(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101540578 B
(45)授权公告日 2013.11.13

(21)申请号 200910005479.7
(22)申请日 2009.01.15
(30)优先权数据
0801450.8 2008.01.28 GB
(73)专利权人 德昌电机(深圳)有限公司
地址 518125 广东省深圳市宝安区沙井镇新二工业村
(72)发明人 孙持平 薛彦宏
(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265
代理人 林才桂
(51)Int.Cl.
H02P 6/04(2006.01)
H02N 2/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 1050474 A,1991.04.03, 全文.
JP 昭64-28167 A,1989.01.30, 摘要、图1.
林龙信等.基于RS-232总线的多电机波形控制.《第二十四届中国控制会议论文集(下册)》.2005, 第2小节、图1.
王晓远等.基于多个PLC的电机测试系统中同步性问题解决.《控制与检测》.2005,(第9期),52-53.
审查员 李新瑞

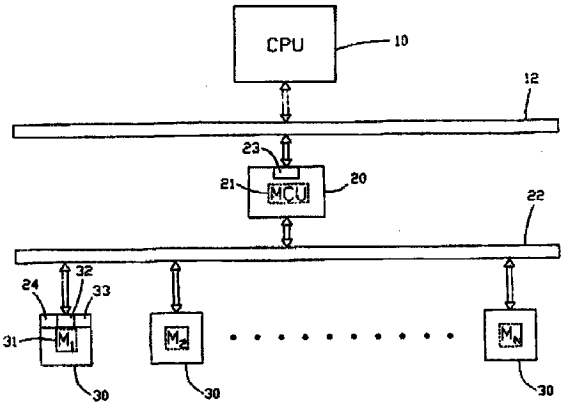
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

控制多个马达的方法和装置

(57)摘要

本发明涉及马达控制技术,公开一种控制多个马达的方法和装置。所述装置包括:MCU模块,具有MCU和连接来自CPU的主干总线的接口;多个马达模块,每个马达模块具有电控马达和标识器;其中所述马达模块电连接到所述MCU模块;其中所述MCU模块接收来自所述CPU的控制信号,指示所选定的待操作马达模块。本发明通过在马达之间共享一些电子元件来降低使用多个电控马达的特定系统的电子设备的总成本。



CN 101540578 B

1. 一种具有多马达系统的装置，其特征在于，所述装置包括：MCU 模块，具有 MCU 和主干总线驱动器，主干总线驱动器使 MCU 发送和接收主干总线的信号；多个马达模块，每个马达模块具有电控马达和标识器；其中所述多个马达模块经分离总线电连接到所述 MCU 模块并共享所述 MCU；所述 MCU 模块接收来自 CPU 的控制信号，指示所选定的待操作马达模块，所述 MCU 根据所述标识器经所述分离总线提供的信息来确定被选的待操作马达模块。

2. 根据权利要求 1 所述的具有多马达系统的装置，其特征在于，所述分离总线传输用于驱动所选定马达的高压交流信号。

3. 根据权利要求 1 所述的具有多马达系统的装置，其特征在于，所述分离总线为低压信号总线。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的具有多马达系统的装置，其特征在于，所述 MCU 模块进一步包括电源开关电路，该电路提供用于操作所述马达的电源信号。

5. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的具有多马达系统的装置，其特征在于，所述马达模块进一步包括用于向所述 MCU 提供马达状态信息的反馈传感器。

6. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的具有多马达系统的装置，其特征在于，所述电控马达为压电马达。

控制多个马达的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及马达控制技术，尤其涉及控制多个电控马达（如无刷直流马达和压电马达）的方案以及使用该方案的客车装置。

背景技术

[0002] 现代客车通常具有多个电控执行器，例如用在安全镜、座椅、以及在车辆空调系统中用于控制阻力板或挡板的执行器，该阻力板或挡板用于控制或更改车内空气的流动方向，如使更多或更少空气流过热交换器线圈，或将空气引至车辆的某些部分（如挡风玻璃出风口或脚部出风口），阻力板由马达移动，该马达接受中心控制板和远程控制板（当配置时）的控制。还允许根据传感器的反馈自动控制空调系统。

[0003] 过去这些马达通常是有刷永磁直流 (PMDC) 马达。此类马达易于手动控制，具有可被接受的寿命，且相对较便宜。然而，这类马达或具有噪音，或具有电噪声，或两者兼而有之。噪声正成为现代客车中的一个问题，由于乘客舱可有效隔离道路和发动机噪音，马达的噪音变得非常引人关注，由于现代车辆具有多个易受电噪声干扰的计算机系统和其他电子设备，马达的电噪声也非常重要。对于计算机控制的自动系统，如用于反光镜、座椅、以及乘客舱内温度自动控制的存储系统，通过计算机总线系统（如 LIN 总线或 CAN 总线）将马达连接到计算机。电控马达更适合于这类系统。使用电控马达的一个缺点是电子设备的成本可能比被控马达的成本更高。在空调系统中变化是缓慢发生的，因此马达在大多数时间是空闲的，而在座椅和反光镜镜存储系统中，可能仅在驱动器发生变化时才操作该系统。

[0004] 图 1 示出典型的计算机控制系统。车上计算机系统 10 用 CPU（中央处理单元）表示，其可能是单台计算机或连在一起的多台计算机。通过 LIN 总线系统将多个马达 M1，M2，...Mn 连接到 CPU，这需要每个马达完全独立，具有自己的 LIN 总线驱动器、MCU（微控制器单元）、反馈传感器、电源开关和标识器。由于电子硬件仅偶尔被使用，使得该系统非常昂贵。

发明内容

[0005] 本发明目的在于通过在马达之间共享一些电子元件（电路）来降低使用多个电控马达的特定系统的电子设备的总成本。由于可减少可能发生的错误，其还具有提高整个系统的稳定性的优点。

[0006] 根据本发明的一个方面提供的装置包括 :MCU 模块，具有 MCU 和连接来自 CPU 的主干总线的接口 ;多个马达模块，每个马达模块具有电控马达和标识器，其中所述马达模块电连接到所述 MCU 模块 ;所述 MCU 模块接收来自所述 CPU 的控制信号，指示所选定的待操作马达模块。

[0007] 优选的，通过分离总线将所述 MCU 模块连接到所述马达模块。

[0008] 优选的，所述分离总线传输用于驱动所述选定马达的高压交流信号。

[0009] 优选的，通过低压信号线将所述 MCU 模块连接到所述马达模块。

[0010] 优选的，所述 MCU 模块进一步包括电源开关电路，该电路提供用于操作所述马达的电源信号。

[0011] 优选的，所述 MCU 根据所述标识器提供的信息来确定响应来自所述 CPU 的命令的马达。

[0012] 优选的，所述马达模块进一步包括用于向所述 MCU 提供马达状态信息的反馈传感器。

[0013] 优选的，所述电控马达为压电马达。

[0014] 根据本发明的第二方面提供的一种控制多个电控马达的方法，该方法包括以下步骤：将 MCU 连接到来自 CPU 的总线；将所述 MCU 连接到所述多个马达；所述 MCU 根据所接收的来自所述 CPU 的信号选择待操作马达及操作方向。

[0015] 优选的，所述方法包括使每一马达为一马达模块的一部分，并通过马达模块中的标识器将该马达模块中的马达连接到所述 MCU 的步骤。

[0016] 优选的，所述方法包括在每个马达模块中提供电源开关电路以驱动相应马达的步骤。

[0017] 优选的，所述方法包括在所述 MCU 模块中提供电源开关电路和与所述马达模块共享所述电源开关电路的输出的步骤。

[0018] 根据本发明的第三方面提供一种控制多个电控马达的方法，该方法包括使用一 MCU 连接所述多个马达和 CPU 的步骤。

[0019] 优选的，所述方法包括提供一电源开关电路选择性地操作每个马达，以及所述 MCU 根据来自所述 CPU 的指令选择待操作马达的步骤。

[0020] 优选的，所述方法包括提供反馈传感器连接每个马达和将来自所述反馈传感器的信号传给所述 MCU 以决定何时取消对所选马达的选定步骤。

附图说明

[0021] 下面参考附图通过实例描述本发明的优选实施方式，其中：

[0022] 图 1 是依据传统方法的马达控制方案的结构图；

[0023] 图 2 是依据本发明一实施例的马达控制方案的结构图；

[0024] 图 3 是根据本发明另一实施例的马达控制方案的结构图。

具体实施方式

[0025] 图 2 示出本发明第一优选实施例的结构图。该图示出连接到主干总线 12 的 CPU 10。主干总线 12 可以是 LIN(Local Interconnection Network，本地互联网）总线、CAN(Controller Area Network，控制器局域网）总线或其他协议的总线。主干总线将 CPU 连接到图中未示出的各种元件，这些众所周知的元件并不形成本发明的一部分。图中所示通过主干总线 12 将 MCU 模块 20 连接到 CPU 10。通过分离总线 22 将 MCU 模块 20 连接到以 M1、M2、...Mn 表示的多个马达模块 30。分离总线 22 为低压信号总线，只传输用于控制马达模块 30 的低压信号。

[0026] MCU 模块 20 具有 MCU 21 和主干总线驱动器 23。主干总线驱动器 23 能使 MCU 21 发送和接收主干总线 12 上的信号。马达模块 30 包括电控马达 31、电源开关 24、与 MCU 通

信的标识器 32、以及一可选的反馈传感器或电路 33（如位置传感器）。如果马达模块 30 的数量较小，分离总线 22 可以是专用硬连线总线，否则可选用专用计算机总线。

[0027] 本实施例的系统或装置中的所有马达模块共享一个 MCU，因此显著降低系统的总成本。并且，尽管需要总线驱动器与 MCU 交换信号，但也只需要一个主干总线驱动器。

[0028] 在图 3 示出的实施例中，MCU 模块 20 还具有电源开关电路 24，这样马达模块 30 只具有马达 31、标识器 32 和可选的反馈传感器 33。本实施例中，分离总线 22 既传输低压控制信号，也传输电源信号线。对于步进马达、无刷直流马达和压电马达等，电源线应能传输用于操作马达的高压脉冲。

[0029] 在本实施例中，马达模块 30 共享一个公共 MCU 21、电源开关 24（电源驱动电路）和主干总线驱动器 23，因此进一步降低系统或设备的总成本。

[0030] 上述实施例在所述的电控马达为压电马达时具有特殊的应用。在这种情形下，MCU 模块具有压电驱动电路。每个马达模块在其马达被选定触发时，将其马达简单地连接到 MCU 模块发出的驱动信号。通过标识器来完成选择。所述驱动信号为高压交流信号，但电流水平与其他类型的直流马达相比相对较低。另一方面，该方案也可被用于其他类型的电控马达，尤其是当马达在物理上处于使分离总线 22 较短的位置时。

[0031] 因此可以看出，本发明的优选实施例通过在马达之间共享一些元件来降低电子元件的成本。

[0032] 本申请的说明书和权利要求书中所使用的“包括”、“具有”或其他变形具有开放性含义，表示存在所描述的项目，但并不排除还存在其他项目。

[0033] 尽管以上只结合一个或更多优选实施例对本发明作出描述，但对本领域技术人员来说，还可以对本发明做出若干推演或替换，因此，本发明的范围应参考权利要求书来确定。

[0034] 例如，虽然仅结合客车空调系统来描述本发明，但本发明还可被用于车辆中的其他多马达系统，如座椅和反光镜的控制及存储系统。当然，本发明也可被用于车辆应用之外的其他多马达系统中。

[0035] 本说明书中所使用的一些简称的定义为：

[0036] CPU- 中央处理单元

[0037] MCU- 微控制器单元

[0038] LIN bus- 本地互联网总线

[0039] CAN bus- 控制器局域网总线

[0040] 术语 CPU 或中央处理单元可指计算机内的处理芯片，或者指进行数据或信号处理的单元，其包括一台计算机、一系列计算机和一中央数据处理器。现代车辆的计算机系统具有在分布式计算机网络中共同工作的多台计算机，所述的 CPU 可指这些计算机中的任意一个或全部。

[0041] LIN 总线和 CAN 总线是两种公知的车辆计算机系统主干总线协议。

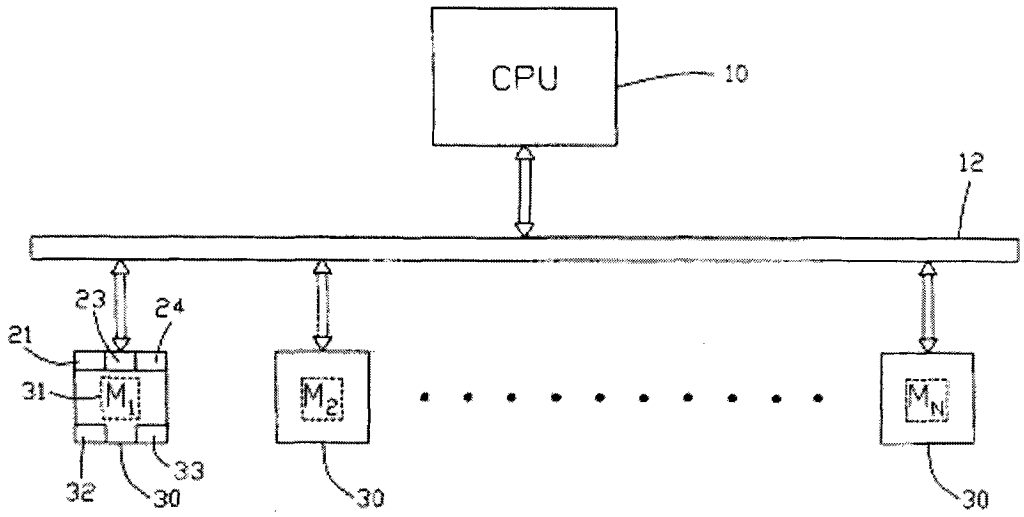

CPU
10
12
23
24
21
31
M1
M2
MN
33
32
30
30
30

图 1（现有技术）

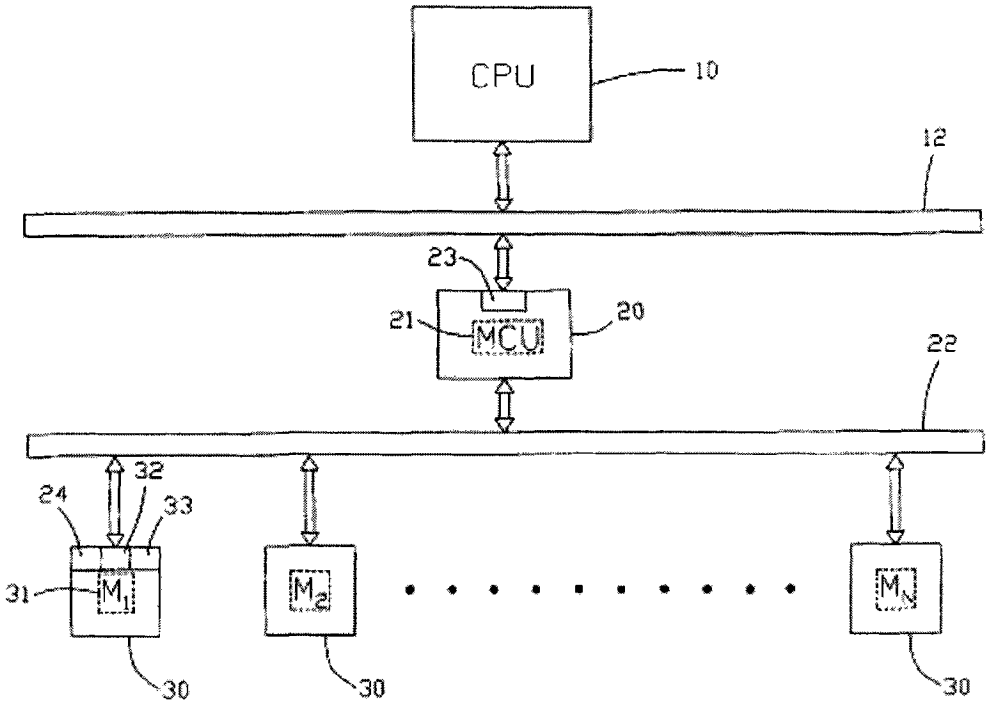

CPU
10
12
23
21
MCU
20
22
32
24
33
31
M1
M2
MN
30
30
30

图 2

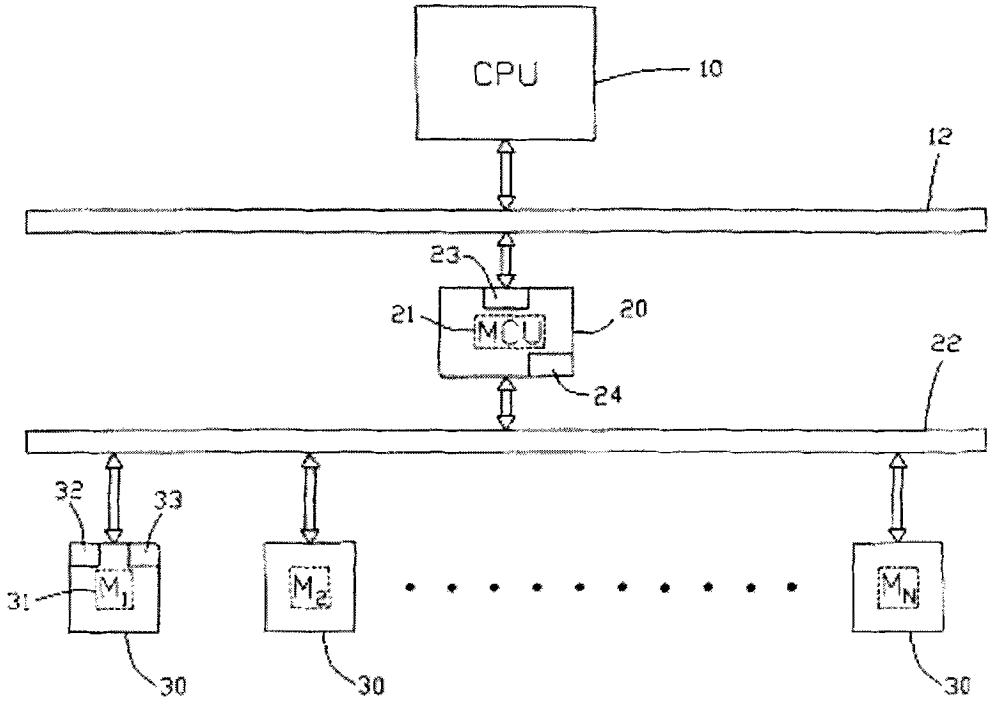


图 3