



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110388561 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 201910317990.4

(22) 申请日 2019.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110388561 A

(43) 申请公布日 2019.10.29

(30) 优先权数据
18168566.0 2018.04.20 EP

(73) 专利权人 安士能有限及两合公司
地址 德国莱恩费尔登-埃希特丁根

(72) 发明人 T·西费特 M·朱斯 F·哈恩
G·蔡勒

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 郭毅

(51) Int.Cl.

F16P 3/14 (2006.01)

F16P 3/10 (2006.01)

E05F 15/60 (2015.01)

(56) 对比文件

CN 106444355 A, 2017.02.22

CN 103425542 A, 2013.12.04

审查员 朱艳香

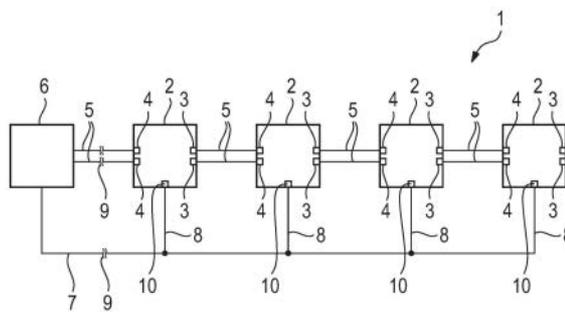
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

安全开关

(57) 摘要

本发明涉及一种串联电路(1),所述串联电路具有多个安全开关(2)。在此,所述串联电路(1)具有连接所述安全开关(2)的布线。由所述安全开关(2)能够输出信号。根据通过所述串联电路(1)的其他的的安全开关(2)记录所述信号来检测:所述布线是否构造成连接主机(6),并且这样的主机(6)是否连接。据此预给定所述安全开关(2)的运行。



1. 一种串联电路(1),所述串联电路具有多个安全开关(2),其中,所述串联电路(1)具有连接所述安全开关(2)的布线,其中,由所述安全开关(2)能够输出信号,其特征在于,根据通过所述串联电路(1)的其他的的安全开关(2)记录的通过诊断线路(7)提供的信号来检测,所述串联电路(1)是否设计用于主机-从机-运行,其中,每个安全开关(2)具有通信连接端(10),其中,仅在设计用于运行具有主机(6)的所述串联电路(1)的情况下,线路(8)从每个通信连接端(10)引导到诊断线路(7),其中,所述主机(6)能够连接到所述诊断线路(7),其中,通过记录所述主机(6)的信号来检测,所述主机(6)是否连接到所述安全开关(2),并且据此相应地预给定所述安全开关(2)的运行。

2. 根据权利要求1所述的串联电路(1),其特征在于,将在一个安全开关(2)中通过所述通信连接端(10)输出的信号输送给所述其他的安全开关(2)。

3. 根据权利要求1或2所述的串联电路(1),其特征在于,在设计用于没有所述主机(6)的运行的情况下,所述安全开关(2)的通信连接端(10)作为报文输出端运行。

4. 根据权利要求1或2所述的串联电路(1),其特征在于,在投入运行阶段期间由每个安全开关(2)产生测试图案,根据所述测试图案确定所述串联电路(1)中的相应的安全开关(2)的位置,其中,考虑关于所述测试图案的信息以求取所述串联电路(1)的布线。

5. 根据权利要求4所述的串联电路(1),其特征在于,通过所述诊断线路(7)传输关于所述测试图案的信息,其中,所述信息考虑用于求取所述布线。

6. 根据权利要求5所述的串联电路(1),其特征在于,对于如下情况所述安全开关(2)自主地过渡到没有所述主机(6)的运行并且所述通信连接端(10)作为所述报文输出端运行:在投入运行阶段期间所述安全开关(2)没有接收到关于其他的安全开关(2)的测试图案的信息。

7. 根据权利要求5或6所述的串联电路(1),其特征在于,对于如下情况通过所述主机(6)监测所述安全开关(2)在所述串联电路(1)中的位置发布:在投入运行阶段期间由所述其他的安全开关(2)和连接到所述诊断线路(7)的主机(6)接收到关于所述安全开关(2)的测试图案的信息。

8. 根据权利要求7所述的串联电路(1),其特征在于,对于如下情况所选择的安全开关(2)监测在所述串联电路(1)中的所述安全开关(2)的位置发布:在投入运行阶段期间没有所述主机(6)连接到所述诊断线路(7)并且由所述其他的安全开关(2)接收到关于所述安全开关(2)的测试图案的信息。

9. 根据权利要求8所述的串联电路(1),其特征在于,所选择的安全开关(2)是在所述串联电路(1)中占据第一位置的那个安全开关(2)。

10. 根据权利要求7所述的串联电路(1),其特征在于,在实现所述位置的发布后,所选择的安全开关(2)作为广播信号发送所有安全开关(2)的数量,其中,只要所述主机(6)连接到所述串联电路(1),所述主机(6)就接收到所述数量。

11. 根据权利要求4所述的串联电路(1),其特征在于,每个安全开关(2)的测试图案包含以下脉冲序列:所述脉冲序列具有对所述串联电路(1)中的相应安全开关(2)的位置进行编码的数量的脉冲。

12. 根据权利要求1或2所述的串联电路(1),其特征在于,每个安全开关(2)具有冗余的输入和输出结构,通过所述冗余的输入和输出结构能够传输在所述安全开关(2)中产生的

开关信号,其中,为了构成所述串联电路(1),所述安全开关(2)的冗余的输出端(4)与下游的所述安全开关(2)的冗余的输入端(3)连接。

13.一种用于运行具有多个安全开关(2)的串联电路(1)的方法,其中,所述串联电路(1)具有连接所述安全开关(2)的布线,其中,由所述安全开关(2)能够输出信号,其特征在于,根据通过所述串联电路(1)的其他的的安全开关(2)记录的通过诊断线路(7)提供的信号来检测,所述串联电路(1)是否设计用于主机-从机-运行,其中,每个安全开关(2)具有通信连接端(10),其中,仅在设计用于运行具有主机(6)的所述串联电路(1)的情况下,线路(8)从每个通信连接端(10)引导到诊断线路(7),其中,所述主机(6)能够连接到所述诊断线路(7),其中,通过记录所述主机(6)的信号来检测,所述主机(6)是否连接到所述安全开关(2),并且据此相应地预给定所述安全开关(2)的运行。

安全开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全开关。

背景技术

[0002] 安全开关用在安全技术的领域中,其中,所述安全开关尤其用于设备的危险区域保护。概念“设备”尤其也包括机器、工作设备和类似物。

[0003] 这种安全开关例如可以借助应答器工作,其中,根据应答器信号可以识别:分离的保护装置(例如作为至设备的入口的门)是否关闭。

[0004] 这种安全开关通常具有具有输入端和输出端的输入/输出结构,该输入/输出结构尤其可以冗余地构造。安全开关相应于该安全开关的监测功能、尤其根据应答器信号产生输出给控制装置的开关信号,借助该开关信号控制要监测的设备。如果借助安全开关探测到无危险状态——尤其要监测的门关闭并且如此阻隔至危险区域(在该危险区域中例如布置有设备)的入口,那么相应于激活的安全条件产生具有开关状态“接通状态”的开关信号(即释放信号)。如果控制装置从安全开关接收到该释放信号,那么控制装置可以使设备投入运行或处于运行中。然而,如果借助安全开关记录到门打开,那么该安全开关相应于未激活的安全条件产生具有开关状态“关断状态”的开关信号。在这种情况下,安全开关关断设备以避免带来危险的状态。

[0005] 尤其为了满足更复杂的监测任务,可以使用具有多个安全开关的串联电路。在此,每个安全开关例如可以监测用于保护设备的单独的区域。在此,每个安全开关产生相应的开关信号,该安全开关将该开关信号与在串联中上游的安全开关的所读取的开关信号相关联并且然后传递给接下来的安全开关。仅当所有安全开关产生释放信号时,才实现通过控制装置释放设备的运行。典型地,串联电路中的安全开关形成主机-从机-布置的从机。在这种主机-从机-布置的情况下,通常如此实现诊断运行,使得主机周期性地或非周期性地查询数据、尤其传感器数据或开关数据。

发明内容

[0006] 本发明基于以下任务:提供一种具有扩展的功能性的安全开关的串联电路。

[0007] 为了解决该任务,设置独立权利要求的特征。在从属权利要求中描述有利的实施方式 and 符合目的的扩展方案。

[0008] 本发明涉及一种具有多个安全开关的串联电路。串联电路具有连接安全开关的布线。由安全开关可以输出信号,其中,根据通过串联电路的其他的的安全开关记录这些信号来检测:该布线是否构造成连接主机,并且这样的主机是否连接并且能够进行通信。据此预定安全开关的运行。

[0009] 此外,本发明涉及一种相应的方法。

[0010] 本发明的主要优点在于,安全开关本身通过分析其他的安全开关的信号的可回读性(Rücklesbarkeit)可以自主地求取串联电路的配置,并且可以相应地设置和执行其运

行。因此,实现根据本发明的串联电路的高度功能性。

[0011] 视串联电路的安全开关是否接入到主机-从机-系统中的情况而定,设有用于连接安全开关的串联电路的不同布线。根据这些不同的布线,安全开关的信号到其他安全开关中的可回读性发生变化,由此明确地识别:串联电路是否设计用于主机-从机-运行。此外,通过记录主机的信号——所述信号与作为主机-从机-系统中的从机的安全开关的信号不同——可以明确地识别:主机是否连接到安全开关。

[0012] 因为安全开关可以识别并且彼此区分这些连接方式,所以安全开关可以自主地匹配其运行方式。

[0013] 因为安全开关构造用于安全技术,所以每个安全开关具有冗余的输入和输出结构,通过该冗余的输入和输出结构可以传输在安全开关中产生的开关信号。为了构成串联电路,安全开关的冗余的输出端与后续的安全开关的冗余的输入端连接。

[0014] 开关信号在此是安全相关的信号,所述信号的开关状态说明要监测的单元的当前监测状态,该单元例如是分离的保护装置、尤其保护门,借助该保护装置可以关闭至危险区域的入口。

[0015] 仅当每个安全开关产生作为开关信号的释放信号时,才运行借助安全开关来保护的设备。在此,安全开关根据当前的监测状态并且也根据开关信号——该开关信号由上游的安全开关已经产生并且已经读取到这个安全开关中——产生该安全开关的开关信号。然后,将在安全开关中产生的开关信号传递到串联下游的安全开关,直至最后将在串联电路的输出端处排队(anstehen)的开关信号输送给控制装置。

[0016] 此外,每个安全开关具有通信连接端。仅在设计用于运行具有主机的串联电路的情况下,线路从每个通信连接端引导到诊断线路。可以双向地实现通信。

[0017] 在此,主机可以连接到诊断线路。因此,从机与主机并联地布线。

[0018] 通过诊断线路不仅传输安全相关的数据,而且传输非安全相关的数据。该诊断线路尤其在主机-从机-运行中使用,因此主机可以操控和/或尤其周期性地或非周期性地查询由安全开关形成的从机。

[0019] 根据本发明,通过诊断线路传输的数据在安全开关中用于检查:串联电路是否设计用于具有主机的运行。

[0020] 在此,充分利用如下:在设计用于主机-从机-运行的情况下,将由一个安全开关通过通信连接端发送的数据通过诊断线路提供给其他的安全开关。然而,如果串联电路不设计用于主机-从机-运行,那么通信连接端用作报文输出端(Meldeausgang)并且不通过诊断线路连接。安全开关通过通信连接端将报文数据(Melddaten)和/或诊断数据没有提供给其他的安全开关,而是直接输出到外部单元、尤其控制装置。因此,可以通过检查由安全开关通过通信连接端输出的数据是否提供给其他的安全开关而简单和可靠地求取:串联电路是否设计用于主机-从机-运行。

[0021] 根据一种有利的构型,在投入运行阶段(Inbetriebnahmephase)期间由每个安全开关产生测试图案,根据该测试图案确定串联电路中的相应的安全开关的位置。这个投入运行阶段尤其是在正常运行阶段(所谓的工作运行)开始前的每次装置起动时的起动加速阶段。测试图案中的信息(即关于在串联电路中安全传感器的位置值的信息)用于求取布线。

[0022] 通过安全开关自身发起给出 (Vergabe) 安全开关在串联电路中的位置值并且因此发起给出安全开关在串联电路中的地址,其方式是:该安全开关通过至少一个输出端(所述输出端尤其构造为安全输出端)发送以脉冲形式的测试图案。在发送脉冲后,每个安全开关在至少一个输入端(所述输入端尤其构造为安全输入端)处检查:是否接收到形成测试图案的脉冲。

[0023] 串联电路的第一安全开关——该第一安全开关的输入端例如连接到电桥开关——在该第一安全开关的至少一个输入端处接收到静态的输入信号。因此,该安全开关辨识为串联电路的第一安全开关并且将以脉冲形式的测试图案作为输出信号通过该安全开关的至少一个输出端发送至串联电路的下一个安全开关。该安全开关在该安全开关的至少一个输入端处读取作为测试图案的该脉冲,该安全开关辨识为串联电路中的第二安全开关并且相应地将两个脉冲作为测试图案通过该安全开关的至少一个输出端发送至下一个安全开关。这继续,直至每个安全开关根据其测试图案——即通过脉冲的数量确定的在串联电路中的位置——完成寻址。然后,关于该测试图案的信息通过相应的安全开关的通信连接端输出。

[0024] 因为在发生在工作运行前的投入运行阶段期间根据测试图案求取串联电路的布线并且因此求取串联电路的结构,所以也可以实现在投入运行阶段期间调节安全开关的运行方式,从而串联电路的安全开关可以匹配于现有的串联电路并且可以在没有进一步匹配的情况下开始 (aufnehmen) 该串联电路的运行。由此能够实现,在串联电路的运行期间更换安全开关。

[0025] 对于如下情况——在投入运行阶段期间安全开关没有接收到关于其他的安全开关的测试图案的信息,安全开关自主地过渡到没有主机的运行并且通信连接端作为报文输出端运行。

[0026] 因为由其他的安全开关——优选地在预给定的暂停时间区间内——未识别出关于安全开关的测试图案的信息,所以识别出通信连接端未连接到诊断线路,从而不能够实现主机-从机-运行。

[0027] 然后,在安全开关中实现将通信连接端自主地再配置成报文输出端,从而通过该通信连接端可以直接实现与外部单元(例如控制要保护的设备的控制装置)的通信。

[0028] 对于如下情况——在投入运行阶段期间由其他的安全开关和连接到诊断线路的主机接收到关于该安全开关的测试图案的信息,通过主机监测安全开关在串联电路中的位置发布。

[0029] 在这种情况下,根据关于测试图案的信息或者通常提供给诊断线路的信号不仅识别出串联电路设计用于主机-从机-运行,而且也识别出主机也连接到安全开关并且准备好进行通信。

[0030] 在这种情况下,将在关于测试图案的信息中经编码的位置值传递给主机,从而在主机中已知安全开关的数量和该安全开关在串联电路内的位置。

[0031] 所述位置由主机接收为地址,在所述地址下主机将安全开关看作 (ansprechen) 主机-从机-运行中的从机。

[0032] 对于如下情况——在投入运行阶段期间没有主机连接到诊断线路或所连接的主机没有准备好运行,并且由其他的安全开关接收到关于该安全开关的测试图案的信息,所

选择的安全开关监测安全开关在串联电路中的位置发布。

[0033] 因此,根据由安全开关输出到诊断线路的关于测试图案的信息,将串联电路的设计识别为主机-从机-系统。然而,在投入运行阶段期间没有主机连接到安全开关和/或没有主机准备好运行。

[0034] 在已知的这样的主机-从机-系统的情况下,在没有主机的情况下可以不起动该主机-从机-系统。相比之下,根据本发明的系统的功能性扩展如下:在没有主机的情况下也可以起动该系统。

[0035] 在此,所选择的安全开关暂时承担主机功能性,其中,根据目的,所选择的安全开关是在串联电路中占据第一位置的安全开关。

[0036] 所选择的安全开关通过关于其他安全开关的测试图案的信息记录:多少个安全开关连接到串联电路。

[0037] 在实现位置的发布后,所选择的安全开关作为广播信号发送所有安全开关的数量,其中,只要主机连接到串联电路并且准备好运行,该主机就接收到所述数量。

[0038] 这种处理方式具有如下优点:在主机连接到串联电路的情况下,该主机可以在不中断整个系统的运行的情况下作为主机承担该主机的控制功能。因为主机从所选择的安全开关接收到广播信号,所以在主机中已知所连接的从机的数量,从而主机可以周期性或非周期性地查询作为从机的安全开关,其中,从机、尤其所选择的安全开关仅答复主机的查询,也就是说,通过通信连接端发送信号。

附图说明

[0039] 以下根据附图阐述本发明。附图示出:

[0040] 图1示出根据本发明的安全开关的串联电路的实施例;

[0041] 图2a-d示出根据图1的串联电路的安全开关的测试图案的时间图。

具体实施方式

[0042] 图1极其示意地示出根据本发明的串联电路1的实施例,该串联电路由安全开关2的多重布置组成。

[0043] 在此,图1示出四个相同地构造的安全开关2的串联电路1。然而,安全开关2不需要一定相同。通常,串联电路1也可以具有其他数量的安全开关2。最后,也可以使用单个安全开关2。

[0044] 安全开关2用在安全技术领域中。借助安全开关2尤其监测:分离的保护装置(例如至布置有带来危险的设备的危险区域的门、入口)是否关闭。在此,可以根据应答器信号控制门的关闭位置。在此,应答器可以布置在操纵器中,该操纵器布置在门处并且可以随该门运动。然后,安全开关2布置在限界入口的框架处。如果门处于关闭位置,则应答器是在RFID(无线射频识别)读取设备的读取区域中,该RFID读取设备布置在安全开关2中,从而该RFID读取设备可以接收到应答器的应答器信号。

[0045] 每个安全开关2具有冗余的输入结构和冗余的输出结构,该输入结构具有两个输入端3,该输出结构具有两个输出端4,在安全开关2中产生的开关信号作为安全相关的信号——根据该信号实现设备的释放或关断——通过该输入结构和输出结构进行传递,从而

在上级的控制装置中处理这些信号。输入端3构造为安全输入端,输出端4构造为安全输出端。

[0046] 在根据图1的串联电路1中,安全开关2的输出端4分别通过线路5与下游的安全开关2的输入端3连接。最后的安全开关2的输出端4连接到主机6。

[0047] 主机6例如可以构造为安全继电器或I/O模块(如I/O连接模块)。一方面,主机6用于连接到上级的控制装置,该控制装置控制要监测的设备的运行。此外,主机6控制主机-从机-系统,该主机-从机-系统除了主机6外还具有作为从机的安全开关2。为此,安全开关2和主机6通过诊断线路7连接。在此,每个安全开关2具有通信连接端10,另一线路8从该通信连接端引导至诊断线路7。

[0048] 在串联电路1的工作运行期间,每个安全开关2接管该安全开关的监测功能并且相应地产生开关信号,将该开关信号与上游的安全开关2(如果存在的话)的通过线路5读取的开关信号相关联,并且然后通过线路5传递到下一个安全开关2。然后,最后的安全开关2向主机6传递开关信号,该主机将该开关信号提供给控制装置。仅当串联电路1的所有安全开关2已经产生释放信号时,控制装置才对此释放设备的运行。

[0049] 替代在图1中示出的变型方案——在所述变型方案的情况下串联电路1形成主机-从机-系统——安全开关2的通信连接端10也不可以连接到诊断线路7,而是通过线路8直接连接到外部单元、尤其控制装置。

[0050] 在每次设备起动时的起动加速阶段——以下称为投入运行阶段,该起动加速阶段处于工作运行(即正常运行阶段)前——期间,进行串联电路1中各个安全开关2的寻址。

[0051] 通过安全开关2自身发起给出安全开关2在串联电路1中的位置值并且因此发起给出安全开关2在串联电路1中的地址,其方式是:该安全开关通过至少一个输出端4(所述输出端尤其构造为安全输出端)发送以脉冲形式的测试图案。在发送脉冲后,每个安全开关2在至少一个输入端3(所述输入端尤其构造为安全输入端)处检查:是否接收到以脉冲形式的测试图案。

[0052] 串联电路1的第一安全开关2(在图1中最右边)——该第一安全开关的输入端例如连接到电桥开关——在该第一安全开关的至少一个输入端接收到静态的输入信号。因此,该安全开关2辨识为串联电路1的第一安全开关2并且将以脉冲形式的测试图案作为输出信号通过该安全开关的至少一个输出端4发送至串联电路1的下一个安全开关2。该安全开关2在该安全开关的至少一个输入端3处读取作为测试图案的该脉冲,该安全开关辨识为串联电路1中的第二安全开关2并且相应地将两个脉冲作为测试图案通过该安全开关的至少一个输出端4发送至下一个安全开关2。这继续,直至每个安全开关2根据该安全开关的测试图案——即通过脉冲的数量确定的在串联电路1中的位置——完成寻址。在图2a-d中示出各个安全开关2的测试图案。然后,通过相应的安全开关2的通信连接端10输出关于这些测试图案的信息。

[0053] 根据本发明,由安全开关2在投入运行阶段期间自主地识别串联电路1的不同配置。为此使用关于测试图案的信息,所述信息通过各个安全开关的通信连接端10输出。所述信息包含相应的安全开关的位置。

[0054] 如果串联电路1没有形成主机-从机-系统,也就是说,通信连接端10没有连接到诊断线路7,那么没有通过诊断线路7提供关于测试图案的信息。在预给定的暂停时间区间内

安全开关2没有接收到其他安全开关2的测试图案后,所有安全开关2将通信连接端10的配置切换到报文输出端,从而这些安全开关可以直接与外部单元进行通信。

[0055] 如果串联电路1——如图1中所示的那样——形成主机-从机-系统,那么该主机-从机-系统在投入运行阶段期间由安全开关2通过如下识别:这些安全开关在投入运行阶段期间分别由其他的安全开关2识别出。

[0056] 对于如下情况——在投入运行阶段期间主机6连接到串联电路1(如图1中所示的那样),主机6监测安全开关2的位置发布并且接下来将所述位置用作地址,在所述地址下该主机将安全开关2看作主机-从机-运行中的从机。

[0057] 对于如下情况——在投入运行阶段期间主机6还没有连接到串联电路1或者主机还没有准备好运行(如在图1中以中断9说明的那样),可以(即即使在没有主机6的情况下)起动串联电路1的运行。

[0058] 在这种情况下,通过第一安全开关2监测安全开关2的位置发布,其方式是:该第一安全开关记录和存储关于其他安全开关2的测试图案的信息。因此,第一安全开关2作为所选择的安全开关2暂时接管主机功能性。

[0059] 在所选择的安全开关2已经记录所有连接到串联电路1处的安全开关2的位置后——这通过如下确定,在预给定的时间后不再有关于测试图案的新的信息进入——所选择的安全开关2将在串联电路1中安全开关的数量作为广播信号发送到诊断线路7。只要主机6连接到串联电路1并且起动加速,该主机就接收到所连接的安全开关2的数量并且也接管在串联电路1中的主机功能。然后,主机6对安全开关2周期性或非周期性地查询该安全开关的地址(即位置),该安全开关2作为从机将所述位置通报给主机6。然后,从机、尤其所选择的安全开关2仅对主机6的询问做出反应。

[0060] 附图标记列表:

- [0061] (1) 串联电路
- [0062] (2) 安全开关
- [0063] (3) 输入端
- [0064] (4) 输出端
- [0065] (5) 线路
- [0066] (6) 主机
- [0067] (7) 诊断线路
- [0068] (8) 线路
- [0069] (9) 中断
- [0070] (10) 通信连接端

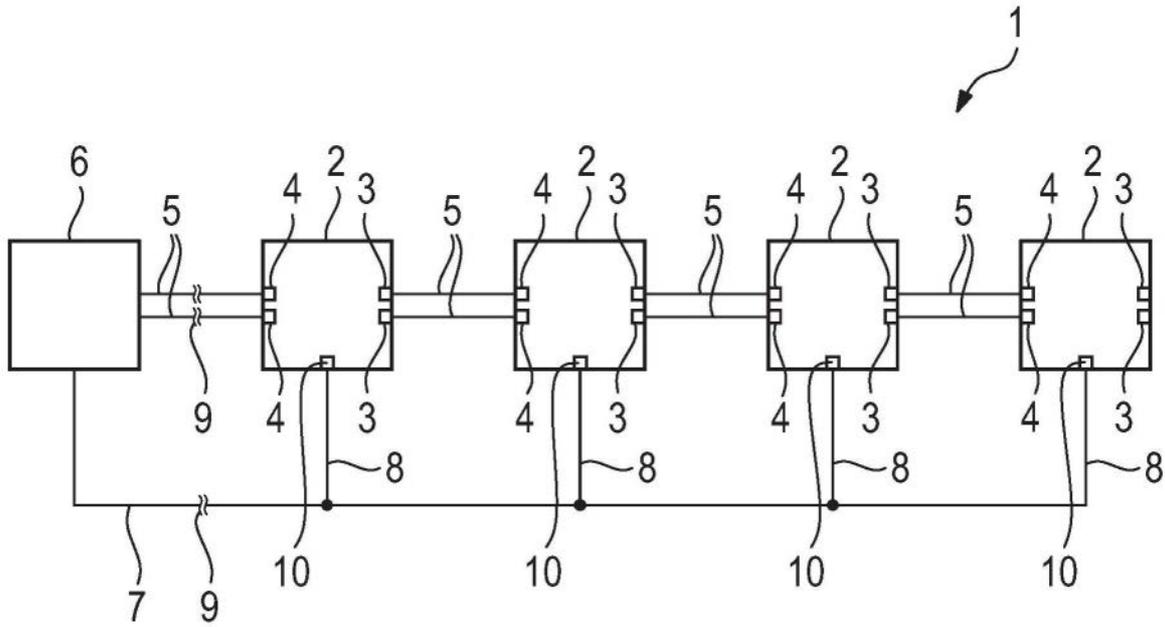


图1

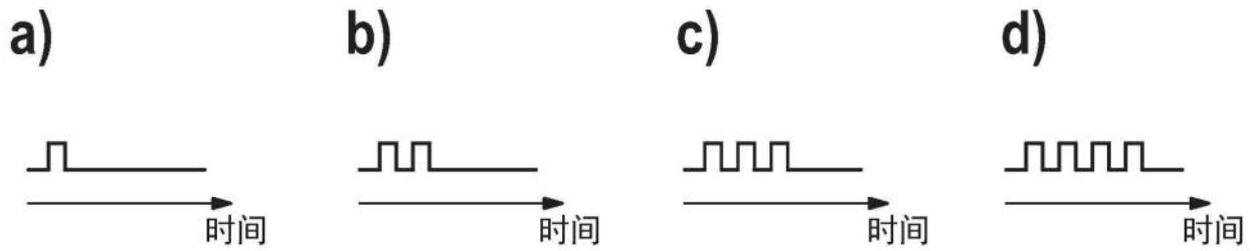


图2