



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105032934 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510443981. 1

(22) 申请日 2015. 07. 24

(71) 申请人 东北大学

地址 110819 辽宁省沈阳市和平区文化路 3
号巷 11 号

(72) 发明人 张自成 邵帅 孙宏轩 杨继伟

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

B21B 23/00(2006. 01)

B21B 31/22(2006. 01)

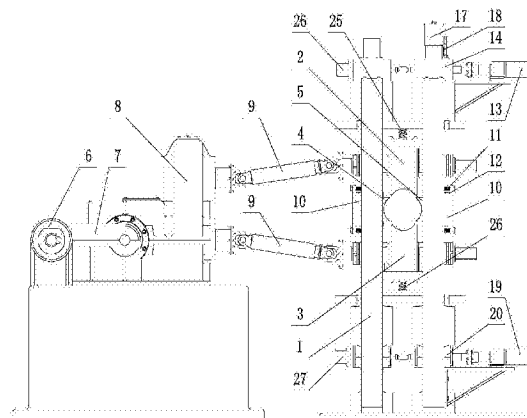
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种异型管冷轧成型设备

(57) 摘要

一种异型管冷轧成型设备,其上轧辊与上轧辊下压构件相连,下轧辊与下轧辊上压构件相连,在上轧辊下压构件和下轧辊上压构件的驱动作用下,使本发明具备了自动调整轧辊位置的能力,通过上、下轧辊的相向同步移动,还能保证上、下轧辊之间的辊缝中心始终不变,并通过标度尺将轧辊位置的调整进行量化,从而保证了轧辊位置的调整精度;而与上、下轧辊相配套的左、右立辊安装在单独设计的立辊安装匣内,通过标度尺对立辊安装匣的移动距离进行量化,便可直接保证左、右立辊的位置调整精度;在整个轧辊位置调整过程中,可完全不受人为因素的影响,也不再依赖人为经验,在提高异型管轧制精度的同时还降低了生产成本。



1. 一种异型管冷轧成型设备,包括轧辊机构和轧辊驱动机构,其特征在于:所述轧辊机构包括机架、上轧辊、下轧辊、上轧辊下压构件、下轧辊上压构件、左立辊及右立辊,所述轧辊驱动机构包括主驱动电机、减速器及变速箱;所述上轧辊下压构件安装在机架顶部,所述上轧辊位于上轧辊下压构件的下方,在上轧辊的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述上轧辊下压构件通过轴承座与上轧辊相连;所述下轧辊上压构件安装在机架底部,所述下轧辊位于下轧辊上压构件的上方,在下轧辊的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述下轧辊上压构件通过轴承座与下轧辊相连;所述上轧辊与下轧辊对称设置,在上轧辊与下轧辊之间留有横向辊缝,所述左立辊和右立辊对称设置在横向辊缝两侧的机架上;所述主驱动电机与减速器相连,减速器与变速箱相连,变速箱通过万向联轴器与上轧辊、下轧辊的辊轴一端相连。

2. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:在所述左立辊、右立辊与机架之间设置有立辊安装匣,左立辊、右立辊均安装在立辊安装匣内;在立辊安装匣与机架之间连接有调距螺栓,在立辊安装匣外表面刻有第一标度尺。

3. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:所述上轧辊下压构件包括下压驱动电机、第一蜗杆蜗轮传动机构及下压顶杆,所述下压驱动电机通过联轴器与第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆相连接,所述第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮套装在下压顶杆上,且下压顶杆与第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮之间通过螺纹连接;在所述第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆端部连接有第一编码器。

4. 根据权利要求3所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:在所述下压顶杆顶端连接有第一附加支杆,在第一附加支杆顶端设置有第一防尘保护盖;在所述第一蜗杆蜗轮传动机构的外壳上竖直设置有第二标度尺,在所述第一防尘保护盖上刻有指向标线,指向标线与第二标度尺相对应。

5. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:所述下轧辊上压构件包括上压驱动电机,第二蜗杆蜗轮传动机构及上压顶杆,所述上压驱动电机通过联轴器与第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆相连接,所述第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮套装在上压顶杆上,且上压顶杆与第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮之间通过螺纹连接;在所述第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆端部连接有第二编码器。

6. 根据权利要求5所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:在所述上压顶杆底端连接有第二附加支杆,在第二附加支杆底端设置有第二防尘保护盖;在所述第二蜗杆蜗轮传动机构的外壳上竖直设置有第三标度尺,在所述第二防尘保护盖上刻有指向标线,指向标线与第三标度尺相对应。

7. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:在所述机架与上轧辊的轴承座之间、机架与下轧辊的轴承座之间均设置有平衡弹簧。

8. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:所述上轧辊下压构件为两组,两组上轧辊下压构件串联连接。

9. 根据权利要求1所述的一种异型管冷轧成型设备,其特征在于:所述下轧辊上压构件为两组,两组下轧辊上压构件串联连接。

一种异型管冷轧成型设备

技术领域

[0001] 本发明属于异型管成型技术领域,特别是涉及一种异型管冷轧成型设备。

背景技术

[0002] 随着工业技术的不断发展,各领域对异型管的需求越来越大,且异型管的制造加工环节也对其他领域有着重要的影响。

[0003] 现阶段,异型管的制造加工方式主要有两种,一种是通过冷拔成型方式生产异型管,即冷拔成型法,另一种是通过冷轧成型方式生产异型管,即冷轧成型法。对于冷拔成型法来说,其生产效率低下,工艺流程复杂,因此越来越难以满足各领域对异型管的需求。

[0004] 对于冷轧成型法来说,其与冷拔成型法相比,在生产效率上有显著提高,工艺流程也较冷拔成型法简单,但是,冷轧成型法中所使用的传统冷轧成型设备仍不成熟,一旦所要加工的异型管管材尺寸发生变化,就需要对传统冷轧成型设备中的轧辊位置进行调整,而这种调整只能由人工完成,具体包括上、下轧辊的间距调节,此时需要对下轧辊进行抬高处理,抬高过程是通过人工添加标准垫片来实现的,而抬高距离是通过若干标准垫片进行厚度组合来确定的,进而实现上、下轧辊的间距的调节,相配套的立辊间距同样需要调节,而立辊间距的调节全凭个人经验,可想而知,无论是上、下轧辊还是相配套的立辊,其间距调节精度严重受到人为因素的影响,进而导致辊间间距的调节精度很不稳定,往往导致的结果是异型管的加工精度过低,严重影响了异型管的成品合格率。再有,由于轧辊位置的调整过多依赖人为经验,这就需要花费大量的时间成本和劳动成本来培养一定数量的技术人员,同时也增加了异型管的生产成本。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种异型管冷轧成型设备,轧辊位置的调整不受人为因素的影响,且调整精度高,调整过程省时省力,能够有效降低异型管的生产成本。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种异型管冷轧成型设备,包括轧辊机构和轧辊驱动机构,其特点是:所述轧辊机构包括机架、上轧辊、下轧辊、上轧辊下压构件、下轧辊上压构件、左立辊及右立辊,所述轧辊驱动机构包括主驱动电机、减速器及变速箱;所述上轧辊下压构件安装在机架顶部,所述上轧辊位于上轧辊下压构件的下方,在上轧辊的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述上轧辊下压构件通过轴承座与上轧辊相连;所述下轧辊上压构件安装在机架底部,所述下轧辊位于下轧辊上压构件的上方,在下轧辊的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述下轧辊上压构件通过轴承座与下轧辊相连;所述上轧辊与下轧辊对称设置,在上轧辊与下轧辊之间留有横向辊缝,所述左立辊和右立辊对称设置在横向辊缝两侧的机架上;所述主驱动电机与减速器相连,减速器与变速箱相连,变速箱通过万向联轴器与上轧辊、下轧辊的辊轴一端相连。

[0007] 在所述左立辊、右立辊与机架之间设置有立辊安装匣,左立辊、右立辊均安装在立

辊安装匣内；在立辊安装匣与机架之间连接有调距螺栓，在立辊安装匣外表面刻有第一标度尺。

[0008] 所述上轧辊下压构件包括下压驱动电机、第一蜗杆蜗轮传动机构及下压顶杆，所述下压驱动电机通过联轴器与第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆相连接，所述第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮套装在下压顶杆上，且下压顶杆与第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮之间通过螺纹连接；在所述第一蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆端部连接有第一编码器。

[0009] 在所述下压顶杆顶端连接有第一附加支杆，在第一附加支杆顶端设置有第一防尘保护盖；在所述第一蜗杆蜗轮传动机构的外壳上竖直设置有第二标度尺，在所述第一防尘保护盖上刻有指向标线，指向标线与第二标度尺相对应。

[0010] 所述下轧辊上压构件包括上压驱动电机，第二蜗杆蜗轮传动机构及上压顶杆，所述上压驱动电机通过联轴器与第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆相连接，所述第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮套装在上压顶杆上，且上压顶杆与第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗轮之间通过螺纹连接；在所述第二蜗杆蜗轮传动机构的蜗杆端部连接有第二编码器。

[0011] 在所述上压顶杆底端连接有第二附加支杆，在第二附加支杆底端设置有第二防尘保护盖；在所述第二蜗杆蜗轮传动机构的外壳上竖直设置有第三标度尺，在所述第二防尘保护盖上刻有指向标线，指向标线与第三标度尺相对应。

[0012] 在所述机架与上轧辊的轴承座之间、机架与下轧辊的轴承座之间均设置有平衡弹簧。

[0013] 所述上轧辊下压构件为两组，两组上轧辊下压构件串联连接。

[0014] 所述下轧辊上压构件为两组，两组下轧辊上压构件串联连接。

[0015] 本发明的有益效果：

[0016] 本发明与现有技术相比，具备自动调整轧辊位置的能力，通过上、下轧辊的相向同步移动，还能保证两辊之间的辊缝中心始终不变，并通过标度尺将轧辊位置的调整进行量化，从而保证了轧辊位置的调整精度；相配套的左、右立辊安装在单独设计的立辊安装匣内，通过标度尺对立辊安装匣的移动距离进行量化，便可直接保证左、右立辊的位置调整精度；在整个轧辊位置调整过程中，可完全不受人为因素的影响，也不再依赖人为经验，由于轧辊位置的调整能够完全通过标度尺进行量化，在提高异型管轧制精度的同时还降低了生产成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的一种异型管冷轧成型设备结构示意图；

[0018] 图2为图1的右视图（未连接轧辊驱动机构）；

[0019] 图3为图1的俯视图（未连接轧辊驱动机构）；

[0020] 图4为左立辊与立辊安装匣装配示意图；

[0021] 图5为右立辊与立辊安装匣装配示意图；

[0022] 图6为上轧辊下压构件的结构示意图；

[0023] 图7为下轧辊上压构件的结构示意图；

[0024] 图8为实施例的具体布局图；

[0025] 图中，1—机架，2—上轧辊，3—下轧辊，4—左立辊，5—右立辊，6—主驱动电机，

7—减速器,8—变速箱,9—万向联轴器,10—立辊安装匣,11—调距螺栓,12—第一标度尺,13—下压驱动电机,14—第一蜗杆蜗轮传动机构,15—下压顶杆,16—第一附加支杆,17—第一防尘保护盖,18—第二标度尺,19—上压驱动电机,20—第二蜗杆蜗轮传动机构,21—上压顶杆,22—第二附加支杆,23—第二防尘保护盖,24—第三标度尺,25—平衡弹簧,26—第一编码器,27—第二编码器,28—土耳其头。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0027] 如图 1 ~ 7 所示,一种异型管冷轧成型设备,包括轧辊机构和轧辊驱动机构,所述轧辊机构包括机架 1、上轧辊 2、下轧辊 3、上轧辊下压构件、下轧辊上压构件、左立辊 4 及右立辊 5,所述轧辊驱动机构包括主驱动电机 6、减速器 7 及变速箱 8;所述上轧辊下压构件安装在机架 1 顶部,所述上轧辊 2 位于上轧辊下压构件的下方,在上轧辊 2 的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述上轧辊下压构件通过轴承座与上轧辊 2 相连;所述下轧辊上压构件安装在机架 1 底部,所述下轧辊 3 位于下轧辊上压构件的上方,在下轧辊 3 的辊轴上套装有轴承,在轴承外侧套装有轴承座,所述下轧辊上压构件通过轴承座与下轧辊 3 相连;所述上轧辊 2 与下轧辊 3 对称设置,在上轧辊 2 与下轧辊 3 之间留有横向辊缝,所述左立辊 4 和右立辊 5 对称设置在横向辊缝两侧的机架 1 上;所述主驱动电机 6 与减速器 7 相连,减速器 7 与变速箱 8 相连,变速箱 8 通过万向联轴器 9 与上轧辊 2、下轧辊 3 的辊轴一端相连。

[0028] 在所述左立辊 4、右立辊 5 与机架 1 之间设置有立辊安装匣 10,左立辊 4、右立辊 5 均安装在立辊安装匣 10 内;在立辊安装匣 10 与机架 1 之间连接有调距螺栓 11,在立辊安装匣 10 外表面刻有第一标度尺 12。

[0029] 所述上轧辊下压构件包括下压驱动电机 13、第一蜗杆蜗轮传动机构 14 及下压顶杆 15,所述下压驱动电机 13 通过联轴器与第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的蜗杆相连接,所述第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的蜗轮套装在下压顶杆 15 上,且下压顶杆 15 与第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的蜗轮之间通过螺纹连接;在所述第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的蜗杆端部连接有第一编码器 26。

[0030] 在所述下压顶杆 15 顶端连接有第一附加支杆 16,在第一附加支杆 16 顶端设置有第一防尘保护盖 17;在所述第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的外壳上竖直设置有第二标度尺 18,在所述第一防尘保护盖 17 上刻有指向标线,指向标线与第二标度尺 18 相对应。

[0031] 所述下轧辊上压构件包括上压驱动电机 19,第二蜗杆蜗轮传动机构 20 及上压顶杆 21,所述上压驱动电机 19 通过联轴器与第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的蜗杆相连接,所述第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的蜗轮套装在上压顶杆 21 上,且上压顶杆 21 与第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的蜗轮之间通过螺纹连接;在所述第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的蜗杆端部连接有第二编码器 27。

[0032] 在所述上压顶杆 21 底端连接有第二附加支杆 22,在第二附加支杆 22 底端设置有第二防尘保护盖 23;在所述第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的外壳上竖直设置有第三标度尺 24,在所述第二防尘保护盖 23 上刻有指向标线,指向标线与第三标度尺 24 相对应。

[0033] 在所述机架 1 与上轧辊 2 的轴承座之间、机架 1 与下轧辊 3 的轴承座之间均设置

有平衡弹簧 25,通过平衡弹簧 25 可提高上轧辊 2、下轧辊 3 的轧制平稳性,进而提高异型管管材的轧制精度。

[0034] 所述上轧辊下压构件为两组,两组上轧辊下压构件串联连接。

[0035] 所述下轧辊上压构件为两组,两组下轧辊上压构件串联连接。

[0036] 下面结合附图说明本发明的一次使用过程:

[0037] 如图 8 所示,本实施例中的异型管冷轧成型设备共准备 8 套,8 套成型设备排成一行,每 4 套成型设备共用一个主驱动电机 6 与减速器 7,且每 4 套成型设备的变速箱 8 之间通过联轴器串联在一起,同时,在第 8 套成型设备的出口端设置土耳其头 28,通过第 1 套成型设备到第 8 套成型设备的逐级渐变冷轧成型过程,便可实现异型管的加工。根据异型管的形变难易程度,异型管冷轧成型设备的数量可酌情增减。

[0038] 当所要加工的异型管的管材尺寸发生改变时,则需要调整异型管冷轧成型设备的上、下轧辊的间距和左、右立辊的间距,以其中一套异型管冷轧成型设备为例,说明一下辊间间距调整过程。

[0039] 调整上轧辊 2 与下轧辊 3 之间的间距。通过启动上轧辊下压构件的下压驱动电机 13,带动第一蜗杆蜗轮传动机构 14 的蜗杆转动,进而带动蜗轮转动,通过蜗轮的转动带动下压顶杆 15 向上或向下移动,其移动距离可直接通过第二标度尺 18 读出,并可由第一编码器 26 直接测得,通过精确控制下压顶杆 15 的移动距离,实现对上轧辊 2 移动距离的精确控制;同理,通过启动下轧辊上压构件的上压驱动电机 19,带动第二蜗杆蜗轮传动机构 20 的蜗杆转动,进而带动蜗轮转动,通过蜗轮的转动带动上压顶杆 21 向下或向上移动,其移动距离可直接通过第三标度尺 24 读出,并可由第二编码器 27 直接测得,通过精确控制上压顶杆 21 的移动距离,实现对下轧辊 3 移动距离的精确控制。为了保证异型管管材的轴向中心不会因尺寸发生改变而改变,则只需保证上轧辊 2 与下轧辊 3 的移动距离相等且方向相反即可,从而实现上轧辊 2 与下轧辊 3 之间的辊缝中心始终不变。

[0040] 调整左立辊 4 与右立辊 5 之间的间距。通过旋拧调距螺栓 11 控制立辊安装匣 10 在机架 1 内前进或后退,立辊安装匣 10 的前进或后退距离可直接通过第一标度尺 12 读出,通过精确控制立辊安装匣 10 的前进或后退距离,实现对左立辊 4 或右立辊 5 移动距离的精确控制。为了保证异型管管材的轴向中心不变,则只需保证左立辊 4 和右立辊 5 的移动距离相等且方向相反,以实现左立辊 4 与右立辊 5 之间的辊缝中心始终不变。

[0041] 从上述辊间间距调整过程可知,本发明的异型管冷轧成型设备具备自动调整轧辊位置的能力,而且通过上、下轧辊的相向同步移动,能够保证两辊之间的辊缝中心始终不变,通过标度尺将轧辊位置的调整进行量化,保证了轧辊位置的调整精度。相配套的左、右立辊安装在单独设计的立辊安装匣 10 内,通过标度尺对立辊安装匣 10 的移动距离进行量化,直接保证了左、右立辊的位置调整精度。在整个轧辊位置(辊间间距)调整过程中,可完全不受人为因素的影响,也不再依赖人为经验,由于轧辊位置的调整完全通过标度尺进行量化,在提高异型管轧制精度的同时还降低了生产成本。

[0042] 实施例中的方案并非用以限制本发明的专利保护范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均包含于本案的专利范围中。

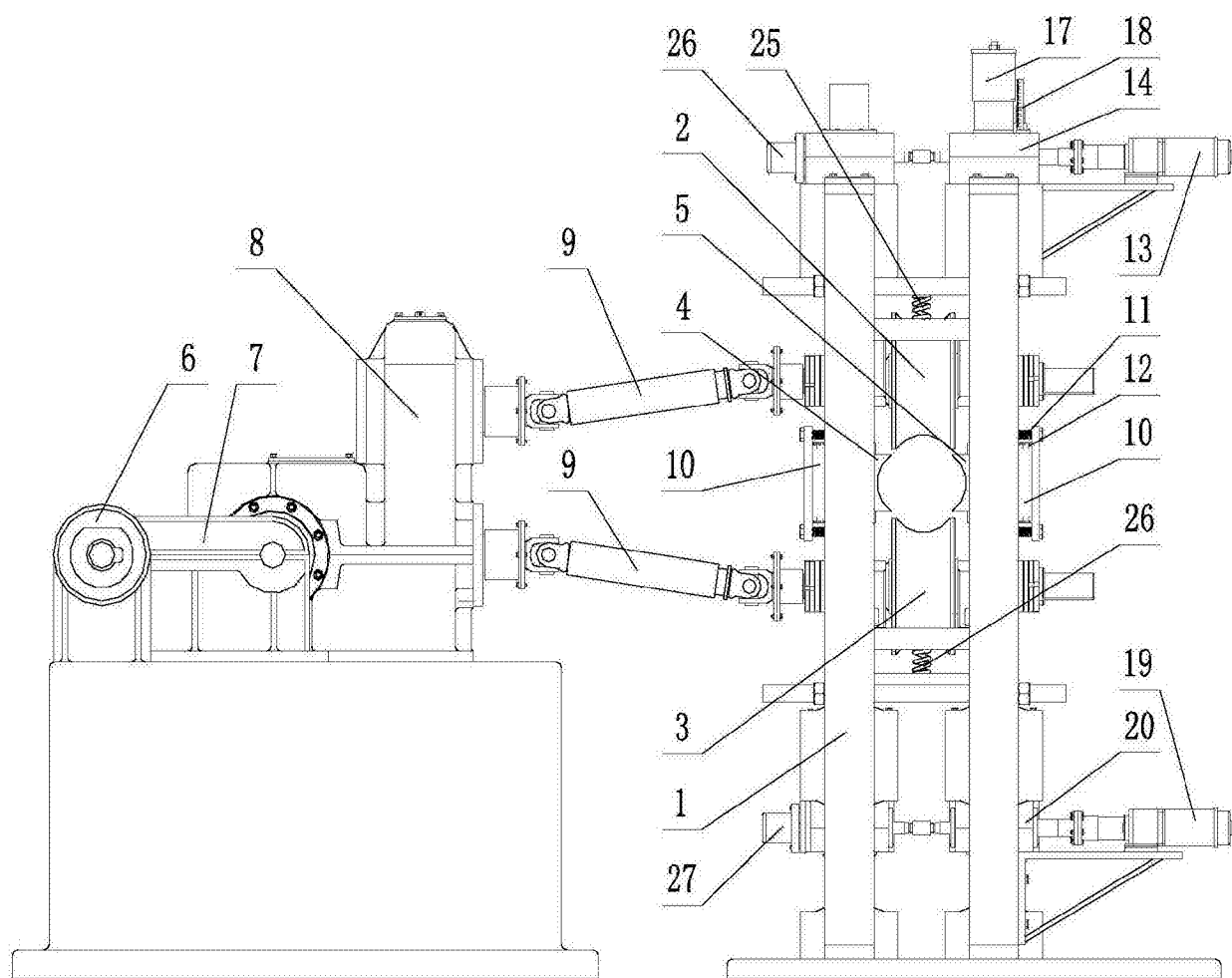


图 1

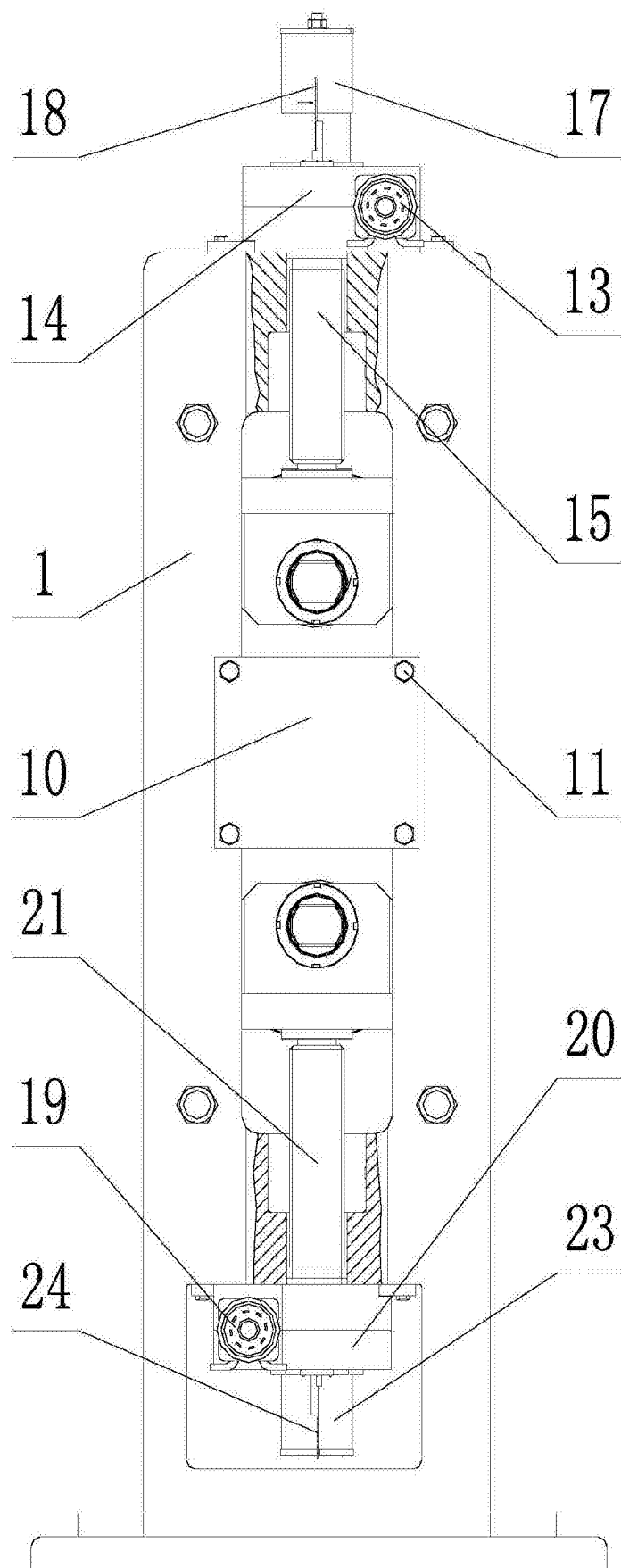


图 2

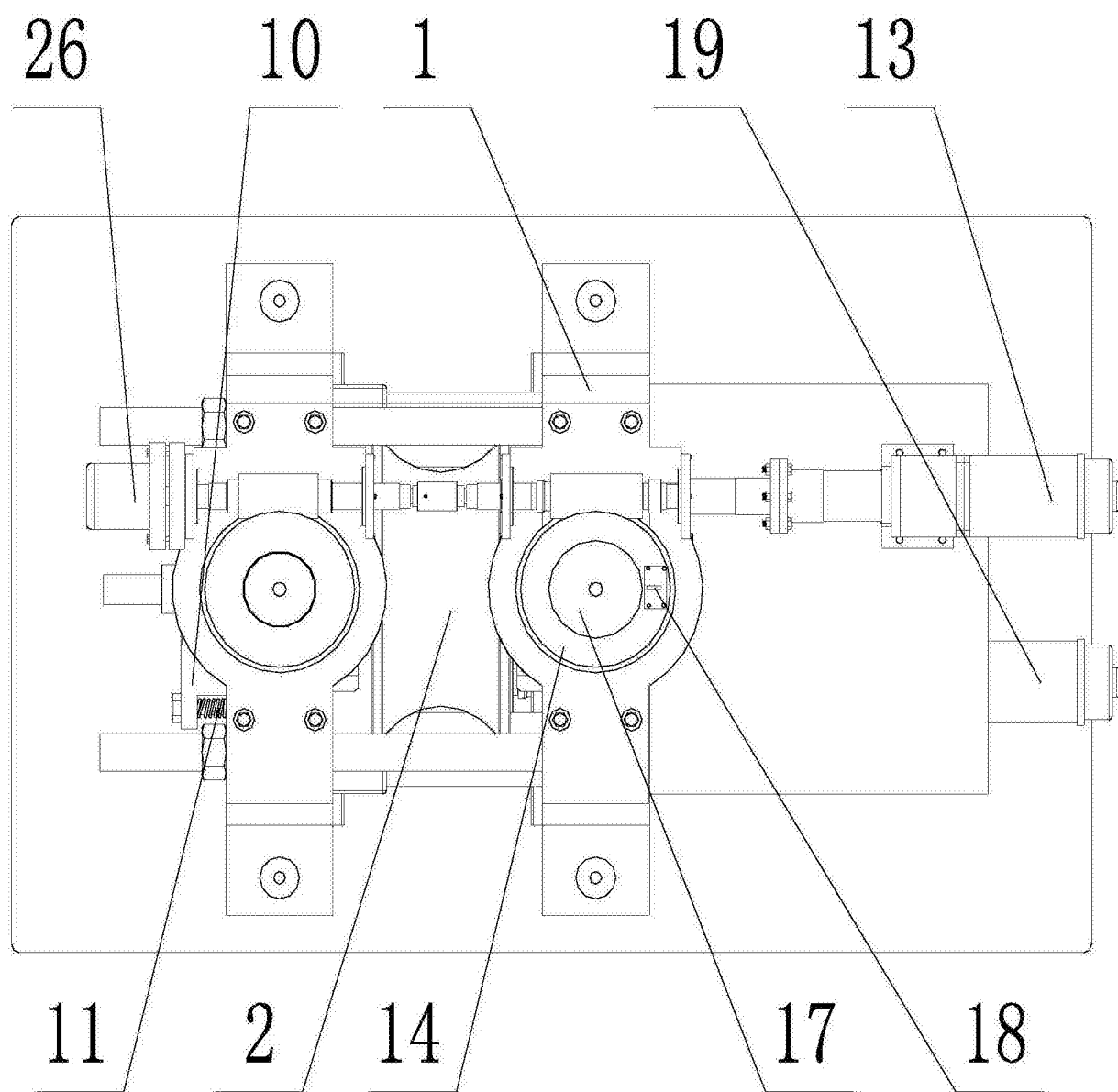


图 3

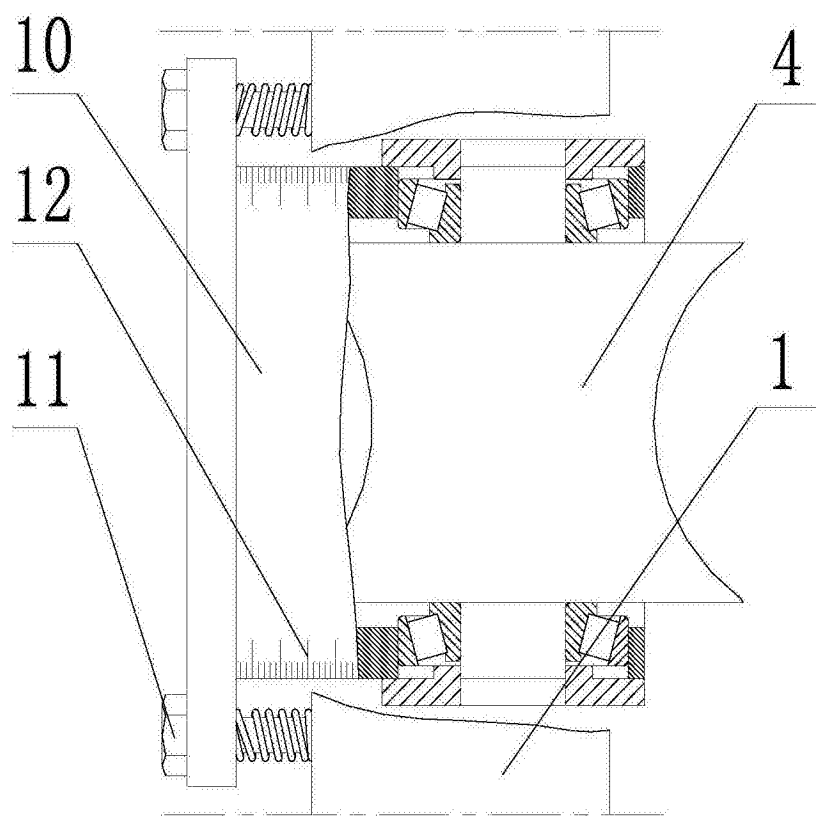


图 4

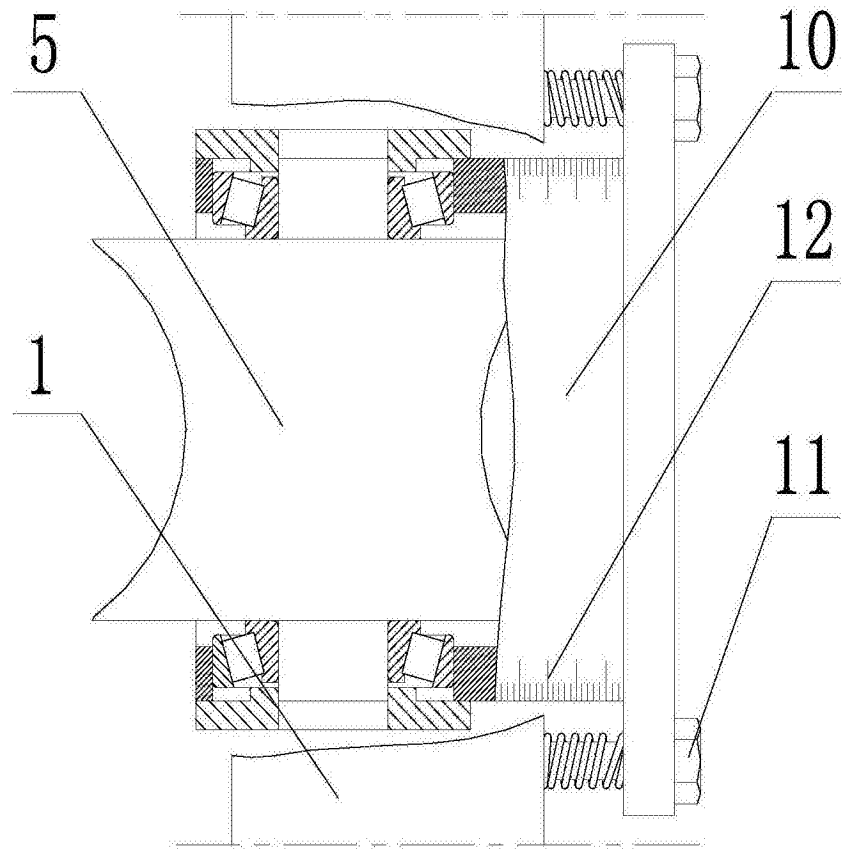


图 5

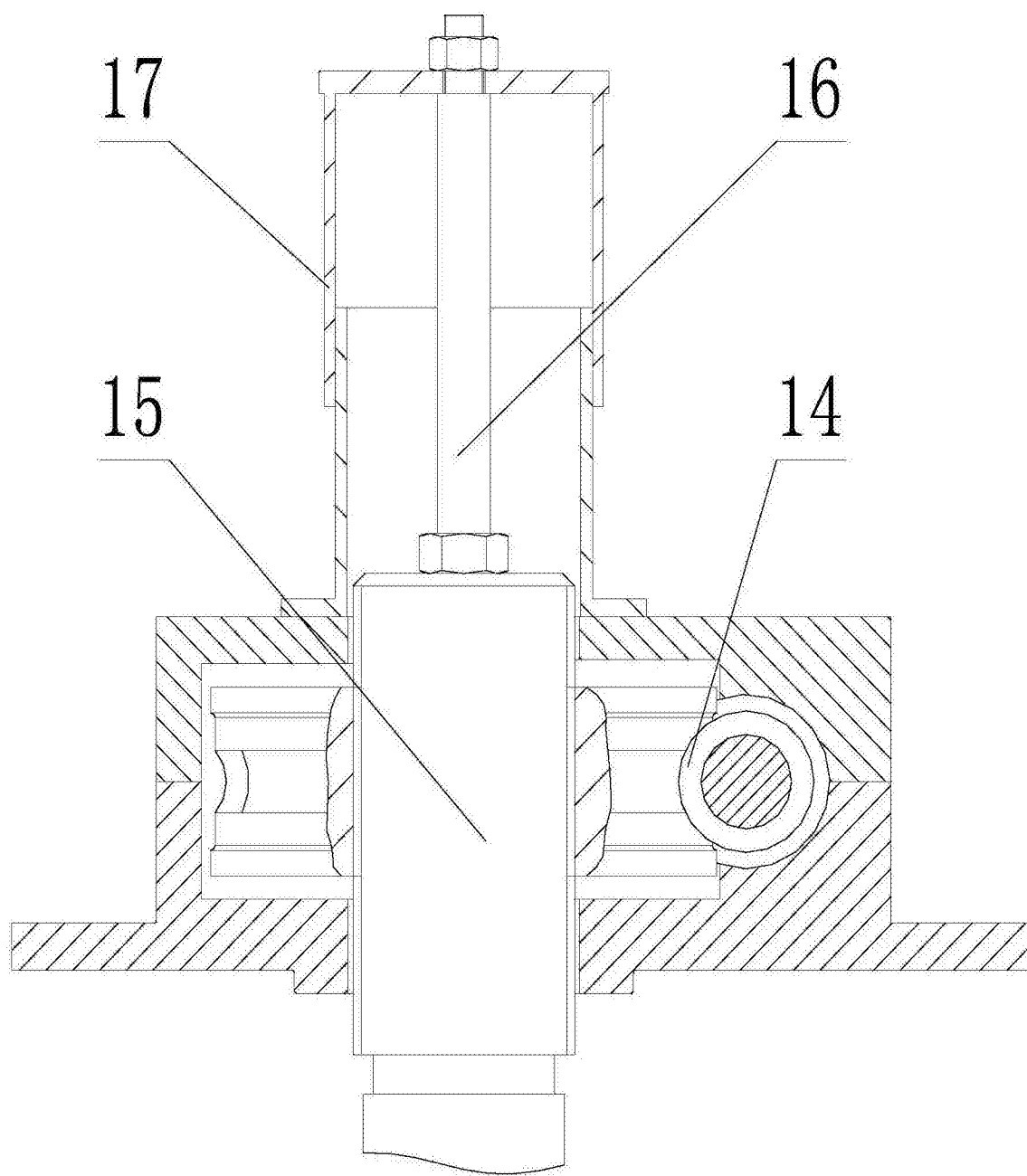


图 6

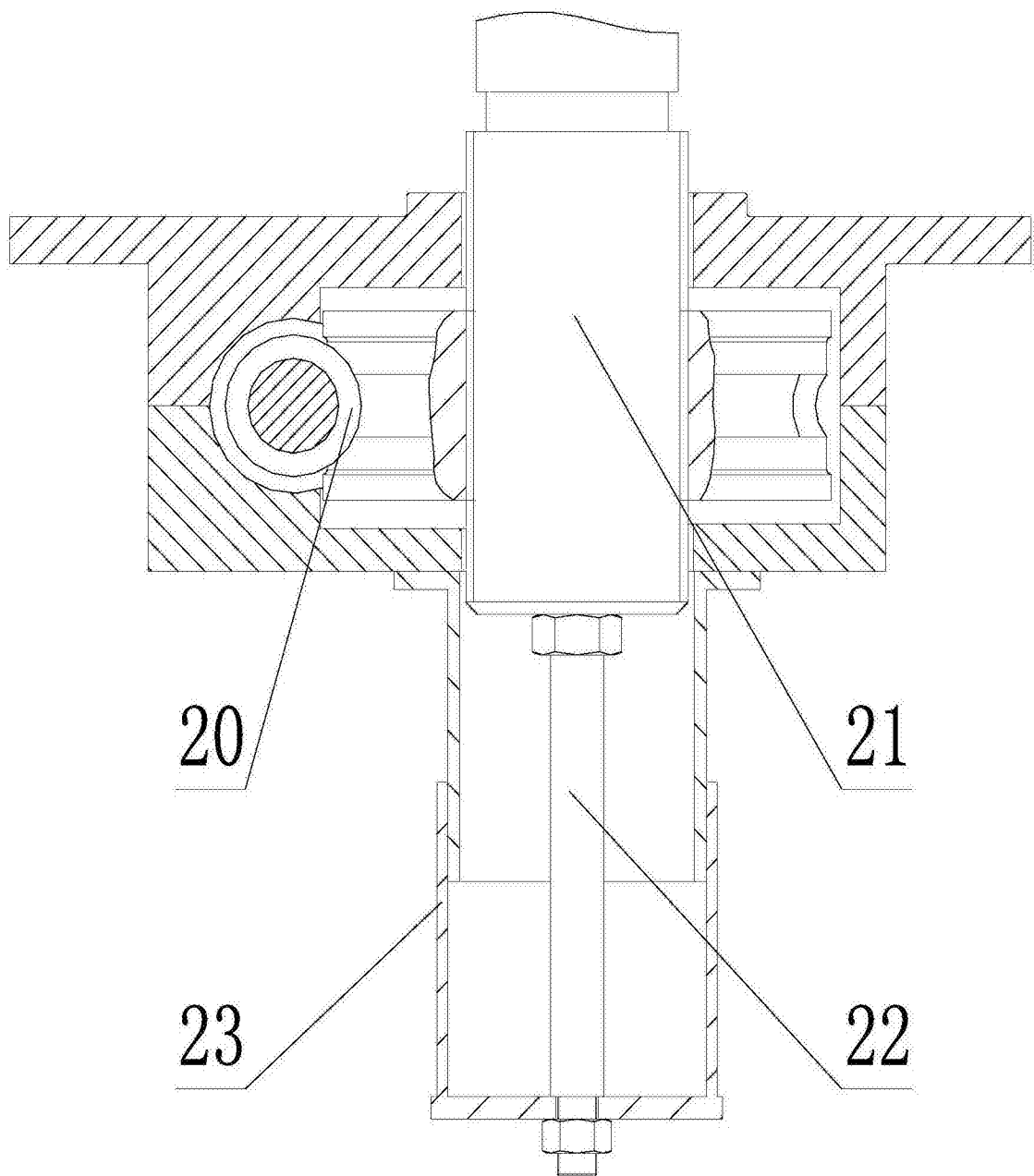


图 7

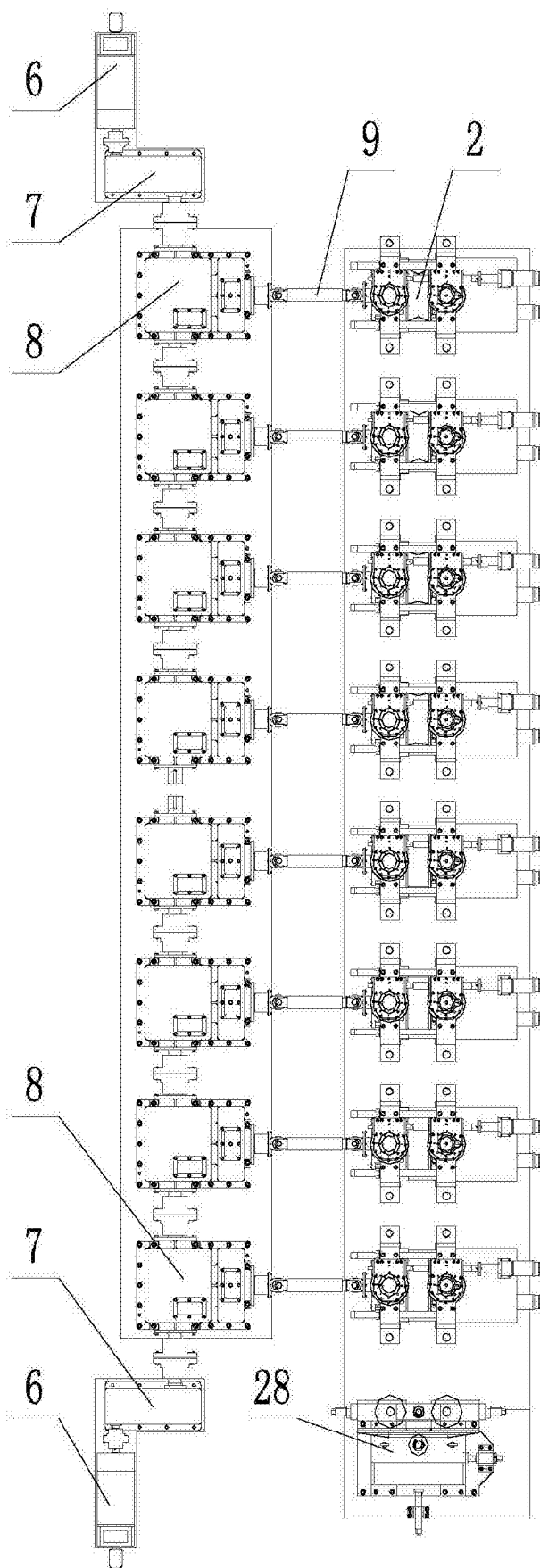


图 8