



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104526297 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201410730342.9

(22)申请日 2014.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104526297 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 徐工集团凯宫重工南京有限公司
地址 211199 江苏省南京市江宁区滨江开
发区物华路

(72)发明人 苏延奇 徐昊朗 韩真 赵小庆

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 任重

(51)Int.Cl.
B23P 19/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204397269 U,2015.06.17,
CN 102490171 A,2012.06.13,
CN 201960568 U,2011.09.07,
CN 203357446 U,2013.12.25,
CN 101509381 A,2009.08.19,
JP 特開平7-75981 A,1995.03.20,

审查员 张叠

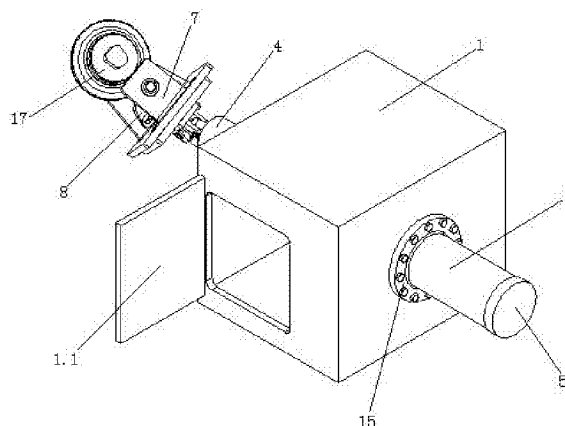
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置

(57)摘要

本发明公开了一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,包括密封舱、伸缩机构和刀具夹紧工装;伸缩机构包括导向套、第一执行元件和导向轴;第一执行元件和导向轴均置于导向套的中空内腔中,且第一执行元件左端与导向套端盖铰接,其右端与导向轴左端铰接,而导向轴右端倾斜铰接有第二执行元件;刀具夹紧工装包括互相连接的铰接座和夹紧总成;导向套和导向轴均穿设在密封舱内部,且导向轴右端和第二执行元件均与铰接座形成铰接。本发明提供的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置结构简单,使用方便,不仅能降低工人换刀时的工作强度,提高工作效率,而且还能大大降低恶劣环境下盾构机换刀的危险系数。



1. 一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,包括密封舱(1)、伸缩机构和刀具夹紧工装,所述伸缩机构置于所述密封舱(1)内部并与所述刀具夹紧工装相连;

所述密封舱(1)的前侧面和后侧面上分别设有前闸门和后闸门(1.1);

所述伸缩机构包括导向套(2)、第一执行元件(3)和导向轴(4);所述第一执行元件(3)和导向轴(4)均置于所述导向套(2)的中空内腔中,且所述第一执行元件(3)左端与设置在导向套(2)左端的导向套端盖(5)铰接,其右端与所述导向轴(4)左端铰接,而所述导向轴(4)右端倾斜铰接有第二执行元件(6);

所述刀具夹紧工装包括互相连接的铰接座(7)和夹紧总成(8);

所述导向套(2)和导向轴(4)均穿设在所述密封舱(1)内部,且所述导向轴(4)右端和第二执行元件(6)均与所述铰接座(7)形成铰接;

所述前闸门和后闸门(1.1)分别位于所述导向套(2)和导向轴(4)的轴向两侧位置;

所述铰接座(7)包括安装座体(7.1)、左铰接板(7.2)和右铰接板(7.3),且所述左铰接板(7.2)和右铰接板(7.3)分别设置在所述安装座体(7.1)顶端的左右两侧;

所述夹紧总成(8)通过轴(9)分别与所述左铰接板(7.2)和右铰接板(7.3)连接。

2. 根据权利要求1所述的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,所述第一执行元件(3)为伸缩油缸。

3. 根据权利要求1所述的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,所述第二执行元件(6)为摆动油缸。

4. 根据权利要求1所述的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,所述左铰接板(7.2)或右铰接板(7.3)外侧设有加强筋(10)。

5. 根据权利要求1所述的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,所述夹紧总成(8)包括前夹紧块(8.1)和后夹紧块(8.2),所述前夹紧块(8.1)下部和后夹紧块(8.2)下部转动连接,且所述前夹紧块(8.1)底部和后夹紧块(8.2)底部通过第三执行元件(11)连接。

6. 根据权利要求5所述的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,其特征在于,所述第三执行元件(11)为夹紧油缸。

一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构机技术领域,尤其涉及一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置。

背景技术

[0002] 在盾构施工中,由于长距离的掘进施工时刀具会产生过度磨损,为防止因刀具的过度磨损、未及时更换而破坏刀盘结构,从而影响工程进度或者产生安全事故,这个时候就有必要开舱进行刀具的检查与更换。在掌子面自稳性较高的情况下,可以通过注浆加固和维护桩加固等方式进行常压开舱。但有时刀盘位置刚好临近重要建筑物或遇到自稳能力较差的地层时,常压开舱换刀容易造成掌子面坍塌甚至地面塌陷,安全风险极大,此时需要进行带压开舱换刀。

[0003] 但由于盾构机刀盘后的土仓内空间狭小,温湿度较大,在进行换刀作业的时候环境非常恶劣,导致换刀时风险极大,带压换刀更是极具危险的工作。因此有必要开发出一种能够辅助工人进行开舱换刀的装置,以降低工人换刀时的工作强度,提高工作效率,降低危险系数。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中盾构机刀盘带压开舱换刀的工作强度大且风险大的上述缺陷,提供一种结构简单、使用方便、能降低工人换刀时的工作强度、提高工作效率且能大大降低危险系数的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,包括密封舱、伸缩机构和刀具夹紧工装,伸缩机构置于密封舱内部并与刀具夹紧工装相连;

[0007] 密封舱的前侧面和后侧面上分别设有前闸门和后闸门;

[0008] 伸缩机构包括导向套、第一执行元件和导向轴;第一执行元件和导向轴均置于导向套的中空内腔中,且第一执行元件左端与设置在导向套左端的导向套端盖铰接,其右端与导向轴左端铰接,而导向轴右端倾斜铰接有第二执行元件;

[0009] 刀具夹紧工装包括互相连接的铰接座和夹紧总成;

[0010] 导向套和导向轴均穿设在密封舱内部,且导向轴右端和第二执行元件均与铰接座形成铰接。

[0011] 本发明所述隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置包括密封舱、伸缩机构和刀具夹紧工装,该伸缩机构置于密封舱内部并与刀具夹紧工装相连;其中,伸缩机构包括导向套、第一执行元件和导向轴,第一执行元件和导向轴均置于导向套的中空内腔中,且第一执行元件左端与设置在导向套左端的导向套端盖铰接,其右端与导向轴左端铰接,而导向轴右端倾斜铰接有第二执行元件;刀具夹紧工装包括铰接座和夹紧总成;导向套和导向轴均穿设在密封舱内部,且导向轴右端和第二执行元件均与铰接座形成铰接,结构十分简单。

[0012] 利用本发明所述隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置进行辅助带压换刀的作业流程

为：盾构机停止掘进，换刀作业组进入指定位置，对磨损刀具周围的泥土砂石等进行清理，此时密封舱的前闸门和后闸门都关闭，伸缩机构收缩，且伸缩机构和刀具夹紧工装都置于密封舱内；对密封舱进行加压使得密封舱内压力和土仓内压力一致；当磨损刀具周围清理完毕后，将刀盘转动到伸缩机构的对应位置，打开前闸门，伸缩机构伸出至磨损刀具位置，换刀人员拆卸已磨损刀具，并且将已磨损刀具夹紧在刀具夹紧工装的夹紧总成中，伸缩机构缩回密封舱内，关闭前闸门；舱外人员打开后闸门，从夹紧总成中取下已磨损刀具，并将新刀具夹紧在夹紧总成中，关闭后闸门，并对密封舱内进行加压至密封舱内和土仓内等压；换刀人员打开密封舱，控制伸缩机构伸出至合适位置，换刀人员拧紧新刀，此时，换刀工作完成，使用方便。由此可知，与现有技术中换刀步骤相比，利用本发明所述隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置不仅能减少工人换刀时的工作强度、提高工作效率，而且还大大降低了恶劣环境下盾构机换刀的危险系数。

[0013] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，前闸门和后闸门分别位于导向套和导向轴的轴向两侧位置。这样的设计方便舱外工作人员方便打开前闸门和后闸门，且不会与伸缩机构发生干涉，进一步方便了所述隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置的使用。

[0014] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，第一执行元件为伸缩油缸。将第一执行元件选择为伸缩油缸以输出推力和速度，从而实现第一执行元件的往复运动，即免去了减速装置，并且没有传动间隙，运动平稳。

[0015] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，第二执行元件为摆动油缸。将第二执行元件选择为摆动油缸以输出转矩和角速度，在很小的空间里集合了非常高的扭矩，且方便进行精确控制。

[0016] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，铰接座包括安装座体、左铰接板和右铰接板，且左铰接板和右铰接板分别设置在安装座体顶端的左右两侧；

[0017] 夹紧总成通过轴分别与左铰接板和右铰接板连接。

[0018] 上述左铰接板和右铰接板的设置，不仅方便了夹紧总成与铰接座的装配，而且还能在很大程度上保证夹紧总成与铰接座的安装强度。

[0019] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，左铰接板或右铰接板外侧设有加强筋。左铰接板或右铰接板外侧设置的加强筋，有助于增强左铰接板或右铰接板的强度。

[0020] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，夹紧总成包括前夹紧块和后夹紧块，前夹紧块下部和后夹紧块下部转动连接，且前夹紧块底部和后夹紧块底部通过第三执行元件连接。

[0021] 该夹紧总成呈“剪刀”状，且在该夹紧总成中，前夹紧块和后夹紧块下部转动连接，方便前夹紧块和后夹紧块之间的开与合，且二者底部通过第三执行元件铰接，这样的设计为前夹紧块和后夹紧块的开与合提供了动力支持。

[0022] 作为对本发明所述技术方案的一种改进，第三执行元件为夹紧油缸。

[0023] 另外，在本发明所述技术方案中，凡未作特别说明的，均可通过采用本领域中的常规手段来实现本技术方案。

[0024] 因此，本发明提供的隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置结构简单，使用方便，不仅能降低工人换刀时的工作强度，提高工作效率，而且还能大大降低恶劣环境下盾构机换刀的危险系数。

附图说明

[0025] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0026] 图1是本发明隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置的结构示意图;

[0027] 图2是伸缩机构和刀具夹紧工装的轴测图;

[0028] 图3是伸缩机构的结构示意图;

[0029] 图4是刀具夹紧工装的结构示意图;

[0030] 图5是刀具夹紧工装与盾构刀具的装配图;

[0031] 现将附图中的标号说明如下:1为密封舱,1.1为后闸门,2为导向套,3为第一执行元件,4为导向轴,5为导向套端盖,6为第二执行元件,7为铰接座,7.1为安装座体,7.2为左铰接板,7.3为右铰接板,7.4为通孔,8为夹紧总成,8.1为前夹紧块,8.2为后夹紧块,9为轴,10为加强筋,11为第三执行元件,12为套筒,13为铰接安装板,14为连接件,15为连接盘,16为螺栓,17为盾构刀具。

具体实施方式

[0032] 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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 在本发明较佳实施例中,一种隧道内盾构机刀盘辅助换刀装置,如图1所示,包括密封舱1、伸缩机构和刀具夹紧工装,该伸缩机构置于密封舱1内部并与刀具夹紧工装相连,且该密封舱1的前侧面和后侧面上分别设有前闸门(图中未显示)和后闸门1.1。

[0034] 如图2和图3所示,上述伸缩机构包括导向套2、第一执行元件3和导向轴4;该第一执行元件3和导向轴4均置于导向套2的中空内腔中,且第一执行元件3左端与焊接在导向套2左端的导向套端盖5铰接,其右端与导向轴4左端铰接,而导向轴4右端通过连接件14倾斜铰接有第二执行元件6。

[0035] 如图4和图5所示,上述刀具夹紧工装包括互相连接的铰接座7和夹紧总成8;其中,该铰接座7包括安装座体7.1、左铰接板7.2和右铰接板7.3,该左铰接板7.2或右铰接板7.3外侧设有加强筋10,且该左铰接板7.2和右铰接板7.3分别设置在安装座体7.1顶端的左右两侧,而该安装座体7.1中心设有通孔,以减轻铰接座7的重量;该夹紧总成8包括前夹紧块8.1和后夹紧块8.2,该前夹紧块8.1下部和后夹紧块8.2下部通过轴9转动连接,该轴9外侧面套设有套筒12且其两端分别与上述左铰接板7.2和右铰接板7.3连接,该前夹紧块8.1底部和后夹紧块8.2底部通过第三执行元件11连接。

[0036] 上述导向套2和导向轴4均穿设在密封舱1内部,又如图2和图3所示,该导向套2外侧面套设有连接盘15,该连接盘15通过沿其径向均匀分布的多个螺栓16与密封舱1可拆卸连接,而导向轴4右端和第二执行元件6均通过铰接安装板13与安装座体7.1形成铰接。

[0037] 在本实施例中,上述前闸门和后闸门1.1分别位于导向套2和导向轴4的轴向两侧位置。

[0038] 上述第一执行元件3、第二执行元件6和第三执行元件11分别为伸缩油缸、摆动油缸和夹紧油缸。

[0039] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

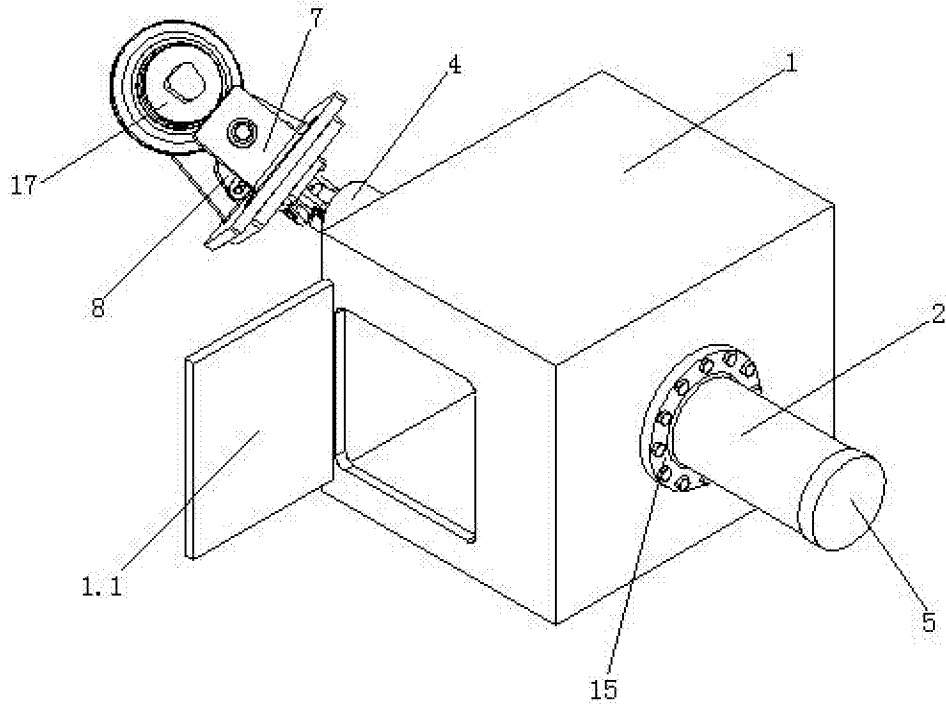


图1

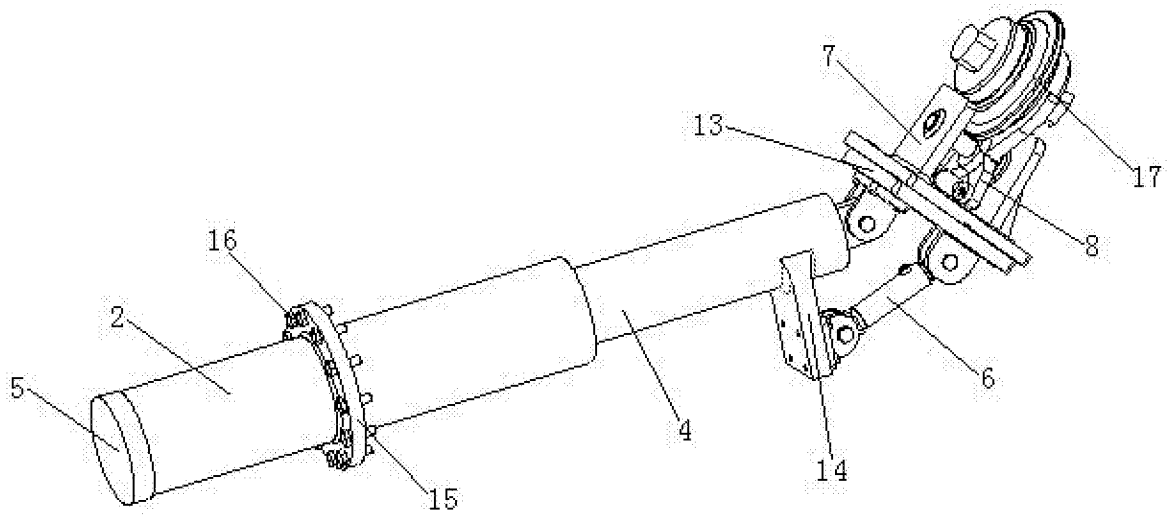


图2

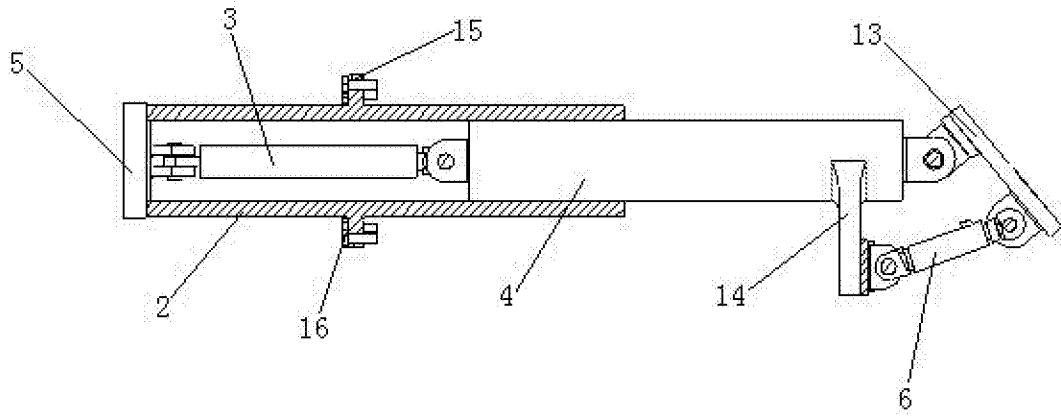


图3

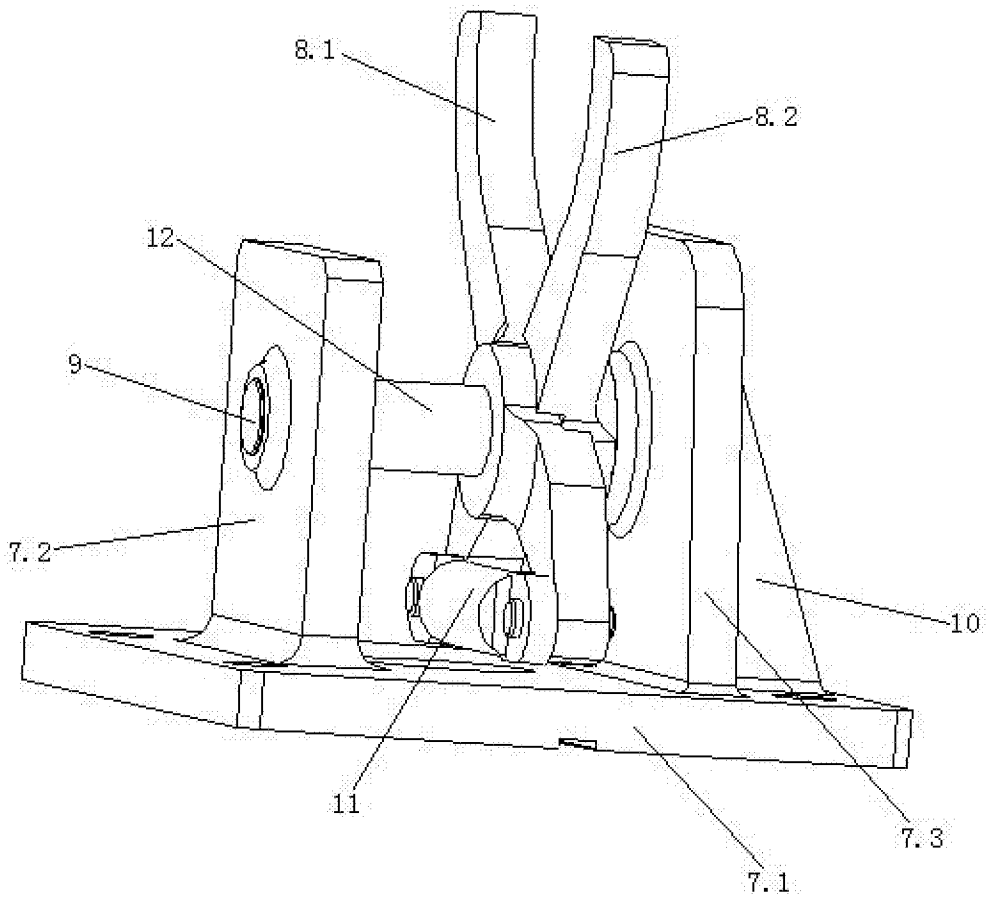


图4

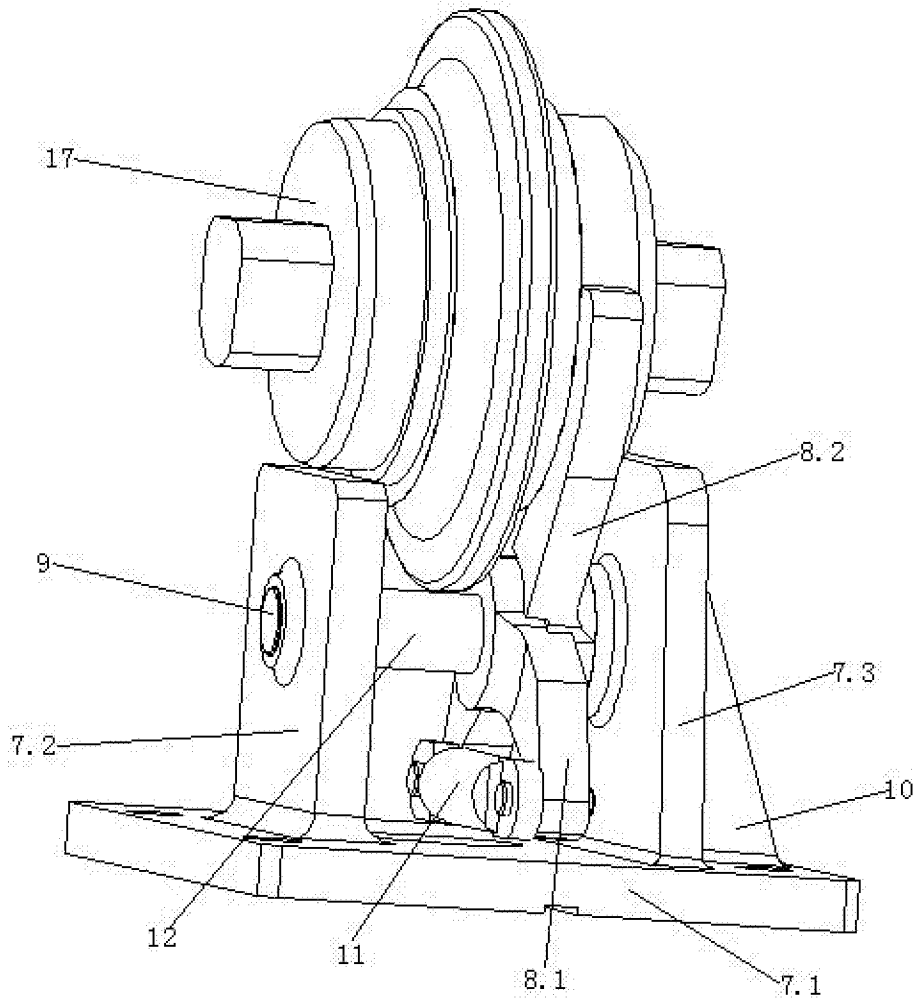


图5