



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1789102 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200410082037.X

US 2002/0170790 A1, 2002.11.21, 说明书第

(22) 申请日 2004.12.17

18-23 段、图 1-5.

(73) 专利权人 中国建筑科学研究院建筑机械化
研究分院

CN 1048013 A, 1990.12.26, 说明书第 6 页最
后 1 行至第 7 页最后 1 行、图 7.

地址 065000 河北省廊坊市金光道 61 号
专利权人 东芝电梯株式会社

审查员 柳玲

(72) 发明人 张善姬 张声军 高石茂

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王琼

(51) Int. Cl.

B66B 5/04 (2006.01)

B66D 5/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1007614 B, 1990.04.18, 全文.

EP 0921332 A1, 1999.06.09, 全文.

CN 1220965 A, 1999.06.30, 全文.

SU 1291529 A1, 1987.02.23, 全文.

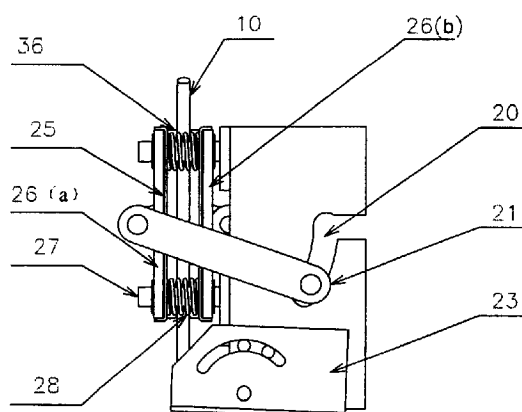
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电梯超速保护装置

(57) 摘要

本发明提出了一种用于电梯轿厢的超速保护装置, 主要由一对制动体、夹绳驱动机构、触发机构和复位机构组成。在任何紧急情况下, 当接受到电梯超速的信号时, 该装置的触发机构将准确动作, 引发夹绳驱动机构牵引制动体相向运动, 夹紧穿越其中的钢丝绳, 实现轿厢限速制停。该装置适用于现有各种曳引型电梯, 对速度监控元件无特殊要求, 可以是单向或双向限速器, 并且系统功能完备, 可靠性高, 结构极其紧凑, 外形尺寸小, 易于制造与安装。



1. 一种用于电梯轿厢的超速保护装置,包括:

一对可相向运动的制动体,所述制动体可滑动地支撑在从装置壳体的一侧伸出的多个导轨上;

夹绳驱动机构,所述机构可驱动所述一对可相向运动的制动体沿导轨相向运动,从而夹紧摩擦穿越其中的钢丝绳,实现轿厢制停;

触发机构,该机构可接受电梯超速信号,引发夹绳驱动机构动作;

复位机构,在保护装置工作之后,该机构使所述夹绳驱动机构和触发机构复位。

其中,所述夹绳驱动机构包括内外制动连杆、滑动主轴、储能弹簧,所述内外制动连杆的一端分别与相应制动体铰接,所述内外制动连杆的另一端都与滑动主轴的端部铰接,滑动主轴在储能弹簧的弹性力推动下可以沿着所述装置壳体的侧板中的弧形槽运动,以牵引内外制动连杆运动,从而驱动所述制动体相向运动。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述触发机构包括触发电磁铁、触发连杆、触发连接块、钩板、锁定块以及与所述滑动主轴铰接的连接板,在未触发时,所述锁定块将钩板锁定,使所述连接板定位在钩板上,从而使滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,所述储能弹簧处于高势能压缩状态,在触发时,所述电磁铁工作,提拉所述触发连接块,使所述钩板从所述锁定块中解锁,从而释放所述连接板使所述滑动主轴在所述储能弹簧的作用下运动。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述复位机构包括螺杆和螺母,通过沿螺杆移动螺母从而压缩储能弹簧,从而使滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,触发机构恢复到未触发的状态。

4. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述复位机构包括用于压缩所述储能弹簧的液压或者气动装置,从而使所述滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,所述触发机构恢复到未触发的状态。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还设置有备用电源,当外部电源被切断时,备用电源可提供一定时间的维持电流,使本保护装置继续正常工作。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,在所述一对可相向运动的制动体之间设置有弹簧。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述一对可相向运动的制动体中的任一个包括制动块和推板,在推板与制动块间设置有调整垫。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述制动块含有由摩擦材料制成的摩擦片,摩擦片上加工有槽沟,其槽沟的数目形状都与电梯曳引钢丝绳数目、直径大小相对应。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述夹绳驱动机构采用电动螺杆装置、液压装置或者气动装置形式,以驱动两制动体相对运动。

电梯超速保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电梯超速保护装置,符合相关安全规范 GB7588-2003 的规定,在电梯上行、下行超速时,该装置可以将电梯平稳制停,实施超速保护,实现低成本减速制动的目的。

背景技术

[0002] 在电梯运行中,由于控制失灵、曳引力不足、制动器失灵或制动力不足以及超载拖动、曳引绳断裂等原因都会造成轿厢超速和坠落,因此必须采取可靠的保护措施。

[0003] 现有的超速保护装置如图 1 所示,当轿厢上行或下行超速时,限速器动作,通过机械传动引发超速保护装置对牵引轿厢的钢丝绳进行制动。参照图 1,当装置开始制动时,滑动主轴通过连臂 3 拉动动制动块 1 向静制动块 6 移动,夹持位于动制动块和静制动块之间的钢丝绳 10,从而通过钢丝绳 10 与制动块之间的摩擦阻力对轿箱进行限速。

[0004] 对于上述现有的超速保护装置,存在如下的缺点:

[0005] (1) 在非制动时钢丝绳靠近静制动块,长久会磨损钢丝绳;

[0006] (2) 制动时动制动块向静制动块移动距离长,制动响应速度低;

[0007] (3) 其制动块是一个平面,钢丝绳与制动块接触面积小,在相同的夹紧力条件下,制动效率低;

[0008] (4) 体积较大,安装方式和位置受到很大的限制,对于有机房或无机房的小型曳引机都无法安装。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种克服了上述缺点的电梯超速保护装置,以提高保护装置的可靠性和制动效能,减小保护装置的体积,并便于安装在电梯机房和电梯井道之中。

[0010] 本发明的电梯轿厢超速保护装置主要包括:(1) 一对可相向运动的制动体,该制动体可滑动地支撑在从装置壳体的一侧伸出的多个导轨上;(2) 夹绳驱动机构,该机构可驱动前述两个制动体沿导轨相向运动,从而夹紧摩擦穿越其中的钢丝绳,实现轿厢制停;(3) 触发机构,该机构可接受电梯超速信号,准确可靠地引发夹绳驱动机构动作;(4) 复位机构,在保护装置工作之后,该机构使夹绳驱动机构和触发机构复位。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述夹绳驱动机构包括内外制动连杆、滑动主轴、储能弹簧,所述内外制动连杆的一端分别与相应制动体铰接,另一端与滑动主轴的端部铰接,滑动主轴在储能弹簧的弹性力推动下可以沿着装置壳体侧板中的弧形槽运动,以牵引内外制动连杆运动,从而驱动所述制动体相向运动。

[0012] 还包括一触发机构,所述触发机构包括触发电磁铁、触发连杆、触发连接块、钩板、锁定块以及与所述滑动主轴铰接的连接板,在未触发时,所述锁定块将钩板锁定,使所述连接板定位在钩板上,从而使滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,储能弹簧处于高势能压缩状态。在触发时,所述电磁铁工作,提拉触发连接块,使钩板从锁定块中解锁,从而释

放连接板使滑动主轴在储能弹簧的作用下运动。

[0013] 还包括复位机构,在保护装置工作之后,所述复位机构压缩储能弹簧使滑动主轴和触发机构复位。所述复位机构包括螺杆和螺母,通过沿螺杆移动螺母从而压缩储能弹簧,从而使滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,触发机构恢复到未触发的状态。所述复位机构也可以包括用于压缩储能弹簧的液压或者气动装置,从而使滑动主轴保持在壳体侧板中的弧形槽的下止点,触发机构恢复到未触发的状态。

[0014] 还包括备用电源,当外部电源被切断时,将由备用电源提供一定时间的维持电流,使保护装置继续正常工作。

[0015] 优选的是,在所述相对的制动体之间设置有弹簧。制动体由制动块和推板组成,在推板与制动块间设置有调整垫。所述制动块含有由摩擦材料制成的摩擦片,所述摩擦片上加工有槽沟,其槽沟的数目形状都与电梯曳引钢丝绳数目、直径大小相对应。

[0016] 在本发明的另外的实施例中,所述夹绳驱动机构可以采用电动螺杆装置、液压装置或者气动装置形式,以驱动两制动体相对运动。

附图说明

- [0017] 图 1 现有技术的电梯保护装置的结构示意图;
- [0018] 图 2 本发明的电梯超速保护装置在电梯机房内的设置示意图;
- [0019] 图 3 本发明的电梯超速保护装置在电梯井道内的设置示意图;
- [0020] 图 4 本发明的电梯超速保护装置的主视图;
- [0021] 图 5 本发明的电梯超速保护装置的侧视图;
- [0022] 图 6 本发明的电梯超速保护装置的上视图;
- [0023] 图 7 是图 6 的 B-B 剖视图;
- [0024] 图 8 是本发明的电梯超速保护装置的触发装置的结构示意图;
- [0025] 图 9 是本发明的电梯超速保护装置的复位机构的示意图;
- [0026] 图 10 是本发明的电梯超速保护装置的另一个复位机构的示意图。

具体实施方式

[0027] 首先,参照图 4 到图 10 说明本发明的电梯轿厢超速的保护装置 12 的构造。该保护装置包括夹绳机构、触发机构和复位机构。

[0028] 从图 4 可以看出,该夹绳机构包括将钢丝绳夹在中间的内、外制动块 36 (参见图 6),分别固定内、外制动块的内推板 26(b) 和外推板 26(a),由内、外制动块和内、外推板构成内、外制动体。以及一端与外制动体铰接连接的外制动连杆 21 和一端与内制动体铰接连接的内制动连杆 22。从图 5 可以看出,在内外制动体的两侧分别具有内外制动连杆,两侧的内、外制动连杆的另一端与在壳体侧板上的弧形槽 20 内滑动的滑动主轴 32 的两端分别铰接连接。上述内、外制动体相互平行设置,并且可滑动地安装在四个导柱 27 上,导柱 27 固定在保护装置的壳体上的上、下档板 35(a) 和 35(b) 上 (参见图 7)。在内、外制动体之间的导柱上套有弹簧 28。另外,从图 5 中可以看出,在壳体内两个储能弹簧 33 抵靠在滑动主轴 32 底部的凹座上,而触发机构将滑动主轴锁定在一个使夹持机构不工作的位置,此时滑动主轴 32 的两个端部位于壳体两侧的弧形槽 20 的下止点位置,使储能弹簧 33 保持在压缩

状态,如图 4 所示。

[0029] 下面将描述上述夹绳机构的操作运行。

[0030] 首先,通过触发装置(在下文中将详细描述)释放滑动主轴 32,滑动主轴 32 在储能弹簧 33 的弹性力的作用下沿着弧形槽 20 从下止点位置向上运动,于是分别带动铰接连接在滑动主轴 32 端部的外制动连杆 21 向内运动,同时带动内制动连杆 22 向外运动。这样,外制动连杆 21 又驱动与之铰接连接的外制动体沿着导柱 27 向内运动,同时内制动连杆 22 驱动与之铰接连接的内制动体沿着导柱 27 向外运动,从而使两制动块夹持设置在其中的钢丝绳 10,以对钢丝绳进行制动限速。

[0031] 触发机构如图 8 所示,部分结构及其在超速保护装置中的安装位置显示在图 5 和图 7 之中。触发机构包括触发电磁铁 29,触发连杆 30,触发连接块 31,一端与触发连接块铰接的锁定块 41,锁定块的另一端铰接在壳体的基座上,钩板 42,以及一端铰接到滑动主轴 32 上和另一端与钩板接合的连接板 43。在触发机构没有工作的情况下,钩板 42 的一端锁定在锁定块 41 中,以将连接板 43 保持在使滑动主轴 32 位于弧形槽 20 的下端的位置上。当限速器发出轿厢运行超速的信号,触发电磁铁断电,触发连杆弹起,触发连杆弹起时带动触发连接块 31 以及锁定块 41 运动,使在锁定块 41 中的钩板 42 的端部解锁并向上运动,在这时通过挂在钩板 42 上的连接板 43 可以沿钩板 42 移动,使滑动主轴得到释放。滑动主轴在储能弹簧的作用下,沿着弧形槽 20 向上运动,从而完成触发操作。

[0032] 本发明的复位机构如图 9 和图 10 所示。在夹持机构对钢丝绳进行制动限速之后,需要对本发明的超速保护装置的夹持机构和触发机构进行复位以便可以进行再次运行操作。本发明的一个自动复位机构的实施例如图 9 所示,包括设置在滑动主轴 32 和壳体基座之间的液压缸 51(或气动缸)以及给其提供动力的液压源 50(或者气动源),液压缸(或气动缸)压缩储能弹簧 33 以使滑动主轴 32 沿着弧形槽向下移动到弧形槽的下端,铰接在滑动主轴 32 上的连接板也沿着钩板向下运动,钩板在自重的作用下也向下运动,此时触发机构的触发电磁铁通电,使钩板的一端重新锁定在锁定块之中,从而将滑动主轴保持在下止点位置上。然后,取消复位机构作用在滑动主轴上的力,完成复位操作。可选择的是,上述液压缸(或气动缸)以及给其提供动力的液压源(或者气动源)对压缩弹簧的压缩也可以由电动机及其驱动装置完成。上述复位机构可以通过超速保护装置根据操作运行状态自动完成复位操作。

[0033] 在图 10 中,显示了本发明的一种手动复位机构的实施例。该复位机构包括复位螺杆 54 以及复位螺母 55。通过人工拧紧在复位螺杆上运动的复位螺母,完成对,对压缩弹簧的压缩使系统复位。

[0034] 在本发明的实施例中,优选在制动块与推板间设置调整垫 25,可以根据电梯钢丝绳规格以及制动块的磨损情况调整推板间距离。由于制动块固定在推板上,可以避免制动块在现场安装定位不准的现象。并且更换调整片简单省时,节约人力成本。

[0035] 另外,通过设置在内外推板之间的弹簧,可保持在制动过程中推板始终平行,因而可以保证制动体顺利滑行,并且均匀夹紧钢丝绳,制动块摩擦也均匀。

[0036] 在本发明的实施例中,内外制动块含有由摩擦材料制成的摩擦片,在摩擦片上设置有多个沟槽,在内外制动块与钢丝绳接触时,钢丝绳位于相对的沟槽之中,从而增大钢丝绳与制动块的接触面积,使作用在钢丝绳的摩擦力更加均匀,制动更加平稳。当制动块上的

沟槽有一定的磨损时,滑动主轴将继续沿侧板向上滑行,越向上滑行电梯超速保护装置所施加给钢丝绳的力就越大。当制动块有很大的磨损时可通过调节推板与制动块间的调整垫的厚度进行调整。

[0037] 在本发明的上述实施例中,在壳体的两个侧板上设置的弧形槽的上部设有开口,滑动主轴可通过开口装入槽内,组装及安装时方便操作。并且当滑动主轴在槽内滑动时,弧形槽的轮廓轨迹可保证被驱动的两制动块等速相向运动。此方案能保证本发明制动或不制动时钢丝绳始终能保持在制动块中心位置。

[0038] 另外,在本发明的超速保护装置中还设置了备用电源。即使外部电源被切断,也能保持电梯超速保护装置正常工作,可避免误动作,使系统安全可靠。

[0039] 该电梯超速保护装置结构简单,紧凑,成本低,外形尺寸小,易于制造与安装。无论是动作中还是待机中都能保持钢丝绳在两制动块中心位置,钢丝绳与制动块接触面积大,能产生足够大的作用力来制动超速电梯,从而可有效提高摩擦片的利用率,经济性好且可实现电梯超速保护装置小型化。触发机构结构简单,降低了设备成本。复位机构中一较小的扭矩即可使动作后的电梯超速保护装置复位,复位操作简单易行。再者,该电梯超速保护装置 12 的安装位置灵活,不仅能安装在曳引轮 11 和导向轮 14 之间的曳引机架 5 上,如图 2A 所示,也可以安装在导向轮 14 下的机房地面上的制动器架上,如图 2B 所示。此外,该电梯超速保护装置 12 还能安装在轿厢 17 侧曳引轮机架 5 上,不仅如此还能装在电梯轿厢 17 的上或下绳轮梁上,如图 3A 和 3B 所示,这样也对应了无机房电梯井到空间小,安装方便的要求。其安装角度可以随着钢丝绳的角度来调节变化。

[0040] 本发明的电梯超速保护装置还可以在上述实施例的基础上进行改进和变化。例如在夹持机构中可以通过电动机直接驱动的螺杆代替与相对的推板铰接的制动连杆和滑动主轴以及储能弹簧,通过电动机控制螺杆直接驱动推板进行相对的运动,使压结在制动块上的摩擦片对钢丝绳进行夹持和摩擦制动,从而实现对电梯的超速保护。这样也不需要上述的触发机构和复位机构。另外,上面的电动机和螺杆的驱动机构也可以用液压或者气动驱动机构进行替换。

[0041] 【符号说明】

[0042] 1 动制动块

[0043] 2 动推板

[0044] 3 连臂

[0045] 4 销轴

[0046] 5 曳引机架

[0047] 6 静制动块

[0048] 7 弧形槽

[0049] 8 立板

[0050] 9 加高台

[0051] 10 钢丝绳

[0052] 11 曳引轮

[0053] 12 电梯超速保护装置

[0054] 13 曳引机架

- [0055] 14 导向轮
- [0056] 15 绳轮梁
- [0057] 16(a) 轿顶轮
- [0058] 16(b) 较底轮
- [0059] 17 轿厢
- [0060] 18 配重
- [0061] 19 侧板
- [0062] 20 弧形槽
- [0063] 21 外制动连杆
- [0064] 22 内制动连杆
- [0065] 23 安装座板
- [0066] 25 调整垫
- [0067] 26(a) 外推板
- [0068] 26(b) 内推板
- [0069] 27 导柱
- [0070] 28 弹簧
- [0071] 29 电磁铁
- [0072] 30 触发连杆
- [0073] 31 触发连接块
- [0074] 32 滑动主轴
- [0075] 33 储能弹簧
- [0076] 34 钩板
- [0077] 35(a) 上档板
- [0078] 35(b) 下档板
- [0079] 36 制动块
- [0080] 37 电液推杆
- [0081] 38 动作确认开关
- [0082] 41 锁定块
- [0083] 42 钩板
- [0084] 43 连接板

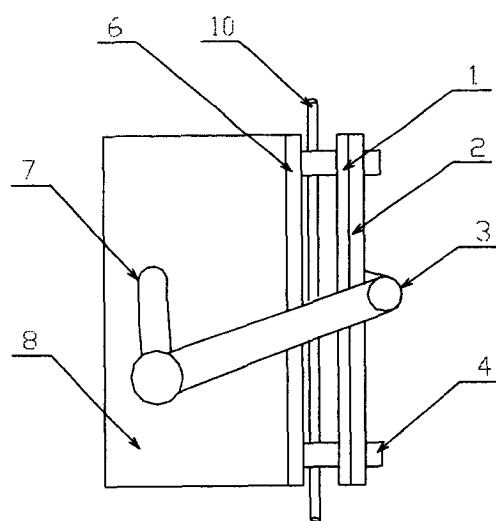


图 1

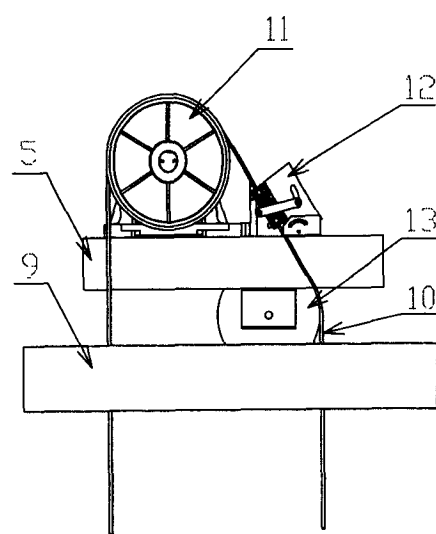


图 2A

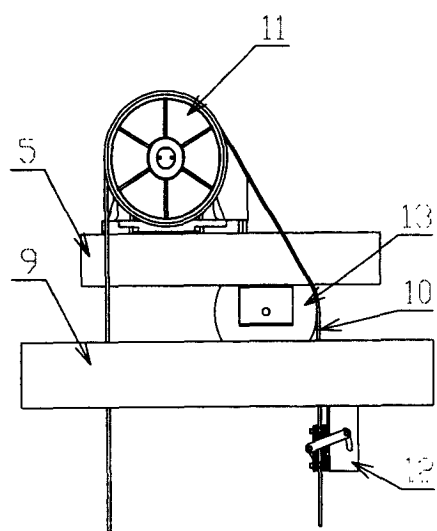


图 2B

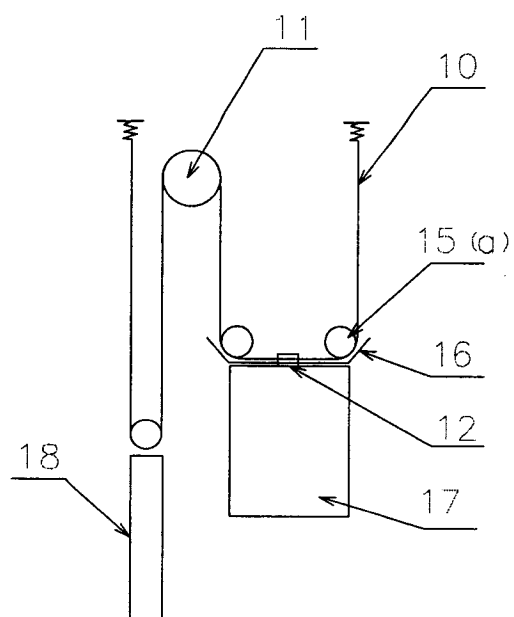


图 3A

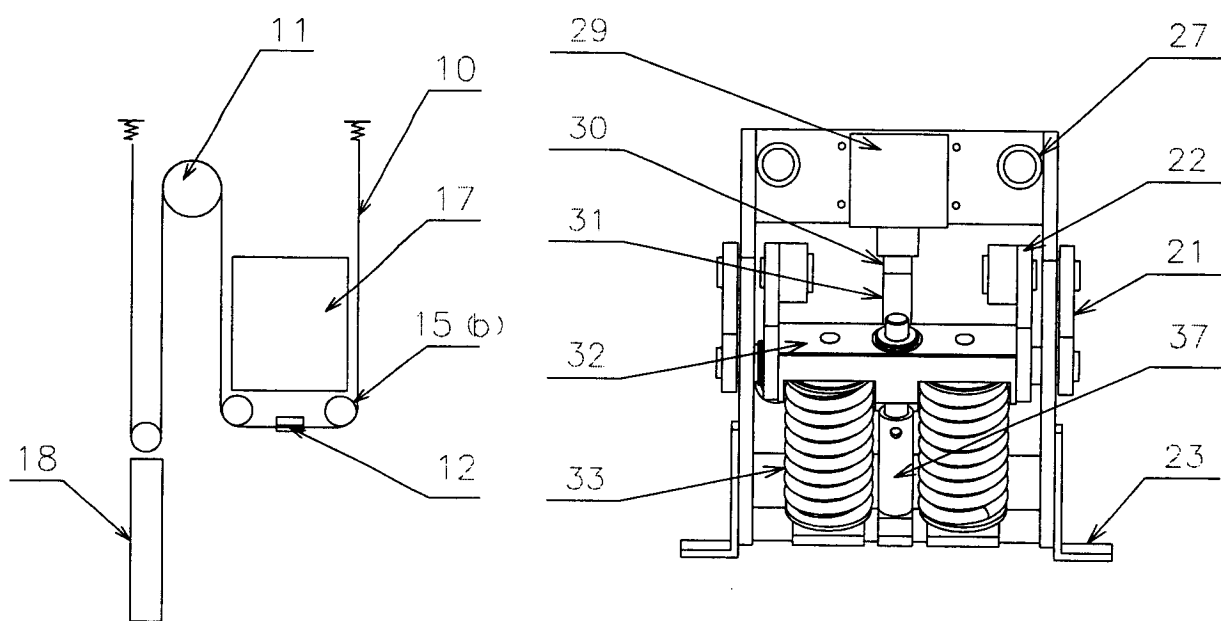


图 4

图 3B

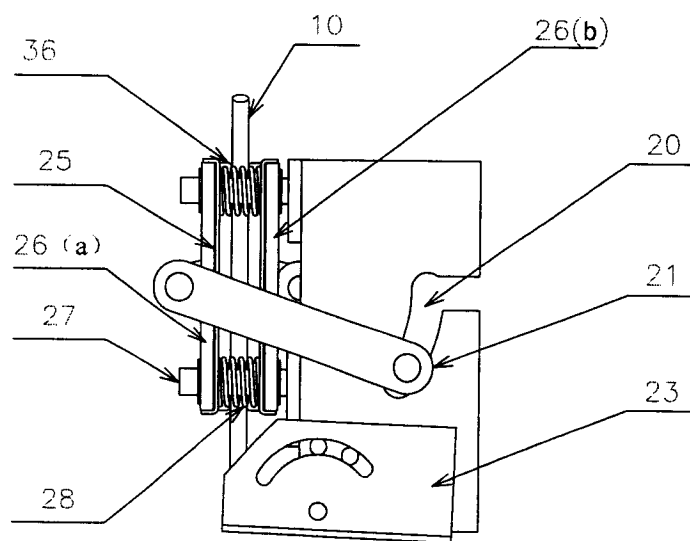


图 5

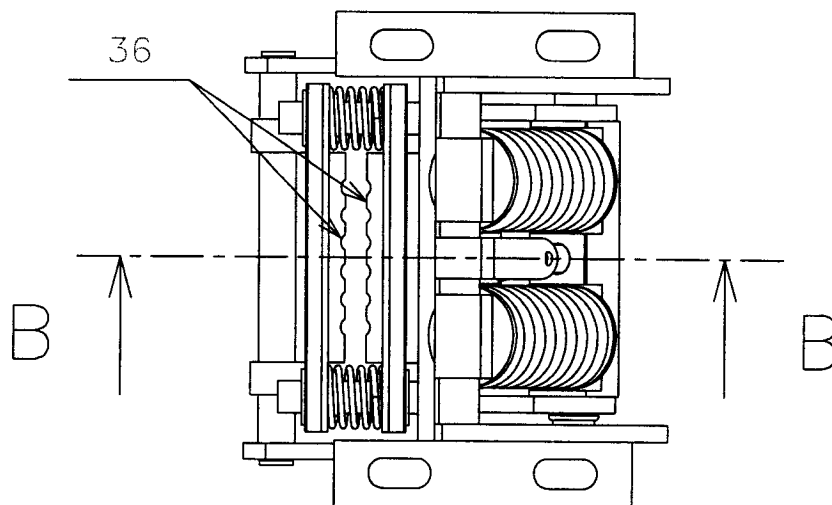
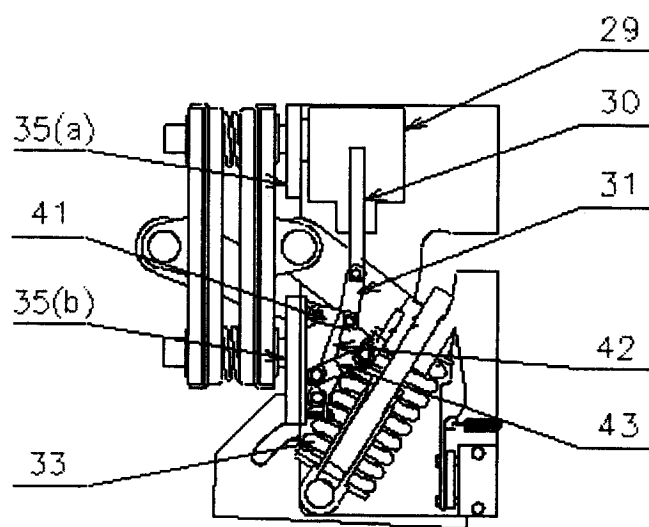


图 6



B-B

图 7

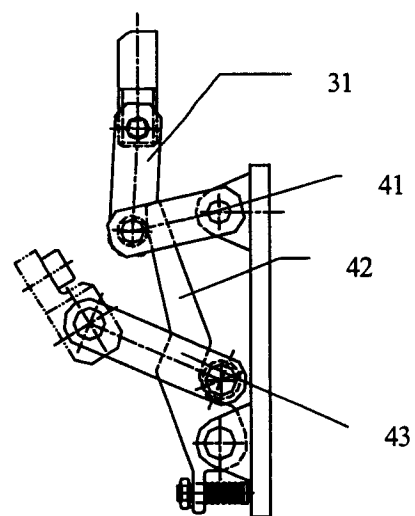


图 8

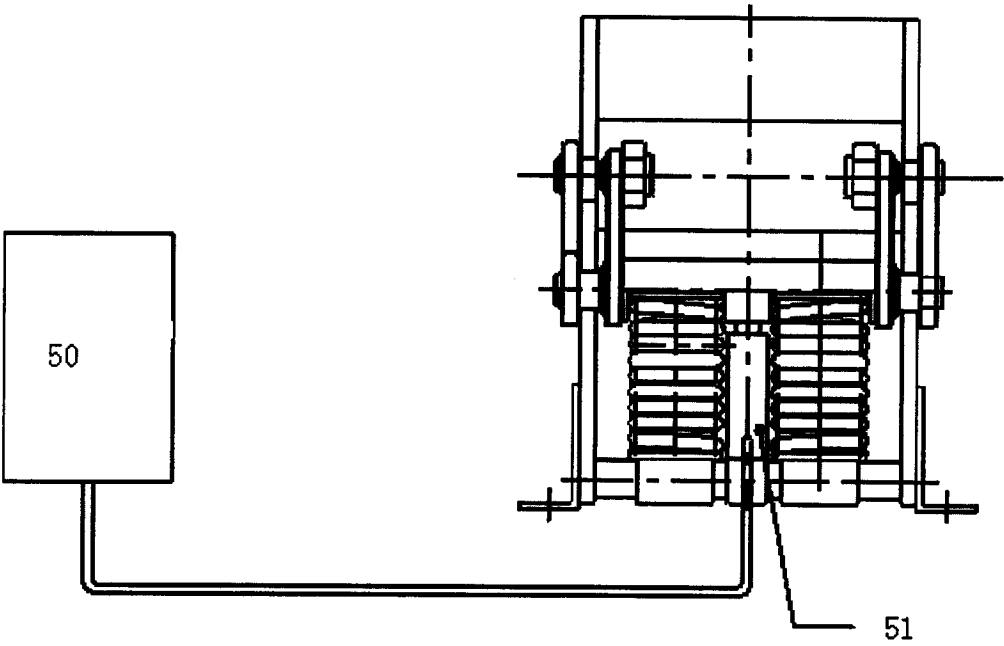


图 9

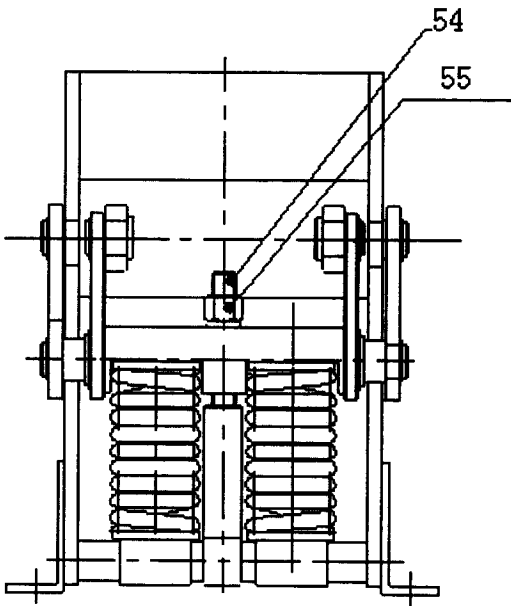


图 10