



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102027459 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 200980117361. 1

(22) 申请日 2009. 12. 19

(30) 优先权数据

102009010465. 8 2009. 02. 13 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2009/009174 2009. 12. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/091710 EN 2010. 08. 19

(73) 专利权人 法罗技术股份有限公司

地址 美国佛罗里达州

(72) 发明人 马丁·奥西格 莱因哈德·贝克

安德烈亚斯·迪特

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 朱胜 陈炜

(51) Int. Cl.

G06F 13/42 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0118269 A1, 2007. 05. 24, 图 5, 说明书第 43 段.

DE 102006053611 A1, 2007. 05. 24, 图 5, 说明书第 43 段.

CN 1838102 A, 2006. 09. 27, 全文.

审查员 王晓敏

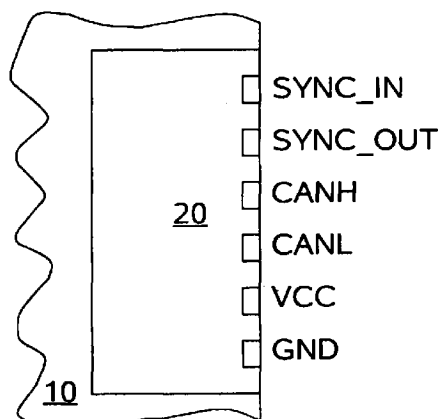
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

接口

(57) 摘要

一种用于在内部器件 (10) 和外部器件 (23) 之间进行通信的接口 (20), 包括 : 用于双向数据传送的总线的两个总线线路 (CANH、CANL), 以及至少第一控制线 (SYNC_IN), 借助于该第一控制线 (SYNC_IN), 控制信号可以从外部器件 (23) 传送到内部器件 (10)。



1. 一种用于在内部器件 (10) 和外部器件 (23) 之间进行通信的接口 (20), 其特征在于, 用于双向数据传送的总线的两个总线线路 (CANH、CANL) 和至少第一控制线 (SYNC_IN), 借助于所述第一控制线 (SYNC_IN), 控制信号能够从所述外部器件 (23) 传送到所述内部器件 (10), 其中, 在设置的所述控制线 (SYNC_IN) 上的所述控制信号在所述两个总线线路 (CANH、CANL) 上被分配标识序列, 所述标识序列包含关于所述控制信号代表什么事件的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 所述总线线路 (CANH、CANL) 属于 CAN 控制器局域网总线。

3. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 设置第二控制线 (SYNC_OUT), 借助于所述第二控制线 (SYNC_OUT), 控制信号能够从所述内部器件 (10) 传送到所述外部器件 (23)。

4. 根据权利要求 3 所述的接口, 其特征在于, 设置的所述控制线 (SYNC_IN、SYNC_OUT) 用作单向传送。

5. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 所述内部器件 (10) 将借助于所述第一控制线 (SYNC_IN) 传送的所述控制信号拾取到它的数据流中, 并且将所述控制信号与所述数据流一起存储。

6. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 所述标识序列相对于所述控制信号是时间偏移的。

7. 根据权利要求 6 所述的接口, 其特征在于, 所述内部器件 (10) 将借助于所述总线线路 (CANH、CANL) 传送的所述标识序列拾取到它的数据流中, 并且将所述标识序列与所述数据流一起存储。

8. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 定义控制信号和标识序列之间的时间分配的操作模式是借助于所述总线 (CANH、CANL) 来传送的。

9. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 设置电源线 (VCC)。

10. 根据权利要求 1 所述的接口, 其特征在于, 设置地 (GND)。

11. 根据在前权利要求中任一项所述的接口, 其特征在于, 设置便携式三维测量仪器、特别是激光扫描器 (10) 作为所述内部器件, 所述接口 (20) 被分配给所述内部器件 (10)。

12. 根据权利要求 11 所述的接口, 其特征在于, 所述接口 (20) 与其通信的所述外部器件 (23) 被分配给车辆 (27), 在所述车辆 (27) 上, 安装了被设置作为所述内部器件 (10) 的所述便携式三维测量仪器。

接口

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在内部器件和外部器件之间进行通信的接口。

背景技术

[0002] 借助于诸如例如从美国 7, 430, 068B2 中已知的激光扫描器, 可以光学扫描和测量该激光扫描器的周围环境。例如为了测量密闭的空间, 可以用固定基座构建激光扫描器, 或者例如为了测量隧道, 可以在车辆上安装激光扫描器。在后一种情况下, 车辆穿过隧道, 因此导致螺旋扫描。在评估期间, 激光扫描器的数据与关于车辆的线性移动的数据相结合, 关于车辆的线性移动的数据是例如通过相对于起到内部器件作用的激光扫描器是外部器件的器件来检测的。

发明内容

[0003] 本发明是基于对在引言中提及的类型的接口进行改进的目的。根据本发明, 借助于包括权利要求 1 的特征的接口来实现该目的。从属权利要求涉及有利的配置。

[0004] 根据本发明的接口使得可以借助于控制信号使内部器件的数据和外部器件的数据同步。不仅为了利用控制信号的高速度, 而且为了给控制信号提供更大量的信息, 给控制信号分配标识序列, 该标识序列经由总线传输, 并且该标识序列将控制信号分配给特定的事件。然后, 所述标识序列相对于控制信号是同时还是以时间偏移的方式、即以在先的或随后的(延时的)模式进行传输和存储也是无关紧要的。也可以借助于总线上传递的标识序列预先定义操作模式。为了避免控制信号的冲突, 尽管总线可以双向使用, 但是优选地, 在内部器件和外部器件之间提供每个方向上的一个各自的控制线。作为总线, CAN(控制器局域网)总线具有接口仅(精确地)需要两个总线线路的优势。然而, 其它总线系统(USB(通用串行总线)等)也是可以的, 如果适当地话, 具有更多的总线线路。接口中的电源和地允许连接更少的外部器件, 而无需专用电源。

[0005] 内部器件可以是便携式三维测量仪器, 特别是可以光学扫描和测量其周围环境的激光扫描器。

[0006] 外部器件可以是提供打算与内部器件的数据方便地同步的数据的任何器件。如果内部器件是激光扫描器, 那么外部器件提供辅助的数据, 例如非光学数据或关于激光扫描器的移动的数据。

[0007] 如果在车辆上安装激光扫描器, 那么外部器件可以检测车辆的(线性)移动。车辆可以在例如长厅或隧道的开放或密闭的空间中行进。在开放空间中, 外部器件可以是 GPS(全球定位系统)接收器。车辆可以在铁路或公路上行进。应用的领域是公路测绘或隧道检查。因此, 检查的火车可以在具有大量隧道的铁路线的山区上行进, 例如检查的火车自动地行进, 并对铁路检查落下的石头和对隧道墙检查裂缝。

附图说明

[0008] 基于在附图中示出的示例性实施例,以下更详细地说明本发明,其中:

[0009] 图 1 示出了接口的基本图示,

[0010] 图 2 示出了安装在车辆上、具有根据本发明的接口的激光扫描器的示意图,

[0011] 图 3 示出了第一控制线上的控制信号的时间序列和 CAN 总线上的所述控制信号的标识序列,以及

[0012] 图 4 示出了第二控制线上的控制信号的时间序列和 CAN 总线上的所述控制信号的标识序列。

具体实施方式

[0013] 激光扫描器 10 被设置作为用于光学扫描并测量激光扫描器 10 的周围环境的器件。激光扫描器 10 具有测量头 12 和基座 14。测量头 12 安装在基座 14 上,作为可以围绕垂直轴旋转的单元。测量头 12 具有镜 16,镜 16 可以围绕水平轴旋转,并且借助于镜 16,激光束被发射到周围环境中,并且接收反射信号。测量头 12 的进一步细节例如在美国 7,193,690B2 和美国 7,430,068B2 中描述,各公开通过引用被合并。基座 14 限定激光扫描器 10 的固定参考系统。在激光扫描器 10 处,优选地在基座 14 处,设置接口 20,例如,该接口结构上可以集成到基座 14 中。

[0014] 接口 20 用于作为内部器件的激光扫描器 10 与外部器件 23 的通信。除了硬件外,接口 20 也被分配了通信协议。在示例性实施例中,接口 20 具有六个终端,即(精确地)CAN 总线的两个总线线路 CANH(高)和 CANL(低)、第一控制线 SYNC_IN、第二控制线 SYNC_OUT、电源线 VCC 和地 GND。CAN 总线从汽车业(automotive sector)已知并相应地被特指。两个总线线路 CANH 和 CANL 用于双向数据传送。为了增加传送速度,利用差分数据传送。

[0015] 两个控制线 SYNC_IN 和 SYNC_OUT 用于单向数据传送。在第一控制线 SYNC_IN 上,激光扫描器 10 可以接收来自外部器件的控制信号(SYNC)。在第二控制线 SYNC_OUT 上,激光扫描器 10 将控制信号(SYNC)输出到外部器件。如果没有专用的电源,外部器件可以连接到电源线 VCC(5V 和上至 500mA)。地 GND 可以不仅用于电源,而且用于 CAN 总线和用于屏蔽。优选地,激光扫描器 10 处的接口 20 体现为插座,线缆 25 的插头可以插入该插座中。然后线缆 25 插入到另一端处外部器件 23 的相应接口 20 中。

[0016] 根据一个示例性操作模式,外部器件 23 在特定的时间点将控制信号传递到激光扫描器 10 的接口 20 的第一控制线 SYNC_IN 上。激光扫描器 10 将接收到的控制信号实时传递到激光扫描器 10 的数据流中,由此,该控制信号与所述数据流一起被存储。控制信号之后跟随着标识序列(或控制信号由标识序列宣布),该标识序列被分配给控制信号,并且外部器件 23 经由 CAN 总线 CANH、CANL、相对于控制信号接近瞬时地(但是,如果适当地话以延时方式)输出该标识序列。标识序列包含关于控制信号代表什么事件的信息。该事件可以是测量值(例如距离、角度或灰度级、或外部器件 23 的状态消息)的传送。关于这方面没有限制。激光扫描器 10 也将接收到的(如果适当地话以延时方式)标识序列传递(如果适当地话以延时方式)到激光扫描器 10 的数据流中,由此,该标识序列与所述数据流一起被存储。在数据的评估期间,于是可以借助于标识序列来识别控制信号,并且使控制信号与从测量头 12 接收到的数据同步。

[0017] 例如,如果镜 16 将激光束投射向测量头 12,或如果到达测量头 12 的其它特定定位

置,那么激光扫描器 10 可以相应地在特定的时间点将控制信号传递到激光扫描器 10 的接口 20 的第二控制线 SYNC_OUT 上。外部器件 23 经由线缆 25 接收该控制信号。控制信号之后再再次跟随着标识序列,激光扫描器 10 经由 CAN 总线 CANH、CANL 输出(如果适当地话以延时方式)该标识序列。标识序列再次包含关于控制信号代表什么事件的信息,使得外部器件 23 可以识别控制信号,并使用该控制信号来同步其数据。

[0018] 如果打算接近瞬时地转发测量结果,那么所描述的、标识序列跟随着控制信号的操作模式是特别有利的。分配给控制信号的标识序列时间上在控制信号之前并宣布控制信号的操作模式也是可能的。如果控制信号打算用来启动动作,例如,数据记录的启动,则这种操作模式是特别有利的。操作模式(并且因此控制信号和标识序列的时间分配)本身可以由标识序列来定义,即,在激光扫描器 10 和外部器件 23(通常总线用户)之间进行协商。可以对于一组事件预先定义协商的操作模式,或者标识序列包含关于(在前的或随后的)控制信号的说明。

[0019] 在示例性实施例中,基座 14 安装在车辆 27 上,并且外部器件 23 例如借助于车轮位置的检测用作车辆 27 的路径检测。车辆 27 和安装在其上的激光扫描器 10 的这种布置用于隧道检查或公路测绘。测量头 12 的旋转移动和车辆 27 的线性移动产生螺旋扫描。借助于接口 20,外部器件 23 的数据(也就是说车辆 27 的路径检测)和激光扫描器 10 的数据可以被同步,并且如果适当地话可以被校准。

[0020] 然而,外部器件 23 也可以是提供打算与激光扫描器 10 的数据方便地同步的数据的任何其它器件。

[0021] 附图标记列表

[0022]	10	激光扫描器
[0023]	12	测量头
[0024]	14	基座
[0025]	16	镜
[0026]	20	接口
[0027]	23	外部器件
[0028]	25	线缆
[0029]	27	车辆
[0030]	CANH	CAN 总线线路高
[0031]	CANL	CAN 总线线路低
[0032]	SYNC_IN	第一控制线
[0033]	SYNC_OUT	第二控制线
[0034]	VCC	电源
[0035]	GND	地。

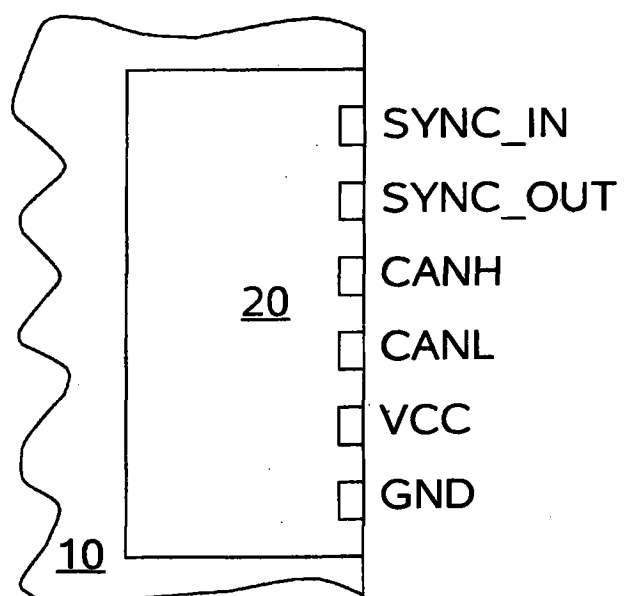


图 1

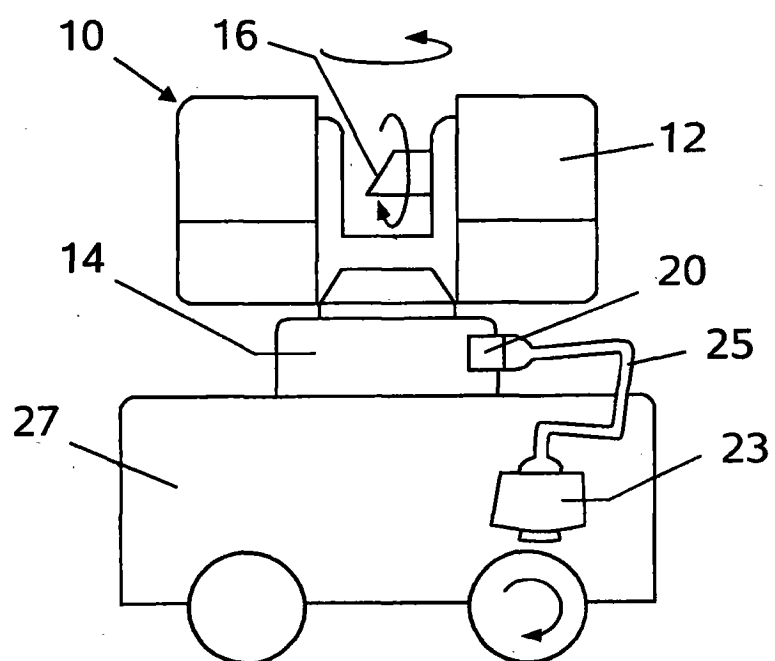


图 2

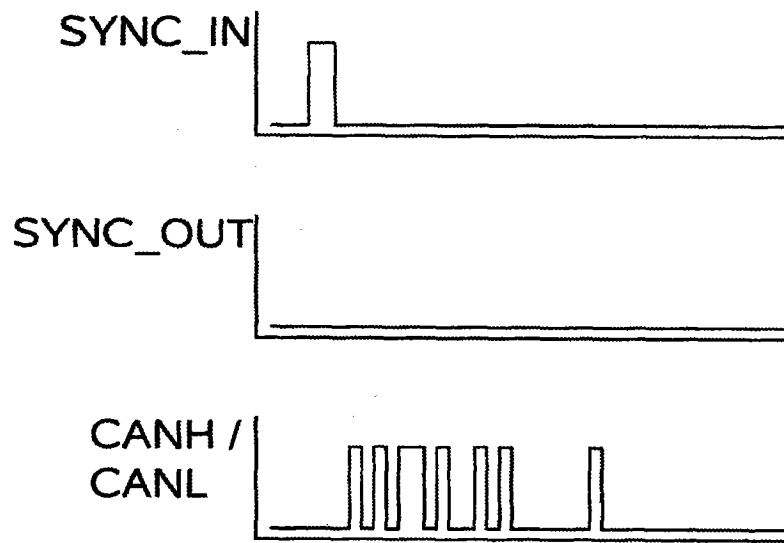


图 3

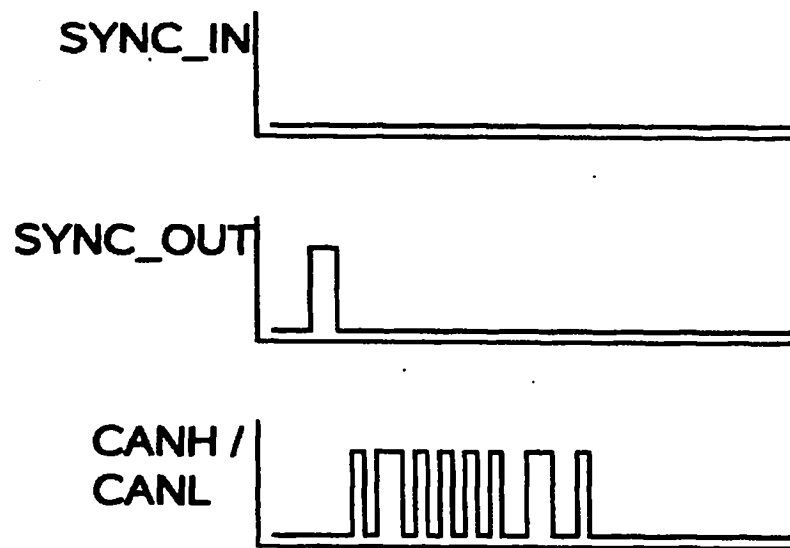


图 4