



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107250018 A

(43)申请公布日 2017. 10. 13

(21)申请号 201580076272.2

(22)申请日 2015.11.13

(30)优先权数据

14198526.7 2014.12.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/076499 2015.11.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/096269 DE 2016.06.23

(71)申请人 因温特奥股份公司

地址 瑞士赫尔基斯威尔

(72)发明人 鲁道夫·J·穆勒 埃里克·比勒

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 靖亮

(51)Int.Cl.

B66B 5/00(2006.01)

B66B 13/22(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图5页

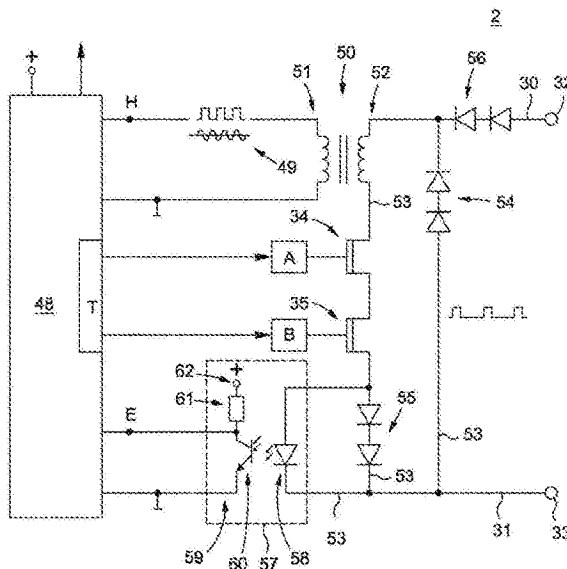
(54)发明名称

用于电梯设备的安全电路

(57)摘要

安全电路(2)用于电梯设备(1)。在此情况下,设置有安全功能(A、B)和与安全功能(A、B)对应的安全开关(34、35)。安全开关(34、35)根据安全功能(A、B)的安全状态闭合或断开连接部位(32)与第二连接部位(33)之间的安全回路(3)。另外,测试功能(T)设置用于检查安全功能(A、B),测试功能检查:安全开关(34、35)是否能够根据安全功能(A、B)的安全状态闭合或断开安全回路(3)。针对测试功能(T)设置检测装置(57)。另外,设置有辅助供能功能(H),凭借辅助供能功能,为了执行测试功能(T),能够临时将辅助电压经至少一个安全开关(34、35)和检测装置(57)的输入部件(58)施加。辅助供能功能(H)将用于产生辅助电压的辅助能量在本地在连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间引入安全回路(3)中。另外,给出一种将这种安全电路(2)用于在现有的电梯设备(1)上进行改装或后续装备的用途、一种具有此类安全电路(2)的电梯设

备(1),以及给出一种用于检查电梯设备(1)中的安全功能(A、B)的方法。



1. 一种用于运送人员和/或货物的设备(1)、特别是电梯设备(1)所用的安全电路(2), 具有安全功能(A、B)和与安全功能(A、B)对应的安全开关(34、35), 所述安全开关根据安全功能(A、B)的安全状态闭合或断开连接部位(32)与第二连接部位(33)之间的安全回路(3), 其中, 设置用于检查安全功能(A、B)的测试功能(T), 所述测试功能检查: 安全开关(34、35)是否能够根据安全功能(A、B)的安全状态断开及闭合安全回路(3), 其中, 测试功能(T)断开和闭合安全开关(34、35),

其特征在于,

针对测试功能(T)设置检测装置(57),

设置有辅助供能功能(H), 利用所述辅助供能功能, 为了执行测试功能(T)而能够至少临时地经至少一个安全开关(34、35)和检测装置(57)的输入部件(58、58m)施加辅助电压, 以及

辅助供能功能(H)将用于产生辅助电压的辅助能量在本地在连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间引入安全回路(3)中。

2. 根据权利要求1所述安全电路, 其特征在于, 设置有控制单元(48), 所述控制单元触发测试功能(T), 并且对从检测装置(57)获得的测试信号结合测试功能(T)地加以评估。

3. 根据权利要求1或2所述的安全电路, 其特征在于, 辅助供能功能(H)将辅助能量借助于电磁感应在本地在连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间引入安全回路(3)中。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全电路, 其特征在于, 针对辅助供能功能(H)设置有隔离变压器(50), 并且隔离变压器(50)的输出绕组(52)在连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间与安全开关(34、35)串联接线。

5. 根据权利要求4所述的安全电路, 其特征在于, 设置有双向二极管(54、55), 所述双向二极管通过隔离变压器(50)的输出绕组(52)和安全开关(34、35)在连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间的子电路(53)内部实现闭合的电流回路。

6. 根据权利要求1或2所述的安全电路, 其特征在于, 针对辅助供能功能(H), 设置有隔离变压器(50), 将隔离变压器(50)的输出绕组(52)布置在实现于连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间的子电路(63)中, 并且隔离变压器(50)通过子电路(63)的至少一个电容器(64、65)保持从连接部位(32)与至少一个另外的连接部位(33)之间的直流电流流路中脱离。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的安全电路, 其特征在于, 检测装置(57)具有输出部件(59), 检测装置(57)的输入部件(58、58m)和检测装置(57)的输出部件(59)彼此电学隔离。

8. 根据权利要求7所述的安全电路, 其特征在于, 检测装置(57)具有光耦合器(58、60), 检测装置(57)的输入部件(58)具有光耦合器(58、60)的辐射发射器(58), 检测装置(57)的输出部件(59)具有光耦合器(58、60)的辐射接收器(60)。

9. 根据权利要求7所述的安全电路, 其特征在于, 检测装置(57)具有磁耦合器(58m、60m), 检测装置(57)的输入部件(58m)具有磁耦合器(58m、60m)的线圈体(58m), 检测装置(57)的输出部件(59)具有磁耦合器(58m、60m)的磁场检测器(60m)。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的安全电路, 其特征在于, 检测装置(57)对输入绕

组(51)或输出绕组(52)中的感应电流加以检测。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的安全电路,其特征在于,安全功能(A、B)被设置用于检查在达到终保持部位(12、13)之前正确的减速度或者用于检查电梯轿厢(4)行驶时正确闭合的轿厢门(37)。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的安全电路,其特征在于,设置有多个安全功能(A、B),多个安全开关(34、35)被设置用于多个安全功能(A、B),测试功能(T)被设置用于检查安全功能(A、B),测试功能检查:安全开关(34、35)是否根据安全功能(A、B)的安全状态断开及闭合安全回路(3),并且辅助电压能够通过安全开关(34、35)和检测装置(57)的输入部件(58)来加载。

13. 一种至少一个根据权利要求1至12中任一项所述的安全电路(2)的用途,用于在现有的电梯设备(1)上进行改装或后续装备。

14. 一种电梯设备(1),具有电梯轿厢(4)、设置用于电梯轿厢(4)的行驶的行驶空间(6)以及多个楼层门(16、17),其中,至少一个安全回路(3)被设置用于监控电梯轿厢(4)和/或楼层门(16、17),并且在至少一个安全回路(3)上设置有至少一个根据权利要求1至12中任一项所述的安全电路(2)。

15. 一种用于检查用于运送人员和/或货物的设备中的至少一个安全功能(A、B)的方法,所述方法利用根据权利要求1至12中任一项所述的安全电路(2)来执行,在检查时段上将辅助能量引入安全回路(3)中,安全开关(34、35)的断开通过测试功能(T)实现并且借助于检测装置(57)来检测安全回路(3)的断开,安全开关(34、35)的闭合借助于测试功能(T)来实现并且借助于检测装置(57)来检测安全回路(3)的闭合。

用于电梯设备的安全电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运送人员和/或货物的设备、特别是电梯设备所用的安全电路,以及涉及这种安全电路的用途和一种电梯设备以及一种利用安全电路执行的方法。

背景技术

[0002] 从W02011/054674A1已知一种电梯设备中的安全回路和一种用于监控电梯设备的半导体开关的方法。利用已知的安全电路和已知的方法,对半导体开关的输入端和输出端上的电压或电流强度进行周期性地测量,以及当测量已经导致短路时,借助于继电器触点使安全回路的串联电路开路。换言之,已知的设计方案的机械的继电器回路的元件被用于:在半导体开关短路的情况下,使安全回路开路。在此情形下,监控可以借助于根据过程加以控制的监控接线回路来实现。为了避免或检测半导体开关中的短路,能够由此避免复杂的而且成本高昂的解决方案。

[0003] 在使用由W02011/054674A1已知的安全回路时,产生如下问题:设备必须被投入运行,用于执行检查。当能量供给在或长或短的时间内至少对于安全电路而言不能提供的话,则能够发现故障。这种暂时出现的故障于是在能量恢复供给时或者稍晚于能量恢复供给之后被发现并且于是必要时可能使电梯设备基于安全所需停止运行。为了图示表达,例如可能产生如下问题。在为了节能而将电梯设备暂时停止运行时,人员踏足电梯轿厢并且选取目标楼层。当电梯应当执行行驶指令时,安全回路被再度供电。由此,当在电梯设备停驶期间出现相应的缺陷时并且在这时被发现时,在电梯设备恢复运行时候或稍晚于电梯设备恢复运行之后,实现紧急关断。在不利的情况下,其中,借助于安全回路才在行驶开始之后发生故障,也可以将人员固定安置在电梯轿厢中。

[0004] 由W02014/124779已知一种用于发现安全开关的接通位置的改变的监控设备,其中,独立于外部能量供给装置能量供给装置被用于:即便在缺少外部能量供给装置时,仍然能够发现安全开关的开关位置的改变。在此情况下,保持实现的是,这种监控设备能够对正确的功能加以检查。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于,提出一种用于运送人员和/或货物的设备、特别是电梯设备所用的安全电路,以及涉及这种安全电路的用途和一种具有这种安全电路的电梯设备以及一种利用这种安全电路执行的方法,其中,实现了改进的工作原理。

[0006] 下面给出如下的解决方案和提案,这些解决方案和提案至少部分地实现了所提出的目的。此外,给出了有利的作为补充的或可替换的改进方案和构造方案。

[0007] 安全电路用于运送人员和/或货物的设备。安全电路特别是用于设计为电梯设备的设备。这种设备具有安全功能和对应安全功能的安全开关。但是,这不应当被限定性地理解。因为在此也可以设置有多个安全功能或相应多个对应安全功能的安全开关。安全开关根据安全功能的安全状态闭合或断开安全电路的一个连接部位与至少一个另外的连接部

位之间的安全回路。在此,为安全设备可以设置有多个这种安全电路。这种安全电路必要时,也在与习惯使用的安全电路相组合下,整合到安全回路中。由此,形成具有至少一个这种安全电路的安全回路。安全电路整合到安全回路中的过程在其连接部位上实现。安全电路具有设置用于检查安全功能的测试功能。在检查期间,测试功能检查:安全开关是否根据安全功能的安全状态闭合或断开安全回路。在此情况下,多个安全开关也可以相应地共同借助于测试功能检查安全电路的多个安全功能。为了检查安全开关是否能够根据安全功能的安全状态闭合或断开安全回路,测试功能断开和闭合需要检查的安全开关。

[0008] 一般来讲,断开以及闭合的正确功能受到检查。但是,关键在于,安全开关是否根据安全功能的安全状态至少是断开安全回路。由此,确保设备的直接安全性。

[0009] 针对测试功能,设置有检测装置。在此情况下,在可行的构造方案中,可以借助于整合的、具有适当数量的输入和输出端的开关回路来对从检测装置的输出部件获得的测试信号加以评估。另外,设置有辅助供能功能,凭借辅助供能功能,为了执行测试功能,能够优选临时将辅助电压加在至少一个安全开关和检测装置的输入部件上。在此情况下,辅助电压也可以被加在多个优选串联接线的安全开关上。辅助供能功能将用于产生辅助电压的辅助能量在本地在所述连接部与至少一个另外的连接部位之间引入安全回路中。由此,对安全电路的至少一个安全开关的检查能够独立于对安全回路的其他而且必要时以传统方式实施的安全监控地执行。对于检查产生的能量需求很小。在此情况下,借助于安全电路的检查优选限制在设备不再运行的时间段上。因为当设备处在运行中时,检查可以整体借助于安全回路来进行,于是特别是不需要辅助供能功能。

[0010] 优选的是,安全电路具有控制单元,控制单元一方面借助于测试功能为了检查安全开关而断开和闭合安全电路,另外,控制单元对从检测装置获得的测试信号在与测试功能相结合地进行评估和检查。由此,在检查期间,控制单元检查:安全开关是否能够根据安全功能的安全状态闭合或断开安全回路。为此,测试功能优选借助于安全功能断开和闭合安全开关,并且检测装置检测安全回路所实现的闭合和/或断开,检测装置和控制单元可以划分成各个结构组件,但优选的是,检测装置和控制单元集成成共同的结构组件。

[0011] 安全电路能够以有利的方式用于改装或后续装备现有的电梯设备。由此,获得了将至少一个根据本发明的安全电路用于改装或后续装备现有的电梯设备的用途。当在这种改装或后续装备时使用多个根据本发明的安全电路时,使用多个根据本发明的安全电路时,可以将多个根据本发明的安全电路相同或者也 differently 构造。因为按照有利的方式,安全电路本身可以自主工作并且进而与电梯设备上的相应的使用部位相关地得到选取。这也涉及如下可行方案,分别对一个或多个安全功能利用一个或多个安全开关在相应的使用部位上加以检查。安全电路特别是可以在相应的构造方案中,被用于监控常规的安全监控装置。

[0012] 按照有利的方式,可以在这种用途中,将至少一个安全电路用于在电梯轿厢的现有的安全回路上进行改装或后续装备。在此情况下,有利地可行的是,在改装或后续装备机械安全开关时,通过电子安全开关来进行替换。特别是在商用建筑中,可以由此实现明显更高开关周期(Schaltspiel),这有利地影响到维护和更换的间隔。

[0013] 另外,可以实现具有电梯轿厢的电梯设备、设置用于电梯轿厢行驶的行驶空间和多个竖井门,其中,至少一个安全回路被设置用于监控电梯轿厢和/或监控竖井门。于是,电梯设备在安全回路上带有至少一个根据本发明的安全电路地实现。电梯设备特别适合用于

商用建筑,很高的访客量或者还有其他方式导致了频繁的使用。

[0014] 此外,能够利用根据本发明的安全电路来执行在用于运送人员和/或货物的设备中对至少一个安全功能进行检查的方法,其中,对至少一个安全功能的检查借助于安全电路在一定的检查时段以选择设备停止运行的时段的方式来实现。在此情况下,重复以不多于10秒的间隔来进行。检查时段例如可以为5毫秒长并且每5秒重复一次。

[0015] 通过检查时段可以将辅助能量以有利的方式引入安全回路中。在此情况下,安全开关的断开可以借助于测试功能来实现并且借助于检查装置对安全回路的断开加以检测。在断开之后和/或断开之后,以有利的方式通过测试功能来实现安全开关的闭合并且通过检测装置对安全回路的闭合加以检测。在此情况下,检查可以利用例如为1.4V的小电压来进行。由此,对于整体能量消耗可忽略的、例如为小于30毫瓦特(mW)的功率就足够了。

[0016] 按照有利的方式,检测装置的输出部件和检查装置的输入部件彼此电学分隔或者说隔离。为此,检测装置例如可以具有光耦合器,其中,检测装置的输入部件具有光耦合器的辐射发射器,并且检测装置的输出部件具有光耦合器的辐射接收器。特别是在本文中也有利的是,辅助供能功能将辅助能量借助于电磁感应在本地在所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间引入安全回路中。由此,电分隔、特别是电学隔离在安全电路的促成和执行测试的一侧与安全电路的在电学上整合到安全回路中的另一侧之间实现。

[0017] 可替换地,其他检测装置同样可行。替代光耦合器,也可以进行磁耦合,其中,检测装置的输入部件例如具有线圈并且检测装置的输出部件具有磁场检测器,例如另一线圈或霍尔传感器。

[0018] 在此情况下,同样有利的是,针对辅助供能功能,设置有隔离变压器,隔离变压器的输出绕组在所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间与安全开关串联接线。隔离变压器的输入绕组例如可以与整合的开关回路相连接。

[0019] 在有利的构造变型中,检测装置整合到隔离变压器的操控装置中或者整合到隔离变压器本身中。在此情况下,可以对两种不同效应加以利用。

[0020] 在利用第一效应时,脉冲在隔离变压器的初级侧上导入并且等待产生相应的反射。这仅当电流能够在次级侧流动时,也就是当安全电路闭合时,才出现。因此,当没有发现或测量到反射时,则安全开关实际是断开的。与此相应地,安全开关的开路使得反射不能发生。

[0021] 在利用第二效应时,脉冲、脉冲序列或AC(直流)信号在初级侧导入,并且对初级线圈的电流或电导加以测量。较高的电流或较低的电导表明:电流可以在次级侧上流动并且安全开关是闭合的。另一方面,较低的电流或较大的电导则表明:在次级侧没有电流流动,并且因此安全开关开路。

[0022] 基于在安全开关断开和闭合的状态之间的比较,则可以检查:安全开关是否实际断开。

[0023] 在此情况下,有利的是,设置有双向二极管,双向二极管通过隔离变压器的输出绕组和安全开关在所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间的子电路内部实现闭合的电流回路。与之相关地,安全回路可以借助于如下的直流电压信号被问询,直流电压信号在所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间按照份额以如下方式加载,使得双向二极管朝向截止方向定向。相反,辅助电压优选具有交流电份额,由此,闭合的电流回路通过双向

二极管获得。

[0024] 另外,有利的是,针对辅助供能功能,设置有隔离变压器,将隔离变压器的输出绕组布置在实现于所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间的子电路中,并且隔离变压器通过子电路的至少一个电容器保持从所述连接部位与至少一个另外的连接部位之间的直流电流流路中脱离。在这种构造方案中,在通过直流电压问询安全电路时,可以通过保持从隔离变压器中脱离的直流电路流路来引导对于问询所出现的直流电流。由此避免了隔离变压器的特别是在直流电压信号可能的很陡的接通坡面的情况下可能出现的可能的影响。

[0025] 有利的是,安全功能用于检查在达到终保持部位之前正确的减速度或者用于检查电梯轿厢行驶时正确闭合的轿厢门。用于检查在达到终保持部位之前正确的减速度的特定的安全功能一般不接通。为了检查正确的关断,安全功能或所对应的优选电子安全开关能够利用安全电路得到检查。

[0026] 由此,安全回路或半导体结构元件或固态结构元件(SSD)的关键部件被以很小的电隔绝的电压信号馈给,并且于是使至少一个安全开关的正确功能随时得到检查。当现有的电梯设备在现代化改装的范围内被装备有新型的现代化部件(其例如包括电子开关件、特别是半导体结构元件或固态结构元件)时,上述解决方案特别有意义。由此能够实现很高的开关周期。因此有利的是,安全电路设计为电子安全开关。

[0027] 同样有利的是,设置有多个安全功能,多个安全开关设置用于多个安全功能,设置有带测试功能的控制单元和用于检查安全功能的检测装置,检测装置检查:安全开关是否根据安全功能的安全状态闭合或断开安全回路,并且辅助电压能够通过安全开关和检测装置的输入部件来加载。由此,例如当电梯设备停止运行时,能够将多个优选在本地共同实现的安全功能就其安全开关的工作原理方面在本地加以检查。

[0028] 由此,能够防止电梯设备未预料到的关断,或者电梯设备可以在乘客给出行驶指令之前就停止运行。与之相应地,在电梯设备运行期间或者在乘客以及给出行驶指令之后发生的与故障相关的关断可以减少。在此情况下,获得了很低的能量需求,因为检查能够利用很小的信号电流来实现,并且与此相关的检查电流也仅须短时间地加载。

[0029] 由此,可行的是,在电梯设备停驶时,当没有行驶指令的情况下,安全回路切换为无电流,以便节约能量,并且仍然能够识别到缺陷。在这种诸如电梯设备停驶的状态下,可能出现的故障由此可以提早地而且不是当电梯设备应当执行行驶指令并且相应地对在运行中实现的安全回路再次馈电时才被发现。由此,避免了对可能已经处在电梯中的乘客产生相应不利影响的紧急关断。

附图说明

[0030] 本发明的优选的实施例在后续的说明书中借助于其中对相应的元件设有一致的附图标记的附图来详细阐释。其中:

[0031] 图1以简化的、对应本发明的可行构造方案的示意图示出具有安全回路上的安全电路的电梯设备;

[0032] 图2示出图1中所示的、对应本发明的第一实施例的电梯设备的安全电路;

[0033] 图3示出图1中所示的、对应本发明的变型的第一实施例的电梯设备的安全电路;

[0034] 图4示出图1中所示的、对应本发明的第二实施例的电梯设备的安全电路;以及

[0035] 图5示出用于阐释本发明的安全电路的可行的设计方案的工作原理的信号分布方案。

具体实施方式

[0036] 图1以简化的、对应本发明的可行构造方案的示意图示出具有安全回路上的安全电路的电梯设备。在此情况下,电梯设备1是用于运送人员和/或货物的设备1的优选实施方式。电梯设备1具有电梯轿厢4和电梯竖井5。在此,电梯轿厢4能够在设置用于电梯轿厢4的行驶的行驶空间6中运动。在此情况下,行驶空间6是电梯竖井5的一部分。安全电路2特别适合于这种电梯设备1。

[0037] 电梯设备1还具有带驱动轮8的驱动机械单元7和对重9。电梯轿厢4悬挂在同时用作承载机构10的牵引机构10上。牵引机构10围绕转向滚轮11以及围绕驱动轮8引导。另外,牵引机构10与对重9连接。

[0038] 在图1中,为了简化图示,仅示出最上方的楼层12和最下方的楼层13。在最下方的楼层13的区域中,在电梯竖井5中布置有缓冲器14、15,电梯轿厢4或对重9当发生功能故障时撞在缓冲器上。在楼层12上设置有楼层门16。在楼层13上设置有楼层门17。

[0039] 安全回路3主要与其电连接部相关地示出。在安全回路3中,通过电线路18以及通过电线路19来整合安全监控装置20和安全监控装置21。在此情况下,针对安全监控装置20设置有对楼层门16加以监控的安全开关22。针对安全监控装置21设置有对楼层门17加以监控的安全开关23。安全监控装置20、21能够以常规方式构造。安全开关22、23可以是指机械的安全开关22、23。

[0040] 相反,安全电路2对应本发明的可行实施例地构造。针对安全电路2的可行构造方案的第一实施例借助于图2详细介绍。针对安全电路2的可行构造方案的第二实施例借助于图4详细介绍。

[0041] 图1中示出的安全电路2通过电线路30和电线路31整合到安全回路3中。在此情况下,图示出第一连接部32和第二连接部33,在其上实现的是与其余安全回路3的连接。电线路30、31在图1中就其电学功能方面简化示出。为了实现电连接,可以在此设置有适当的线缆,所述线缆悬挂在电梯竖井5中,使得电梯轿厢4能够行驶通过行驶空间,而一直存在与安全回路3的电连接。这种悬挂在电梯竖井5中的电线路可以是电线路30、31的组成部分或者也作为独立的、附加的电连接元件来装配。但是也可以考虑其他可行方案,以便将安全电路2整合到安全回路3中。另外,在变型的构造方案中可行的是,设置有多于一个的安全回路3。由此,借助于连入独立的安全回路中的位置固定的安全监控装置20、21能够监控特别是位置固定的装置,如楼层门16、17。

[0042] 安全电路2包括第一安全开关34和第二安全开关35。第一安全开关34用于减速度监视装置36。第二安全开关35用于监控电梯门37。安全开关34、35的应用表现为用于实现电梯轿厢4上的安全功能的可行用途。安全电路2的一个或多个安全功能可以按照这种方式或者按照其他方式来实现。

[0043] 减速度监视装置36布置在电梯轿厢4上。在此情况下,减速度监视装置36也可以后续装备在现有的电梯轿厢4上。减速度监视装置36与其上施加有编码部的测量带38相配合。基于施加在测量带38上的编码部,减速度监视装置36识别出电梯轿厢4在行驶空间6中的瞬

时位置。特别是由此能够确定距电梯竖井5的天花板39或者距底部40的间距。在变型的构造方案中,这种减速度监视装置36也可以基于其他工作原理。例如,减速度监视装置36可以在利用电磁辐射的情况下实现雷达的原理,以便例如检测距天花板39和/或距底部40的间距。

[0044] 减速度监视装置36特别是可以在最上方的楼层12和最下方的楼层13的区域中对电梯轿厢4的可靠制动停止加以监控。由此,实现了防止与天花板39撞在一起或者电梯轿厢4猛烈碰撞在缓冲器14上和/或对重9猛烈碰撞在缓冲器15上的安全功能。当减速度过小时,减速度监视装置36为此操作第一安全开关34。当第一安全开关被操作进而断开时,则在正常运行中,借助于安全回路3触发紧急停车。

[0045] 相应地,第二安全开关35在电梯轿厢门37打开时被操作。当电梯轿厢4保持在楼层12、13之一上时,则第二安全开关35可以被桥接。但是当电梯轿厢4运行穿过行驶空间6时,在第二安全开关35断开的情况下,借助于安全回路3来触发紧急停车。

[0046] 对于电梯设备1的运行在这里被理解为:在周围存在主要供能,使得安全回路3的装置45可以对安全开关22、23、34、35中的一个的断开加以监控,或者可以对安全开关22、23、34、35的符合规定的功能正常性加以检查。在电梯设备1的运行中,在安全回路3上加载直流电压46,并且检查:是否获得电流连接。直流电压46的加载在此可以在一定的时间间隔内重复,进而仅针对很短的检查时段进行。

[0047] 当电梯设备1停止运行时,这在这里意味着:装置45至少以如下程度被切换为无电流,使得安全开关22、23、34、35可能的断开不能被识别。

[0048] 由此,当电梯设备1停止运行时,可能出现的安全功能不能通过安全回路3的装置45来检查。但是,这种检查能够在本地借助于安全电路2对应本发明的实施例地进行。在此情况下,检查的实现方案示例地借助于安全电路2来示出。在此情况下,安全监控装置20、21视为传统的安全监控装置20、21,其仅能够由装置45来检查。不言而喻的是,安全电路2的实现本地检查的工作原理能够按照相应的方式也在电梯设备1的其他安全监控装置上、特别是在安全监控装置20、21上实现。在此情况下,可以根据应用情况也在相应的使用部位上使用不同构造的安全电路2。

[0049] 安全电路2在本实施例中部分地安装在壳体47中。在此情况下,也可以在壳体47中安装其他部件、特别是电梯控制装置。安全电路2在此也可以部分地整合到电梯控制装置中。

[0050] 图2示出图1中所示的、对应本发明的第一实施例的电梯设备1的安全电路2。安全电路2具有控制单元48,控制单元能够借助于整合的电路48来实现。借助于控制单元48能够激活辅助供能功能H。当辅助供能功能H被激活时,则产生了具有或不具直流电压份额以及适当曲线形式的交流电份额的辅助信号49。辅助信号49例如可以实施为矩形信号或正弦信号。安全电路2还具有带输入绕组51和输出绕组52的隔离变压器50。辅助信号49通过输入绕组41引导。由此,在输出绕组52中感应出辅助电压。

[0051] 在本实施例中,实现了安全功能A、B。在变型的构造方案中,也可以仅实现安全功能A。另外,也可以实现多于两个的安全功能A、B。安全功能A、B中的每一个对应于一个安全开关34、35。在本实施例中,第一安全开关34设置用于减速度监视装置36。并且第二安全开关35设置用于电梯轿厢门37。安全开关34、35的数量在此一般与安全功能A、B的数量一致。

[0052] 当安全开关34、35闭合时,则通过感应出的辅助电压来实现安全电路2的子电路53

中的电流流动。在此情况下,子电路53完全处在连接部32、33之间的区域内部。由此,产生本地的电流流动。至少一个双向二极管54和至少一个双向二极管55在此布置在子电路53中。此外,还将至少一个双向二极管56布置在电线路30中,但是,该电线路处在子电路53之外。至少一个双向二极管56即设置用于借助于装置45进行检查,但是其中,出发点在于,电梯设备1如上面限定那样停止运行。

[0053] 基于上述电路。在安全开关34、35闭合时,在至少一个双向二极管55上产生电压降。在本实施例中,当至少一个双向二极管55被沿导通方向操控时,基于至少一个双向二极管55的阈值电压或阈值电压的总和来获得所述电压降。

[0054] 另外,设置有带有输入部件58和输出部件59的检测装置57。输入部件58具有光电二极管58,光电二极管利用至少一个双向二极管55上的电压降来运行。为光电二极管58对应有光电晶体管60。光电晶体管60在其基底上借助于光电二极管58来操控并且经电阻61由电压源62馈电。当光电晶体管60基于通过光电二极管58的操控沿导通方向接通时,则输入信号E被接地。相反,当光电晶体管60截止时,输入信号E处在电压源62的正向电压上。

[0055] 在本实施例中,通过光电二极管58和光电晶体管60实现光耦合器58、60。光电二极管在此是光耦合器58、60的辐射发射器58的实施例。光电晶体管60在此是光耦合器58、60的辐射接收器60的实施例。通过光耦合器58、60实现了输入部件58与输出部件59之间的电学分隔。

[0056] 相应地借助于隔离变压器实现了输入绕组51与输出绕组52之间的电学隔离。在此,在控制单元48方向的接地独立于安全回路3在连接部32、33方面的可能的接地。

[0057] 由辅助供能功能H为了在子电路53中产生辅助电压而在本地在所述连接部位32与至少一个另外的连接部位33之间引入安全回路3中的辅助能量由此借助于电磁感应在本地引入。反馈同样在本地以及借助于电学分隔来实现。

[0058] 为了检查安全功能A、B,控制单元48具有测试功能T。检测装置57在本地设置用于测试功能T。在此情况下,评估由控制单元4来实现。用于检查安全功能A、B的可行的实施方案借助于图5详细介绍。

[0059] 图3示出图1中所示的、对应本发明的变型的第一实施例的电梯设备的安全电路。安全电路2的结构与图2中介绍的实施方案的区别在于,检测装置57布置在辅助供能功能H的初级回路或其隔离变压器50中。在一种实施变型中,使用第一效应。脉冲在隔离变压器50的初级侧上导入并且等待产生相应的反射。这仅当电流能够在次级侧流动时,也就是当安全电路34、35闭合时,才出现。因此,当没有发现或测量到反射时,则安全开关34、35实际是断开的。与此相应地,安全开关的开路使得反射不能发生。在此,对脉冲序列和反射的控制和评估又通过控制单元48实现。在可替换的实施方案中,使用其他效应。在此,脉冲、脉冲序列或AC信号在隔离变压器50的初级侧上导入,并且初级线圈的电流或电导得到测量。较高的电流或较低的电导表明:电流可以在次级侧上流动并且安全开关是闭合的。另一方面,较低的电流或较大的电导则表明:在次级侧没有电流流动,并且因此安全开关开路。在此情况下,控制单元48控制脉冲序列并且将断开和闭合的安全开关34、35的情况下的状态相互比较,进而检查安全34、35已经以何种程度实际断开。

[0060] 图4示出图1中所示的、对应本发明的另一实施例的电梯设备1的安全电路2。

[0061] 在本实施例中,辅助电压在所述连接部位32与至少一个另外的连接部位33之间的

子电路63中感应出来。在借助于图2介绍的第一实施例中,隔离变压器50的输出绕组52处在带有安全开关34、35的串联电路中的连接部32、33与至少一个双向二极管55之间。但是,在借助于图4介绍的第二实施例中,通过至少一个电容器64、65设置隔离件。这意味着,在电梯设备1运行中,借助于安全回路3进行的检查不通过输出绕组52引导电流流路。由此,隔离变压器50在本实施例中通过电容器64、65保持从所述连接部位32与至少一个另外的连接部位33之间的直流电流流路中脱离。

[0062] 检测装置57如结合图2阐释的那样,设置有输入部件58和输出部件59。与图2的实施方案相区别地,输出部件58m具有直接整合到子电路63中的线圈体58m。霍尔传感器或磁场检测器60m布置在线圈体中。磁场检测器60m被用于检查电流回路的中断进而检查安全功能A、B的安全开关34、35的正确开路。这表现为根据图2的光耦合器的替换方案。这两种原理基本上能够互换。为了简化图示,控制单元48也没有示出。

[0063] 图5示出用于阐释本发明的安全电路2的可行构造方案的工作原理的信号分布方案。在此情况下,在用于检查安全功能A、B的方法中,能够以一定的时间间隔重复这种检查。为了简化图示,标绘在纵坐标上的辅助供能功能H、安全功能A、B和输入信号E被二进制地图示。在纵坐标上绘出时间t。

[0064] 在这里采取的方案是,电源62被持续接通。在变型的方案中,电源则也可以在检查过程之间暂时断开。直至时刻 t_1 都不需要辅助供能功能H。因为没有辅助能量给入安全回路3中,所以光电二极管58保持无电流,使得光电晶体管60截止。因此,输入信号E对应电源62地设置为1。在时刻 t_1 时,需要辅助供能功能H,进而在这种信号分布方案中设置为1。但是,测试功能T在时刻 t_1 与时刻 t_2 之间不激活任何安全功能A、B。因此,安全开关34、35保持闭合。通过引入辅助能量,获得辅助电压,辅助电压通过至少一个双向二极管55上的电压降来激活光耦合器58、60。由此,光电晶体管被接地,使得输入信号E设置为0。

[0065] 在时刻 t_2 与时刻 t_3 之间,为了检查而操作安全功能A。在此情况下,将第一安全开关34开路。这意味着输入部件58上的电流流动中断。与之相应地,输入信号E设置为1。

[0066] 在时刻 t_3 与时刻 t_4 之间,安全功能A在此被停用,从而获得如时刻 t_1 与时刻 t_2 之间相同的状况。

[0067] 在时刻 t_4 与时刻 t_5 之间,激活安全功能B,使得在这种情况下,第二安全开关55中断通过光电二极管58的电流流动。由此,输入信号E再次被设置为1。

[0068] 在时刻 t_5 与时刻 t_6 之间,安全功能A、B不被操作,使得光耦合器58、60被激活,输入信号E被接地。因此输入信号E为零。

[0069] 可选地,接下来还是可以同时操作安全功能A、B。这在时刻 t_6 与时刻 t_7 之间示出。在此情况下,又中断通过输入部件58的电流流动,使得输入信号E设置为1。在时刻 t_7 上,停用辅助供能功能。

[0070] 基于所介绍的信号分布方案,控制单元48确定:安全功能A、B可靠地工作。基于与所介绍的信号分布方案的偏差,控制单元可以推知,存在故障。在此情况下,产生很小的能耗,因为用于执行检查方法的能量供给分别仅须在时刻 t_6 与时刻 t_7 之间很短的时段内被施加。相关的检查周期(检查时段)例如可以为5毫秒并且每5秒重复进行。因为检查利用例如1.4V的很小的交流电压进行,所以获得了可忽略的、可以小于30毫瓦特的功率。由此,可以通过经安全开关34、35和检测装置57的输入部件58临时加载辅助电压,而在低能耗下实现

可靠的检查。

[0071] 由此,在电梯设备1停驶期间,这时,安全回路3停止运行,能够执行对安全电路2的本地监控。当例如建筑物在夜间或者在工作日之间不开放并且在此时段出现故障时,则这及早地在检查中被发现。特别是检查:安全开关34、35是否根据安全功能A、B的安全状态断开和闭合安全回路。当安全开关34、35失灵时,则这种失灵例如借助于所介绍的检查周期来发现。维护技术人员可以及早排除故障。

[0072] 本发明不限于所介绍的实施例和改动。

1

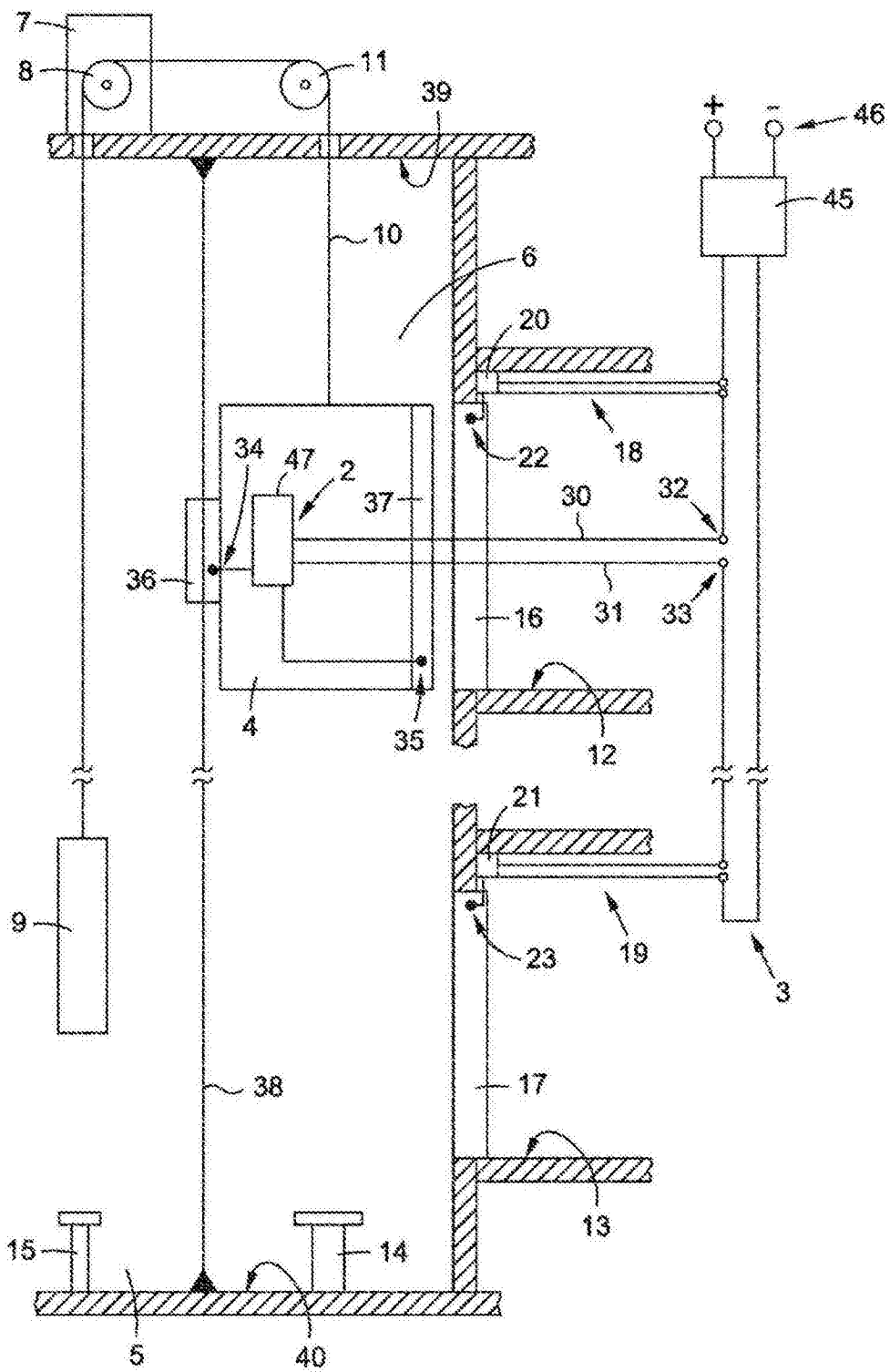


图1

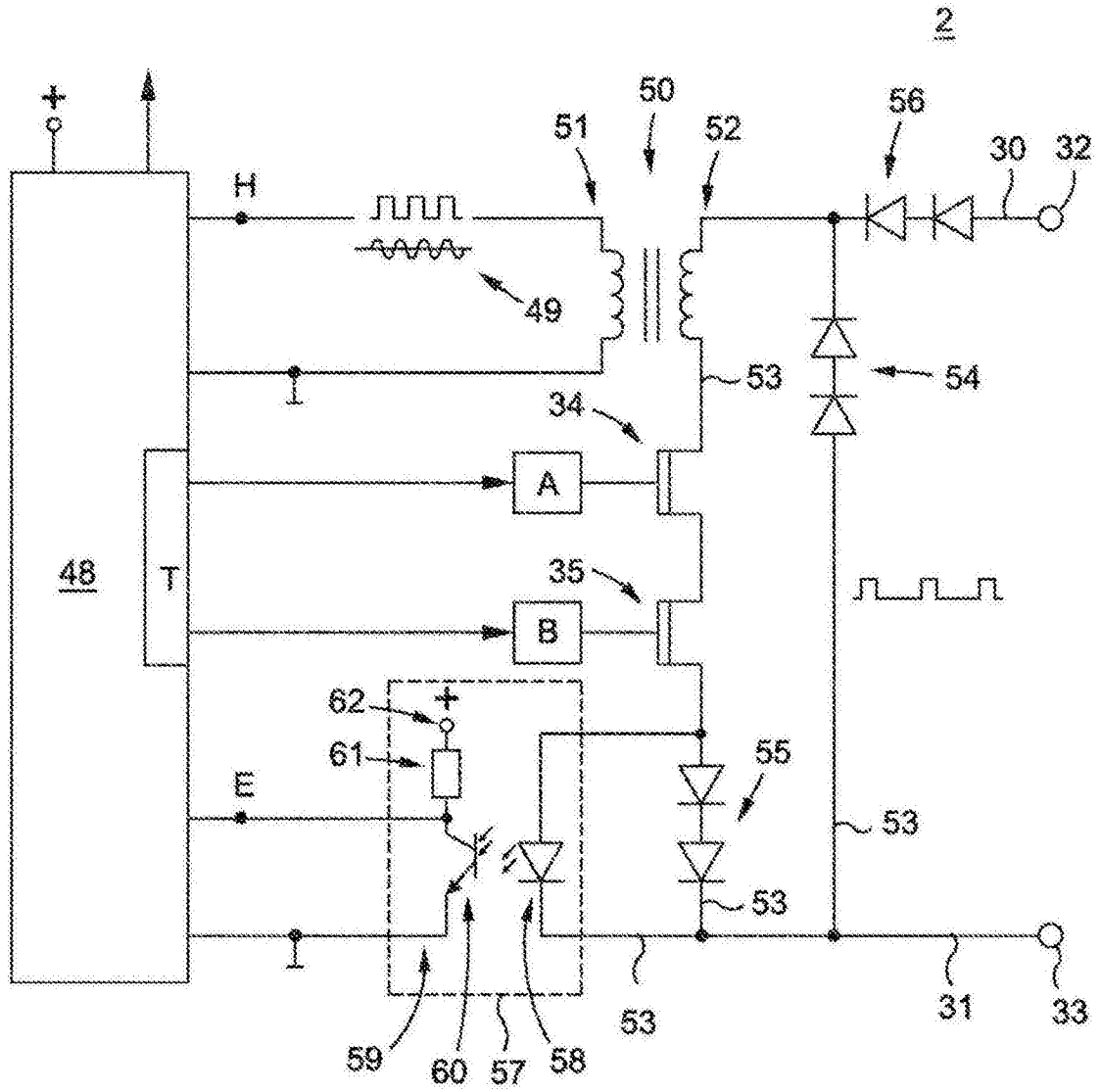


图2

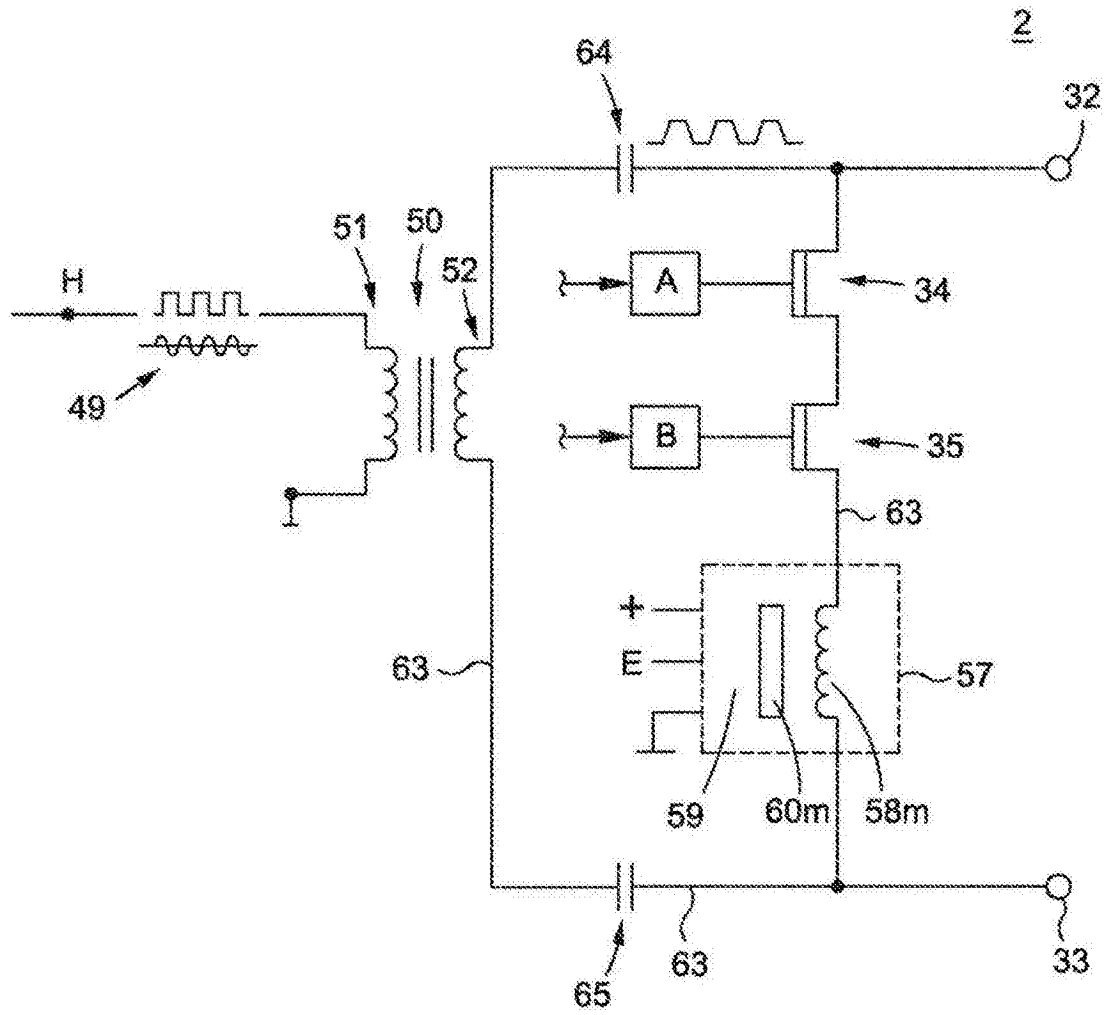


图4

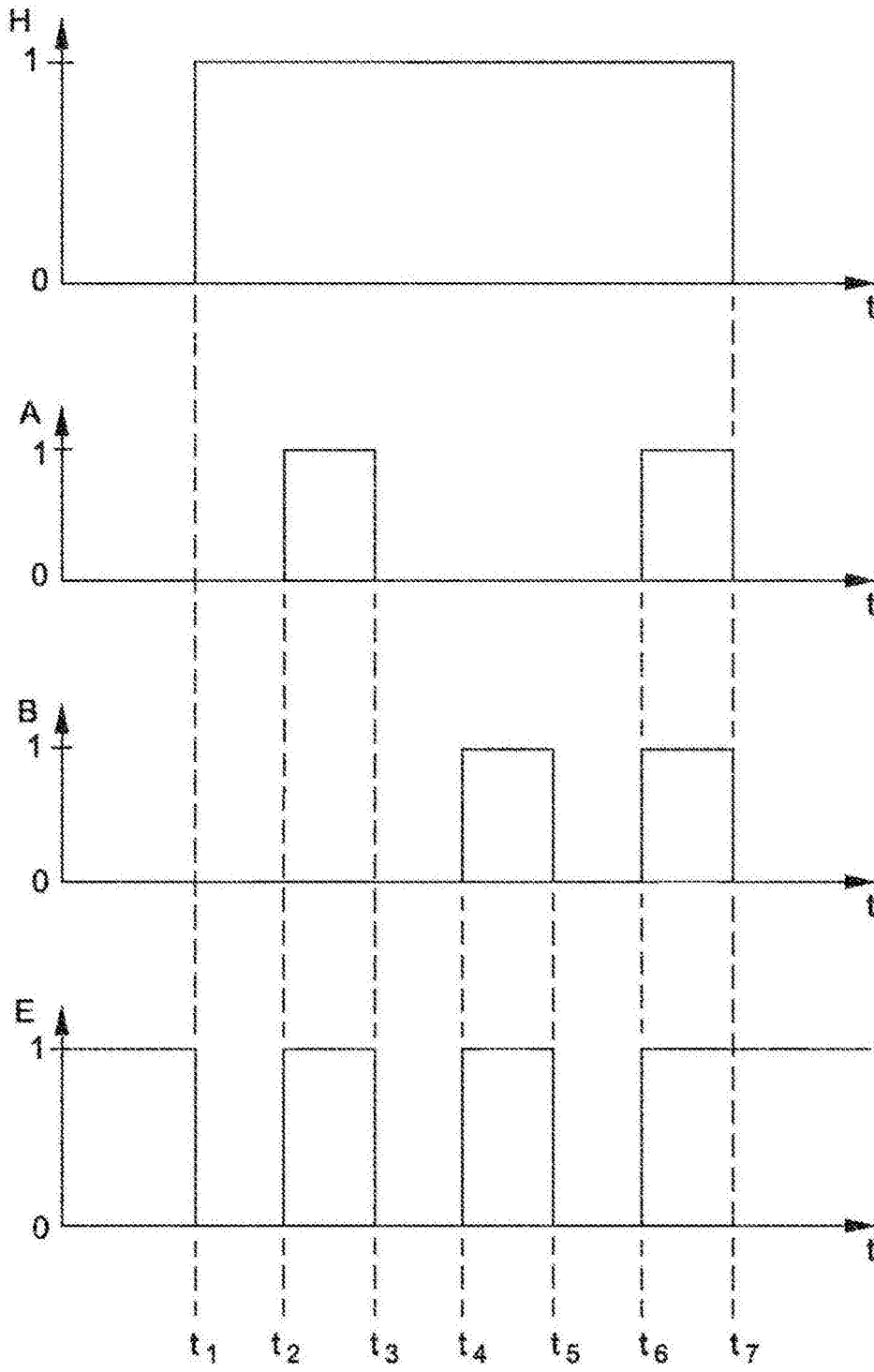


图5