



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107299422 A

(43)申请公布日 2017. 10. 27

(21)申请号 201710548484.7

*D01H 1/36*(2006.01)

(22)申请日 2017.07.07

*D01H 13/10*(2006.01)

*D01H 13/16*(2006.01)

(71)申请人 宜昌经纬纺机有限公司

地址 443001 湖北省宜昌市桔城路5号

(72)发明人 杨华明 张明 许金甲 汪斌  
杨华年 刘娅娥 陈文涛 陆国兴  
江海波 张焕军 宋虎 李琪

(74)专利代理机构 宜昌市慧宜专利商标代理事  
务所(特殊普通合伙) 42226

代理人 彭娅

(51)Int.Cl.

*D01H 1/08*(2006.01)

*D01H 1/10*(2006.01)

*D01H 1/20*(2006.01)

*D01H 1/24A*(2006.01)

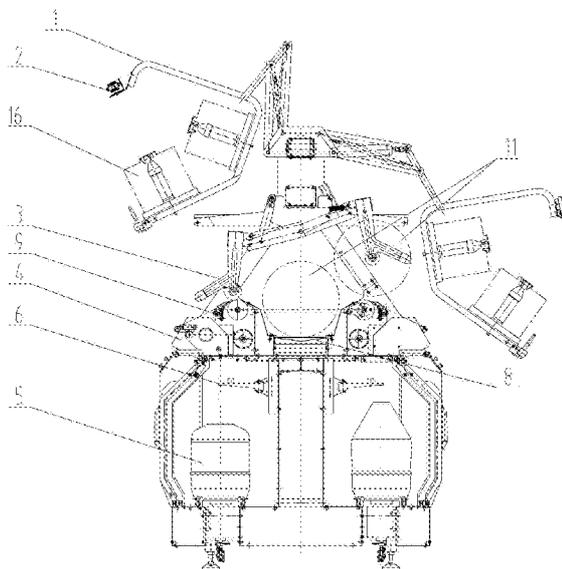
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54)发明名称

地毯丝加捻机

(57)摘要

本发明提供一种地毯丝加捻机,涉及纺织机械领域,包括机架、纱架装置、电锭装置、超喂装置和卷取装置,所述的电锭装置中,空心锭杆与电机固定连接,并由电机驱动空心锭杆旋转,加捻盘和储纱盘与空心锭杆固定连接,并随着动空心锭杆旋转;储纱盘上设有与空心锭杆内部纱道连通的出纱孔;用于容纳内纱卷装的锭罐通过锭杆轴承与空心锭杆连接,锭罐固定不动。过采用电机直接驱动锭子的方案,替换了现有技术中的通过锭带驱动的方案,使锭子能够获得更高的转速,从现有的4000~6000转/分钟,提升到7000~10000转/分钟,提高了地毯丝的加捻效率。



1. 一种地毯丝加捻机,包括机架、纱架装置(1)、电锭装置(5)、超喂装置(4)和卷取装置(3),其特征是:所述的电锭装置(5)中,空心锭杆(502)与电机(501)固定连接,并由电机(501)驱动空心锭杆(502)旋转,加捻盘(506)和储纱盘(505)与空心锭杆(502)固定连接,并随着空心锭杆(502)旋转;

储纱盘(505)上设有与空心锭杆(502)内部纱道连通的出纱孔(504);

用于容纳内纱卷装(15)的锭罐通过锭杆轴承(509)与空心锭杆(502)连接,锭罐固定不动。

2. 根据权利要求1所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:空心锭杆(502)的顶部设有阶梯轴,至少两个锭杆轴承(509)套接在阶梯轴上,轴承座(510)套接在各个锭杆轴承(509)上,锭罐的下锭罐(512)与轴承座(510)套接;

还设有与下锭罐(512)固定连接并可更换的锭罐内杆(511);

锭罐内杆(511)包括用于倍捻的倍捻内锭杆(515),倍捻内锭杆(515)的底端与下锭罐(512)套接,倍捻内锭杆(515)的顶部设有倍捻锭翼(516),倍捻锭翼(516)为悬臂结构,在悬臂的自由端设有供内纱穿过的瓷环,倍捻内锭杆(515)中间设有沿轴向的通孔,所述通孔与导纱座组件(503)中垂直方向的末端朝上的纱道连通;

倍捻内锭杆(515)的通孔中心设有轴,通孔内还设有上钢胆(5151)和下钢胆(5152),上钢胆(5151)和下钢胆(5152)穿在通孔中心的轴上;

或者倍捻内锭杆(515)的通孔内还设有钢球式倍捻张力器,钢球式倍捻张力器的结构为:在倍捻内锭杆(515)内设有滑动内锭杆(5155),滑动内锭杆(5155)与内锭杆座(5157)密封滑动套接,在内锭杆座(5157)与滑动内锭杆(5155)之间设有内锭杆弹簧(5156),滑动内锭杆(5155)的顶端设有锭杆瓷圈座(5154),锭杆瓷圈座(5154)内有一膨大的腔体,在腔体的底部设有上部开口为锥形的瓷圈,在锭杆瓷圈座(5154)内设有钢球(5153)。

3. 根据权利要求1所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:在卷取装置(3)的斜下方设有加捻卷装输送装置(8),所述的加捻卷装输送装置(8)为穿过整个加捻工位的皮带输送机,加捻卷装输送装置(8)的尾端设有加捻卷装卸取装置(10),加捻卷装卸取装置(10)设有用于输送加捻卷装的倾斜滑道。

4. 根据权利要求1所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:在锭罐的顶部设有可升降的导纱装置(6),所述的导纱装置(6)中设有一悬臂结构,悬臂结构的座部沿着机架上下滑动,在悬臂结构的自由端设有供纱线穿过的瓷环,瓷环的轴线与空心锭杆(502)的轴线重合,驱动导纱装置(6)升降的机构包括皮带机构、螺杆螺母机构或齿轮齿条机构。

5. 根据权利要求1所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:所述的超喂装置(4)中,主动超喂辊(402)与从动超喂辊(403)相距一段距离布置;

从动超喂辊(403)相对于主动超喂辊(402)的轴线倾斜;

主动超喂辊(402)通过传动机构与驱动装置连接;

主动超喂辊(402)表面的线速度高于卷取装置(3)中卷取辊(302)表面的线速度。

6. 根据权利要求5所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:所述的主动超喂辊(402)中,主动齿轮(4021)与从动齿轮(4022)啮合连接,从动齿轮(4022)通过轴承与轴(4026)连接,轴(4026)与辊体(4027)固定连接,轴(4026)通过轴承与支架连接,离合盘(4023)可沿轴向滑动的安装在轴(4026)上,离合盘(4023)可带动轴(4026)旋转,离合盘(4023)的端面与从动

齿轮(4022)的端面以可分离的方式传动连接,在轴上设有将离合盘(4023)压向从动齿轮(4022)的弹簧(4025),还固设有电磁离合器(4024),电磁离合器(4024)内设有线圈,用于吸附离合盘(4023)克服弹簧(4025)的弹力,并使离合盘(4023)与从动齿轮(4022)脱离。

7. 根据权利要求1所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:所述的卷取装置(3)中,卷取支架(301)为一个可上下摆动的四边形机构,卷取支架(301)用于安装加捻卷装(11),在加捻卷装(11)的下方设有由驱动装置驱动旋转的卷取辊(302),卷取辊(302)的外壁与加捻卷装(11)的外壁接触,在卷取辊(302)的进纱方向设有横动导丝器(9)。

8. 根据权利要求7所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:所述的卷取辊(302)中,在卷取辊(302)内还设有离合装置,具体结构为:卷取辊内筒体(3028)与传动轴(3021)固定连接,中间传动件(3024)通过二个传动辊轴承(3023)支承在卷取辊内筒体(3028)上,卷取辊外筒体(3020)与中间传动件(3024)固定连接,在中间传动件(3024)的一侧设有摩擦盘(3026),摩擦盘(3026)与卷取辊外筒体(3020)之间为可相对轴向移动不可相对旋转的方式连接,摩擦盘(3026)的材质为铁磁体,在中间传动件(3024)内设有卷取辊电磁线圈(3029),在摩擦盘(3026)的另一侧,卷取辊内筒体(3028)设有凸起的环,该环上设有与摩擦盘(3026)配合形成摩擦传动的摩擦片(3027),在中间传动件(3024)与摩擦盘(3026)之间设有弹簧(3025)。

9. 根据权利要求7或8所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:在超喂装置(4)与卷取装置(3)之间设有张力补偿杆(401),张力补偿杆(401)的一端与机架铰接,另一端设有线轮,从超喂装置(4)出来的加捻纱线绕过线轮后经过横动导丝器(9)进入卷取装置(3),以使张力补偿杆(401)根据张力的大小,在靠近竖直状态和水平状态之间摆动。

10. 根据权利要求8所述的一种地毯丝加捻机,其特征是:还设有张力装置(2);

所述的张力装置(2)设置在纱架装置(1)上,张力装置(2)中包括外壁互相接触的从动张力辊(201)和主动张力辊(202),从动张力辊(201)固定安装,主动张力辊(202)通过叉形张力支架(205)与张力气缸(203)连接,张力气缸(203)与气体管(207)连通,气体管(207)上设有电磁比例阀(208)和气压传感器(209);

或者所述的张力装置(2)设置在机架上,张力辊或导纱轮(210)与张力杆(218)的一端固定连接,张力杆(218)支承在固定设置的张力杆轴承(211)上,张力杆(218)的另一端伸入到密封壳体(212)内,在密封壳体(212)内的张力杆(218)上设有张力杆叶片(213),密封壳体(212)内填充有阻尼介质(214),张力杆(218)与密封壳体(212)为滑动连接,张力电机(217)与螺母套(216)固定连接,螺母套(216)与密封壳体(212)螺纹连接,转动螺母套(216)可调节密封壳体(212)的轴向位置,并调节张力杆叶片(213)插入阻尼介质(214)的深度。

## 地毯丝加捻机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纺织机械领域,特别是一种地毯丝加捻机。

### 背景技术

[0002] 已知的BCF加捻机的锭子为锭带传动方式:机头箱内的主电机驱动锭子传动轴,锭子传动轴通过锭带驱动锭子转动。锭速的改变通过更换带轮完成。锭带传动方式存在改变锭速麻烦、工作量大、不同锭子间锭速差异大、锭子下方空间被占用而难以清洁维护等问题。例如CN1473077A中所记载的倍捻锭子。又或者CN 102212903 A中所记载的倍捻锭子或捻线锭子。锭带传动方式通常锭杆的转动速度为3000~6000转/分钟,加捻效率较低。

[0003] 已知的BCF加捻机的超喂方式是由夹丝盘将加捻后的纱线拉起并输送给卷取辊。机头箱内的电机分别驱动超喂轴和卷取轴,通过改变齿轮传动比调节超喂轴转速高于卷取轴转速的比率来实现;改变超喂比的另一方法为改变纱线在夹丝盘上的包角。夹丝盘超喂结构改变超喂比必须在停机状态下进行,且无论是通过改变齿轮传动比、还是改变纱线在夹丝盘上的包角,两种方法均较为麻烦、工作量大、用时较长。

[0004] 现有的张力调节器多结构复杂,常用的有磁滞张力器、电磁张力器;例如曹霞在电磁式纱线张力器原理及动态性能测试分析中记载的改变励磁能够对转矩产生较大的影响。但是,受到磁极数量的影响,该转矩在圆周上是波动的,这种波动,在转速越低的时候影响越大。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种地毯丝加捻机,能够提高加捻效率,在优选的方案中,能够通用于直捻/倍捻,能够确保加捻线的卷取均匀度,并能够通过控制气圈形态降低能耗,能够优化张力控制的线性度。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种地毯丝加捻机,包括机架、纱架装置、电锭装置、超喂装置和卷取装置,所述的电锭装置中,空心锭杆与电机固定连接,并由电机驱动空心锭杆旋转,加捻盘和储纱盘与空心锭杆固定连接,并随着动空心锭杆旋转;

储纱盘上设有与空心锭杆内部纱道连通的出纱孔;

用于容纳内纱卷装的锭罐通过锭杆轴承与空心锭杆连接,锭罐固定不动。

[0007] 优选的方案中,空心锭杆的顶部设有阶梯轴,至少两个锭杆轴承套接在阶梯轴上,轴承座套接在各个锭杆轴承上,锭罐的下锭罐与轴承座套接;

还设有与下锭罐固定连接并可更换的锭罐内杆;

锭罐内杆包括用于倍捻的倍捻内锭杆,倍捻内锭杆的底端与下锭罐套接,倍捻内锭杆的顶部设有倍捻锭翼,倍捻锭翼为悬臂结构,在悬臂的自由端设有供内纱穿过的瓷环,倍捻内锭杆中间设有沿轴向的通孔,所述通孔与导纱座组件中垂直方向的末端朝上的纱道连通;

倍捻内锭杆的通孔中心设有轴,通孔内还设有上钢胆和下钢胆,上钢胆和下钢胆穿在通孔中心的轴上;

或者倍捻内锭杆的通孔内还设有钢球式倍捻张力器,钢球式倍捻张力器的结构为:在倍捻内锭杆内设有滑动内锭杆,滑动内锭杆与内锭杆座密封滑动套接,在内锭杆座与滑动内锭杆之间设有内锭杆弹簧,滑动内锭杆的顶端设有锭杆瓷圈座,锭杆瓷圈座内有一膨大的腔体,在腔体的底部设有上部开口为锥形的瓷圈,在锭杆瓷圈座内设有钢球。

[0008] 优选的方案中,在卷取装置的斜下方设有加捻卷装输送装置,所述的加捻卷装输送装置为穿过整个加捻工位的皮带输送机,加捻卷装输送装置的尾端设有加捻卷装卸取装置,加捻卷装卸取装置的顶部设有倾斜滑道。

[0009] 优选的方案中,在锭罐的顶部设有可升降的导纱装置,所述的导纱装置中设有一悬臂结构,悬臂结构的座部沿着机架上下滑动,在悬臂结构的自由端设有供纱线穿过的瓷环,瓷环的轴线与空心锭杆的轴线重合,驱动导纱装置升降的机构包括皮带机构、螺杆螺母机构或齿轮齿条机构。

[0010] 优选的方案中,所述的超喂装置中,主动超喂辊与从动超喂辊相距一段距离布置;  
从动超喂辊相对于主动超喂辊的轴线倾斜;  
主动超喂辊通过传动机构与驱动装置连接;  
主动超喂辊表面的线速度高于卷取装置中卷取辊表面的线速度。

[0011] 优选的方案中,所述的主动超喂辊中,主动齿轮与从动齿轮啮合连接,从动齿轮通过轴承与轴连接,轴与辊体固定连接,轴通过轴承与支架连接,离合盘可沿轴向滑动的安装在轴上,离合盘可带动轴旋转,离合盘的端面与从动齿轮的端面以可分离的方式传动连接,在轴上设有将离合盘压向从动齿轮的弹簧,还固设有电磁离合器,电磁离合器内设有线圈,用于吸附离合盘克服弹簧的弹力,并使离合盘与从动齿轮脱离。

[0012] 优选的方案中,所述的卷取装置中,卷取支架为一个可上下摆动的四边形机构,卷取支架用于安装加捻卷装,在加捻卷装的下方设有由驱动装置驱动旋转的卷取辊,卷取辊的外壁与加捻卷装的外壁接触,在卷取辊的进纱方向设有横动导丝器。

[0013] 所述的卷取辊中,在卷取辊内还设有离合装置,具体结构为:卷取辊内筒体与传动轴固定连接,中间传动件通过二个传动辊轴承支承在卷取辊内筒体上,卷取辊外筒体与中间传动件固定连接,在中间传动件的一侧设有摩擦盘,摩擦盘与卷取辊外筒体之间为可相对轴向移动不可相对旋转的方式连接,摩擦盘的材质为铁磁体,在中间传动件内设有卷取辊电磁线圈,在摩擦盘的另一侧,卷取辊内筒体设有凸起的环,该环上设有与摩擦盘配合形成摩擦传动的摩擦片,在中间传动件与摩擦盘之间设有弹簧。

[0014] 优选的方案中,在超喂装置与卷取装置之间设有张力补偿杆,张力补偿杆的一端与机架铰接,另一端设有线轮,从超喂装置出来的加捻纱线绕过线轮后经过横动导丝器进入卷取装置,以使张力补偿杆根据张力的变化,在靠近竖直状态和水平状态之间摆动。

[0015] 优选的方案中,还设有张力装置;

所述的张力装置设置在纱架装置上,张力装置中包括外壁互相接触的从动张力辊和主动张力辊,从动张力辊固定安装,主动张力辊通过叉形张力支架与张力气缸连接,张力气缸与气体管连通,气体管上设有电磁比例阀和气压传感器;

或者所述的张力装置设置在机架上,张力辊或导纱轮与张力杆的一端固定连接,张力

杆支承在固定设置的张力杆轴承上,张力杆的另一端伸入到密封壳体内,在密封壳体内的张力杆上设有张力杆叶片,密封壳体内填充有阻尼介质,张力杆与密封壳体为滑动连接,张力电机与螺母套固定连接,螺母套与密封壳体螺纹连接,转动螺母套可调节密封壳体的轴向位置,并调节张力杆叶片插入阻尼介质的深度。

[0016] 本发明提供了一种地毯丝加捻机,通过采用电机直接驱动锭子的方案,替换了现有技术中的通过锭带驱动的方案,使锭子能够获得更高的转速,从现有的4000~6000转/分钟,提升到7000~10000转/分钟,提高了地毯丝的加捻效率。设置的超喂装置,通过采用带有电磁离合器的主动超喂辊,配合张力补偿杆和卷取装置,能够确保加捻卷装的卷取均匀度,并能够根据断丝检测装置的信号,断开电磁离合器,使设备停机。设置的张力装置,采用气动张力辊的结构,能够方便地实现张力的自动控制。或者采用液体阻尼张力调节结构,能够实现张力变化的线性调节,而且在张力调节过程中无波动。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

图1为本发明的侧视结构示意图。

[0018] 图2为本发明的主视结构示意图。

[0019] 图3为本发明卷取装置的结构示意图。

[0020] 图4为本发明中直捻状态下电锭装置的结构示意图。

[0021] 图5为本发明中倍捻状态下电锭装置的结构示意图。

[0022] 图6为图4中C处的局部放大示意图。

[0023] 图7为本发明中卷取装置和超喂装置的结构简图。

[0024] 图8为本发明中气动式张力装置的结构示意图。

[0025] 图9为本发明中多个气动式张力装置的连接结构示意图。

[0026] 图10为本发明中液体式张力装置的连接结构示意图。

[0027] 图11为本发明中超喂装置的主视图。

[0028] 图12为本发明中超喂装置的俯视图。

[0029] 图13为本发明中超喂装置的左视图。

[0030] 图14为本发明中卷取辊的结构示意图。

[0031] 图15为本发明中倍捻内锭杆的钢球式张力器的结构示意图。

[0032] 图中:纱架装置1,张力装置2,从动张力辊201,主动张力辊202,张力气缸203,传动装置204,叉形张力支架205,瓷环206,气体管207,电磁比例阀208,气压传感器209,导纱轮210,张力杆轴承211,密封壳体212,张力杆叶片213,阻尼介质214,锁定螺母215,螺母套216,张力电机217,张力杆218,卷取装置3,卷取支架301,卷取辊302,传动轴3021,传动辊端盖3022,传动辊轴承3023,中间传动件3024,卷取辊弹簧3025,摩擦盘3026,摩擦片3027,卷取辊内筒体3028,卷取辊电磁线圈3029,卷取辊外筒体3020,超喂装置4,张力补偿杆401,主动超喂辊402,主动齿轮4021,从动齿轮4022,离合盘4023,电磁离合器4024,弹簧4025,轴4026,辊体4027,从动超喂辊403,导丝轮404,电锭装置5,电机501,空心锭杆502,导纱座组件503,出纱孔504,储纱盘505,加捻盘506,平衡环507,磁铁座508,锭杆轴承509,轴承座510,锭罐内杆511,下锭罐512,上锭罐513,内纱张力器514,倍捻内锭杆515,上钢胆5151,下

钢胆5152, 钢球5153, 锭杆瓷圈座5154, 滑动内锭杆5155, 内锭杆弹簧5156, 内锭杆座5157, 倍捻锭翼516, 锭罐磁铁517, 导纱装置6, 喷嘴7, 加捻卷装输送装置8, 横动导丝器9, 加捻卷装装卸取装置10, 加捻卷装11, 外纱导管12, 外纱13, 气圈14, 内纱卷装15, 外纱卷装16, 加捻纱线17。

### 具体实施方式

[0033] 如图1、2、4~6中, 一种地毯丝加捻机, 包括机架、纱架装置1、电锭装置5、超喂装置4和卷取装置3, 所述的电锭装置5中, 空心锭杆502与电机501固定连接, 本例中优选采用同步电机, 并由电机501驱动空心锭杆502旋转, 空心锭杆502的中心设有供外纱穿过的纱道, 加捻盘506和储纱盘505与空心锭杆502固定连接, 并随着空心锭杆502旋转;

储纱盘505上设有与空心锭杆502内部纱道连通的出纱孔504, 用于使外纱13穿出;

用于容纳内纱卷装15的锭罐通过锭杆轴承509与空心锭杆502连接, 锭罐固定不动。本发明中由电机直接驱动空心锭杆502旋转, 外纱从外纱导管12穿入空心锭杆502, 然后从出纱孔504被甩出形成气圈, 与内纱合并和加捻形成加捻纱线17, 经过超喂装置4和卷取装置3后制成加捻卷装11。

[0034] 电机直接驱动锭子高速旋转, 锭子速度高于龙带式或锭带式传动的2000~4000转/分钟。

[0035] 优选的方案如图6中, 所述的空心锭杆502与导纱座组件503固定连接, 导纱座组件503与储纱盘505固定连接, 直径大于储纱盘505的加捻盘506与储纱盘505固定连接, 加捻盘506位于储纱盘505上方;

导纱座组件503为直捻和倍捻通用组件, 在导纱座组件503上设有两条互不连通的, 由垂直方向转换为水平方向的纱道, 在纱道水平方向的末端为扩径的结构, 两个纱道垂直方向的末端一个朝向上方, 另一朝向下方; 如图6中所示。

[0036] 储纱盘505上设有与两个纱道相对应的出纱孔504;

空心锭杆502的顶部设有阶梯轴, 至少两个锭杆轴承509套接在阶梯轴上, 轴承座510套接在各个锭杆轴承509上, 锭罐的下锭罐512与轴承座510套接;

在下锭罐512上设有多个锭罐磁铁517, 在下锭罐512之外与锭罐磁铁517相对应的位置设有磁铁座508, 磁铁座508固设在机架上, 磁铁座508不与下锭罐512接触, 磁铁座508和锭罐磁铁517通过磁力使锭罐固定不动。

[0037] 优选的方案如图4~6中, 加捻盘506上设有平衡环507, 用于通过安装在其上的平衡块调节整个旋转部件的转动平衡。

[0038] 优选的方案如图1中, 在卷取装置3的斜下方设有加捻卷装输送装置8, 所述的加捻卷装输送装置8为穿过整个加捻工位的皮带输送机, 加捻卷装输送装置8的尾端设有加捻卷装装卸取装置10, 加捻卷装装卸取装置10的顶部设有倾斜滑道。由于地毯丝的加捻卷装11通常体积较大, 设置的加捻卷装输送装置8配合加捻卷装装卸取装置10能够减少操作人员的体力消耗, 降低劳动强度。

[0039] 优选的方案如图4、5中, 还设有与下锭罐512固定连接并可更换的锭罐内杆511;

如图5中, 锭罐内杆511包括用于倍捻的倍捻内锭杆515, 倍捻内锭杆515的底端与下锭罐512套接, 倍捻内锭杆515的顶部设有倍捻锭翼516, 倍捻锭翼516为悬臂结构, 在悬臂的自

由端设有供内纱穿过的瓷环,倍捻内锭杆515中间设有沿轴向的通孔,所述通孔与导纱座组件503中垂直方向的末端朝上的纱道连通;

倍捻内锭杆515的通孔中心设有轴,通孔内还设有上钢胆5151和下钢胆5152,上钢胆5151和下钢胆5152穿在通孔中心的轴上。利用上钢胆5151和下钢胆5152与内纱之间的摩擦力调节内纱张力。

[0040] 或者如图15中所示,通孔内还设有钢球式倍捻张力器,钢球式倍捻张力器的结构为:在倍捻内锭杆515内设有滑动内锭杆5155,滑动内锭杆5155与内锭杆座5157密封滑动套接,在内锭杆座5157与滑动内锭杆5155之间设有内锭杆弹簧5156,滑动内锭杆5155的顶端设有锭杆瓷圈座5154,锭杆瓷圈座5154内有一膨大的腔体,在腔体的底部设有上部开口为锥形的瓷圈,在锭杆瓷圈座5154内设有钢球5153。由此结构,能够增加内纱的张力,当内纱经过钢球5153时,摩擦力使钢球向下运动,内纱带动滑动内锭杆5155克服内锭杆弹簧5156的弹性下行,滑动内锭杆5155在下行过程中,钢球5153下方的孔道内的气压增大,增大的气压使钢球5153与内纱之间的压力减小,内纱的摩擦力减小,滑动内锭杆5155在内锭杆弹簧5156作用下回弹,钢球5153下方的孔道内的气压减小,内纱与钢球5153之间的摩擦力增大,如此循环,实现对内纱张力的调节。

[0041] 通过更换不同的锭罐内杆511,即可切换直捻或倍捻工作状态。

[0042] 优选的方案如图1中,在锭罐的顶部设有可升降的导纱装置6,设置的可升降的导纱装置6能够调节气圈14顶部的位置,从而调节气圈的形态,通常直径越小的气圈14能耗越低。当然的,需要确保形成气圈14的外纱13不会与锭罐的下锭罐512或上锭罐513产生摩擦。

[0043] 所述的导纱装置6中设有一悬臂结构,悬臂结构的座部沿着机架上下滑动,在悬臂结构的自由端设有供纱线穿过的瓷环,瓷环的轴线与空心锭杆502的轴线重合,驱动导纱装置6升降的机构包括皮带机构、螺杆螺母机构或齿轮齿条机构。驱动机构在图中未示出。

[0044] 优选的方案如图7、11~13中,所述的超喂装置4中,主动超喂辊402与从动超喂辊403相距一段距离布置;

从动超喂辊403相对于主动超喂辊402的轴线倾斜,如图12中所示,以使缠绕在主动超喂辊402和从动超喂辊403上的多圈加捻纱线互相之间不会接触;

主动超喂辊402通过传动机构与驱动装置连接,在传动机构内设有电磁离合器4024,用于切断或连接主动超喂辊402动力传递;根据加捻纱线17的张力,控制电磁离合器4024,使辊体4027的动力连接或断开,以补偿超喂控制误差。

[0045] 主动超喂辊402表面的线速度高于卷取装置3中卷取辊302表面的线速度。二者的比值,称为超喂比。超喂比主要通过调节驱动电机的转速实现。

[0046] 优选的方案如图12中,所述的主动超喂辊402中,主动齿轮4021与从动齿轮4022啮合连接,从动齿轮4022通过轴承与轴4026连接,轴4026与辊体4027固定连接,轴4026通过轴承与支架连接,离合盘4023可沿轴向滑动的安装在轴4026上,离合盘4023可带动轴4026旋转,离合盘4023的端面与从动齿轮4022的端面以可分离的方式传动连接,在轴上设有将离合盘4023压向从动齿轮4022的弹簧4025,还固设有电磁离合器4024,电磁离合器4024内设有线圈,用于吸附离合盘4023克服弹簧4025的弹力,并使离合盘4023与从动齿轮4022脱离。默认状态下,主动齿轮4021带动从动齿轮4022、离合盘4023、轴4026和辊体4027旋转,当电磁离合器4024的线圈通电,则从动齿轮4022与离合盘4023之间的传动被断开。

[0047] 在本发明中,由于锭子通过电机直接驱动旋转,速度达到8000~10000转/分钟,加捻机的锭子在高速运转下,加捻纱线会产生很高的加捻张力,远大于现有的龙带传动或锭带传动的锭子传动方式的加捻纱张力。而本发明中加捻好的纱线卷绕在加捻卷装11上时所需的卷绕张力比加捻张力小,因此本发明加捻机采用上述结构的超喂装置4就是为了让加捻张力通过超喂装置4后变成卷绕所需的较小张力。对于采用的是龙带或锭带传动锭子的方式,其锭速比本发明的电锭方式的加捻机小,相应的加捻张力也小,采用普通的夹丝盘式的超喂装置就可以把纱线加捻张力降低到卷绕所需的张力。对于本发明的绞盘式超喂装置,当纱线在主动超喂辊402和从动超喂辊403上缠绕不同的圈数时,其产生的摩擦力会不同,这样就可以获得不同品种的纱线加捻时所需的不同的卷绕张力。而夹丝盘式的超喂对纱线的夹持摩擦力是通过包角来实现,其可变化的范围小,不能适应加捻线多品种的变化,也不能将电锭高速运转产生的很大的加捻张力变成卷绕所需的较小的卷绕张力。

[0048] 优选的方案如图1~3、7中,所述的卷取装置3中,卷取支架301为一个可上下摆动的四边形机构,卷取支架301用于安装加捻卷装11,在加捻卷装11的下方设有由驱动装置驱动旋转的卷取辊302,卷取辊302的外壁与加捻卷装11的外壁接触,在卷取辊302的进纱方向设有横动导丝器9。如图3中,随着加捻卷装11的直径增加,卷取支架301逐渐抬起,在卷取支架301上设有弹簧,以使加捻卷装11的外壁对卷取辊302的外壁产生压力,以增大摩擦力。

[0049] 进一步优选的方案如图14中所示,在卷取辊302内还设有离合装置,具体结构为,卷取辊内筒体3028与传动轴3021固定连接,中间传动件3024通过两件传动辊轴承3023支承在卷取辊内筒体3028上,卷取辊外筒体3020与中间传动件3024固定连接,在中间传动件3024的一侧设有摩擦盘3026,摩擦盘3026与卷取辊外筒体3020之间为可相对轴向移动不可相对旋转的方式连接,例如在卷取辊外筒体3020上设有凸起,在摩擦盘3026上设有凹槽,凸起位于凹槽内,限定了摩擦盘3026的相对转动,而摩擦盘3026可以沿着凸起滑动。摩擦盘3026的材质为铁磁体,在中间传动件3024内设有卷取辊电磁线圈3029,在摩擦盘3026的另一侧,卷取辊内筒体3028设有凸起的环,该环上设有与摩擦盘3026配合形成摩擦传动的摩擦片3027,在中间传动件3024与摩擦盘3026之间设有卷取辊弹簧3025。默认状态下,卷取辊电磁线圈3029处于断电状态,在卷取辊弹簧3025作用下,摩擦盘3026与摩擦片3027之间摩擦传动,传动轴3021带动卷取辊外筒体3020转动,当该工位出现故障,例如断丝故障,则控制装置,例如PLC控制该工位的卷取辊电磁线圈3029通电,摩擦盘3026克服卷取辊弹簧3025的弹力与摩擦片3027分离,卷取辊外筒体3020停止转动,便于操作人员处理故障。

[0050] 优选的方案如图1、13中,在超喂装置4与卷取装置3之间设有张力补偿杆401,张力补偿杆401的一端与机架铰接,另一端设有线轮,从超喂装置4出来的加捻纱线绕过线轮后经过横动导丝器9进入卷取装置3,以使张力补偿杆401根据张力的变化,在靠近竖直状态和水平状态之间摆动。卷绕张力的变化可通过张力补偿杆401的抬起角度得出。优选的,在张力补偿杆401与机架铰接的位置设有角度传感器,通过角度传感器反馈的信息,控制超喂比。角度传感器在图中未示出,如图13中所示,当加捻纱线17的张力较大,张力补偿杆401则更靠近竖直状态,通过角度传感器反馈的信息,控制装置,例如PLC控制超喂装置4中驱动电机的转速增加,而当张力补偿杆401更靠近水平状态,则控制驱动电机的转速减小。

[0051] 优选的方案如图1中,还设有张力装置2;张力装置2位于纱架装置1与电锭装置5之间。张力装置用于调节外纱13的张力,从而控制气圈14

可选的方案如图1、8、9中,所述的张力装置2设置在纱架装置1上,张力装置2中包括外壁互相接触的从动张力辊201和主动张力辊202,从动张力辊201固定安装,主动张力辊202通过叉形张力支架205与张力气缸203连接,张力气缸203与气体管207连通,气体管207上设有电磁比例阀208和气压传感器209;通过输入的压缩空气,控制电磁比例阀208的通断,张力气缸203的活塞杆伸出,以将压力从主动张力辊202传递给从动张力辊201,以调节外纱13张力。本例的优点是结构简单,利用了现有的气源,并便于实现自动控制。

[0052] 或者另一可选的方案如图10中所示,所述的张力装置2设置在机架上,张力辊或导纱轮210与张力杆218的一端固定连接,张力杆218支承在固定设置的张力杆轴承211上,张力杆218的另一端伸入到密封壳体212内,在密封壳体212内的张力杆218上设有张力杆叶片213,密封壳体212内填充有阻尼介质214,张力杆218与密封壳体212为滑动连接,张力电机217与螺母套216固定连接,螺母套216与密封壳体212螺纹连接,转动螺母套216可调节密封壳体212的轴向位置,并调节张力杆叶片213插入阻尼介质214的深度。首先,转动密封壳体212,调节密封壳体212在螺母套216的位置,即调节张力杆叶片213插入阻尼介质214的深度,本例中的阻尼介质214采用轻质矿物油,然后将锁定螺母215锁紧,此时即具有了初始张力值,通常将外纱13所需要的最小张力值设为初始张力值,随着设备的运行,当需要更大的张力值使,张力电机217转动,带动密封壳体212和阻尼介质214转动,使张力杆叶片213的阻尼增大,从而动态调节张力值。该结构的张力值调节具有张力值的波动变化非常平滑的效果。

[0053] 直捻工作状态:

直捻时,外纱13从纱架装置1的外纱卷装16被引出,拉力来自超喂装置4的主动超喂辊402,外纱13经过张力装置2,给外纱提供一定的阻力,本例中的张力装置2包括气动式张力装置、电磁式张力装置和液体介质式张力装置。在喷嘴7作用下,外纱13依靠负压依次通过外纱导管12进入到空心锭杆502,经过直捻纱道5031从储纱盘505的出纱孔504被甩出,由于储纱盘505和加捻盘506的转动,外纱13在储纱盘505的外圆面上形成一定的包围角后,紧贴加捻盘506的底部外圆弧面形成气圈14,导纱装置6位于气圈14的上方,外纱13穿过空心锭杆502轴心延长线上导纱装置6的瓷眼,导纱装置6根据气圈形态调节高度位置。内纱卷装15的内纱从锭罐内的内纱卷装15被引出,经过内纱张力器514,在导纱装置6的瓷眼与外纱13汇合加捻,形成加捻纱线17。加捻纱线17在超喂装置4的主动超喂辊402和从动超喂辊403表面缠绕几圈,并随着主动超喂辊402中驱动电机的旋转产生拉力,拉动加捻纱线17,在超喂装置4中,主动齿轮4021的轴与驱动电机连接,主动齿轮4021与从动齿轮4022啮合连接,从动齿轮4022的一侧端面与离合盘4023离合接触,当从动齿轮4022与离合盘4023接触时动力能够被传动到轴4026,断开时不传动到轴4026。在离合盘4023的一侧设有弹簧4025,默认状态在弹簧4025将离合盘4023压紧在从动齿轮4022的一侧端面,以保持传动,在弹簧4025的同一侧还设有电磁离合器4024,电磁离合器4024产生的电磁力足以使离合盘4023克服弹簧4025的弹性而与从动齿轮4022的一侧端面分离,从而使动力传递断开。当加捻纱线17的张力过大时或出现故障时,电磁离合器4024短暂的动作,例如以半离合的方式释放过大的张力,以避免出现断纱事故。优选的,还设有断纱检测装置,所述的断纱检测装置采用电控式断纱检测装置,包括一个光电传感器,当光电传感器检测到断纱事件,控制装置即控制电磁离合器4024通电,使从动齿轮4022到离合盘4023之间的传动路线断开。

[0054] 加捻纱线17继续绕过张力补偿杆401自由端的绕线轮。加捻纱线17穿过横动导丝器9的瓷眼,卷绕在加捻卷装11的表面,加捻完成后,成品的加捻卷装11落入到加捻卷装输送装置8上,经过加捻卷装输送装置8,收集到加捻卷装卸取装置10,由此完成直捻操作流程。

[0055] 倍捻工作状态:

倍捻时,内纱卷装15从下锭罐512被引出,此时将上锭罐513取下,在下锭罐512内插入倍捻内锭杆515,内纱卷装15穿过倍捻锭翼516上的瓷眼,从倍捻内锭杆515的顶部孔中穿入,依次经过上钢胆5151和下钢胆5152,上钢胆5151和下钢胆5152为子弹头形状,对内纱产生制动力,内纱经过上钢胆5151和下钢胆5152后会具备一定的张力。内纱从导纱座组件503的倍捻纱道5032穿出,并从出纱孔504被甩出,由于储纱盘505和加捻盘506的转动,外纱13在储纱盘505的外圆面上形成一定的包围角后,紧贴加捻盘506的底部外圆弧面形成气圈14,导纱装置6位于气圈14的上方,外纱13穿过空心锭杆502轴心延长线上导纱装置6的瓷眼,导纱装置6根据气圈形态调节高度位置。通过导纱装置6后即倍捻的加捻纱线,加捻纱线经过超喂装置4后,进入横动导丝器9和卷取装置3,卷绕在加捻卷装11的表面。加捻完成后,成品的加捻卷装11落入到加捻卷装输送装置8上,由此完成倍捻操作流程。倍捻工作状态不需使用外纱导管12、喷嘴7、上锭罐513和内纱张力器514等配件。本发明通过取下上锭罐513,插入倍捻内锭杆515,即可切换到倍捻工作状态。

[0056] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

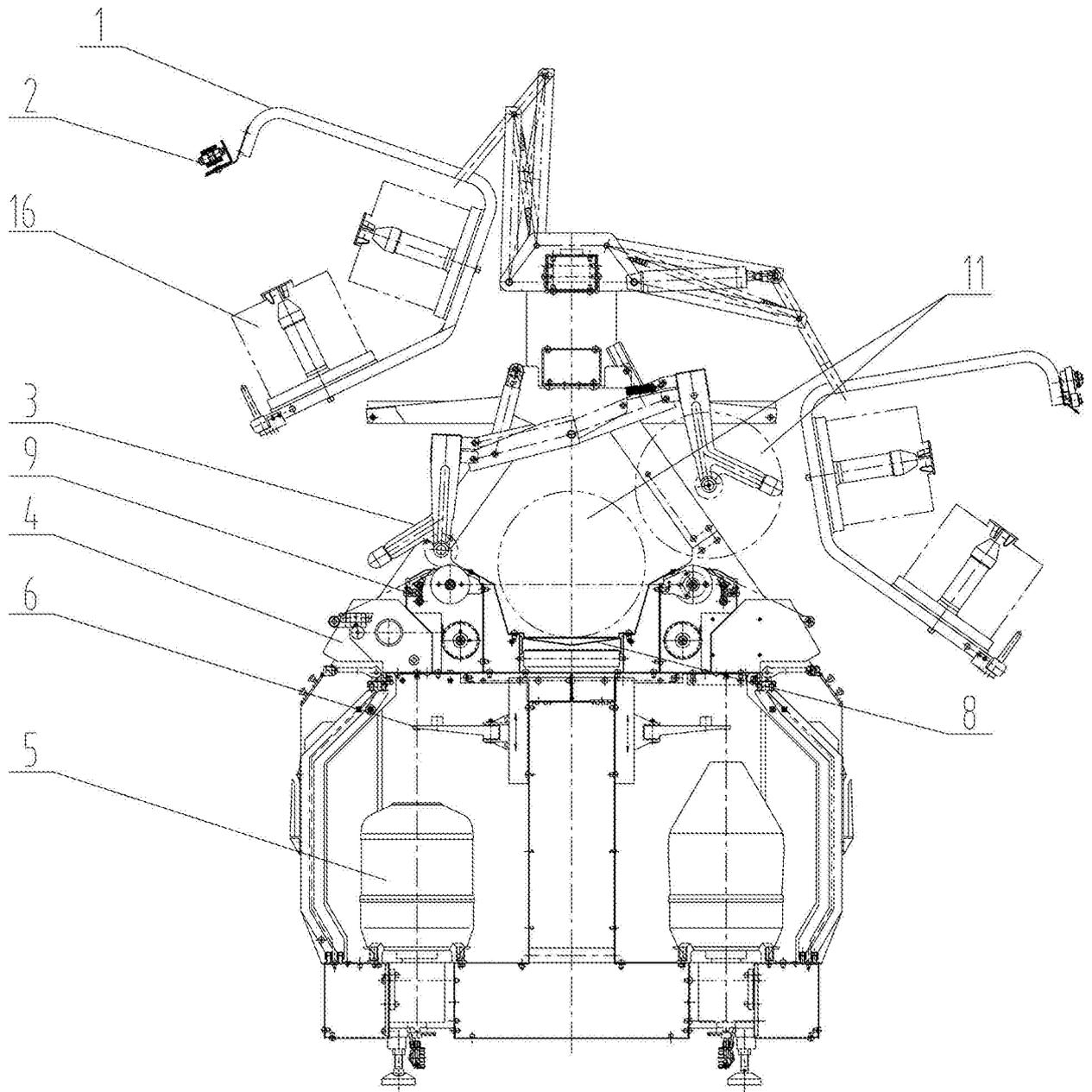


图 1

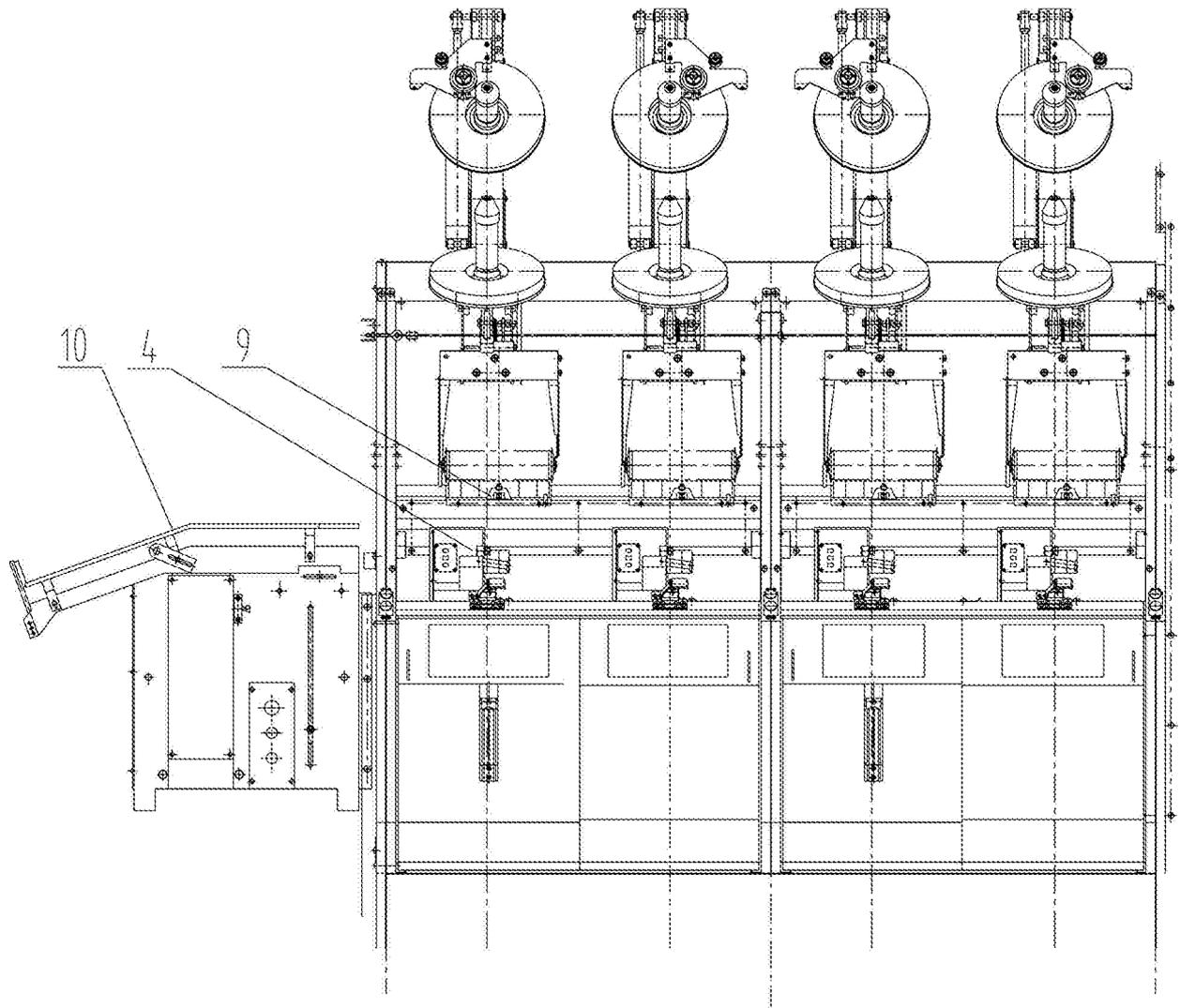


图 2

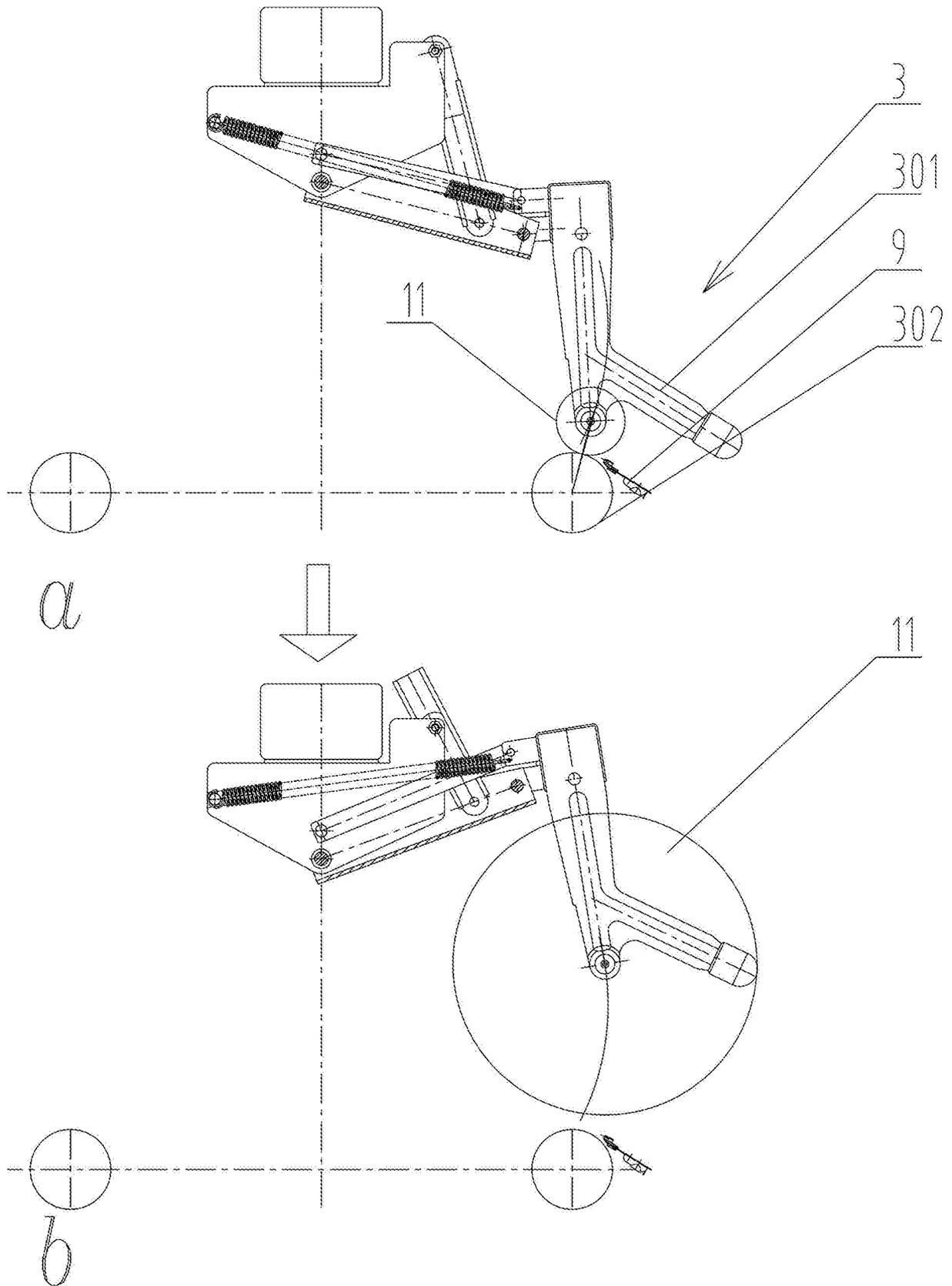


图 3

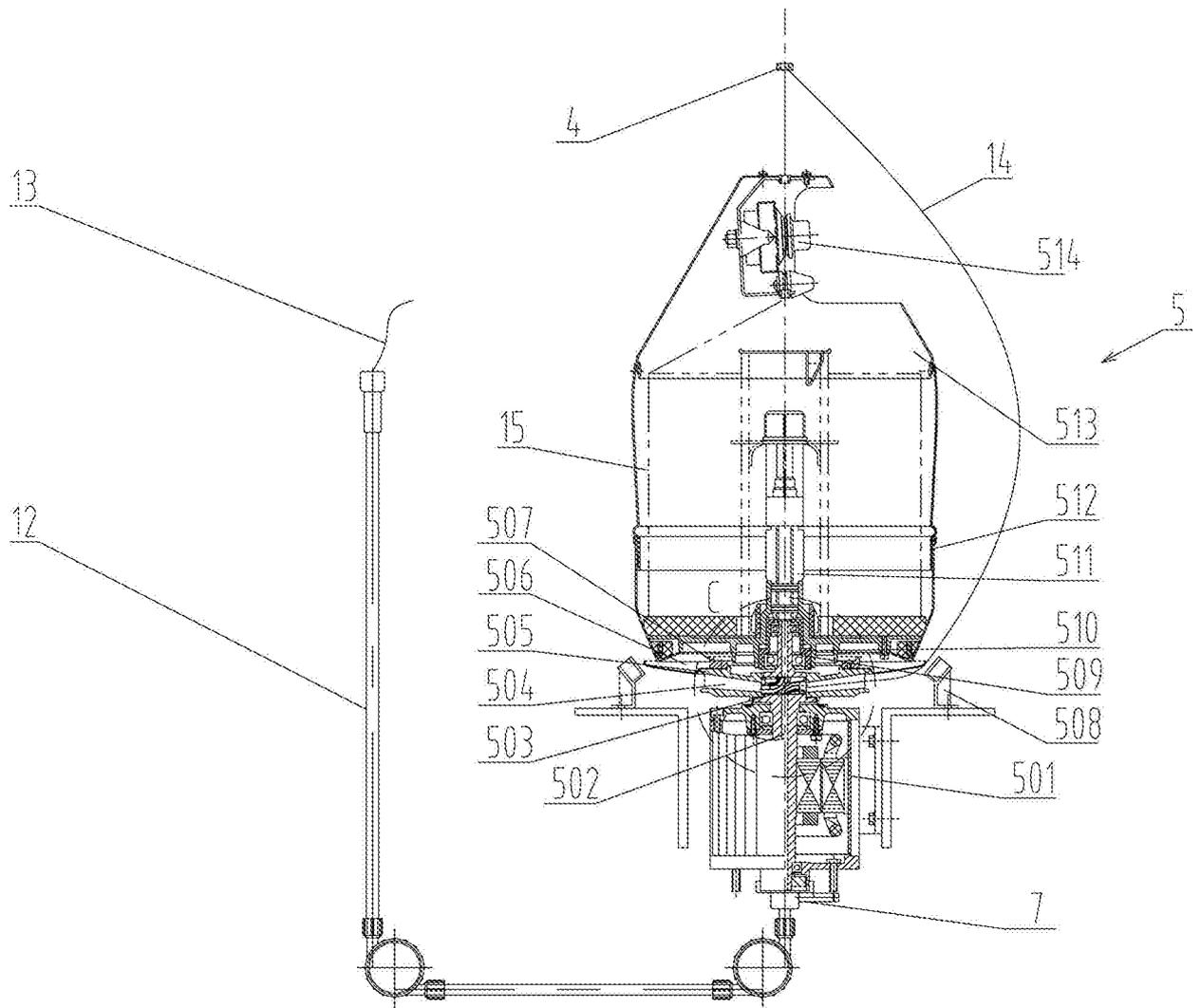


图 4

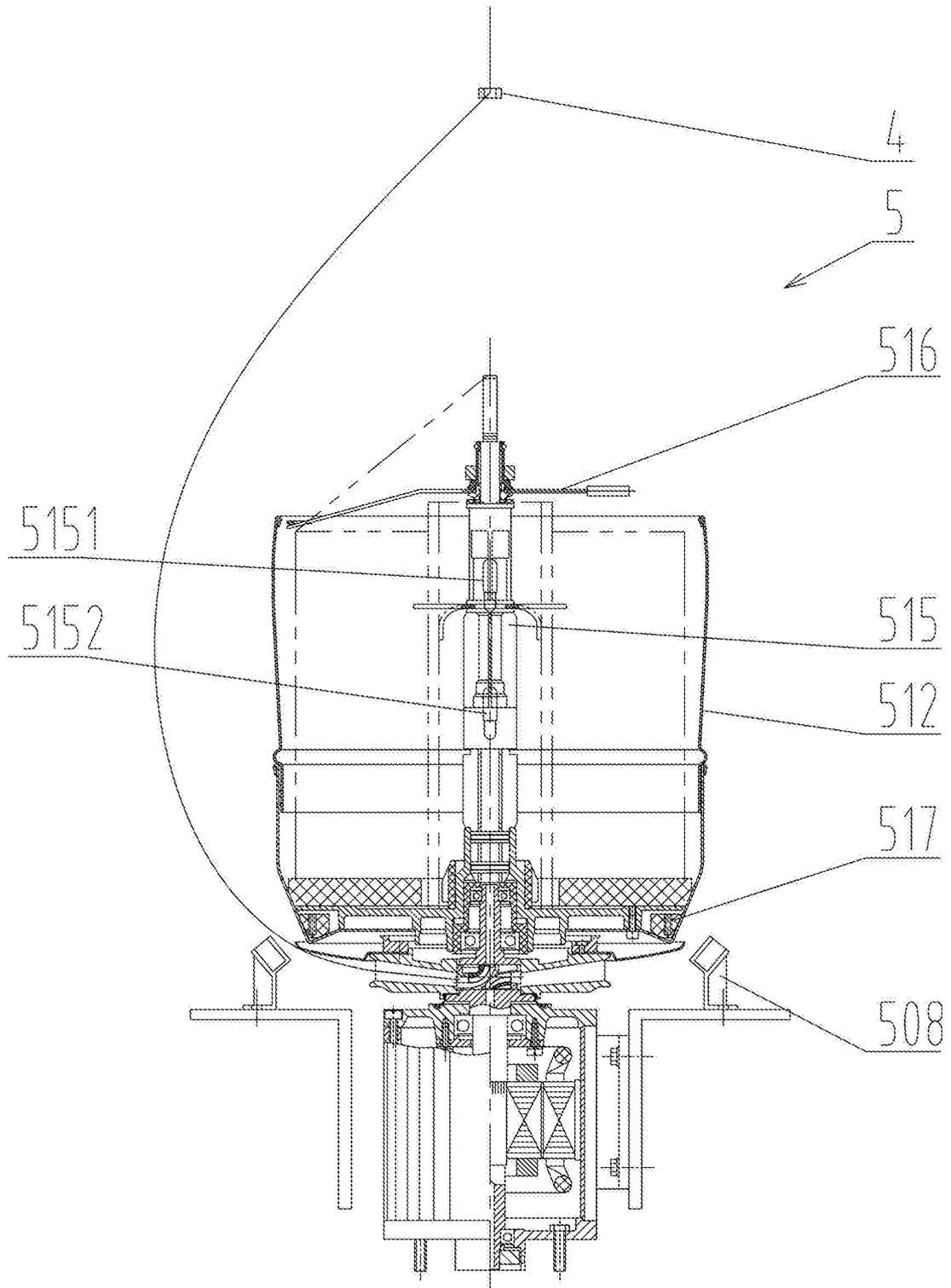


图 5

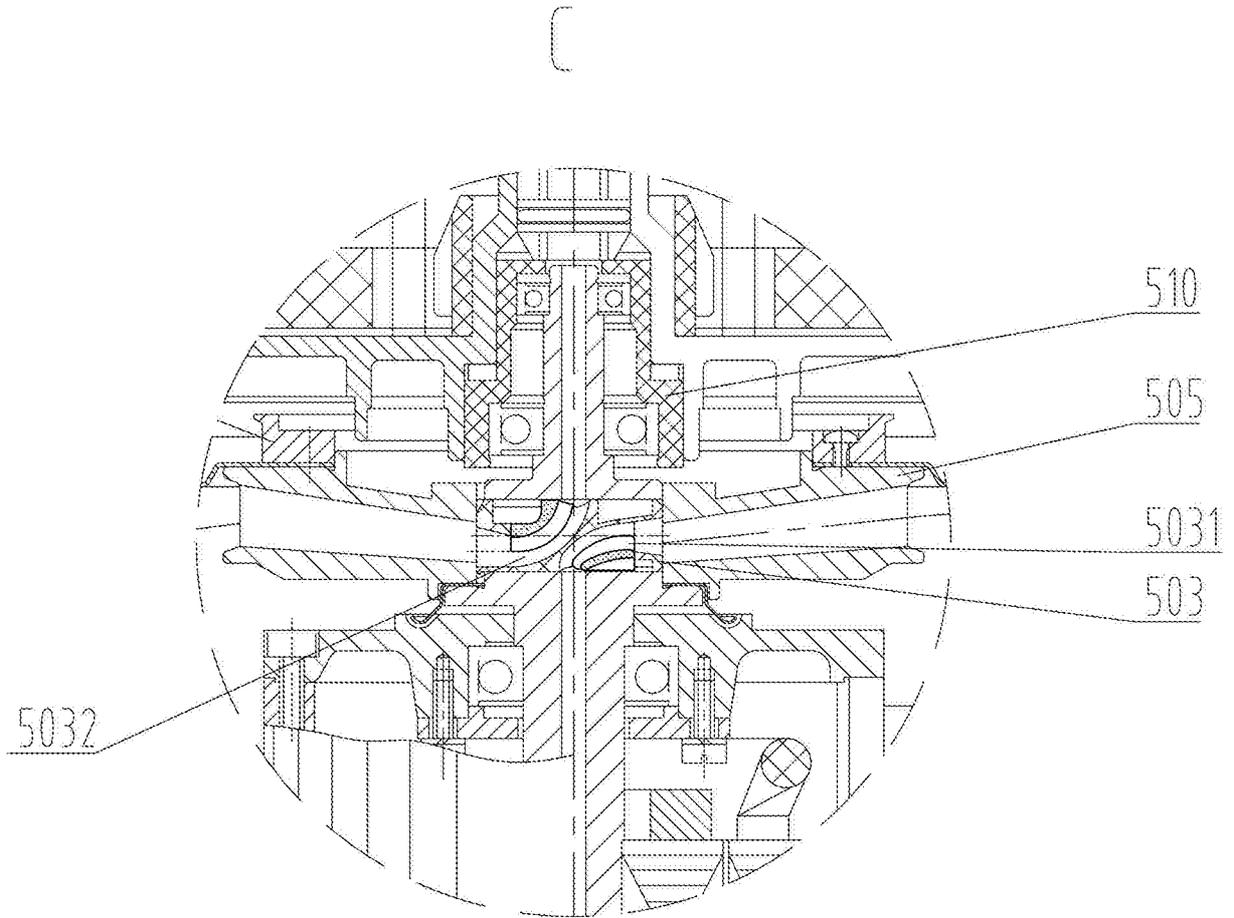


图 6

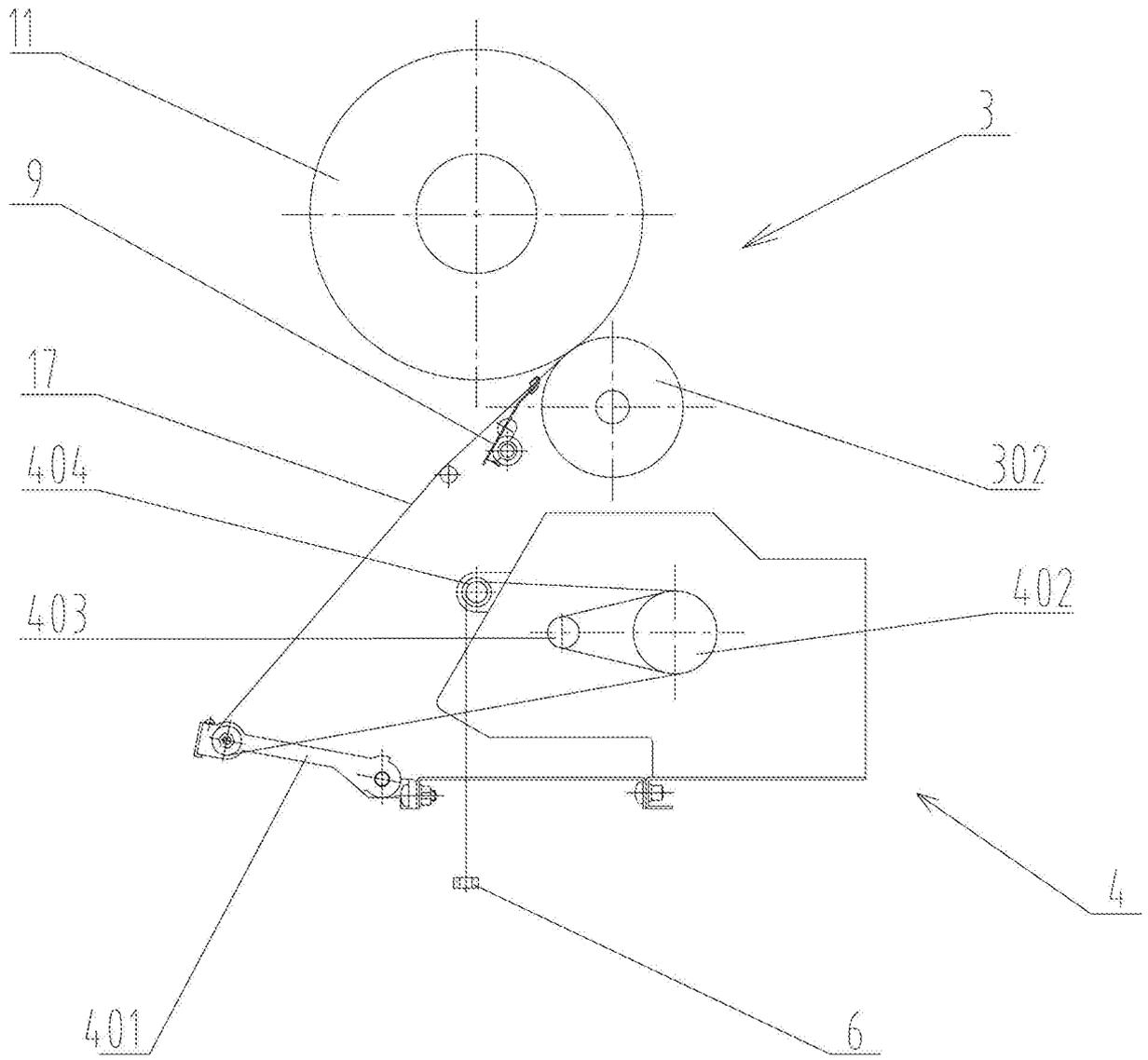


图 7

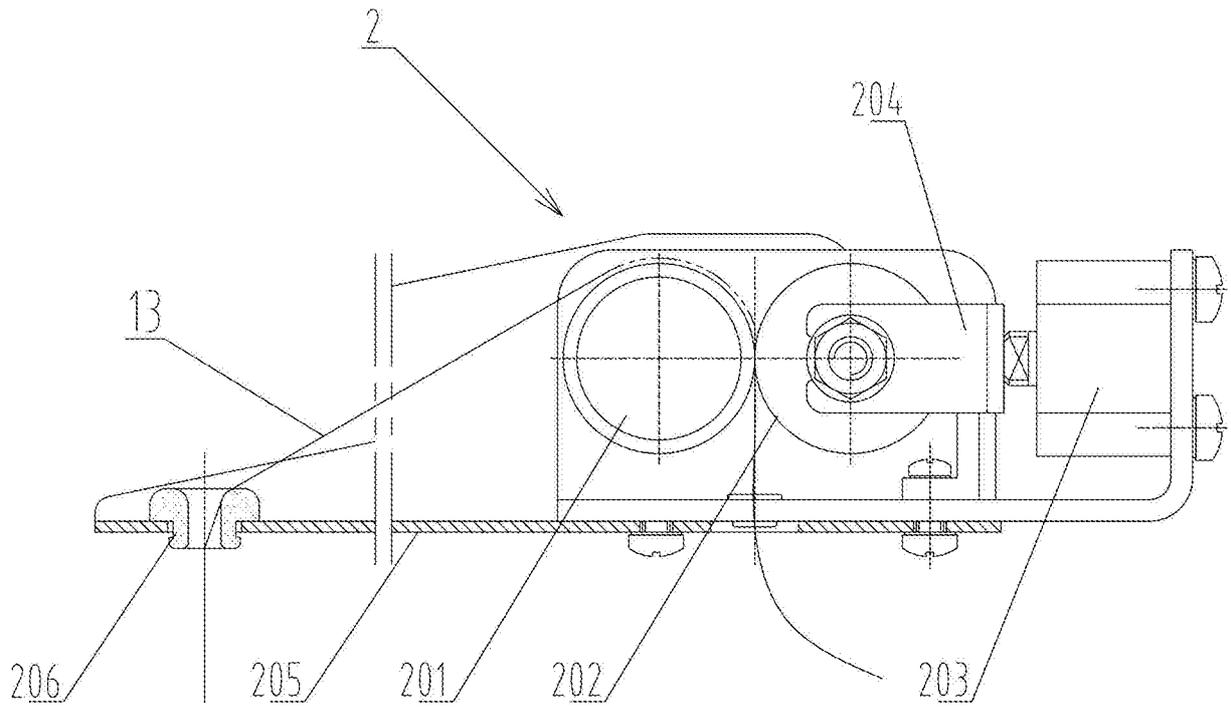


图 8

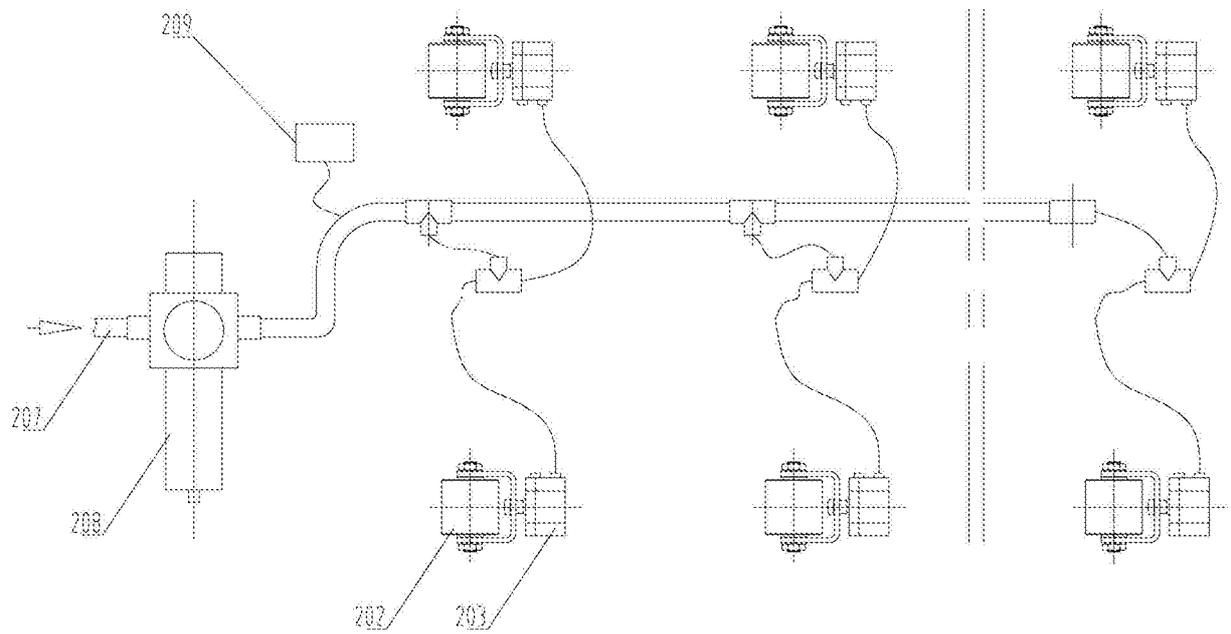


图 9

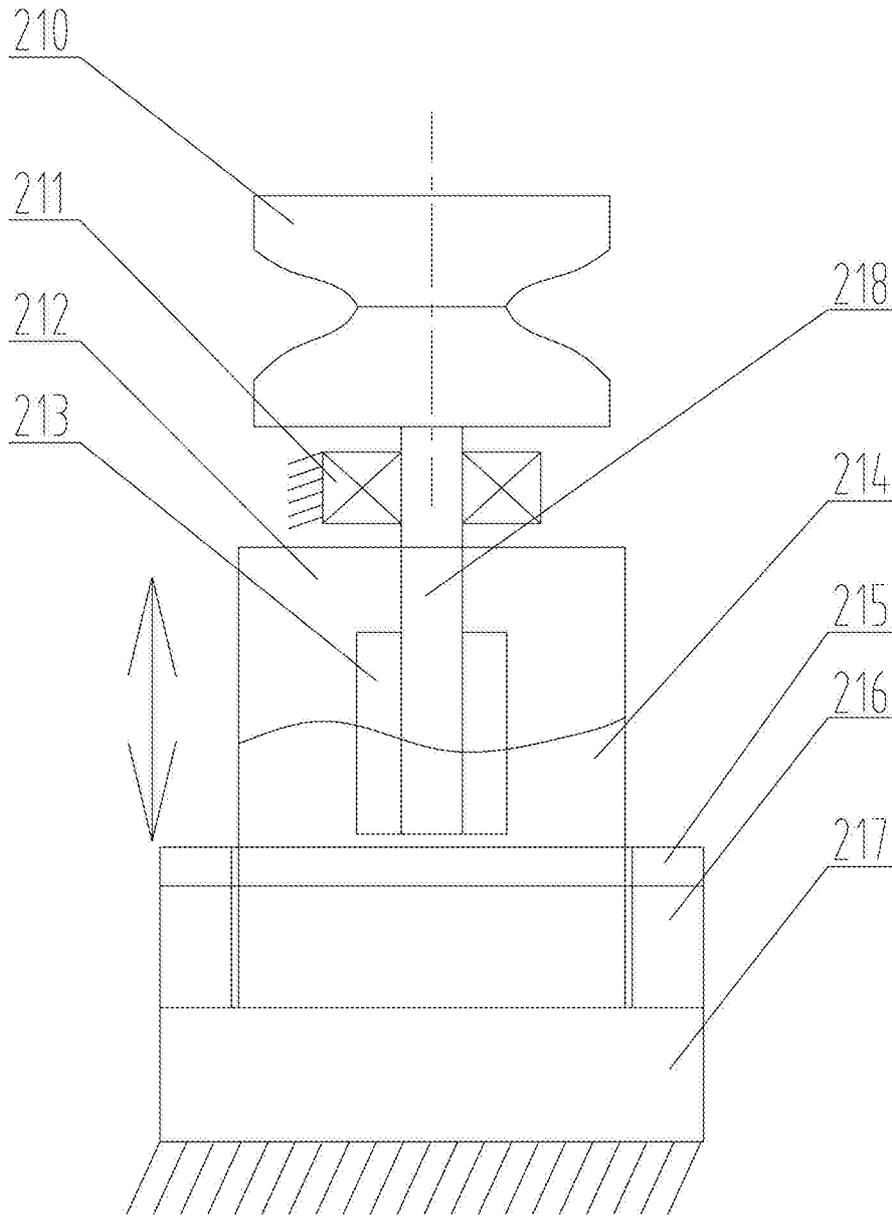


图 10

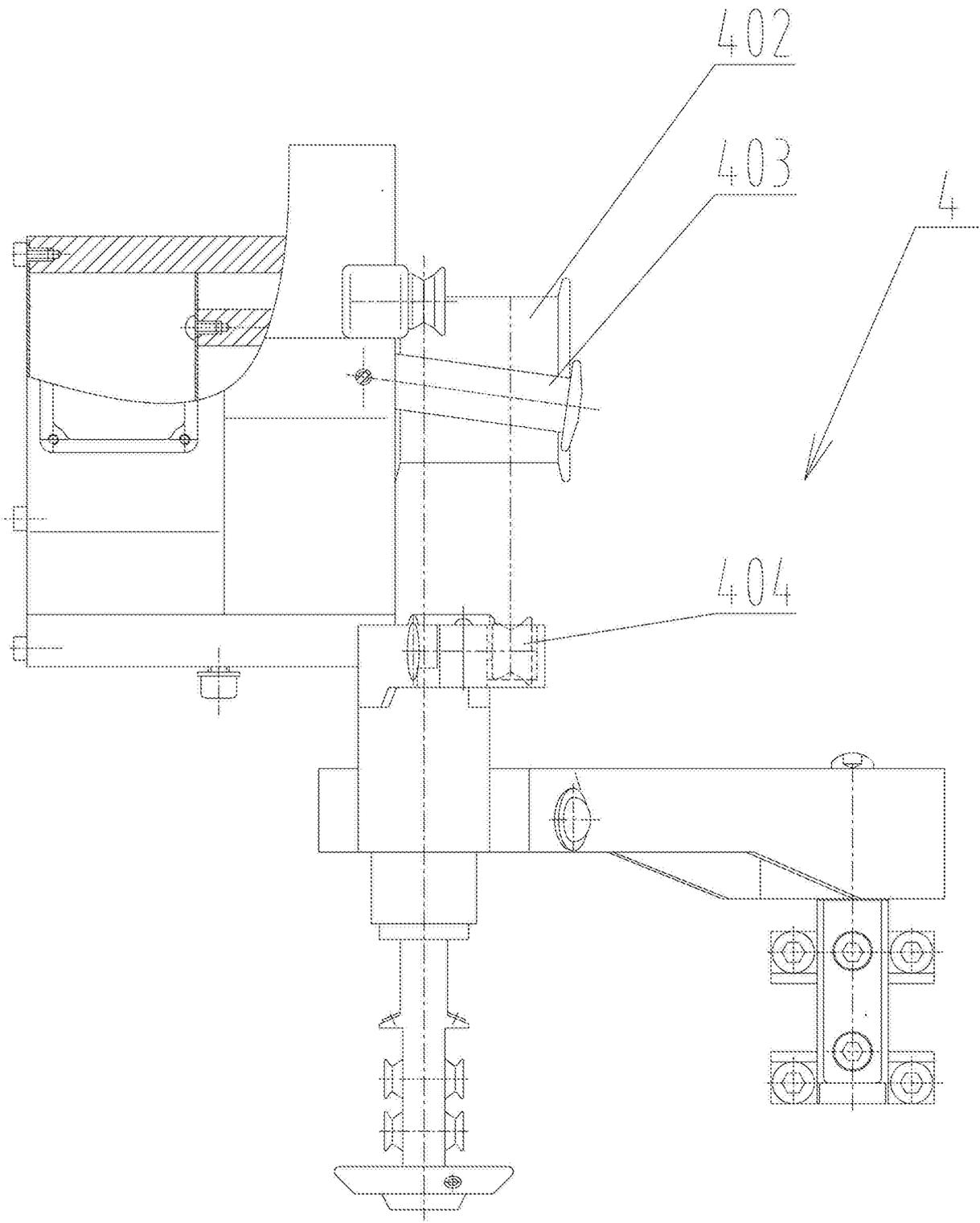


图 11

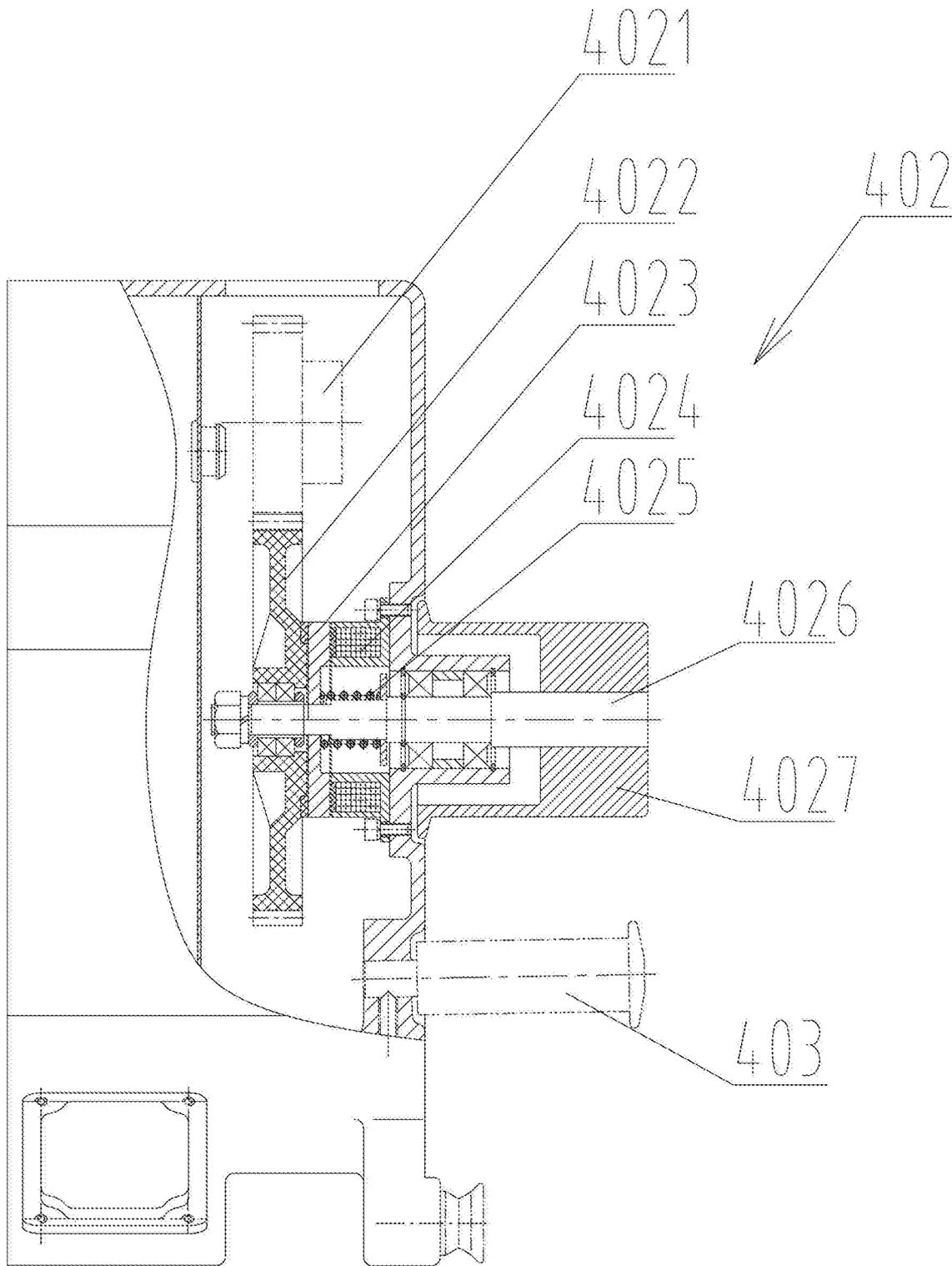


图 12

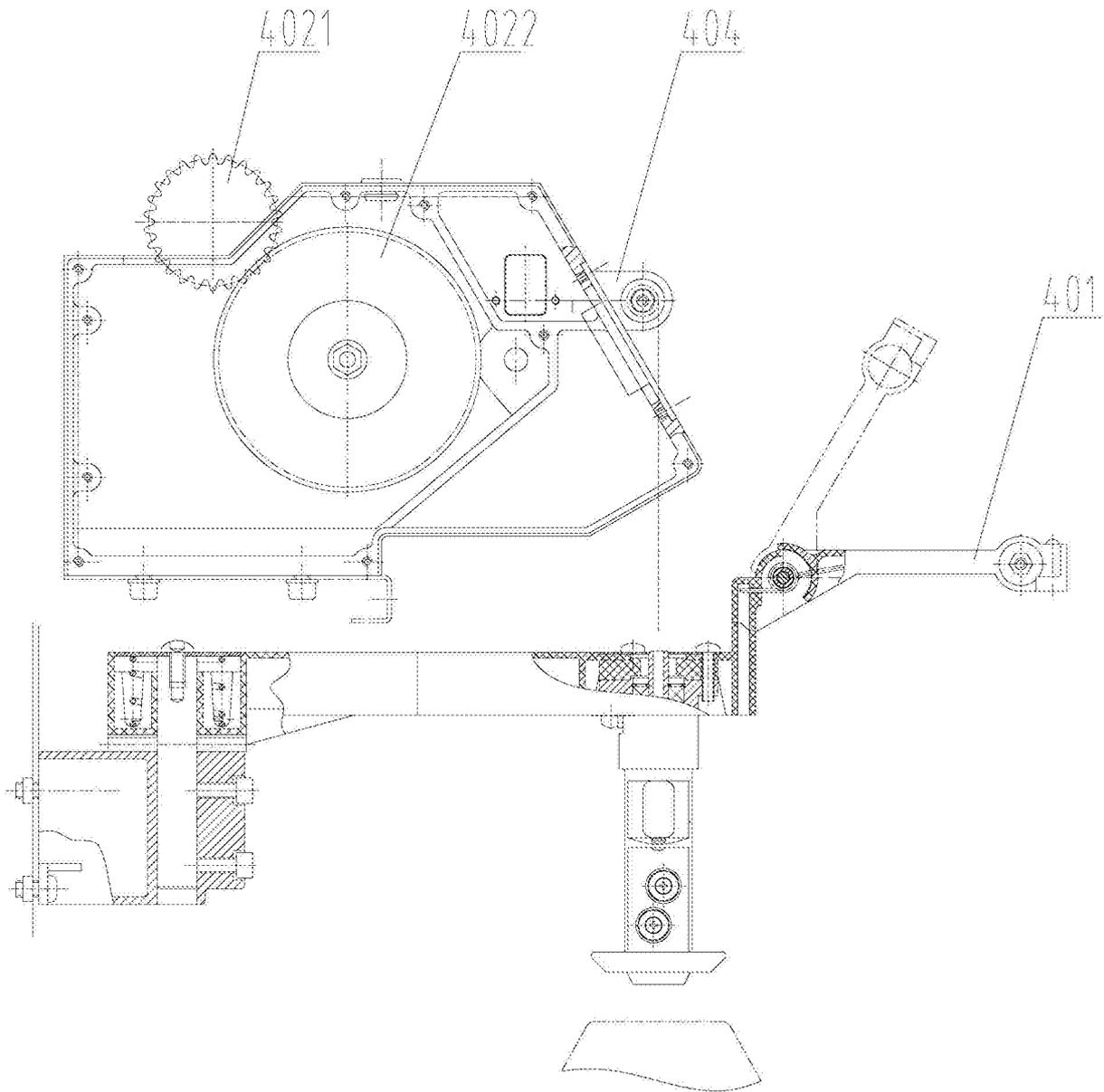


图 13

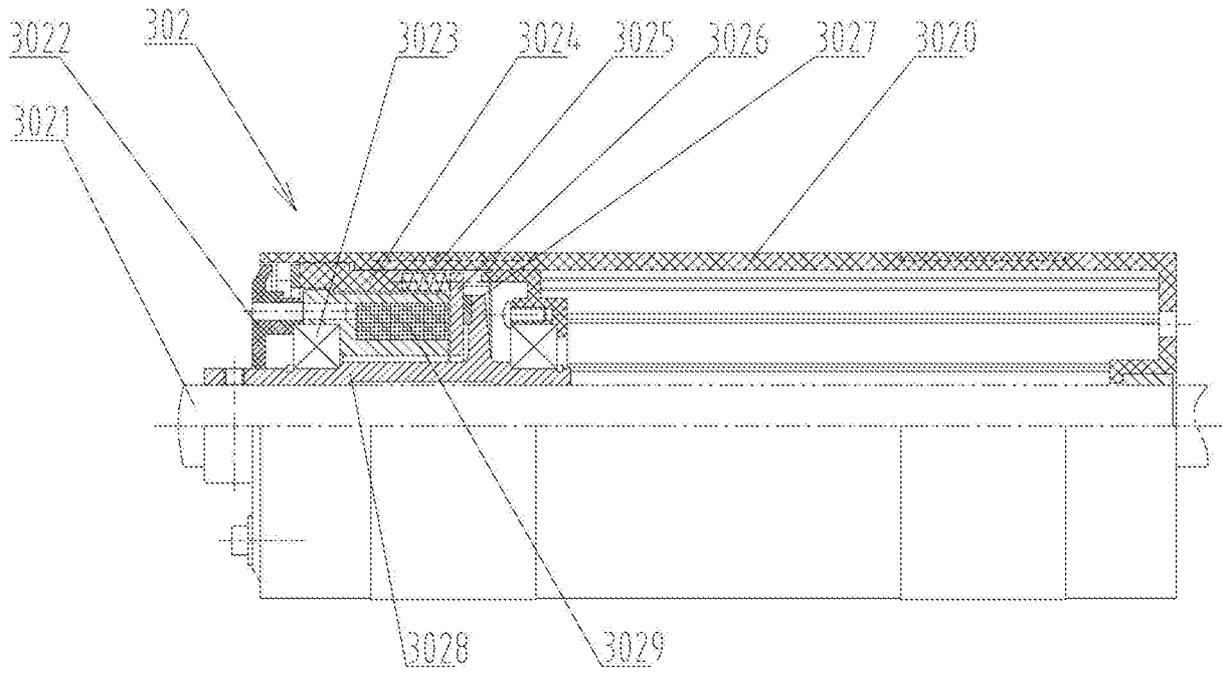


图 14

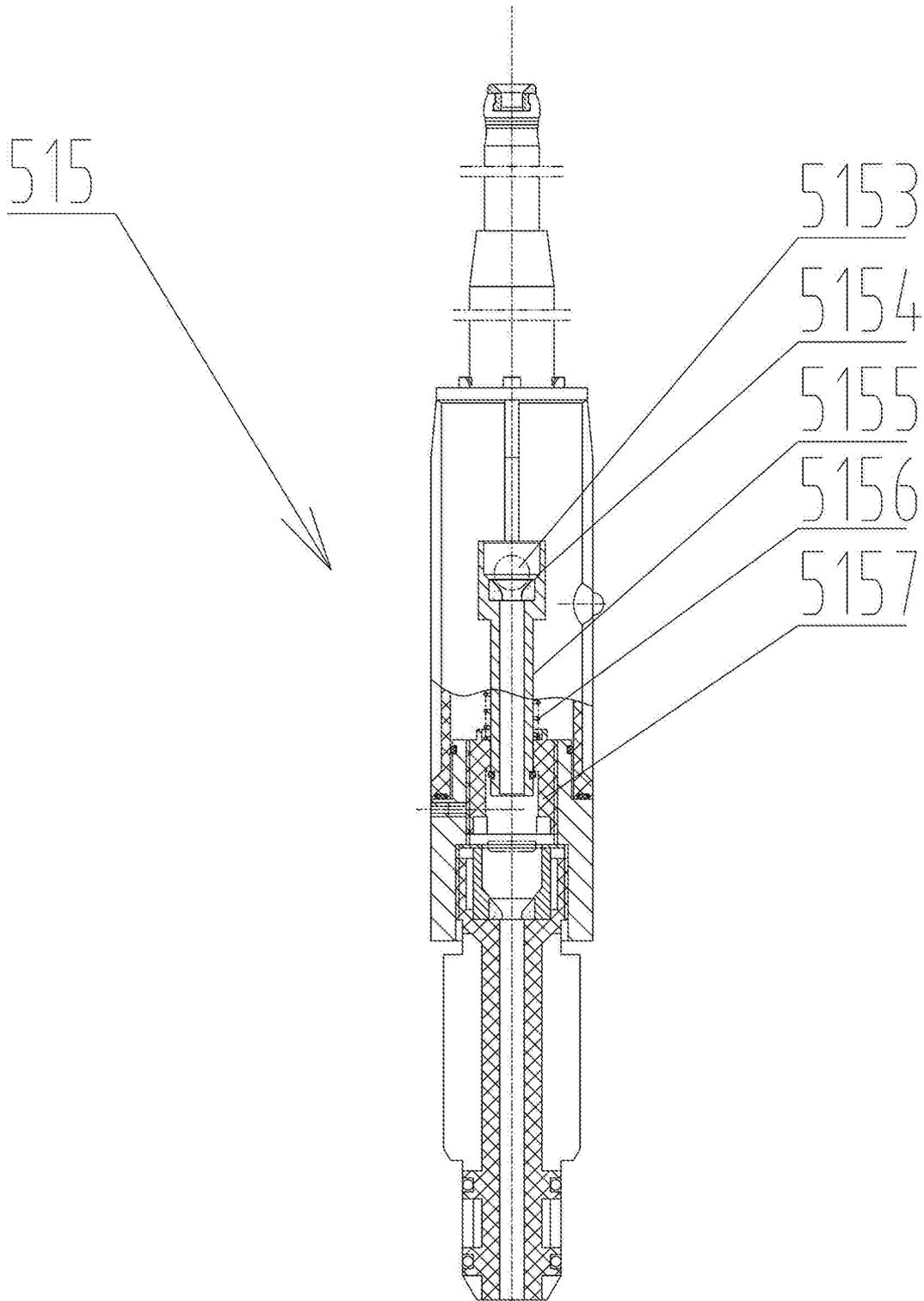


图 15