



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105480889 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201510979041.4

B66D 5/04(2006.01)

(22)申请日 2015.12.23

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102050400 A, 2011.05.11, 说明书第27-29段及附图1-6.

申请公布号 CN 105480889 A

CN 204588565 U, 2015.08.26, 全文.

(43)申请公布日 2016.04.13

CN 201367328 Y, 2009.12.23, 全文.

(73)专利权人 中联重科股份有限公司

GB 1178932 A, 1970.01.21, 全文.

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路361号

CN 204675707 U, 2015.09.30, 说明书第12-17段及附图1.

(72)发明人 赵业亮 刘洋

审查员 沈雅琼

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 李翔 黄志兴

(51)Int. Cl.

B66D 1/54(2006.01)

B66D 5/02(2006.01)

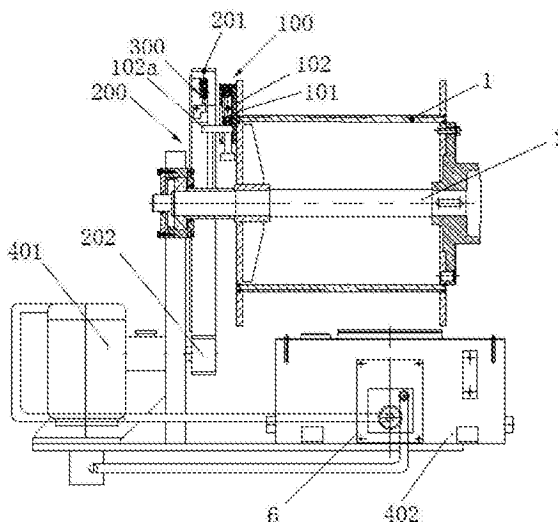
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

卷筒失速制动系统和起重设备

(57)摘要

本发明公开了一种卷筒失速制动系统和起重设备,其中,所述卷筒失速制动系统包括:离心触发机构(100),所述离心触发机构(100)包括固定至卷筒(1)的轴向一端的第一固定部(101)和可滑动地连接于所述第一固定部(101)的第一滑动部(102),传动机构(200),传动机构(200)包括与所述卷筒(1)的轴向端面间隔设置的第一传动轮(201),第一传动轮(201)与所卷筒(1)同轴线设置,且第一传动轮(201)上安装有用于与所述第一滑动部(102)接合或分离的接合部(300),液压缓冲系统(400),液压缓冲系统(400)中设置有液压泵(401),液压泵(401)与所述第一传动轮(201)传动连接。该卷筒失速制动系统可靠性强、响应快、稳定性强。



1. 一种卷筒失速制动系统,其特征在于,所述卷筒失速制动系统包括:

离心触发机构(100),所述离心触发机构(100)包括固定至卷筒(1)的轴向一端的第一固定部(101)和可滑动地连接于所述第一固定部(101)的第一滑动部(102),

传动机构(200),所述传动机构(200)包括与所述卷筒(1)的轴向端面间隔设置的第一传动轮(201),所述第一传动轮(201)与所卷筒(1)同轴线设置,且所述第一传动轮(201)上安装有用于与所述第一滑动部(102)接合或分离的接合部(300),

液压缓冲系统(400),所述液压缓冲系统(400)中设置有液压泵(401),所述液压泵(401)与所述第一传动轮(201)传动连接,

其中,当所述卷筒(1)的转速超过或达到预定值时,所述第一滑动部(102)随所述卷筒(1)转动且在离心力的作用下与所述接合部(300)接合,从而使所述第一传动轮(201)与所述卷筒(1)传动连接,以使所述卷筒(1)在所述液压缓冲系统(400)的作用下制动;当所述卷筒(1)的转速低于所述预定值时,所述第一滑动部(102)与所述接合部(300)分离,从而使所述第一传动轮(201)与所述卷筒(1)断开传动连接,所述第一固定部(101)为套筒,所述第一滑动部(102)为沿所述套筒的轴向可滑动地穿设在所述套筒中的滑杆,所述第一滑动部(102)包括伸出于所述套筒的触发部(102a),所述触发部(102a)为所述第一滑动部(102)的用于与所述接合部(300)接合或分离的部件。

2. 根据权利要求1所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述传动机构(200)还包括第二传动轮(202),所述第一传动轮(201)通过所述第二传动轮(202)与所述液压泵(401)传动连接,所述第一传动轮(201)与所述第二传动轮(202)的传动比小于1。

3. 根据权利要求2所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述第一传动轮(201)为空套在所述卷筒(1)的驱动轴(2)上的大齿轮,所述第二传动轮(202)为与所述大齿轮啮合的小齿轮。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述液压缓冲系统(400)包括油箱(402)和第一油路(403),所述第一油路(403)上设置有所述液压泵(401)、节流单元(404)、溢流阀(405),所述液压泵(401)的出油口途经所述节流单元(404)连接至所述溢流阀(405)的进油口,所述液压泵(401)的进油口和所述溢流阀(405)的出油口均连接至所述油箱(402)。

5. 根据权利要求4所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述液压缓冲系统(400)还包括插装阀(406),所述插装阀(406)的弹簧腔连接至所述溢流阀(405)的进油口,所述插装阀(406)的进油口连接至所述液压泵(401)的出油口与所述节流单元(404)之间的油路,所述插装阀(406)的出油口连接至所述油箱(402)。

6. 根据权利要求1所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述滑杆与所述套筒的内壁之间设置有弹性件(7),以能够在所述滑杆随所述卷筒(1)转动且在离心力作用下与所述接合部(300)接合时弹性偏压所述滑杆。

7. 根据权利要求1所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述套筒的轴向与所述卷筒(1)的径向一致,以能够使所述滑杆沿所述卷筒(1)的径向远离或靠近所述卷筒(1)的轴线。

8. 根据权利要求1至3中任意一项所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述接合部(300)包括固定于所述第一传动轮(201)的第二固定部(301)、可滑动地连接于所述第二固定部(301)的第二滑动部(302)以及铰接于所述第一传动轮(201)的限位部(303),所述第二

滑动部(302)与所述第二固定部(301)之间设置有弹性件(7),所述弹性件(7)将所述第二固定部(301)压靠在所述限位部(303)上,所述接合部(300)包括使所述限位部(303)保持与所述第二滑动部(302)接触的弹性部件,当所述卷筒(1)的转速超过所述预定值时,所述第一滑动部(102)在离心力的作用下拨动所述限位部(303)转动,且被所述第二滑动部(302)与所述限位部(303)夹持限位,以使所述第一滑动部(102)与所述接合部(300)接合。

9.根据权利要求8所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述第二固定部(301)为套筒,所述第二滑动部(302)为沿所述套筒的轴向可滑动地穿设在所述套筒中的滑杆。

10.根据权利要求9所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述套筒的轴向与所述第一传动轮(201)的径向一致,以能够使所述滑杆沿所述第一传动轮(201)的径向远离或靠近所述第一传动轮(201)的轴线。

11.根据权利要求9所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述限位部(303)为安装在所述第一传动轮(201)上的铰接轴(5)上的限位块,所述弹性部件为设置在所述铰接轴(5)上的扭簧,所述限位块包括限位凹部(303a),所述第一滑动部(102)与所述接合部(300)分离时,所述限位凹部(303a)与所述第一滑动部(102)间隔相对,所述第一滑动部(102)与所述接合部(300)接合时,所述第一滑动部(102)被所述第二滑动部(302)与所述限位凹部(303a)夹持限位。

12.根据权利要求1至3中任意一项所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述第一传动轮(201)上安装有彼此间隔设置的第一引导板(3)和第二引导板(4),所述接合部(300)设置在所述第一引导板(3)和第二引导板(4)之间,所述第一引导板(3)和第二引导板(4)形成朝向所述第一滑动部(102)的引导口,其中,当所述卷筒(1)的转速超过所述预定值时,所述第一滑动部(102)随所述卷筒(1)转动且在离心力的作用下从所述引导口进入所述第一引导板(3)和第二引导板(4)之间以与所述接合部(300)接合。

13.根据权利要求1至3中任意一项所述的卷筒失速制动系统,其特征在于,所述卷筒失速制动系统为起重机的卷筒失速制动系统。

14.一种起重设备,其特征在于,所述起重设备包括根据权利要求1至13中任意一项所述的卷筒失速制动系统。

## 卷筒失速制动系统和起重设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制动设备,具体地,涉及一种卷筒失速制动系统和起重设备。

### 背景技术

[0002] 起重机失速指的是起重机在吊装工作过程中,因电气、机械故障或操作失误等原因,导致起重机的卷筒转速过大而造成重物不升反降且失速下坠的现象。因此一旦起重机失速,其所吊重物的下坠极易引发安全事故,从而导致人员伤亡或重大财产损失。

[0003] 现有技术对起重机失速的制动方式主要有:

[0004] 1、在起重机电气系统上设置保护装置,提高电气系统的可靠性,例如在起重机卷筒的驱动电机的轴尾部或电机与减速器之间的传动轴上设置转速测量装置,并使该转速测量装置连接控制器,从而根据测量速度来控制电机制动;

[0005] 2、通过检测起重机运动状态,控制安全装置实施保护,例如通过加装编码器来测定卷筒或电机失速状态,然后控制液压安全钳对卷筒进行摩擦制动。

[0006] 上述现有技术中,需要通过电气环节来制止起重机失速现象,但电气系统易因电磁干扰、触点烧蚀等原因发生失效电气系统;检测速度或运动状态的耗费了一定时间,尤其是液压安全钳接受了控制指令后,启动泵站驱动油缸动作耗费了一定时间以及油液压缩性等因素的存在导致液压安全钳的制动响应慢,而且通过液压安全钳制动易受制动夹持力和夹持面摩擦系数两个因素的影响,夹持力或摩擦系数不够均可能造成失速制动初期失效,而且起重机失速到一定程度时,结构振动加剧,液压安全钳难以稳定夹持,过大的夹持力还有可能引发钢丝绳崩断的严重后果。

[0007] 综上所述,现有技术中起重机失速的制动方式主要存在:可靠性差、响应慢、稳定性差的缺陷。

### 发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种可靠性强、响应快、稳定性强的卷筒失速制动系统。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种起重设备,该起重设备包括本发明提供的卷筒失速制动系统。

[0010] 为了实现上述目的,本发明提供一种卷筒失速制动系统,其中,所述卷筒失速制动系统包括:离心触发机构,所述离心触发机构包括固定至卷筒的轴向一端的第一固定部和可滑动地连接于所述第一固定部的第一滑动部,传动机构,所述传动机构包括与所述卷筒的轴向端面间隔设置的第一传动轮,所述第一传动轮与所卷筒同轴线设置,且所述第一传动轮上安装有用于与所述第一滑动部接合或分离的接合部,液压缓冲系统,所述液压缓冲系统中设置有液压泵,所述液压泵与所述第一传动轮传动连接,其中,当所述卷筒的转速超过或达到预定值时,所述第一滑动部随所述卷筒转动且在离心力的作用下与所述接合部接合,从而使所述第一传动轮与所述卷筒传动连接,以使所述卷筒在所述液压缓冲系统的作用下制动;当所述卷筒的转速低于所述预定值时,所述第一滑动部与所述接合部分离,从而

使所述第一传动轮与所述卷筒断开传动连接。

[0011] 优选地,所述传动机构还包括第二传动轮,所述第一传动轮通过所述第二传动轮与所述液压泵传动连接,所述第一传动轮与所述第二传动轮的传动比小于。

[0012] 优选地,所述第一传动轮为空套在所述卷筒的驱动轴上的大齿轮,所述第二传动轮为与所述大齿轮啮合的小齿轮。

[0013] 优选地,所述液压缓冲系统包括油箱和第一油路,所述第一油路上设置有所述液压泵、节流单元、溢流阀,所述液压泵的出油口途经所述节流单元连接至所述溢流阀的进油口,所述液压泵的进油口和所述溢流阀的出油口均连接至所述油箱。

[0014] 优选地,所述液压缓冲系统还包括插装阀,所述插装阀的弹簧腔连接至所述溢流阀的进油口,所述插装阀的进油口连接至所述液压泵的出油口与所述节流单元之间的油路,所述插装阀的出油口连接至所述油箱。

[0015] 优选地,所述第一固定部为套筒,所述第一滑动部为沿所述套筒的轴向可滑动地穿设在所述套筒中的滑杆,所述第一滑动部包括伸出于所述套筒的触发部a,所述触发部a为所述第一滑动部的用于与所述接合部接合或分离的部件。

[0016] 优选地,所述滑杆与所述套筒的内壁之间设置有弹性件,以能够在所述滑杆随所述卷筒转动且在离心力作用下与所述接合部接合时弹性偏压所述滑杆。

[0017] 优选地,所述套筒的轴向与所述卷筒的径向一致,以能够使所述滑杆沿所述卷筒的径向远离或靠近所述卷筒的轴线。

[0018] 优选地,所述接合部包括固定于所述第一传动轮的第二固定部、可滑动地连接于所述第二固定部的第二滑动部以及铰接于所述第一传动轮的限位部,所述第二滑动部与所述第二固定部之间设置有弹性件,所述弹性件将所述第二固定部压靠在所述限位部上,所述接合部包括使所述限位部保持与所述第二滑动部接触的弹性部件,当所述卷筒的转速超过所述预定值时,所述第一滑动部在离心力的作用下拨动所述限位部转动,且被所述第二滑动部与所述限位部夹持限位,以使所述第一滑动部与所述接合部接合。

[0019] 优选地,所述第二固定部为套筒,所述第二滑动部为沿所述套筒的轴向可滑动地穿设在所述套筒中的滑杆。

[0020] 优选地,所述套筒的轴向与所述第一传动轮的径向一致,以能够使所述滑杆沿所述第一传动轮的径向远离或靠近所述第一传动轮的轴线。

[0021] 优选地,所述限位部为安装在所述第一传动轮上的铰接轴上的限位块,所述弹性部件为设置在所述铰接轴上的扭簧,所述限位块包括限位凹部a,所述第一滑动部与所述接合部分离时,所述限位凹部a与所述第一滑动部间隔相对,所述第一滑动部与所述接合部接合时,所述第一滑动部被所述第二滑动部与所述限位凹部a夹持限位。

[0022] 优选地,所述第一传动轮上安装有彼此间隔设置的第一引导板和第二引导板,所述接合部设置在所述第一引导板和第二引导板之间,所述第一引导板和第二引导板形成朝向所述第一滑动部的引导口,其中,当所述卷筒的转速超过所述预定值时,所述第一滑动部随所述卷筒转动且在离心力的作用下从所述引导口进入所述第一引导板和第二引导板之间以与所述接合部接合。

[0023] 优选地,所述卷筒失速制动系统为起重机的卷筒失速制动系统。

[0024] 此外,本发明还提供一种起重设备,其中,所述起重设备包括上述技术方案所述的

卷筒失速制动系统。

[0025] 通过上述技术方案,本发明提供的卷筒失速制动系统的制动原理为:当卷筒1的转速超过或达到预定值(该预定值可以设为卷筒失速的临界值)时,第一滑动部随卷筒转动且在离心力的作用下与接合部接合,从而使第一传动轮与卷筒传动连接,以使卷筒在液压缓冲系统的作用下制动(具体制动过程为:液压系统缓冲吸能,液压泵减速停止的过程中产生了制动力,然后液压泵将制动力通过第一传动轮传递给卷筒,从而使卷筒减速到正常工作速度,此时第一滑动部与接合部分离),这种通过液压缓冲式的制动方式是一种被动式的响应,因此制动响应速度很快,而且该卷筒失速制动系统不需要电气环节来对卷筒制动,因此可靠性强,此外,该卷筒失速制动系统不是通过液压安全钳的夹持来制动,而是通过第一滑动部与接合部的接合来保证制动的进行,一旦卷筒回到正常工作速度,第一滑动部与接合部会立即分离(这是因为卷筒的速度下降、第一滑动部受到的离心力不足以使它运动至与接合部接合),所以不会引起卷筒的过度摩擦和振动,因此该卷筒失速制动系统稳定性强。

[0026] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0027] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0028] 图1是根据本发明的实施方式的卷筒失速制动系统的结构示意图。

[0029] 图2是根据本发明的实施方式的卷筒失速制动系统的局部示意图。

[0030] 图3是根据本发明的实施方式的液压缓冲系统的原理图。

[0031] 图4是根据本发明的实施方式的接合部与离心触发机构的结构示意图。

[0032] 附图标记说明

[0033]	1卷筒	2驱动轴
[0034]	3第一引导板	4第二引导板
[0035]	5铰接轴	6缓冲阀块
[0036]	7弹性件	100离心触发机构
[0037]	101第一固定部	102第一滑动部
[0038]	102a触发部	200传动机构
[0039]	201第一传动轮	202第二传动轮
[0040]	300接合部	301第二固定部
[0041]	302第二滑动部	303限位部
[0042]	303a限位凹部	400液压缓冲系统
[0043]	401液压泵	402油箱
[0044]	403第一油路	404节流单元
[0045]	405溢流阀	406插装阀

## 具体实施方式

[0046] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0047] 参见图1,根据本发明的一个方面,提供一种卷筒失速制动系统,其中,该卷筒失速制动系统包括:离心触发机构100,离心触发机构100包括固定至卷筒1的轴向一端的第一固定部101和可滑动地连接于第一固定部101的第一滑动部102,传动机构200,传动机构200包括与卷筒1的轴向端面间隔设置的第一传动轮201,第一传动轮201与所卷筒1同轴线设置,且第一传动轮201上安装有用于与第一滑动部102接合或分离的接合部300,液压缓冲系统400,液压缓冲系统400中设置有液压泵401,液压泵401与第一传动轮201传动连接,其中,当卷筒1的转速超过或达到预定值时,第一滑动部102随卷筒1转动且在离心力的作用下与接合部300接合,从而使第一传动轮201与卷筒1传动连接,以使卷筒1在液压缓冲系统400的作用下制动;当卷筒1的转速低于预定值时,第一滑动部102与接合部300分离,从而使第一传动轮201与卷筒1断开传动连接。

[0048] 如上所述,本发明提供的卷筒失速制动系统的制动原理为:当卷筒1的转速超过或达到预定值(该预定值可以设为卷筒失速的临界值)时,第一滑动部102随卷筒1转动且在离心力的作用下与所述接合部300接合,从而使第一传动轮201与卷筒1传动连接,以使卷筒1在液压缓冲系统400的作用下制动(具体制动过程为:液压系统400缓冲吸能,液压泵401减速的过程中产生了制动力,然后液压泵401将制动力通过第一传动轮201传递给卷筒1,从而使卷筒1减速到正常工作速度,此时第一滑动部102与接合部300分离),这种通过液压缓冲式的制动方式是一种被动式的响应,因此该卷筒失速制动系统响应速度很快,而且该卷筒失速制动系统不需要电气环节来对卷筒制动,因此可靠性强,此外,该卷筒失速制动系统不是通过液压安全钳的夹持来制动,而是通过第一滑动部102与接合部300的接合来保证制动的进行,一旦卷筒1回到正常工作速度,第一滑动部102与接合部300会立即分离(这是因为卷筒1的速度下降、第一滑动部102受到的离心力不足以使它运动至与接合部300接合),所以不会引起卷筒1的过度摩擦和振动,因此该卷筒失速制动系统稳定性强。

[0049] 根据本发明的优选实施方式,传动机构200还包括第二传动轮202,第一传动轮201通过第二传动轮202与液压泵401传动连接,第一传动轮201与第二传动轮202的传动比小于1,传动比小于1即意味着第二传动轮202的转速比第一传动轮201的转速高,因此,通过第二传动轮202的增速作用,可以将液压泵401的转速提升至该液压泵401稳定的工作范围。当然,本发明并不限于此,理论上第一传动轮201直接将动力传递给液压泵401也是可以的,只要能够保证卷筒1在液压缓冲系统400的作用下制动即可。

[0050] 具体地,第一传动轮201可以为空套在卷筒1的驱动轴2上的大齿轮,第二传动轮202可以为与大齿轮啮合的小齿轮。但本发明不限于此,第一传动轮201还可以是带轮、链轮等等,第二传动轮202也可以是带轮、链轮等等,即第一传动轮201与第二传动轮202通过带传动、链条传动的也将落入本发明的保护范围。

[0051] 参见图3,上述液压缓冲系统400具体可以包括油箱402和第一油路403,第一油路403上设置有液压泵401、节流单元404、溢流阀405,液压泵401的出油口途经节流单元404连接至溢流阀405的进油口,液压泵401的进油口和溢流阀405的出油口均连接至油箱402。这里,溢流阀405设定的开启压力高于卷筒1负载重物静止或均速运动时对应的压力,所以一旦卷筒1负载重物失速,会导致液压泵401的出油口输出压力大于溢流阀405设定的开启压力,溢流阀405开启溢流、从而使液压系统缓冲吸能。优选地,液压缓冲系统400还包括插装阀406,插装阀406的弹簧腔连接至溢流阀405的进油口,插装阀406的进油口连接至液压泵

401的出油口与节流单元404之间的油路,插装阀406的出油口连接至油箱402。如此一来,在卷筒1负载重物失速导致液压泵401的出油口输出压力大于溢流阀405设定的开启压力时,溢流阀405开启溢流、这样使得插装阀406的弹簧腔的油压压力减小,插装阀406开启,第一油路403上的油液还能途经插装阀406的进油口和出油口卸荷至油箱402,液压缓冲系统400缓冲吸能。

[0052] 参见图4,根据本发明的优选实施方式,第一固定部101可以为套筒,第一滑动部102可以为沿套筒的轴向可滑动地穿设在套筒中的滑杆(或销轴),第一滑动部102包括伸出于套筒的触发部102a,触发部102a为第一滑动部102的用于与接合部300接合或分离的部件。该触发部102a可以是板件的形式,当然,其他例如块、杆的形式也是可以的。

[0053] 优选地,滑杆与套筒的内壁之间可以设置有弹性件7(例如弹簧),以能够在滑杆随卷筒1转动且在离心力作用下与接合部300接合(具体为滑杆的触发部102a与接合部300接合)时弹性偏压滑杆。这样可对触发部102a与接合部300之间的接合起到一定的缓冲作用,避免部件摩擦或撞击损坏。

[0054] 优选地,套筒的轴向可以与卷筒1的径向一致,以能够使滑杆沿卷筒1的径向远离或靠近卷筒1的轴线。而且离心触发机构100可以沿卷筒1的圆周方向以相等的间隔布置多个,当然接合部300对应地设置为多个,通过多个触发部102a与接合部300彼此接合,能够使卷筒1与第一传动轮201之间的传动连接更为稳固。

[0055] 此外,接合部300可以包括固定于第一传动轮201的第二固定部301、可滑动地连接于第二固定部301的第二滑动部302以及铰接于第一传动轮201的限位部303,第二滑动部302与第二固定部301之间设置弹性件7(例如弹簧),弹性件7通过弹性力将第二固定部301压靠在限位部303上,接合部300包括使限位部303保持与第二滑动部302接触的弹性部件(例如扭簧),当第一滑动部102未与接合部300接合时,限位部303保持与第二滑动部302接触,限位部303处于初始位置,当卷筒1的转速超过预定值时,第一滑动部102在离心力的作用下拨动限位部303转动,且被第二滑动部302与限位部303夹持限位,以使第一滑动部102与接合部300接合,此时限位部303处于工作位置。当卷筒1的转速低于预定值时,第一滑动部102与接合部300分离,限位部303在弹性部件的作用力下又回到初始位置。但本发明并不限于此,例如通过第一滑动部102(的触发部102a)直接与第二滑动部302相互接触而使触发部102a与第二滑动部302彼此接合的技术方案也是可以的,该方案或类似的变形的方案都将落入本发明的保护范围。

[0056] 具体地,第二固定部301可以为套筒,第二滑动部302为沿套筒的轴向可滑动地穿设在套筒中的滑杆。类似的,套筒的轴向可以与第一传动轮201的径向一致,以能够使滑杆沿第一传动轮201的径向远离或靠近第一传动轮201的轴线。

[0057] 优选地,限位部303可以为安装在第一传动轮201上的铰接轴5上的限位块,弹性部件为设置在铰接轴5上的扭簧,限位块包括限位凹部303a,第一滑动部102与接合部300分离时,限位凹部303a与第一滑动部102间隔相对,第一滑动部102与接合部300接合时,第一滑动部102被第二滑动部302与限位凹部303a夹持限位。这里,限位块可以为如图4显示的L形限位块,当然,其他形状也是可以的,只要能够与第二滑动部302配合而将第一滑动部102(的触发部102a)夹持限位即可。

[0058] 此外,参见图2,,第一传动轮201上可以安装有彼此间隔设置的第一引导板3和第



二引导板4,接合部300设置在第一引导板3和第二引导板4之间,第一引导板3和第二引导板4形成朝向第一滑动部102的引导口,其中,当卷筒1的转速超过预定值时,第一滑动部102随卷筒1转动且在离心力的作用下从引导口进入第一引导板3和第二引导板4之间以与接合部300接合。这样能够有效地保证第一滑动部102(的触发部102a)与接合部300接合。当然,在离心触发机构100和接合部300设置为多个的情况中,第一引导板3和第二引导板4也可以沿第一传动轮201的圆周方向间隔地布置多个。

[0059] 以上提到的卷筒失速制动系统优选为起重机的卷筒失速制动系统。但本发明不限于此,各种通过卷扬起升重物的设备或装置、或者升降设备(在配套的情况下)都可以使用该卷筒失速制动系统来制动,所以不管何种机械设备,只要使用了本发明提供的卷筒失速制动系统,都将落入本发明的保护范围。

[0060] 根据本发明的另一个方面,还提供一种起重设备,其中,该起重设备包括上述卷筒失速制动系统。因此,该起重设备显然具备了上述卷筒失速制动系统的所有优点。该起重设备可以是起重机。

[0061] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0062] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0063] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

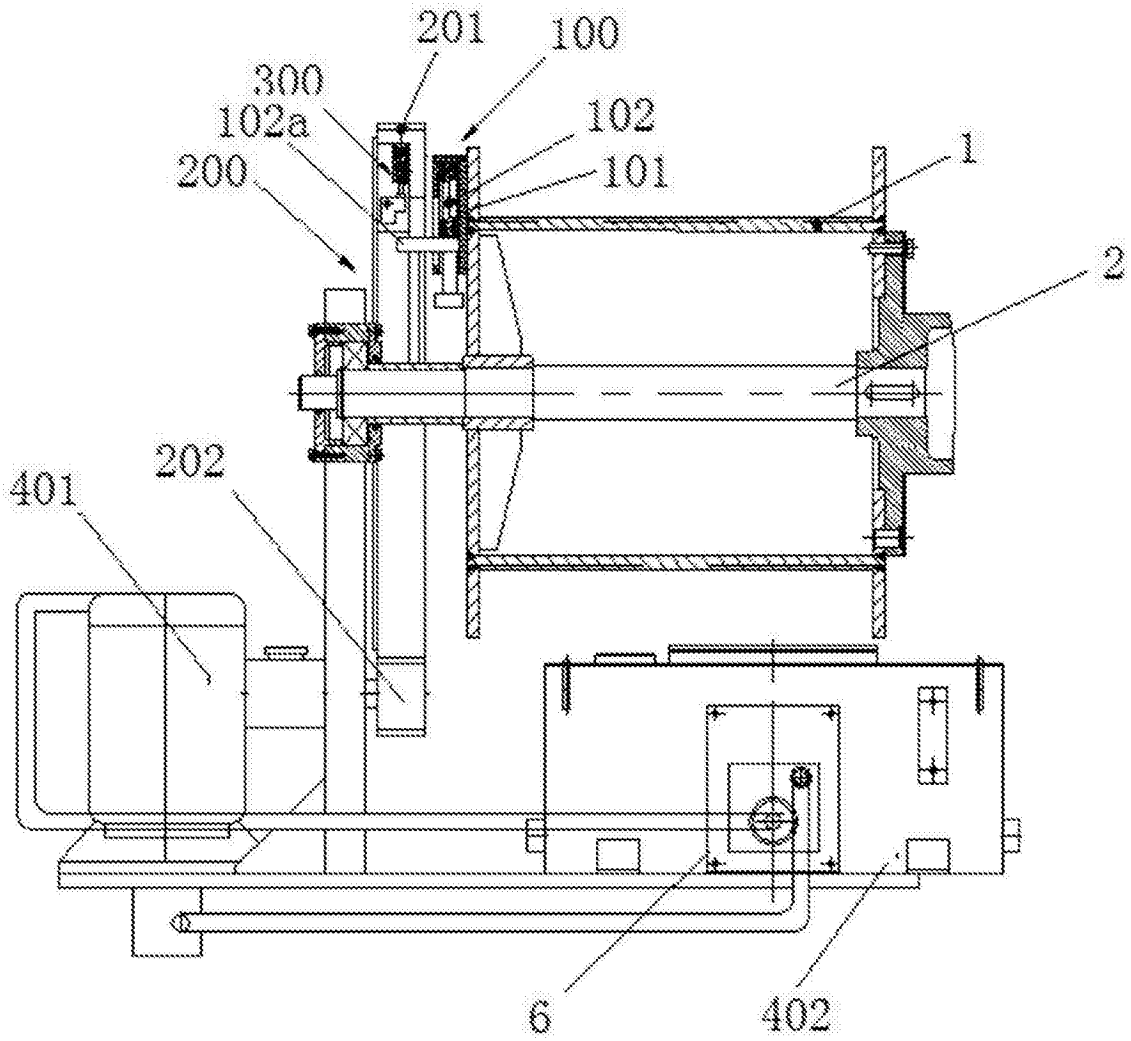


图1

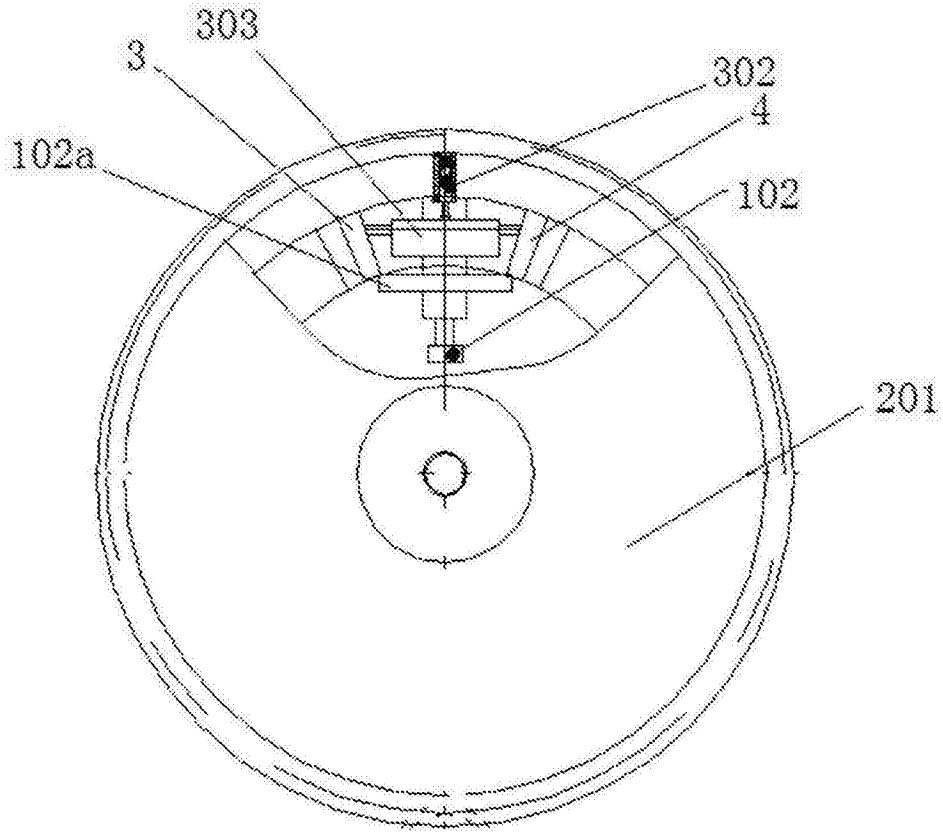


图2

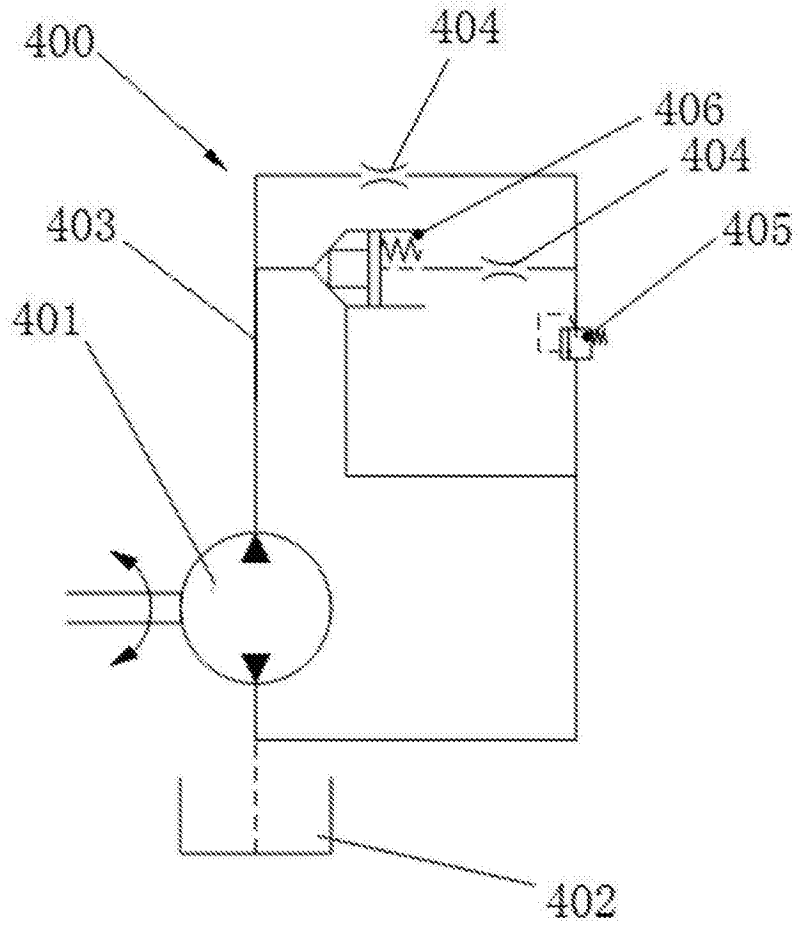


图3

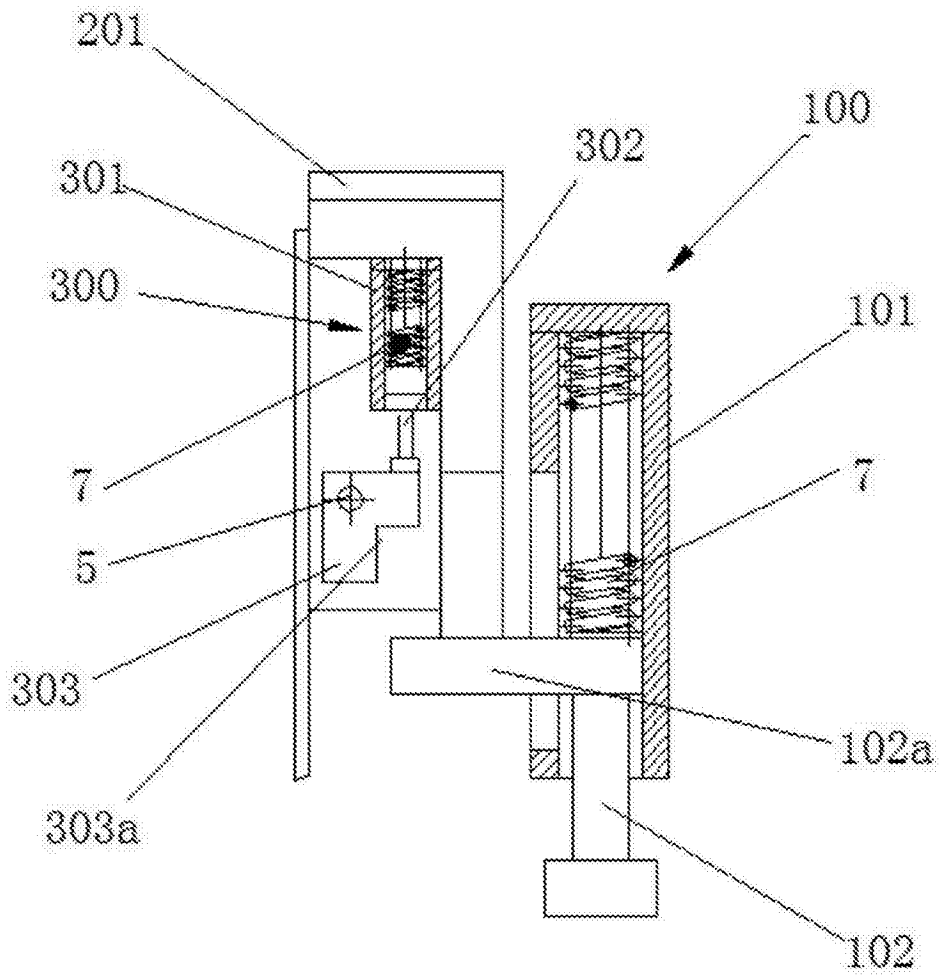


图4