



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117533950 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202311709082.2

(22) 申请日 2023.12.12

(71) 申请人 江苏省特种设备安全监督检验研究院

地址 210000 江苏省南京市鼓楼区草场门大街107号龙江大厦

(72) 发明人 王欣仁 蒋朝 杨小姜 巩锐
蒋洋

(74) 专利代理机构 北京天下创新知识产权代理
事务所(普通合伙) 16044
专利代理师 周海俊

(51) Int. Cl.

B66C 13/16 (2006.01)

B66C 15/00 (2006.01)

B66D 1/54 (2006.01)

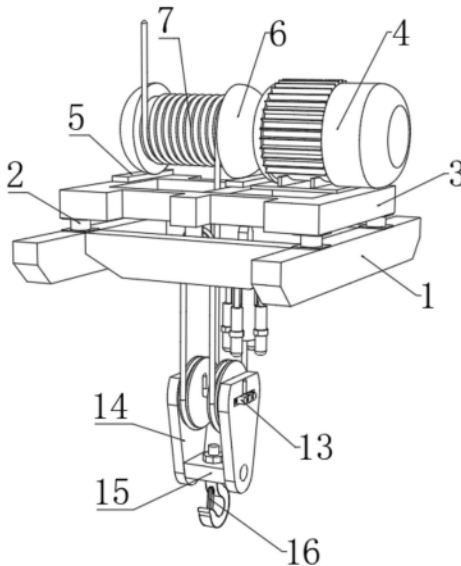
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种可调节功率型起重机用限制器

(57) 摘要

本发明提供一种可调节功率型起重机用限制器,涉及机械工程技术领域。该可调节功率型起重机用限制器,包括第一底架,所述第一底架顶部固定连接有多个支撑柱,多个所述支撑柱顶部均固定连接第二底架,所述第二底架顶部前端安装有驱动机构,所述第二底架顶部后端固定连接有两个支撑铁块,所述第二底架底部固定连接环形圈,所述环形圈底部固定连接重量检测器,所述重量检测器底部固定连接第一钢绳,所述第一钢绳底部安装有控制机构,所述线轮机构内部安装有反应机构。通过设计控制机构和反应机构,使得在起重机对物品进行起重时,反应机构立即作出反应,制止起重的工作过程,及时避免危险的发生,进而提高了起重过程的安全性。



1. 一种可调节功率型起重机用限制器,包括第一底架(1),其特征在于:所述第一底架(1)顶部固定连接有多个支撑柱(2),多个所述支撑柱(2)顶部均固定连接有第二底架(3),所述第二底架(3)顶部前端安装有驱动机构(4);

所述第二底架(3)顶部后端固定连接有两个支撑铁块(5),两个所述支撑铁块(5)顶部均固定连接有束绳轮(6),所述束绳轮(6)底部安装有线轮机构(7);

所述第二底架(3)底部固定连接有环形圈(8),所述环形圈(8)底部固定连接有重量检测器(9),所述重量检测器(9)底部固定连接有第一钢绳(10),所述第一钢绳(10)底部安装有控制机构(11);

所述线轮机构(7)内部安装有反应机构(12),所述反应机构(12)两端安装有限位机构(13),两个所述限位机构(13)外壁两侧均固定连接有支撑铁板(14),两个所述支撑铁板(14)之间安装有起重机构(15),所述起重机构(15)底部安装有防掉机构(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述驱动机构(4)包括固定连接于第二底架(3)顶部的固定铁板(401),所述固定铁板(401)顶部固定连接有电机(402),所述电机(402)输出端固定连接有驱动轴(403),所述驱动轴(403)后端与束绳轮(6)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述线轮机构(7)包括环绕连接于束绳轮(6)外壁的第二钢绳(701),所述第二底架(3)底部固定连接有两个凸出支撑板(702),两个所述凸出支撑板(702)之间固定连接有第一旋转轴(703),所述第一旋转轴(703)外壁固定连接有第一同步轮(704),所述第二钢绳(701)外壁转动连接有第二同步轮(705),所述第二钢绳(701)外壁转动连接有第三同步轮(706)。

4. 根据权利要求1所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述控制机构(11)包括固定连接于第一钢绳(10)底部的控制腔(1101),所述控制腔(1101)内部开设有限位槽(1102),所述限位槽(1102)内壁滑动连接有限位板(1103),所述控制腔(1101)外壁固定连接有多个固定环(1104),多个所述固定环(1104)内壁均固定连接有液压缸(1105),多个所述液压缸(1105)输出端均固定连接有活塞(1106),所述控制腔(1101)底部固定连接有第一轴承(1107),所述活塞(1106)顶部与限位板(1103)底部固定连接。

5. 根据权利要求3所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述反应机构(12)包括第二旋转轴(1201),所述第二旋转轴(1201)位于第二同步轮(705)内部,所述第二旋转轴(1201)外壁转动连接有第二轴承(1202),所述第二旋转轴(1201)一端固定连接有卡柄(1203),所述第三同步轮(706)内部开设有齿形槽(1204)。

6. 根据权利要求5所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述第二旋转轴(1201)外壁分别与第二同步轮(705)和第三同步轮(706)内部转动连接。

7. 根据权利要求5所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述限位机构(13)包括开设于其中一个支撑铁板(14)表面的回弹槽(1301),所述回弹槽(1301)内壁固定连接有第一固定座(1302),所述第一固定座(1302)外壁固定连接有第一弹簧(1303),所述第一弹簧(1303)一侧固定连接有限位夹(1304)。

8. 根据权利要求7所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述限位夹(1304)内壁与第二旋转轴(1201)外壁转动连接。

9. 根据权利要求1所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述起重机

构(15)包括固定连接于两个支撑铁板(14)之间的固定铁块(1501),所述固定铁块(1501)内部固定连接有固定柄(1502),所述固定柄(1502)外壁转动连接有螺母(1503),所述固定柄(1502)底部固定连接有铁钩(1504)。

10.根据权利要求9所述的一种可调节功率型起重机用限制器,其特征在于:所述防掉机构(16)包括固定连接于铁钩(1504)另一侧的凸出块(1601),所述凸出块(1601)外壁固定连接有卡杆(1602),所述卡杆(1602)内部固定连接有固定轴(1603),所述卡杆(1602)一侧固定连接有第二固定座(1604),所述第二固定座(1604)外壁固定连接有第二弹簧(1605),所述第二弹簧(1605)另一侧与铁钩(1504)外壁固定连接。

一种可调节功率型起重机用限制器

技术领域

[0001] 本发明涉及机械工程技术领域,具体为一种可调节功率型起重机用限制器。

背景技术

[0002] 可调节功率型起重机是一种高效、安全、节能的起重设备,它采用变频调速技术,可以根据负载大小和工作环境的不同,自动调整电机的输出功率,从而实现能耗的最小化。相比传统的固定速度起重机,可调节功率型起重机具有更高的运行稳定性和精准的负载控制能力,可以满足不同场景下的起重需求。可调节功率型起重机广泛应用于各种工业领域,如制造业、物流仓储、船舶制造、建筑工程等。随着工业自动化水平的提高和节能环保理念的普及,可调节功率型起重机的市场需求也越来越大。同时,相关企业也在不断研发新技术,推出更加智能化、高效化的产品,以满足客户的不断升级的需求。

[0003] 当今起重机应用于各行各业,在使用过程中能够加快工作效率以及工作便捷度,随着起重机的广泛使用,随之出现的就是安全问题,起重机本身起重能力有限,使得在起重物品时容易超出起重机本身额定起重值,现有的起重机无法在起重物品时及时对超重现象做出反应,一旦超过起重机本身起重能力,超重物品无法及时得到停止,从而出现起重机由于物品过重发生起重器断梁断臂现象,造成巨大的安全事故,耽误工作进程。

[0004] 为此,我们研发出了新的一种可调节功率型起重机用限制器。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种可调节功率型起重机用限制器,解决了现有的可调节功率型起重机用限制器在对物品进行起重时,无法及时对超出承载量值的物品做出处理,导致在工作过程中拥有一定的安全隐患,相对严重的会发生安全事故的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种可调节功率型起重机用限制器,包括第一底架,所述第一底架顶部固定连接有多个支撑柱,多个所述支撑柱顶部均固定连接第二底架,所述第二底架顶部前端安装有驱动机构;

[0009] 所述第二底架顶部后端固定连接有两个支撑铁块,两个所述支撑铁块顶部均固定连接束绳轮,所述束绳轮底部安装有线轮机构;

[0010] 所述第二底架底部固定连接环形圈,所述环形圈底部固定连接重量检测器,所述重量检测器底部固定连接第一钢绳,所述第一钢绳底部安装有控制机构;

[0011] 所述线轮机构内部安装有反应机构,所述反应机构两端安装有限位机构,两个所述限位机构外壁两侧均固定连接支撑铁板,两个所述支撑铁板之间安装有起重机构,所述起重机构底部安装有防掉机构。

[0012] 优选的,所述驱动机构包括固定连接于第二底架顶部的固定铁板,所述固定铁板顶部固定连接电机,所述电机输出端固定连接驱动轴,所述驱动轴后端与束绳轮固定

连接。

[0013] 通过上述技术方案,使用时,启动位于固定铁板上的电机进行转动,驱动轴将随之转动,随着驱动轴的转动,带动位于其后端的束绳轮进行转动,保证下一步骤的稳定进行,通过电机的转动能够让起重机的工作速率得到控制,避免起重机过快或过慢,导致工作过程发生危险。

[0014] 优选的,所述线轮机构包括环绕连接于束绳轮外壁的第二钢绳,所述第二底架底部固定连接有两个凸出支撑板,两个所述凸出支撑板之间固定连接有第一旋转轴,所述第一旋转轴外壁固定连接有第一同步轮,所述第二钢绳外壁转动连接第二同步轮,所述第二钢绳外壁转动连接第三同步轮。

[0015] 通过上述技术方案,在束绳轮的转动下,第二钢绳被放束,第二钢绳通过第一同步轮、第二同步轮和第三同步轮的转动下,带动铁钩进行移动,起重机构起的总物品重量能够得到分解,同时在发生危险时及时作出反应。

[0016] 优选的,所述控制机构包括固定连接于第一钢绳底部的控制腔,所述控制腔内部开设有限位槽,所述限位槽内壁滑动连接有限位板,所述控制腔外壁固定连接多个固定环,多个所述固定环内壁均固定连接有液压缸,多个所述液压缸输出端均固定连接活塞,所述控制腔底部固定连接第一轴承,所述活塞顶部与限位板底部固定连接。

[0017] 通过上述技术方案,在重量检测器上设置有固定的重量值,在起重机的物品重量超出设定的值时,重量检测器将数据传输到控制机构中,通过启动多个液压缸均驱动活塞向下移动,带动位于控制腔内部的限位板向下进行移动,限位板在限位槽中带动第二钢绳向下移动,及时对超重行为作出反应,防止危险发生。

[0018] 优选的,所述反应机构包括第二旋转轴,所述第二旋转轴位于第二同步轮内部,所述第二旋转轴外壁转动连接第二轴承,所述第二旋转轴一端固定连接卡柄,所述第三同步轮内部开设有齿形槽。

[0019] 通过上述技术方案,第二钢绳向下移动后,带动第三同步轮下落,第二旋转轴将向上移动,使得卡柄向上移动,直至与齿形槽发生啮合,第三同步轮将无法进行旋转,从而起重机无法向上运动,操作人员立即进行处理。

[0020] 优选的,所述第二旋转轴外壁分别与第二同步轮和第三同步轮内部转动连接。

[0021] 通过上述技术方案,起重机在正常运动的过程中,由第二旋转轴连接第二同步轮和第三同步轮进行转动,在第二同步轮和第三同步轮的转动下,能够对整个第二钢绳进行重力分解,有效的防护装置,让整个装置使用年限增长。

[0022] 优选的,所述限位机构包括开设于其中一个支撑铁板表面的回弹槽,所述回弹槽内壁固定连接第一固定座,所述第一固定座外壁固定连接第一弹簧,所述第一弹簧一侧固定连接限位夹。

[0023] 通过上述技术方案,在起重机正常运行的情况下,回弹槽中第一固定座上的第一弹簧向中部挤压,使得限位夹与第二旋转轴转动连接,从而防止第二旋转轴不稳定,发生超重时,第二旋转轴有向上运动趋势,将会向两侧挤压第一弹簧,从而完成反应动作。

[0024] 优选的,所述限位夹内壁与第二旋转轴外壁转动连接。

[0025] 通过上述技术方案,正常工作状态下,两侧的限位夹与第二旋转轴转动连接,在第二旋转轴工作时,防止流动,避免发生起重不稳定的现象,同时保证在第二旋转轴在第二同

步轮和第三同步轮上限定位置。

[0026] 优选的,所述起重机构包括固定连接于两个支撑铁板之间的固定铁块,所述固定铁块内部固定连接有固定柄,所述固定柄外壁转动连接有螺母,所述固定柄底部固定连接有铁钩。

[0027] 通过上述技术方案,在两个支撑铁板之间固定一个固定铁块让固定柄穿过其内部,通过螺母进行转动固定,从而保证位于固定柄底部的铁钩能够被固定,从而保证起重机正常功能。

[0028] 优选的,所述防掉机构包括固定连接于铁钩另一侧的凸出块,所述凸出块外壁固定连接有卡杆,所述卡杆内部固定连接有固定轴,所述卡杆一侧固定连接有第二固定座,所述第二固定座外壁固定连接有第二弹簧,所述第二弹簧另一侧与铁钩外壁固定连接。

[0029] 通过上述技术方案,起重机在进行起重物品时,通过按压固定于凸出块上的卡杆,由于第二弹簧被挤压,使得铁钩入口拥有一定空间,将物品钩入铁钩上,随着第二弹簧的复位,卡杆与铁钩接触,从而物品吊在空中不容易出现掉落的情况。

[0030] (三)有益效果

[0031] 本发明提供了一种可调节功率型起重机用限制器。具备以下有益效果:

[0032] 1、该可调节功率型起重机用限制器,通过设计简单的控制机构和反应机构,使得在起重机对物品进行起重时,由重量检测器检测超出起重机设定的有限重量值时,反应机构立即作出反应,制止起重的工作过程,及时避免危险的发生,从而减少工作事故的发生率,提高了起重过程的安全性。

[0033] 2、该可调节功率型起重机用限制器,通过设计简单的驱动机构和线轮机构,使得起重器进行起重时,能够控制起重机的工作速率,并且在多个同步轮的连接下,能够让总体的重量得到分解,同时在发生危险时能够及时作出反应。

[0034] 3、该可调节功率型起重机用限制器,通过设计简单的限位机构和防掉机构,使得起重机正常运转时,第二同步轮和第三同步轮能够在限位机构的夹紧下保证正常转动,同时超重时能快速向两边挤压,保证功能正常进行,对于防掉机构,起重机在钩起物品时,避免在小幅度摆动情况下,发生物品掉落。

附图说明

[0035] 图1为本发明的第一视角结构图;

[0036] 图2为本发明的第二视角结构图;

[0037] 图3为本发明的主视图;

[0038] 图4为本发明的俯视图;

[0039] 图5为本发明中线轮机构结构示意图;

[0040] 图6为本发明中部分机构第一视角结构示意图;

[0041] 图7为本发明中部分机构第一视角结构示意图;

[0042] 图8为本发明中控制机构结构示意图;

[0043] 图9为图2中A处的局部放大图;

[0044] 图10为图5中B处的局部放大图;

[0045] 图11为图6中C处的局部放大图;

[0046] 图12为图6中D处的局部放大图。

[0047] 其中,1、第一底架;2、支撑柱;3、第二底架;4、驱动机构;401、固定铁板;402、电机;403、驱动轴;5、支撑铁块;6、束绳轮;7、线轮机构;701、第二钢绳;702、凸出支撑板;703、第一旋转轴;704、第一同步轮;705、第二同步轮;706、第三同步轮;8、环形圈;9、重量检测器;10、第一钢绳;11、控制机构;1101、控制腔;1102、限位槽;1103、限位板;1104、固定环;1105、液压缸;1106、活塞;1107、第一轴承;12、反应机构;1201、第二旋转轴;1202、第二轴承;1203、卡柄;1204、齿形槽;13、限位机构;1301、回弹槽;1302、第一固定座;1303、第一弹簧;1304、限位夹;14、支撑铁板;15、起重机构;1501、固定铁块;1502、固定柄;1503、螺母;1504、铁钩;16、防掉机构;1601、凸出块;1602、卡杆;1603、固定轴;1604、第二固定座;1605、第二弹簧。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 实施例:

[0050] 如图1-图12所示,本发明实施例提供一种可调节功率型起重机用限制器,包括第一底架1,第一底架1顶部固定连接有多个支撑柱2,多个支撑柱2顶部均固定连接第二底架3,第二底架3顶部前端安装有驱动机构4,驱动机构4包括固定连接于第二底架3顶部的固定铁板401,固定铁板401顶部固定连接电机402,电机402输出端固定连接驱动轴403,驱动轴403后端与束绳轮6固定连接,使用时,启动位于固定铁板401上的电机402进行转动,驱动轴403将随之转动,随着驱动轴403的转动,带动位于其后端的束绳轮6进行转动,保证下一步骤的稳定进行,通过电机402的转动能够让起重机的工作速率得到控制,避免起重机过快或过慢,导致工作过程发生危险。

[0051] 如图5和图7所示,第二底架3顶部后端固定连接有两个支撑铁块5,两个支撑铁块5顶部均固定连接束绳轮6,束绳轮6底部安装有线轮机构7,线轮机构7包括环绕连接于束绳轮6外壁的第二钢绳701,第二底架3底部固定连接有两个凸出支撑板702,两个凸出支撑板702之间固定连接第一旋转轴703,第一旋转轴703外壁固定连接第一同步轮704,第二钢绳701外壁转动连接第二同步轮705,第二钢绳701外壁转动连接第三同步轮706,在束绳轮6的转动下,第二钢绳701被放束,第二钢绳701通过第一同步轮704、第二同步轮705和第三同步轮706的转动下,带动铁钩1504进行移动,使得起重机构钩起的总物品重量能够得到分解,同时在发生危险时及时做出反应。

[0052] 如图8所示,第二底架3底部固定连接环形圈8,环形圈8底部固定连接重量检测器9,重量检测器9底部固定连接第一钢绳10,第一钢绳10底部安装控制机构11,控制机构11包括固定连接于第一钢绳10底部的控制腔1101,控制腔1101内部开设有限位槽1102,限位槽1102内壁滑动连接限位板1103,控制腔1101外壁固定连接多个固定环1104,多个固定环1104内壁均固定连接液压缸1105,多个液压缸1105输出端均固定连接活塞1106,控制腔1101底部固定连接第一轴承1107,活塞1106顶部与限位板1103底部

固定连接,在重量检测器9上设置有固定的重量值,在起重机的物品重量超出设定的值时,重量检测器9将数据传输到控制机构11中,通过启动多个液压缸1105均驱动活塞1106向下移动,带动位于控制腔1101内部的限位板1103向下进行移动,限位板1103在限位槽1102中带动第二钢绳701向下移动,及时对超重行为作出反应,防止危险发生。

[0053] 如图10所示,线轮机构7内部安装有反应机构12,反应机构12包括第二旋转轴1201,第二旋转轴1201位于第二同步轮705内部,第二旋转轴1201外壁转动连接有第二轴承1202,第二旋转轴1201一端固定连接有限位卡1203,第三同步轮706内部开设有齿形槽1204,第二钢绳701向下移动后,带动第三同步轮706下落,第二旋转轴1201将向上移动,使得限位卡1203向上移动,直至与齿形槽1204发生啮合,第三同步轮706将无法进行旋转,从而起重机无法向上运动,操作人员立即进行处理,第二旋转轴1201外壁分别与第二同步轮705和第三同步轮706内部转动连接,起重机在正常运行的过程中,由第二旋转轴1201连接第二同步轮705和第三同步轮706进行转动,在第二同步轮705和第三同步轮706的转动下,能够对整个第二钢绳701进行重力分解,有效的防护装置,让整个装置使用年限增长。

[0054] 如图11所示,反应机构12两端安装有限位机构13,限位机构13包括开设于其中一个支撑铁板14表面的回弹槽1301,回弹槽1301内壁固定连接有第一固定座1302,第一固定座1302外壁固定连接有第一弹簧1303,第一弹簧1303一侧固定连接有限位夹1304,在起重机正常运行的情况下,回弹槽1301中第一固定座1302上的第一弹簧1303向中部挤压,使得限位夹1304与第二旋转轴1201转动连接,从而防止第二旋转轴1201不稳定,发生超重时,第二旋转轴1201有向上运动趋势,将会向两侧挤压第一弹簧1303,从而完成反应动作,限位夹1304内壁与第二旋转轴1201外壁转动连接,正常工作状态下,两侧的限位夹1304与第二旋转轴1201转动连接,在第二旋转轴1201工作时,防止流动,避免发生起重不稳定的现象,同时保证在第二旋转轴1201在第二同步轮705和第三同步轮706上限定位置。

[0055] 如图7所示,两个限位机构13外壁两侧均固定连接有支撑铁板14,两个支撑铁板14之间安装有起重机构15,起重机构15包括固定连接于两个支撑铁板14之间的固定铁块1501,固定铁块1501内部固定连接有固定柄1502,固定柄1502外壁转动连接有螺母1503,固定柄1502底部固定连接有铁钩1504,在两个支撑铁板14之间固定一个固定铁块1501让固定柄1502穿过其内部,通过螺母1503进行转动固定,从而保证位于固定柄1502底部的铁钩1504能够被固定,从而保证起重机正常功能。

[0056] 如图12所示,起重机构15底部安装有防掉机构16,防掉机构16包括固定连接于铁钩1504另一侧的凸出块1601,凸出块1601外壁固定连接有限位杆1602,限位杆1602内部固定连接有限位轴1603,限位杆1602一侧固定连接有限位座1604,限位座1604外壁固定连接有限位弹簧1605,限位弹簧1605另一侧与铁钩1504外壁固定连接,起重机在进行起重物品时,通过按压固定于凸出块1601上的限位杆1602,由于限位弹簧1605被挤压,使得铁钩1504入口拥有一定空间,将物品钩入铁钩1504上,随着限位弹簧1605的复位,限位杆1602与铁钩1504接触,从而物品吊在空中不容易出现掉落的情况。

[0057] 工作原理:本发明在使用时,启动位于固定铁板401上的电机402进行转动,驱动轴403将随之转动,随着驱动轴403的转动,带动位于其后端的束绳轮6进行转动,保证下一步骤的稳定进行,通过电机402的转动能够让起重机的工作速率得到控制,在束绳轮6的转动下,第二钢绳701被放束,第二钢绳701通过第一同步轮704、第二同步轮705和第三同步轮

706的转动下,带动铁钩1504进行移动,起重机在进行起重物品时,通过按压固定于凸出块1601上的卡杆1602,由于第二弹簧1605被挤压,使得铁钩1504入口拥有一定空间,将物品钩入铁钩1504上,随着第二弹簧1605的复位,卡杆1602与铁钩1504接触,在重量检测器9上设置有固定的重量值,在起重机的物品重量超出设定的值时,重量检测器9将数据传输到控制机构11中,通过启动多个液压缸1105均驱动活塞1106向下移动,带动位于控制腔1101内部的限位板1103向下进行移动,限位板1103在限位槽1102中带动第二钢绳701向下移动,第二钢绳701向下移动后,带动第三同步轮706下落,第二旋转轴1201将向上移动,使得卡柄1203向上移动,直至与齿形槽1204发生啮合,第三同步轮706将无法进行旋转,在起重机正常运行的情况下,回弹槽1301中第一固定座1302上的第一弹簧1303向中部挤压,使得限位夹1304与第二旋转轴1201转动连接,从而防止第二旋转轴1201不稳定,发生超重时,第二旋转轴1201有向上运动趋势,将会向两侧挤压第一弹簧1303。

[0058] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

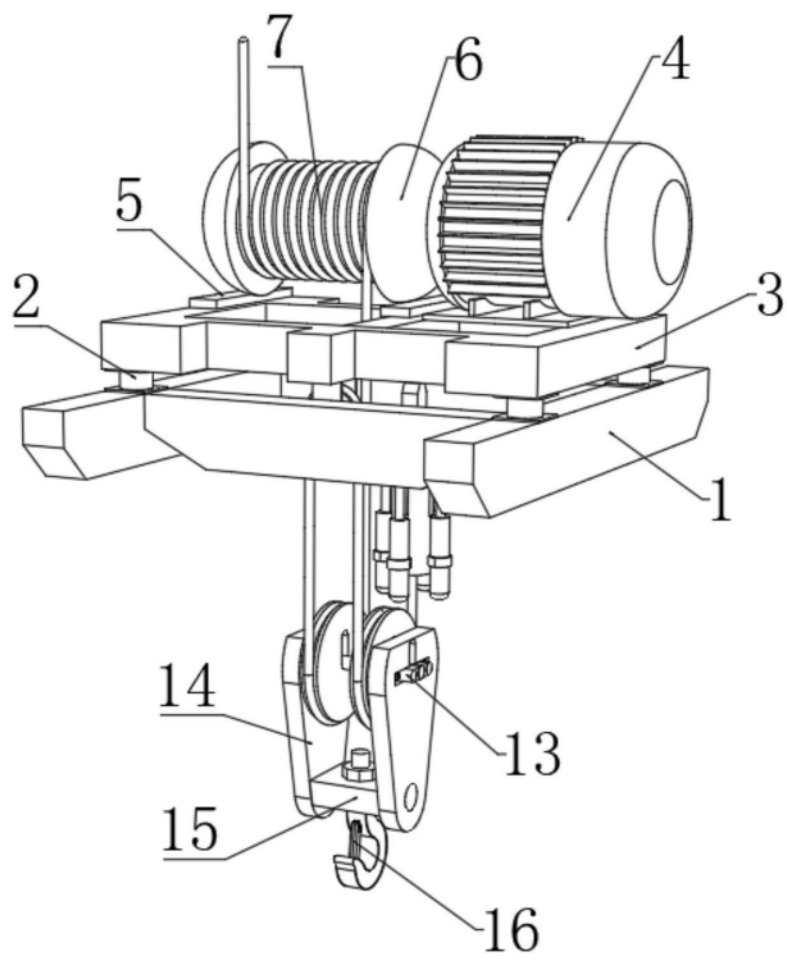


图1

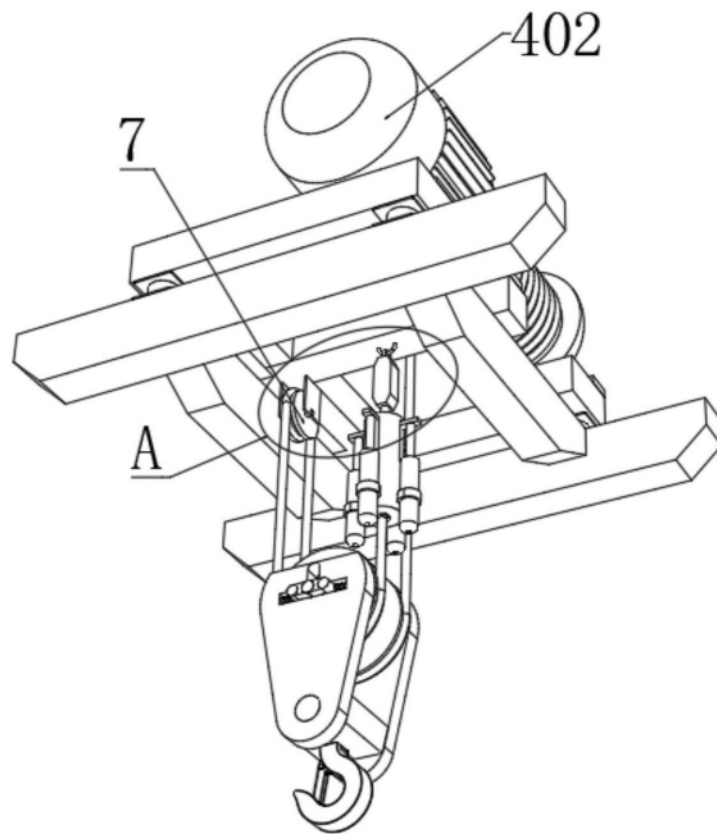


图2

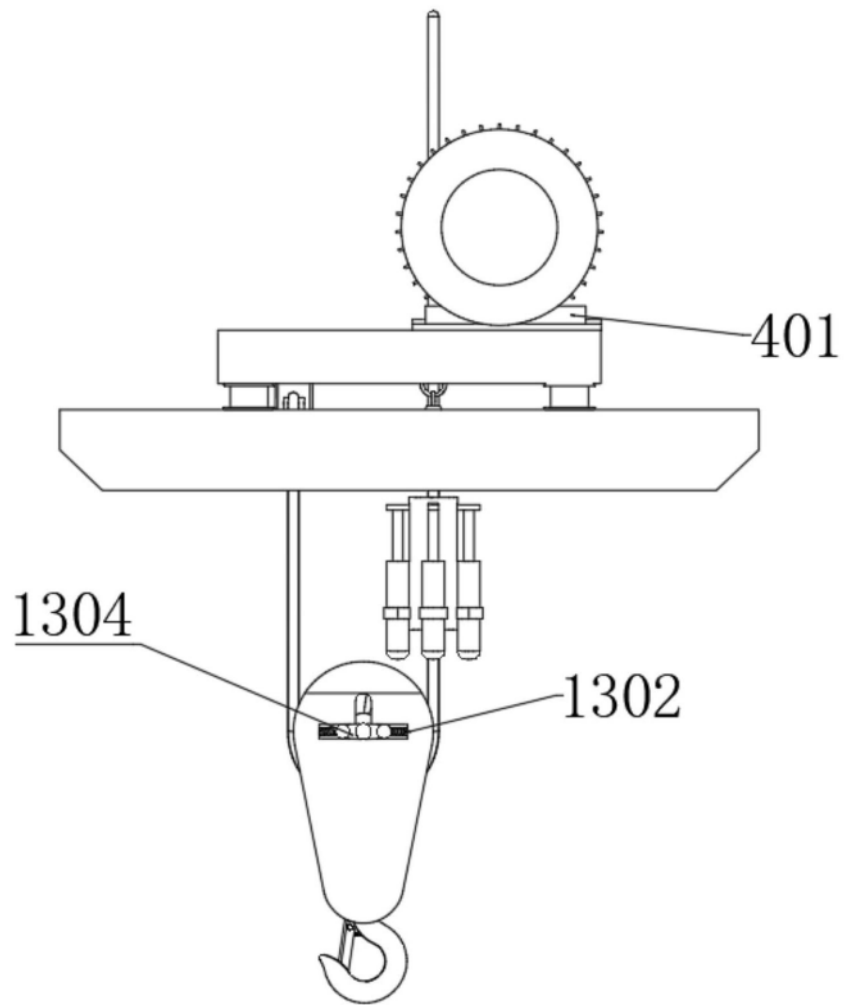


图3

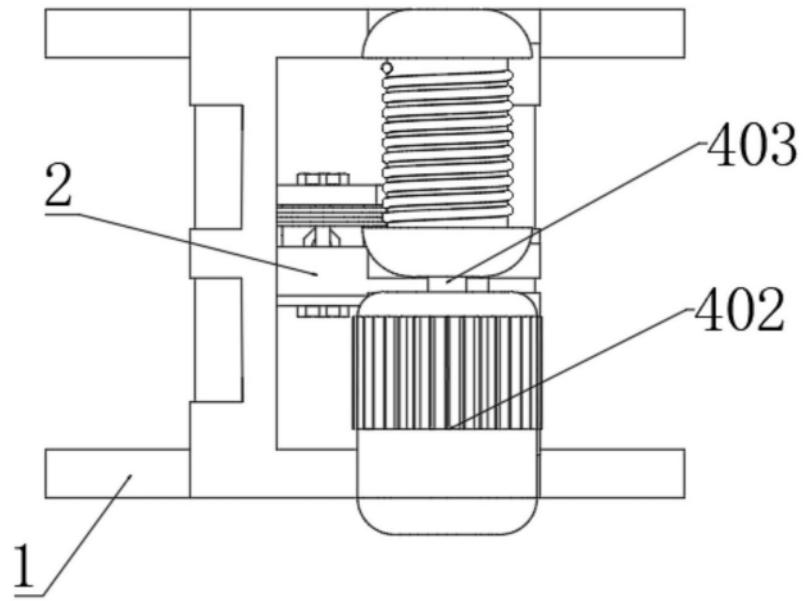


图4

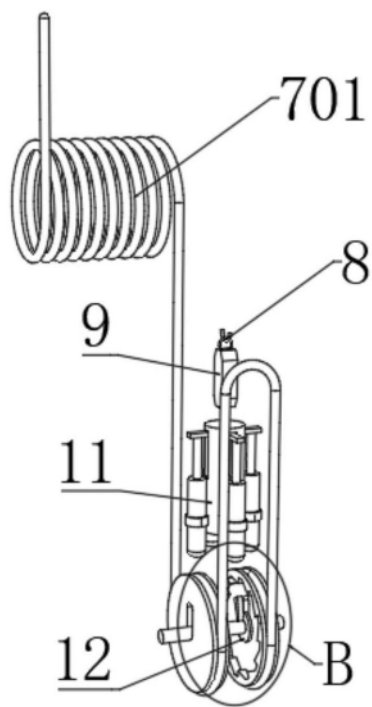


图5

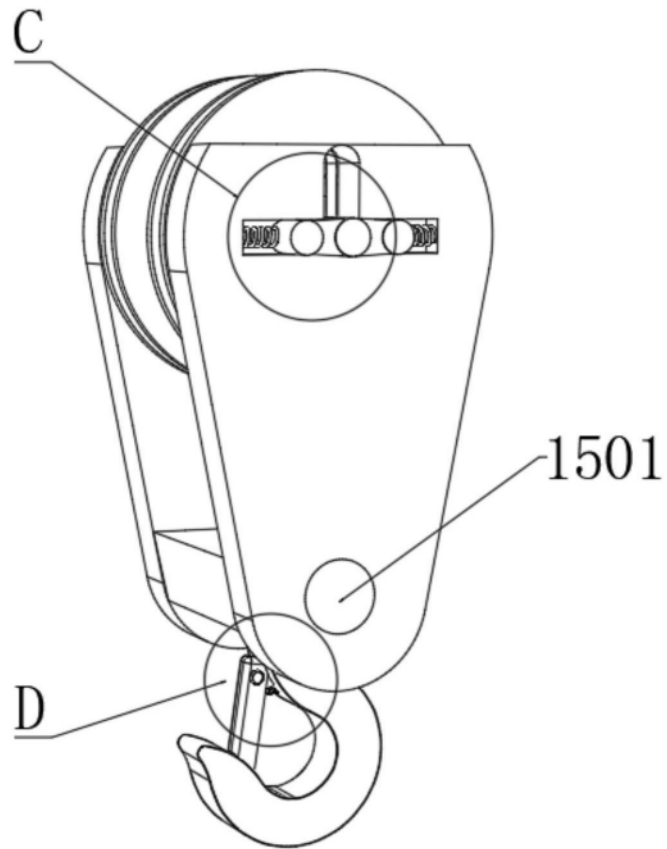


图6

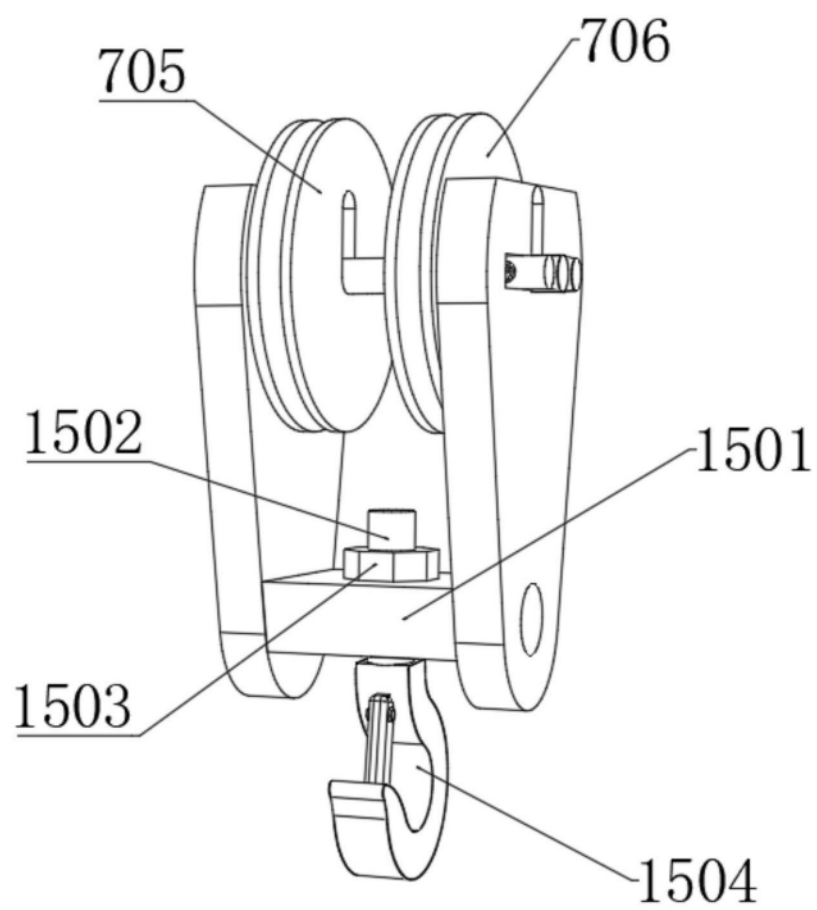


图7

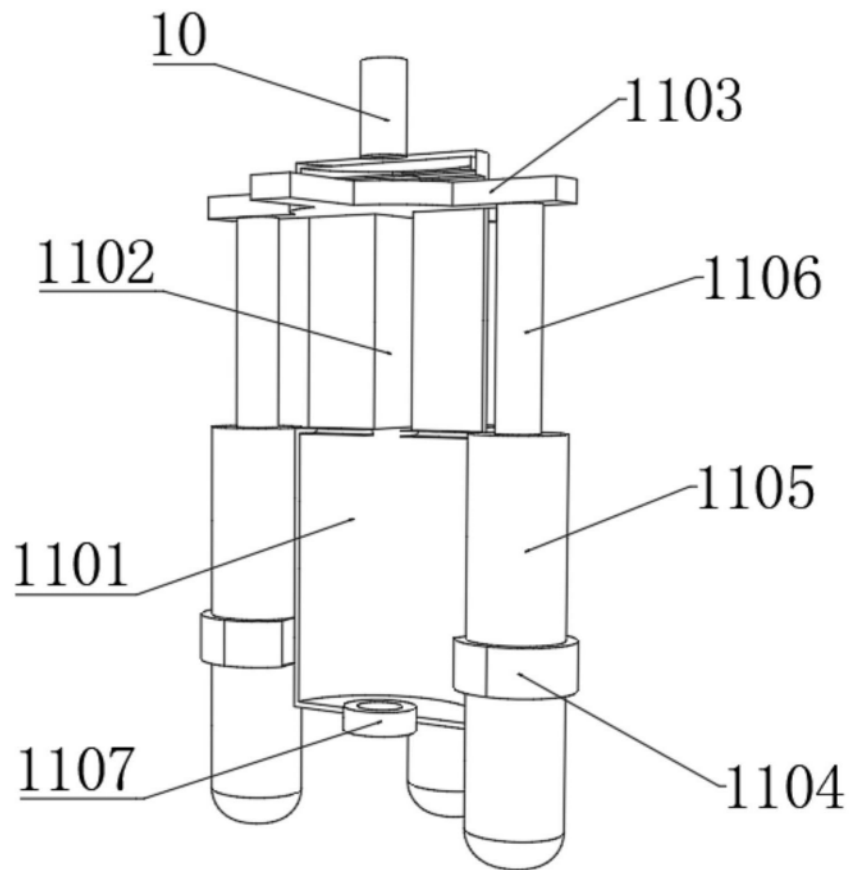


图8

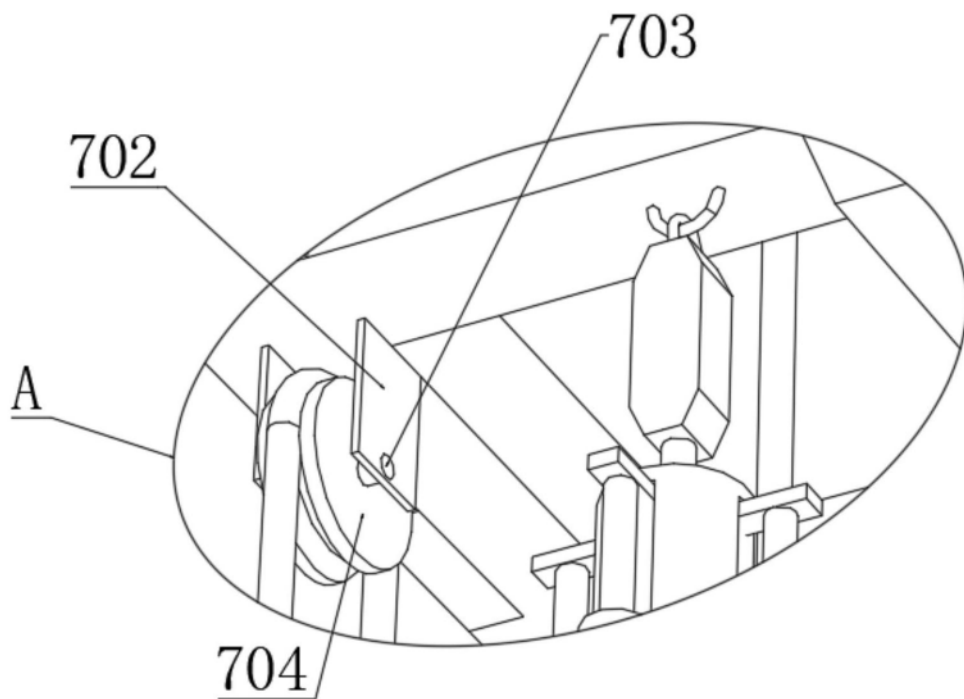


图9

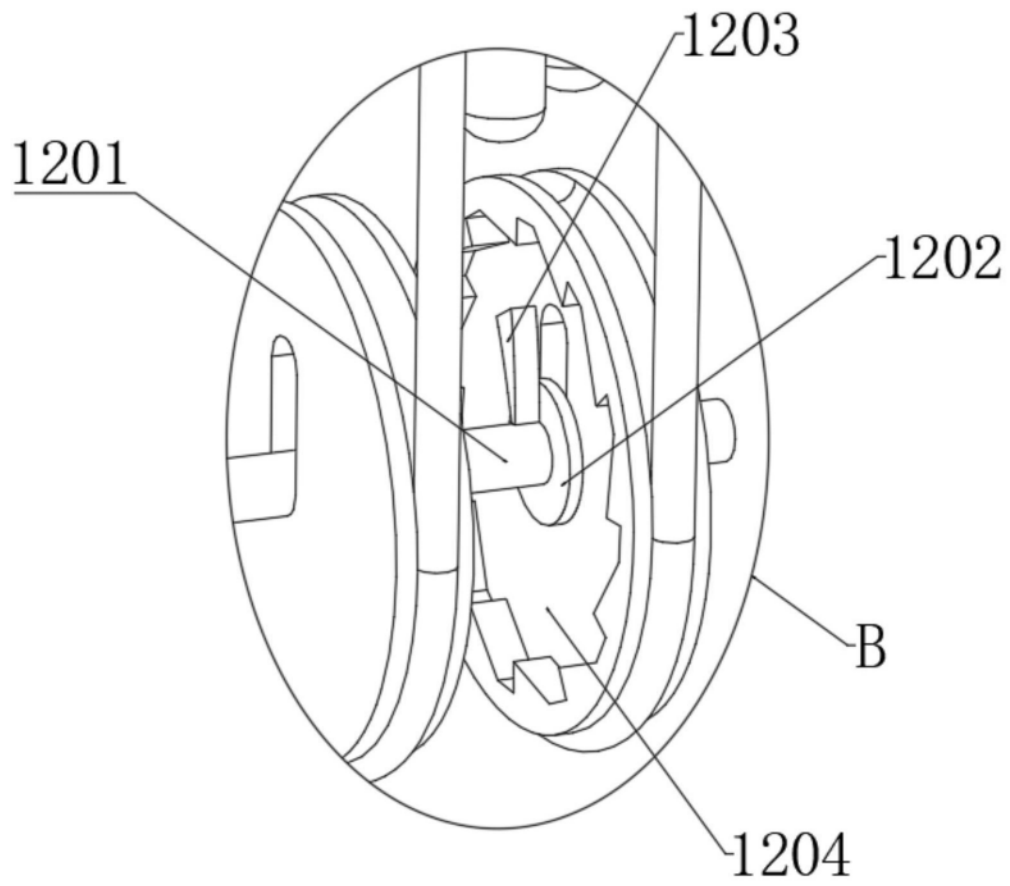


图10

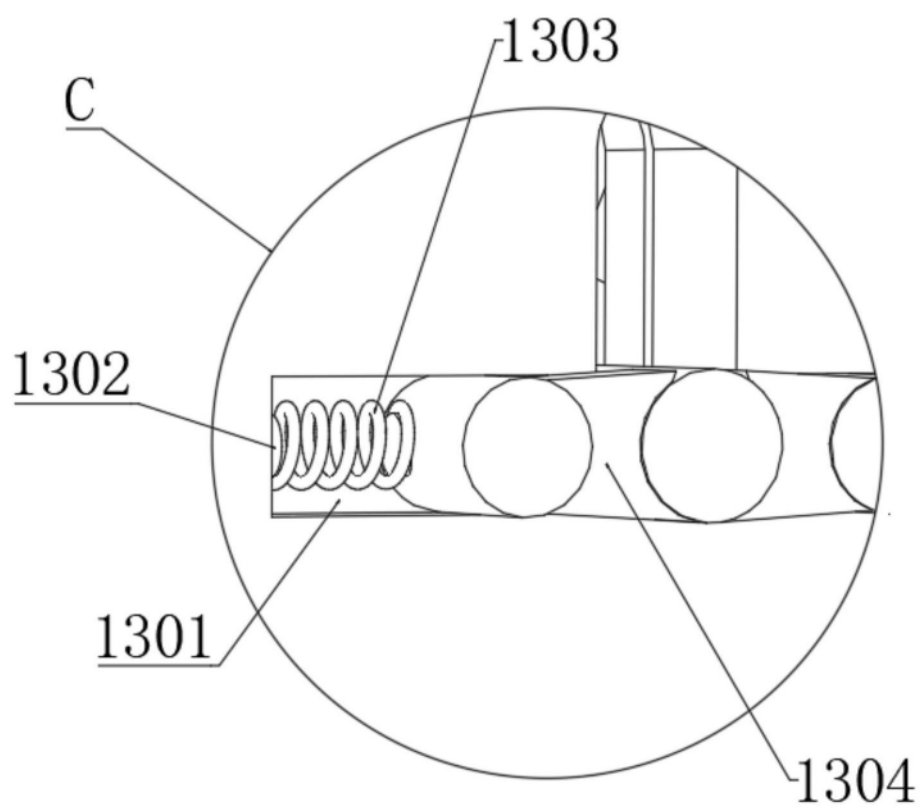


图11

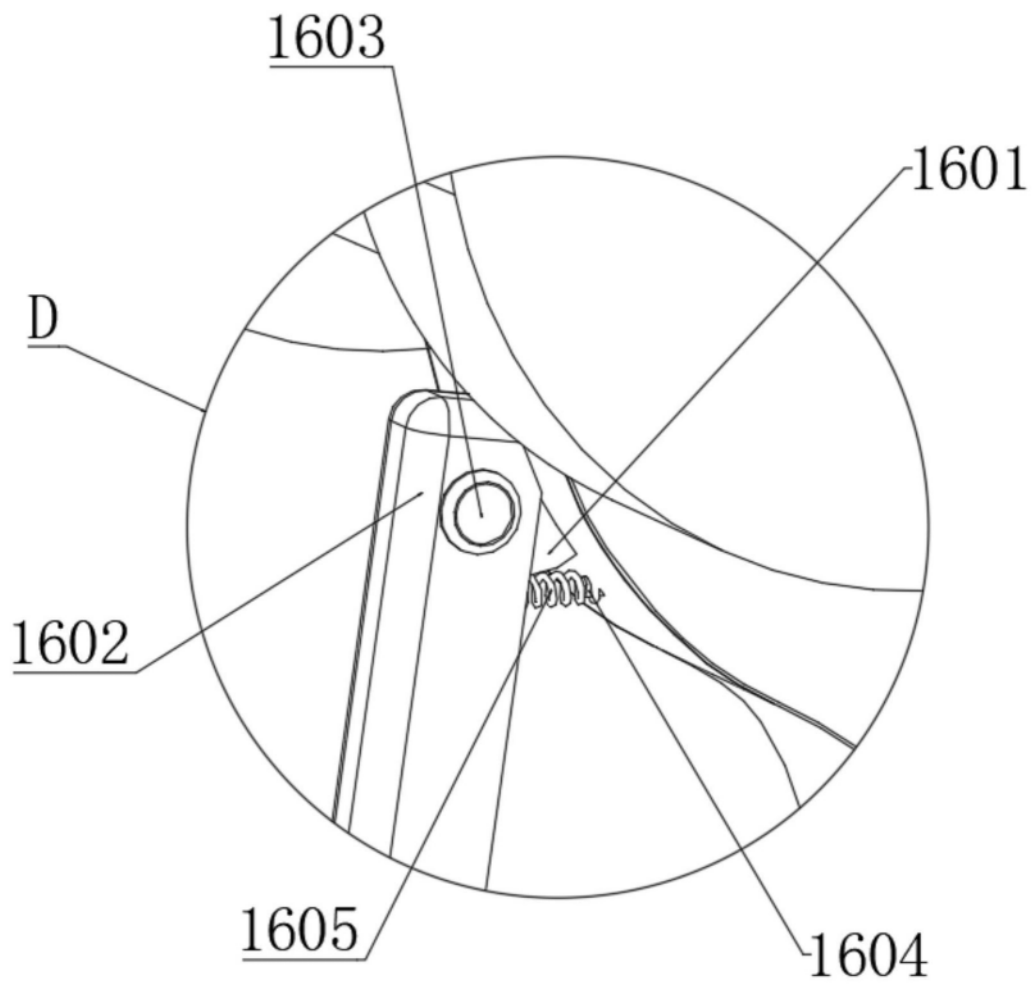


图12