



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219378545 U

(45) 授权公告日 2023.07.21

(21) 申请号 202320573476.9

(22) 申请日 2023.03.22

(73) 专利权人 山西运城制版集团(上海)企业发  
展有限公司

地址 201306 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区浦东南路500号15层D  
座04室

(72) 发明人 王宏信 韩跃峰

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限  
公司 31225

专利代理师 陈金星

(51) Int. Cl.

B21D 5/08 (2006.01)

B30B 15/26 (2006.01)

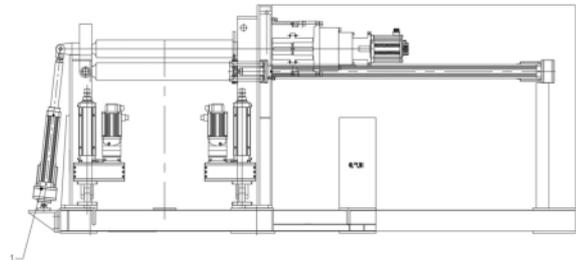
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种四辊卷圆机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种四辊卷圆机,包括:机架,包括底座、第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架和第二支撑架设置在底座的两端;上辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;下辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;侧前辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;侧后辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;上辊在第一驱动机构的驱动下旋转;下辊在第二驱动机构的驱动下上下移动;侧前辊在第三驱动机构的驱动下上下倾斜移动;侧后辊在第四驱动机构的驱动下上下倾斜移动;第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构为电驱动结构。与现有技术相比,本实用新型使用电驱动结构,解决了液压油缸控制精度差和静止保持精度差的问题。



1. 一种四辊卷圆机,其特征在于,包括:

机架,包括底座、第一支撑架和第二支撑架,所述第一支撑架和第二支撑架设置在底座的

的两端;

上辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

下辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

侧前辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

侧后辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

所述上辊、下辊、侧前辊和侧后辊轴向平行,所述下辊设置在上辊的正下方,所述侧前

辊和侧后辊设置在下辊的两侧,所述侧前辊和侧后辊的轴线处于同一水平面;

第一驱动机构,连接上辊,所述上辊在第一驱动机构的驱动下旋转;

第二驱动机构,连接下辊,所述下辊在第二驱动机构的驱动下上下移动;

第三驱动机构,连接侧前辊,所述侧前辊在第三驱动机构的驱动下上下倾斜移动;

第四驱动机构,连接侧后辊,所述侧后辊在第四驱动机构的驱动下上下倾斜移动;

所述第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构安装在机架上,为电

驱动结构。

2. 根据权利要求1所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述第一驱动机构包括伺服电

机和行星减速器,所述伺服电机连接行星减速器,所述行星减速器通过万向节连接上辊;所

述第二驱动机构包括2个伺服电缸,分别设置在下辊长度方向的两端;所述第三驱动机构包

括2个伺服电缸,分别设置在侧前辊长度方向的两端;所述第四驱动机构包括2个伺服电缸,

分别设置在侧后辊长度方向的两端。

3. 根据权利要求1所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述第一支撑架和第二支撑架

上设有竖向滑轨和倾斜滑轨,所述下辊的端部通过安装件与竖向滑轨相连,所述倾斜滑轨

的数量为两个,对称设置在竖向滑轨两侧,所述倾斜滑轨的延伸方向与竖向滑轨的延伸方

向之间成锐角,所述侧前辊和侧后辊的端部通过安装件分别与两个倾斜滑轨相连。

4. 根据权利要求1所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述第一支撑架包括固定部和

翻折部,所述固定部与底座相连,所述翻折部可枢转地安装于所述固定部,所述上辊与翻折

部可拆卸连接;四辊卷圆机还包括第五驱动机构,所述第五驱动机构安装在机架上,第五驱

动机构连接翻折部,用于驱动所述翻折部绕固定部转动。

5. 根据权利要求4所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述第五驱动机构为伺服电

缸。

6. 根据权利要求2所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,还包括PLC控制器,所述PLC控

制器连接第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构。

7. 根据权利要求2所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述第二驱动机构、第三驱动

机构和第四驱动机构安装在支座上,所述支座安装在底座上。

8. 根据权利要求1所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述下辊、侧前辊和侧后辊的

直径相同,所述上辊的直径小于下辊的直径。

9. 根据权利要求1所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,还包括上料装置,所述上料装

置包括支撑柱和上料平台,所述上料平台由支撑柱支撑,所述上料平台的高度低于上辊的

轴线,所述上料平台的长度与上辊的长度适配,所述上料平台长度方向的两端设有限位板。

10. 根据权利要求9所述的一种四辊卷圆机,其特征在于,所述支撑柱的底端设有万向轮和锁紧机构。

## 一种四辊卷圆机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种卷圆机,尤其是涉及一种四辊卷圆机。

### 背景技术

[0002] 卷板机(卷圆机)是一种能够将金属板材弯卷成锥体、球面体、筒体或者其它外形的一种公用锻压机器设备。其工作原理为上辊位置固定不动,下辊向上直线运动夹紧钢板,两侧辊直线或弧线向上辊靠拢运动来调整卷筒的曲率半径。在现有的卷圆设备中,目前使用液压系统提供各辊卷管动力或全驱液压伺服混合型,其液压动力包括下辊向上动驱动力、侧辊升降驱动力、上辊卡扣翻倒驱动力。

[0003] 但是液压控制具有以下缺点:由于流体流动的阻力和泄露较大,所以效率较低。如果处理不当,泄露不仅污染场地,而且还可能引起火灾和爆炸事故。由于工作性能易受到温度变化的影响,因此不宜在很高或很低的温度条件下工作。液压元件的制造精度要求较高,因而价格较贵,同时在使用过程中对液压油的清洁度要求高,如果液压油内有杂质,容易造成液压比例阀堵塞,造成设备故障。由于液体介质的泄露及可压缩性影响,不能得到严格的传动比,控制精度差,并且由于液压油有压缩性,会造成液压油缸定位的静止状态下位置保持精度差。液压系统运行中需要液压泵一直工作,即使液压油缸在静止状态下也需要液压泵一直工作,运行费用高。还有液压传动机构复杂,出故障时不易找出原因;使用和维修要求有较高的技术水平。

[0004] 因此,有必要对卷圆机的动力系统进行改进。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种四辊卷圆机。

[0006] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种四辊卷圆机,包括:

[0008] 机架,包括底座、第一支撑架和第二支撑架,所述第一支撑架和第二支撑架设置在底座的两端;

[0009] 上辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

[0010] 下辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

[0011] 侧前辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

[0012] 侧后辊,安装在第一支撑架和第二支撑架之间;

[0013] 所述上辊、下辊、侧前辊和侧后辊轴向平行,所述下辊设置在上辊的正下方,所述侧前辊和侧后辊设置在下辊的两侧,所述侧前辊和侧后辊的轴线处于同一水平面;

[0014] 第一驱动机构,连接上辊,所述上辊在第一驱动机构的驱动下旋转;

[0015] 第二驱动机构,连接下辊,所述下辊在第二驱动机构的驱动下上下移动;

[0016] 第三驱动机构,连接侧前辊,所述侧前辊在第三驱动机构的驱动下上下倾斜移动;

[0017] 第四驱动机构,连接侧后辊,所述侧后辊在第四驱动机构的驱动下上下倾斜移动;  
[0018] 所述第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构安装在机架上,为电驱动结构。

[0019] 进一步地,所述第一驱动机构包括伺服电机和行星减速器,所述伺服电机连接行星减速器,所述行星减速器通过万向节连接上辊;所述第二驱动机构包括2个伺服电缸,分别设置在下辊长度方向的两端;所述第三驱动机构包括2个伺服电缸,分别设置在侧前辊长度方向的两端;所述第四驱动机构包括2个伺服电缸,分别设置在侧后辊长度方向的两端。

[0020] 进一步地,所述第一支撑架和第二支撑架上设有竖向滑轨和倾斜滑轨,所述下辊的端部通过安装件与竖向滑轨相连,所述倾斜滑轨的数量为两个,对称设置在竖向滑轨两侧,所述倾斜滑轨的延伸方向与竖向滑轨的延伸方向之间成锐角,所述侧前辊和侧后辊的端部通过安装件分别与两个倾斜滑轨相连。

[0021] 进一步地,所述第一支撑架包括固定部和翻折部,所述固定部与底座相连,所述翻折部可枢转地安装于所述固定部,所述上辊与翻折部可拆卸连接;四辊卷圆机还包括第五驱动机构,所述第五驱动机构安装在机架上,第五驱动机构连接翻折部,用于驱动所述翻折部绕固定部转动。

[0022] 进一步地,所述第五驱动机构为伺服电缸。

[0023] 进一步地,还包括PLC控制器,所述PLC控制器连接第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构。

[0024] 进一步地,所述第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构安装在支座上,所述支座安装在底座上。

[0025] 进一步地,所述下辊、侧前辊和侧后辊的直径相同,所述上辊的直径小于下辊的直径。

[0026] 进一步地,还包括上料装置,所述上料装置包括支撑柱和上料平台,所述上料平台由支撑柱支撑,所述上料平台的高度低于上辊的轴线,所述上料平台的长度与上辊的长度适配,所述上料平台长度方向的两端设有限位板。

[0027] 进一步地,所述支撑柱的底端设有万向轮和锁紧机构。

[0028] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0029] 使用电驱动结构,支持数字化控制,实现了位置,速度和力矩的闭环控制,输出的力矩、速度和位置控制的非常灵活方便,解决了液压油缸控制精度差和静止保持精度差的问题,而且无液压控制漏油、污染易燃易爆的缺陷,不受场所温度的影响,电路故障问题较液压故障容易排查,解决了液压油污染后造成的液压阀堵塞问题,设备保养及检修方便。

## 附图说明

[0030] 图1为本实用新型的正向驱动控制结构示意图;

[0031] 图2为本实用新型的侧向驱动控制结构示意图;

[0032] 附图标记:1、第五驱动机构(伺服电缸),2、第四驱动机构的伺服电缸,3、第二驱动机构的伺服电缸,4、第三驱动机构的伺服电缸,5、侧前辊,6、下辊,7、上辊,8、侧后辊。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例以本实用新型技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0034] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的,本实用新型并没有限定每个组件的尺寸和厚度。为了使图示更清晰,附图中有些地方适当夸大了部件。

[0035] 在本申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本申请实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0038] 实施例1:

[0039] 一种四辊卷圆机,如图1、图2所示,包括机架、上辊7、下辊6、侧前辊5、侧后辊8、第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构,其中:

[0040] 机架包括底座、第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架和第二支撑架设置在底座的两端;上辊7安装在第一支撑架和第二支撑架之间;下辊6安装在第一支撑架和第二支撑架之间;侧前辊5安装在第一支撑架和第二支撑架之间;侧后辊8安装在第一支撑架和第二支撑架之间;上辊7、下辊6、侧前辊5和侧后辊8轴向平行,下辊6设置在上辊7的正下方,侧前辊5和侧后辊8设置在下辊6的两侧,侧前辊5和侧后辊8的轴线处于同一水平面;

[0041] 第一驱动机构连接上辊7,上辊7在第一驱动机构的驱动下旋转;第二驱动机构连接下辊6,下辊6在第二驱动机构的驱动下上下移动;第三驱动机构连接侧前辊5,侧前辊5在第三驱动机构的驱动下上下倾斜移动;第四驱动机构连接侧后辊8,侧后辊8在第四驱动机构的驱动下上下倾斜移动;第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构安装在机架上,为电驱动结构。

[0042] 具体的,第一驱动机构包括伺服电机和行星减速器,伺服电机连接行星减速器,行星减速器通过万向节连接上辊7,提供上辊7旋转的驱动力;第二驱动机构包括2个伺服电缸3,分别设置在下辊6长度方向的两端,提供下辊6上下移动的驱动力;第三驱动机构包括2个伺服电缸4,分别设置在侧前辊5长度方向的两端,提供侧前辊5上下移动的驱动力;第四驱动机构包括2个伺服电缸2,分别设置在侧后辊8长度方向的两端,提供侧后辊8上下移动的驱动力。

[0043] 此外,第一支撑架包括固定部和翻折部,固定部与底座相连,翻折部可枢转地安装

于固定部,上辊7与翻折部可拆卸连接;四辊卷圆机还包括第五驱动机构,第五驱动机构安装在机架上,第五驱动机构连接翻折部,用于驱动翻折部绕固定部转动。当板材卷圆后,为了取下产品,可以将上辊7与翻折部分开,然后翻转翻折部,从而形成供产品移离的出口。本实施例中,第五驱动机构为伺服电缸1。

[0044] 伺服电机、伺服电缸等电驱动结构支持数字化控制,实现了位置,速度和力矩的闭环控制,输出的力矩、速度和位置控制的非常灵活方便,解决了液压油缸控制精度差和静止保持精度差的问题,而且无液压控制漏油、污染易燃易爆的缺陷,不受场所温度的影响,电路故障问题较液压故障容易排查,解决了液压油污染后造成的液压阀堵塞问题,设备保养及检修方便。

[0045] 卷圆机还包括电气柜,电气柜连接上述电驱动机构,电气柜提供电源,还包括PLC控制器,PLC控制器连接第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构、第四驱动机构和第五驱动机构,以对上述电驱动机构进行控制。

[0046] 本申请的工作原理为:将板材插入到上辊7和下辊6之间,第一驱动机构带动上辊7旋转,第二驱动机构带动下辊6上下移动,调节上辊7和下辊6的距离使其匹配待加工的板材,第三驱动机构、第四驱动机构分别驱动侧前辊5和侧后辊8向上运动,根据加工需求调节侧前辊5和侧后辊8的角度,使得板材被弯曲成不同曲率的筒形,对板材进行卷压加工,当完成加工后,第五驱动机构驱动翻折部转动,从而取出加工后的产品。

[0047] 其中,第一支撑架和第二支撑架上设有竖向滑轨和倾斜滑轨,下辊6的端部通过安装件与竖向滑轨相连,倾斜滑轨的数量为两个,对称设置在竖向滑轨两侧,倾斜滑轨的延伸方向与竖向滑轨的延伸方向之间成锐角,侧前辊5和侧后辊8的端部通过安装件分别与两个倾斜滑轨相连,侧前辊5和侧后辊8能够相互靠近的同时向上运动。

[0048] 为了便于维护,第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构安装在支座上,支座安装在底座上,也便于进行接线、布线,且可以通过更换支座调整第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构的高度,以便适用不同行程的伺服电缸。

[0049] 下辊6、侧前辊5和侧后辊8的直径相同,上辊7的直径小于下辊6的直径。

[0050] 此外,卷圆机还包括上料装置,上料装置包括支撑柱和上料平台,上料平台由支撑柱支撑,上料平台的高度低于上辊7的轴线,上料平台的长度与上辊7的长度适配,上料平台长度方向的两端设有限位板。上料装置提高了上料的便利性,更加省力,限位板可以对板材的位置进行调整,以确保板材顺利进入,可以将待加工的板材通过上料平台传输至上辊7和下辊6之间,支撑柱的底端设有万向轮和锁紧机构,便于调整上料平台的位置,更加灵活。

[0051] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

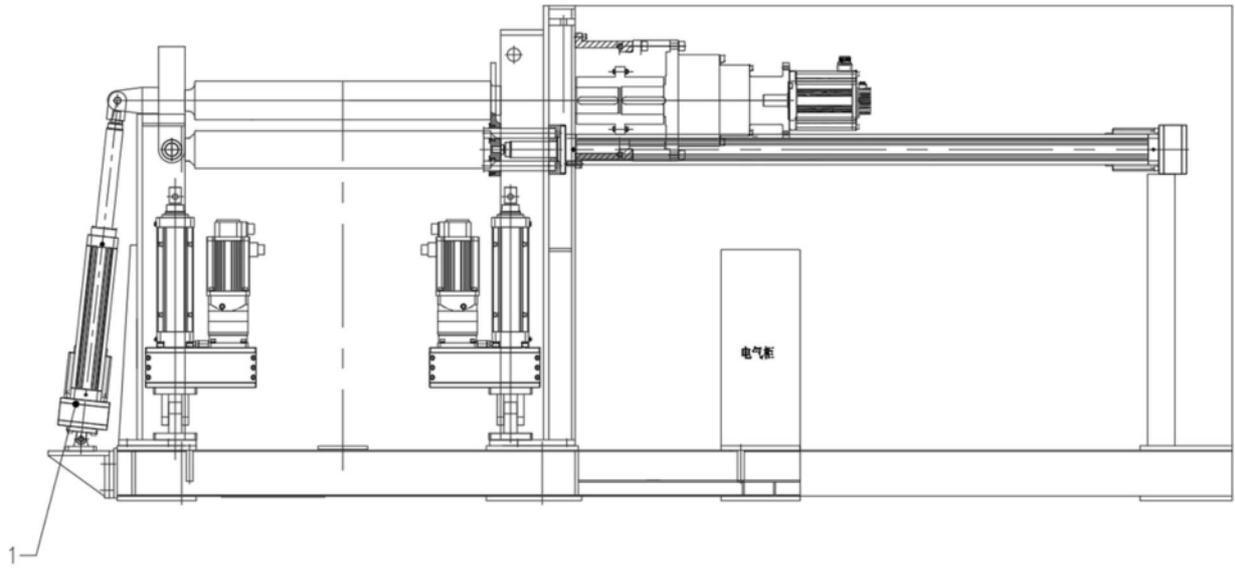


图1

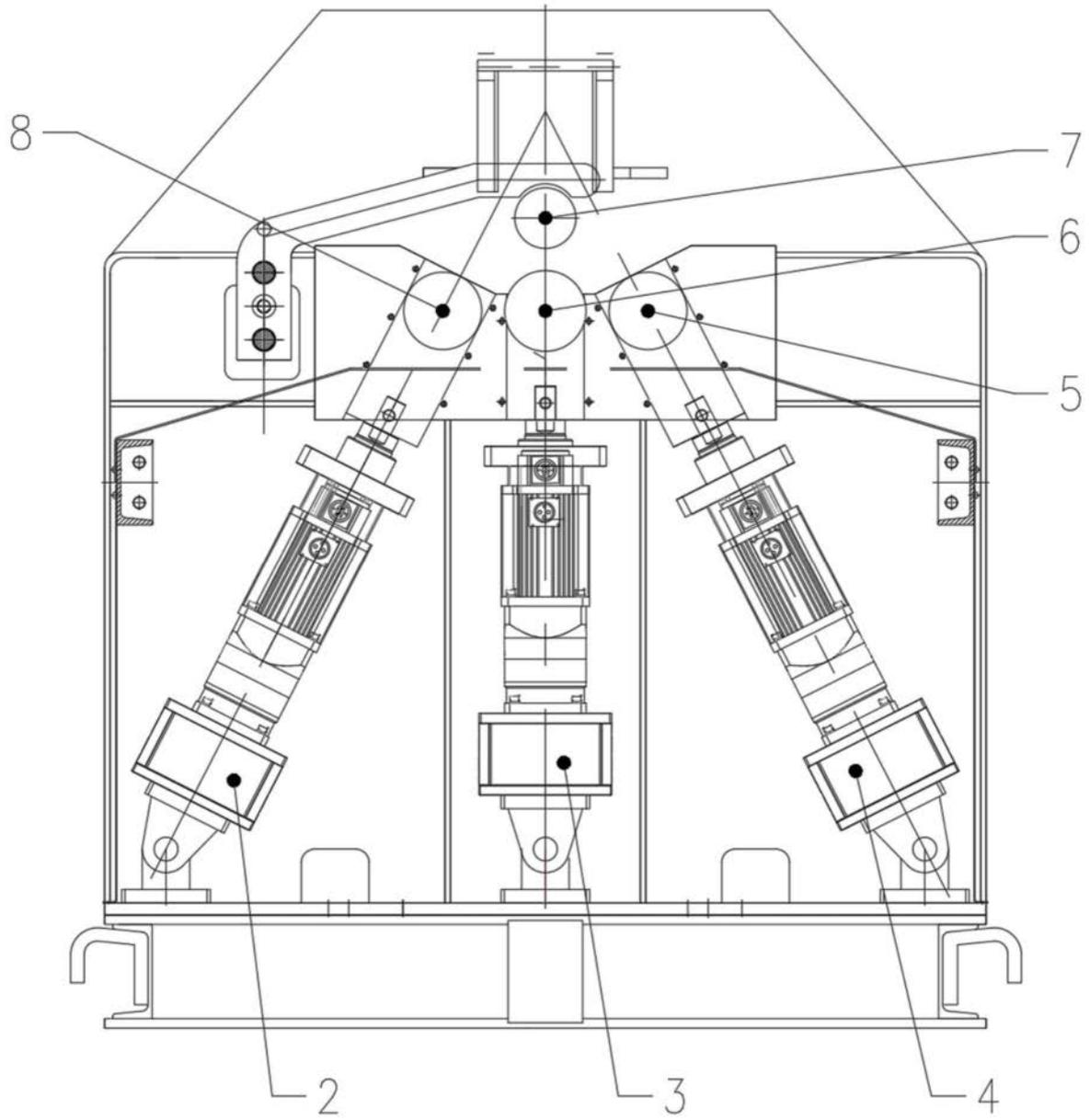


图2