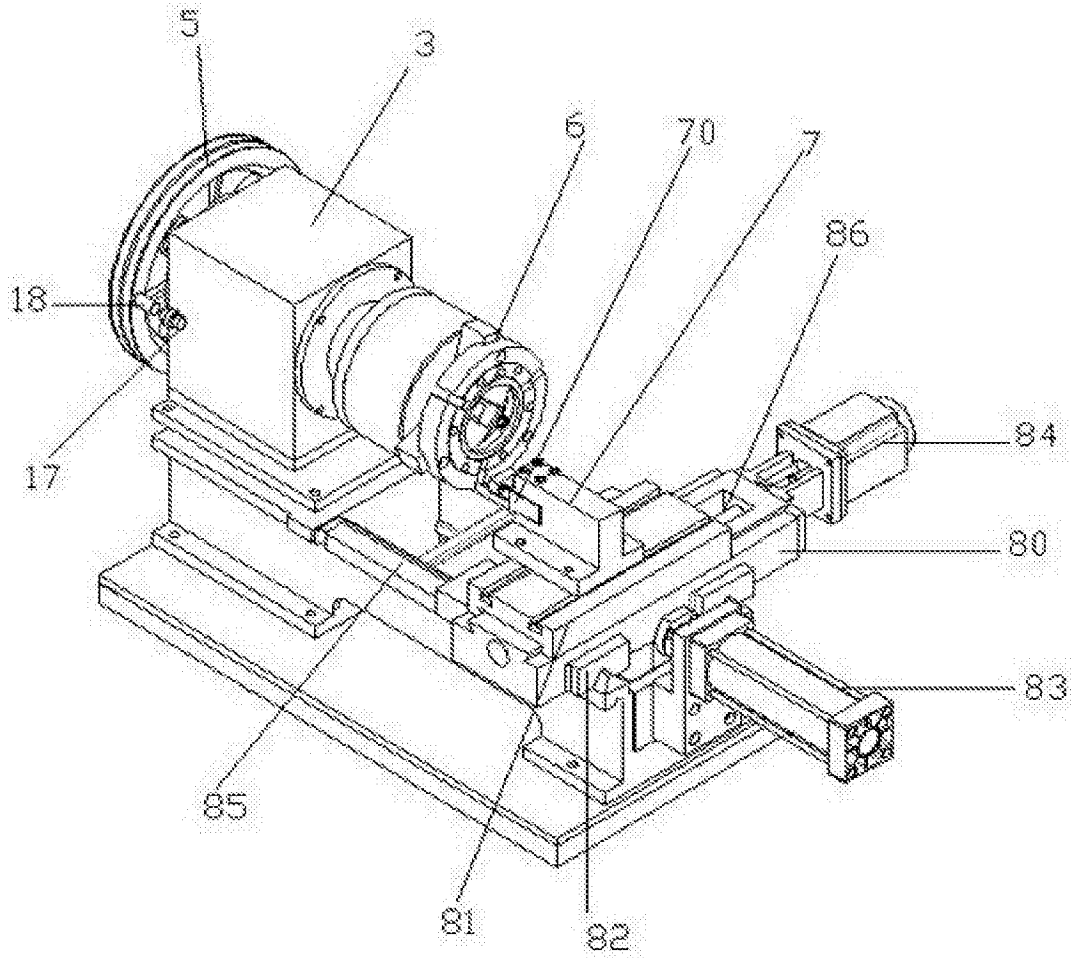


图7

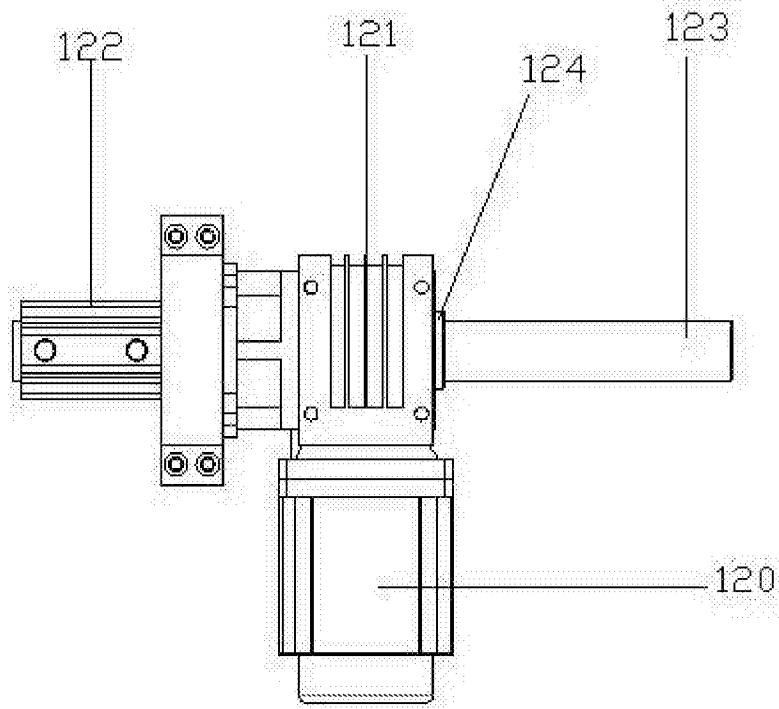


图8

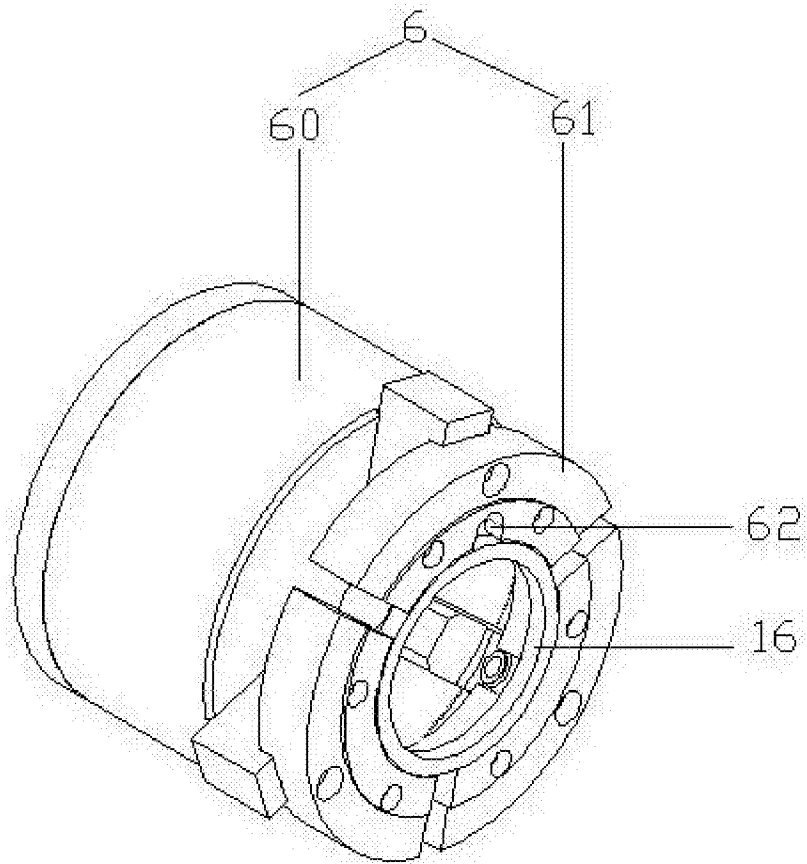


图9

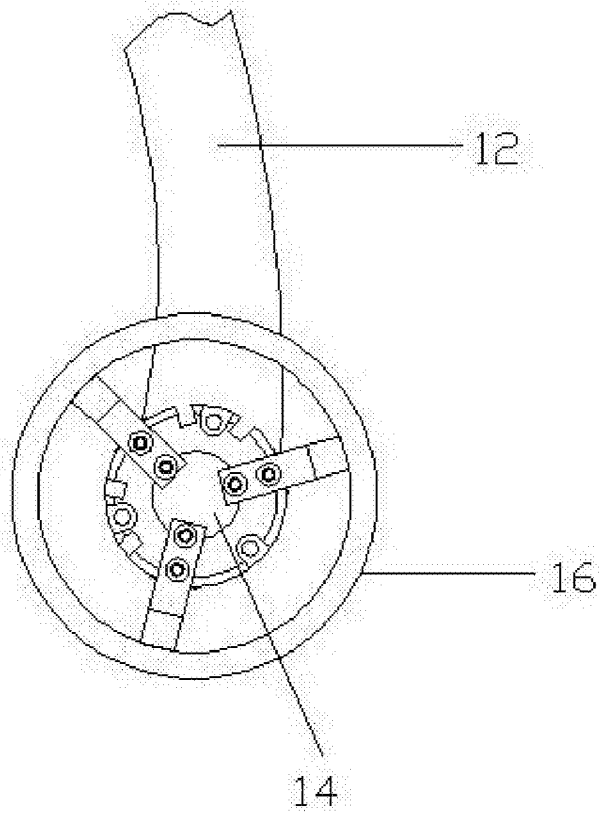


图10

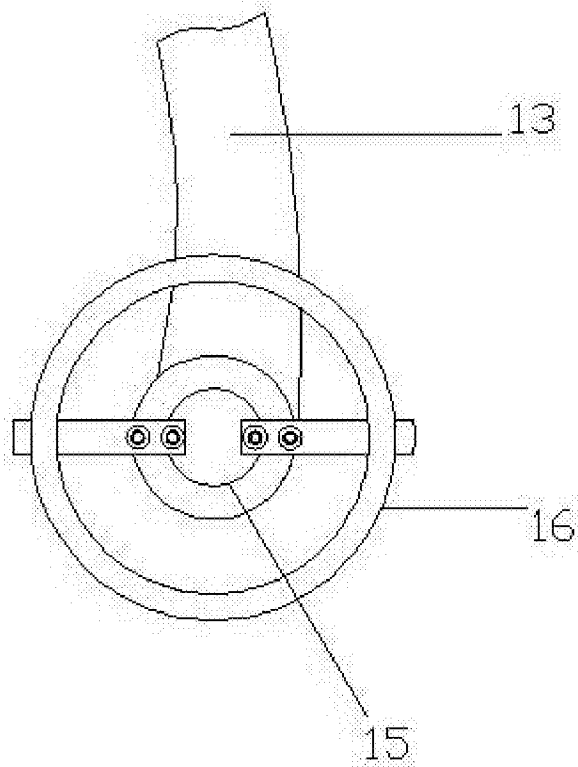


图11

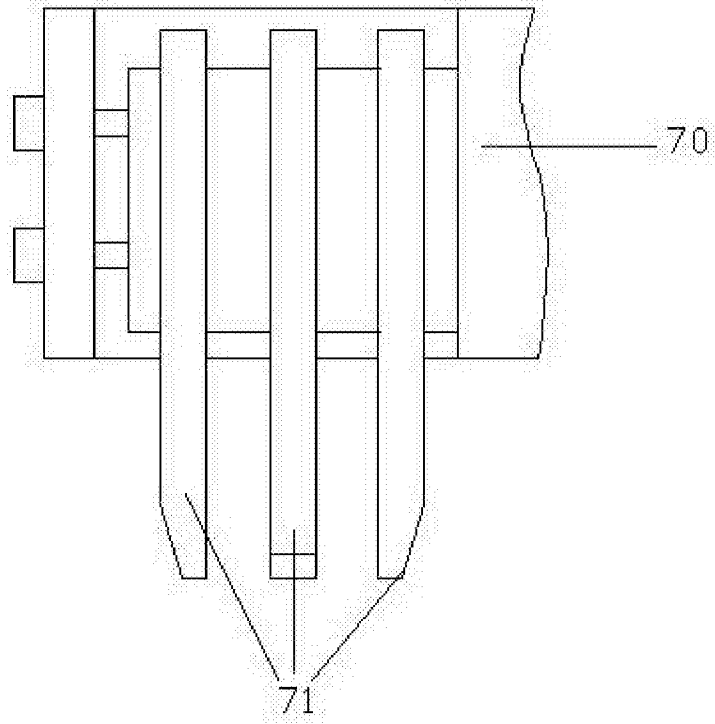


图12