



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102219154 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201110045166. 1

(22) 申请日 2011. 02. 24

(30) 优先权数据

12/762, 186 2010. 04. 16 US

(73) 专利权人 曼尼托沃克起重机有限责任公司

地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 M·R·斯坦德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 曹瑾

(51) Int. Cl.

B66C 15/04 (2006. 01)

B66C 13/22 (2006. 01)

B66C 13/40 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1239070 A, 1999. 12. 22, 全文.

CN 2575078 Y, 2003. 09. 24, 全文.

US 6994223 B1, 2006. 02. 07, 全文.

CN 201176369 Y, 2009. 01. 07, 全文.

WO 2009/089628 A1, 2009. 07. 23, 全文.

DE 102008032603 A1, 2010. 01. 14, 全文.

审查员 刘通

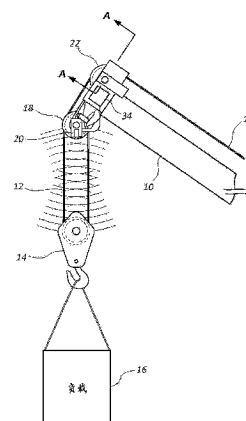
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于无线防滑车撞击系统的电力和控制

(57) 摘要

本公开涉及用于无线防滑车撞击系统的电力和控制,具体公开了:发电机在吊臂末端处或其附近与吊车吊臂相关联。发电机响应起重缆索的运动,发起到吊车控制器的信号发射。信号充当吊车控制器的启动或唤醒信号,该吊车控制器然后可以立即分析例如与吊臂末端相关联的防滑车撞击装置的操作。吊车控制器然后可以按照从防滑车撞击装置接收的信号控制吊车的操作,或者立即识别防滑车撞击装置的失效并且相应地控制吊车操作。



1. 一种吊车,包括:

防滑车撞击传感器和防滑车撞击控制装置;

发信号装置,靠近吊车的吊臂末端;

发电装置,与所述发信号装置耦合,所述发电装置响应吊车的起重缆索的运动产生电力;

所述发电装置将电力提供给所述防滑车撞击传感器、所述防滑车撞击控制装置、及所述发信号装置;

吊车操作控制器,用于控制吊车的操作,所述吊车操作控制器响应所述防滑车撞击传感器和所述防滑车撞击控制装置,以防止吊车按将导致滑车撞击的方式操作;

其中,所述发信号装置响应所述发电装置操作的开始将启动信号无线地提供给所述吊车操作控制器,以在吊车的操作中致动所述吊车操作控制器,以监视和响应来自所述防滑车撞击传感器的控制信号。

2. 根据权利要求1所述的吊车,其中,吊车的起重缆索越过滑轮,并且所述发电装置响应所述滑轮的转动。

3. 根据权利要求2所述的吊车,所述发电装置包括由所述滑轮驱动的发电机。

4. 根据权利要求1所述的吊车,其中,所述吊车操作控制器定位在从吊车的驾驶室、邻近所述驾驶室和所述吊车的基座处中选出的位置。

5. 根据权利要求4所述的吊车,其中,所述发信号装置还无线地将防滑车撞击信号发送给所述吊车操作控制器。

6. 根据权利要求1所述的吊车,其中,所述防滑车撞击传感器以及所述防滑车撞击控制装置与所述吊车操作控制器无线地通信。

7. 根据权利要求1所述的吊车,进一步包括电力存储装置,用于将电力提供给所述防滑车撞击传感器和所述防滑车撞击控制装置。

8. 根据权利要求7所述的吊车,进一步包括功率控制电路,以控制电力从所述电力存储装置和所述发电装置输送到所述防滑车撞击传感器和所述防滑车撞击控制装置。

9. 根据权利要求1所述的吊车,其中所述发电装置包括安装到滑轮的磁铁以及安装到支持所述滑轮的滑轮支架的电磁线圈,其中随着滑轮使磁铁旋转过所述电磁线圈,在所述电磁线圈中感应出电流。

10. 一种用于操作吊车的方法,包括:

响应吊车的起重缆索的运动,通过发电装置产生电力;

利用所述发电装置给发信号装置供电;

响应在缆索运动时所述电力产生的开始,通过所述发信号装置产生启动信号;

无线地将所述启动信号提供给吊车的控制器;以及

响应所述启动信号操作所述控制器,以监视吊车的状态。

11. 根据权利要求10所述的用于操作吊车的方法,包括:通过利用吊车缆索的运动来驱动发电机产生电力。

12. 根据权利要求10所述的用于操作吊车的方法,包括:响应启动信号监视吊车的防滑车撞击传感器的状态。

13. 根据权利要求10所述的用于操作吊车的方法,进一步包括:将所述产生的电力提

供给用于确定由控制器监视的状态的装置。

14. 根据权利要求 13 所述的用于操作吊车的方法,还包括:将所述产生的电力提供给靠近吊车的吊臂末端安装的防滑车撞击传感器。

15. 根据权利要求 12 所述的用于操作吊车的方法,包括:无线地将所述启动信号从防滑车撞击传感器发送到控制器。

16. 根据权利要求 14 所述的用于操作吊车的方法,包括:无线地将所述启动信号从防滑车撞击传感器发送到控制器。

17. 一种吊车,包括:

发信号装置,位于吊车上,用于监视所述吊车的状态;

发电装置,响应吊车的起重缆索的运动将电力传送到所述发信号装置;

吊车操作控制器,用于控制吊车的操作,所述吊车操作控制器响应所述发信号装置;

其中所述发信号装置响应所述发电装置操作的开始将启动信号无线地提供给所述吊车操作控制器,以致动所述吊车操作控制器以监视和响应控制信号。

18. 根据权利要求 17 所述的吊车,其中所述发电装置包括接合所述起重缆索的摩擦轮。

19. 根据权利要求 17 所述的吊车,其中所述发电装置包括

安装到滑轮的磁铁,所述起重缆索穿过所述滑轮;以及

安装到支持所述滑轮的滑轮支架的电磁线圈,其中随着滑轮使磁铁旋转过所述电磁线圈,在所述电磁线圈中感应出电流。

20. 根据权利要求 17 所述的吊车,其中,所述吊车操作控制器位于吊车上靠近吊车吊臂的基座的位置处,其中所述发信号装置与所述吊车操作控制器无线地且双向地通信。

21. 根据权利要求 17 所述的吊车,还包括与所述发电装置电通信的电力存储装置。

22. 根据权利要求 21 所述的吊车,还包括功率控制电路,用于控制电力从所述电力存储装置和所述发电装置输送到所述发信号装置。

用于无线防滑车撞击系统的电力和控制

技术领域

[0001] 本发明涉及用于向起重吊车中的防滑车撞击 (anti-two block) 装置供给电力和用于将防滑车撞击装置和控制件按有利方式集成到吊车的整体控制系统中的方法和设备。

背景技术

[0002] 起重吊车的操作要求细心的关注和控制,以便避免各种不希望的发展和状态。在起重吊车的操作期间一般要避免的一种状态是所谓的滑车撞击。当吊车的吊钩或吊钩滑车升高到它与吊臂前端滑轮或吊臂前端的某其它部分相接触的点时发生滑车撞击。这样的接触可导致对于吊车的各种结构元件过大的应力,或者可能导致不稳定操作。

[0003] 提供设有防滑车撞击装置的吊车是已知的,防滑车撞击装置预防这样的状态,并且/或者警告吊车操作人员有实际或即将到来的滑车撞击。典型的这样的装置可以包括机械开关,该机械开关在吊车的一般操作期间保持在第一位置,但如果吊钩滑车太接近吊臂前端,则通过与吊钩滑车相接触来运动到第二位置。由开关的状态变化生成的信号可用于警告操作人员可能有滑车撞击,或者信号可以被提供给用于自动管理吊车操作的控制系统。非接触型防滑车撞击传感器也是已知的。这样的传感器通过非接触手段,如红外技术的使用,来检测吊钩滑车对于吊臂前端的接近。

[0004] 如提到的那样,防滑车撞击装置和开关通常位于靠近起重吊车的吊臂前端的位置。作为结果,用于该装置的电力典型地必须经由导线和/或导线管,从在吊车基座处的电源,沿吊车吊臂,传到吊臂前端的区域,以便提供操作电力。在包括可伸缩吊臂的吊车中,这要求复杂的联接、导线管、或其它结构,以适应电力必须沿长度可变、且在可能按各种方式相对于彼此铰接的元件之间的路径传递的事实。这样的布置成本有些高,并且难以建造和维护。

[0005] 已知的是,针对防滑车撞击装置,使用位于靠近吊臂前端的蓄电池,该蓄电池用于将操作电流提供给该装置。电池具有固有的缺点,即它们具有有限的使用寿命。相应地,依靠电池向防滑车撞击装置供给电力呈现如下危险:当需要装置操作时,防滑车撞击装置的传感器根本没有操作电力。另外,在吊车启动时,在可以识别出防滑车撞击传感器是否在正常运行,或者它是否由于操作电流的缺少或任何其它原因而没有运行之前,可能花费一些时间。如果发生上述情况,并且如果吊车在防滑车撞击装置不正常运行的任何时间段期间操作,则吊车有可能在没有警告或控制的情况下发生滑车撞击。

发明内容

[0006] 本发明按几种途径克服这样的缺点。按照本发明,提供一种用于在吊车的正常使用期间使电池充电的可靠和方便的电源。这样的电源也可用于如必要或希望的那样直接向防滑车撞击传感器供给电力。根据本发明的设备的特征在于,它在吊车的操作启动时提供信号,以警告吊车操作人员和/或向吊车的控制系统发送信号以表示:操作已经开始,并且必须做出防滑车撞击检测部件是否正常运行的确定。这种布置避免以上所描述的情形:其

中,在可以识别出因为故障或到防滑车撞击传感器的操作电流的缺少,适当信号可能不可用之前,吊车可以在不确定的时间段内操作。

[0007] 本发明提供在更可靠地避免吊车操作期间,特别是吊车启动时的可能的滑车撞击方面,促进吊车的操作控制的设备和方法。

[0008] 本发明涉及一种吊车,该吊车包括靠近吊车的吊臂末端的防滑车撞击传感器和防滑车撞击控制装置。发信号装置与防滑车撞击传感器相关联。提供发电机,发电机响应吊车的起重缆索的运动,和 / 或响应吊车的引起接合起重缆索的滑轮的转动的任何动作或运动,产生电力。发电机向防滑车撞击传感器、防滑车撞击控制装置、以及发信号装置供给电力。吊车还包括吊车操作控制器。根据本发明,吊车操作控制器响应防滑车撞击传感器,防止吊车按导致滑车撞击的方式操作。发信号装置响应发电机操作的开始,将启动信号提供给吊车操作控制器,由此致动吊车操作控制器,以监视防滑车撞击传感器的操作和来自防滑车撞击传感器的信号。

[0009] 本发明也涉及一种用于操作吊车的方法,该方法包括:响应起重缆索的运动,产生电力;响应电力产生,产生启动信号;将启动信号提供给吊车的控制器;以及响应启动信号操作吊车控制器,以监视吊车的状态。这样的状态可能是,例如,与吊车相关联的防滑车撞击传感器的状态。

附图说明

[0010] 在与附图一起考虑优选实施例的如下描述时,将最好地理解本发明,在附图中:

[0011] 图 1A 和图 1B 示例了吊车的吊臂末端,该吊臂末端支撑负载,并且包括根据本发明的防滑车撞击传感器和其它结构元件;

[0012] 图 2 是沿图 1A 的线 AA 的局部剖视图,描绘根据本发明的发电机元件的例子;

[0013] 图 3 是根据本发明的发电元件的另一个例子的示例;

[0014] 图 4 是元件的组合的示意性示例,这些元件按照本发明可以有利地定位在靠近吊车的吊臂末端之处;以及

[0015] 图 5 是按照本发明的吊车操作控制器的示意性示例。

具体实施方式

[0016] 参照图 1A,示例了吊车悬臂或吊臂 10 的最上端或末端部分。如公知的那样,吊车包括用于起重负载的起重缆索 12。该缆索支撑吊钩滑车 14,该吊钩滑车 14 支撑负载 16,该负载 16 在必要或适当时可以被升高或降低。

[0017] 当起重缆索 12 被吊车放出或卷起时,吊钩滑车 14 和负载 16 被降低或升高。在吊车的操作期间,有可能可以发生某些操作,这些操作可以将吊钩滑车 14 升高到它将与缆索滑轮 18 相碰撞或相接触的程度,该缆索滑轮 18 与吊臂末端相关联。这是通常不希望的状态,一般被称作滑车撞击。

[0018] 例如,如果起重缆索 12 被吊车卷起太多,将吊钩滑车升高到它将接触缆索滑轮 18 的点,则可以发生滑车撞击。如果吊臂伸缩地伸展一定量,而没有考虑到吊臂的更大长度也放出足够的起重缆索 12,则可以发生相同情况。也有可能的是,如果吊臂被降低(运动到较接近水平的角位置),而没有考虑到在吊臂末端与缆索碰到吊车基座的点之间的增大的总

距离而放出足够的缆索,则可以发生滑车撞击。

[0019] 鉴于滑车撞击的可能性,熟知的是,在吊车中包括防滑车撞击装置。一般地,防滑车撞击装置包括传感器,该传感器用于识别或感测其中吊钩滑车 14 密切接近与吊臂末端相关联的缆索滑轮 18 或其它元件的情形。如以上提到的那样,这样的装置可以是机械开关,如果吊钩滑车 14 太接近吊臂末端,则机械开关通过例如与吊钩滑车 14 相接触被致动。

[0020] 在图 1A 中示例的示范实施例中,防滑车撞击传感器 20 安装在吊臂的末端附近。在这个实施例中,防滑车撞击传感器 20 安装成与吊臂末端的最下侧部分相邻,一般与缆索滑轮 18 相邻。在这个实施例中的防滑车撞击传感器 20 是非接触型传感器,该传感器通过例如声波能量、红外传感器、或其它已知方法来感测吊钩滑车 14 的接近。

[0021] 根据本发明,吊车还包括发电装置,该发电装置由起重缆索相对于吊车的其它部分的运动而致动。在本发明的一个例子中,发电装置与在吊臂末端处定位的缆索滑轮 22 相关联。然而,这个位置不是限制性的。发电装置可与缆索滑轮 18 或响应缆索运动的另一个元件相关联。按照本发明最方便的是,发电装置一般位于吊臂末端附近。

[0022] 图 2 中示例了发电装置的第一实施例。如图 2 所示,多个永久磁铁 24 可以安装在缆索滑轮 22 的一个或两个面上。多个电磁线圈 26 安装在缆索滑轮 22 的支架 28 上,一般与永久磁铁 24 相对。永久磁铁 24 按规则图案排列在缆索滑轮 22 的一个或两个面上,随缆索滑轮 22 绕轴 30 转动。电磁线圈 26 拾取来自永久磁铁 24 的磁通,由此产生电力。例如,如果起重缆索卷起或放出,如果吊臂伸缩地延伸或缩回而没有相应量的附加缆索被放出或卷起,或者如果吊臂升高或降低(从第一位置或者沿向上方向朝更竖直位置,或者沿向下方向朝更水平位置),则将引起缆索滑轮 22 转动。

[0023] 图 3 示例了按照本发明提供发电装置的可选择方式。如在图 3 中示例的,独立发电机 32 可以安装在例如支架 28 上,并且经由支撑缆索滑轮 22 的轴 30 驱动。独立发电机 32 可以借助或不借助于中间传动装置被驱动,以选择性地控制与缆索滑轮 22 的转动速度相比独立发电机 32 的相对转动速度。独立发电机 32 例如可由缆索滑轮 18 驱动。

[0024] 本发明的防滑车撞击传感器 20 和发电装置连接到电路模块 34。如下文将更详细描述,电路模块 34 包含各种元件和控制件。电路模块 34 方便地支撑在吊臂末端附近。在图 1A 中示出的示范实施例中,电路模块 34 安装在吊臂的侧面上。然而,这个位置仅仅是示范性,而不是限制性的。

[0025] 图 4 是元件和控制件的示意性示例,这些元件和控制件根据本发明有利和方便地位于吊车的吊臂末端附近。如在图 4 中示例的,这些元件首先包括发电机 36。这个发电机一般包括如上参照图 2 或图 3 描述的发电装置、或类似装置或等同装置。还提供电池 38。防滑车撞击传感器 20 经由功率调节器 40 连接到发电机和电池两者。功率调节器 40 用于在装置的操作期间控制电流的流动。

[0026] 具体地说,当发电机 36 由于缆索运动可操作,并且电池 38 需要充电时,功率调节器控制到电池 38 的电流流动,由此给电池充电。功率调节器 40 还控制到防滑车撞击传感器 20 的电力流动,使得在电池不充足地向防滑车撞击传感器 20 供给电力和/或电池不需要充电的情况下进行这样的电流流动。

[0027] 防滑车撞击传感器 20 将信号提供给控制装置 42。根据本发明的装置也包括发射器 44,该发射器 44 在适当环境中响应控制装置 42,以发送无线信号。如下面更详细讨论的,

发射器 44 发送代表防滑车撞击传感器 20 的状态的信号、以及某些启动或唤醒信号。

[0028] 进一步参照图 5 将理解本发明的操作。图 5 是被提供用于吊车的一般操作和控制及其功能的吊车控制器 46 的示意性示例。吊车控制器 46 通常位于吊车的驾驶室中或其附近,在吊车的基座处或在某类似位置中。控制器 46 可以典型地包括 CPU 48、ROM 50、RAM 52、和 / 或用于按照适当编程管理吊车的计算机控制操作的其它电路、装置及软件。示例的元件是吊车控制系统的典型,仅作为示范呈现,并且不作为本发明的限制。

[0029] 在吊车的操作中,吊车控制器将输出信号提供给各个吊车控制机构,这些吊车控制机构一般由附图标记 54 指示。吊车控制机构一般可以包括开关、伺服机构、及用于致动或停止吊车的各个部分的操作和功能的其它控制件和装置。这样的操作包括例如缆索卷放、吊臂延伸、吊臂向上和吊臂向下操作、以及与吊车操作相关联的各种其它功能。缆索卷放、吊臂延伸、及吊臂向上 / 向下操作是可以引起如上所讨论的滑车撞击的那些操作。

[0030] 根据本发明,接收器 56 与吊车控制器 46 相关联。接收器 56 从与位于吊臂末端处的设备相关联的发射器 44 接收无线信号。在吊臂末端处的元件与在吊车基座处的吊车控制器之间的无线通信有利于:它消除了对于在那些相应位置处的装置之间的任何物理连接的需要。

[0031] 如上面所讨论的那样,在典型的现有技术吊车中,防滑车撞击装置可以提供在吊臂末端处,由电池供电,以避免对于吊臂末端与在吊车基座处的吊车控制器之间的物理连接的需要。在吊车启动时,吊车控制器接收来自位于吊车的各个部分中的各个源、传感器等的输入,这些源、传感器等向控制器提供关于吊车的物理配置、各个元件的位置、吊车上的任何负载的量值和方向等的信息。来自防滑车撞击装置的信号是为了向吊车控制器提供充足信息而被要求的多个信号之一。

[0032] 然而,在防滑车撞击装置故障的情况下,或者如果因为电池没电或其它原因,没有电力被提供给防滑车撞击装置,则控制器在某个时间段内可能识别不到故障的存在。作为结果,吊车可能在没有故障识别的情况下开始操作。这产生滑车撞击可能发生而没有警告的可能性,这是非常不希望的。本发明克服了这个缺点。

[0033] 按照本发明,当吊车启动和起重缆索 12 的任何放出或卷起、或导致缆索滑轮 22 的转动的任何其它吊车操作时,如以上讨论的,发电装置的操作立即开始,并且发电机 36 可靠地产生电力。这种在缆索运动时立即和可靠的电力被用于发起和产生启动或唤醒信号,该信号由发射器 44 发送,如在图 4 中示例的。启动或唤醒信号的发起可以由在控制装置 42 处响应来自发电机 36 的电力而发起的命令序列引起的,如在图 4 中的 37 处示意性示例的那样。

[0034] 由发射器 44 发送的启动或唤醒信号在与吊车控制器相关联的接收器 56 处被接收。作为结果,立即且可靠地通知吊车控制器 46 关于吊臂末端的缆索运动已经开始。缆索运动发起的这个信号充当给吊车控制器 46 的、它必须接收到来自防滑车撞击传感器 20 的适当信号的警告。

[0035] 当在接收器 56 处接收到启动或唤醒信号的瞬时,可在吊车控制器 46 处感测到的可能情形包括第一状态或情景:其中,防滑车撞击传感器 20 可操作,并且提供指示滑车撞击还未发生(也就是说,吊钩滑车 14 没有不希望地靠近或接触缆索滑轮 18)的信号。在接收到这样的信号时,吊车控制器 46 可按正常方式继续控制操作。

[0036] 第二种可能情景是接收到防滑车撞击传感器 20 可操作的信号,并且该信号指示滑车撞击已经发生(吊钩滑车 14 正在触及或不希望地接近缆索滑轮 18)。在该情况下,吊车控制器 46 可致动适当控制机构 54,以禁用引起或倾向于引起滑车撞击的功能。如上所述,要被禁用的功能包括例如缆索卷起、吊臂延伸、及吊臂降低。

[0037] 第三种可能情景是,在接收器 56 处接收到启动或唤醒信号时,没有从防滑车撞击传感器 20 接收到任何另外信号。吊车控制器 46 可以依靠这种信息缺少,也禁用吊车的功能,因而避免吊车按或许将引起不希望的滑车撞击的方式操作的可能性。

[0038] 在紧前面段落中讨论的第二和第三情景下,吊车控制器可方便地被编程为致动指示器 55。这可以是警告吊车操作人员存在不希望状态的灯、蜂鸣器或其它装置。

[0039] 因而,本发明使吊车控制器能够响应于来自防滑车撞击传感器的信号,进行超越仅允许或禁止某些吊车操作的功能。本发明也为吊车提供了分析防滑车撞击感测系统的操作以得到错误和故障的能力,并且使吊车控制器能够在必要时禁用吊车功能,以避免在这样的故障情况下的不希望的状态。本发明因而提供了现有技术装置中不存在的功能和能力,即这样的能力:不仅当发出防止不希望状态发生的信号时,控制吊车操作并防止不希望状态发生,而且当吊车控制器缺少它可以响应的信息时也这样做。

[0040] 本发明使吊车控制器能够检验何时缆索运动已经开始,并且然后立即确认吊车的适当操作,或者当发出不适当操作的信号或者得不到关于吊车状态的足够信息时,立即控制吊车以避免这样的不适当操作。

[0041] 已经参照某些优选实施例描述了本发明。然而,本发明不限于这些实施例。例如,可使用除在图 2 和 3 中示例的那些装置之外的装置,响应缆索运动完成电力产生。在也示例在图 1B 中的一个例子中,发电机 60 可以大致沿起重缆索 12 的路径安装在吊臂 10 上。发电机 60 例如可以由接合起重缆索的摩擦轮 62 驱动。这样的布置可能是特别有利的,例如以便容易地用本发明的装置改装现有吊车。

[0042] 根据本发明的发电装置可以有利地用于向其它装置供电,这些装置安装在吊臂的头部或末端附近。这些装置可包括用于感测卷绕方向和速度的装置;用于感测吊臂的升高角度的装置;用于感测吊臂长度的装置;用于测量在吊车吊钩上或其它吊车元件上的负载、或与吊臂操作有关的其它状态、或用于向除传感器之外的装置供电的装置。

[0043] 因而,本发明不限于所示出的实施例和细节,而是包括在附属权利要求书的范围内的全部变化和特征。

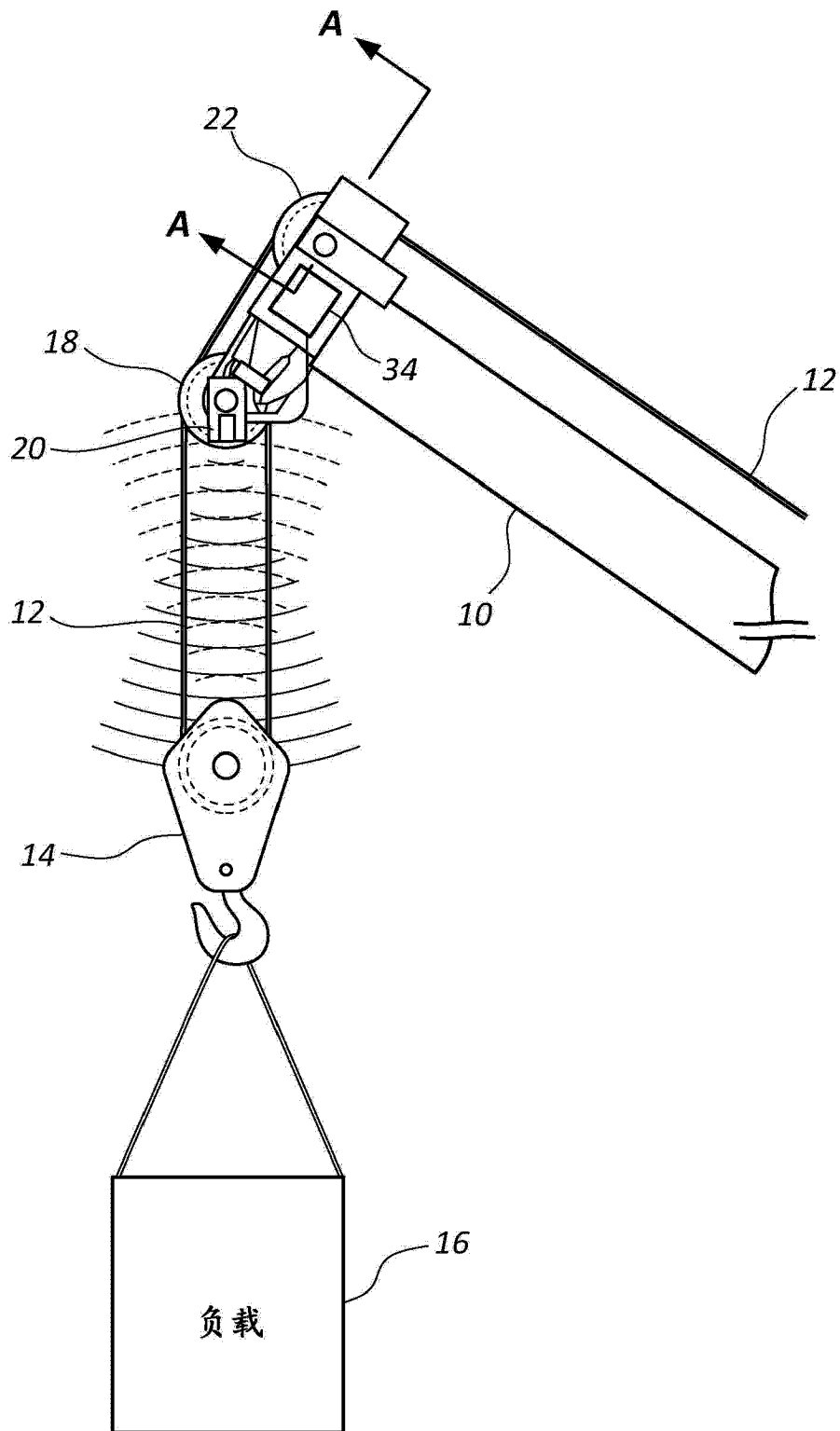


图 1A

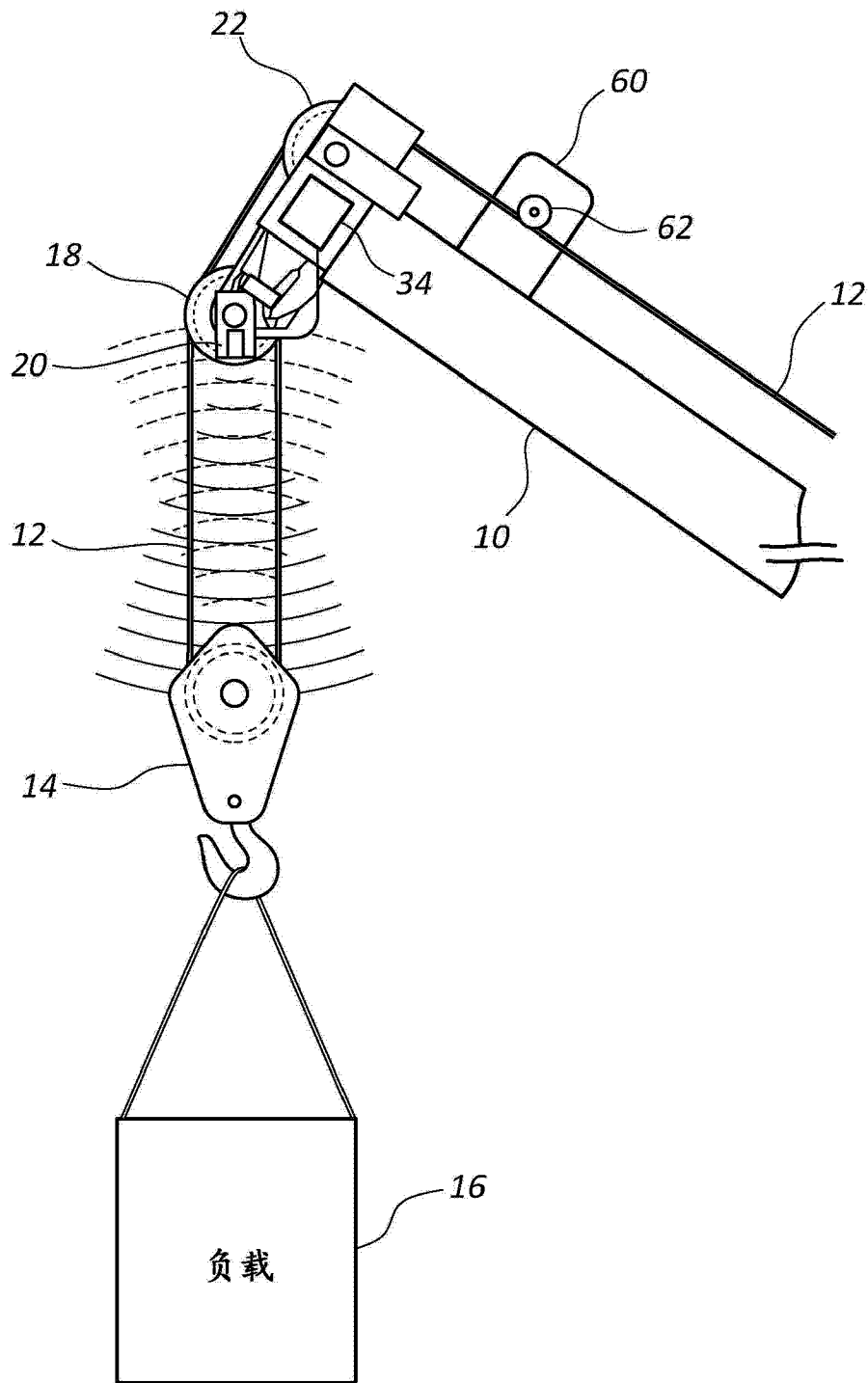


图 1B

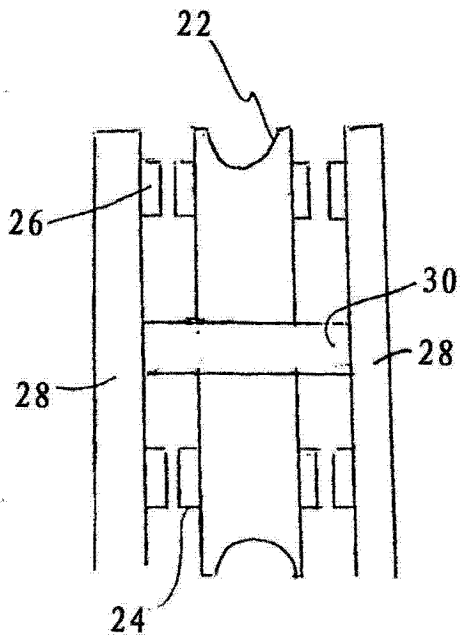


图 2

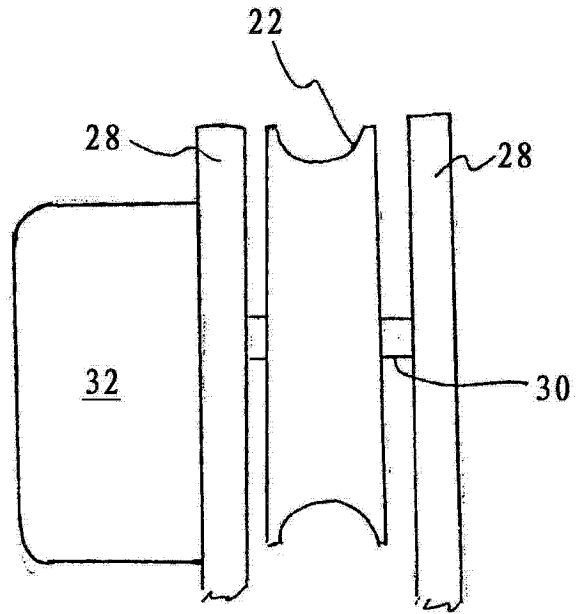


图 3

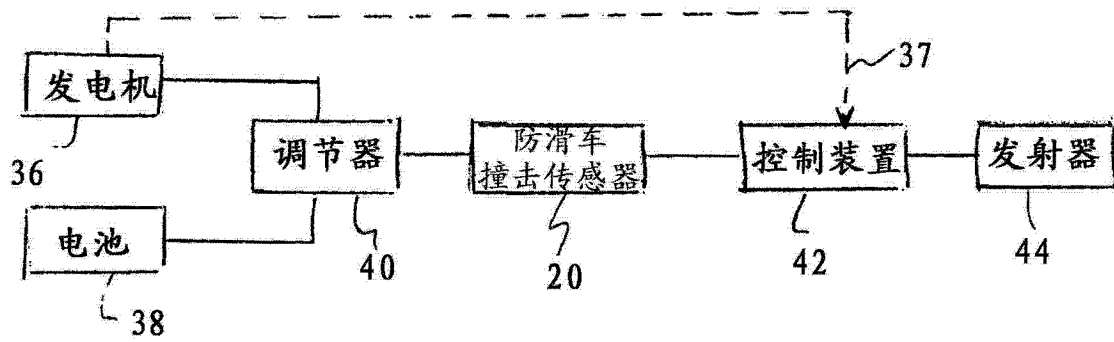


图 4

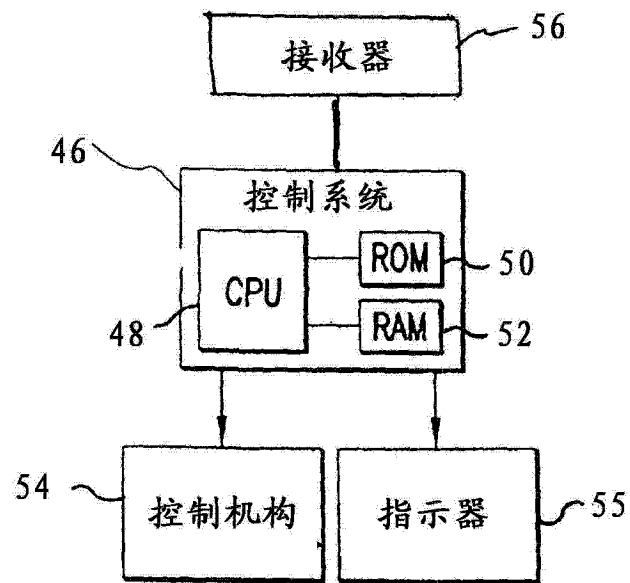


图 5