

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G06F 13/40 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920009336.9

[45] 授权公告日 2010年1月6日

[11] 授权公告号 CN 201378316Y

[22] 申请日 2009.3.19

[21] 申请号 200920009336.9

[73] 专利权人 青岛海信移动通信技术股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路151号

[72] 发明人 孙美倩 胡黎亮

[74] 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司  
代理人 申 健

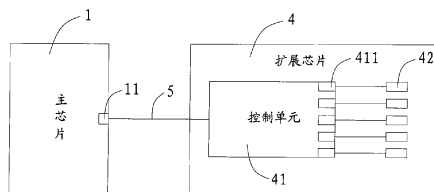
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

### [54] 实用新型名称

通用输入/输出接口扩展电路和具有该电路的移动终端

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种通用输入/输出接口扩展电路和具有该电路的移动终端，涉及接口扩展技术领域，为提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷而设计。所述通用输入/输出接口扩展电路，包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口。所述移动终端具有上述通用输入/输出接口扩展电路。本实用新型可用于扩展通用输入/输出接口。



1、一种通用输入/输出接口扩展电路，包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，其特征在于，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口。

2、根据权利要求1所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，所述控制单元包括中断信号发生模块，所述中断信号发生模块根据所述通用输入/输出接口的状态变化生成中断信号，并通过所述总线将所述中断信号发送给所述主芯片。

3、根据权利要求1或2所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，所述扩展芯片为通用输入/输出接口扩展芯片或键盘扩展芯片。

4、根据权利要求1所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，所述扩展口包括内部集成电路总线接口。

5、根据权利要求1所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，所述扩展口包括时序控制单元和两个通用输入/输出接口，所述时序控制单元控制所述两个通用输入/输出接口以模拟内部集成电路总线接口。

6、根据权利要求1所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，所述总线包括数据线、时钟线、系统复位线和中断信号线。

7、根据权利要求6所述的通用输入/输出接口扩展电路，其特征在于，在所述数据线、时钟线和中断信号线中均分别设有上拉电阻。

8、一种移动终端，包括通用输入/输出接口扩展电路，所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，其特征在于，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/

输出接口。

9、根据权利要求8所述的移动终端，其特征在于，所述扩展芯片为通用输入/输出接口扩展芯片，所述通用输入/输出接口扩展芯片的所述至少两个通用输入/输出接口中连接有外部设备。

10、根据权利要求8所述的移动终端，其特征在于，所述扩展芯片为键盘扩展芯片，所述键盘扩展芯片的所述至少两个通用输入/输出接口中连接有信号线，所述信号线包括水平信号线和竖直信号线，所述水平信号线和竖直信号线交叉形成键盘矩阵。

## 通用输入/输出接口扩展电路和具有该电路的移动终端

### 技术领域

本实用新型涉及接口扩展技术领域，尤其涉及一种通用输入/输出接口扩展电路，和具有该通用输入/输出接口扩展电路的移动终端。

### 背景技术

随着移动通信技术的发展，移动终端的功能越来越强大，增加了越来越多的应用。如图 1 所示，这些应用大部分都是通过主芯片 1 上的通用输入/输出 (General Purpose Input Output, GPIO) 接口连接的外部设备来实现的，当主芯片 1 上连接的外部设备逐渐增多时，容易导致主芯片 1 中的通用输入/输出接口不够用，特别是对于具有两个平台的双待机方案而言，这个问题更加突出。

其次，在移动终端中，键盘作为重要的输入设备之一，和计算机中的键盘功能类似，在移动终端的操作中发挥着主要的控制信号输入的作用。目前在移动终端上实现键盘扩展时一般采用键盘矩阵法，即当移动终端中需要的键盘数目较多时，通常将按键的分布排列成矩阵形式。

如图 2 所示，键盘矩阵 2 中，在各条水平线和竖直线的交叉处均安装有按键 3。因此由图 2 可知，键盘矩阵 2 为  $8 \times 8$  的矩阵，占用了主芯片 1 的 16 个通用输入/输出接口，得到了 64 个按键 3。但是，这种应用键盘矩阵来扩展键盘的方法仍然占用了较多的通用输入/输出接口。例如，假设需要 22 个按键，则至少要采用  $5 \times 5$  的键盘矩阵，所以这个键盘矩阵就需要占用主芯片的 10 个通用输入/输出接口，这同样容易导致主芯片 1 的通用输入/输出接口不够用。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种通用输入/输出接口扩展电

路，能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

一种通用输入/输出接口扩展电路，包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口。

其中，所述控制单元包括中断信号发生模块，所述中断信号发生模块根据所述通用输入/输出接口的状态变化生成中断信号，并通过所述总线将所述中断信号发送给所述主芯片。

根据不同的应用场合，所述扩展芯片为通用输入/输出接口扩展芯片或键盘扩展芯片。

进一步地，所述扩展口包括内部集成电路总线接口。

或者，所述扩展口包括时序控制单元和两个通用输入/输出接口，所述时序控制单元控制所述两个通用输入/输出接口以模拟内部集成电路总线接口。

具体而言，所述总线包括数据线、时钟线、系统复位线和中断信号线。

而且，在所述数据线、时钟线和中断信号线中均分别设有上拉电阻。

本实用新型提供的通用输入/输出接口扩展电路，由于在所述主芯片的扩展口中连接有扩展芯片，所述扩展芯片具有至少两个通用输入/输出接口，通过所述扩展芯片，所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口，扩展出较多的通用输入/输出接口，因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

本实用新型所要解决的另一个技术问题在于提供一种移动终端，所述移动

终端内部的通用输入/输出接口扩展电路能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

一种移动终端，包括通用输入/输出接口扩展电路，所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口。

其中，所述扩展芯片为通用输入/输出接口扩展芯片，所述通用输入/输出接口扩展芯片的所述至少两个通用输入/输出接口中连接有外部设备。

或者，所述扩展芯片为键盘扩展芯片，所述键盘扩展芯片的所述至少两个通用输入/输出接口中连接有信号线，所述信号线包括水平信号线和垂直信号线，所述水平信号线和垂直信号线交叉形成键盘矩阵。

本实用新型提供的移动终端，所述移动终端中包括通用输入/输出接口扩展电路，由于在所述主芯片的扩展口中连接有扩展芯片，所述扩展芯片具有至少两个通用输入/输出接口，通过所述扩展芯片，所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口，扩展出较多的通用输入/输出接口，因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

## 附图说明

图 1 为现有技术中一种移动终端的结构示意图；

图 2 为现有技术中另一种移动终端的结构示意图；

图 3 为本实用新型通用输入/输出接口扩展电路实施例的结构示意图；

图 4 为在图 3 所示通用输入/输出接口扩展电路中增设中断信号发生模块后

的结构示意图；

图 5 为图 3 所示通用输入/输出接口扩展电路中扩展口的结构示意图；

图 6 为图 3 所示通用输入/输出接口扩展电路中总线的详细结构示意图；

图 7 为本实用新型移动终端一个实施例的结构示意图；

图 8 为本实用新型移动终端另一个实施例的结构示意图；

图 9 为图 8 所示移动终端的实例结构图。

### 具体实施方式

本实用新型旨在提供一种通用输入/输出接口扩展电路和具有该电路的移动终端，能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

下面结合附图以及实施例对本实用新型进行详细描述。

如图 3 所示，为本实用新型通用输入/输出接口扩展电路的一个具体实施例，在本实施例中，所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片 1，主芯片 1 具有扩展口 11，扩展口 11 通过总线 5 连接有扩展芯片 4，扩展芯片 4 包括控制单元 41，控制单元 41 具有至少两个传输端口 411，至少两个传输端口 411 一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口 42。

由于在主芯片 1 的扩展口 11 中连接有扩展芯片 4，扩展芯片 4 具有至少两个通用输入/输出接口 411，通过扩展芯片 4，所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口，扩展出较多的通用输入/输出接口，因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

具体而言，扩展芯片 4 具有唯一的地址，主芯片 1 能够根据该地址访问扩展芯片 4 中的控制单元 41，从而通过控制单元 41 达到控制至少两个通用输入/

输出接口 42 的目的。所述至少两个通用输入/输出接口 42 既可以用作输出接口，也可以用作输入接口。

其中，如图 4 所示，控制单元 41 还包括中断信号发生模块 412，当通用输入/输出接口 42 作为输入接口时，其接收到数据后状态会发生变化，如由高电平变为低电平，中断信号发生模块 412 根据通用输入/输出接口 42 的状态变化生成中断信号，并通过总线 5 将该中断信号发送给主芯片 1。然后，主芯片 1 可以对该中断信号做出相应的处理。

本实施例中，扩展口 11 可以为芯片 1 上的内部集成电路总线接口。内部集成电路总线接口（Inter-Integrated Circuit, I2C 接口）能够在中央处理器与被控集成芯片之间，或集成芯片与集成芯片之间进行数据的双向传送，且数据传送速率较高。

但本实施例并不局限于此，当主芯片 1 不具可用的内部集成电路总线接口时，可以使用通用输入/输出接口来模拟内部集成电路总线接口。例如，如图 5 所示，扩展口 11 包括时序控制单元 111 和两个通用输入/输出接口 112，时序控制单元 111 控制两个通用输入/输出接口 112 以模拟内部集成电路总线接口，从而起到内部集成电路总线接口的作用。

进一步地，本实施中的总线 5 包括数据线 51、时钟线 52、系统复位线 53 和中断信号线 54。其中，数据线 51 用于发送或接收数据；时钟线 52 用于传输时钟信号，时钟信号控制数据的传输方向和传输时刻；系统复位线 53 用于传输系统复位指令；中断信号线 54 用于接收中断信号发生模块 412 产生的中断信号，并将该中断信号发送给主芯片 1，以便主芯片 1 对该中断信号做出相应的处理。

而且，在数据线 51、时钟线 52 和中断信号线 54 中均分别设有上拉电阻 55，上拉电阻 55 能够提高输出电平，进而提高主芯片 1 输出信号的噪声容限，增强信



号的抗干扰能力。

此外，根据不同的应用场合，扩展芯片 4 为通用输入/输出接口扩展芯片或键盘扩展芯片。例如，需要在扩展芯片 4 上接入外部设备时，扩展芯片 4 选用通用输入/输出接口扩展芯片较为合适；而需要扩展键盘时，则扩展芯片 4 选用键盘扩展芯片较为合适。

综上所述，本实施例通用输入/输出接口扩展电路，由于在主芯片 1 的扩展口 11 中连接有扩展芯片 4，扩展芯片 4 具有至少两个通用输入/输出接口 411，通过扩展芯片 4，所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口，扩展出较多的通用输入/输出接口，因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

此外，本实用新型还提供了一种移动终端。所述移动终端，包括通用输入/输出接口扩展电路，所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片，所述主芯片具有扩展口，所述扩展口通过总线连接有扩展芯片，所述扩展芯片包括控制单元，所述控制单元具有至少两个传输端口，所述至少两个传输端口一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口。

由于在所述主芯片的扩展口中连接有扩展芯片，所述扩展芯片具有至少两个通用输入/输出接口，通过所述扩展芯片，所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口，扩展出较多的通用输入/输出接口，因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口，解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷。

如图 7 所示，为本实用新型移动终端的一个具体实施例，本实施例中，所述移动终端包括通用输入/输出接口扩展电路，所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片 1，主芯片 1 具有扩展口 11，扩展口 11 通过总线 5 连接有扩展芯

片4, 扩展芯片4包括控制单元41, 控制单元41具有至少两个传输端口411, 至少两个传输端口411一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口42。

其中, 扩展芯片4为通用输入/输出接口扩展芯片, 通用输入/输出接口扩展芯片的至少两个通用输入/输出接口42中连接有外部设备6。外部设备6可以为闪光灯、背光源等。这样就增加了移动终端控制外部设备的能力, 进而增加了移动终端的功能。

如图8所示, 为本实用新型移动终端的另一个具体实施例, 本实施例中, 所述移动终端包括通用输入/输出接口扩展电路, 所述通用输入/输出接口扩展电路包括主芯片1, 主芯片1具有扩展口11, 扩展口11通过总线5连接有扩展芯片4, 扩展芯片4包括控制单元41, 控制单元41具有至少两个传输端口411, 至少两个传输端口411一一对应地连接有至少两个通用输入/输出接口42。

其中, 扩展芯片4为键盘扩展芯片, 键盘扩展芯片的至少两个通用输入/输出接口42中连接有信号线, 信号线包括水平信号线和竖直信号线, 水平信号线和竖直信号线交叉形成键盘矩阵2。这样, 通过扩展芯片4上的通用输入/输出接口42实现了 $5 \times 5$ 的键盘矩阵, 而且剩余的通用输入/输出接口中还可以接入外部设备。如图9所示, 为本实施例中移动终端的实例结构图, 由图中可知, 剩余的通用输入/输出接口中还可以接地, 或者悬空。

综上所述, 上述两个实施例移动终端, 由于在主芯片1的扩展口11中连接有扩展芯片4, 扩展芯片4具有至少两个通用输入/输出接口411, 通过扩展芯片4, 所述通用输入/输出接口扩展电路能够使用较少的通用输入/输出接口, 扩展出较多的通用输入/输出接口, 因而本实用新型能够提供较多的通用输入/输出接口, 解决现有技术中通用输入/输出接口不够用的缺陷

以上所述, 仅为本实用新型的具体实施方式, 但本实用新型的保护范围并

---

不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以权利要求所述的保护范围为准。

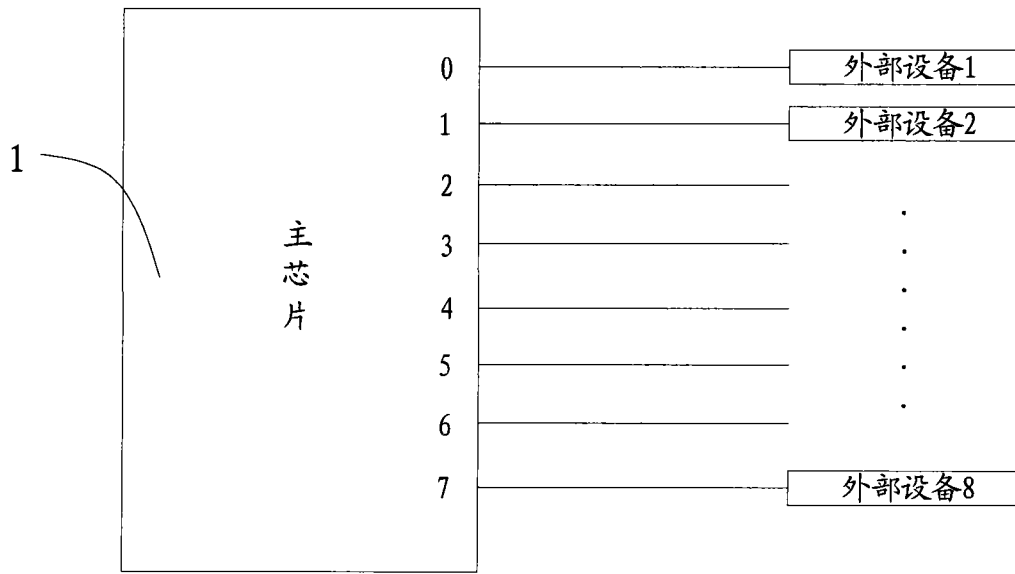


图 1

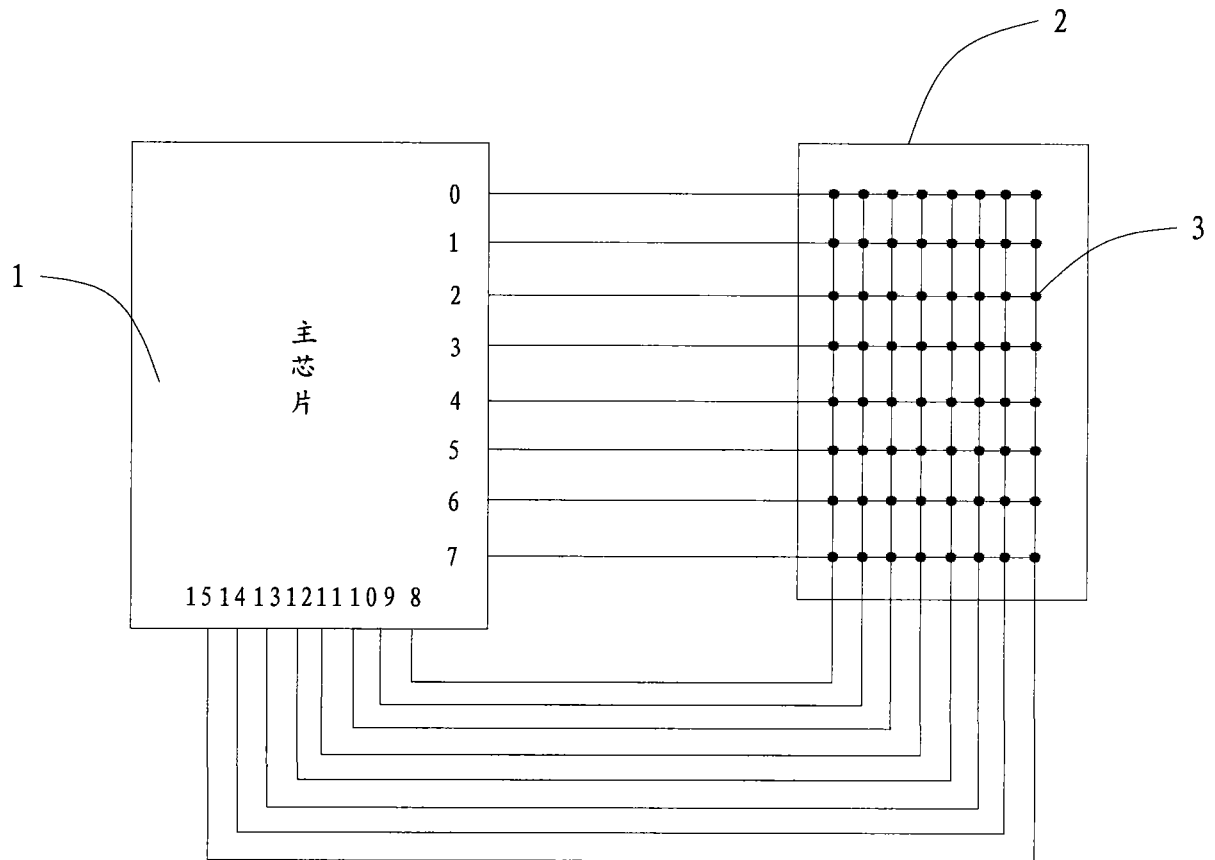


图 2

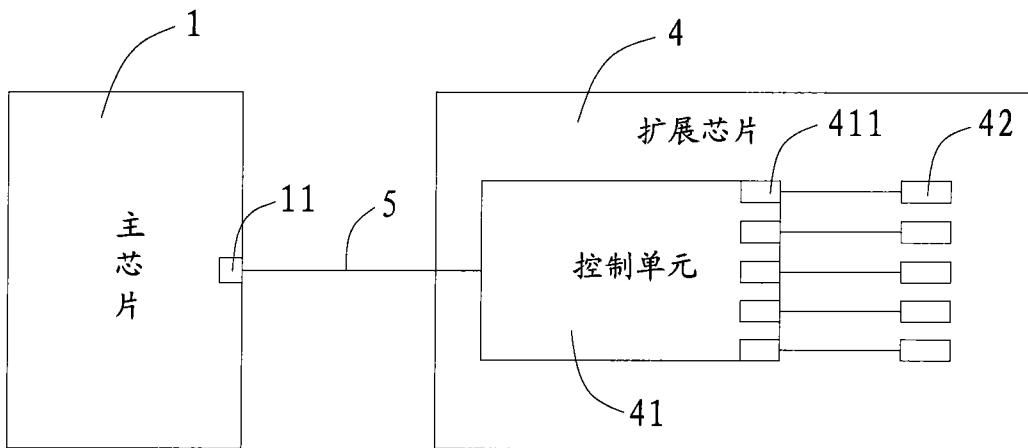


图 3

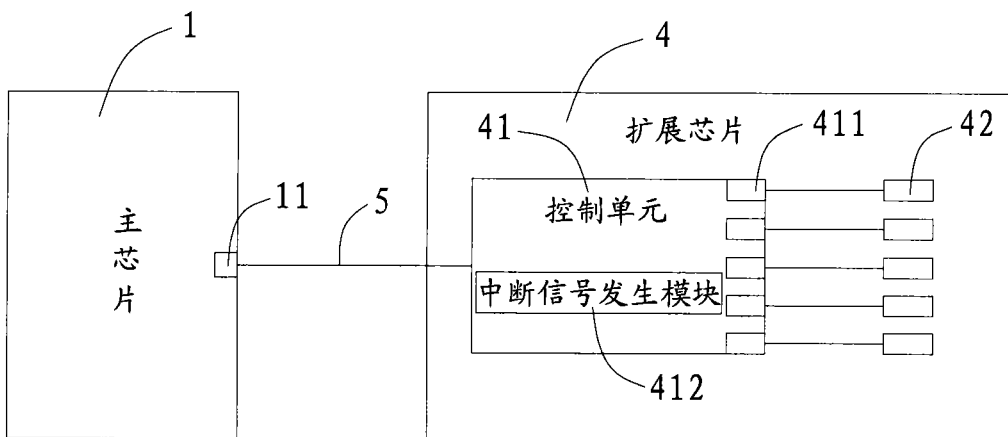


图 4

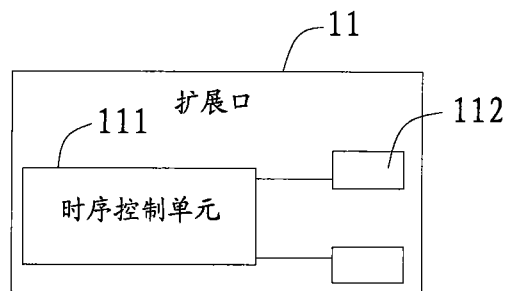


图 5

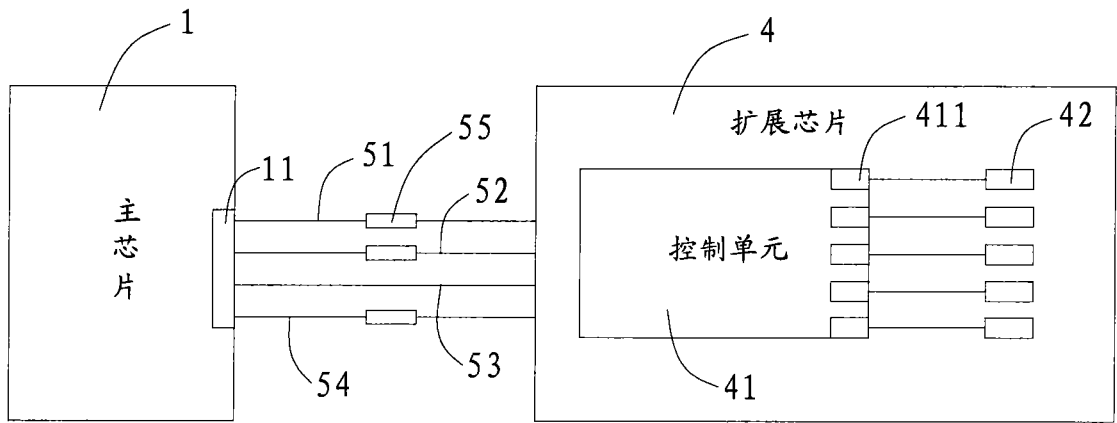


图 6

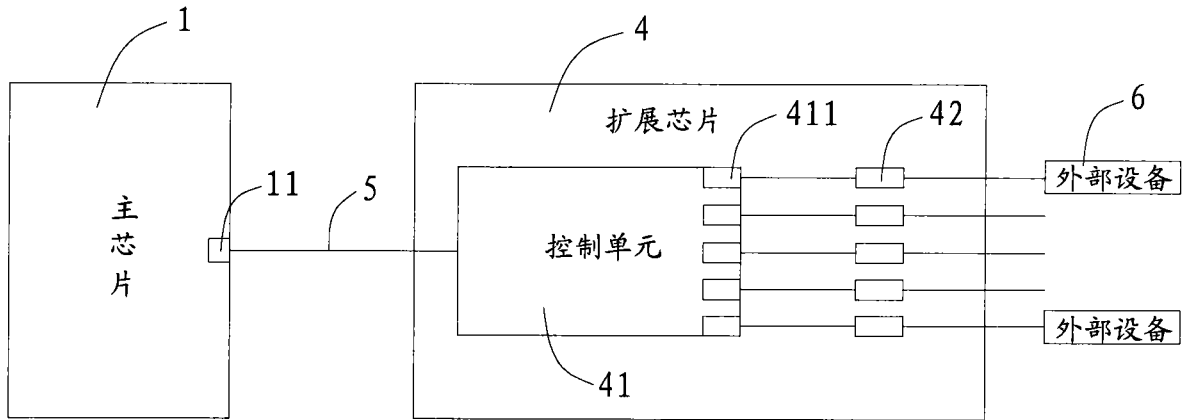


图 7

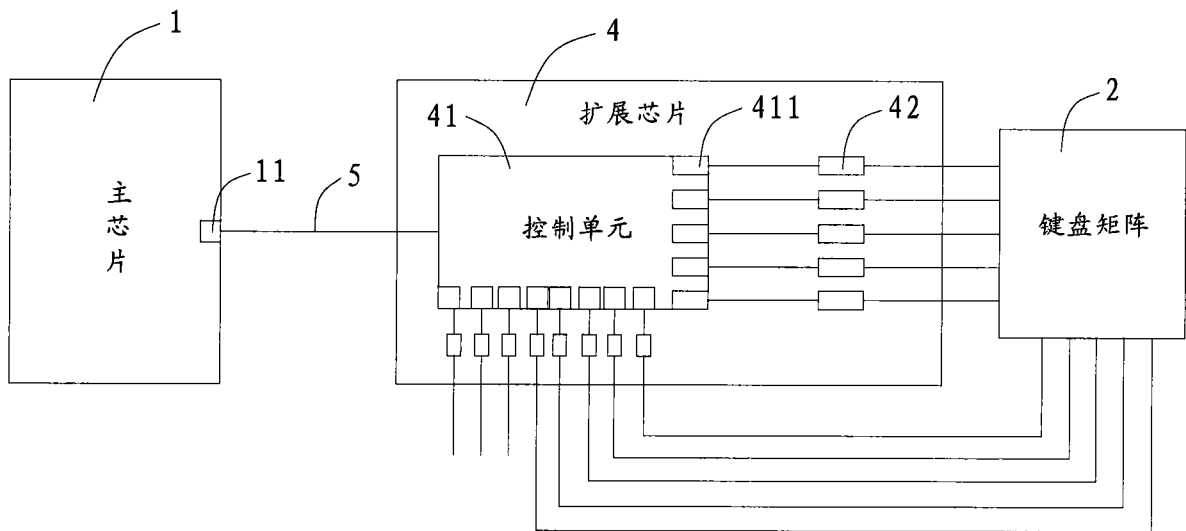


图 8

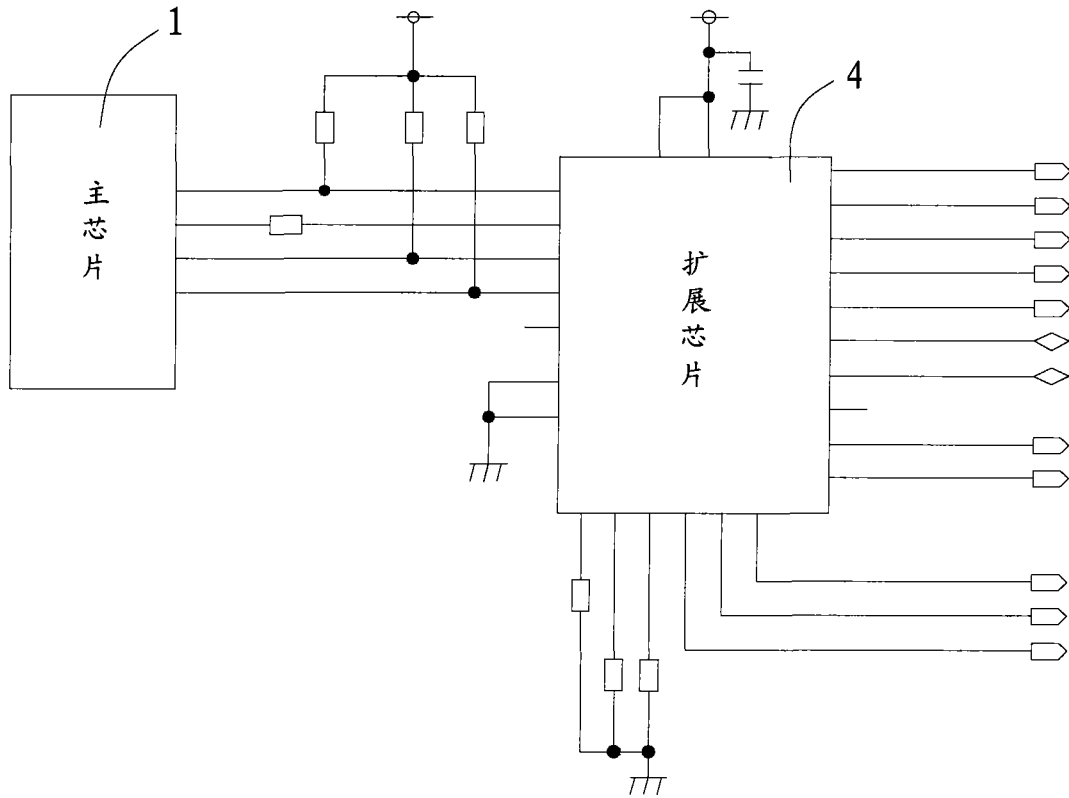


图 9