



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105791069 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 20

(21) 申请号 201610017756. 6

(22) 申请日 2016. 01. 12

(30) 优先权数据

15150800. 9 2015. 01. 12 EP

(71) 申请人 西门子瑞士有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 A. 查斯索特 C. 富奇斯 T. 科勒

M. 斯皮伊曼恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 申屠伟进 陈岚

(51) Int. Cl.

H04L 12/40(2006. 01)

H04L 29/06(2006. 01)

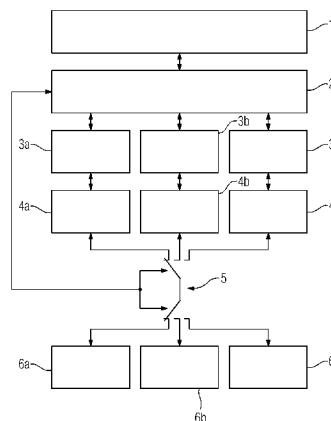
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

现场设备

(57) 摘要

现场设备,特别是房间自动化系统或电力管理系统或危险检测系统的现场设备,包括:具有被配置成存储物理层数据的至少一个存储器的至少一个人机接口,至少两个协议栈,其中现场设备被配置成基于存储在人机接口的存储器中的物理层数据选择至少一个协议栈,其中现场设备还包括至少两个物理层,至少两个对,其中每一个兼容对包括至少一个物理层和至少一个协议栈,其中现场设备还包括至少一个选择器开关,其被配置成连接和断开物理层和协议栈,使得通过至少一个选择器开关连接或断开的物理层元件和协议栈属于相同兼容对。



1. 一种现场设备,特别是,房间自动化系统或电力管理系统或危险检测系统的现场设备,包括:

具有至少一个存储器的至少一个人机接口(1),所述至少一个存储器被配置成存储物理层数据(2),

被配置成与另一设备通信的至少两个协议栈(3a、3b、3c),

其中现场设备提供控制器,所述控制器被配置成基于存储在人机接口(1)的存储器中的物理层数据(2)选择至少一个协议栈(3a、3b、3c),

其中现场设备还包括至少两个物理层元件(6a、6b、6c),以及

至少两个兼容对,其中每一个兼容对包括现场设备的至少一个物理层元件(6a、6b、6c)和现场设备的至少一个协议栈(3a、3b、3c),

其中现场设备还包括至少一个选择器开关(5),所述至少一个选择器开关(5)被配置成连接和断开物理层元件(6a、6b、6c)和协议栈(3a、3b、3c),使得通过所述至少一个选择器开关(5)连接或断开的物理层元件(6a、6b、6c)和协议栈(3a、3b、3c)属于相同的兼容对。

2. 权利要求1的现场设备,其中选择器开关(5)被配置成一次连接一个兼容对,使得除了所连接的兼容对之外的所有兼容对被断开。

3. 权利要求2的现场设备,其中现场设备包括数目为n的兼容对,并且其中n大于1,并且其中选择器开关(5)被配置成连接和断开n个兼容对中的每一个。

4. 权利要求1的现场设备,其中选择器开关(5)被配置成一次连接多个兼容对,使得除了通过选择器开关连接的兼容对之外的所有兼容对被断开。

5. 权利要求4的现场设备,其中现场设备包括数目为n的兼容对并且其中n大于1并且其中选择器开关(5)被配置成一次连接数目为m的多个兼容对并且其中m大于1并且小于或等于n,使得存在和/或可获得 $n!/((n-m)!*m!)$ 种配置,其中“!”表示阶乘。

6. 根据前述权利要求中任一项的现场设备,其中至少一个协议栈(3a、3b、3c)包括被配置用于介质访问控制的驱动器(4a、4b、4c)。

7. 根据前述权利要求中任一项的现场设备,其中至少一个协议栈(3a、3b、3c)包括被配置成与现场设备的至少一个物理层元件(6a、6b、6c)通信的至少一个驱动器(4a、4b、4c)。

8. 根据前述权利要求中任一项的现场设备,其中所述至少一个驱动器(4a、4b、4c)被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入存储在人机接口(1)的存储器中的物理层数据。

9. 根据权利要求8的现场设备,其中所述至少一个驱动器(4a、4b、4c)被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入存储在人机接口(1)的存储器中的物理层数据并且其中所述至少一个协议选自KNX、Modbus、LON(本地操作网络)或BACnet。

10. 根据权利要求8的现场设备,其中所述至少一个驱动器(4a、4b、4c)被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入由人机接口(1)存储的物理层数据,并且其中所述至少一个协议是私有协议。

11. 根据前述权利要求中任一项的现场设备,其中现场设备包括至少一个总线,所述至少一个总线被配置成将现场设备的至少一个协议栈(3a、3b、3c)连接到人机接口(1)的至少一个存储器。

12. 根据权利要求11的现场设备,其中所述至少一个总线被配置用于单向数据传送或用于双向数据传送。

13. 根据权利要求11或12的现场设备,其中所述至少一个总线被配置用于并行数据传送或用于串行数据传送。

14. 根据前述权利要求中任一项的现场设备,其中现场设备提供至少一个致动器,所述至少一个致动器被配置成管理诸如加热和/或通风和/或空气调节和/或危险检测和/或照明和/或风机盘管和/或百叶窗之类的科目。

15. 一种房间自动化系统,具有根据前述权利要求中任一项的现场设备。

现场设备

背景技术

[0001] 本公开涉及现场设备,并且特别地涉及用于安全和舒适应用以及用于电力管理的现场设备。本公开聚焦于这样的设备的通信功能。

[0002] 如本公开中所描述的现场设备可以例如在房间自动化中或在电力管理中被采用。这些现场设备可以独立布置或者布置为具有若干通信单元的装置。现代的现场设备提供控制器和致动器以管理诸如加热、通风、空气调节、危险检测、照明、风机盘管和百叶窗之类的范围广泛的科目。

[0003] 存在提供现场设备之间的通信功能的范围广泛的通信总线和协议。典型地,采用诸如WLAN、KNX[®] RF和/或EnOcean[®]之类的无线解决方案。在市场上还有硬连线的解决方案。这些经常依赖于Ethernet[®] 线缆或KNX[®] 线缆。任何特定无线或硬连线解决方案的选择还受带宽要求影响。具有视频流送功能的设备可能例如要求比其它类型的现场设备更多的带宽。

[0004] 除了这些总线之外,现场设备可以使用各种协议进行通信。存在装置的设备依赖于诸如KNX[®]、Modbus、LON或BACnet[®]之类的单个协议的情况。此外,存在数个私有协议。

[0005] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中至少一个驱动器4a、4b、4c被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入存储在接口1的存储器中的物理层数据并且其中至少一个协议选自KNX[®]、Modbus、LON(本地操作网络)或BACnet[®]。

[0006] 本公开还教导了一种现场设备,其中至少一个驱动器4a、4b、4c被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入由接口1存储的物理层数据并且其中至少一个协议是私有协议。

[0007] 存在具有使用不同协议的各种现场设备的装置。为了确保装置内的兼容性,利用不同协议的装置通常控制转换器。转换器用于将一个协议转化成另一个协议。输入/输出模块(IO模块)是结合利用不同协议的装置考虑的可替换解决方案。在不同协议之间进行转化的输入/输出模块实际上可以作为现场设备的部分而出现。具有内置输入/输出模块的现场设备因而降低独立设备的数目和装置的总体复杂度。模拟总线也可以用于克服兼容性问题。模拟总线以模拟形式传送信号从而消除在数字协议之间进行转化的需要。

[0008] 转换器、IO模块和/或模拟总线经常导致为了投入运行和/或为了维护所要求的额外努力。而且,转换器、IO模块和/或模拟总线的使用典型地涉及成本惩罚。

[0009] 为了配置和/或为了测试目的,现场设备经常包括人机接口(HMI)。人机接口可以完全实现在设备上。在该情况中,操作者可以直接与现场设备交互。为此目的,现场设备典型地包括显示器和诸如按钮、键盘、语音识别等之类的输入功能。现场设备还可以实现一接口使得在(便携式)计算机和/或手持设备与现场设备之间建立通信信道。作为非限制性示例,接口可以是RS-232端口、RS-422端口、RS-485端口、USB端口或类似物。操作者然后通过便携式计算机和/或手持设备输入数据和读取配置。

[0010] 本公开在具有若干通信现场设备的装置上进行改进。本公开还旨在提供包括有前述组件并且满足前述要求的现场设备。

发明内容

[0011] 本公开提供了一种现场设备,其可以与广泛的各种总线通信。按照本公开的现场设备典型地为诸如房间自动化系统之类的设备网络的部分。其还可以属于电力管理系统或能量管理系统。这样的现场设备的另外的应用包括但不限于诸如火灾警报和盗窃之类的危险检测。

[0012] 本公开的现场设备可以使用并连接到广泛的各种总线。总线可以用于连接到其它现场设备和/或主机设备和/或客户端设备。现场设备因此大幅消除转换器和/或模拟总线和/或(分离的)输入-输出模块。现场设备从而降低其所属网络的总体复杂度。

[0013] 本公开的现场设备可以与其它现场设备和/或主机设备和/或客户端设备通信。在这样做时,本公开的现场设备可以使用数个协议。实际上可以存在多于一个可用于任何特定类型的总线的协议。

[0014] 以上问题通过根据本公开的主权利要求的现场设备和方法来解决。本公开的优选实施例由从属权利要求覆盖。

[0015] 本公开的相关目的是提供一种具有致动器的现场设备。本公开的特定目的是这些致动器可以管理一系列科目,诸如作为非限制性示例,加热和/或通风和/或空气调节和/或危险检测和/或照明和/或风机盘管和/或百叶窗。该科目列表不是穷尽的。

[0016] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中现场设备提供至少一个致动器,该致动器被配置成管理诸如加热和/或通风和/或空气调节和/或危险检测和/或照明和/或风机盘管和/或百叶窗之类的科目。

[0017] 本公开的另一目的是提供一种可以借助于串行或并行总线连接到设备网络的现场设备。本公开的相关目的是提供一种可以借助于单向或双向总线连接到设备网络的现场设备。

[0018] 本公开的另一目的是提供一种经由串行或并行协议与其它设备通信的现场设备。本公开的相关目的是提供一种经由单向或双向协议与其它设备通信的现场设备。

[0019] 本公开的另一目的是提供一种具有选择器开关的现场设备,使得现场设备可以在各种协议和/或总线类型和/或物理层之间切换。本公开的相关目的是提供一种具有被配置成将协议栈链接到物理层的选择器开关的现场设备。

[0020] 本公开的另一相关目的是提供一种具有选择器开关的现场设备,使得特定协议栈和物理层元件的任何选择是排他性的。也就是说,选择器开关被配置成一次仅连接包括协议栈和物理层元件的一个兼容对。

[0021] 本公开的另一相关目的是提供一种具有选择器开关的现场设备,其中由选择器开关做出的选择不是排他性的。也就是说,选择器开关被配置成一次链接多个兼容对,每一个包括协议栈和物理层元件。

[0022] 本公开的另一相关目的是提供一种具有选择器开关的现场设备,使得选择器开关覆盖协议栈和物理层之间的所有可能配置。

[0023] 本公开的又另一目的是提供一种具有用于每一个或用于至少一个物理层的驱动器的现场设备。优选地,驱动器应当具有介质访问控制地址。

附图说明

[0024] 根据所公开的非限制性实施例的以下详细描述,各种特征将变得对本领域技术人员而言显而易见。伴随详细描述的附图可以简要地描述如下:

图1提供了根据本公开的现场设备的框图。

具体实施方式

[0025] 图1示出具有人机接口1的现场设备。人机接口起作用以提供操作者与设备之间的接口。本公开的现场设备的人机接口优选地包括具有合适分辨率的显示器。合适分辨率包括但不限于426x320像素、470x320像素、640x480像素、960x720像素。在优选实施例中,本公开的人机接口包括单色或彩色显示器。显示器可以是液晶显示器。该显示器还可以包括有机发光二极管。人机接口优选地还提供输入设备,诸如作为非限制性示例,键盘、按钮、触摸屏、电容触摸屏、语音识别、追踪点等。人机接口还提供存储器,使得物理层数据可以存储在存储器中。人机接口还可以提供用于存储数据、随机存取存储器的刷新循环等的存储器控制器。物理层数据包括但不限于致动器和/或传感器的类型、致动器和/或传感器设置、致动器和/或传感器配置、诊断参数等。存储器可以是,作为非限制性示例,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪速存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除盘或类似物。

[0026] 在替换实施例中,现场设备的人机接口包括存储器、控制器和计算机接口。诸如手持计算机、便携式计算机、移动电话之类的外部设备可以通过计算机接口连接到人机接口。人机接口因此存储和/或管理数据,同时通过外部设备建立与操作者的通信。

[0027] 换言之,本公开教导了一种具有至少一个人机接口的现场设备,至少一个人机接口具有被配置成存储物理层数据的至少一个存储器。

[0028] 在特定实施例中,人机接口运行操作系统。操作系统可以例如是Android®操作系统、Windows®操作系统或诸如Meego® linux之类的Linux®操作系统。操作系统可以是特别针对嵌入式系统和/或针对人机接口定制的系统。操作系统也可以是通用的。

[0029] 本公开的现场设备包括至少两个协议栈。图1示出三个协议栈3a、3b、3c。协议栈起作用以访问存储在人机接口的存储器中的物理层数据。协议栈还允许现场设备通过使用特定协议与网络内的其它设备进行通信。这些协议包括但不限于KNX®、Modbus、LON(本地操作网络)或BACnet®。协议栈可以实际上被配置成处置多个协议。协议还可以是私有的。

[0030] 在特定实施例中,现场设备之间的通信是经加密的。现场设备可以采用对称和非对称两种加密。现场设备可以实际上遵循用于交换密钥的Diffie-Hellman过程。在对称或非对称加密中采用的密钥长度将取决于这些设备所使用的特定算法(诸如3DES、AES、blowfish或类似物)。密钥可以是,作为非限制性示例,64位、128位、512位、1024位或2048位长。

[0031] 协议栈还允许现场设备通过一系列总线与其它设备通信。这些包括但不限于BLUETOOTH®、WLAN、KNX® RF和/或EnOcean®。还设想到硬连线解决方案。这些经常依赖于USB线缆、Ethernet® 线缆、KNX® 线缆或(纤维)光学数据传输。

[0032] 换言之,本公开教导了一种被配置成与另一设备通信的具有至少两个协议栈的现

场设备。

[0033] 现场设备将与用于任何硬连线总线的合适连接器一起出现。合适的连接器可以是USB连接器、以太网®连接器、用于(光学)纤维的连接器等。连接器的列表不是穷尽的。

[0034] 设想到现场设备包括总线,以使得任何协议栈可以直接地与存储器通信和/或间接地经由人机接口的存储器控制器与存储器通信。总线可以是单向或双向的。总线可以是串行或并行的、同步或异步的。串行总线一位接一位地进行传送,而并行总线传送一次传送若干位。可以存在分离总线用于每一个协议栈。在另一实施例中,若干协议栈共享相同总线。

[0035] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中现场设备包括至少一个总线,该至少一个总线被配置成将现场设备的至少一个协议栈3a、3b、3c连接到人机接口1的至少一个存储器。

[0036] 本公开还教导了一种现场设备,其中现场设备包括至少一个总线,所述至少一个总线被配置成将现场设备的至少一个协议栈3a、3b、3c连接到人机接口1的至少一个存储器,并且其中所述至少一个总线被配置用于单向或用于双向数据传送。

[0037] 本公开还教导了一种如以上详述的现场设备,其中所述至少一个总线被配置用于并行或用于串行数据传送。

[0038] 通用异步接收器/发射器(UART)可以例如将协议栈连接到存储器。协议栈可以实际上被实现为集成电路。在特定实施例中,通用异步接收器/发射器是该集成电路的部分。在替换实施例中,私有总线将协议栈连接到存储器。在又另一实施例中,在协议栈和存储器之间采用不同(类型的)总线。

[0039] 现场设备的至少一个协议栈包括驱动器4a、4b、4c。图1描绘了每一个协议栈3a、3b、3c一个驱动器。驱动器可以或者可以不与如以下解释的介质访问控制(MAC)地址一起出现。驱动器起作用以连接到现场设备的物理层元件。驱动器操作成将进入协议栈的(经数字编码的)信号转换成用于致动器或传感器的命令。用于物理层的驱动器因此是可以(作为非限制性示例)命令(有形)阀门打开或关闭的实例。用于物理层元件的驱动器可以,作为另一非限制性示例,打开或关闭百叶窗。用于物理层元件的驱动器可以,作为再另一非限制性示例,从温度计的PT100电阻器读取电阻。

[0040] 换言之,本公开教导了一种包括至少两个物理层元件6a、6b、6c的现场设备。

[0041] 本公开还教导了一种现场设备,其中至少一个协议栈3a、3b、3c包括被配置用于媒体访问控制的驱动器4a、4b、4c。

[0042] 本公开还教导了一种现场设备,其中至少一个协议栈3a、3b、3c包括被配置成与现场设备的至少一个物理层元件6a、6b、6c通信的至少一个驱动器4a、4b、4c。

[0043] 本公开继续教导了一种现场设备,其中至少一个驱动器4a、4b、4c被配置成依照至少一个通信协议读取和/或写入存储在接口1的存储器中的物理层数据。

[0044] 现场设备的至少一个协议栈包括被配置用于介质访问控制(MAC)的驱动器。优选地,现场设备的所有协议栈包括被配置用于介质访问控制的驱动器。适合用于MAC的驱动器提供MAC地址。该地址在现场设备内应当是唯一的,如果不是全局的话。典型地,驱动器的MAC地址在现场设备的制造期间被设置。设想到驱动器提供多个MAC地址并且这些MAC地址中的每一个是唯一的。在那些情况下,相同的驱动器接受和/或发起多个地址之下的连接。

[0045] 本公开的现场设备通过选择器开关5实现最大灵活度和/或总体复杂度的降低。选择器开关5起作用以将协议栈3a、3b、3c连接到物理层元件6a、6b、6c。连接可以直接建立或通过驱动器4a、4b、4c建立。协议栈3a、3b、3c和物理层可以例如直接连接而不通过驱动器4a、4b、4c,如果物理层元件和协议栈(比方说)使用相同或兼容的协议的话。数字温度计可以,作为非限制性示例,直接连接到协议栈,使得在温度计和协议栈之间将不要求驱动器。

[0046] 换言之,本公开教导了一种现场设备,包括至少一个选择器开关5,选择器开关5被配置成连接和断开物理层元件6a、6b、6c和协议栈3a、3b、3c,使得通过至少一个选择器开关5连接或断开的物理层元件6a、6b、6c和协议栈3a、3b、3c属于相同兼容对。

[0047] 物理层元件6a、6b、6c可以是,作为非限制性示例,致动器。在特定实施例中,物理层元件可以是具有或没有控制器的阀门或步进式电机。诸如温度计之类的传感器也可以形成物理层元件。另外,物理层元件可以通过蓄电池或通过燃料电池供给能量。物理层元件可以特别地通过固体氧化物燃料电池或通过聚合物电解质膜燃料电池或通过液流蓄电池供给能量。合适的液流蓄电池包括,作为非限制性示例,氢溴酸锂蓄电池、氢氯酸锂蓄电池、溴-氢蓄电池、铁-锡蓄电池、铁-钛蓄电池、铁-铬蓄电池、钒-钒(硫酸盐)蓄电池、钒-钒(溴化物)蓄电池、钠-溴聚硫化物蓄电池、锌-溴蓄电池、铅酸(甲磺酸盐)蓄电池和/或锌-铈(甲磺酸盐)蓄电池。合适的液流蓄电池还可以包括诸如基于醌类的蓄电池之类的有机液流蓄电池。以上列表都不是穷尽的。

[0048] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中现场设备提供至少一个致动器并且该致动器通过(液流)蓄电池或通过固体氧化物燃料电池或通过聚合物电解质燃料电池供给能量。物理层元件6a、6b、6c可以是现场设备的部分。在替换实施例中,物理层元件6a、6b、6c安装在现场设备的领域中。在又另一实施例中,物理层元件6a、6b、6c安装在一个建筑物中,而现场设备安装在另一建筑物中。在又另一实施例中,物理层元件6a、6b、6c和现场设备遍及商用、住宅和/或工业建筑物的各种房间(地下室、阁楼)分布。

[0049] 设想到物理层元件与模拟控制器或与数字控制器一起出现。在特定实施例中,控制器是物理层元件。

[0050] 选择器开关5还起作用以打破(断开)协议栈与物理层元件6a、6b、6c之间的任何连接。换言之,物理层元件和协议栈形成兼容对。这些兼容对可以通过选择器开关5被连接或断开。图1示出三个物理层元件6a、6b、6c和三个协议栈3a、3b、3c。根据图1的布置可以因此提供三个兼容对。

[0051] 设想到提供一种现场设备,其中选择器开关5覆盖所有兼容对(3a,6a)、(3b,6b)和(3c,6c)。还设想到一种现场设备,其中这些兼容对是排他性的。也就是说,如果兼容对(3a,6a)被连接,则兼容对(3b,6b)和(3c,6c)将被断开。换言之,该实施例的选择器开关5被配置成一次进行和/或维持一个连接。

[0052] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中选择器开关5被配置成一次连接一个兼容对,使得除所连接的兼容对之外的所有兼容对被断开。

[0053] 本公开还教导了一种现场设备,其中现场设备包括数目为n的兼容对并且其中n大于1并且其中选择器开关5被配置成连接和断开n个兼容对中的每一个。

[0054] 设想到选择器开关5还可以一次连接多个兼容对。选择器开关5可以实际上将协议栈3a连接到物理层元件6a并且同时将协议栈3c连接到物理层元件6c。该实施例要求选择器

开关5操作成在协议栈侧和在物理层侧进行或打破多个连接。

[0055] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中选择器开关5被配置成一次连接多个兼容对,使得除通过选择器开关连接兼容对之外的所有兼容对被断开。

[0056] 在特定实施例中,适合于多个连接的选择器开关5覆盖整个配置空间。也就是说,如果存在 $n=3$ 个兼容对并且选择器开关一次进行 $m=2$ 个连接兼容对,则将存在 $\binom{n}{m} = 3$ 种配置。同样地,在具有 $n=4$ 个兼容对和一次 $m=2$ 个连接的兼容对的布置中,将存在 $\binom{n}{m} = 6$ 种配置。

[0057] 换言之,本公开教导了一种现场设备,其中现场设备包括数目为 n 的兼容对并且其中 n 大于1并且其中选择器开关5被配置成一次连接数目为 m 的多个兼容对并且其中 m 大于1且小于或等于 n ,使得存在和/或可得到 $n!/((n-m)!*m!)$ 种配置,其中“!”表示阶乘。

[0058] 如果任何协议栈3a、3b、3c不适合(兼容)于连接到物理层元件6a、6b、6c,则图1中兼容对的数目将实际上小于3。如果协议栈3a适合于连接到物理层元件6b,则兼容对的数目将超过三个兼容对。根据图1的布置实际上具有协议栈3a、3b、3c和物理层元件6a、6b、6c的高达九个可能的兼容对(3a,6a)、(3a,6b)、(3a,6c)、(3b,6a)……。

[0059] 换言之,本公开教导了一种具有至少两个兼容对的现场设备,其中每一个兼容对包括现场设备的至少一个物理层元件和现场设备的至少一个协议栈。

[0060] 本公开的现场设备被配置成基于存储在人机接口的存储器中的物理层数据选择协议栈。设想到人机接口提供被配置成读取物理层数据和对通信协议进行决定的控制器。还设想到协议栈由除人机接口1的控制器之外的控制器选择。控制器可以是,作为非限制性示例,微控制器、中央处理单元(CPU)、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)或类似物。一般地,现场设备选择协议栈。为此目的,现场设备采用优选地布置在现场设备内的任何合适控制器。

[0061] 换言之,本公开教导了一种具有控制器的现场设备,控制器被配置成基于存储在人机接口的存储器中的物理层数据选择至少一个协议栈。

[0062] 还设想到协议栈3a、3b、3c的选择直接或间接地影响选择器开关5的设置。在特定实施例中,选择协议栈的控制器也控制选择器开关5的设置。也就是说,控制器通过选择器开关5在协议栈和物理层元件的兼容对之间切换。理想地,相同控制器选择协议栈并且依照其选择连接兼容对。

[0063] 在替换实施例中,分离的控制器用于设置选择器开关5和选择协议栈3a、3b、3c。在具体实施例中,选择器开关5包括控制器。如果采用分离的控制器,则这些控制器将优选地通过合适的总线/协议来彼此通信。

[0064] 设想到分离的控制器运行操作系统。操作系统可以例如是Android®操作系统、Windows®操作系统或诸如Meego®之类的Linux®操作系统。操作系统可以是针对嵌入式系统和/或针对用于选择器开关的控制器特别定制的系统。操作系统还可以是通用的。

[0065] 本公开还教导了具有按照本公开的现场设备的房间自动化系统和/或电力管理系统和/或能量管理系统和/或总体房间自动化系统。

[0066] 根据本公开的现场设备的各部分(特别是选择器开关5)或者方法的各部分可以体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中或云计算中,或者体现在这些的组合中。软件可

以包括固件、运行在操作系统中的硬件驱动器或应用程序。因此，本公开还涉及用于执行本文所呈现的操作的计算机程序产品。如果实现在软件中，则所描述的功能可以存储为计算机可读介质上的一个或多个指令。可以使用的存储介质的一些示例包括随机存取存储器(RAM)、磁RAM、只读存储器(ROM)、闪速存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除盘、其它光盘、millipede[®] 设备或可以由计算机或任何其它IT装备和装置访问的任何可用介质。

[0067] 应当理解到，前文仅涉及本发明的某些实施例并且可以在其中做出众多改变而不脱离于如所附权利要求所限定的本发明的范围。还应当理解到，本发明不限于所说明的实施例并且可以在所附权利要求的范围内作出各种修改。

[0068] 附图标记

- 1 人机接口
- 2 物理层数据
- 3a、3b、3c 通信协议栈
- 4a、4b、4c 用于物理层的(介质访问控制)驱动器
- 5 选择器开关
- 6a、6b、6c 物理层元件,物理层的部分。

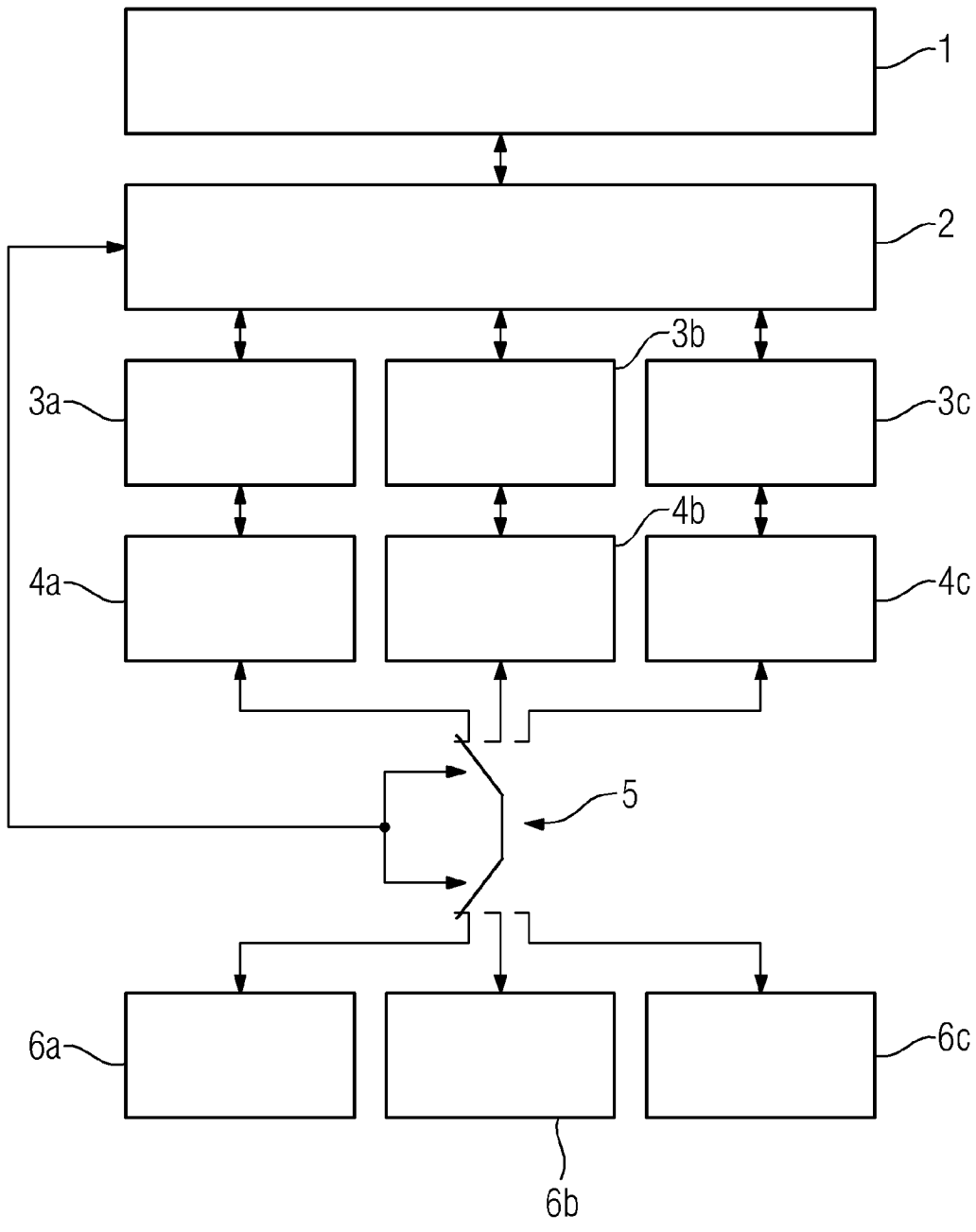


图 1