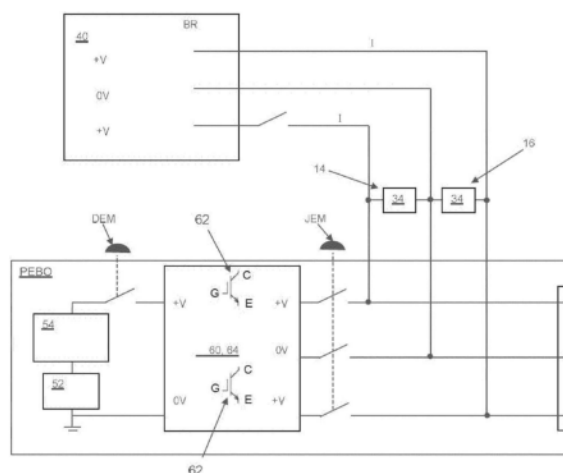




(43) 申请公布日 2022.08.26

(72) 发明人 斯蒂芬·贝韦尔斯多夫

本发明涉及一种用于移动电梯的电梯轿厢以便在电力故障的情况下从电梯的电梯轿厢中疏散乘客的方法。在电力故障的情况下，制动器阻止电梯轿厢的升降运动。该方法包括以下步骤：向电梯的制动器传输电功率以松开制动器并释放电梯轿厢的升降运动。根据所传输的电功率，制动器可以移动到多个位于完全闭合位置和完全松闸位置之间的位置上并加以保持。确定电梯轿厢移动的实际速度。将实际速度与额定速度进行比较。根据实际速度与额定速度的偏差来调整、尤其是增加或减少传输给制动器的电功率，使得实际速度基本上相当于额定速度。



1. 一种用于移动电梯(1)的电梯轿厢(4)以在电力故障的情况下从电梯(1)的电梯轿厢(4)中疏散乘客的方法,在所述方法中,制动器(14、16)阻止电梯轿厢(4)的升降运动,

其中,所述方法包括以下步骤:

向电梯(1)的制动器(14、16)传输电功率以松开制动器(14、16)并释放在电梯轿厢(4)的升降运动,制动器(14、16)根据所传输的电功率,能够移动到多个位于完全闭合位置和完全松闸位置之间的位置上并加以保持(S4);

确定电梯轿厢(4)移动的实际速度(S5);

将实际速度与额定速度进行比较(S6);以及

根据实际速度与额定速度的偏差,基本上无级地调整、特别是增加或减少传输到制动器(14、16)的电功率,使得实际速度基本上相当于额定速度(S7);

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过调制将制动器连接到电源的半导体开关(62)、特别是IGBT,能够基本上无级地调整所传输的电功率。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述电功率以电脉冲的形式被传输到所述制动器(14、16),通过增加或减少电脉冲的脉冲宽度和/或脉冲幅值和/或脉冲频率来调整所传输的电功率。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述电脉冲是电压脉冲,尤其是直流电压脉冲。

5. 根据权利要求3或4中任一项所述的方法,其中,所述电脉冲是矩形脉冲。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,在开关(DEM)被操作时,开始所述方法。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,在操作开关(DEM)期间,重复进行确定(S5)、比较(S6)和调整(S7)的方法步骤。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,一旦所述轿厢到达一楼层(S8),所述方法就结束。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,当超过速度极限时,停止向所述制动器传输电功率,从而使所述制动器闭合。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,当低于速度极限时,停止向所述制动器传输电功率,从而使所述制动器闭合。

11. 一种松闸装置(60),用于移动电梯(1)的电梯轿厢(4),以在电力故障的情况下从电梯(1)的电梯轿厢(4)中疏散乘客,在电力故障的情况下,制动器(14、16)阻止电梯轿厢的升降运动,所述松闸装置(60)包括:

电源(52),用于向制动器(14、16)供应能量;

半导体开关(62)、特别是IGBT,用于将制动器(14、16)连接到电源(52);以及

用于调制半导体开关(62)的控制装置(64),通过所述控制装置能够基本上无级地调节输送给制动器(14、16)的能量,并且制动器(14、16)能够被送入多个位置并且加以保持。

12. 根据权利要求11所述的松闸装置(60),其中,所述松闸装置(60)还包括用于确定电梯设备的速度的速度确定装置。

13. 根据权利要求9所述的松闸装置(60),其中,所述速度确定装置(66)包括所述电梯轿厢(4)上的编码器(22)和/或磁体读取设备(68)以及竖井中的磁体带(70)。

14. 一种电梯(1),所述电梯是客用电梯,包括:

用于接纳乘客的电梯轿厢 (4) , 以及
根据权利要求11至13中任一项所述的松闸装置 (60) 。

15. 一种将半导体开关 (62) 用于调制加在电梯制动器 (14、16) 上的电压的用途, 使得电梯轿厢 (4) 能够在疏散运行期间以基本恒定的速度移动, 所述半导体开关特别是IGBT。

用于移动电梯的电梯轿厢以疏散乘客的方法和用于移动电梯的电梯轿厢的松闸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于移动电梯的电梯轿厢以疏散乘客的方法和一种用于移动电梯的电梯轿厢以疏散乘客的松闸装置。

背景技术

[0002] 已知在电力故障的情况下用于移动电梯轿厢以从电梯轿厢疏散乘客的方法。因此,EP3216735A1介绍了一种方法,在该方法中,在电力故障之后,电梯轿厢的制动器分步松闸,以将电梯轿厢移动到一楼层。用于使制动器松闸的电脉冲始终具有相同的大小或时间长度,例如间隔1000ms的时长为270ms的时间段。

[0003] 这样做的缺点是,由于根据对重与电梯轿厢连同人员之间的重量比,电梯轿厢移动非常缓慢或根本不移动,因此需要非常多的电脉冲来显著移动电梯轿厢。因此,在电梯轿厢移动到乘客可以离开电梯轿厢的高度之前可能持续很长时间。另一个缺点是,在这种方法中,如果重量差很大,电梯系统会在该时间段内达到很高的速度,并且必须在该时间段结束时制动并使电梯系统停住。这会导致使乘客不安甚至可能危及乘客安全的顿挫式(ruckartig)运动。

发明内容

[0004] 首要地,会需要一种用于移动电梯轿厢以疏散乘客的方法或用于在电力故障的情况下移动电梯轿厢以疏散乘客的松闸装置,其中,电梯轿厢以恒定速度移动到下一楼层。

[0005] 这种需求可以通过根据独立权利要求的用于移动电梯的电梯轿厢以疏散乘客的方法或用于移动和疏散乘客的松闸装置来满足。在从属权利要求中限定了有利的实施方式。

[0006] 根据本发明的第一方面,提出了一种用于移动电梯的电梯轿厢以在发生电力故障的情况下从电梯的电梯轿厢中疏散乘客的方法,其方式为,制动器阻止电梯轿厢的升降运动,其中,所述方法包括以下步骤:

[0007] 向电梯的制动器传输电功率以松开制动器并释放在电梯轿厢的升降运动,制动器能够根据所传输的电功率移动到多个位于完全闭合位置和完全松闸位置之间的位置上并加以保持;

[0008] 确定电梯轿厢移动的实际速度;

[0009] 将实际速度与额定速度进行比较;以及

[0010] 根据实际速度与额定速度的偏差来调整、尤其是增加或减少传输给制动器的电功率,使得实际速度基本上相当于额定速度。

[0011] 这样做的优点是,传输到制动器的电功率与实际速度和额定速度相关。传输给制动器的功率确定了状态,即制动闸片的位置,从而确定了制动器施加到要制动的物体上的制动力。如果有足够的电功率传输到制动器,则制动器会从闭合位置松开到松闸位置。在从

闭合位置到松闸位置的过程中,要经过多个的中间位置,即制动闸片处于不同的位置,在这些位置上,制动闸片以不同强度接触制动盘或轴,进而以不同强度制动。在闭合位置,制动闸片如此强地压到要制动的物体上,以致电梯即使在以额定负载装载下,也不会进行任何升降运动。在松闸状态下,制动闸片与要制动的物体完全分离,因此即使电梯轿厢与对重之间的重量差很小,也会导致电梯在重力的作用下移动。通过调整电功率,可以在疏散期间利用这些位置来调节电梯的速度。如果速度低于额定速度,则制动器可以移动到更接近完全松闸位置的中间位置并保持在那里,因此制动作用降低并且速度增加。如果超过额定速度,则可以将制动器从当前位置沿与上述相反的方向移动并保持更接近完全闭合状态的中间位置,从而增加制动作用并降低电梯设备的速度。在完全闭合位置上,制动作用最强。制动作用随着每个更接近完全松闸位置(无刮擦作用)的位置而降低。如果现在根据速度来控制输送给制动器的电功率,则可以(至少在一定的重量范围内)独立于电梯系统中的重量差来调整速度。

[0012] 因此,凭借所述方法可以实现对电梯轿厢的疏散,在该方法中,电梯轿厢基本上以恒定速度移动,并且与突然发生减速过程的时间间隔很短的疏散方法相比,对于电梯轿厢中的乘客可以产生舒适和安全的感觉。此外,对电梯轿厢的疏散无需长时间等待,即在短时间内完成,不会使乘客面临高风险,因为维修技术人员通过按下按钮开始该方法,然后可以确保轿厢以受控的、特别是不太高的速度移动。在不危及乘客安全的情况下,绕过已知方法中常见的多个加速/制动过程。

[0013] 根据本发明的第二方面,提出一种用于移动电梯的电梯轿厢的松闸装置,用于在电力故障的情况下从电梯的电梯轿厢中疏散乘客,其方式为,制动器阻止电梯轿厢的升降运动,其中,所述松闸装置包括:用于为制动器提供能量的电源、半导体开关(特别是用于将制动器连接到能量源的IGBT),以及用于控制开关的控制装置。

[0014] 松闸装置的可行优点类似于上述方法的上述优点。

[0015] 根据本发明的第三方面,提出了一种用于乘客的电梯,该电梯包括用于接纳乘客的电梯轿厢和如上下文所述的松闸装置。

[0016] 本发明的实施方式的可行特征和优点可以基于以下介绍的想法和认识,包括但不限于本发明。

[0017] 正如开头已经解释的那样,在电力故障的情况下,必须从电梯的电梯轿厢中疏散乘客。在电力故障的情况下,电梯轿厢通常不在沿电梯竖井的电梯轿厢打开后乘客可以从安全离开电梯轿厢的高度上。

[0018] 在电力故障的情况下,电梯轿厢通常由断电闭合的制动器制动或阻止,因此只要制动器闭合,就不可能沿电梯竖井进行升降运动。为了移动电梯轿厢,在已知的方法中松开制动器,方式为:一次或多次将电脉冲加在制动器上,电脉冲使制动器完全松开。在电脉冲期间,制动器通常保持在完全松闸状态,从而电梯轿厢可以自由移动,即没有制动器的作用。在现有技术中,电脉冲的长度是大小相同的,即每个电脉冲具有相同的长度。在各个电脉冲期间,电梯轿厢开始移动,然后可能移动非常缓慢,因此对于每个电脉冲而言,在高度上的移动或在高度上走过的距离非常小。在其他情况下,轿厢能够以非常高的速度移动,然后必须在电脉冲结束时紧急制动才能停住。电梯轿厢突然减速。轿厢移动是非常慢还是非常快完全取决于电梯轿厢和对重之间的重量比。可能突然的减速会给电梯轿厢中的乘客带

来很大的压力。

[0019] 通过本文提出的用于移动电梯的电梯轿厢以将乘客从电梯的电梯轿厢疏散的方法的实施方式和本文所述的用于移动电梯的电梯轿厢以将乘客从电梯的电梯轿厢疏散的松闸装置的实施方式,上述问题或缺陷在传统方法中得以解决。

[0020] 在这里介绍的方法和这里介绍的松闸装置中,可以调整加在制动器上的电功率,使得电梯轿厢在达到额定速度之后继续以该额定速度行进。因此实现了疏散,其中电梯轿厢的速度在已经达到额定速度之后基本上是恒定的。传输到制动器的电功率基本上以这样的方式调节,使得实际速度相当于额定速度。

[0021] 如果实际速度高于额定速度,则制动器通过减小电功率并通过在断电状态下完全闭合制动器的弹簧的作用朝向完全闭合位置的方向移动,使制动闸片更大程度地在要制动的物体刮擦。由此导致增加的制动作用。电梯系统的实际速度降低,因此接近额定速度。当实际速度低于额定速度时,传输给制动器的电功率增加,使制动器进一步松开,即向完全松闸位置移动,使制动闸片对待制动物体的刮擦作用减小,电梯系统能够以较小的制动阻力更快地移动。

[0022] 根据该方法的一种实施方式,还通过断开或闭合将制动器连接到电源的开关来调整所传输的电功率。换言之,在本实施方式中,可以通过连续地接通和关断开关来控制电功率。如果开关接通,则制动器、尤其是制动器的机械式致动器与能量源电连接,从而建立从能量源到制动器的电流。通过接通和关断开关,该电流被调制,并随之将电功率传输到制动器。

[0023] 这使得制动器能够以简单的方式在两个末端位置(完全闭合和完全松开)之间占据任意数量的中间位置。在这些中间位置,制动衬片的刮擦力发生变化,因此根据所保证的中间位置,产生较小或较大的制动作用。通过对开关的相应控制,因此可以实现电梯轿厢以恒定速度、即额定速度前进。

[0024] 此外,根据该方法的一种实施方式,电功率以电脉冲的形式传输到制动器,其中,通过增加或减小电脉冲的脉冲宽度和/或脉冲幅值和/或脉冲频率来调整所传输的电功率。

[0025] 因此可以通过上述参数中的一个或多个的组合来调整制动器的松闸状态。控制脉冲宽度和/或脉冲幅值和/或脉冲频率提供了一种简单的方式来调整输送到制动器的电功率。脉冲宽度应理解为一个脉冲的长度,即一定的电压加在制动器上的时间段。在电压脉冲的情况下,脉冲幅值应理解为电压值(以伏特为单位)。脉冲频率应理解为脉冲重复周期时长的倒数。

[0026] 根据该方法的一种实施方式,电脉冲是电压脉冲、尤其是直流电压脉冲。

[0027] 因此,在该实施方式中,在脉冲的占空比期间将直流电压加在制动器上。在脉冲持续时间之后,电压降至零,即不再向制动器施加电压。因此,制动器受到的电压在零水平和固定的直流电流值之间变化。这使得该方法能够以特别简单的方式进行。只需一个开关即可在两个电压水平之间来回切换。

[0028] 根据该方法的一种实施方式,电脉冲是矩形脉冲。

[0029] 已证明有利的是,矩形脉冲能够以特别简单的方式并且仅通过少数手段实现,即特别成本低廉地实现。

[0030] 根据该方法的一种实施方式,该方法在开关被操作时开始。

[0031] 因此,疏散可由操作开关的维修技术人员开始。这使得维修技术人员仅在设备处于允许疏散的安全状态时才开始疏散过程。

[0032] 根据该方法的一种实施方式,在操作开关时该重复方法步骤。

[0033] 即为了执行该方法,必须不断地按下开关。这样做的好处是,疏散只能在维修技术人员的监督下进行。技术人员必须在整个过程中现场操作开关。安全元件内置于疏散中,从而实现安全疏散。

[0034] 根据该方法的一种实施方式,一旦轿厢到达楼层,该方法结束。

[0035] 已证明有利的是,当到达可以疏散乘客的楼层时自动停止该方法。由此实现的是,疏散运行错过到达的楼层后无法继续进行。这使得在疏散运行期间不可能错过楼层。因此简化了疏散过程。

[0036] 根据该方法的一种实施方式,当超过速度极限时停止向制动器传输电功率,从而闭合制动器。

[0037] 这种方法具有额外的安全功能,其方式为,如果检测到速度过高,该方法会自动结束。由于必须针对该方法定期测量实际速度,因此无需额外耗费即可实现这种安全功能。因此,实现了一种易于实现的安全方法。

[0038] 根据该方法的一种实施方式,当低于速度极限时停止向制动器传输电功率,从而闭合制动器。

[0039] 已证明是有利的是,如果由于电梯轿厢和对重之间的重量比过于平衡而只有在非常长的等待时间下才能进行疏散,那么这种疏散自动停止。这使得可以在方法结束后以不同的方式对电梯轿厢进行疏散。此外,通过该方法的结束向维修技术人员清楚地表明系统中存在不利的重量比,而维修技术人员不必向竖井中查看,并且可以检测和评估电梯轿厢的速度。

[0040] 根据松闸装置的一种实施方式,该松闸装置包括用于为制动器提供能量的电源、用于将制动器连接到电源的半导体开关,特别是IGBT,以及用于控制开关的控制装置。

[0041] 电机械式开关或机械开关中存在的惯性在半导体开关中不存在,因此通过半导体开关对能量供应的调制基本上能够无级调整的。在电机械式开关或机械开关的情况下,由于机械和电气惯性以及由此产生的每单位时间开关循环次数的限制,由于结构的原因,只能逐步或者说逐级地调节能量供应。另一方面,使用IGBT能够以基本无级的方式调节制动闸片的位置,并将制动器保持在这些位置。因此,在根据本发明的方法中,可以在疏散期间更精确地建立恒定速度,即没有围绕额定速度的相对大的浮动,这种浮动由于惯性而在电机械式或机械开关中必然存在。特别是,由此减少了制动器和与调整制动器位置有关的其他部件的磨损。

[0042] 换言之,该实施方式中的松闸装置通过设有半导体开关和用于控制该半导体开关的控制装置,能够高频地将制动器与能量源进行连接/断开。因此,进入制动器的能量流可以通过开关的接通特性来调制。这允许使用根据本发明的松闸装置精确地调整制动器的保持位置。与传统开关相比,半导体开关能够实现更高的开关频率,由此才能调制传输的电功率以实现多个不同的制动位置,如前所述,在这些位置上,制动器对要制动的物体施加不同的制动作用。

[0043] 以这种方式,通常能够以技术上简单的方式确保:通过监控制动闸片的位置可以

精细地调整施加到要制动的物体上的制动器的制动阻力。通过精细地调整制动位置进而是制动作用,能够以技术上简单的方式确保电梯轿厢不会达到或超过过高的速度。还可以确保电梯轿厢的速度在疏散期间基本保持恒定。在此上下文中“恒定”应理解为在加速阶段之后,电梯轿厢以基本恒定的速度移动,直到在到达下一楼层之前不久开始减速阶段,其中轿厢从基本恒定的速度加速到零速,即停下来。尤其是,因此尤其是防止了电梯轿厢处于过高的速度并且必须突然减速,这导致过高的负加速度并因此导致电梯轿厢中的乘客受伤的风险。除了受伤风险之外,电梯轿厢的突然减速也会降低电梯轿厢内的乘客的舒适度。松闸装置的该实施方式的另一个优点是用于制动电梯轿厢的制动器通常是备用的,因为在制动电梯轿厢时出现的力可以保持特别低。

[0044] 根据松闸装置的一种实施方式,该松闸装置还包括用于确定电梯轿厢速度的速度确定装置。

[0045] 由于速度确定装置的存在使松闸装置能够在闭环的调节回路中调节速度。松闸装置因此可以在疏散过程中保持电梯轿厢的速度基本恒定。

[0046] 根据松闸装置的一种实施方式,速度确定装置包括电梯轿厢上的磁体读取设备和竖井中的磁体带。

[0047] 换言之,速度由速度确定装置确定,即由磁体读取设备确定,该磁体读取设备沿磁体带读出磁场图案。

[0048] 已经证明有利的是,磁体带和电梯轿厢上的磁体读取设备已经存在于电梯设备中。松闸装置因此可以确定电梯轿厢的速度,而无需专门用于松闸装置的单独的速度确定装置。这产生了松闸装置的成本低廉的设计。

[0049] 根据松闸装置的实施方式,速度确定装置包括电梯机器上的编码器。电梯轿厢的速度可以从机器轴的回转速度推导出来。

[0050] 根据本发明的另一方面,上下文提到的优点也通过一种用于乘客的电梯来实现,该电梯包括用于接纳乘客的电梯轿厢以及制动装置,如上文和下文所述。

[0051] 根据本发明的另一方面,通过使用半导体开关来调制加在电梯制动器上的电压以使电梯轿厢以基本恒定的速度移动,也实现了上下文所述的优点。

[0052] 需要指出的是,本发明的一些可能的特征和优点在此参照用于移动电梯的电梯轿厢以从电梯的电梯轿厢中疏散乘客的方法和用于移动电梯的电梯轿厢以从电梯的电梯轿厢中疏散乘客的松闸装置的不同实施方式来介绍。本领域技术人员认识到,能够以合适的方式组合、适配或交换这些特征,以实现本发明的其他实施方式。

附图说明

[0053] 下面参考附图介绍本发明的实施例,其中,附图和说明书均不应被解释为限制本发明。

[0054] 图1示出典型的电梯设备的示意图。

[0055] 图2示出图1中的机械式制动器的主要部件的示意图。

[0056] 图3示出用于控制图1和图2中的制动器的控制装置的示意图,该控制装置包括现有技术中已知的松闸装置。

[0057] 图4示出图3中的松闸装置的输出脉冲的示意图。

- [0058] 图5示出如图4中所示的松闸装置在松开过程中电梯轿厢的顿挫式运动的示意图。
- [0059] 图6示意性地示出根据本发明的实施例的根据本发明的松闸装置。
- [0060] 图7示出根据本发明的用于移动电梯的电梯轿厢以在电力故障的情况下从电梯轿厢中疏散乘客的方法的流程图。
- [0061] 图8示出根据本发明的方法执行的疏散过程的速度曲线。

具体实施方式

- [0062] 图1示出可以使用根据本发明的方法和根据本发明的装置的电梯安装结构。电梯1在竖井内运动,并且包括对重2和沿导轨在相反方向上运动的电梯轿厢4。合适的吊具6、例如皮带或绳索,将对重2和电梯轿厢4连接起来。吊具6在一端与对重2连接,延伸经过位于竖井上部区域的驱动轮盘8,在另一端与电梯轿厢4相连。
- [0063] 驱动轮盘8由马达12通过轴驱动并由制动器14、16制动。(例如由EN81-1:1998)规定应使用至少两个制动器。因此,该实施例具有两个独立的电机机械式制动器14和16,两个独立的电机机械式制动器通过制动盘作用在马达12的轴上。作为制动盘的替代方案,制动器可以作用在制动鼓上,如W0-A2-2007/094777中所述。
- [0064] 电能来自主电源,并通过功率开关JH的主触点以三相L1、L2和L3经由变频器FC馈送到马达12。变频器FC具有整流器20,整流器将来自主电源的交流电压转换成DC-链路22中的直流电压。DC-链路22中的直流电压用作转换器24的输入,转换器将直流电压转换成交流电压以对马达12馈电。逆变器24包括由来自马达控制器MC的PWM-信号控制的多个功率半导体器件,例如IGBT。
- [0065] 电梯1的功能由电梯控制器EC控制。电梯控制器EC接收来自乘客的呼叫,该呼叫通过相应楼层上的呼叫面板输入。在由电梯设备处理呼叫之前,在该实施例中设计为变频器FC的一部分的制动控制装置40将产生电流信号I以松开制动器14、16。在该实施例中,马达12的运动由编码器22监控。编码器22装配在驱动轮盘8上或直接装配在马达轴上。来自编码器22的速度信号V被反馈到变频器FC中的控制器MC。因此,单元MC可以确定诸如电梯轿厢4的位置、速度和加速度的参数。附加地或替代地,磁体带70可以安装在竖井中并且磁体读取设备68可以安装在电梯轿厢4上。电梯轿厢4上的磁体读取设备68在竖直运动过程中沿磁体带70运行。由于磁体带具有不同磁区的设计,磁体读取设备因此可以确定电梯轿厢4在竖井内的运动并推导出参数,例如尤其是速度和加速度。
- [0066] 尽管制动控制器40在图1中被示为变频器FC的一部分,但是本领域技术人员清楚的是,制动控制器40也可以构造在变频器FC外部的单独壳体中或作为电梯控制器EC的一部分。
- [0067] 图2示出图1中的电机机械式制动器14和16的主要部件的示意图。制动器14、16中的每一个通过线缆连接到制动控制器40,并且包括致动器30和其上装配有制动衬片38的衔铁36。
- [0068] 致动器30包括一个或多个弹簧32,弹簧布置成在制动状态下沿方向C推动衔铁36。衔铁36因此在方向C上朝向制动盘24预偏置。此外,制动器包括安装在致动器30中的制动线圈34。当线圈通电时,线圈34抵抗弹簧32的弹簧力沿松闸方向O向衔铁36施加电磁力,从而使衔铁36远离制动盘24移动,从而松开制动器。

[0069] 图3是与现有技术中已知的脉冲发生器(PEBO)结合的图1和图2的制动控制器40的示意图。在电梯1的正常运行中,当主电源中有足够的能量可用时,如示意性所示那样,来自主电源的直流电压通过制动触点或制动继电器BR选择性地加在线圈34上。在正常运行中,当制动继电器BR闭合时,制动器14、16松开,因此电流I从正输出端以+V(正电压)通过线圈34向制动器14、16流动,流至接地连接端0V。当制动继电器BR断开时,制动线圈34同时与电源分离,弹簧32沿方向C移动衔铁36,使得制动衬片38与制动盘34接触,并且制动器阻止电梯系统的运动。

[0070] 为了简便操纵,PEBO装置包括独立的电源,在这种情况下是电池52,该电源为脉冲发生器56提供电功率。可选地设有转换器54,该转换器使电池52的电压水平适应发生器56的所需电压水平。脉冲发生器56因此可以向制动器14、16的线圈34提供适当的脉冲。

[0071] 为了在电力故障的情况下对电梯轿厢4进行人工疏散,相关人员必须在到达控制设施后首先断开主电源开关JH(见图1),以确保即使主电源再次运行,疏散过程也不会中断。然后可以接通设备PEBO的手动疏散开关JEM并且因此可以建立发生器56和制动线圈34之间的电连接。然后,操作另一个手动疏散开关DEM,使得脉冲发生器56和电池52相互连接。然后,发生器56将向制动线圈34传送一系列电脉冲,如图4所示。对应每个制动脉冲,制动器松开并且当电梯轿厢4的质量和平衡重2之间存在重量不平衡的情况下,电梯轿厢4可以在重力的影响下对应于这种重量不平衡地移动。可以反复按下手动疏散开关DEM直到电梯轿厢4到达楼层。在这种根据现有技术的方法中,移动轿厢需要多个脉冲,因此需要多次操作开关DEM。一个脉冲的持续时间、即从时间 t_0 到时间 t_1 ,总是长度相同,例如为72ms。由这些脉冲触发的顿挫式运动可以用电梯轿厢4中的传感器来测量,并在图5中示意性地示出。

[0072] 在图6中示出根据本发明的松闸装置60,而不是PEBO装置。已经在图3中示出并且之前介绍的部件由相同的附图标记标示,并且将不再介绍,在此参见之前的说明。与PEBO装置相比,根据本发明的松闸装置60包括两个开关62,在该实施例中,两个开关被设计为半导体开关,即IGBT。半导体开关在从电池52到制动器14和16的电路路径中分别布置电池的正极处,正极通过两条线路引导到线圈34。除了开关DEM和JEM之外,开关62还能够中断从电池到制动器14、16的能量供应。如果两个开关DEM和JEM闭合,则通过开关62可以调制从电池52到制动器14和16的能量流。为此目的,半导体开关可以高频地接通和关断,实际上从电池传输到制动器14、16,特别是传输制动器的线圈34的电功率能够通过接通和关断得到调整。由于存在用于每个制动器14和16的每个开关62,可以单独操控每个制动器。这种操控实现了对制动器进行如下调节,从而使制动器制动电梯系统,从而在电梯轿厢和平衡重之间存在不平衡重量的情况下,在电梯系统中调整出基本恒定的速度。因此,根据本发明的松闸装置能够实现如下的疏散,在疏散时,电梯轿厢以基本恒定的速度移动。可以至少部分地消除图5中的顿挫式运动。该运动连续发生。运动包括加速阶段,在加速阶段,速度从零加速到指定的额定速度,然后是移动阶段,在移动阶段,电梯轿厢以恒定速度移动,最后是制动阶段,在制动阶段,电梯轿厢减速至额定速度之下直至停止。该速度曲线示于图8中。

[0073] 图7示出根据本发明的用于在电力故障的情况下从电梯轿厢中疏散被困在电梯轿厢中的乘客的方法的流程图。通常,这种方法通过图6中的装置来执行。

[0074] 如果在步骤S1中主电源发生故障,则制动触点或制动继电器BR自动断开,制动器14、16立即闭合,从而阻止电梯轿厢4继续运动。如果乘客困于在电梯轿厢4内,则乘客可以

通过操作紧急呼叫开关来请求疏散。

[0075] 维修技术人员在到达后将访问控制单元,并在步骤2中断开其中的主电源开关JH,以确保即使主电源再次运行,疏散过程也不会中断。

[0076] 在步骤S3中,该方法由松闸装置做好准备。确保速度信息可以被速度确定装置读取。同样在步骤S3中,由维修技术人员按下手动疏散开关DEM以将松闸装置60连接到电池52。

[0077] 在步骤S4中,松闸装置60随后将以特定的电功率操控制动线圈34,使得电梯轿厢4在重力的影响下并且与轿厢4的质量与对重2之间的重量不平衡相关地前进。因此,在该步骤中,制动器从闭合位置移动到至少部分松开的位置。

[0078] 为了使运动以恒定速度进行,在步骤S5中确定电梯轿厢的实际速度。这可以通过编码器22和/或磁体带70和磁体读取设备68来实现。

[0079] 在步骤S6中,将测得的实际速度与预先给定的额定速度进行比较。这发生在松闸装置60中。在其他实施例中,这也可以发生在另一个控制装置中,例如发生在电梯控制装置中或在马达控制装置中。

[0080] 在接下来的步骤S7中,根据实际速度与预先给定的额定速度的偏差来调整、即减小或增加传输给制动器的电功率,使得实际速度基本上相当于额定速度。

[0081] 如果在步骤S8中发现:轿厢已到达楼层,则该方法继续进行到步骤S9。如果还没有识别到楼层,则该方法跳回到步骤S5并再次执行步骤S5至S7,直到在一定的时间点发现:已经到达楼层。

[0082] 如果确定已到达楼层,则维修技术人员可以在步骤S9中前往相应楼层,并且手动打开那里的电梯轿厢门以疏散乘客。

[0083] 在步骤S10中,电梯可以再次为正常运行做好准备。然后在步骤S8中结束疏散过程。

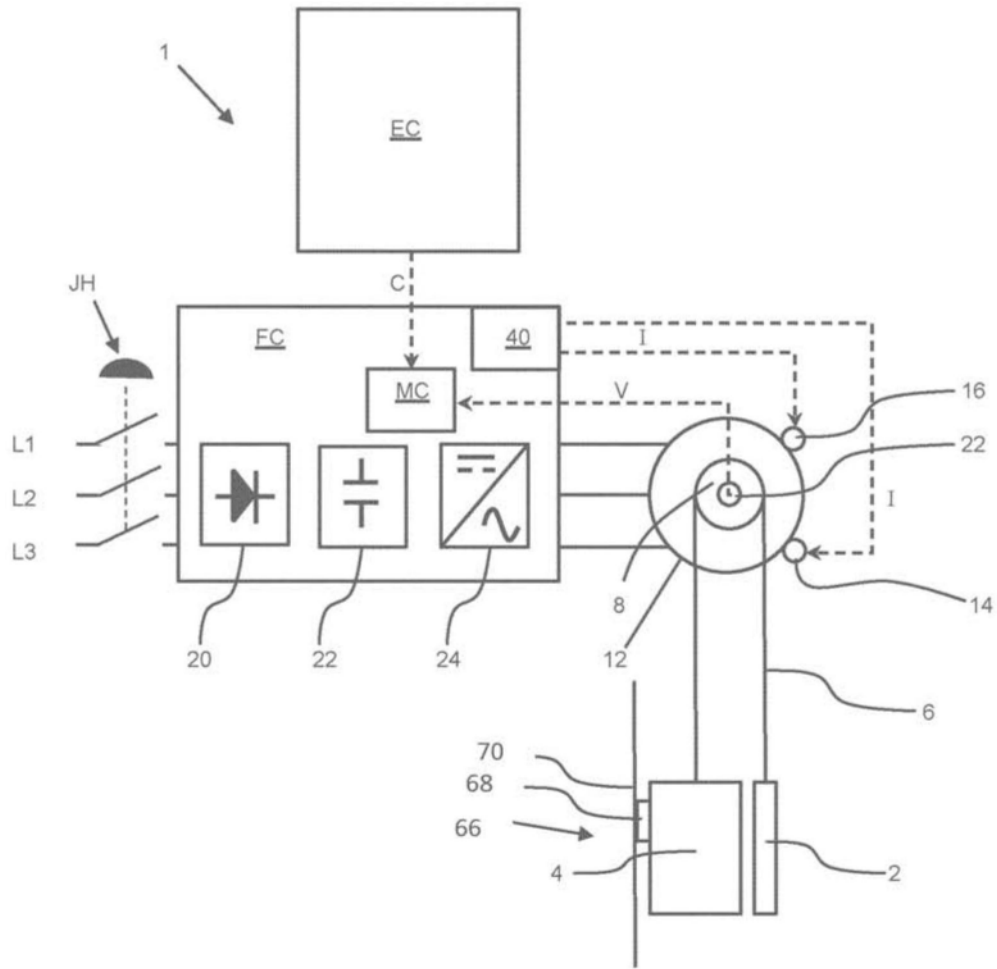


图1

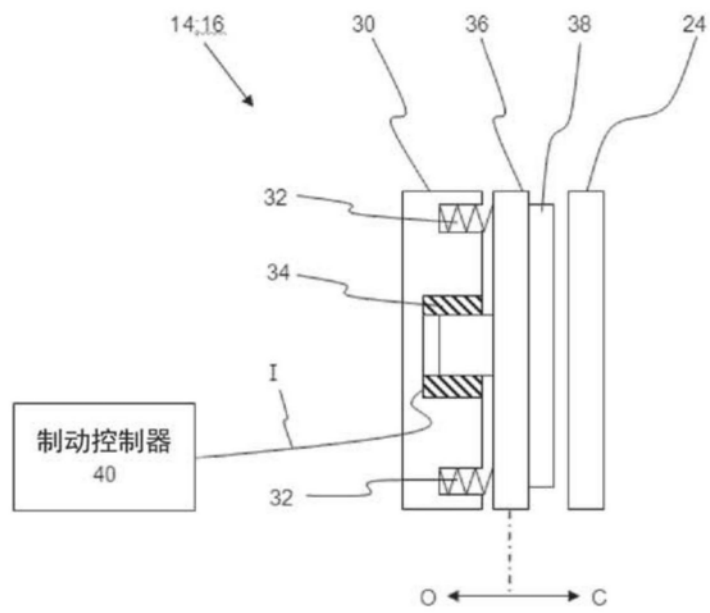


图2

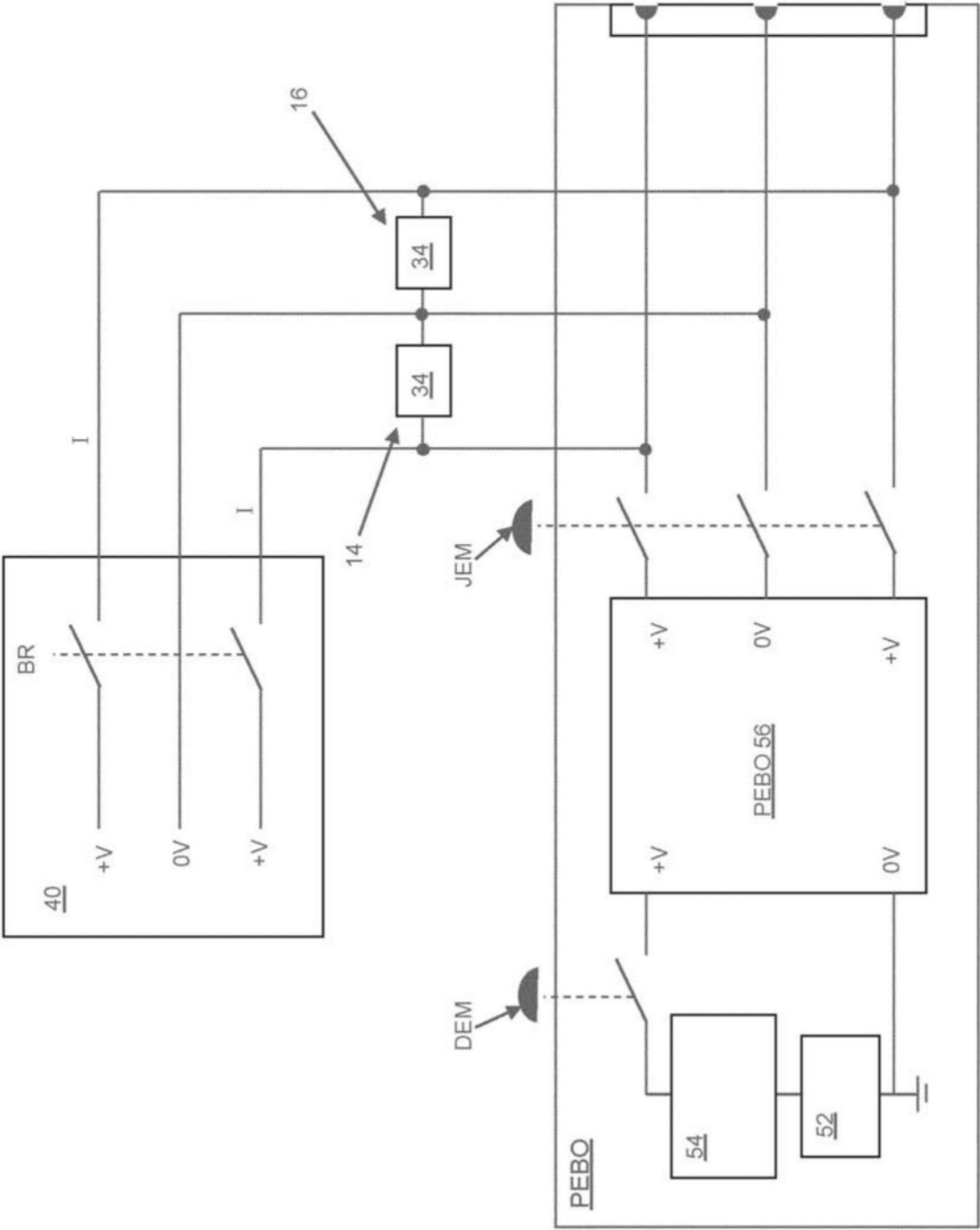


图3

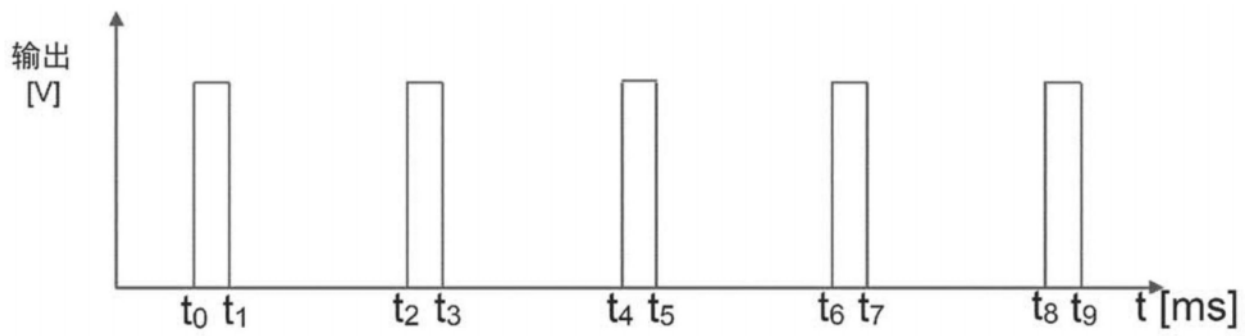


图4

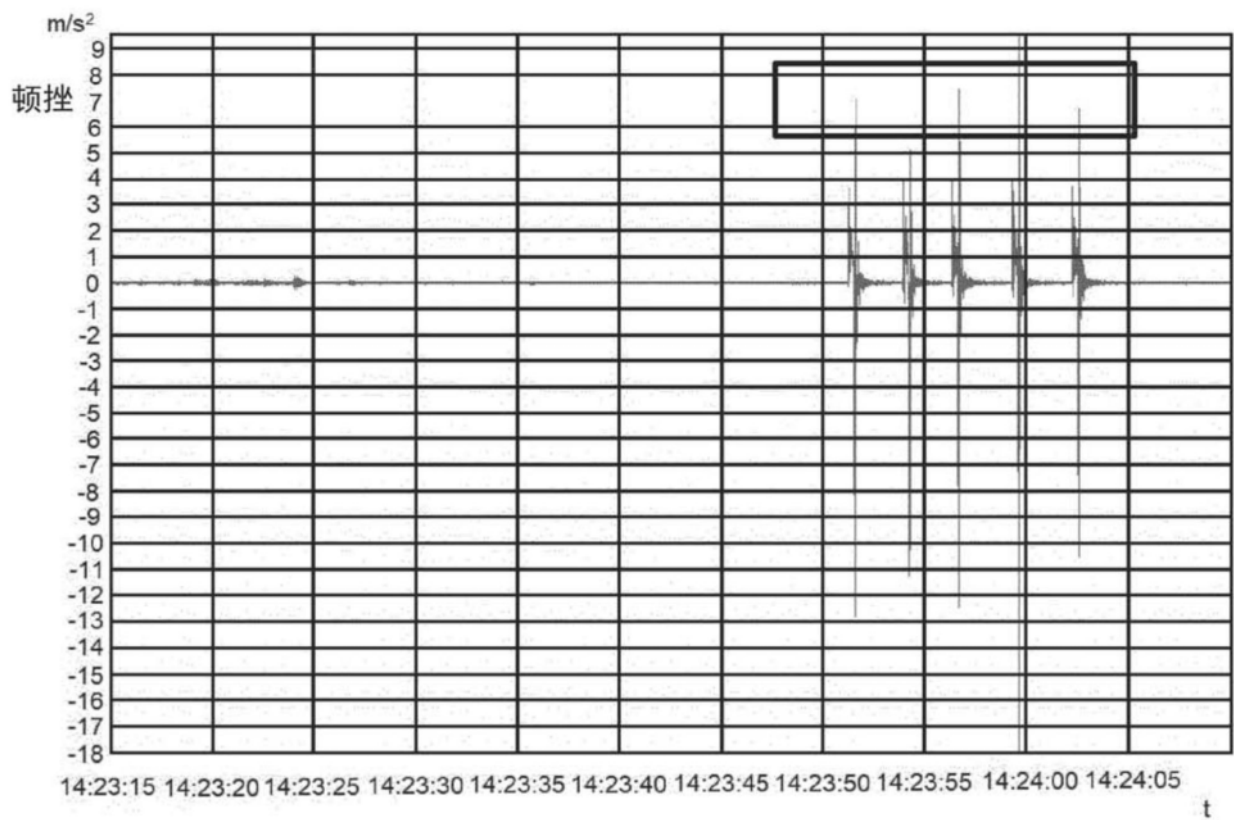


图5

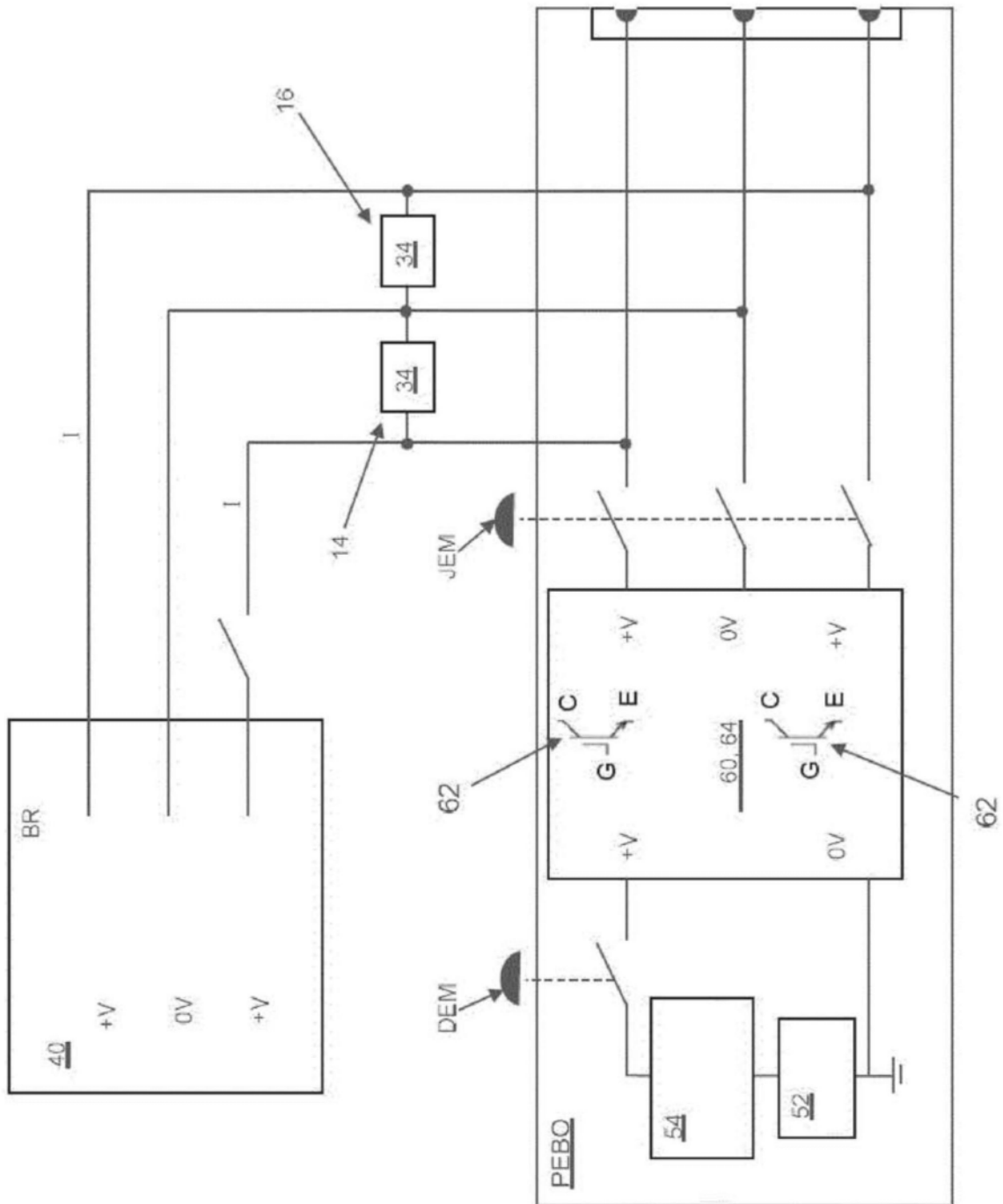


图6

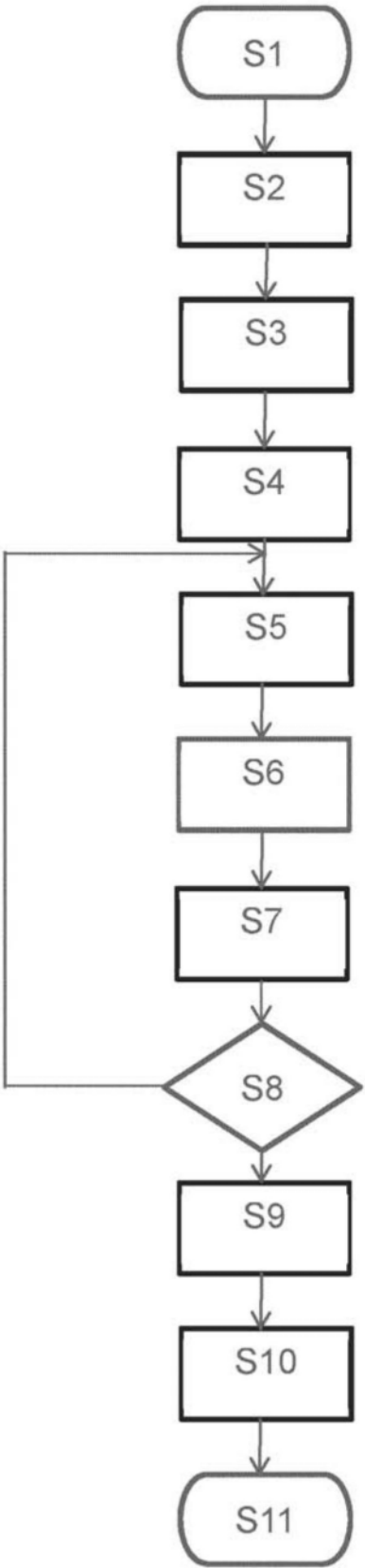


图7

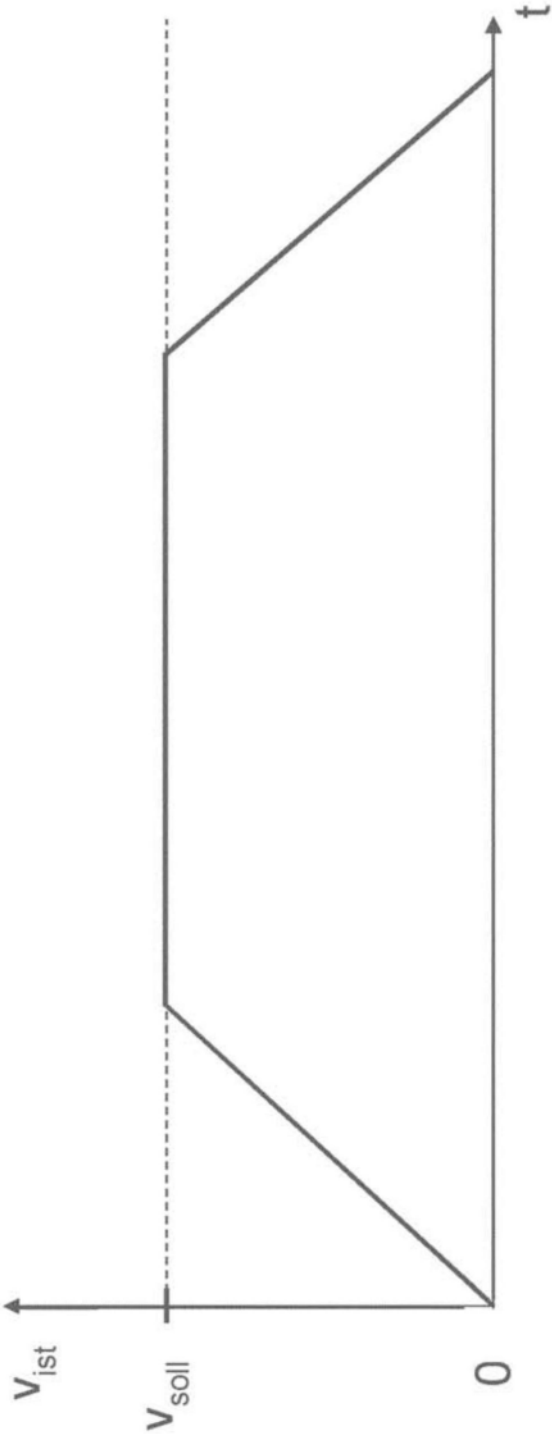


图8