

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

*B60R 16/02 (2006.01)*

*H04L 12/403 (2006.01)*

*H04L 12/52 (2006.01)*

专利号 ZL 200480023828.3

[45] 授权公告日 2008年8月6日

[11] 授权公告号 CN 100408381C

[22] 申请日 2004.6.21

[21] 申请号 200480023828.3

[30] 优先权

[32] 2003.6.20 [33] ES [31] P200301452

[86] 国际申请 PCT/ES2004/000290 2004.6.21

[87] 国际公布 WO2004/113129 西 2004.12.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.20

[73] 专利权人 汽车集成电路系统股份有限公司

地址 西班牙巴伦西亚

[72] 发明人 F·鲁伊斯拉雷亚德图埃罗

[56] 参考文献

JP2002-368766A 2002.12.20

EP1264738A2 2002.12.11

CN2500558Y 2002.7.17

JP10-22006A 1998.1.23

WO97/36400A1 1997.10.2

审查员 朱恩昱

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王岳 陈景峻

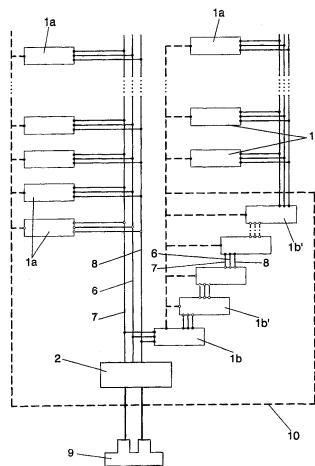
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

[54] 发明名称

用于车辆的数字布线系统

[57] 摘要

本发明涉及一种用于车辆的简化的数字布线系统。本发明包括同步发生器(2)，其经由同步线和其他时间经由数据线连接到多个多路复用器模块(1a, 1b, 1b')。前述多路复用器模块(1a, 1b, 1b')又被连接到多个用于从/向电气电子设备接收/传送数据的输入和/或输出，因此同步发生器选择一个多路复用器模块，以便所述模块管理其输入和/或输出，并且以此方式可以控制不同电气电子设备(13-19)的操作。另外，多路复用器模块可以被并联(1a)或者串联(1b, 1b')到同步发生器(2)。本发明有利的是，多路复用器模块(1a, 1b, 1b')利用单个同步线(6)和数据线(7)连接，由此简化了布线。



1. 用于车辆的数字布线系统，其特征在于，该布线系统包括同步发生器（2），其产生包括由休眠期（4）分离的脉冲序列（3）的时钟信号，所述时钟信号经由同步线（6）发送到多个多路复用器模块，所述多个多路复用器模块包括通过所述同步线和数据线（7）串联的至少一个第一多路复用器模块（1b）和一个第二多路复用器模块（1b'），所述数据线（7）公共用于传送/接收不同多路复用器模块（1a, 1b, 1b'）的输入/输出数据，所述多路复用器模块依次被连接到从以下所选择的至少一个元件上：用于来自电气电子设备（13-19）的数据的接收输入、用于到电气电子设备（13-19）的数据的传送输出、和其组合；第一多路复用器模块（1b），其至少包括：

用于存储至少一个识别码的装置，

检测所产生的脉冲以基于该脉冲产生代码的装置，和

检测解码器，其用于当所产生的代码对应于多路复用器模块（1b）的代码时进行检测，以便引起所述检测解码器的启动，并且允许传送/接收在其输入/输出中存在的数以管理电气电子设备。

2. 按照权利要求1所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，在所述串联连接中，仅仅该串联连接的第一多路复用器模块（1b）包括所述用于存储至少一个识别码的装置、所述检测解码器，在管理所述输入/输出之后，包括：

利用最后的时钟周期抑制其时钟输入的装置，和

启动第二多路复用器模块（1b'）以允许同步信号传给所述第二多路复用器模块的装置。

3. 按照权利要求1或2所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，所述多个多路复用器模块包括至少三个多路复用器模块（1a, 1b, 1b'），所述至少三个多路复用器模块（1a, 1b, 1b'）通过并联连接、串联连接和所述连接的组合之间所选择的连接通过同步线（2）和公共用于传送/接收不同的多路复用器模块（1a, 1b, 1b'）的输入/输出数据的数据线（7）彼此相连。

4. 按照权利要求1所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，所产生的脉冲的检测装置包括用于脉冲的计数器，其对每个时钟脉冲

都进行计数；用于存储至少一个识别码的装置包括用于选择一个代码的微动开关；解码器包括一个比较器，所述比较器连接于上述用于当所进行的计数对应于利用微动开关所选择的代码时进行检测并且用于启动多路复用器模块的装置。

5. 按照权利要求 1 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，输入/输出的管理时间对应于一个时钟周期。

6. 按照权利要求 1 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，输入或输出的管理时间对应于半个时钟周期，以便利用每个时钟周期处理两段数据，计数器被保持在相同的状态。

7. 按照权利要求 1、2、4、5 和 6 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，计数器具有装置，所述装置用于在对应于多路复用器模块的输入/输出的数量的限定数量的时钟周期期间保持多路复用器模块（1a, 1b, 1b'）的启动。

8. 按照权利要求 1、2、4、5 和 6 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，多路复用器模块（1a、1b）具有用于检测休眠期（4）和用于当执行所述检测时将计数器设置为零的装置。

9. 按照权利要求 8 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，所述休眠（4）装置包括单稳态（11）。

10. 按照权利要求 1、2、4、5、6、9 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，时钟信号为多路复用器模块（1a, 1b, 1b'）提供电源电压。

11. 按照权利要求 1、2、4、5、6、9 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，至少两个多路复用器（1a）具有相同的识别码以被同时启动。

12. 按照权利要求 1 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，通过光纤光缆实现串联。

13. 按照权利要求 3 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，在每个串联连接中，所述串联连接的第一多路复用器模块（1b）包括用于存储至少一个识别码的装置、解码器，在管理输入/输出之后，具有利用最后的时钟周期抑制其时钟输入的装置、和启动第二多路复用器模块（1b'）以允许同步信号传给所述第二多路复用器模块的装

置，并且从先前的多路复用器模块到随后的多路复用器模块继续进行，直到所述串联连接的最后的多路复用器模块为止。

14. 按照权利要求 1、2、4、5、6、9、13 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，计数器具有装置，以便在特定地址中其读取数据，而在其它地址中其写入数据。

15. 按照权利要求 1 所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，多路复用器模块 (1a, 1b, 1b') 在其输入/输出选择性地接收在模拟数据和数字数据之间所选择的数据。

16. 按照权利要求 1、2、4、5、6、9、13 中任何一个权利要求所述的用于车辆的数字布线系统，其特征在于，当已经选择了多路复用器模块 (1a, 1b) 并且它们不执行任何输入或者输出时，所述多路复用器模块写入它们的识别码以便校验数据线 (7) 的状态。

## 用于车辆的数字布线系统

### 技术领域

如本说明书标题所述，本发明涉及用于车辆的数字布线系统，其目的是简化布线，以便减少所使用的线的数量和所需要的装配时间。

本发明可应用在任意机动车辆中，例如小汽车、卡车、火车、飞机等等。

### 现有技术

在汽车市场中，配备舒适、信息、管理、安全、控制等的要求在集成系统中已经出现了增长，反过来迫使供应能量的电气布线和对设备的不同部件的控制的扩展。

设备的每个不同部件都产生单模型中的多种范围，这使得制造商提供不同类型的布线，或者对于该范围中的所有模型都保持相同的布线，并且由于该范围中的某些模型不包括所有用途而不使用这部分。

因此，车辆的布线正在变得比以往更加复杂并且导致制造成本的增加。

### 发明内容

为了简化车辆的布线和削减成本，本发明已经公开了一种新的布线系统，其特征在于：该布线系统包括同步发生器，其产生包括由休眠期分离的脉冲序列的时钟信号，所述时钟信号通过同步线被发送到至少一个多路复用器模块，该多路复用器模块又被可选地连接到用于来自车辆的电气电子设备的数据的至少一个接收输入，和/或连接到用于给电气电子设备的数据的传送输出，以用于管理；多路复用器模块也具有存储识别码的装置、检测所产生的脉冲以便基于这些脉冲产生代码的装置、和一个检测解码器，在所产生的代码对应于多路复用器模块的代码时，其启动发生并且允许数据的传送/接收，以管理电气电子设备。

在本发明的一个实施例中，提供了多个多路复用器，其接收脉冲序列并且连接在一起，并且经由数据线连接到同步发生器，以便允许在不同的多路复用器中交换输入和/或输出数据，并且由此管理连接到不同多路复用器模块的电气电子设备。

该配置允许多路复用器模块在没有失去任何特性(identity)的情

况下沿着数据线传送不同组的信息或者数据，基于所检测的识别码针对属于每个多路复用器模块的每个数据给定线路的占用时间。

所产生的脉冲的检测装置包括用于这些所产生的脉冲的计数器，以便产生不同的代码。用于存储至少一个识别码的装置包括微动开关，用于选择所述代码；并且解码器包括一个比较器，其接收脉冲的计数和经由微动开关所设置的代码，这样使得当其检测到所进行的计数对应于识别码时，启动多路复用器模块。

多路复用器模块的输入和/或输出的管理时间对应于脉冲序列的一个周期或期间。因此，计数器具有装置，用于在对应于多路复用器模块的输入和/或输出的数量的特定数量的周期期间，保持模块的启动。

在本发明的一个实施例中，多路复用器模块被设计用于在脉冲序列的一个周期期间管理输入或输出。

在本发明的另一实施例中，针对多路复用器模块已经设计用脉冲序列的每半个周期管理输入或输出，以使用每个周期处理两个输入/输出数据。

为了该系统正确地操作，多路复用器模块具有用于检测休眠期的装置，所述休眠期的检测产生计数器到零的设置，这使得每个多路复用器模块能够在不同的时间周期被选择。

在本发明的一个实施例中，用于检测休眠期的装置包括一个单稳态，其在脉冲序列期间保持在稳态状态，并且在没有检测到脉冲序列时切换。

本发明规定，以同步线也构成用于馈电的部分的方式，多路复用器模块的馈电可以直接以来源于脉冲序列的方式进行。同样，多路复用器配备有直接来自于电池的相应的直流馈电输入，因此在需要时，多路复用器能够由电池馈电。

使用同步线作为馈线的实施例是有利的，这是因为其节省了线和用于每个多路复用器模块的连接，以及使其独立于来自车辆的电池的电源，另外允许系统与汽车领域中新趋势相兼容，该新趋势指出，将来车辆的电气设备将被馈给大于40伏特，这能够通过脉冲序列轻易实现。

根据不同电气电子设备的控制结构，存在以下可能性，即至少两个多路复用器模块可能需要被同时启动，在这种情况下那些多路复用器模块被设计成具有相同的识别码，因此当所处理的顺序涉及该地址时，具

切换。

本发明规定，以同步线也构成用于馈电的部分的方式，多路复用器模块的馈电可以直接以来源于脉冲序列的方式进行。同样，多路复用器配备有直接来自于电池的相应的直流馈电输入，因此在需要时，多路复用器能够由电池馈电。

使用同步线作为馈线的实施例是有利的，这是因为其节省了线和用于每个多路复用器模块的连接，以及使其独立于来自车辆的电池的电源，另外允许系统与汽车领域中新趋势相兼容，该新趋势指出，将来车辆的电气设备将被馈给大于40伏特，这能够通过脉冲序列轻易实现。

根据不同电气电子设备的控制结构，存在以下可能性，即至少两个多路复用器模块可能需要被同时启动，在这种情况下那些多路复用器模块被设计成具有相同的识别码，因此当所处理的顺序涉及该地址时，具有相同的识别码的那些多路复用器模块在相同的时间且独立于所处的位置动作。这样，当作用于其输入端时，那些多路复用器模块在数据线中产生相同的代码。

除了通过传统上用于这些应用的电线实施布线之外，所述布线也适用于通过光纤来实施，在这种情况下必须使用光电子设备，以便允许数据的正确传送/接收以及同步。

尤其已经设想将光纤用于多路复用器模块的串联连接。

多路复用器可以并联或者串联。

在所述串联连接中，仅仅第一多路复用器模块包括存储识别码的装置和解码器，而剩余的模块只包括用于检测所产生的脉冲的装置。这样，在第一多路复用器模块的解码器已经以上述方式通过同步脉冲管理了其期望的输入和输出之后，该第一多路复用器模块在最后的周期中抑制其时钟输入，并且以一种撞击效应来启动随后的多路复用器模块，该随后的多路复用器模块允许同步信号通过，并且继续进行直到最后的多路复用器模块。在这种情况下，串联多路复用器模块的数据连接对于它们全部来说是公共的，以此方式串联连接可以很好地与并联连接兼容。

串联连接具有以下优点，即与在并联连接的情况下相比，多路复用器模块提供更简单的配置，这是因为仅仅第一多路复用器模块需要执行解码，所以已经从与第一多路复用器模块串联连接的剩余多路复用器模块中去除了该元件。

- 允许使用最少的线使得对于不同模型的电线的设计具有一致性。
- 节约超过用于典型线卷 (bundles) 的布线的 75%。
- 避免为了那些线卷可以通过而在车体中所需要的大量钻孔。
- 明显减少车辆生产线中的装配和连接时间。
- 便于于连接、检查、处理和在没有任何特定附加人工成本时的检查。
- 便于于系统的理解，并且使维护简化。
- 比现有系统更轻的重量。
- 允许增加由用户对车辆的不同电气元件的控制和检查、包括其中的故障检查。
- 同样，在售后服务中，便于于快速检查电气系统和替换组件。
- 对于车辆制造商来说，不产生比传统系统所产生的对第三方的更大的技术依赖性。
- 由于不太昂贵，允许安装在低速档小汽车中。
- 对于其安装不需要特殊布线。
- 允许与其他数据系统或者所控制的外围设备兼容。
- 与现代的命令和诸如继电器、开关、触发器、传感器等 (电气电子元件) 的控制元件完全兼容，也可以开创不同的可能性，以允许结合具有更少制动功率的新命令元件，这是因为它们都作用于 (attack) 非常低消耗的电子电路，这表示本发明系统允许这些组件的现代化的和工效学设计。

下面，为了便于更好地理解该说明书，并且形成其一个完整的部分，附有一系列图，其中通过图解并且不被认为是限制时，对本发明的目的进行了描述。

#### 附图说明

图 1 示出本发明实施例的一个可能例子的示意图，其中示出了多路复用器模块到同步发生器的串联和并联连接。

图 2 示出由同步发生器提供的信号的时间图，所述信号包括通过休眠期分离的具有确定频率的脉冲序列，在实施例的该例子中，休眠期处于逻辑状态“0”。

图 3 示出上图的时间图，但是在该情况下休眠期表现为逻辑状态

“1”。

图4示出单稳态电路的配置的例子，通过该单稳态电路，每当在图2和3所示的同步信号中检测到休眠期时，为包含在多路复用器模块中的计数器执行设置到零。

图5示出同步信号和在上图中的单稳态输出端处所产生的信号的时间图。

图6示出将多路复用器模块连接到数据线以写入数据的实施例的可能例子，为此，多路复用器模块的输出被连接到晶体管的基极。

图7示出数据线和同步线之间的可能关系的时间图，其中每个脉冲或者脉冲序列的周期都组成用于处理所选择的多路复用器模块的输入数据的时间。

图8示出数据线和同步线之间的另一可能实施的时间图。在该情况下，脉冲序列的每半个周期管理所选择的多路复用器模块的输入数据或输出数据。

图9示出应用于小汽车的本发明系统的实施例的一个可能例子的示意图。

#### 具体实施方式

下面基于上述图给出本发明的描述。

本发明系统包括同步发生器2，其连接到多个多路复用器模块1a、1b、1b'。

可以串联或者并联连接多路复用器模块。在第一种情况下涉及1a，在第二种情况下涉及1b、1b'。

同步发生器2以如下方式产生由被休眠期4分离的脉冲序列组成的时钟信号，即时间3和4两者组成扫描5，该扫描5被相继重复并且经由同步线6被发送给不同的多路复用器模块1a、1b、1b'。

同步发生器2也经由数据线7被连接到不同的多路复用器模块1a、1b、1b'，用于传输和接收数据。

线8表示电气连接中的基本公共线。

本发明系统把线6、7和8称作总线，因此所述总线组成将同步发生器连接到不同的多路复用器模块的单独装置。

另外，不同多路复用器模块通过以下方式被连接到由诸如可以是灯、传感器、开关等控制电路和电子元件组成的电气电子设备，即所述

电气电子设备定义多路复用器模块的输入和/或输出。

因此，多路复用器模块结合与必须被管理的元件一样多的输入和/输出。在图 9 中示出了不同电气电子设备 13-18，以通过不同多路复用器来管理，为此，如以后将描述的那样，每个多路复用器模块结合不同数量的输入和/输出。

同步发生器 2 提供用于使用同步信号的足够功率以便给系统的不同的多路复用器模块提供供电，通过这些模块 1a、1b、1b' 设有一个输入，用于接收直接来自车辆的电池 9 的可选的直流供给，这已经通过虚线 10 示出。

采用用于给不同多路复用器模块提供供电的同步线的优点在于，节省用于每个模块的线和连接，以及使其独立于来自电池 9 的电源，利用该优点，系统可以与汽车领域中的新趋势兼容，在所述汽车领域中电气设备在将来将会被供给大于 40 伏特。

图 2 示出一个时钟信号，其中休眠期 4 通过逻辑状态“0”表示，而在图 3 中这些休眠期根据多路复用器模块所使用的逻辑用“1”来限定。

多路复用器模块具有一个计数器，其检测脉冲序列 3 的不同时钟周期的到达，以便在第一周期 3a 到达时，多路复用器模块的计数器计数一个脉冲，并且通过每个计数器产生一个对应于脉冲序列 3 的周期号 3a、3b、3n 的代码来继续计数。

另外，模块 1a 和 1b 具有微动开关，通过其对于连接到一个比较器的每个多路复用器模块 1a 和 1b 设置一个识别码，该比较器也接收由计数器所进行的计数，因此当由计数器所产生的代码与通过微动开关设置的代码一致时，多路复用器模块被启动，用于管理其所期望的输入和输出。同样，当它们接收到休眠期 4 时，多路复用器模块 1a 和 1b 检测该休眠期，以便将计数器设为零，并且以下一脉冲序列重新开始计数。

为了执行设置到零，规定了将单稳态电路 11 结合到多路复用器模块 1a 和 1b 中，其中时钟信号 CK 直接作用于 (attack) 其时间常数由 RC 组合 (电阻和电容) 调节的电路。该时间常数总是大于时钟周期的持续时间并且小于用于设置到零的持续时间。因此，单稳态由时钟的下降沿连续触发，使其输出 Q 在其上部恒定地保持为零，如图 5 所示。当 CK 信号保持休眠时，单稳态停止被触发，并且一旦已经过了由 RC 常

数所设置的时间，则改变输出的置，由此产生用于多路复用器模块的设置到零的同步信号。

每次扫描的周期数量和其频率可以根据需要在同步发生器 2 中来调节。由于该数量指示可以由系统处理的数据量，所以该数量是重要的。还可以强调的是，该参数影响系统的响应速度，这是因为如果例如时钟具有 2khz 的工作频率，并且每次扫描产生 100 脉冲，则在“读取”某一数据中所花费的时间的最大值是“0.5”，而如果产生 500 脉冲，则花费时间“0.25”。

例如，如果需要被管理的一百段数据必须工作在 1khz 的频率上，这意味着在每秒中所述一百段数据被读取和写入一百次，因此为了特定目的，可以认为对于由多路复用器模块所执行的功能，它们可以实时地工作。

为了进一步加速在数据线 7 中数据的读取和写入速度，时钟频率可以被增加，虽然由于在较高的频率处必须获得一个折衷值，但是系统对于由断路电流所产生的干扰变得更加灵敏，并且也需要特殊布线。

就数据线 7 而论，可以提及的是，每个多路复用器模块经由晶体管 12（图 6）将数据写入线中，所述晶体管在本实施例中是取决于与在线 7 的休眠状态中所应用的逻辑而为 NPN 或者 PNP 的集电极开路线路晶体管，因此，线 7 应该必须被正极化或者被负极化。

一旦多路复用器模块已经检测到其识别码，并且期望把数据写入数据线 7 中，则该多路复用器模块激发晶体管 12 到饱和，使其处于短路，并且如果晶体管是 NPN 则使得数据线设置其极化电压为零或者如果是 PNP 则相反。在图 6 所示的例子中，示出了 PNP 型晶体管 12。

同样，每个多路复用器模块具有连接的逻辑输入设备（在图中没有示出），通过该逻辑输入设备读取通过数据线 7 流通的信息，当已经选择了多路复用器模块时，则捕获存在于它们中的数据。

每个多路复用器模块具有用于传送和读取对应于每个其输入和输出的信息的时间，并且其是通过对应于每个多路复用器模块的识别码的地址来确定的，每个多路复用器模块的计数器包括逻辑门的适当组合，用于在对应于括在每个多路复用器模块中的输入和输出的用于读取或者写入数据的确定数量的地址期间允许模块可用。

本发明规定，如图 7 所示，在一个实施例中，多路复用器模块具有

一个时钟周期用于写入或者读取一个数据；另外，在另一实施例中，规定用每半个时钟周期读取或者写入一个数据，如图8中所示。

根据图7，第一脉冲3a对应于地址1，并且如可以在该扫描中可看到的那样，通过以下方式而不存在有效数据(active data)(反逻辑)，即用于传送地址1中的其信息的时间位于第一时钟周期上升沿和第二时钟周期的上升沿之间。在周期2、3、5和 $3n$ 中，可以看出数据是如何被传送的，但是在休眠期中不传送。一旦扫描中的所有数据已经被传送，那么可以看出设置为零，在设置为零之后一个新的扫描开始，其中在新的扫描中，如在周期号3中所发生的那样，数据可能已经改变了其状态，所述状态从“0”跳转为“1”，因此这里每个地址对应一个时钟周期，在该时钟周期期间所选择的模块必须写入或者读取数据线7中存在的数。

就图8而言，应该提及的是，如上述情况那样，第一时钟脉冲3a对应于地址1，并且如在第一时钟周期(被称为通道1)之前可以看出的那样，存在有效数据(反逻辑)，而在接下来的半周期(被称为通道2)中，不存在有效数据。因此，在时钟3a的第一上升周期的上升沿和相同时钟周期脉冲的下降沿之间共享用于在通道1中传送地址1中的信息的时间。在周期2、3、5和 $n$ 中，可以看出传送是如何在通道1和通道2中发生的。

然而，在周期4中，通道1具有无效数据，并且通道2具有有效数据。一旦该扫描中的所有数据都已经被传送，则检测设置到零(在上面已经提及)，从设置为零开始，开始一个新的扫描，在所述新的扫描中，数据可能如在周期1中所观察到的那样已经改变了其状态，通道2从无效变化到有效，而周期3在通道1和通道2中从无效变化到有效。

因此，在这种情况下，如同上述情况，在数据线中对每个地址的专用时间等于一个时钟周期，但是不同的是，在每个时钟周期中都管理两段数据，为此必须具有逻辑门的适当组合，其允许两段数据被明确解码而不会使计数器改变其逻辑地址。

在这种情况下，如果代替处理两段状态数据，期望处理的是特定的模拟量的值，例如温度的值，那么模拟数字转换器被连接到多路复用器模块的逻辑输入。假设该转换器具有8比特的分辨率，这恰恰通过寻址四个时钟计数位置消耗系统的8段数据，据此在恰好4时钟比特中将会

具有 256 个不同值的处理能力。

因此，系统是同步的。

模块 1a 与线 6、7 和 8 并联连接，而模块 1b 和 1b' 串联连接，如下所述，串联连接的模块 1b 和 1b' 的功能不同于模块 1a 的功能。

模块 1b 以已经所述的方式起作用，消耗与之对应的必要的时钟周期，用于管理每个输入和输出，但所不同的是，利用最后周期，模块 1b 启动一个阻止其计数器的时钟计数的信号，以一种撞击效应利用该信号以使能随后的多路复用器模块 1b'，并且其同样允许同步信号通过，用串联连接的随后的模块 1b' 连续重复该相同的过程。

结果是，因为模块 1b' 的代码对应于第一模块 1b 的代码，所以模块 1b' 不结合解码器，也不能结合识别码，其中所述第一模块 1b 是检测识别码和如上所述执行串联连接的随后的模块 1b' 启动的模块。

因此，例如在模块 1b 和 1b' 在输入和输出之间各自都具有八段数据的情况下，其结构和配置就好像它们是用于只能够处理由第一模块 1b 所检测的八个地址的系统的单个模块，通过以下方式，即一旦已经经历了第一八个时钟周期，其使用最后的脉冲的下降沿以便抑制其时钟输入使其处于处于休眠，在设置到零的时间后激发寻址到其计数器中的零位置，由此功能原理对应于已经所述的功能。

用于抑制时钟输入的信号也被用于便于下一模块 1b' 的时钟输入，如上所述针对下一模块 1b' 连续重复。

重要的是指出在串联连接中，数据线 7 在不同模块 1b-1b' 之间具有连续步级，因此，该系统与并联是百分之百兼容的。

在图 1 中示出了与最后模块 1b' 的输出并联连接的模块 1a，并且因为通道容许有不同模块 1b' 之间的同步信号，并且数据线对于它们全部都是公共的，所以其功能与针对并联模块已经所述的功能相同。

总线可以由电线组成，但是也存在以下可能性，即总线可以由纤维光缆组成，其中纤维光缆尤其被推荐用于模块串联连接的情况。

在使用光纤时，光纤被连接到光电子变换器的输入，当使用电缆时，该光电子变换器电子地启动相同的点，由于从该点开始，所述系统与电线表现相同。

然后，信号被集成由实际多路复用器模块处理的信号，以便使用与图 6 中所示的相同的输出晶体管写入数据线中，不同的是，在这种情

况下，代替作用于极化的数据线，而是激发光纤的光耦合器的LED。

该光纤进入激发光电子变换器的随后的多路复用器模块，在混合系统的情况下，用从前面的模块中集合的或者来自总线中的数据注入，并且继续进行。

通过例子，图9示出能够由多路复用器模块管理的不同设备，为此提供了四个具有六个输出的多路复用器和一个具有三十一一个输出和十个输入的多路复用器。因此，例如那些管理六个输出的多路复用器模块被用于启动外灯13、喇叭15、风扇16、后窗加热器17和风档刮水器电动机18。在控制板中提供具有十个输入和三十一一个输出的多路复用器模块，用于检测各种开关19的状态和启动相应的光指示器14。

在图9中示出了电池9没有被连接到多路复用器模块，虽然在图1所示的例子中其可被连接到多路复用器模块上。

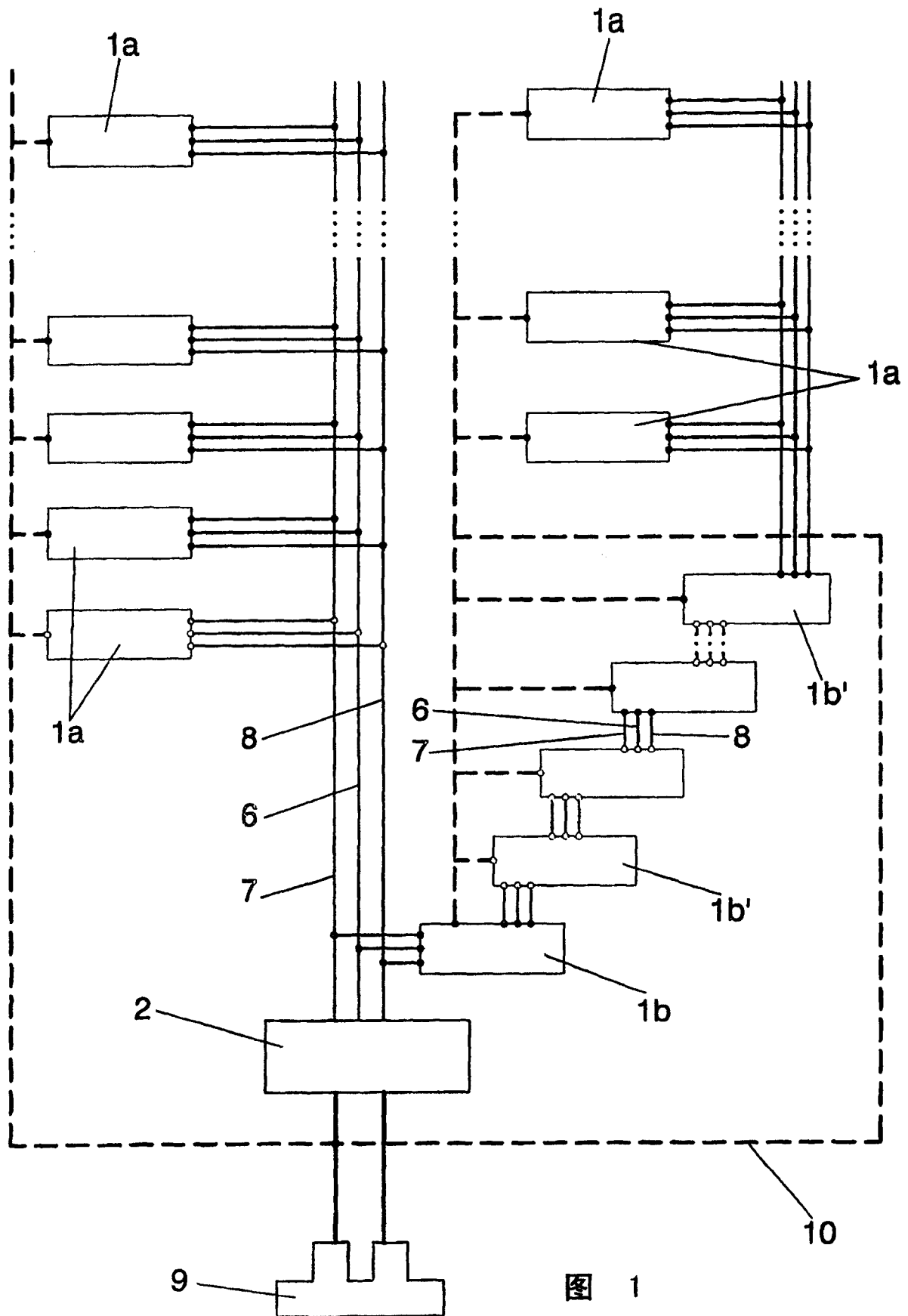


图 1

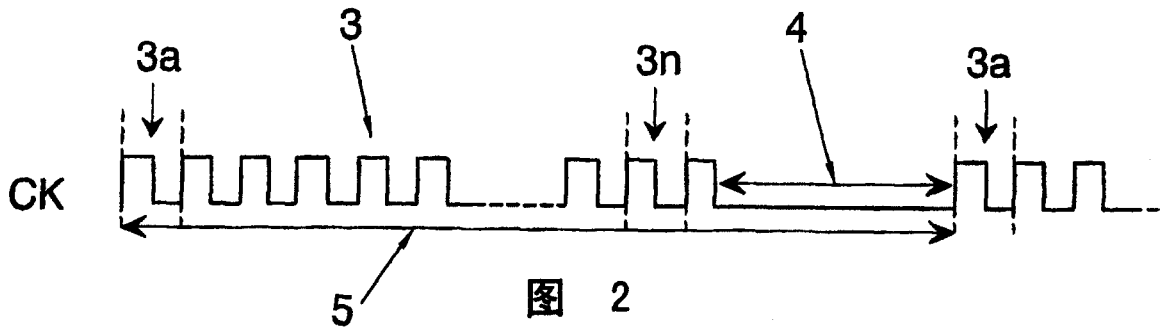


图 2

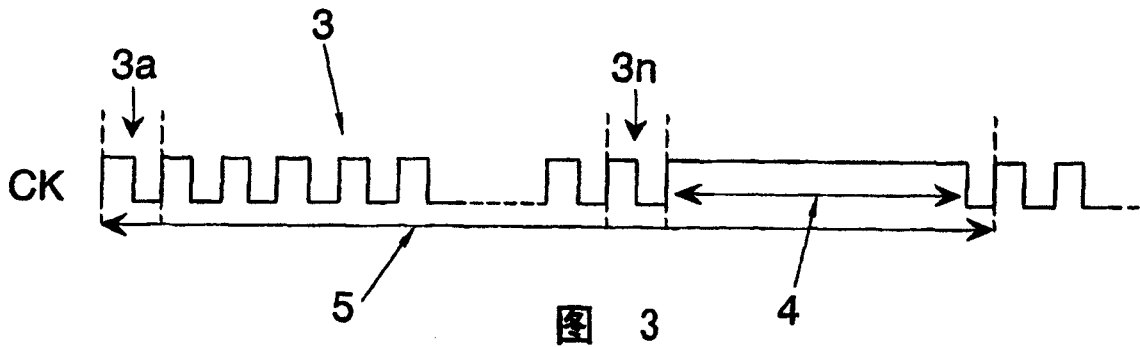


图 3

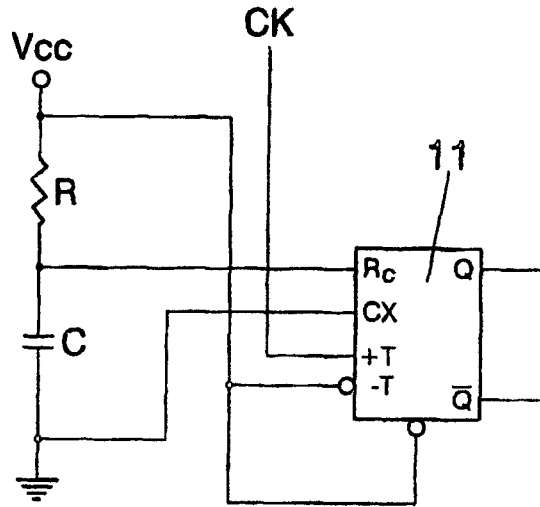


图 4

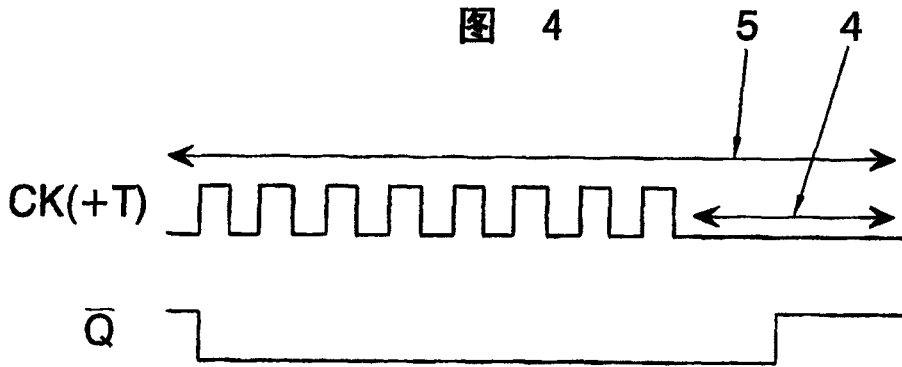


图 5

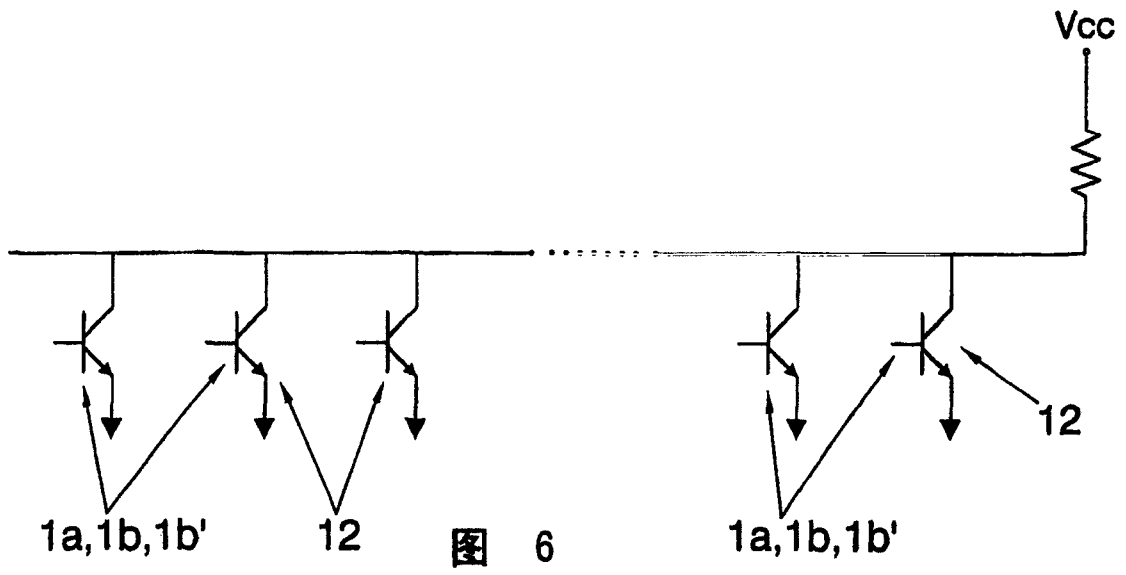


图 6

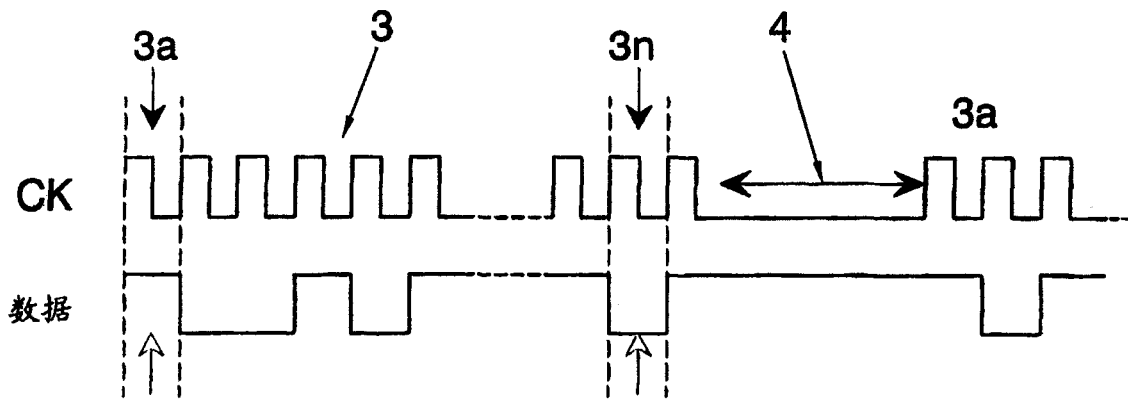


图 7

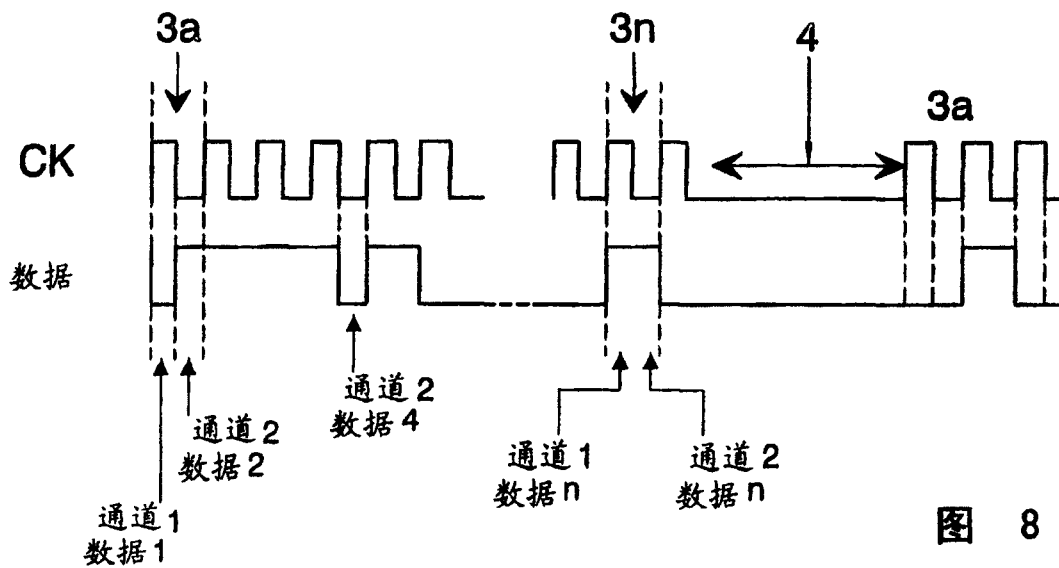


图 8

