

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B66B 9/04

B66B 1/04

## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94190521.7

[45]授权公告日 2000 年 6 月 7 日

[11]授权公告号 CN 1053161C

[22]申请日 1994.5.31 [24]颁证日 2000.4.21

[21]申请号 94190521.7

[30]优先权

[32]1993.6.1 [33]FI [31]932504

[86]国际申请 PCT/FI94/00225 1994.5.31

[87]国际公布 WO94/27905 英 1994.12.8

[85]进入国家阶段日期 1995.3.20

[73]专利权人 科恩股份公司

地址 芬兰赫尔辛基

[72]发明人 雷默·佩尔图-休伊科

[56]参考文献

CN92101239X 1992.9.30

DE2525150 1976.12.23

US2,269,786 1942.1.13

US4,761,953 1988.8.9

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 马涛

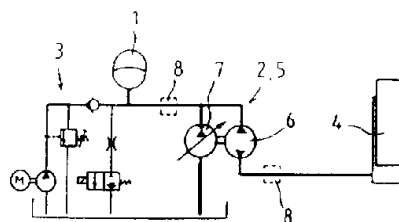
审查员 24 54

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 电梯操纵方法和电梯机械

[57]摘要

操纵电梯的方法,其中,对于电梯的所有运行状态,电梯轿厢运行所需能量以及整个系统的加速/减速能量均取自/返回一由辅助装置(3)蓄加液压能的液压蓄能器(1)。电梯机械包括一液压蓄能器(1)、使取自/返回该液压蓄能器的能量与电梯轿厢的运动状态相适应的液压传动装置(2)以及把液压能泵入该液压蓄能器的辅助装置(3)。



ISSN 1008-4274

# 权 利 要 求 书

1、一种操纵电梯的方法，在该方法中在电梯的各种运动状态下，电梯轿厢运行所需能量以及系统的加速/减速能量取自/返回一液压蓄能器(1)，并且所述液压蓄能器(1)被蓄加液压能，其特征在于，电梯轿厢运行所需的取自/返回液压蓄能器(1)的能量通过一液压传动装置(2)而与电梯轿厢运动状态的能量相适应，且所述液压蓄能器(1)用一不取决于电梯轿厢的瞬时运动状态的辅助装置(3)蓄加液压能。

2、按权利要求1所述的方法，其特征在于，所述辅助装置以大致不变的功率工作，该功率显著小于电梯轿厢运行所需最大功率。

3、一种升降电梯轿厢的电梯机械，所述电梯机械包括一液压蓄能器(1)，其特征在于，所述电梯机械包括：

使取自/馈入所述液压蓄能器(1)的能量与电梯轿厢运动状态相适应的可调液压传动装置(2)，以及

把液压能泵入所述液压蓄能器(1)的辅助装置(3)。

4、按权利要求3所述的电梯机械，它用于液压式电梯，其特征在于，所述液压传动装置(2)包括一设置在所述液压蓄能器(1)和液压缸(4)之间的液压换能器(5)。

5、按权利要求4所述的电梯机械，其特征在于，所述液压换能器(5)包括一调节泵(6)和一液压拖动机(7)。

6、按权利要求4或5所述的电梯机械，其特征在于，电梯静止时，液压换能器(5)用止回阀(8)与液压蓄能器(1)和液压缸(4)断开。



7、按权利要求3所述的电梯机械，它用于鼓轮驱动式电梯，其特征在于，所述液压传动装置(2)包括一可调液压拖动机(9)。

8、按权利要求7所述的电梯机械，其特征在于，所述液压蓄能器(1)装在所述鼓轮驱动式电梯的鼓轮上。

9、按权利要求3所述的电梯机械，它用于牵引滑轮式电梯，其特征在于，所述液压传动装置(2)包括一可调液压拖动机(10)。

10、按权利要求7~9中任一权利要求所述的电梯机械，其特征在于，电梯静止时，所述液压蓄能器(1)用一止回阀(11)与所述可调液压拖动机(9, 10)断开。

# 说明书

---

## 电梯操纵方法和电梯机械

本发明涉及一种电梯操纵方法以及一种电梯机械。

当前，电梯从供电网取用的功率变动极大。满载电梯轿厢在上升时所需功率最大，该最大功率决定着电气设备和连接装置的设计。在电梯轿厢下降时，可通过把电能馈回电网而实现电梯轿厢的电制动。不过，电梯轿厢的所有动能和势能常常在适当的刹车装置中转变成为废热。

本发明的目的是消除上述缺点。本发明的一个具体目的是提供一种新型电梯机械和一种操纵它的方法，从而降低电梯的能耗，尤其是降低电梯的电网连接负荷。

在本发明的在电梯轿厢的各种运动状态下操纵电梯机械的方法中，轿厢运行所需能量以及使系统加速或减速的能量取自或返回一液压蓄能器。而且利用一辅助装置对该液压蓄能器加压以补偿能量损失。换言之，电梯轿厢运行所需能量取自该液压蓄能器，而从运行的轿厢获得的能量又可返回给该液压蓄能器。在这里，电梯轿厢的“运动状态”指的是电梯轿厢在加速、刹车、以恒定速度上行或下行时的运动。“系统”一词指电梯轿厢以及与其一起运动的诸部件。

辅助装置最好在功率基本恒定的状态下较长时间地工作，特别是在电梯轿厢的预期载荷很大时。辅助装置的电网连接负荷显著小

于电梯轿厢运行所需的最大功率。

本发明用来升降电梯轿厢的电梯机械包括：一与液压传动装置连接的液压蓄能器，该液压传动装置使取自或馈入液压蓄能器的能量与电梯轿厢的运动状态相适应；以及一辅助装置，它把液压能泵入液压蓄能器。因此，按照本发明，液压传动装置按照电梯的运动状态，把液压蓄能器的液压能转变成电梯轿厢的动能和势能，或者反过来把电梯轿厢的动能和势能转变成液压蓄能器的液压能。

因此，按照本发明，液压蓄能器用作电梯轿厢的主能源，用它来举升电梯轿厢，而在电梯轿厢的运动状态允许时，电梯轿厢的动能和势能又可返回给它。由于电梯轿厢的升降总是因有能量转变成热量而产生能量损耗，并且由于电梯机械的操作可能是不规则的，即考虑到电梯轿厢连续满载上升和空载下降的情况，因此该电梯机械配备有辅助装置，用来把所需能量泵入液压蓄能器。

但是，该辅助装置所需的最大功率大大小于相应电梯机械所需的瞬时最大功率，因为不管电梯在任一特定时刻的载荷多大，该辅助装置可大体连续地工作在其不变的最大功率状态。

本发明的电梯机械可使用于比方说液压式电梯、鼓轮驱动式电梯或牵引滑轮式电梯。

在液压式电梯中，本发明电梯机械的液压传动装置最好包括一设置在液压蓄能器与液压缸之间的液压换能器。装有调节泵和液压拖动机的换能器用来改变电梯轿厢的升降速度。

在鼓轮驱动式电梯中，本发明电梯机械最好包括一可调液压拖动机。

在牵引滑轮式电梯中，本发明电梯机械最好也包括一可调液压

拖动机，用来转动电梯的牵引滑轮或接受牵引滑轮的转动而把该转动转变成液压蓄能器的液压能。

本发明的电梯机械与现有技术相比具有很大优点。由于电梯轿厢释放的动能和势能能高效率地存储在液压蓄能器中，从而大大降低了能耗，因此不必使用对电网造成很大波动的昂贵而不经济的将能量返回电网的系统。而且，由于取自电网的能量很少而无需能量返回，因此本发明大大降低了电网连接负荷。而且，能量以恒定功率从电网取得，与电梯轿厢的瞬时载荷无关。此外，不需要用于电梯轿厢辅助和紧急操作的另外设备，而是比方说，遇到断电时，可用液压蓄能器的能量把电梯轿厢开到某一楼层停下。

下面结合附图详细说明本发明。附图中：

图1为本发明电梯机械用于液压式电梯的示意图；

图2为本发明电梯机械用于鼓轮驱动式电梯的示意图；

图3为本发明电梯机械用于牵引滑轮式电梯的示意图。

图1为本发明电梯机械用于液压式电梯的示意图。在该电梯机械中，一液压蓄能器1通过一液压换能器5连接到液压式电梯的液压缸4上。该液压换能器5由液压拖动机7和调节泵6构成。液压蓄能器1还与用来对液压蓄能器加压的辅助装置3相连。此外，该系统装有止回阀8，在电梯静止时把液压换能器5与液压蓄能器1和液压缸4断开。

图1的电梯机械的工作情况如下。电梯的每种载荷情况都与一定的液压缸压力相对应，液压蓄能器的压力在工作中尽可能少作变动。缸压缸的每一压力值与可调拖动机的某一排量值对应，液压系统在此值上处于平衡状态，即由于液压蓄能器的压力而保持静态。

当可调拖动机的排量增大时，作用在泵轴上的转矩增大，泵开始把油注入液压缸4。当排量减小时，情况相反，电梯轿厢开始下降。

取自或馈入液压蓄能器的能量始终与电梯的运动状态适应。刹车时，电梯的动能在上升时转变成势能，下降时转变成液压蓄能器中的能量。

由于摩擦和泄漏之类的自然损耗以及在电梯上升的高峰期，经若干次满载上行，液压蓄能器释放出能量，因此该系统装有辅助装置3，它把液流泵回液压蓄能器1。辅助装置不必具有驱动电梯的特性，因为它的工作情况不取决于电梯轿厢的瞬时运动状态，而是主要决定于轿厢下一次运行所需的能量。

在上升高峰期，辅助装置3以比方说100%的接通时间工作，因此连接负荷与传统的液压电梯相比很小。在其它时间，可按需要即按液压蓄能器是否需要蓄能和预期的交通量大小接通辅助装置。

图2表示本发明电梯机械用于鼓轮驱动式电梯。该系统具有与鼓轮驱动式电梯的鼓轮12相连并连接到液压蓄能器1的可调液压拖动机9。此外，在液压蓄能器和该液压拖动机之间有一调节阀11。该液压蓄能器1也与辅助装置3相连。

液压拖动机的排量可在30% - 100%的范围内作无级调节。因此，对于电梯的任何载荷，该拖动机都能提供一使该系统保持平衡的排量。电梯下降时，该液压拖动机相当于泵，从而使释放的势能不转变成动能而以很高效率存储入液压蓄能器1，总效率约为0.8。电梯上升时，该液压拖动机用作一释放液压蓄能器1的能量的马达，驱动曳引电梯轿厢的鼓轮12转动。若把鼓轮12也用作液压蓄能器，则图2的鼓轮驱动式电梯机械就会更紧凑。

上述鼓轮驱动式电梯的液压系统也可用作图3所示牵引滑轮式电梯机械。图3的机械与图2基本相同，只是鼓轮12被换成一牵引滑轮13和一电梯轿厢以及与电梯轿厢相连的对重。对重使转矩和所需动力大为降低，但需要液压拖动机10具有从-100%到100%的更大的调节范围，因为在牵引滑轮式电梯中，转矩需要改变方向。该装置其它方面的工作情况与鼓轮驱动式电梯相同。

在本发明电梯机械中，尽管上述三种不同类型电梯具有不同结构，但所有这三种电梯即液压式电梯、鼓轮驱动式电梯和牵引滑轮式电梯的工作原理大体相同，在所有这三种情况中，都用液压系统提升电梯，电梯下降或刹车时释放的动能和势能都转变成液压蓄能器的液压能而无需将能量从一种形式转变成另一种形式。因此能耗最小，总效率提高。

上面结合附图说明了本发明，但在权利要求所限定的发明构思的范围内，本发明可有不同的实施例。

# 说明书附图

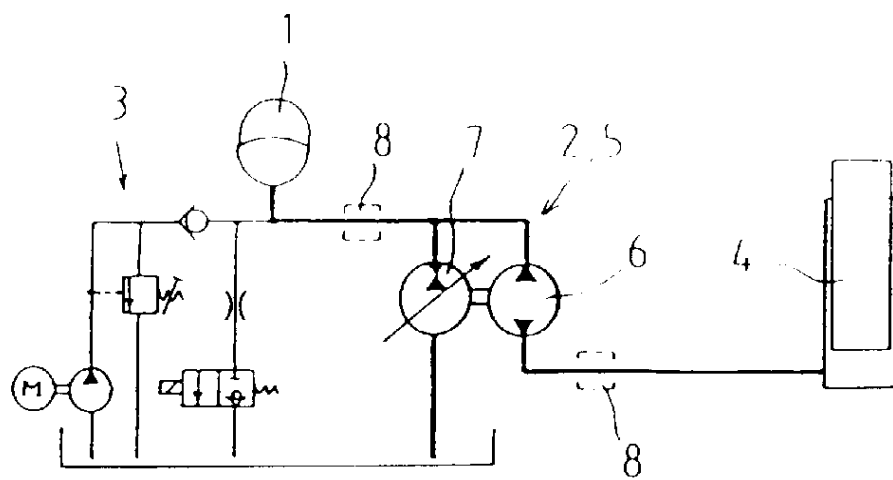


图 1

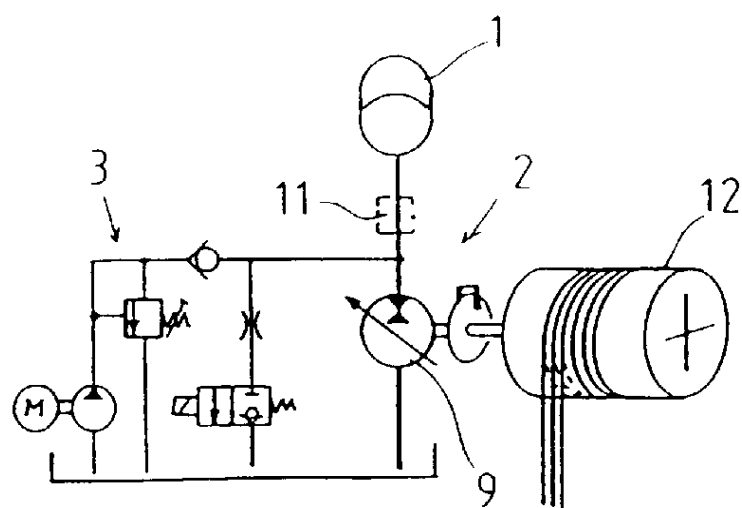


图 2

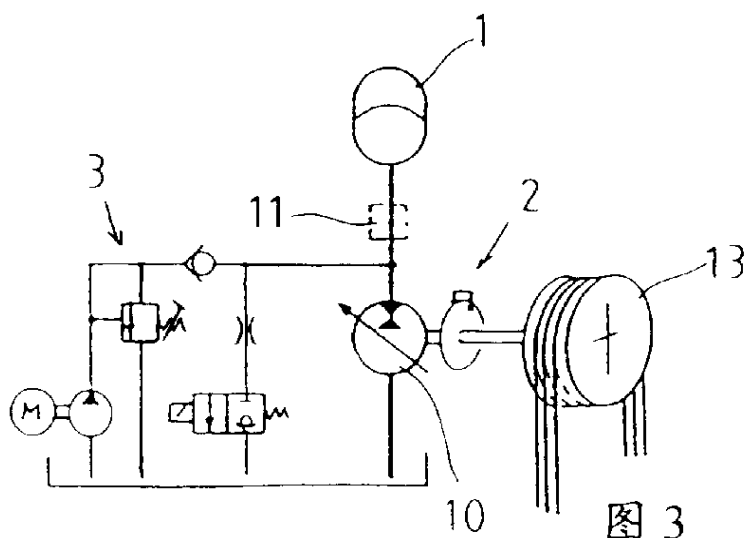


图 3