

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/00 (2006.01)

H04N 7/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510098143.1

[43] 公开日 2006 年 8 月 9 日

[11] 公开号 CN 1816104A

[22] 申请日 2005.9.8

[21] 申请号 200510098143.1

[30] 优先权

[32] 2005. 2. 2 [33] KR [31] 9419/05

[71] 申请人 XCRYPT 股份有限公司

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 金己燮

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

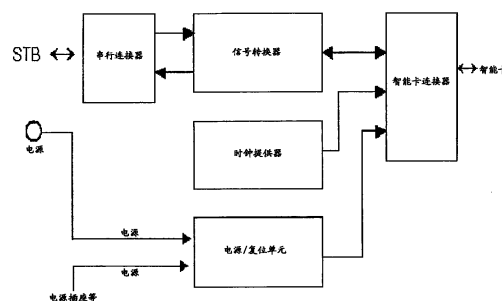
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

机顶盒和智能卡之间的通信方法及用于该方法的接口模块

[57] 摘要

公开一种在机顶盒和智能卡之间的通信方法及其接口模块。在该通信方法中，在使用机顶盒 (STB) 接收广播时，当向智能卡提供信息并从智能卡接收加密密钥 (控制字: CW) 以便在接收到被加扰的传输流 (TS) 后解扰被加扰的 TS 时，STB 通过推荐的标准 RS-232C 串行接口与智能卡通信。该接口模块包括智能卡连接器、信号转换器、时钟提供器和电源/复位单元。智能卡连接器容纳智能卡，并向智能卡发送和从智能卡接收信号。信号转换器通过输入端从 STB 接收信号，通过智能卡连接器将信号发送至智能卡，通过智能卡连接器从智能卡接收信号，并通过输出端将信号发送至 STB，由此执行半双工通信。时钟提供器向智能卡连接器提供时钟信号。



1. 一种在机顶盒和智能卡之间的通信方法，其中：

当向智能卡提供信息并且从智能卡接收加密密钥(控制字：CW)以便解扰被加扰的传输流接收时，机顶盒通过推荐的标准 RS-232C 串行接口与智能卡通信。

2. 一种在机顶盒和智能卡之间的接口模块，包括：

智能卡连接器，用于容纳智能卡，并且向智能卡发送和从智能卡接收信号；

信号转换器，用于通过输入端从机顶盒接收信号，通过智能卡连接器将信号发送至智能卡，通过智能卡连接器从智能卡接收信号，并且通过输出端将信号发送至机顶盒，由此，执行半双工通信；

时钟提供器，用于向智能卡连接器提供时钟信号；和

电源/复位单元，用于向智能卡连接器供电和提供复位信号。

3. 根据权利要求 2 的接口模块，其中使用机顶盒的电源给电源/复位单元供电。

4. 根据权利要求 2 的接口模块，其中使用由机顶盒提供的 RS-232C 串行信号给电源/复位单元供电。

5. 根据权利要求 4 的接口模块，其中使用由机顶盒提供的 RS-232C 串行信号中的至少两个给电源/复位单元供电。

6. 一种使用根据权利要求 1 的通信方法来接收付费广播的机顶盒。

7. 一种机顶盒，包括：

智能卡连接器，用于容纳智能卡，并且向智能卡发送和从智能卡接收信号；和

信号转换器，用于使用所推荐的标准 RS-232C 接口，通过半双工通信来执行以下操作：从机顶盒的主体接收信号，通过智能卡连接器将信号发送至智能卡，通过智能卡连接器从智能卡接收信号，并将信号发送至机顶盒的主体。

机顶盒和智能卡之间的通信方法及用于该方法的接口模块

技术领域

本发明一般涉及一种通信方法，其实现在机顶盒和诸如智能卡之类的外部设备之间的通信，并且涉及智能卡接口模块，其用于该通信方法的接口单元，并且通过 RS-232C 接口被连接到机顶盒。

背景技术

用于基于数字视频广播(DVB)标准的数字广播接收的机顶盒在欧洲已经普及。这样的机顶盒分为免费广播(FTA)机顶盒，其允许用户仅接收广播；和条件接入系统(CAS)专用机顶盒，其允许用户接收作为付费服务的加密的广播。

一般，条件接入系统使用解密重要加密信息的智能卡。用于付费广播的机顶盒包括智能卡接口，智能卡接口能够允许将智能卡插入在其中，并且从智能卡读或向其写所需的信息。所有传统智能卡都根据作为国际标准的国际标准组织(ISO)7816 标准与机顶盒接口。

就是说，观看付费广播需要智能卡。而且，使用该智能卡需要具有智能卡接口的专用机顶盒。

然而，在具有条件接入系统的机顶盒的情况下，各个广播公司对于机顶盒具有不同的规定。因此，存在一个问题，其在于如果用户改变广播服务提供商，那么必须更换整个机顶盒。为了解决该问题，DVB 标准定义通用接口(CI)机顶盒的规定，使得只能将条件接入系统构造为个人计算机存储卡国际协会(PCMCIA)卡类型的卡模块，并且可以将条件接入系统从机顶盒分离。

在此情况下，当使用先前的机顶盒时，想要改变服务提供商的用户无需改变而只需更换 CI 模块。因此，此方法对于用户和服务提供商二者都是经济的。

由于此原因，大量的 CI 机顶盒已经扩展至多个地区，诸如欧洲、中东和北美。然而，即使在 CI 机顶盒的情况下，用户也必须购买 CI 模块，并且将智能卡插入 CI 模块以便观看付费广播。而且，CI 机顶盒在其中包括满足 ISO

7816 标准的智能卡接口。

为了满足 ISO 7816 标准,需要用于基于 ISO 7816 标准而产生信号的附加部件,并且需要夹持卡的夹持器。就是说,需要另外的硬件费用。

目前,在市场上已经出售两种机顶盒,一种机顶盒为在其中具有智能卡接口,并且允许观看付费广播,另一种为 FTA 机顶盒,其没有智能卡接口并且仅允许观看免费广播。然而,在目前的情况下,由于 FTA 机顶盒基本不支持观看付费广播,所以用户必须购买新机顶盒以便观看付费广播。

即使在 CI 机顶盒的情况下,用户也必须另外购买相对昂贵的 CI 模块以便观看付费广播。

发明内容

因此,考虑到现有技术中出现的以上问题而提出了本发明,本发明的一个目的在于提供一种在机顶盒和诸如智能卡那样的外部设备之间的通信方法。

本发明的另一个目的在于提供一个环境,其中可以通过将简单并廉价的设备附加到 FTA 机顶盒,来通过已经广泛装备的 FTA 机顶盒观看付费广播。

本发明的另一个目的在于提供一个环境,其中可以通过只在 CI 机顶盒上安装比 CI 模块便宜的器件,而无需在 CI 机顶盒上安装 CI 模块,来通过 CI 机顶盒观看付费广播。

为了实现以上的目的,本发明提供一种在机顶盒(STB)和智能卡之间的通信方法,其中,在 STB 使用 STB 接收广播的情况下,当向智能卡提供信息并且从智能卡接收加密密钥(控制字: CW)以便在接收到被加扰的传输流(TS)之后解扰被加扰的 TS 时,STB 通过推荐的标准 RS-232C 串行接口与智能卡通信。

而且,本发明提供一种在机顶盒(STB)和智能卡之间的接口模块,包括:智能卡连接器,用于容纳智能卡,并且向智能卡发送和从智能卡接收信号;信号转换器,用于通过输入端从 STB 接收信号,通过智能卡连接器将信号发送至智能卡,通过智能卡连接器从智能卡接收信号,并通过输出端将信号发送至 STB,由此,执行半双工通信;时钟提供器,用于向智能卡连接器提供时钟信号;和电源/复位单元,用于向智能卡连接器供电和提供复位信号。

优选地,可以使用 STB 的电源或使用由 STB 提供的 RS-232C 串行信号

给电源/复位单元供电。而且,可以使用由 STB 提供的 RS-232C 串行信号中的至少两个给电源/复位单元供电。

此外,本发明提供一种用于使用该通信方法和该接口模块来接收付费广播的机顶盒(STB)。

附图说明

图 1 是示出数字广播系统的发送单元的结构框图;

图 2 是具有智能卡接口的机顶盒的框图;

图 3 是根据本发明的模块的框图;

图 4 是示出根据本发明的模块的信号转换器的示例的电路示意图;

图 5 是示出根据本发明的结构的视图,其中将模块安装在机顶盒上并将智能卡插入模块中;和

图 6 示出向本发明的模块供电的示例的电路示意图,其示出用于使用特定的 RS-232C 接口的信号线来供电的电路。

具体实施方式

以下,将参照附图详细描述本发明的实施例。

首先,描述在其中使用根据本发明的模块的数字广播系统。

图 1 中所示为数字广播系统的整个结构。就是说,以模拟形式配置要被广播的大部分内容,以便将这些内容转换成数字形式的内容,然后以 MPEG-2 格式对其进行编码。就是说,通过 MPEG-2 编码器将从视频带记录器(VTR)、数字通用盘(DVD)或摄像机所接收的模拟图像转换成数字 MPEG-2 流。

目前,大多数卫星广播是以 MPEG-2 格式被编码和使用的。将来,通常将使用具有更好的压缩的 MPEG-4 以便有效地利用带宽。

在数字广播的情况下,可以在单个频率上一起传输几个广播。如果由多个编码器将多个广播内容准备为 MPEG-2 流,那么执行用于将多个 MPEG-2 流合成为单个流的复用过程。当执行该过程时,加入与该系统 and 每个广播(节目)相关的各条信息。这样的各条信息被指定为节目特定信息/系统信息(PSI/SI)。将在其中合成了各个 MPEG-2 流和 PSI/SI 信息的单个合成流指定为传输流(TS)。

如果,将合成 TS 用于卫星广播,那么使用正交相移键控(QPSK)来调制

TS, 然后将其上变频, 并且将上变频后的 TS 通过天线发送至卫星。

以上所描述的过程是在数字广播中典型的传输过程。

在此情况下, 可以将条件接入功能用于每个广播(节目)。通过使用在欧洲数字广播标准(即数字视频广播(DVB))中所定义的被称为通用加扰(common scrambling)的算法对每个节目(广播)进行加扰, 来使用条件接入功能。

使用特定密钥(specific key)(控制字: CW)对被加扰的流解扰, 然后通过机顶盒将其恢复成原始流, 从而允许用户观看相应的广播。由每个条件接入系统(CAS)将用于加扰的密钥(CW)加密, 并且使用特定协议通过 TS 将其发送至机顶盒。

机顶盒将所接收的信息解密并且检测所需的 CW, 并且使用 CW 解扰被加扰的流, 从而允许用户观看相应的广播。

为了添加条件接入功能, 如图 1 所示必须添加 CAS 并将其连接到复用器。通常, 以 10 秒的间隔使用 CW, 并且使用 CW 来加扰 MPEG-2 流。也将 CW 传送至 CAS。如果 CAS 使用唯一的算法来加密 CW, 那么以在 DVB 中所定义的特定格式(授权控制消息: ECM)来配置被加密的 CW, 并且将 ECM 格式数据发送至复用器, 复用器将该数据加入 TS 并且发送具有该数据的 TS。

通过具有解密被加密的广播的功能的机顶盒来解密以此方式加密的(加扰的)广播(通过具有解扰功能的机顶盒来解扰以此方式加扰的广播), 以便用户可以观看广播。能够解密(解扰)被加密的(被加扰的)广播的机顶盒在由 CAS 提供的标准的基础上解密 ECM 表, 并且使用在 ECM 表中所生成的 CW 来解扰被加扰的 MPEG-2 流, 以便可以观看该广播。在此情况中, 由机顶盒中所包含的软件来处理通过总的协议来检测 ECM 表的操作。由智能卡来处理 ECM 表的解密, 智能卡由 CAS 公司提供给广播服务提供商, 并由广播服务提供商提供给订户(subscriber)。

图 2 是包括智能卡接口的用于付费广播接收的机顶盒(STB)的框图。在图 2 中, NIM 是网络接口模块。

就是说, 为了观看付费广播, 需要能够与智能卡接口的机顶盒, 如图 2 所示。由智能卡来计算并提供用于解扰广播流的密钥(CW)。STB 连续地给智能卡提供所需的信息、获取 CW 并且解密(解扰)该广播, 从而, 允许用户观看该广播。

在作为国际标准的 ISO 7816 标准中定义了智能卡接口。STB 包括满足

ISO 7816 标准的接口芯片和智能卡接口，智能卡接口使用智能卡夹持器以便形体上夹持智能卡并且将其连接到 STB，并且一般被称为智能卡槽(slot)。

然而，一般的用于免费广播接收的机顶盒不包括智能卡接口。然而，由于广播环境的改变，小的和中等规模的广播服务提供商只出售智能卡，而不是召集广播订户并将专用 STB 和智能卡提供给订户的情况增加了。为了提供广播服务，需要其中具有软件和智能卡接口的 STB。目前可以通过使用已经普及的空中下载(Over The Air)(OTA)技术的卫星来升级软件，同时必须更换硬件。

所有 STB 都包括 RS-232 串行接口以更新软件或执行其他功能。提供一种使用串口(serial port)连接智能卡的方法，以便可以使用智能卡来观看付费广播，而无需更换机顶盒。

图 3 是用于将串口连接到 ISO 7816 接口的模块的框图。如图 3 所示，该模块包括串行连接器、信号转换器、时钟提供器、电源/复位单元和智能卡连接器。

通常，串口使用两个信号 Tx 和 Rx 来通信。然而，智能卡使用单个 I/O 引脚(pin)来交换数据。因此，信号转换器分析并转换该两个信号之间的差。作为信号转换器的示例，可以使用图 4 的电路。

如上所述，RS-232 接口具有两个信号 Tx 和 Rx。就是说，RS-232 接口具有发送端和接收端。相反，智能卡使用单个 I/O 引脚来交换信号。在图 4 中，STB 的 Tx，即 STB 的发送端，连接到信号转换器的接收端 Rx。类似地，STB 的接收端 Rx 连接到信号转换器的发送端 Tx。

STB 的发送信号在正常的情况下处于“1”(高)态，当检测到信号(要发送的数据)时，变成“0”(低)态并开始操作。而且，以半双工通信方式来执行通信，以便发送和接收不同时发生。因此，如图 4 所示，缓冲器控制器 1 的输出连接到缓冲器控制器 2 的输入，以便将信号 Rx 和 Tx 转换成单个 I/O 信号。

一般，当 STB 不执行发送时，STB 的发送信号 Tx(信号转换器的接收信号 Rx)保持“1”态。因此，缓冲器控制器 2 由反相器 3 激活，并且能够将信号(数据)从智能卡发送至 STB。

当 STB 将信号(数据)发送至智能卡时，只有当来自 STB 的信号下降变成“0”态时才激活缓冲器控制器 1，以便将信号提供给智能卡的 I/O 引脚。此时，由于没有激活缓冲器控制器 2，所以防止被发送至智能卡的 I/O 引脚的信号被

发送至 STB。

使用以上的方法，智能卡和 STB 可以相互通信。

而且，必须给智能卡提供时钟信号。在此情况中，由于不能通过 STB 的串口来提供时钟信号，所以必须生成并提供时钟信号。时钟提供器执行此功能。

为了智能卡的顺利操作，需要用于给智能卡供电和提供稳定的复位信号的电源/复位单元。可以使用通过电源插头(适配器)等来利用外部电源的方法，来执行给电源/复位单元供电的方法。

而且，可以使用利用机顶盒的电源的方法，以便给电源/复位单元提供电功率。在此情况下，可以无需改变地使用在机顶盒中所生成的电功率。在图 5 中描绘该情况。而且，可以通过串口来供应机顶盒的电功率。在图 6 中描绘该情况。就是说，可以使用二极管和稳压器来生成+5V 的电压，然后供应该+5V 的电压。

详细描述电功率的生成和提供。RS-232C 接口可以使用诸如数据终端就绪(DTR)信号、请求发送(RTS)信号、清除发送(CTS)信号或数据通信设备准备好(DCR)信号之类的信号，以便执行更精确的通信。对于实际数据通信不总是需要这些信号。而且，不使用以上的信号而只使用两个信号 Rx 和 Tx 就可以执行通信，以便与智能卡通信。因此，在多数串行通信中，不使用信号 DTR、RTS、DCR 和 CTS。因此，如果 STB 支持这些信号，那么因为在实际通信中不使用这些信号，所以使用以上这些信号为本发明的模块供电。就是说，由于以上信号中的每个一般具有-12V 或+12V 的电压，所以将该信号固定为+12V，然后使用该信号为该模块供应所需的电功率，如图 6 中所示。例如，因为由 STB 提供信号 DTR 和 RTS，所以使用这两个信号和 5V 稳压器来生成所需的电功率。在此情况下，使用两个信号供电的理由是因为信号弱所以从 STB 对信号进行补充。

串行连接器是通过线连接到机顶盒的串口的硬件连接器。

而且，智能卡连接器是允许将智能卡插入其中并与智能卡交换信号的连接器。

如上所述，使用包括图 3 的信号转换器、时钟提供器和电源/复位单元的模块，以便可以通过 STB 的串口来使用智能卡。

图 4 示出模块的使用的示例，其示出一个示例，其中将模块插入 STB 的

串口、将智能卡插入模块、从智能卡获得关于密钥(CW)等的信息，并将流解扰。

在示例中，将模块连接到没有智能卡接口的一般的 STB 的串口，以便可以将智能卡连接到 STB。

而且，由于通常不使用串口来供电，所以如上所述从机顶盒的电源获得电功率。就是说，以上的示例示出使用由许多 STB 所提供的 0/12 电源输出端来供电。

如上所述，本发明使用连接到串口并使得智能卡被连接到 STB 的模块，由此使智能卡可以使用在这样的 STB 中，其中根本不能使用智能卡并且不具有智能卡接口电路。

而且，也可以考虑这样的实施例，其中直接将模块提供在 STB 中。就是说，除了由 STB 所提供的部件，诸如在以上的实施例的模块中的串行连接器、电源或时钟提供器之外，在 STB 中可以包括该模块部件。

如上所述，本发明提供在机顶盒和智能卡之间的通信方法，其中可以使用一般的串口将智能卡连接到没有智能卡接口硬件的一般的 FTA 机顶盒 (STB) 或 CI STB，由此使得可以通过 FTA STB 来观看付费广播，这在现有技术中是根本不可能的。

因此，本发明是有利的，因为付费广播服务提供商可以扩大潜在的市场以增加订户的数目，并且将扩大市场的机会提供给生产没有智能卡接口的 FTA STB 或 CI STB 的 STB 制造公司。

而且，本发明具有突出的优点，因为拥有一般的 FTA STB 或 CI STB 的消费者可以观看付费广播，而无需购买另外的 STB 或更换先前的 STB。

尽管为了说明的目的已经公开了本发明的优选的实施例，但是本领域的技术人员应意识到在不偏离如所附权利要求所公开的本发明的范围和精神的情况下，各种修改、添加和替代是可以的。

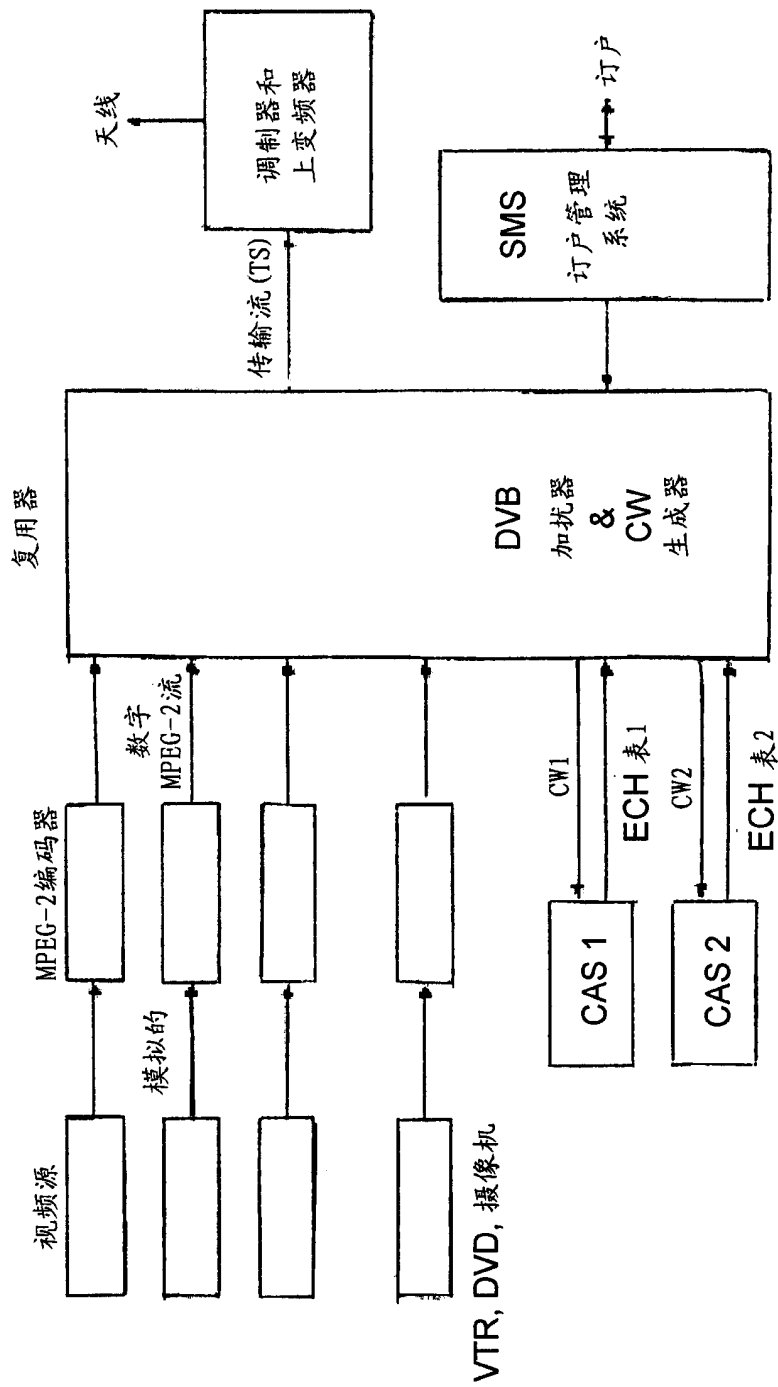


图 1

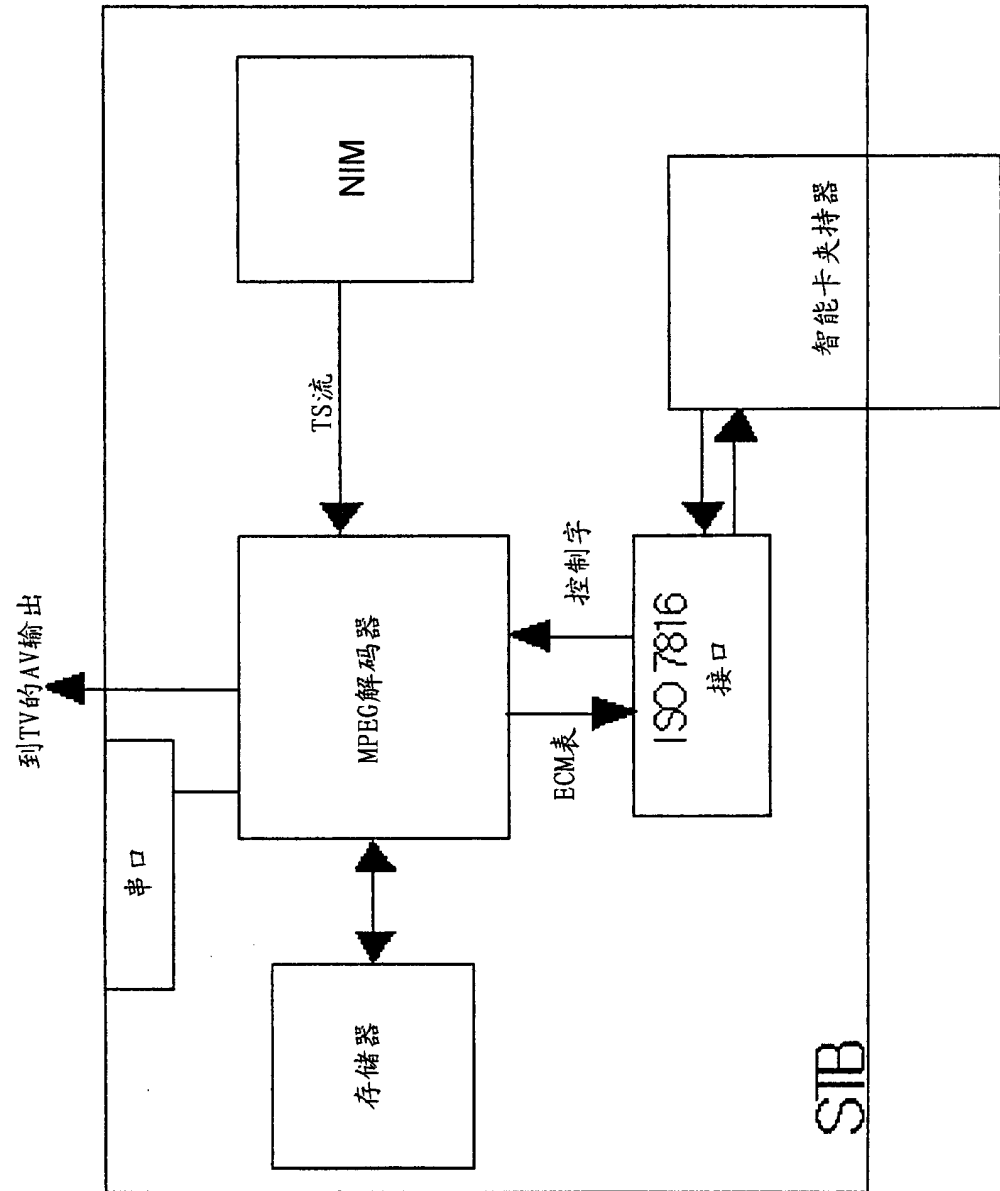


图 2

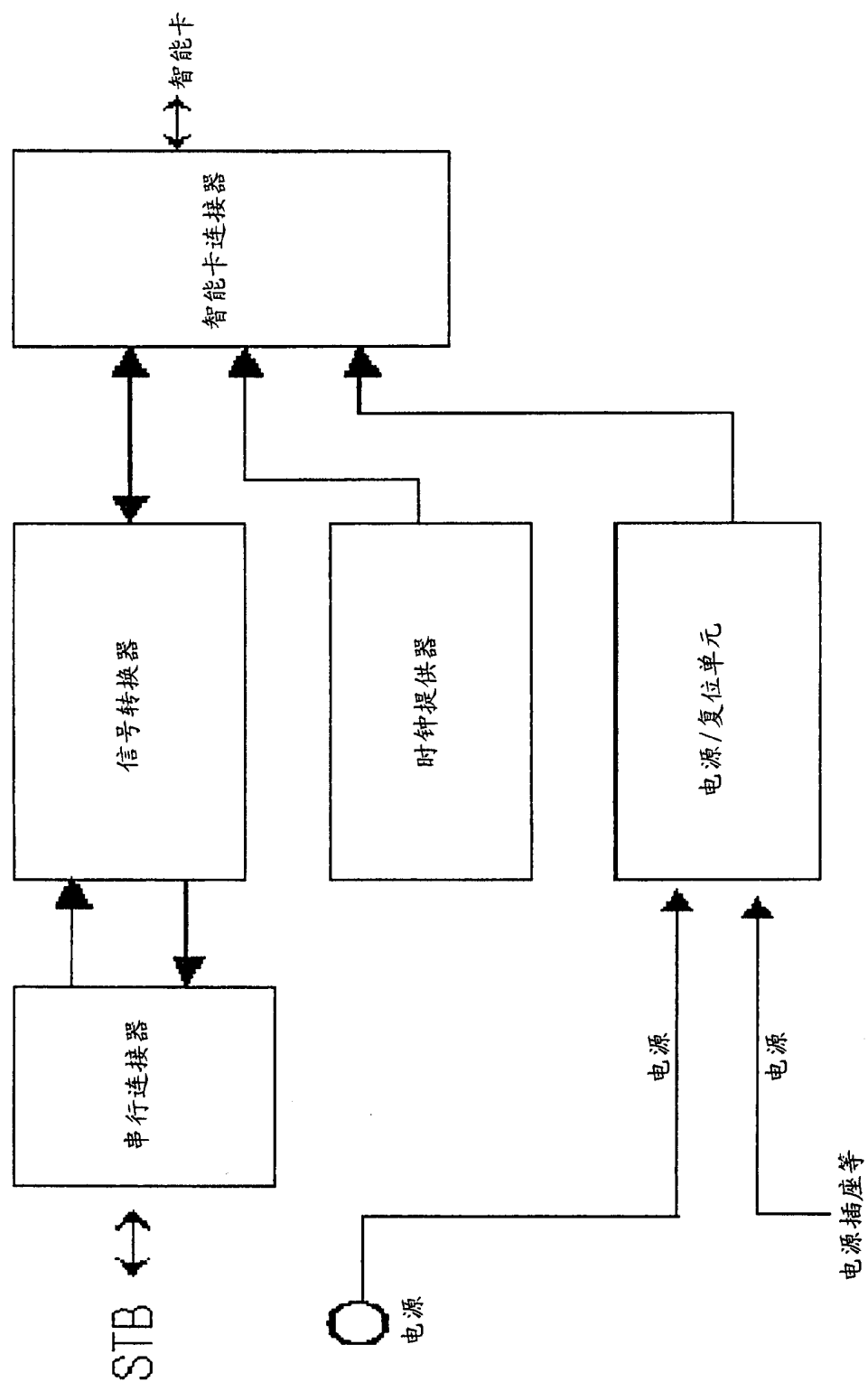


图 3

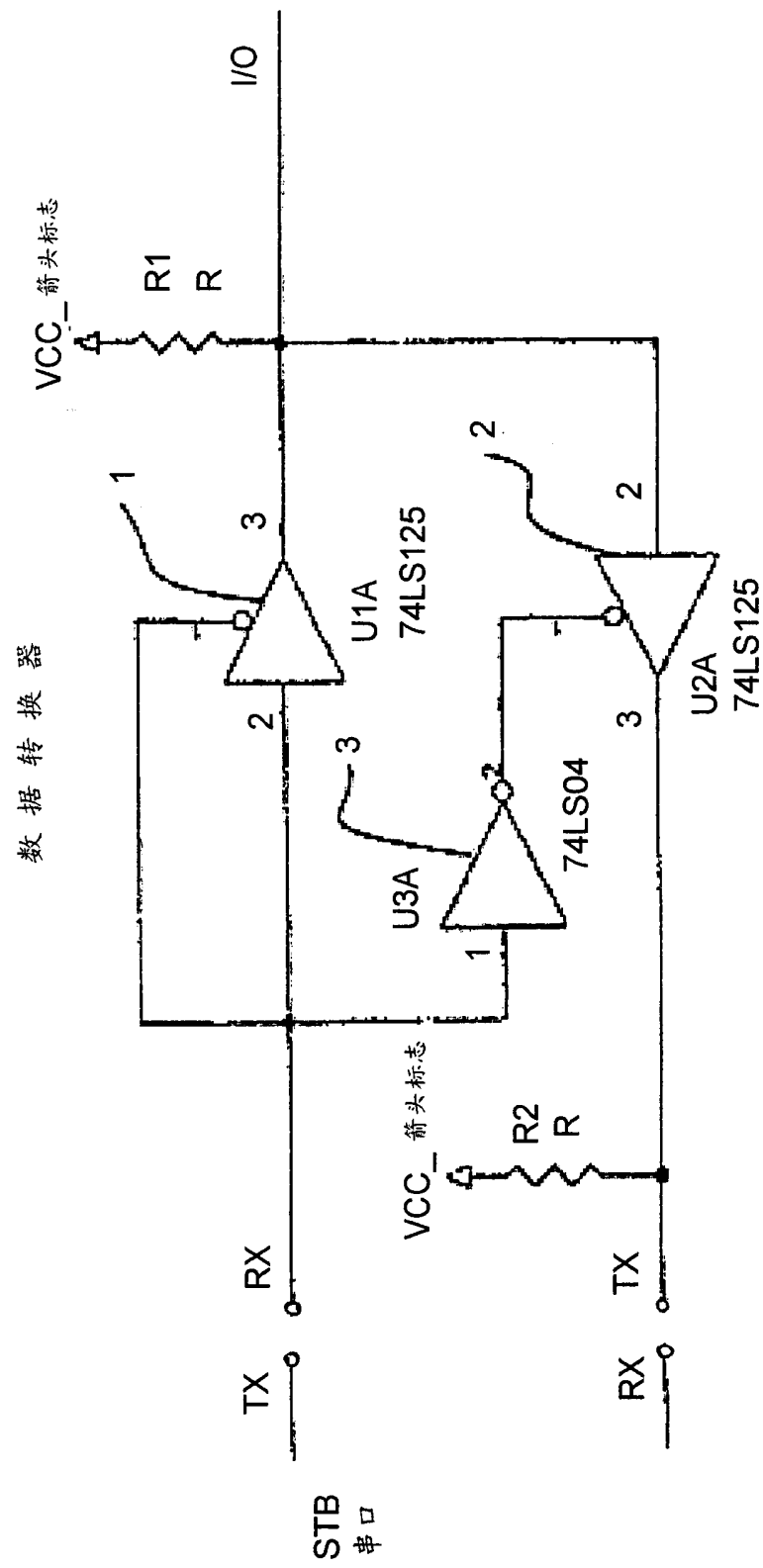
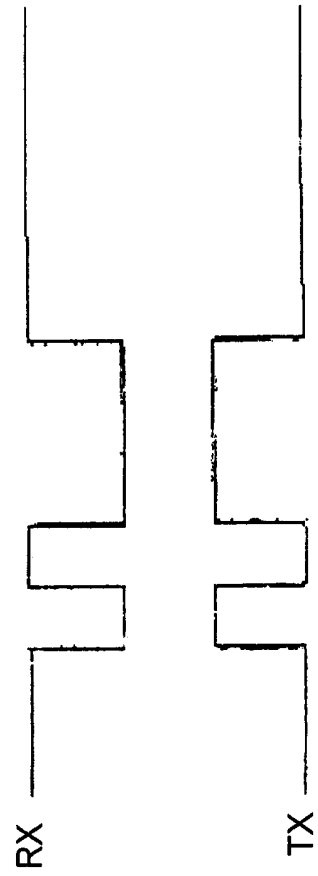


图 4



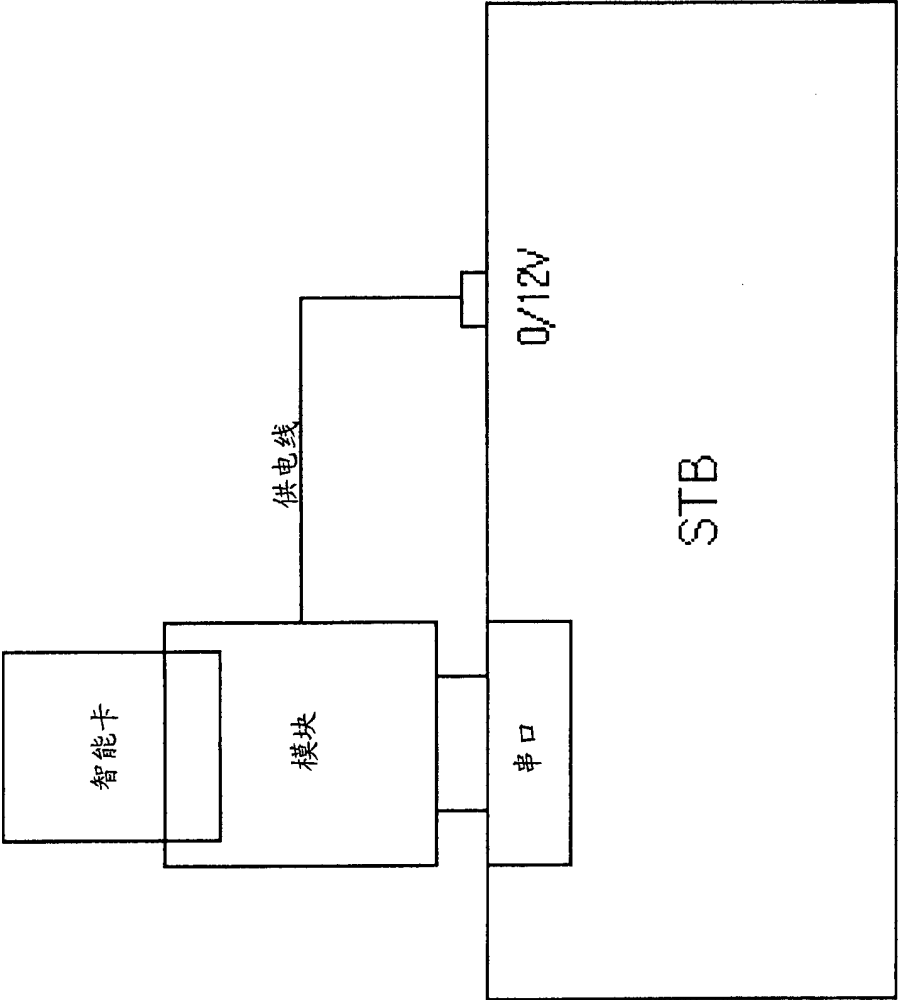


图 5

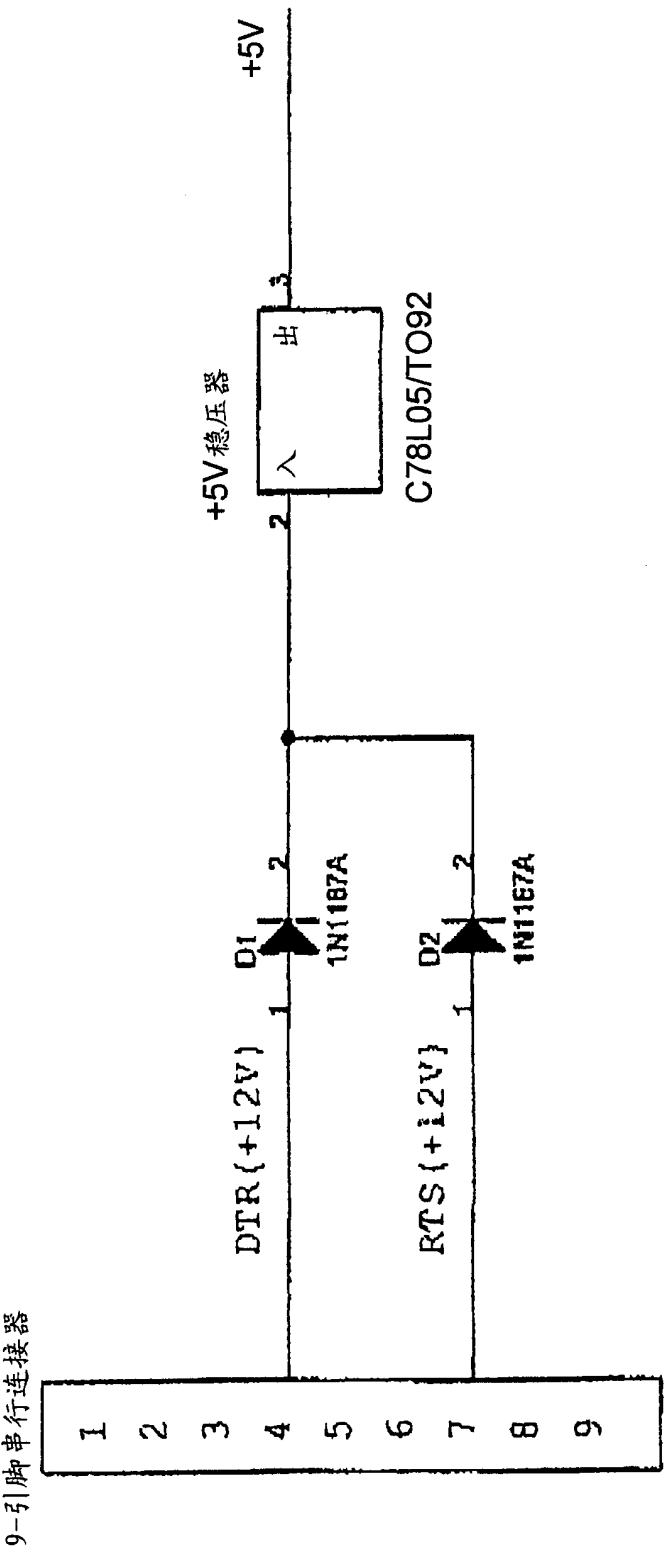


图 6