

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/44 (2006.01)

H04N 5/64 (2006.01)

H04N 5/63 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02825764.2

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1276650C

[22] 申请日 2002.12.11 [21] 申请号 02825764.2

[30] 优先权

[32] 2001.12.19 [33] US [31] 10/024,981

[86] 国际申请 PCT/US2002/039503 2002.12.11

[87] 国际公布 WO2003/055203 英 2003.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.21

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 威廉·J·特斯汀

审查员 马桂丽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马莹

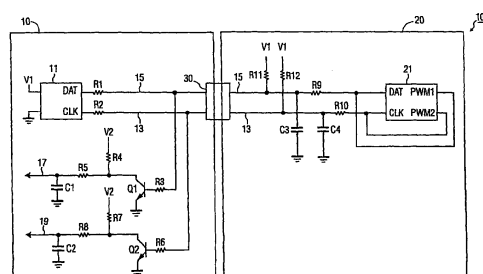
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

共享信号控制线的装置和方法

## [57] 摘要

一种诸如电视信号接收器的装置包括第一和第二电路板。所述第一电路板包括诸如存储器的第一器件和用于控制所述装置的至少一种功能的控制电路。所述第二电路板经由控制线可操作地耦合到所述第一电路板。所述第二电路板包括用于产生第一和第二控制信号的控制器。当所述装置处于第一操作状态时，控制线将所述第一控制信号从所述控制器发送到第一器件，并且当所述装置处于第二操作状态时，将所述第二控制信号从所述控制器发送到所述控制电路。



1. 一种电视信号接收器，包括：

5 第一电路板，包括存储器和用于控制所述接收器的操作的控制电路，所述控制电路响应所述存储器中存储的操作数据来控制所述接收器的操作；和

第二电路板，其经由相互集成电路总线可操作地耦合到所述第一电路板，所述第二电路板包括耦合到所述相互集成电路总线的控制器，所述控制器用于在对应于接收器的关状态的第一操作状态产生允许控制器从存储器读取数据的第一控制信号，以及在对应于接收器的开状态的第二操作状态产生允许  
10 控制电路控制接收器的操作的第二控制信号，

其中所述存储器和所述控制电路都耦合到所述相互集成电路总线，并且所述控制器经由所述相互集成电路总线将所述第一控制信号发送到所述存储器，以便检索所述操作数据，而不影响处于第一操作状态的控制电路，并且经由所述控制线将所述第二控制信号发送到所述控制电路，以便响应于所检索的操作数据来控制所述控制电路。  
15

2. 根据权利要求1所述的电视信号接收器，其中所述第一控制信号对应于相互集成电路应允信号，所述第二控制信号是脉宽调制信号。

3. 根据权利要求1所述的电视信号接收器，其中所述控制电路经由双极性晶体管耦合到所述相互集成电路总线。

20 4. 一种信号处理装置，包括：

第一电路板，其包括存储器单元和用于控制接收器的至少一个操作的控制电路单元；和

第二电路板，经由控制线可操作地耦合到所述第一电路板，所述第二电路板包括耦合到所述控制线的控制器单元，所述控制器单元用于在对应于接收器的关状态的第一操作状态产生允许控制器单元从存储器单元读取操作数据的第一控制信号，以及在对应于接收器的开状态的第二操作状态产生允许  
25 控制电路单元控制接收器的操作状态的第二控制信号，

其中所述存储器单元和控制电路单元都耦合到所述控制线，并且所述控制器单元经由所述控制线将所述第一控制信号发送到所述存储器单元，以便  
30 检索所述操作数据，而不影响处于第一操作状态的控制电路单元，并且经由所述控制线将所述第二控制信号发送到所述控制电路单元，以便响应所述操

作数据来控制所述控制电路单元。

5. 根据权利要求4所述的信号处理装置，其中所述操作数据包括用于控制偏转电路的电压数据，并且所述控制电路单元响应于所述电压数据来控制所述偏转电路。

5       6. 根据权利要求5所述的信号处理装置，其中在第一操作状态中，所述控制器单元和所述存储器单元由备用电源供电。

7. 根据权利要求4所述的信号处理装置，其中所述第二控制信号使所述控制电路单元能够响应于从所述存储单元读取的数据来控制所述接收器的偏转操作。

10       8. 根据权利要求4所述的信号处理装置，其中所述第一控制信号符合所述相互集成电路标准，并且所述第二控制信号包括脉宽调制的信号。

9. 根据权利要求4所述的信号处理装置，其中所述控制线包括相互集成的电路总线。

15       10. 根据权利要求4所述的信号处理装置，其中所述控制电路单元经由双极性晶体管耦合到所述控制线。

11. 一种用于操作电视信号接收器的方法，所述方法包括步骤：

提供经由控制线耦合的第一和第二电路板，所述第一电路板具有在其上包含的并且耦合到所述控制线的存储器件和控制电路，所述第二电路板具有在其上包含的并耦合到所述控制线的控制器；

20       当所述接收器处于对应于接收器的关状态的第一操作状态时，经由所述控制线将第一控制信号从第二电路板上的控制器发送到所述第一电路板上的所述存储器件，以便从所述存储器件中检索操作数据，而不影响所述控制电路，所述第一控制信号允许控制器从存储器件读取数据；和

25       当所述接收器处于对应于接收器的开状态的第二操作状态时，响应于所检索的操作数据，经由所述控制线将所述第二控制信号从所述控制器发送到所述第一电路板上的所述控制电路，所述第二控制信号允许控制电路控制接收器的操作。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中所述在第一操作状态，所述控制器和所述存储器件由备用电源供电。

30       13. 根据权利要求11所述的方法，还包括步骤：响应从所述存储器读取的数据经由所述控制电路来控制偏转电路。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其中所述第一发送步骤包括根据所述相互集成电路标准来发送所述第一控制信号。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其中所述第二发送步骤包括发送所述第二控制信号作为脉宽调制信号。

5      16. 根据权利要求 11 所述的方法，其中所述提供步骤包括提供具有经由双极性晶体管耦合到所述控制线的控制电路的第一电路板。

## 共享信号控制线的装置和方法

## 5 技术领域

本发明通常涉及诸如电视信号接收器的包括安装在多个电路板上的组件的电子设备，尤其涉及用于通过使信号控制线能够共享而减少在如此设备中的电路板之间所需的连接器的数量的技术。

## 10 背景技术

诸如电视信号接收器的电子设备通常包括一个或多个电路板。每个电路板一般包括安装在其上的电子组件，例如集成电路(“IC”)和其他元件，这些电子组件能够执行各种设备操作。电视信号接收器的现有设计通常仅利用单个电路板。使用这些现有设计，主要动机在于最大化使用板面积。然而，由于仅使用了一个电路板，所以不存在有关不同已有电路板之间的连接问题。

另一方面，电视信号接收器的当前设计可以使用多个电路板。与单个板相比，多个电路板的使用是非常具有吸引力的，因为它能够使电路设计模块化。特别是，可以对不同电路板部分重新设计，而不必重新组织所有接收器电路的布局，通常就象当仅使用单个电路板时的情况。而且，多个电路板的使用允许对于一组电路使用单侧板，对于其他电路使用多层板。

尽管具有这些优点，但是多个电路板的使用可能产生关于不同板之间的连接的困难。特别是，可期望最小化用来提供电路板之间的连接的连接器的数量(例如引脚)。由于每个连接器的成本在金钱观念上是可以计量的，所以特别期望最小化那些连接器的数量。这在某些产业(例如消费者电子产业)中是尤其重要的，其中产品成本是竞争者之间的动力，并且在生产总单位数量观点上，每单位低成本可能是非常重要的。因此，需要一种减少诸如电视信号接收器的装置中电路板之间所需的连接数量的技术。本发明旨在解决这些和其他问题。

## 30 发明内容

根据本发明，诸如电视信号接收器的装置包括第一和第二电路板。第一

电路板包括诸如存储器的第一电子器件和诸如用于控制装置的至少一种功能的控制电路的第二电子器件。第二电路板经由控制线可操作地耦合到第一电路板。第二电路板包括控制器，该控制器根据第一和第二信号格式而分别产生第一和第二控制信号。当装置处于第一操作状态时，控制线将第一控制信号从控制器发送到第一器件，并且当装置处于第二操作状态时，控制线将第二控制信号从控制器发送到控制电路。这里也公开了一种由上述装置执行的方法。

#### 附图说明

10 通过结合附图参考本发明实施例的下列描述，本发明的上述和其他特征以及优点以及得到它们的方式将变得更加明显，并且本发明将更容易理解，其中：

图 1 是适用于实现本发明的装置的相关部分的图；和

图 2 是图解说明用于实现本发明的示例性步骤的流程图。

15 此处所给出的范例图解说明了本发明的优选实施例，并且这些范例不能被曲解为以任何方式对本发明的范围的限制。

#### 具体实施方式

现在参考附图，尤其是参考图 1，其中示出了适用于实现本发明的装置 20 100 的相关部分的图。为了示例和解释说明，以电视信号接收器来代表图 1 的装置 100。然而，应当注意本发明的原理可应用于能够使用多个电路板的其他类型的电子器件。

图 1 的接收器 100 包括第一电路板 10、第二电路板 20、以及板连接器 30。根据示例性实施例，第一电路板 10 使能有关接收器 100 的电源和偏转功能的操作，以及第二电路板 20 使能有关接收器 100 的信号处理功能的操作。25 第一电路板 10 经由板连接器 30 电连接到第二电路板 20。

第一电路板 10 包括电可擦可编程只读存储器(“EEPROM”)11，其可作 30 为用于存储数据的非易失性存储器来操作，例如用于控制接收器 100 的偏转操作的电压数据。EEPROM 11 包括时钟(“CLK”)端和数据(“DAT”)端，并且由电压源 V1 供电，根据该示例性实施例该电压源 V1 为 3.3 伏。CLK 端电耦合到串行时钟线(“SCL”)13，并且 DAT 端电耦合到串行数据线

(“SDL”)15。根据示例性实施例，SCL 13 和 SDL 15 共同表示相互集成电路 (“IIC (inter-integrated circuit)” -通常称作 “I 平方 C (I-squared C)”) 总线，并且这里也称作总线或控制线。

本领域的技术人员熟知用于在不同 IC 之间传递控制和数据信号的 IIC 的格式和使用。通常，IIC 总线是双传输介质，即允许两个或多个 IC 在总线路径上通信的双向数据总线。服务于“主动 (master)” 操作模式的 IC 在总线上开始数据传递操作，并且产生允许该数据传递的时钟信号。服务于“从动 (slave)” 操作模式的 IC 是正在操作或者由主动 IC 开始通信的 IC，从而从动 IC 被指示来发送或接收数据。每个 IC 具有它自己的唯一地址，其中主动 IC 开始和终止通信。此处将在后面提供有关表示由 SCL 13 和 SDL 15 表示的 IIC 总线的进一步细节。

第一电路板 10 也包括八个电阻 R1 至 R8、两个电容器 C1 和 C2、以及两个晶体管 Q1 和 Q2。电阻 R1 和 R2 被提供用来分别产生 SCL 13 和 SDL 15 上的阻抗。在该示例性实施例中，每个电阻 R1 和 R2 提供 1K 欧姆的阻抗。如图 1 所示，在第一电路板 10 中分接 (tap) SCL 13 和 SDL 15 来提供两条分离的控制通道。具体的，SDL 15 被分接来提供产生表示为附图标记 17 的输出信号的第一控制通道，并且 SCL 13 被分接用来提供产生表示为附图标记 19 的输出信号的第二控制通道。输出信号 17 和 19 控制接收器 100 的偏转操作。补偿第一和第二控制通道的电路此处可以共同称作控制电路。

第一控制通路包括电阻 R3 至 R5、电容器 C1 和晶体管 Q1。电阻 R3 在 SDL 15 与晶体管 Q1 的基极结之间提供阻抗，并且最佳值为 10K 欧姆。晶体管 Q1 最好是 n 型双极结晶体管 (“BJT”)。晶体管 Q1 的集电结为第一控制通路提供输出路径。电阻 R4 用作上拉电阻，并且电耦合到电源 V2，根据示例性实施例该电源 V2 为 5.1 伏。电阻 R4 的最佳值为 1K 欧姆。电阻 R5 和电容器 C1 建立时间常数，并且最好分别具有 1K 欧姆和 820 纳法。根据示例性实施例，使用输出信号 17 来建立回扫变换器 (transformer) (未示出) 的电压，该电压用在接收器 100 的偏转操作中。

第二控制通路包括电阻 R6 至 R8、电容器 C2 以及晶体管 Q2。电阻 R6 在 SCL 13 和晶体管 Q2 的基极结之间提供阻抗，并且值最好为 10K 欧姆。晶体管 Q2 最好是 n 型 BJT。晶体管 Q2 的集电结为第二控制通道提供输出路径。电阻 R7 操作为上拉电阻，并且电耦合到电压源 V2，该电压源先前表示为 5.1

伏。电阻 R7 的值最好是 1K 欧姆。电阻 R8 和电容器 C2 建立时间常数，并且最好分别具有 1K 欧姆和 820 毫法的值。根据示例性实施例，使用输出信号 19 来控制回扫变换器(未示出)的电压。而且，最好选择具有足够高的阻抗的电阻 R3 和 R6 来防止 IIC 总线的负载。

5       第二电路板 20 包括用于控制接收器 100 的各种操作的微控制器 21。类似于第一电路板 10 的 EEPROM 11，微处理器 21 也包括 CLK 端和 DAT 端。CLK 端电耦合到 SCL 13，DAT 端电耦合到 SDL 15。尽管图 1 中未明显示，但是微控制器 21 电连接到电压源，例如电压源 V1。这里，可以相互交换使用术语“微控制器”和“控制器”。

10       微控制器 21 也包括分别输出第一和第二 PWM 信号的第一和第二脉宽调制(“PWM”)端(“PWM1”和“PWM2”)。PWM1 和 PWM2 端分别电耦合到 SDL 15 和 SCL 13，从而将第一和第二 PWM 信号分别提供给第一电路板 10 的第一和第二控制通道。因此，使用第一 PWM 信号来产生输出信号 17，使用第二 PWM 信号来产生输出信号 19。虽然在优选实施例中采用了 PWM  
15       信号，但是当然也可以采用其他格式的信号。

      第二电路板 20 也包括四个电阻 R9 到 R12，以及两个电容器 C3 和 C4。电阻 R9 和电容器 C3 操作用来滤出 SDL 15 中的射频干扰，而电阻 R10 和电容器 C4 操作用来滤出 SCL 13 中的射频干扰。根据示例性实施例，每个电阻 R9 和 R10 具有 1K 欧姆的值，每个电容 C3 和 C4 具有 100 皮法拉的值。  
20       R11 和 R12 用作上拉电阻，并且电耦合到电压源 V1，如先前所示为 3.3 伏。电阻 R11 和 R12 的值都是 10K 欧姆。

      在操作中，IIC 总线(即 SCL 13 和 SDL 15)在微控制器 21 的两个不同操作之间被共享。具体地讲，当接收器 100 处于第一操作状态(即接收器 100 连接到电源，但是处于关状态)，微控制器 21 操作为主机 IC，并且经由 SCL 13  
25       和 SDL 15 将第一控制信号发送到 EEPROM 11，从而从 EEPROM 11 读取数据，该 EEPROM 11 操作为从动 IC。同样地，DAT 引脚是输入/输出线，并且 CLK 操作为输出引脚。PWM1 和 PWM2 引脚操作为输入线，或者处于高阻抗状态。响应于当前操作状态，例如使用数据方向寄存器，微控制器 21 确定这些引脚的状态。在第一操作状态期间，微控制器 21 和 EEPROM 11 从备用  
30       电源，即电压源 V1 接收电源。根据示例性实施例，由微控制器 21 从 EEPROM 11 读取的数据包括用于控制接收器 100 的偏转操作的电压数据。

在数据读取操作期间, SCL 13 将时钟信号从微控制器 21 传递到 EEPROM 11。SDL 15 使用串行数字业务来发送数据。典型地, 使用一个或多个比特作为确认比特。根据示例性设计, 当 SCL 13 和 SDL 15 都保持在逻辑高状态时, 在微控制器 21 与 EEPROM 11 之间不能发送数据。在 SDL 15 上, 从逻辑高状态转变到逻辑低状态, 同时 SCL 13 处于逻辑高状态, 这表示经由 IIC 总线数字数据交换的开始条件。相反, 在 SDL 15 上, 从逻辑低状态转变到逻辑高状态, 同时 SCL 13 处于逻辑高状态, 这表示停止条件。根据示例性实施例, 微控制器 21 对于在 SDL 15 上传递的每个数字数据比特产生一个时钟脉冲, 并且当 SCL 13 上的时钟信号处于逻辑低状态时, 可以仅变化 SDL 15 上的逻辑状态。当然, 可以使用信号协议而不是时钟脉冲 (foregoing one)。当微控制器 21 从 EEPROM 11 读取数据时, 微控制器 21 的 PWM1 和 PWM2 端处于高阻抗状态, 并且电阻 R3 和 R6 阻止第一和第二控制通路的控制电路给 SCL 13 和 SDL 15 加载。在第一操作状态期间, 施加到晶体管 Q1 和 Q2 的集电极的 V2 处于低状态, 从而应用到 Q1 和 Q2 的信号对与端 17 和 19 连接的控制电路没有任何影响。

当接收器 100 处于第二操作状态(即接收器 100 连接到电源并且处于开状态)时, 微控制器 21 的 DAT 和 CLK 端处于高阻抗状态, 并且 PWM1 和 PWM2 端可被用来分别输出第一和第二 PWM 信号。这里可将第一和第二 PWM 信号称作为第二控制信号。PWM1 端电耦合到 SDL 15, 从而将第一 PWM 信号提供给第一电路板 10 的第一控制通道, 以便能够产生输出信号 17。类似地, PWM2 端电耦合到 SCL 13, 从而将第二 PWM 信号提供给第一电路板 10 的第二控制通道, 以便能够产生输出信号 19。根据示例性实施例, 当接收器 100 处于关状态时根据从 EEPROM 11 读取的电压数据, 微控制器 21 产生第一和第二 PWM 信号。以上述方式, 在微控制器 21 的两个不同操作之间共享 SCL 13 和 SDL 15。在两个不同操作期间允许在所使用的两个不同组件之间共享两条线, 其中在两种操作减少板 10 和 20 之间所需的连接器的数量期间发送不同类型的信号。

当将第一和第二 PWM 信号发送到第一电路板 10 的控制电路时, 如上所述, 存在的潜在问题是可能无意地对 EEPROM 11 进行写入从而破坏 EEPROM 11 中所存储的数据。具体地讲, 当经由 IIC 总线发送 PWM 信号时, 如果产生起动条件(即, 在 SDL 15 上从逻辑高状态转变到逻辑低状态, 同时 SCL 13

处于逻辑高状态), 并且由 PWM 信号的相位调整 (phasing) 产生的地址信息对应于 EEPROM 11 的地址信息, 则微处理器 21 可能无意地对 EEPROM 11 进行写入。对应于上述情况的那些信号的发生的潜在性是不期望的。但是, 避免这一潜在问题的一条途径是将数据冗余地存储在 EEPROM 11 的多个位置中。根据示例性实施例, 可以将给定的数据单元冗余地存储在 EEPROM 11 的五个不同的存储位置。之后, 当读取数据时, 读取数据的组件(例如微处理器 21)将采用统计阈值来确定数据是否被破坏。例如, 如果在 EEPROM 11 内的五个不同的存储位置中存储了数据, 则读取数据的组件可以确定如果这五个存储位置的三个提供相同的数据则该数据是有效的。当然还可以利用其他的统计阈值。

现在参考图 2, 示出了图解说明实践本发明的示例性步骤的流程图 200。为了示意和说明, 将参考图 1 的电视信号接收器 100 来描述图 2 的步骤。

在步骤 201, 接收器 100 处于未供电状态。也就是, 接收器 100 没有连接到电源, 例如家用插头等。在步骤 202, 接收器连接到电源(例如插上电源), 但是没有打开。也就是说, 在步骤 202, 接收器 100 进入第一操作状态。这里如先前所示, 在第一操作状态期间, 接收器 100 的某些组件, 例如微控制器 21 和 EEPROM 11 从备用电源接收电源, 即电压源 V1。

响应于在步骤 202 连接到电源, 处理前进到步骤 203, 在步骤 203, 接收器 100 执行初始化处理。具体地讲, 作为该初始化处理的一部分, 微控制器 21 作为主动 IC 进行操作, 并且经由 SCL 13 和 SDL 15 将第一控制信号发送到 EEPROM 11, 从而从作为从动 IC 进行操作的 EEPROM 11 读取数据。根据示例性实施例, 由微控制器 21 从 EEPROM 11 读取的数据包括用于控制接收器 100 的偏转操作的电压数据。微控制器 21 将所读取的数据存储在内部存储器(未示出)中, 并且只要接收器 100 插上电源或者相反被供电时, 就将所读取的数据保留在内部存储器中。

接着, 在步骤 204, 例如通过到诸如手持式遥控单元的输入端的用户输入, 接收器 100 打开。这里如先前所示, 当接收器 100 既连接到电源又打开时, 接收器 100 处于第二操作状态。因此, 步骤 204 使接收器 100 进入第二操作状态。在第二操作状态期间, 处理前进到步骤 205, 在步骤 205, 微控制器 21 向第一电路板 10 的控制电路发送第二控制信号、即第一和第二 PWM 信号。也就是, PWM1 端将第一 PWM 信号输出到 SDL 15, 从而将第一 PWM

信号提供给第一电路板 10 的第一控制通道，以便能够产生输出信号 17。类似地，PWM2 端将第二 PWM 信号输出到 SCL 13，从而将第二 PWM 信号提供给第一电路板 10 的第二控制通道，以便能够产生输出信号 19。如先前所示，根据在步骤 203 从 EEPROM 11 读取的电压数据，可以通过微控制器 21 产生第一和第二 PWM 信号。以上述方式，在微控制器 21 的两个不同操作之间共享 SCL 13 和 SDL 15。

尽管已经关于电视信号接收器描述了本发明，但是本发明可应用于包括或不包括显示设备的各种系统，并且这里所使用的措词“电视信号接收器”或“接收器”往往包含各种类型的装置和系统，这些装置或系统包括但不限于包括显示设备的电视机或监视器，以及诸如置顶盒、磁带录像机(VTR)、数字光盘(DVD)播放器、视频游戏机、个人录像机(PVR)的系统或装置或可能不包括显示设备的其他装置。

虽然将本发明作为优选设计进行描述，但是在本公开的精神和范围之内还可以对本发明进行修改。例如，在装置的不同操作状态中，可以使用这里所公开的控制线来控制除了存储器或偏转电路以外的设备。因此，本申请往往覆盖各种变化、使用、或者使用本发明一般原理的本发明的适应修改。而且，本发明往往覆盖例如那些背离本发明公开而又属于本发明并且落入所附权利要求的限制之内的现有技术中的已知或惯例实践。

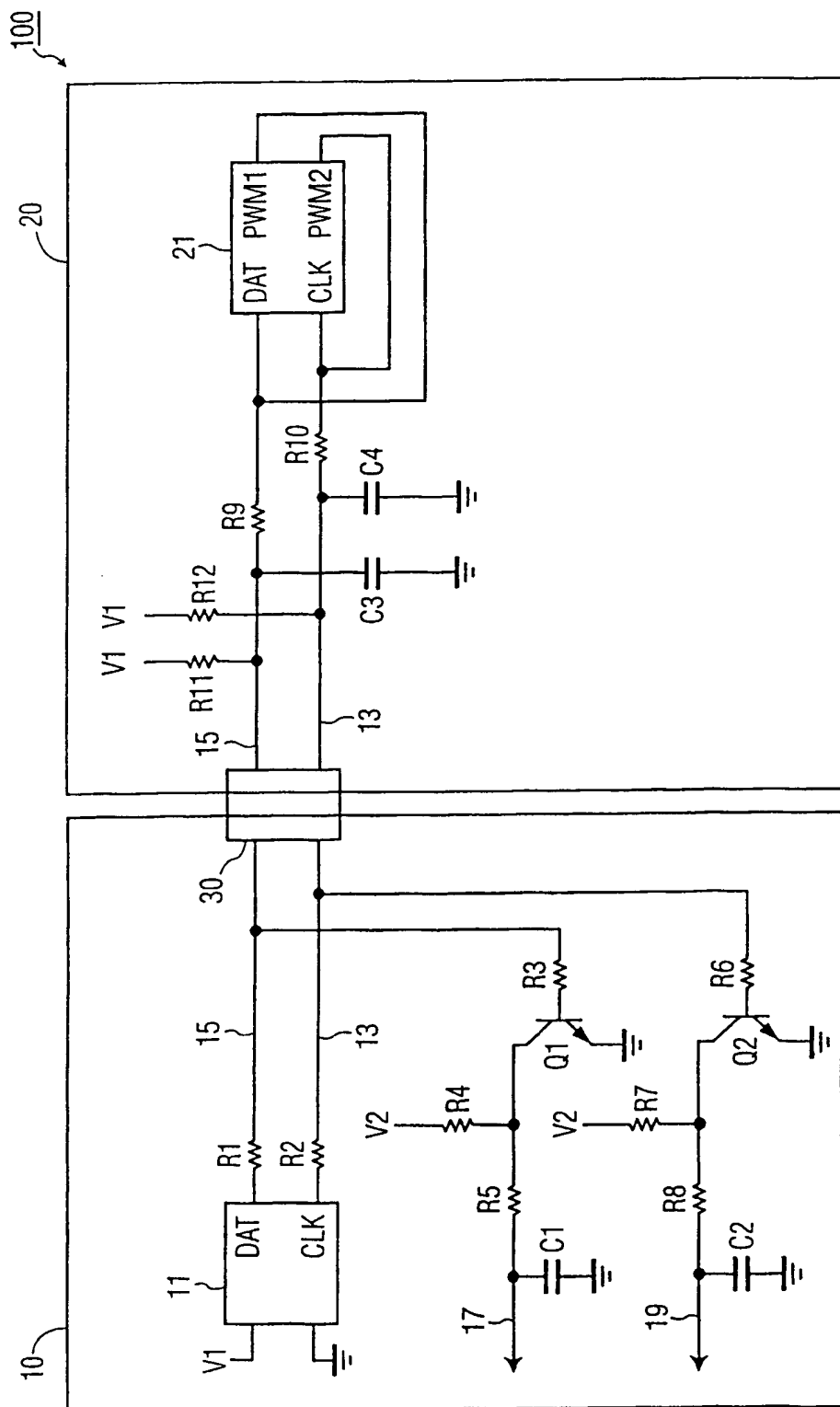


图 1

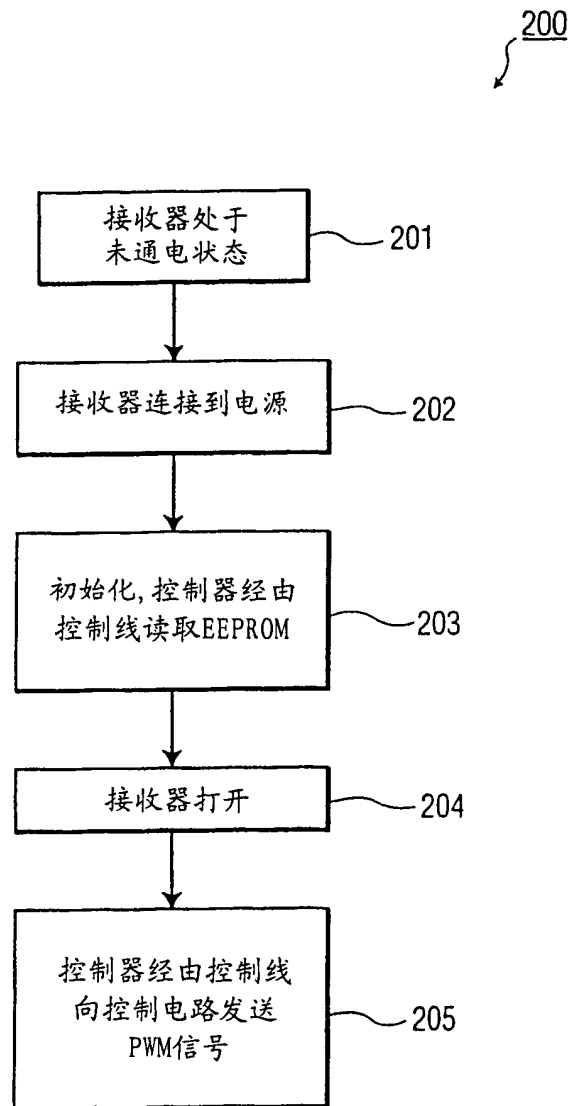


图 2