



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104029408 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201410290101. 7

(22) 申请日 2014. 06. 25

(73) 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

(72) 发明人 赵升吨 陈超 李靖祥 崔敏超

朱骏 李雪

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务

所 61215

代理人 贺建斌

(51) Int. Cl.

B30B 1/10(2006. 01)

审查员 王立美

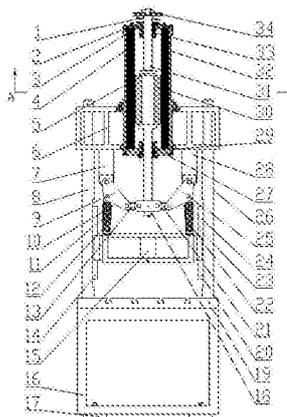
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机

(57) 摘要

一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机,包括一台圆筒式直线电机,直线电机安装在高速压力机的上机身上,上机身通过立柱安装在工作台板上,工作台板安装在下机身上,直线电机通过双肘杆机构带动滑块做往复直线运动,滑块沿安装在立柱上的线性导轨运动,本发明具有增力效果好,机械效率高,节能环保,磨损小,结构紧凑,体积小、重量轻等优点。



1. 一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机,包括圆筒式直线电机的电机外壳(32),电机外壳(32)安装在上机身(6)上,上机身(6)安装在第一立柱(8)和第二立柱(26)上,第一立柱(8)和第二立柱(26)安装在工作台板(19)上,工作台板(19)安装在下机身(16)上,其特征在于:电机定子(4)安装在电机外壳(32)内部,上端盖(2)和下端盖(27)分别从顶部和底部安装在电机外壳(32)上,上法兰(3)安装在上端盖(2)上,第一直线滚动轴承(33)安装在上法兰(3)上,第二直线滚动轴承(29)安装在下端盖(27)上,电机轴(31)安装在直线电机内部,电机轴(31)上端安装在第一直线滚动轴承(33)上,下端安装在第二直线滚动轴承(29)上,电机动子(30)带动电机轴(31)做往复直线运动,弹簧盖(34)安装在电机轴(31)最上端,复位弹簧(1)上端与弹簧盖(34)连接,下端与上法兰(3)连接,

连接块(18)安装在电机轴(31)的最下端,连接块(18)两端分别连接第一连杆(13)和第二连杆(21),第一连杆(13)的另一端与第一三角形连杆(9)的一端相连,第一三角形连杆(9)的上端与第一固定杆(7)相连,第一固定杆(7)固定在上机身(6)上,第一三角形连杆(9)剩余的一端与第一下连杆(10)相连,第一下连杆(10)上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒(11)的上端相连,第二下连杆(12)上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒(11)的下端相连,第一下连杆(10)和第二下连杆(12)分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第一调节套筒(11)相连,第二下连杆(12)的下端与滑块(15)连接在一起;第二连杆(21)的另一端与第二三角形连杆(25)的一端相连,第二三角形连杆(25)的上端与第二固定杆(28)相连,第二固定杆(28)固定在上机身(6)上,第二三角形连杆(25)剩余的一端与第三下连杆(24)相连,第三下连杆(24)上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒(23)的上端相连,第四下连杆(22)上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒(23)的下端相连,第三下连杆(24)和第四下连杆(22)分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第二调节套筒(23)相连,第四下连杆(22)的下端与滑块(15)连接在一起,

第一线性导轨(14)安装在第一立柱(8)上,第二线性导轨(20)安装在第二立柱(26)上,滑块(15)的左右两侧分别与第一线性导轨(14)和第二线性导轨(20)配合。

一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机

技术领域

[0001] 本发明属于压力机技术领域,具体涉及一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机。

背景技术

[0002] 机械压力机常采用旋转电机驱动方式,这样其传动系统就需要将旋转运动转变为滑块所需的直线往复运动。并且为获得足够的冲压力,还需要配备一只储能的飞轮。因此不可避免的具有以下缺点:

[0003] 1、结构复杂,消耗材料多,造价高,制造、维护均很麻烦。

[0004] 2、冲压力和行程次数不可调整。

[0005] 3、噪声大及振动污染环境。

[0006] 4、将电动机的旋转运动转换为滑块的直线运动,能量转换存在复杂的中间环节,导致不必要的能量消耗。

[0007] 对于圆筒式直线电动机直接驱动的压力机,圆筒式直线电动机的定子就是直线运动的滑块。这种直线电机直接驱动的冲床,除结构简单、可靠性好外,还具有以下优点:无离合器与制动器,节能振动噪声小,无摩擦材料消耗;省略了皮带轮、齿轮、曲柄、连杆、滑块等中间传动机构,提高了机械效率;脉冲式工作只需间歇通电,故节省电能;磨损小,可以长时期地保持高精度等特点;滑块做直线运动,工作受力均匀,可提高产品质量,节省原材料;利用电气伺服控制,操作方便,使用灵活,易于实现自动化生产;结构紧凑,体积小、重量轻。

[0008] 但是,采用圆筒式直线电机驱动的高速压力机也具有增力倍数小等缺点,因此在圆筒式直线电机驱动的高速压力机上采用增力机构具有重要意义。

发明内容

[0009] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机,具有增力效果好,机械效率高,节能环保,磨损小,结构紧凑,体积小、重量轻等优点。

[0010] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0011] 一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机,包括圆筒式直线电机的电机外壳 32,电机外壳 32 安装在上机身 6 上,上身 6 安装在第一立柱 8 和第二立柱 26 上,第一立柱 8 和第二立柱 26 安装在工作台板 19 上,工作台板 19 安装在下机身 16 上,

[0012] 电机定子 4 安装在电机外壳 32 内部,上端盖 2 和下端盖 27 分别从顶部和底部安装在电机外壳 32 上,上法兰 3 安装在上端盖 2 上,第一直线滚动轴承 33 安装在上法兰 3 上,第二直线滚动轴承 29 安装在下端盖 27 上,电机轴 31 安装在直线电机内部,电机轴 31 上端安装在第一直线滚动轴承 33 上,下端安装在第二直线滚动轴承 29 上,电机定子 30 带动电机轴 31 做往复直线运动,弹簧盖 34 安装在电机轴 31 最上端,复位弹簧 1 上端与弹簧盖 34 连接,下端与上法兰 3 连接,

[0013] 连接块 18 安装在电机轴 31 的最下端,连接块 18 两端分别连接第一连杆 13 和第二连杆 21,第一连杆 13 的另一端与第一三角形连杆 9 的一端相连,第一三角形连杆 9 的上端与第一固定杆 7 相连,第一固定杆 7 固定在上机身 6 上,第一三角形连杆 9 剩余的一端与第一下连杆 10 相连,第一下连杆 10 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒 11 的上端相连,第二下连杆 12 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒 11 的下端相连,第一下连杆 10 和第二下连杆 12 分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第一调节套筒 11 相连,第二下连杆 12 的下端与滑块 15 连接在一起;第二连杆 21 的另一端与第二三角形连杆 25 的一端相连,第二三角形连杆 25 的上端与第二固定杆 28 相连,第二固定杆 28 固定在上机身 6 上,第二三角形连杆 25 剩余的一端与第三下连杆 24 相连,第三下连杆 24 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒 23 的上端相连,第四下连杆 22 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒 23 的下端相连,第三下连杆 24 和第四下连杆 22 分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第二调节套筒 23 相连,第四下连杆 22 的下端与滑块 15 连接在一起,

[0014] 第一线性导轨 14 安装在第一立柱 8 上,第二线性导轨 20 安装在第二立柱 26 上,滑块 15 的左右两侧分别与第一线性导轨 14 和第二线性导轨 20 配合。

[0015] 本发明具有以下优点:

[0016] 一、采用双肘杆增力机构,显著提高增力效果,在成型起始阶段放大倍数就可以达到 10 倍以上,降低了电机功率,进而大大降低成本。

[0017] 二、机械效率高,节能环保,磨损小,结构紧凑,体积小、重量轻。

[0018] 三、圆筒式直线电机容易克服单边磁拉力问题。径向拉力互相抵消,基本不存在单边磁拉力的问题。圆筒式直线电机无横向边缘效应。横向效应是指由于横向开断造成的边界处磁场的削弱,而圆筒型直线电机横向无开断,所以磁场沿周向均匀分布。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的主视图。

[0020] 图 2 是本发明的左视图。

[0021] 图 3 是本发明直线电机部分的剖视图。

[0022] 图 4 是本发明对称双肘杆的连接示意图。

[0023] 图 5 是图 1 中的 A-A 剖视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做详细描述。

[0025] 参照图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5,一种圆筒式直线电机上驱动的对称双肘杆增力高速压力机,包括圆筒式直线电机的电机外壳 32,电机外壳 32 安装在上机身 6 上,上机身 6 安装在第一立柱 8 和第二立柱 26 上,第一立柱 8 和第二立柱 26 安装在工作台板 19 上,工作台板 19 安装在下机身 16 上,下机身 16 底部安装有减震垫 17,

[0026] 电机定子 4 安装在电机外壳 32 内部,上端盖 2 和下端盖 27 分别从顶部和底部安装在电机外壳 32 上,上法兰 3 安装在上端盖 2 上,第一直线滚动轴承 33 安装在上法兰 3 上,第二直线滚动轴承 29 安装在下端盖 27 上,电机轴 31 安装在直线电机内部,电机轴 31 上端安装在第一直线滚动轴承 33 上,下端安装在第二直线滚动轴承 29 上,圆螺母 5 将电机定子

30 固定在电机轴 31 中部,使电机定子 30 带动电机轴 31 做往复直线运动,弹簧盖 34 安装在电机轴 31 最上端,复位弹簧 1 上端与弹簧盖 34 连接,下端与上法兰 3 连接,

[0027] 连接块 18 安装在电机轴 31 的最下端,连接块 18 两端分别连接第一连杆 13 和第二连杆 21,第一连杆 13 的另一端与第一三角形连杆 9 的一端相连,第一三角形连杆 9 的上端与第一固定杆 7 相连,第一固定杆 7 固定在上机身 6 上,第一三角形连杆 9 剩余的一端与第一下连杆 10 相连,第一下连杆 10 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒 11 的上端相连,第二下连杆 12 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第一调节套筒 11 的下端相连,第一下连杆 10 和第二下连杆 12 分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第一调节套筒 11 相连,第二下连杆 12 的下端与滑块 15 连接在一起;第二连杆 21 的另一端与第二三角形连杆 25 的一端相连,第二三角形连杆 25 的上端与第二固定杆 28 相连,第二固定杆 28 固定在上机身 6 上,第二三角形连杆 25 剩余的一端与第三下连杆 24 相连,第三下连杆 24 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒 23 的上端相连,第四下连杆 22 上做有螺纹,并通过螺纹配合与第二调节套筒 23 的下端相连,第三下连杆 24 和第四下连杆 22 分别通过左旋螺纹和右旋螺纹与第二调节套筒 23 相连,第四下连杆 22 的下端与滑块 15 连接在一起,

[0028] 第一线性导轨 14 安装在第一立柱 8 上,第二线性导轨 20 安装在第二立柱 26 上,滑块 15 的左右两侧分别与第一线性导轨 14 和第二线性导轨 20 配合,光栅尺 35 安装第一立柱 8 上。

[0029] 本发明的工作原理为:

[0030] 直线电机通电后,电机定子 30 带动电机轴 31 向下做直线运动,电机轴 31 将沿第一直线滚动轴承 33 和第二直线滚动轴承 29 运动,第一直线滚动轴承 33 和第二直线滚动轴承 29 有利于减小电机轴 31 运动过程中的摩擦,电机轴 31 通过双肘杆机构带动滑块 15 运动,滑块 15 将沿安装在立柱上的线性导轨向下运动锻打工件,双肘杆机构具有良好的增力效果,双肘杆机构的下连杆上安装有装模高度调节装置,可以调节装模高度,在电机轴 31 的运动过程中,安装在电机轴 31 上端的弹簧盖 34 压缩复位弹簧 1,当压力机不工作时,复位弹簧 1 可以使滑块 15 保持在上死点位置,安装在第一立柱 8 上的光栅尺 35 可以实时监测滑块位置。

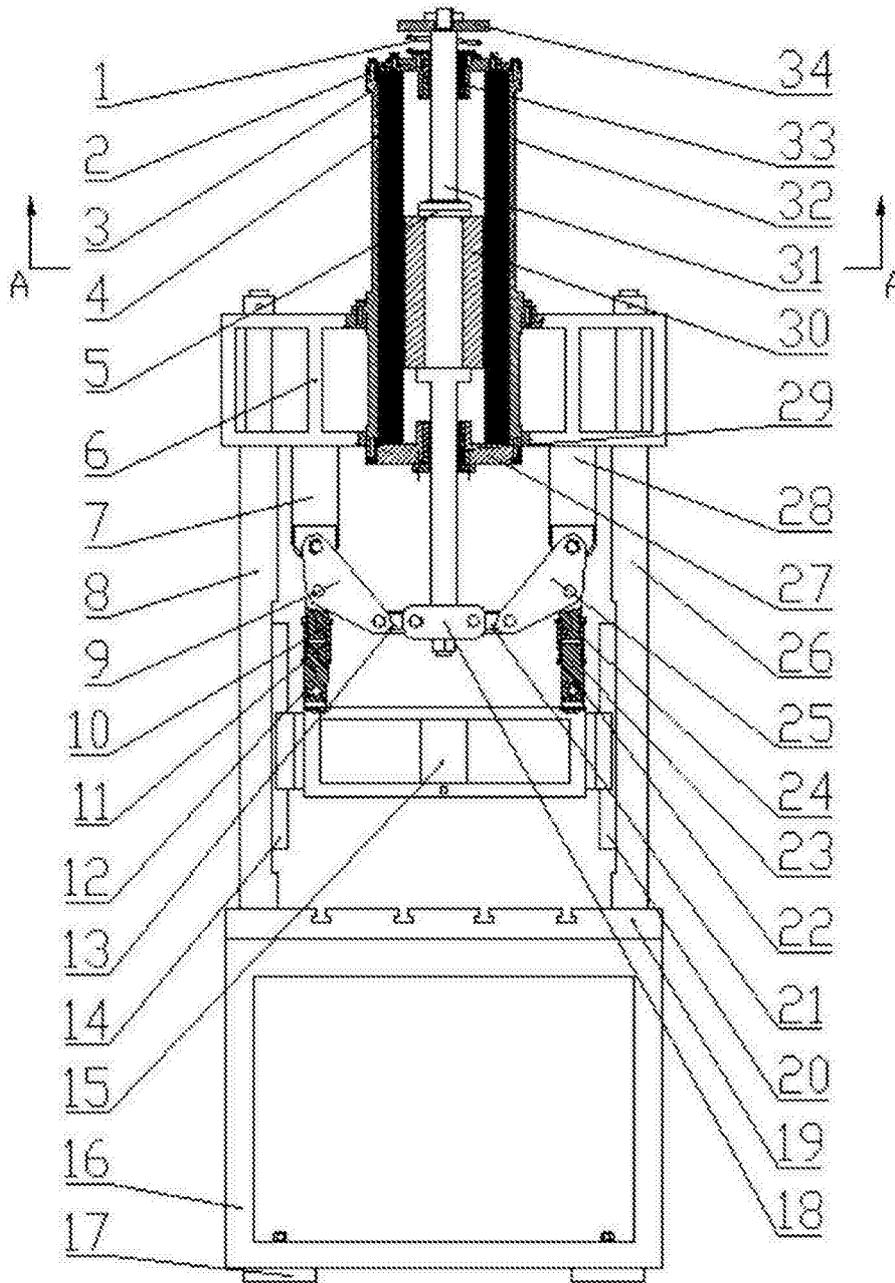


图 1

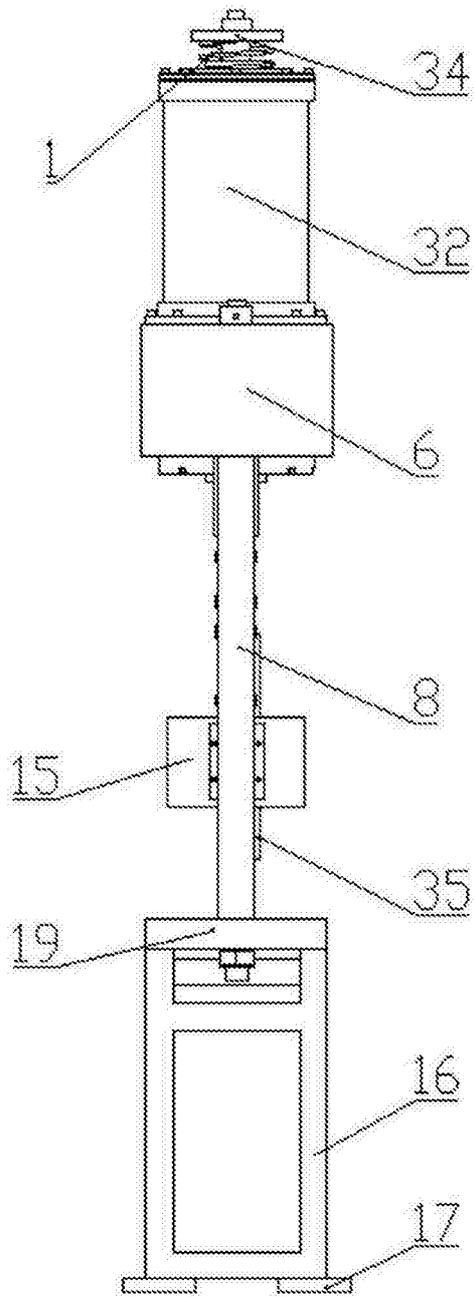


图 2

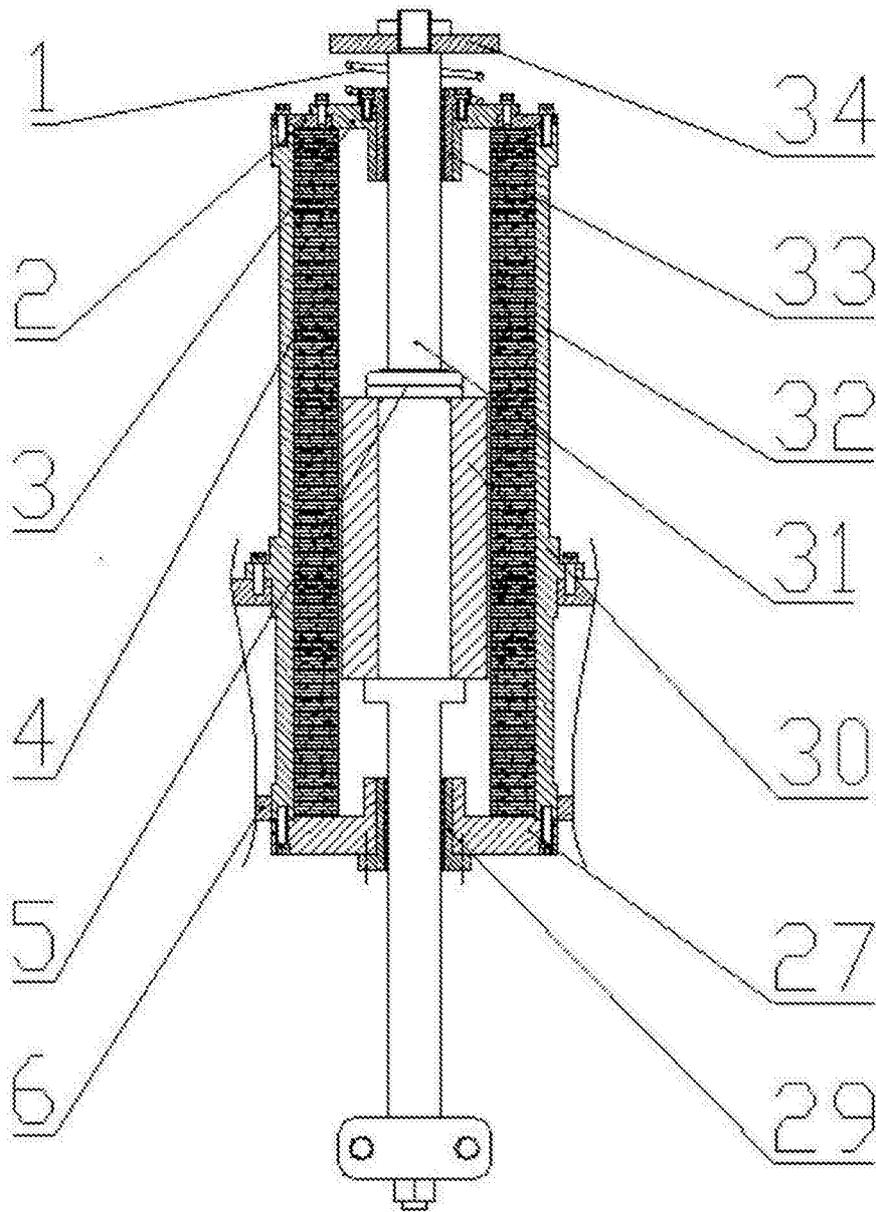


图 3

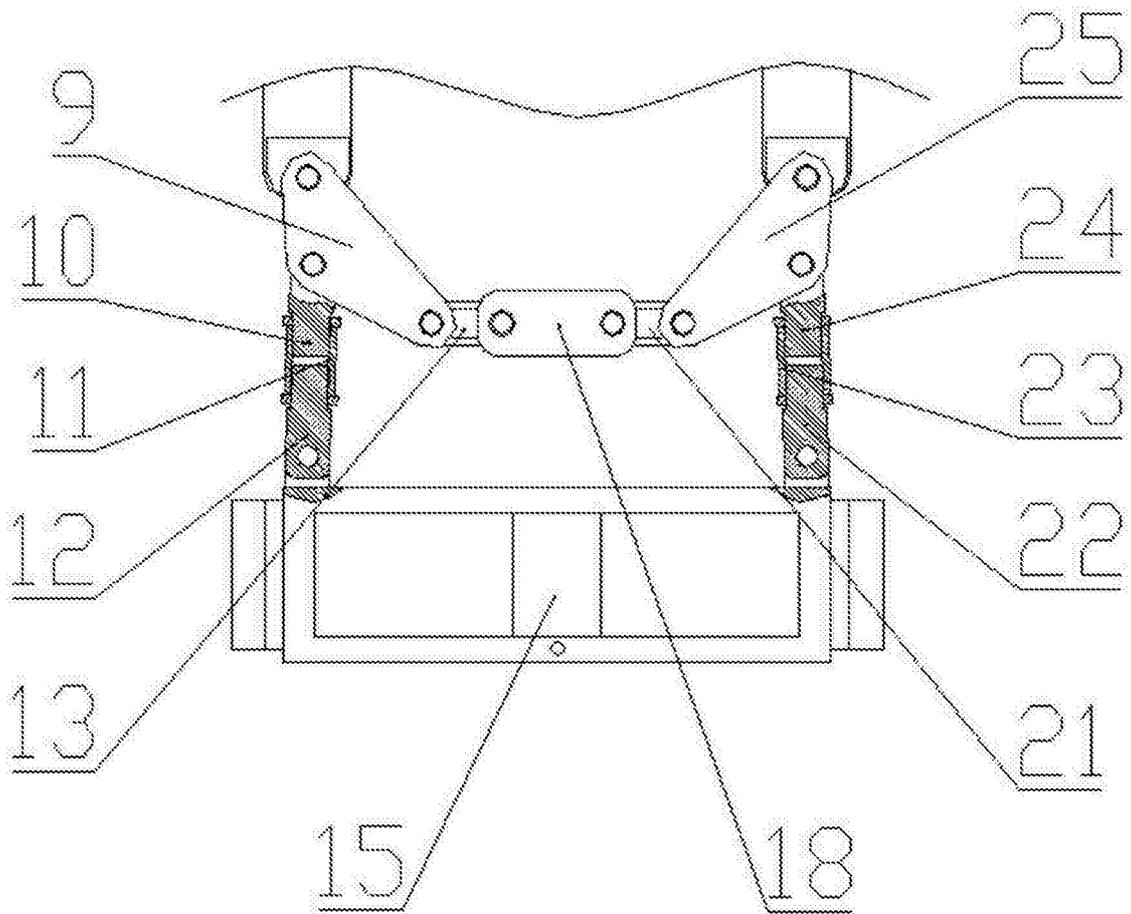


图 4

A-A

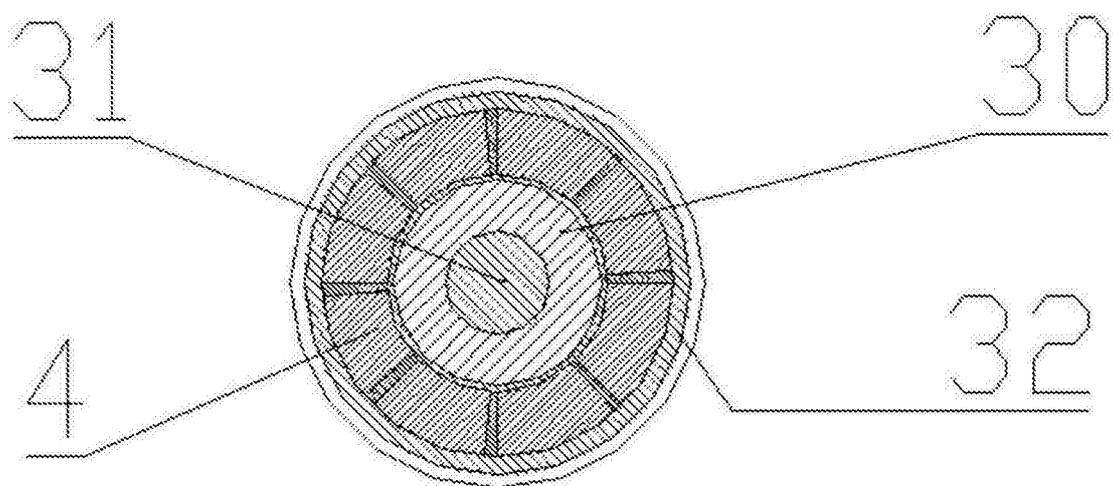


图 5