



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101979302 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201010521206. 0

(22) 申请日 2010. 10. 27

(73) 专利权人 曹锦泉

地址 221000 江苏省徐州市云龙区彭城路 2 号楼 (南门桥大楼) 801 室

(72) 发明人 曹晶 曹锦泉

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51) Int. Cl.

B66B 11/00 (2006. 01)

B66B 17/12 (2006. 01)

B66B 5/00 (2006. 01)

B66B 5/16 (2006. 01)

B66B 9/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 85109248 A, 1986. 07. 02,

JP 2007055700 A, 2007. 03. 08,

JP 8165076 A, 1996. 06. 25,

CN 201232002 Y, 2009. 05. 06,

CN 2331636 Y, 1999. 08. 04,

CN 2813554 Y, 2006. 09. 06,

CN 201545577 U, 2010. 08. 11,

CN 201545577 U, 2010. 08. 11,

审查员 宣莉莉

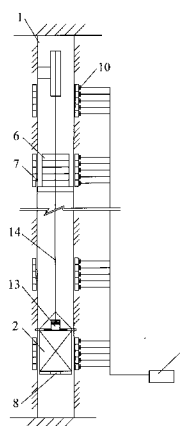
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

可变配重电梯及液压电梯

(57) 摘要

本发明公开一种可变配重电梯及液压电梯，主要是为了解决现有电梯的平衡配重及能耗较高等问题而设计。本发明包括曳引电动机，设置在电梯井道内的轿厢，滑轮组，平衡配重以及连接轿厢和平衡配重的曳引绳，所述曳引绳穿过滑轮组；所述平衡配重由至少两个配重块构成，在电梯井道内固定设置有至少一组配重调节机械手，所述配重调节机械手的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手装卡所述配重块的控制装置。本发明可依据轿厢内乘客和货物的重量相应改变平衡配重的重量，且电能消耗低。



1. 一种可变配重电梯,包括,曳引电动机,设置在电梯井道内的轿厢,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢和平衡配重的曳引绳,所述曳引绳穿过滑轮组;其特征在于:所述平衡配重由至少两个配重块构成,在电梯井道内固定设置有至少一组配重调节机械手,所述配重调节机械手的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手装卡所述配重块的控制装置;所述配重调节机械手由执行手指和电磁阀构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀经控制电路与所述控制装置相连;所述配重块的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手的执行手指端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手在控制装置的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内,并使所述配重块保持固定不动。

2. 根据权利要求1所述可变配重电梯,其特征在于:还包括一重量传感器,其感应端设置在轿厢上,其数据信号输出端与所述控制装置的数据信号输入端相连。

3. 根据权利要求1所述可变配重电梯,其特征在于:在所述轿厢上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由至少两根吊拉钢索和液压防坠落安全钳构成,其中:

所述吊拉钢索的一端设置在所述轿厢的上方,另一端与所述曳引绳固连;

所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸,活塞,与活塞固连的活塞杆,设置在活塞杆上的弹簧,胀力油缸和钳口构成,所述活塞设置在所述弹性液压输出油缸的内腔,所述活塞杆的另一端穿出所述弹性液压输出油缸的顶部并与所述曳引绳固连,所述弹簧的一端与所述弹性液压输出油缸的内壁接触,另一端与所述活塞的端面接触,所述弹性液压输出油缸经设置在其底部的输油管与所述胀力油缸连通。

4. 一种可变配重液压电梯,包括液压缸,轿厢,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢和平衡配重的曳引绳,所述曳引绳穿过滑轮组,其特征在于:所述轿厢 设置在主井道内,所述液压缸设置在副井道底部,所述液压缸的活塞上方设有用于承载所述平衡配重的配重托架,所述滑轮组由设置在主井道顶部的第一定滑轮,设置在副井道顶部的第二定滑轮以及设置在副井道内的动滑轮构成,所述动滑轮的转轴与所述液压缸的活塞固连;

所述平衡配重由至少两个配重块构成,在副井道内固定设置有至少一组配重调节机械手,所述配重调节机械手的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手装卡所述配重块的控制装置;所述配重调节机械手由执行手指和电磁阀构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀经控制电路与所述控制装置相连;所述配重块的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手的执行手指端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手在控制装置的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内;当液压缸的活塞上行时,电磁阀处于无气压或液压的状态时,执行手指会被推开以脱开配重块。

5. 根据权利要求4所述可变配重液压电梯,其特征在于:还包括一重量传感器,其感应端设置在所述液压缸或轿厢上,其数据信号输出端与所述控制装置的数据信号输入端相连。

6. 根据权利要求4所述可变配重液压电梯,其特征在于:在所述轿厢上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由至少两根吊拉钢索和液压防坠落安全钳构成,其中:

所述吊拉钢索的一端设置在所述轿厢的上方,另一端与所述曳引绳固连;

所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸,活塞,与活塞固连的活塞杆,设置在活塞

杆上的弹簧,胀力油缸和钳口构成,所述活塞设置在所述弹性液压输出油缸的内腔,所述活塞杆的另一端穿出所述弹性液压输出油缸的顶部并与所述曳引绳固连,所述弹簧的一端与所述弹性液压输出油缸的内壁接触,另一端与所述活塞的端面接触,所述弹性液压输出油缸经设置在其底部的输油管与所述胀力油缸连通。

可变配重电梯及液压电梯

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯领域,特别涉及一种能够在使用过程中实现配重可变的电梯及液压电梯。

背景技术

[0002] 传统的电梯,都会配置一个恒定质量的平衡配重。但在实际的运行过程中,轿厢的重量与乘客和货物的质量之和是不恒定的。由于轿厢的重量与乘客和货物的质量之和是不断变化的,因此当电动机操作轿厢时,电动机消耗大量的功率来对应可变的重量。例如:当轿厢从低位向高位上升阶段,若轿厢与其内的乘客和货物的总重量大于配重,多的那部分重量就要消耗电能;若轿厢与其内的乘客和货物的总重量小于配重时,配重多出的那部分重量所具有的高位势能就会被白白浪费。当轿厢从高位向低位下降阶段,若轿厢与其内的乘客和货物的总重量大于配重时,轿厢与其内的乘客和货物的总重量多出平衡配重的那部分重量所具有的高位势能就会白白浪费;若轿厢与其内的乘客和货物的总重量小于配重时,配重多余的重量就需要消耗电能。

发明内容

[0003] 为了克服上述的缺陷,本发明提供一种能够依据轿厢内乘客和货物的重量相应改变平衡配重的重量的,且电能消耗低的可变配重电梯及液压电梯。

[0004] 为达到上述目的,本发明所述可变配重电梯,包括,曳引电动机,设置在电梯井道内的轿厢,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢和平衡配重的曳引绳,所述曳引绳穿过滑轮组;

[0005] 所述平衡配重由至少两个配重块构成,在电梯井道内固定设置有至少一组配重调节机械手,所述配重调节机械手的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手装卡所述配重块的控制装置。

[0006] 进一步地,还包括一重量传感器,其感应端设置在轿厢上,其数据信号输出端与所述控制装置的数据信号输入端相连。

[0007] 特别地,所述配重调节机械手由执行手指和电磁阀构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀经控制电路与所述控制装置相连。

[0008] 优选地,所述配重块的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手的执行手指端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手在控制装置的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内。

[0009] 进一步地,在所述轿厢上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由至少两根吊拉钢索和液压防坠落安全钳构成,其中:

[0010] 所述吊拉钢索的一端设置在所述轿厢的上方,另一端与所述曳引绳固连;

[0011] 所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸,活塞,与活塞固连的活塞杆,设置在活塞杆上的弹簧,胀力油缸和钳口构成,所述活塞设置在所述弹性液压输出油缸的内腔,所述活塞杆的另一端穿出所述弹性液压输出油缸的顶部并与所述曳引绳固连,所述弹簧的一

端与所述弹性液压输出油缸的内壁接触,另一端与所述活塞的端面接触,所述弹性液压输出油缸经设置在其底部的输油管与所述胀力油缸连通。

[0012] 本发明一种可变配重液压电梯,包括液压缸,轿厢,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢和平衡配重的曳引绳,所述曳引绳穿过滑轮组;

[0013] 所述轿厢设置在主井道内,所述液压缸设置在副井道底部,所述液压缸的活塞上方设有用于承载所述平衡配重的配重托架,所述滑轮组由设置在主井道顶部的第一定滑轮,设置在副井道顶部的第二定滑轮以及设置在副井道内的动滑轮构成,所述动滑轮的转轴与所述液压缸的活塞固连;

[0014] 所述平衡配重由至少两个配重块构成,在副井道内固定设置有至少一组配重调节机械手,所述配重调节机械手的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手装卡所述配重块的控制装置。

[0015] 进一步地,还包括一重量传感器,其感应端设置在所述液压缸或轿厢上,其数据信号输出端与所述控制装置的数据信号输入端相连。

[0016] 特别地,所述配重调节机械手由执行手指和电磁阀构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀经控制电路与所述控制装置相连。

[0017] 优选地,所述配重块的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手的执行手指端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手在控制装置的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内。

[0018] 进一步地,在所述轿厢上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由至少两根吊拉钢索和液压防坠落安全钳构成,其中:

[0019] 所述吊拉钢索的一端设置在所述轿厢的上方,另一端与所述曳引绳固连;

[0020] 所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸,活塞,与活塞固连的活塞杆,设置在活塞杆上的弹簧,胀力油缸和钳口构成,所述活塞设置在所述弹性液压输出油缸的内腔,所述活塞杆的另一端穿出所述弹性液压输出油缸的顶部并与所述曳引绳固连,所述弹簧的一端与所述弹性液压输出油缸的内壁接触,另一端与所述活塞的端面接触,所述弹性液压输出油缸经设置在其底部的输油管与所述胀力油缸连通。

[0021] 本发明通过在电梯井道内设置配重调节机械手,能够依据电梯在运行过程中轿厢内乘客和货物的重量改变,在控制装置的控制下装卡所述配重块以匹配当前电梯轿厢和其内乘客和货物的总重量,进而有效的降低电梯的能耗,达到节能低碳运行的目的。另外,本发明在运行过程中不会出现冲顶、坠底、超速和滑车等现象,特别是所述可变配重液压电梯能够在主电源无电的情况下,通过小容量备用控制电源也能运行。

附图说明

[0022] 图1为本发明所述可变配重电梯的结构示意图的主视图;

[0023] 图2为本发明所述可变配重电梯的结构示意图的右视图;

[0024] 图3为本发明所述可变配重液压电梯的结构示意图;

[0025] 图4为本发明所述配重块与所述配重调节机械手的结构示意图;

[0026] 图5为图4的俯视图;

[0027] 图6为图3的A-A向视图;

[0028] 图 7 为图 3 的液压防坠落安全钳的弹性液压输出油缸的放大图。

具体实施方式

[0029] 下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细描述。

[0030] 如图 1 和图 2 所示,本发明所述可变配重电梯的结构示意图。包括,曳引电动机,设置在电梯井道 1 内的轿厢 2,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢 2 和平衡配重的曳引绳 14,所述曳引绳 14 穿过滑轮组;

[0031] 所述平衡配重由至少两个配重 6 块构成,在电梯井道 1 内固定设置有至少一组配重调节机械手 7,所述配重调节机械手 7 的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手 7 装卡所述配重块 6 的控制装置 9。如图 1 所示,所述配重调节机械手 7 由执行手指和电磁阀 10 构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀 10 经控制电路与所述控制装置 9 相连。

[0032] 在所述轿厢 2 上还设置一重量传感器 8,实时监测轿厢 2 内的乘客或货物的重量,并将重量数据信号输出给所述控制装置 9;所述控制装置 9 接收到重量传感器 8 输出的重量数据信号后,依据重量信号输出控制指令经控制电路使相应的电磁阀通电,完成所述配重调节机械手的装卡动作。

[0033] 其中,所述配重块 6 的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手 7 的执行手指的端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手 7 在控制装置 9 的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内。(如图 4 和图 5 所示);

[0034] 另外,为保证电梯的使用安全,在所述轿厢 2 上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由吊拉钢索 16 和液压防坠落安全钳 13 构成,在所述轿厢 2 的上方的四角均设置有一根吊拉钢索 16,该四根吊拉钢索 16 的另一端与所述曳引绳 14 固连。其中,所述液压防坠落安全钳 13 的结构如图 6 和图 7 所示。所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸 133,活塞 132,与活塞固连的活塞杆 137,设置在活塞杆 137 上的弹簧 131,胀力油缸 136 和钳口 135 构成,所述活塞 132 设置在所述弹性液压输出油缸 133 的内腔,所述活塞杆 137 的另一端穿出所述弹性液压输出油缸 133 的顶部并与所述曳引绳 14 固连,所述弹簧 131 的一端与所述弹性液压输出油缸 133 的内壁接触,另一端与所述活塞 132 的端面接触,所述弹性液压输出油缸 133 经设置在其底部的输油管 134 与所述胀力油缸 136 连通。当电梯的轿厢 2 发生意外时,液压防坠落安全钳 13 的弹性液压输出油缸 133 中的活塞 132 在弹簧 131 作用下向下压将一定压力的液压油经输油管 134 输入液压防坠落安全钳 13 的胀力油缸 136,使液压防坠落安全钳 13 的钳口 135 抱紧钢索道轨的钢丝绳而使轿厢无法下坠,保证轿厢安全平稳。

[0035] 如图 3 所示本发明所述可变配重液压电梯的结构示意图。包括:液压缸 11,轿厢 2,滑轮组,平衡配重以及连接轿厢 2 和平衡配重的曳引绳 14,所述曳引绳 14 穿过滑轮组;所述轿厢 2 设置在主井道 101 内,所述液压缸 11 和所述平衡配重设置在副井道 102 内,其中,所述液压缸 11 设置在副井道的底部,所述液压缸 11 的活塞 12 上方设有用于承载所述平衡配重的配重托架 15,所述滑轮组由设置在主井道 101 顶部的第一定滑轮 3,设置在副井道 102 顶部的第二定滑轮 4 以及设置在副井道 102 内的动滑轮 5 构成,所述动滑轮 5 的转轴与所述液压缸 11 的活塞 12 固连;

[0036] 所述平衡配重由至少两个配重 6 块构成,在副井道 102 内固定设置有至少一组配重调节机械手 7,所述配重调节机械手 7 的控制指令输入端连接有控制所述配重调节机械手 7 装卡所述配重块 6 的控制装置 9。图中所示的所述配重调节机械手 7 由执行手指和电磁阀 10 构成,所述执行手指的动力输入端与所述电磁阀的动力输出端相连,所述电磁阀 10 经控制电路与所述控制装置 9 相连。

[0037] 在所述轿厢 2 上或所述液压缸 11 上设置一重量传感器 8,图 3 中为设置在液压缸 11 上,重量传感器通过监测液压缸 11 两腔体内的油压差,即可得出此时轿厢 2 及其内的乘客和 / 或货物的总质量,所述重量传感器 8 的重量数据信号输出端与所述控制装置 9 的重量数据信号输入端相连,控制装置 9 依据重量信号输出控制指令经控制电路使相应的电磁阀 10 通电,完成所述配重调节机械手的装卡动作。

[0038] 所述配重块 6 的侧壁上设有楔形槽,所述配重调节机械手 7 的执行手指端部为与所述楔形槽相适配的楔形结构,所述配重调节机械手 7 在控制装置 9 的控制下其执行手指的端部装卡于所述楔形槽内(如图 4 和图 5 所示)。为保证电梯的运行安全,在所述轿厢 2 上方设有防坠落安全系统,所述防坠落安全系统由吊拉钢索 16 和液压防坠落安全钳 13 构成,在所述轿厢 2 的上方的四角均设置有一根吊拉钢索 16,该四根吊拉钢索 16 的另一端与所述曳引绳 14 固连。其中,所述液压防坠落安全钳 13 的结构如图 6 和图 7 所示。所述液压防坠落安全钳由弹性液压输出油缸 133,活塞 132,与活塞固连的活塞杆 137,设置在活塞杆 137 上的弹簧 131,胀力油缸 136 和钳口 135 构成,所述活塞 132 设置在所述弹性液压输出油缸 133 的内腔,所述活塞杆 137 的另一端穿出所述弹性液压输出油缸 133 的顶部并与所述曳引绳 14 固连,所述弹簧 131 的一端与所述弹性液压输出油缸 133 的内壁接触,另一端与所述活塞 132 的端面接触,所述弹性液压输出油缸 133 经设置在其底部的输油管 134 与所述胀力油缸 136 连通。当电梯的轿厢 2 发生意外时,液压防坠落安全钳 13 的弹性液压输出油缸 133 中的活塞 132 在弹簧 131 作用下向下压将一定压力的液压油经输油管 134 输入液压防坠落安全钳 13 的胀力油缸 136,使液压防坠落安全钳 13 的钳口 135 抱紧钢索道轨的钢丝绳而使轿厢无法下坠,保证轿厢安全平稳所述防坠落安全系统在电梯发生意外时能保证电梯的安全平稳,不至于引起滑车,坠落等情况发生。其次,本发明所述可变配重液压电梯即使在主电源停电的情况下,也能通过小容量备用控制电源驱动液压缸进行使用。

[0039] 下面结合一具体实施例对本发明所述可变配重液压电梯的工作原理进行详细说明。

[0040] 本实施例以升降楼层为 15 层,载重量为 1000kg 的电梯为例,依据配重块设置块数公式: $N = W_p / 100\text{kg}$,其中, W_p 为电梯额定载重量,单位为 kg。以及配重调节机械手设置的个数公式: $G = F - 1$,其中 F 为电梯升降的总层数。本实施例选用的配重块数量为 $1000\text{kg} / 100\text{kg} = 10$ 块,每块配重块重量为 200kg;配重调节机械手设置 14 层,每层 10 组。

[0041] 当电梯轿厢 2 未载客或货物时,且处于最低位置时,此时液压缸 11 的活塞 12 顶端及设置在配重托架 15 上的配重块 6 均处于最高位置。当轿厢 2 内有乘客或货物时,如重量传感器 8 测得重量为 500kg,则说明此时平衡配重的 2000kg 重量偏大,并将重量 500kg 的数据信号传输给控制装置 9,经控制装置 9 运算后得出需配重减少 1000kg 最为匹配,此时控制装置 9 输出控制指令经控制电路使得与最上端的配重调节机械手 7 相连的电磁阀 10 通电,进而最上层的五排配重调节机械手 7 的执行手指伸出装卡住最上层的五个配重块 6,其

余配重块 6 随配重托架 15 和活塞 12 一起向下运行,轿厢 2 向上运行。

[0042] 当轿厢 2 运行到某一层时,轿厢 2 内乘客或货物发生变化而减少时,若此时重量传感器 8 测得的重量为 300kg,则说明此时平衡配重的质量还是偏大,然后将该数据传输给控制装置 9,经运算后需配重减少 600kg 最为匹配。控制装置 9 输出控制指令给经控制电路使得该层的第六、七、八排三个电磁阀 10 通电,在电磁阀的驱动下相应的三排配重调节机械手 7 的执行手指伸出卡住相应的三排配重块 6,其余配重块 6 随配重托架 15 和活塞杆 12 一起向下运行,轿厢 2 继续向上运行,直到轿厢 2 运行到最顶层。当轿厢 2 从最高位置向下运行时,不管轿厢 2 与其内的乘客或货物的总重量与平衡配重的重量是否匹配,在液压缸的活塞上行时,均将留在各层的配重块 6 提升到最高位置,其过程中各配重调节机械手 7 伸出的执行手指均由配重块 6 压回原处。这里要说明的是:电磁阀 10 在驱动所述执行手指伸出为短时气动压出或液压压出,其余时间为无气压或液压即处于畅通状态,因为执行手指的端部为楔形,当它卡住所述配重块 6 后,配重块就不会脱落,当液压缸 11 的活塞 12 上行时,电磁阀 10 处于无气压或液压的状态时,执行手指会很容易回复原位,脱离配重块。

[0043] 在电梯下行的过程中从最高位或其余位置进入轿厢 2 的乘客或货物所具有的重力势能均转变为将各层留下的配重块 6 提升所需的势能。

[0044] 在电梯运行过程中及停止不用的状况下,液压缸 11 的油缸发生破裂或曳引绳 14 断裂时,液压防坠落安全钳 13 弹性液压输出油缸 133 中的活塞 132 在弹簧 131 作用下向下压将一定压力的液压油经输油管 134 输入液压防坠安全钳 13 的胀力油缸 136,使液压防坠安全钳 13 的钳口 135 抱紧钢索道轨的钢丝绳而使轿厢无法下坠,进而保证了电梯运行的安全性。

[0045] 可变配重电梯的工作原理同上述所述可变配重液压电梯的工作原理。

[0046] 本发明所述可变配重电梯及液压电梯,通过设置配重调节机械手,并将平衡配重设置成多个配重块,电梯在使用的过程中可根据轿厢的载重量自动调节平衡配重。本发明有效的降低了电梯的能耗,达到节能低碳运行的目的。另外,本发明还设置了防坠落安全系统,在电梯运行过程中不会出现冲顶、坠底、超速和滑车等现象,特别是所述可变配重液压电梯能够在主电源无电的情况下,通过小容量备用控制电源也能运行。

[0047] 以上,仅为本发明的较佳实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

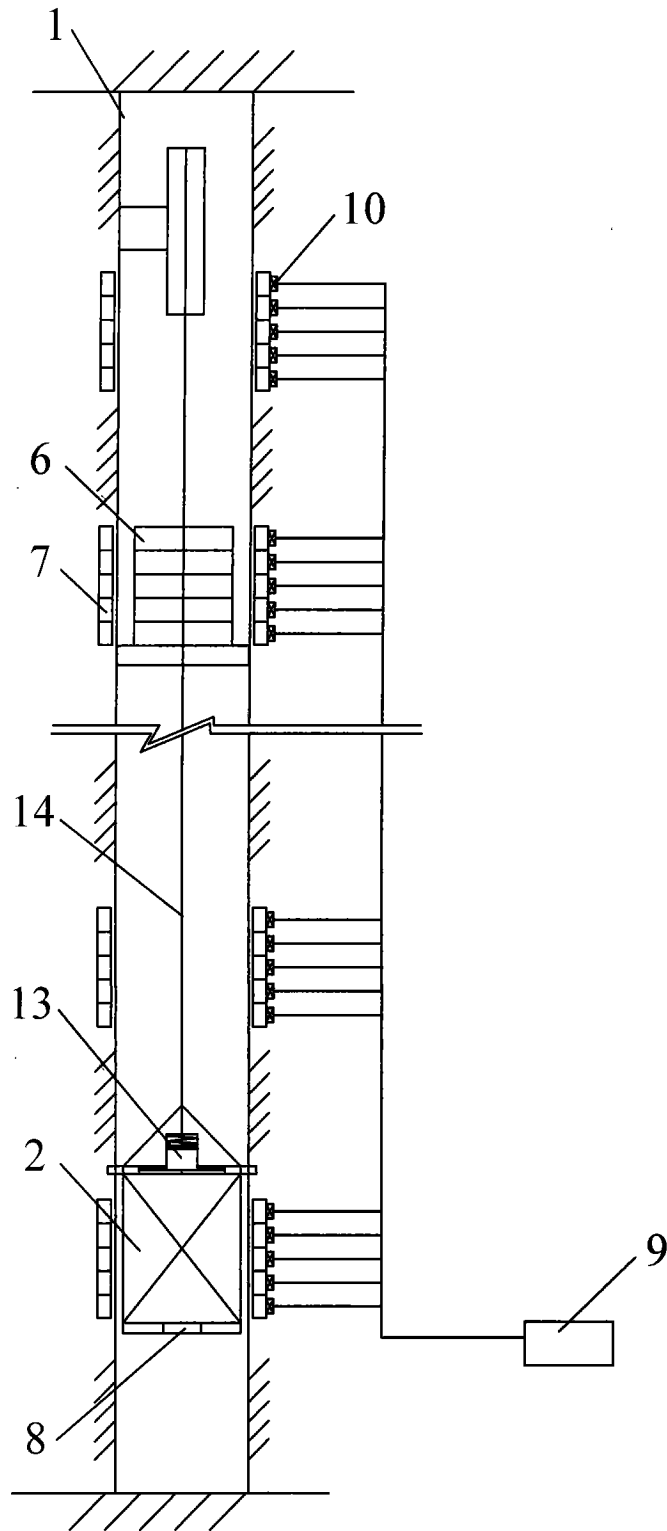


图 1

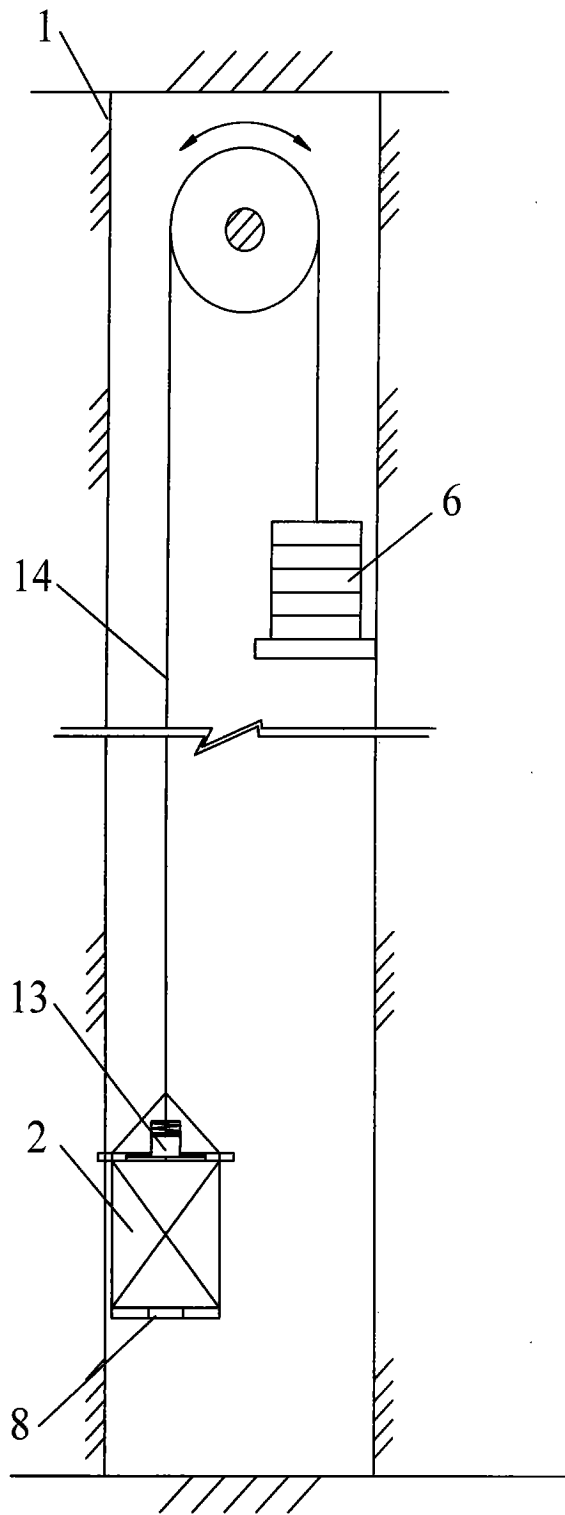


图 2

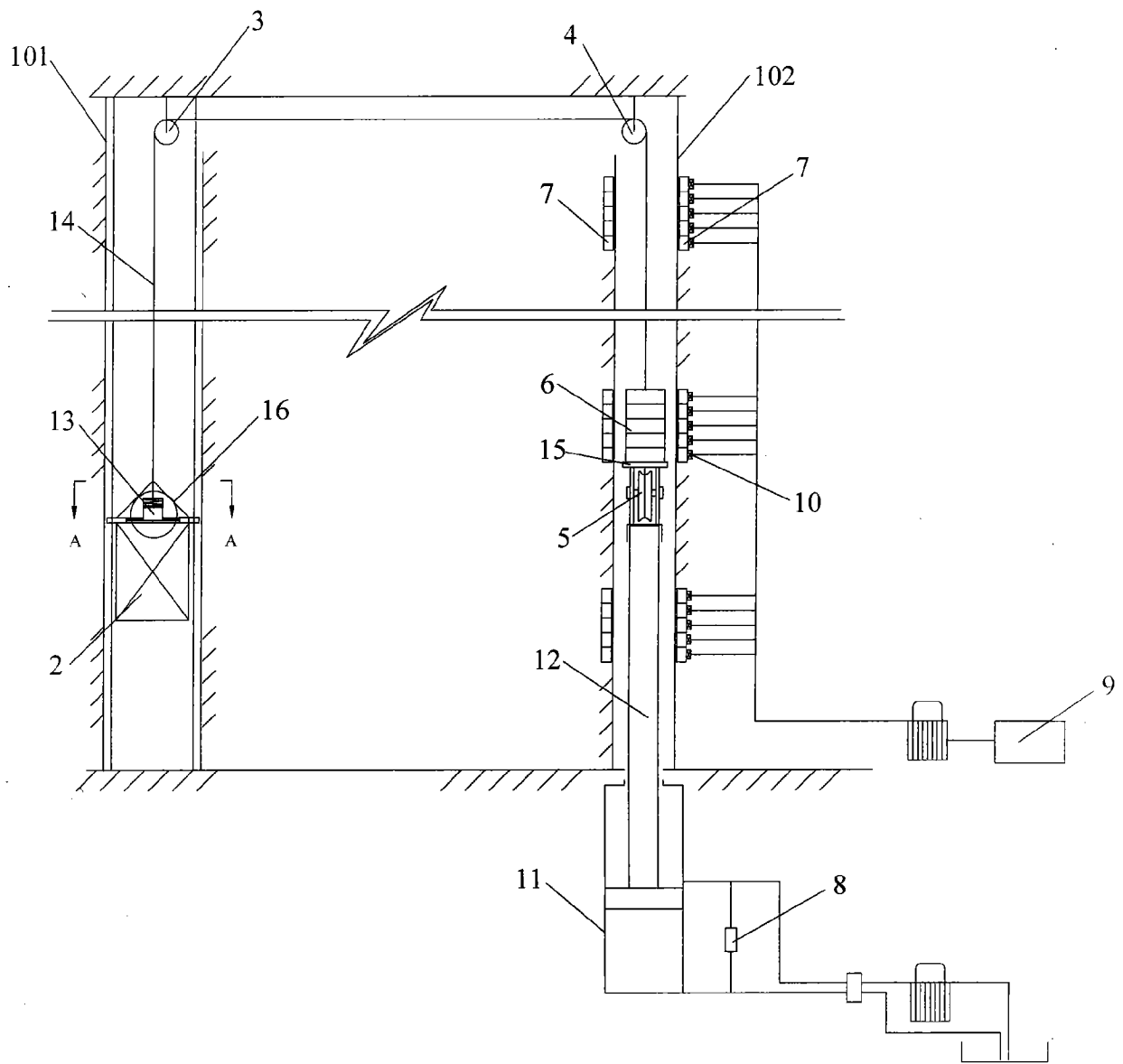


图 3

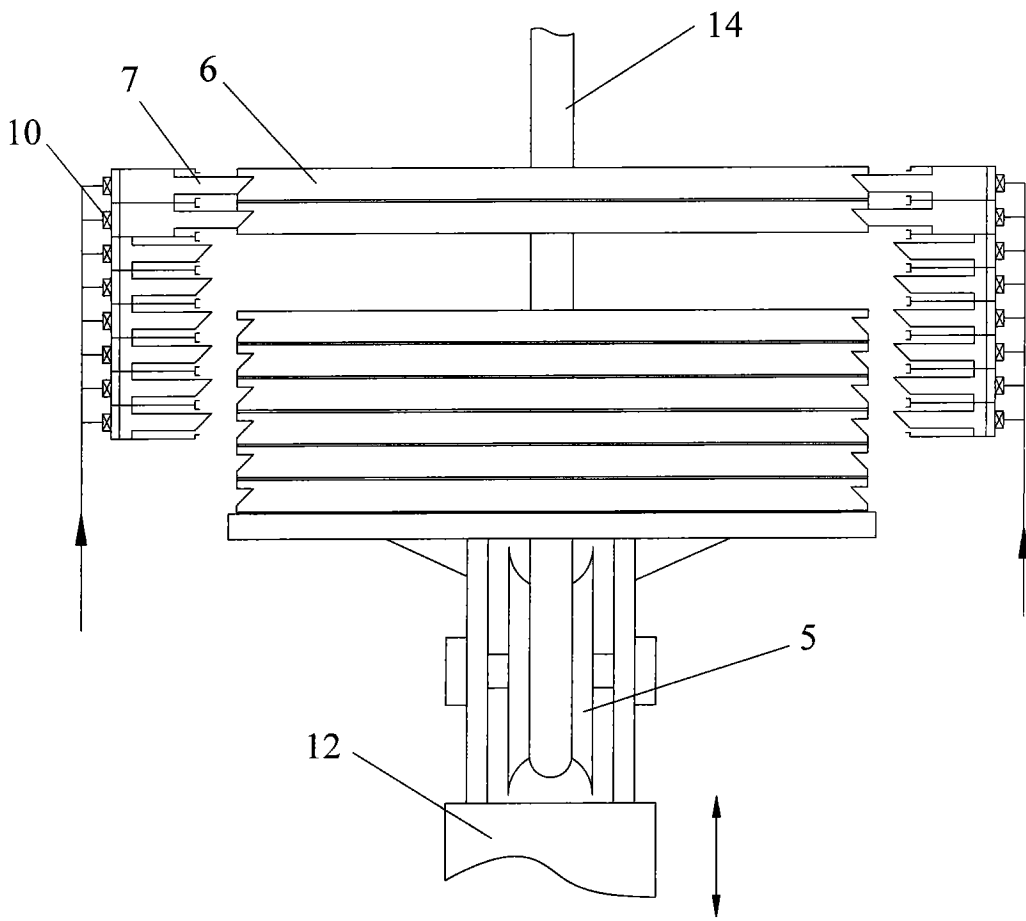


图 4

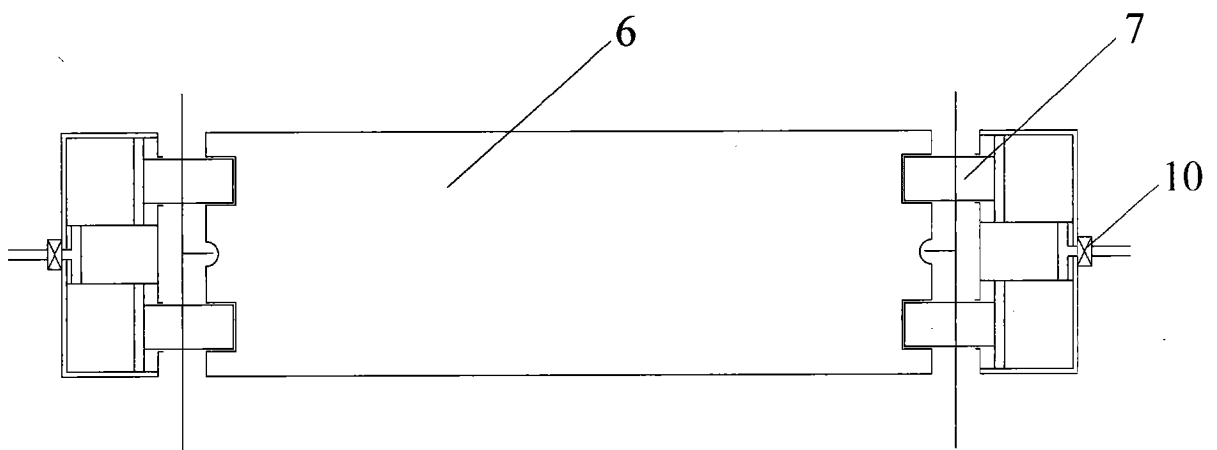


图 5

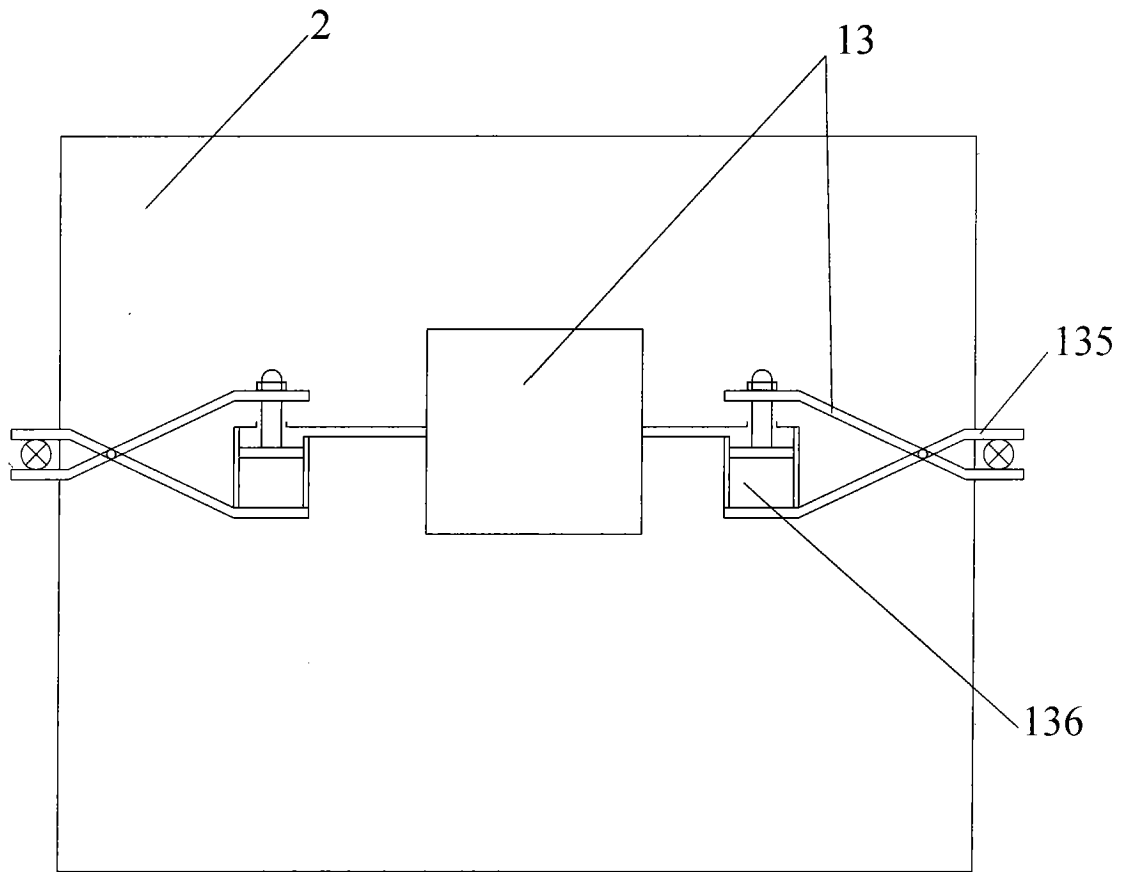


图 6

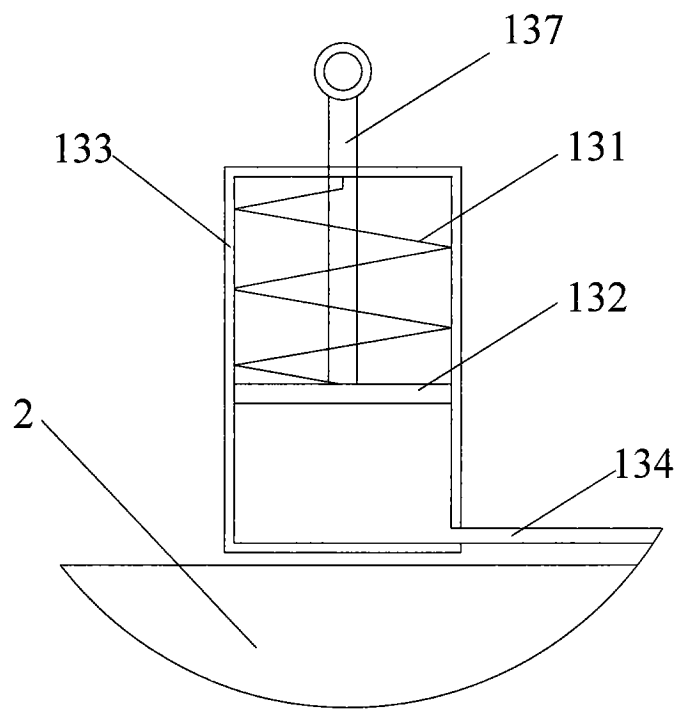


图 7