

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/00 (2006.01)

H04N 5/44 (2006.01)

H04N 7/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410057671.8

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100518237C

[22] 申请日 2004.8.23

[21] 申请号 200410057671.8

[30] 优先权

[32] 2003.8.29 [33] EP [31] 03292128.0

[73] 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛里

[72] 发明人 帕特里克·威尔 奥利维耶·霍尔

[56] 参考文献

EP0923246A2 1999.6.16

US6263392B1 2001.7.17

WO0059210A2 2000.10.5

WO9608912A2 1996.3.21

WO9606504A1 1996.2.29

审查员 熊钰杉

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 戎志敏

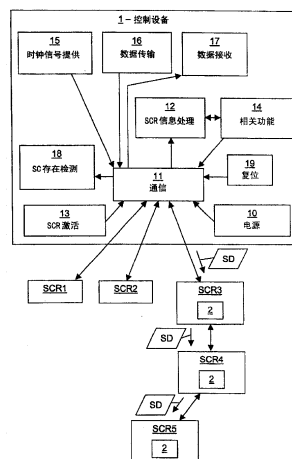
权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 8 页

[54] 发明名称

控制设备、智能卡读取激活设备和相关产品

[57] 摘要

本发明涉及一种提供给智能卡读取器 (SCR) 的控制设备 (1)、智能卡读取激活设备 (2) 和包括机顶盒和串级链的相关产品。所述控制设备包括：用于与至少两个智能卡读取设备 (SCR3、SCR4、SCR5) 进行通信的装置 (11)；用于处理从所述读取设备中接收到的信息的装置 (12)；以及，用于激活至少一个读取设备来进行当前通信的装置 (13)。所述激活装置用于向所有所述读取设备发送选择数据 (SD)，所述选择数据使每一个所述读取设备能够确定是否选择其来进行当前通信。



1. 用于智能卡读取设备的控制设备(1), 包括:

用于与至少两个智能卡读取设备(ESCR)进行通信的装置(11),
用于处理从所述智能卡读取设备(ESCR)中接收到的信息的装置(12),

以及, 用于激活至少一个所述的智能卡读取设备(ESCR)进行当前通信的装置(13),

其特征在于: 所述激活装置(13)用于向所有所述智能卡读取设备(ESCR)发送选择数据(SD), 所述选择数据(SD)确定是否选择所述智能卡读取设备(ESCR)之一来进行当前通信。

2. 根据权利要求1所述的控制设备(1), 其特征在于: 所述激活装置(13)用于将可用于所述智能卡读取设备(ESCR)的至少一个控制电压(CV)用作选择数据(SD), 每一个所述智能卡读取设备(ESCR)与所述控制电压(CV)的给定范围(VR_i)相关联。

3. 根据权利要求2所述的控制设备(1), 其特征在于: 所述控制设备(1)用于向所述智能卡读取设备(ESCR)提供电源, 并且所述电压承载了所述控制电压(CV)。

4. 根据权利要求2或3所述的控制设备(1), 其特征在于: 所述控制设备(1)包括通过向所述智能卡读取设备(ESCR)发送复位信号来控制所述智能卡读取设备(ESCR)中的复位的装置(19), 所述复位装置(19)用于通过引起在所述电压范围(VR_i)内的给定电压改变以指定在分别与所述电压范围(VR_i)相关联的智能卡读取设备(ESCR_i)中的复位状态的改变, 使用所述控制电压(CV)来进行复位控制。

5. 根据权利要求2或3所述的控制设备(1), 其特征在于: 所述激活装置(13)用于在低于所述智能卡读取设备(ESCR)的数量的多个选择通信路径上发送选择数据(SD), 从而分别通过至少一个所述选择通信路径来接收所述选择数据(SD)的至少一个所述的智能卡读

取设备 (ESCR1) 用于向至少另一个所述智能卡读取设备 (ESCR2, ESCR3) 传送所述接收到的选择数据 (SD)。

6. 根据权利要求2或3所述的控制设备 (1), 其特征在于所述设备包括用于将所述智能卡读取设备 (2) 分别与给定功能相关联的关联装置 (14)。

7. 根据权利要求2或3所述的控制设备 (1), 其特征在于: 其特征在于在指定的解密方法和银行方法中选择所述功能。

8. 根据权利要求2或3所述的控制设备 (1), 其特征在于所述控制设备包括用于向所述智能卡读取设备 (ESCR) 提供差分传输时钟信号 (CLK+, CLK-) 的装置。

9. 根据权利要求2或3所述的控制设备 (1), 其特征在于所述控制设备用于通过至少一个时钟路径向所述智能卡读取设备 (ESCR) 提供具有至少一个幅度的时钟信号 (CLK+, CLK-), 所述控制设备 (1) 包括通过至少一个所述时钟路径向所述智能卡读取设备 (ESCR) 传送数据的装置 (16), 所述数据传输装置 (16) 用于通过在所述时钟路径上使用具有比低于所述时钟幅度的数据传输阈值 (TH2、TH3) 更低的幅度的数据信号, 指定在所述时钟路径上向所述读取设备 (ESCR) 的数据传输。

10. 根据权利要求2或3所述的控制设备 (1), 其特征在于所述控制设备用于通过至少一个时钟路径, 向所述智能卡读取设备 (ESCR) 发送具有至少一个幅度的时钟信号 (CLK+, CLK-), 所述控制装置 (1) 包括通过经由所述时钟路径从所述智能卡读取设备 (ESCR) 中接收检测信号, 检测与所述智能卡读取设备 (ESCR) 相关联的智能卡 (SC) 的存在的装置 (18)。

11. 根据权利要求10所述的控制设备 (1), 其特征在于: 所述控制设备 (1) 包括经由用于接收所述检测信号的所述时钟路径从所述智能卡读取设备 (ESCR) 中接收数据的装置 (17), 所述检测装置 (18) 和数据接收装置 (17) 能够通过将经由所述时钟路径接收到的信号的幅度分别与卡检测阈值 (TH1) 和数据接收阈值 (TH2) 进行比较, 分别识别在所述时钟路径上的接收到的检测和数据信号。

12. 机顶盒 (STB), 其特征在于其包括符合权利要求1到3任一个所述的控制设备 (1)。

13. 根据权利要求12所述的机顶盒 (STB), 其特征在于: 所述机顶盒包括至少一个输出连接元件 (C-OUT), 分别设置有四个通信点 (P_j), 分别用于:

输出接地信号 (GND);

输出正时钟信号 (CLK+);

输出负时钟信号 (CLK-);

以及输出电源、读取设备激活和复位信号 (VCC)。

14. 根据权利要求13所述的机顶盒 (STB), 其特征在于: 所述连接元件 (C-OUT) 在于:

用于输出负时钟信号 (CLK-) 的通信点 (P3) 还设置用于与和所述智能卡读取设备 (ESCR) 相关联的智能卡 (SC) 的存在有关的输入检测信号, 以及用于输入数据检测信号;

以及, 用于输出正时钟信号 (CLK+) 的通信点 (P2) 还设置用于输出数据传输信号。

15. 串级链, 包括符合权利要求12所述的至少一个机顶盒 (STB) 和至少两个智能卡读取设备 (ESCR1、ESCR2、ESCR3)。

控制设备、智能卡读取激活设备和相关产品

技术领域

本发明涉及一种智能卡读取器的控制设备、智能卡读取激活设备、以及相应产品。

背景技术

机顶盒（此后被称为“STB”）设计用于不同种类的TV节目接收和解码。TV接收可以仅为模拟的、仅为数字的、或同时为模拟和数字的。在模拟接收的情况下，通常不对TV节目进行加密。结果，用户能够观看节目而不必支付特别的费用。在这种情况下，STB不必配备对TV节目进行解密智能卡接口。

在数字接收的情况下，可以不进行任何加密而对TV节目进行广播，于是节目为“free to air”节目，或对该TV节目进行加密。在进行加密的情况下，需要智能卡接口。

根据TV节目广播，在能够对其进行解密之前，还需要对所选的TV节目进行付费。在这种情况下，不仅需要典型的解密智能卡接口，还通常需要“银行”智能卡接口。在“解密”和“银行(banking)”智能卡接口之间的差别涉及其必须遵循的标准，这可能对硬件存在影响（然而，如果STB配备有两个智能卡读取器，大多数时间，以完全相同的硬件对其进行设计）。

机顶盒通常具有一个或两个智能卡读取器，可以按如下发生实现：

- 一个解密智能卡读取器，

- 或两个解密智能卡读取器，每一个进行不同的解密处理，典型地，其存在于不同的标准（标准为受影响或不受影响的槽），

- 或一个解密智能卡读取器和一个银行智能卡读取器。

上述可能的方案能够对在STB市场中所能够找到的最通用的结构进行响应。然而，可能会出现以下的结构，但是未对其进行考虑：

STB尺寸对于第二智能卡读取器而言太小（这是针对一些新生代STB的情况，其趋向于减小了尺寸），

STB用户可能想要用户友好地解密多于两个的不同的加密标准；即，所需要的是，当从一个节目遥控到另一节目时，避免了用户插入相关的卡的操作，理想地，将这些卡总是插入在相应的智能卡读取器中。

一种可能的解决方案在于：将一个或多个外部智能卡读取器另外添加到包括其自身的内部智能卡读取器的STB上。然而，这将会涉及提供特定的输出连接器，分别用于每一个外部智能卡读取器，并且结果，这将会增加控制系统的复杂性，特别是激活和禁用用于当前通信的相关智能卡读取器。

文件EP-0923246涉及一种用于将一个或多个条件接入模块（conditional access module）与接收机相连的接口。该接口包括接口部分，每一个用于与各个插槽连接，用于容纳条件接入模块。而且，每一个接口部分具有输入线和输出线，用于与相应的插槽相连。接口部分串联设置，一个接口部分的输入线与下一个接口部分的输出线相连。此外，每一个接口部分包括可控电开关，用于将该接口部分的输出线与相同接口部分的输入线相连，从而当还未连接相关的条件接入模块时，可以选择性地绕过每一个插槽。

尽管该技术可以灵活使用，但是其需要许多特定的组件，例如，三态缓存器或特殊的可控电开关。而且，需要针对每一个接口部分系统地检查条件接入模块是否存在，哪一个正在工作。

文件W0-00/59210描述了一种用于对多个条件接入卡模块进行接口的系统。条件接入单元的多个接口电路提供了对各个卡的接入。该单元的中央处理器与接口电路相连，以便与卡模块进行通信。中央处理器通过从在接收到的流中的服务信息中提取代码，确定对哪一个卡进行寻址。然后，或者该中央处理器选择性地与目标卡模块（按照非特定的方式）联系，或者当卡模块连接在串级链（daisy chain）中时，

其向所有的串联卡模块发送相同的传输流（然后不进行选择）。

因此，该现有技术未提供对卡模块的选择，或者依赖于多个接口，分别针对每一个可选的卡模块。

发明内容

本发明涉及一种控制设备，能够提供两个或多个智能卡读取单元，同时能够实现较小的STB尺寸和/或读取三种或更多用途（银行，各种解密方法）的可能内容。本发明的控制设备可以具有这些优点，同时保持用户友好，限制所需的连接器的数量并具有相对有限的复杂度。

本发明还涉及一种包括这样的控制设备的机顶盒、以及相应的智能卡读取激活设备、串级链（或菊花链：daisy chain）和计算机程序。

特别地，本发明应用于付费节目电视。

为了该目的，本发明涉及一种控制设备，包括：

用于与至少两个智能卡读取设备进行通信的装置，

用于处理从所述智能卡读取设备中接收到的信息的装置，

以及，用于激活至少一个所述的读取设备进行当前通信的装置。

根据本发明，所述激活装置用于向所有所述读取设备发送选择数据，所述选择数据使每一个所述读取设备能够确定是否选择所述读取设备来进行当前通信。

激活装置“意欲”发送选择数据，其包括用于获取或产生这些适当的选择数据、以及命令通信装置利用这些选择数据来寻址所有读取设备的所有所需的功能。

因此，对通常所做的相反，在接收智能卡读取设备级确定激活，相同信号能够被发送到所有这些读取设备。该技术特征可以相对容易地实现。此外，特别地，能够按照用户友好的方式来使用在STB外部的智能卡，同时能够在STB和智能卡读取器之间使用大大减小了数量的连接点。

即，可以按照简单的方式将承载了选择数据的相关信号传送到所有相关的智能卡读取器中。特别地，通过在智能卡读取器之间的这些

信号的串行传输，可以获得这样的传输。还可以通过广播传输来获得这样的传输，特别是通过无线通信。

作为说明，本发明的控制设备可以通过简单地将其作为附件添加，允许STB寻址多达4个外部智能卡读取器。在适当的实施例中，于是，当从一个节目转换到另一个节目时，可以使用多个不同的加密智能卡，而不必在唯一的读取器中对其进行交换。外部读取器还可以符合智能卡读取器标准，这是由于智能卡和外部读取器之间的接口可以保持为传统的。

应该注意，优选地，目标智能卡读取设备处于包含控制设备的设备（典型地，STB）的外部，但是至少一些智能卡读取设备也可以处于其内部。

此外，除了目标读取设备之外，即，用于接收选择数据并确定是否自身激活的那些设备，控制设备还可以控制其他智能卡读取器。然后，将另一机制用于所述的其他智能卡读取器，例如已经广泛传播的那些机制。因此，在优选实施例中，STB用于按照经典的方式寻址一个或两个内部读取设备，并且如针对本发明的控制设备所定义的那样来控制外部读取器。

有意义地，仅一个读取设备同时激活，避免了过量的电源电流消耗。

在优选的实施例中，由控制设备自动选择要激活的读取设备，而没有任何用户干预。有利地，这通过在控制设备的在先配置期间使每一个读取设备与给定类型的接收信号（银行、根据给定标准的加密）相关联、以及与选择数据的给定值相关联来实现。可以利用软件来简单地实现该在先配置。

在变化的实施例中，控制设备使用户能够特别地激活任何读取设备，例如，通过输入给定的指定号码、或通过按下多个可用按钮中的给定按钮。优选地，所述控制设备使用户能够将读取设备与相应的功能（银行，根据给定标准的解密）相关联，并且用于登记用户的选择以便于以后的接收。优选地，利用先前的实现来组合该实施例，基本配置可以由默认值提供，而用户能够手动地对其进行修改。

还可以利用其他参数来选择针对给定信号的适当的读取设备。特别地，在改进的实施例中，控制设备能够检查目标设备是否为可操作的（即，可操作的、提供有适当的卡和/或还不忙），并且如果是不可操作的，则用于选择另一读取设备作为目标设备。可以针对多个连续的不可操作设备，按照基于（例如在安装过程中预先配置的）分类优先表的给定预定优先次序对此进行重复。

优选地，所述激活装置用于将可用于所述读取设备的至少一个控制电压用作选择数据，每一个所述读取设备与所述控制电压的给定范围相关联。这样使用具有在多个部分中共享的幅度的电压证明是非常实际的且有效的。

更具体地，根据优选实施例，所述控制设备用于向所述读取设备提供电源，并且所述电压承载了所述控制电压。因此，电源同时实现了两个功能：将电能带给读取设备，并且控制其相应的激活。

此外，有利地，所述控制设备包括通过向所述读取设备发送复位信号来控制所述读取设备中的复位的装置，所述复位装置用于通过引起在所述电压范围内的给定电压改变以指定在分别与所述电压范围相关联的读取设备中的复位状态的改变，使用所述控制电压来进行复位控制。

因此，控制电压不仅能够选择当前的激活读取设备，而且如果需要，能够改变其复位状态。在利用电源的情况下，然后，将电源的第三功能添加到前面的功能中。

优选地，所述激活装置用于在低于所述读取设备的数量的多个选择通信路径上发送选择数据，从而分别通过至少一个所述选择通信路径来接收所述选择数据的至少一个所述的读取设备用于向至少另一个所述读取设备传送所述接收到的选择数据。

即，实现了串联实现和行为。因此，特别地，STB和附加读取器可以形成串级链，允许任何所需数量的智能卡类型。

优选地，所述设备包括用于将所述读取设备分别与给定功能相关联的关联装置，特别是诸如特定解密方法和银行。这些装置可以作为软件来实现，优选地，提供了安装软件菜单，特别地，允许定义外部

附加的智能卡读取器的数量及其各自的功能。

解密方法可以依赖于当前的算法（标准），例如，以Viaccess、Mediaguard、Conax或Betacrypt的名义商用的那些算法。

有利地，所述控制设备包括用于向所述读取设备提供差分传输时钟信号的装置。

此外，所述控制设备用于通过至少一个时钟路径向所述读取设备提供具有至少一个幅度的时钟信号。有利地，所述控制设备包括通过至少一个所述时钟路径向所述读取设备传送数据的装置。然后，所述数据传输装置用于通过在所述时钟路径上使用具有比低于所述时钟幅度的数据传输阈值更低的幅度的数据信号，指定在所述时钟路径上向所述读取设备的数据传输。

此外，优选地，所述控制设备用于通过至少一个时钟路径，向所述读取设备发送具有至少一个幅度的时钟信号，所述控制装置包括通过经由所述时钟路径从所述读取设备中接收检测信号，检测与所述智能卡读取设备相关联的智能卡的存在存在的装置。然后，可以减小通信路径的数量，相同路径能够同时被用于从控制设备到读取设备的方向和相反的方向。

优选地，在该情况下，所述控制设备还包括经由用于接收所述检测信号的所述时钟路径从所述读取设备中接收数据的装置。所述检测装置和数据接收装置能够通过将经由所述时钟路径接收到的信号的幅度分别与卡检测阈值和数据接收阈值进行比较，分别识别在所述时钟路径上的接收到的检测和数据信号。

该改进仍然可以减小所需的通信路径的数量，同时实现了在各种传输之间的可靠差别。

本发明还涉及一种机顶盒，其特征在于其包括符合本发明任一实施例的控制设备。

这样的“主”STB可以具有减小的尺寸，同时由于与外部智能卡读取设备的通信，实现任何所需数量的智能卡类型。

在优选的实施例中，所述机顶盒包括至少一个输出连接元件，分别设置有四个通信点，分别用于：

输出接地信号；

输出正时钟信号；

输出负时钟信号；

以及输出电源、读取设备激活和复位信号。

更具体地，优选地，所述连接元件在于：

用于输出负时钟信号的通信点还设置用于与和所述读取设备相关联的智能卡的存在有关的输入检测信号，以及用于输入数据检测信号；

以及，用于输出正时钟信号的通信点还设置用于输出数据传输信号。

由此，所需通信路径的数量可以被认为得到了减少，事实上，局限于每一个连接元件四个所需通信路径。这实现了较小连接器的使用，例如四个有线基本插座连接器，优选地，用于低成本的STB，并且减小了在STB背板处的所需位置。另一方面，STB需要唯一的连接元件，因此，对于外部读取器采用串联结构。

本发明还涉及与智能卡读取设备相关联的智能卡读取激活设备，所述激活设备包括用于与控制设备进行通信的装置。根据本发明，所述激活设备包括：

用于分析从所述控制设备中所接收到的选择数据的装置；

用于访问包含与所述选择数据相关联的预定激活标准的数据库的装置；

以及，用于仅当所述选择数据符合所述预定标准时，激活所述智能卡读取设备的装置，

优选地，所述激活设备用于与符合本发明的任一个实施例的控制设备协同操作。

本发明的另一目的是一种智能卡读取设备，包括根据本发明的智能卡读取激活设备，优选地，所述智能卡读取设备用于与符合本发明实施例的机顶盒协同操作。

根据优选的实施例，所述智能卡设备包括至少一个输入连接元件和至少一个输出连接元件，每一个所述输入和输出元件设置有四个通

信点，分别用于：

接地信号；

正时钟信号；

负时钟信号；

以及电源、读取设备激活和复位信号，

优选地，所述智能卡读取设备用于与符合本发明实施例的、包括输出连接元件的机顶盒协同操作。

因此，特别地，类似于STB，每一个扩展智能卡读取器可以配备有非常有限数量的针对每一个连接器的通信点，在优选实施例中，四个就足够了。而且，对于每一个外部智能卡读取器，可以仅需要两个连接器（分别用于输入和输出）。

本发明还涉及一种串级链，包括符合本发明实施例的至少一个机顶盒和符合本发明实施例的至少两个智能卡读取设备。这对应于上述的串联结构，具有可能级联的智能卡读取器。

本发明的附加方面是一种计算机程序产品，包括程序代码指令，当在计算机上执行所述程序时，所述程序代码指令用于执行本发明的控制设备中的装置、或者本发明的智能卡读取激活设备。作为“计算机程序产品”，意味着对计算机程序的支持，其可以不仅在于包含该程序的存储空间，例如磁盘或盒式磁带，而且在于诸如电信号或光信号的信号。

此外，所述程序代码指令用于“执行装置”在于：其提供了实现这些装置所需的所有软件功能—即使可能需要一些补充的非软件元件。

附图说明

参考附图，通过以下非限定性方式的实施例和执行示例，本发明将得到更好地理解 and 说明，其中，

图1是符合本发明的智能卡读取器的控制设备的方框图；

图2是符合本发明的智能卡读取激活设备的方框图，用于与图1中的控制设备协同操作；

图3示意地示出了包括图1的控制设备、两个内部智能卡读取器的STB、以及包括图2中的激活设备的三个外部智能卡读取器；

图4示出了具有插入的智能卡的图3的结构；

图5示出了图3和4的STB和外部智能卡读取器的输入和输出连接器；

图6给出了图3到5的STB和外部智能卡读取器之一的概要图；

图7示出了针对平STB电压发生器所产生的电源所定义的电压范围，这些范围分别对应于与图3到6的STB相连的智能卡读取器；

图8示出了由STB发送的、且由图3到6的外部智能卡读取器中的差分时钟读取器所接收的差分传输时钟信号的电压确定区域；

图9A和9B示出了通过从外部智能卡读取器传送回图3到6所示的STB的信号所执行的智能卡插入检测处理和后向数据电平检测处理；图9A示出了在负时钟路径上传送回的信号，而图9B示出了该信号在STB处的解译；

图10A和10B示出了通过从STB传送到图3到6所示的外部智能卡读取器的信号所执行的前向数据电平检测处理；图10A示出了在正时钟路径上所传送的信号，而图10B示出了该信号在外部智能卡读取器处的解译；

图11示意地示出了在图3到6的STB和外部智能卡读取器之一中，图9和10中的智能卡插入和数据电平检测处理的实现；

图12示出了由包括图7的电压范围（作为时间的函数的电压）的电压对图3到6的外部智能卡读取器的复位状态控制处理；

以及，图13是给出了用于图3到6的STB建立相关的智能卡读取器的软件菜单的示例的流程图。

具体实施方式

在图1到3中，所示出的块纯粹是功能实体，其不必对应于物理分离实体。即，其可以以软件的形式发展，或者在一个或多个集成电路中实现。

而且，趋向于由标记完成的一般符号，例如“SCR”（“智能卡读

取器”)涉及给定的模型对象(例如,确定类型的智能卡读取器),其可以指定为特定项(例如,所考虑的智能卡读取器)。

控制设备1(图1)包括单元11,用于与多个外部和内部智能卡读取器SCR通信。在所示的示例中,控制设备1直接与三个智能卡读取器SCR1、SCR2和SCR3相连,并且还间接与和SCR3串联的两个智能卡读取器SCR4和SCR5相连。控制设备1可以具有其他的结构,因此,所示出的仅为典型的情况。

控制设备1还包括:单元12,用于处理从智能卡读取器SCR中所接收到的信息;以及单元13,用于激活这些读取器SCR中的至少一个来用于当前通信。在以下详细描述示例中,在给定的时间处仅激活一个读取器SCR。

控制设备1用于按照经典的方式,即,通过在适当的时刻向这些读取器SCR发送特殊的指令,激活读取器SCR中的一些,即SCR1和SCR2。然而,其他读取器SCR,这里为SCR3、SCR4和SCR5需要按照特殊的方式来激活:当控制设备1将要激活其中之一时,激活装置13向所有这些读取器(SCR3、SCR4和SCR5)发送相同的选择数据SD。这些数据SD使这些读取器SCR中的每一个能够确定其是否选择其自身用于当前的通信。事实上,所有的潜在的目标智能卡读取器SCR配备有智能卡读取激活设备2,能够触发这样的激活。

在这里所示出的特殊串联结构中,控制设备1仅必须将数据SD发送到读取器SCR3,SCR3用于将其发送到读取器SCR4,并且发送到SCR5。当一次仅选择一个SCR时,SD数据提供了在SCR3、SCR4和SCR5中的所选读取器SCR的标识。

控制设备1还包括电源单元10,用于将电源提供到处于包括控制设备1的设备外部的一些读取器SCR。在当前的示例中,该电源承载了控制电压CV,用于选择数据SD。下面将描述特别有意义的实施例。

控制设备1还包括:

单元14,用于使读取器SCR与给定的功能分别相关联;这些功能可以在于:银行和解密标准;优选地,通过按照的软件菜单来实现该关联;

单元15，用于提供用于读取器SCR的时钟信号；在所示示例中，所述信号在于：差分传输时钟信号，包括正时钟信号CLK+和负时钟信号CLK-；

单元16，用于向读取器SCR传送数据；

单元17，用于从读取器SCR中接收数据；

单元18，用于通过从读取器SCR中接收和分析检测信号，检测在读取器SCR任一个中的智能卡的存在；

以及，单元19，用于通过向读取器SCR发送复位信号来控制在一个读取器SCR中的复位。

在能够使用选择数据SD进行自身激活的读取器SCR（即，SCR3、SCR4和SCR5）中所实现的智能卡读取激活设备2（图2）包括单元21，用于与控制设备1进行通信，并且还可能与其他读取器SCR进行通信。

所述智能卡读取激活设备2还包括：

单元22，用于分析从控制设备1接收到的选择数据SD，可能会经由一个或多个读取器SCR；

单元23，用于访问包含与选择数据SD相关的预定激活标准的数据库20；

以及，单元24，用于当且仅当这些选择数据SD符合这些预定标准时，激活包括激活设备2的智能卡读取器SCR。

现在将描述涉及以上的控制设备1和激活设备2的特殊示例结构（图3和4）。控制设备1与智能卡读取器SCR1和SCR2-“内部”智能卡读取器一起，包括在STB（构成了主机顶盒）中。此外，包括每一个激活设备2的串联智能卡读取器SCR3、SCR4和SCR5处于该STB的外部，第一读取器SCR3与STB相连。这些构成了特殊的附件。

针对所使用的标记，为了简明，这里，将读取器SCR1和SCR2分别表示为以下的ISCR1和ISCR2（针对“内部智能卡读取器”，一般符号：ISCR）；以及SCR3、SCR4和SCR5分别表示为ESCR1、ESCR2、ESCR3（针对“外部智能卡读取器”，一般符号：ESCR）。

读取器ESCR1、ESCR2、ESCR3分别能够读取智能卡SC1、SC2和SC3（一般符号：SC，还应用于插入在内部读取器ISCR中的智能卡），典型

地，用于解密。其通过基本插座连接器C-OUT和C-IN与STB（图5）形成了串级链，所述基本插座连接器每一个均配备有分别用于四个导线的四个通信点P1、P2、P3和P4。之后被称为“输出”和“输入”连接器的连接器C-OUT和C-IN分别主要用于输出和输入信号。因此，STB仅包括一个这样的输出连接器C-OUT，而每一个外部读取器ESCR同时包括这样的输入和输出连接器C-IN和C-OUT。

即使链中的最后一个外部读取器ESCR3也包括输出连接器C-OUT，这是由于出于标准的原因，外部读取器ESCR是相同的。这提供了外部读取器ESCR的完全模块化。此外，该链还可以延伸到第三读取器ESCR3之外，从而控制设备1能够控制多于三个的外部读取器ESCR。STB安装软件菜单允许定义附加智能卡读取器ESCR的数量及其功能（银行或解密，以及针对其他标准）。

事实上，由于选择数据SD的类型（以下详细描述），本示例的系统局限于四个潜在的级联的外部读取器ESCR。然而，可以使潜在的可连接的附加读取器的数量更大而没有任何困难。

内部和外部读取器ISCR和ESCR包括标准接口，用于向相关的智能卡SC提供以下信号：

电源（被称为SCxVCC-CMD，由STB提供给智能卡SC）；

复位（被称为SCx-RST，从STB到智能卡SC）；

时钟（被称为SCx-CLK，从STB到智能卡SC）；

数据（被称为SCx-DATA；双向：STB到智能卡SC和智能卡SC到STB，经由半双工通信）；以及

检测（被称为SCx-DETECT，从智能卡SC到STB）。

这里，采用了以下标准智能卡读取器应用：

电源或者为+5V（最通用，针对A类智能卡），或者为3.3V（针对B类智能卡）；在当前研究的示例中寻址智能卡读取器，但能够对其进行扩展以便管理A类和B类读取器；

时钟信号快速运行（在1和5MHz）；将该时钟信号无损坏地提供给所有智能卡SC，防止了在系统中的任何故障；选择差分传输；这能够减小干扰、噪声、串扰和由于电缆长度所引起的问题；

数据信号是双向的；有时，由STB“发话”，有时，由智能卡SC“发话”；数据速度与时钟相比较慢：即，数据的基本比特周期（一个ETU=基本时间单元）等于372个时钟周期；

当较好地建立了电源和时钟时，由STB产生了复位信号，并且对其进行释放。

提供给智能卡SC的所有电信号符合ISO7816标准，并且结果，处理明确定义的定时。

附件（外部读取器ESCR）可以符合所有相关的智能卡标准。

所描述的结构非常好地适合于管理以上所定义的信号，以便将其提供给外部智能卡SC，并且启用/禁用任一个外部智能卡SC。此外，与扩展读取器ESCR相关的硬件定时不会变慢。

为了实现这些特征，特别地，STB和扩展读取器ESCR连接器C-IN和C-OUT安装有四个以下的触点，构成了通信点P1到P4：

GND：地，提供了在STB和作为读取器ESCR的附加附件之间的公共参考；

CLK+：正时钟，当时钟未激活时，处于低电平；

CLK-：负时钟，当时钟未激活时，处于高电平；

VCC：向扩展智能卡读取器ESCR提供了所需电源、复位信号和卡读取器激活命令（在给定时间仅一个读取器SCR是激活的），如以下所述。

这四个导线（包括接地信号GND）足以进行STB和外部智能卡读取器ESCR之间的互连。

以下将详细描述STB和外部读取器ESCR的详细结构（图6）。

在STB中，电压发生器提供用于外部读取器ESCR的适当电源（VCC信号）。该电源承载了控制电压CV，提供了作为其电平的函数的选择数据SD。因此，电源能够选择要激活的外部读取器ESCR。

如果没有外部读取器ESCR应该是激活的，则电压发生器产生+5V的待机电压V0。限流器正在限制电压发生器的输出电流，以便防止在智能卡扩展总线处或在智能卡连接器自身处的潜在的短路。电流限制大约为80mA（根据ISO7816标准，智能卡可以使用最大60mA的电流限

制)。

如果应该激活外部读取器ESCR中特定的一个，则电压发生器改变其输出电压，这通过电源控制信号VCC-CMD来实现。STB CPU（针对“中央处理单元”）提供了目标外部读取器ESCR的标识符ID，并且根据预定的范围（图7），将该标识符转换为电源的特定电压电平（选择数据SD）：

未激活任何外部读取器ESCR对应于+5V的待机电压；

具有ID=1的外部读取器ESCR与+7V和+8V之间的电压范围VR1相关联；

具有ID=2的外部读取器ESCR与+8V和+9V之间的电压范围VR2相关联；

具有ID=3的外部读取器ESCR与+9V和+10V之间的电压范围VR3相关联；

以及，具有ID=4的外部读取器ESCR与+10V和+11V之间的电压范围VR4相关联。

例如，如果要激活与ID=3相对应的外部读取器（其可以是本结构中的ESCR3），则控制电压CV从+5V改变为+9.2V（较低值+0.2V的余量）。如果要激活与ID=1相对应的外部读取器（其可以是ESCR1），则控制电压CV从+5V改变为+7.2V（较低值+0.2V余量）。如果要禁用所选的外部读取器，控制电压CV从实际值向+5V改变。在电压改变之前，复位和时钟信号遵循标准的定时。

由于由电源所承载的控制电压CV的电压范围的数量，可以将多达四个智能卡读取器ESCR与扩展总线相连。由于机顶盒通常具有+12V的电压，容易向外部读取器ESCR提供在+5V和+11V之间的电压。

在智能卡扩展（外部读取器ESCR，图6）处，首先，对从STB（电源）中接收到的电压进行调节（电压调节器），以便向读取器ESCR中的智能卡接口的控制电子电路提供稳定的电压。

通过将与该读取器ESCR相关联的内部ID设置为总线上的唯一值，在其安装期间已经预先配置了每一个扩展读取器ESCR。例如，这可以通过利用基本跳线来实现。测量输入控制电压CV（电压测量），并且与参考值进行比较，以便确定是否应该激活智能卡读取器ESCR（ID比较

器)。

如果必须激活读取器ESCR, 则将使能信号提供给电压变化检测器, 否则, 该信号表示禁用状态。还向智能卡标准接口提供相同的使能/禁用信号, 以便将其准备用于时钟和复位信号以得到激活。使能/禁用信号还控制时钟适配功能(时钟接收机线适配), 通过在CLK+和CLK-之间添加电阻器来适配时钟总线。

在STB电压发生器处的电压变化之后, 按照差分的格式来提供时钟(差分时钟驱动器)。差分格式非常有助于减小与其他信号的干扰和由于电缆所引起的问题, 并且可以利用绞线电缆提供高达10MHz的速度。差分发射机输入信号表示为CLK, 差分时钟驱动器产生了正时钟信号CLK+和负时钟信号CLK-:

当CLK为低电平时, 在发射机输出处的CLK+电压是1V; 当CLK为高电平时, 在发射机输出处的CLK+电压是5V;

CLK为高平时, 在发射机输出处的CLK-电压是1V; 当CLK为低电平时, 发射机输出处的CLK-电压是5V。

在智能卡扩展读取器ESCR处, 然后, 差分时钟接收机提供清楚的时钟(clean clock)。其能够提供:

当典型地, $CLK+ > [CLK- + 200mV]$ 时, 为高电平;

以及当 $CLK+ > [CLK- - 200mV]$ 时, 为低电平。

信号CLK+和CLK-总是正电压(参考“地”), 并且可以具有不同的绝对最大值而不会干扰接收机。

因此, 通过在信号CLK+和CLK-之间进行比较, 给出差分接收机输出电压比输入电压(图8):

在 $CLK+ = 5V$ 和 $CLK- = 1V$ 附近的较小区域END1中, 时钟为高电平;

在 $CLK+ = 1V$ 和 $CLK- = 5V$ 附近的较小区域END2中, 时钟为低电平;

在对角线区域A0中, 其对应于:

$200mV < [CLK+ - CLK-] < +200mV$, 认为可能会发生不正确的时钟接收;

以及，分别在对角线区域A0以上和以下的上部区域A1和下部区域A2中，正确的时钟接收是可能的（A1区域：高电平，A2区域：低电平）。

根据接收机电压确定区域，所述差分时钟总线用于：

将智能卡存在信息从扩展智能卡读取器ESCR提供给STB，

在扩展智能卡读取器ESCR和STB之间提供双向数据。

在CLK+和CLK-上的STB时钟发射机输出阻抗自动地增加到大约100 Ω 。此外，通过仅利用基本电阻器来加载信号，可以容易地改变时钟CLK+/-电压电平。

1/智能卡插入的检测

当智能卡SC物理存在于扩展读取器ESCR（智能卡存在指示器）中，并且如果扩展读取器ESCR是激活的，则由预定的电阻器（位于CLK-，总线负载调制，CLK-是当还未激活时钟时的最大值）来加载时钟总线。

在STB侧上，跟随在积分器（智能卡存在接口）之后的电压比较器检查CLK-电压幅度是否低于定义的阈值TH1。如果情况如此，则智能卡SC识别为物理存在于扩展读取器ESCR处。

例如（图9A），当将智能卡SC插入在远程读取器ESCR中时，处于插入检测阈值TH1（部分30）以上的信号CLK-幅度随着时间而减小（部分31），直到该阈值TH1以下（部分32到34）。这样（图9B），卡插入检测器从“卡取出”状态（部分36）转换为“卡插入”状态（部分37）。当信号CLK-幅度再次增加到阈值TH1以上（部分35）时，卡插入检测器回到“卡取出”状态（部分38）。

2/在STB和读取器ESCR之间的数据交换

在STB和扩展读取器ESCR之间的数据交换基于CLK+和CLK-电压幅度调制。即，具有低状态和高状态、时钟电压与阈值的比较和积分的数据允许检测数据状态-比特持续时间比时钟周期大372倍。

这在两个方向上使用（从STB到读取器ESCR，以及相反）：

利用CLK+信号来进行从STB到扩展智能卡读取器ESCR的数据传输：在STB中的数据收发机根据由STB CPU（SCx-DATA-Out）输出的数

据，产生Data_out信号，并且由电压电平调制单元使用这些信号来改变CLK+信号的幅度；在扩展读取器ESCR侧，数据检测器分析与参考电压数据Vref_data[ESCR]相比的所接收到的CLK+信号，并且将所获得的数据状态信息传送到智能卡接口；

利用CLK-信号实现从扩展智能卡读取器ESCR到STB的数据传输：总线负载调制单元从智能卡接口（SCx-DATA）中接收数据，并且使用其来改变CLK-信号的幅度；在STB侧，由数据检测接收CLK-信号，该检测器分析与参考电压数据Vref_data[STB]相比的CLK-信号，并且将所获得的数据状态信息（SCx-DATA-In）传送到CPU。

分别将CLK-和CLK+电压电平与阈值TH2和TH3进行比较（类似于对智能卡插入检测所作的那样），以便确定数据是为高电平还是低电平：

如果CLK+/-幅度不发生改变，则数据为高电平；

以及，如果CLK+/-幅度减小，则数据为低电平。

而且，仅当将卡插入到远程读取器ESCR中时，才能够进行数据交换。事实上（图9A），TH2阈值低于TH1阈值。因此，CLK-信号示出了数据交换（幅度低于TH2），因此仅指出了智能卡插入（幅度低于TH1）。

在所示的示例中，在CLK-信号的部分32到34中，能够进行数据交换，这是由于卡插入检测器处于“卡插入”状态（部分37）。然后，出现了：仅在其中CLK-幅度低于TH2阈值的部分33中，由STB接收数据。

相应地示出了从STB发送到外部读取器ESCR（图10A和10B）的数据，在TH3阈值之上的CLK+的幅度（部分41）随时间减小到在该阈值以下的值（部分42），从而外部读取器ESCR的数据检测器从高电平数据状态（部分45）转换为低电平状态（部分46）。然后，CLK+幅度连续地增加到TH3阈值以上（部分43），以及减小到TH3阈值以下，从而分别引起了数据检测器的高数据状态（部分47）和低数据状态（部分48）。

更具体地，以数据交换上的实现机制的图示为中心（图11），通过形成了分压桥（dividing bridge）的三个开关系统来获得CLK+和CLK-信号的幅度调制。这些开关系统分别具有以下特征：

包括在外部读取器ESCR内，并且能够通过电阻器RES1将CLK-线与地GND相连（对应于阈值TH1，智能卡检测）；

包括在外部读取器ESCR中，并且能够通过电阻器RES2将CLK-线与地GND相连（对应于阈值TH2，对STB的数据传送）；

以及，包括在STB中，并且能够通过电阻器RES3将CLK+线与地GND相连（对应于阈值TH3，对外部读取器ESCR的数据传送）。

3/智能卡读取器ESCR复位

利用由STB控制的电源VCC（因此为控制电压CV）的电压改变来产生对智能卡SC的复位信号。如果DC电压以大于0.3V和小于0.6V发生改变，则产生了复位信号状态的改变：如果该电压改变为增加，则禁用了复位，而如果电压改变是减小，则激活了复位。此外，大于0.6V的电压改变（这是在ESCR ID选择期间的情况）未引起复位状态的任何改变。

作为示例（图12），根据变化50在时间上来控制控制电压CV。首先，该电压CV处于待机电压电平5V（部分51），然后，将其增加到8V和9V之间的电压并接近于8V（增加步骤52），对应于具有ID=2的外部读取器ESCR。因此，激活该读取器，并且复位是激活的。此后（增加步骤53），在0.3V和0.6V之间所包括的正电压改变离开了仍低于9V的控制电压CV。因此，禁用复位，同时仍选择相同的读取器ESCR2。然后，在0.3V和0.6V之间所包括的负电压改变（减小步骤54）离开了高于8V的控制电压CV。因此，启用了复位。最后，控制电压CV减小回待机电压电平5V（减小步骤55），从而禁用了具有ID=2的读取器ESCR。

4/智能卡读取器软件管理

STB安装软件能够配置以下参数，其必须在任何外部智能卡读取器使用之前进行：

STB内部智能卡读取器ISCR的数量，

STB外部智能卡读取器ESCR的数量，

针对每一个读取器SCR所定义的加密标准；

以及，为每一个外部读取器ESCR所分配的唯一ID（这里，多达4个）。

这样的STB安装SW菜单的示例包括（图13）：

安装菜单步骤61，

随后的智能卡读取器确定菜单步骤62，

随后的内部STB智能卡读取器ISCR配置菜单步骤63，涉及两个步骤64和65，分别关于内部读取器ISCR的数量和其每一个的加密标准（在给定的标准66中，例如著名的Viaccess、Conax和Betacrypt），

随后的外部STB智能卡读取器ISCR配置菜单步骤73，涉及三个步骤74、75和77，，分别关于外部读取器ESCR的数量、其每一个的加密标准（在给定的标准76中，例如著名的Viaccess、Conax和Betacrypt）。以及在1和4之间的可能ID的集合中的ESCR ID分配。

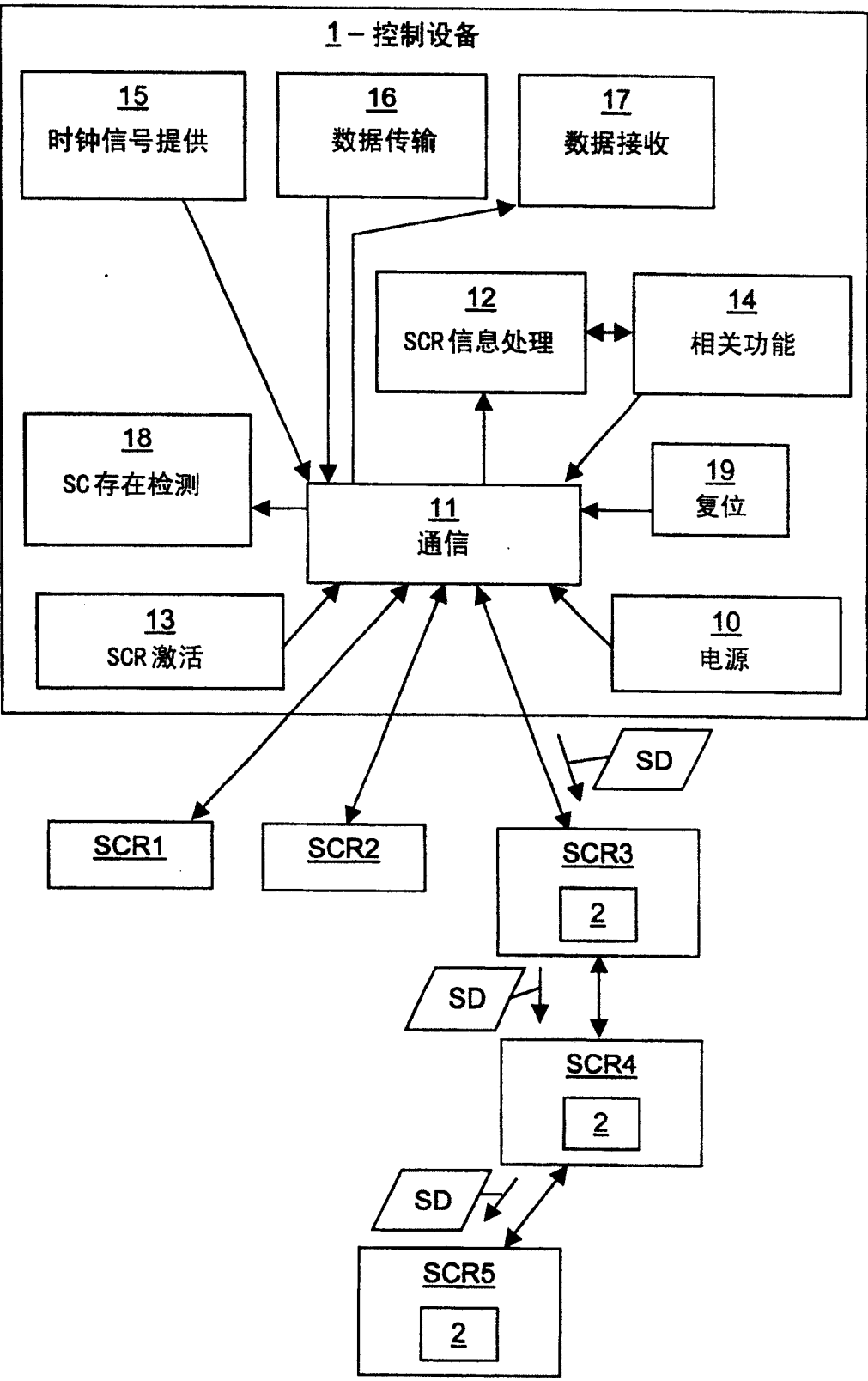


图 1

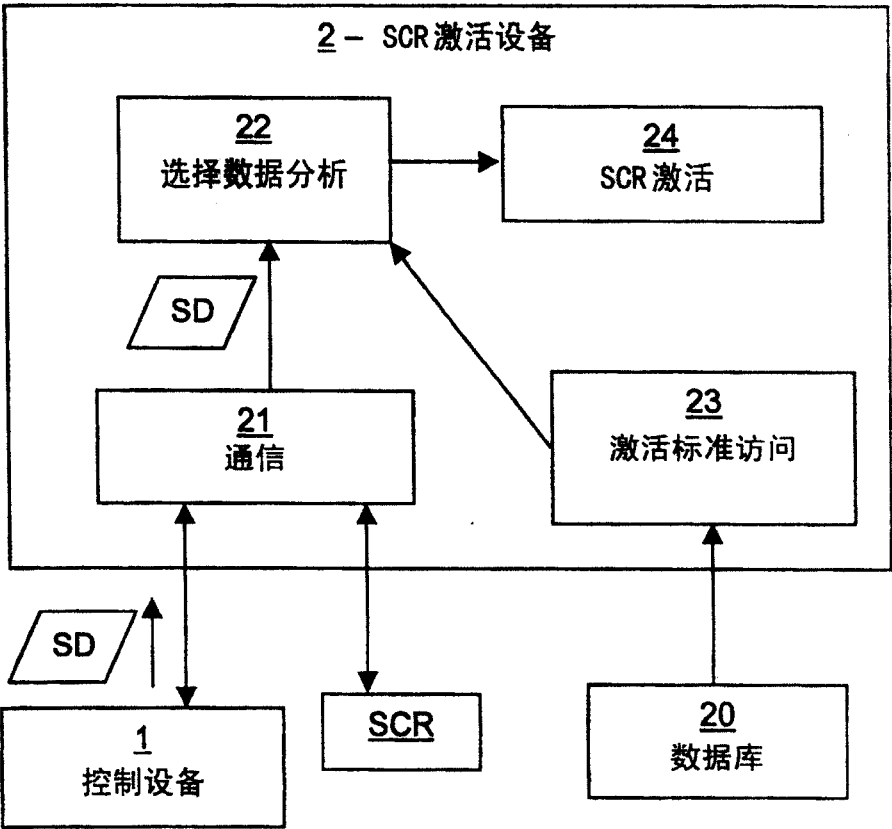


图 2

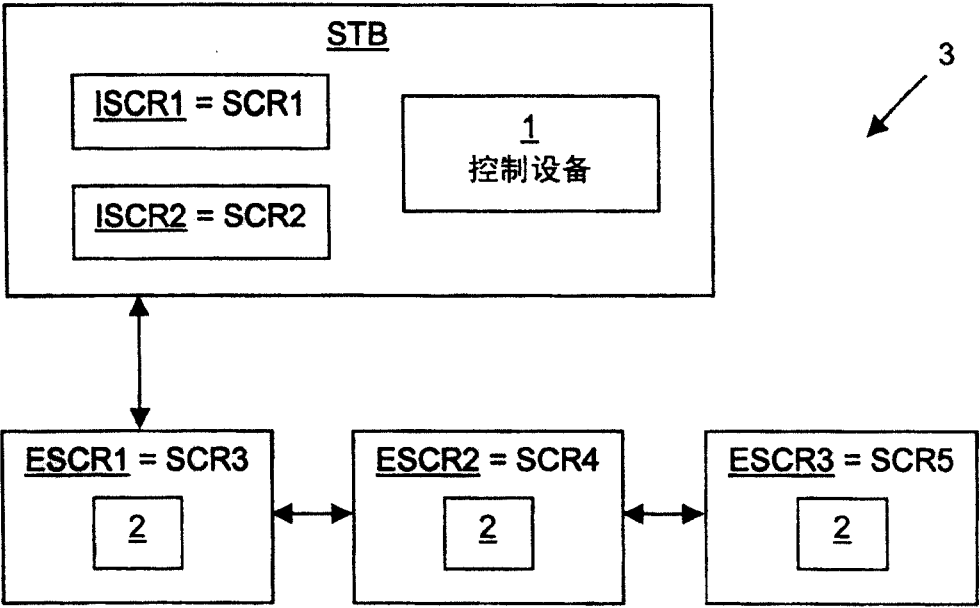


图 3

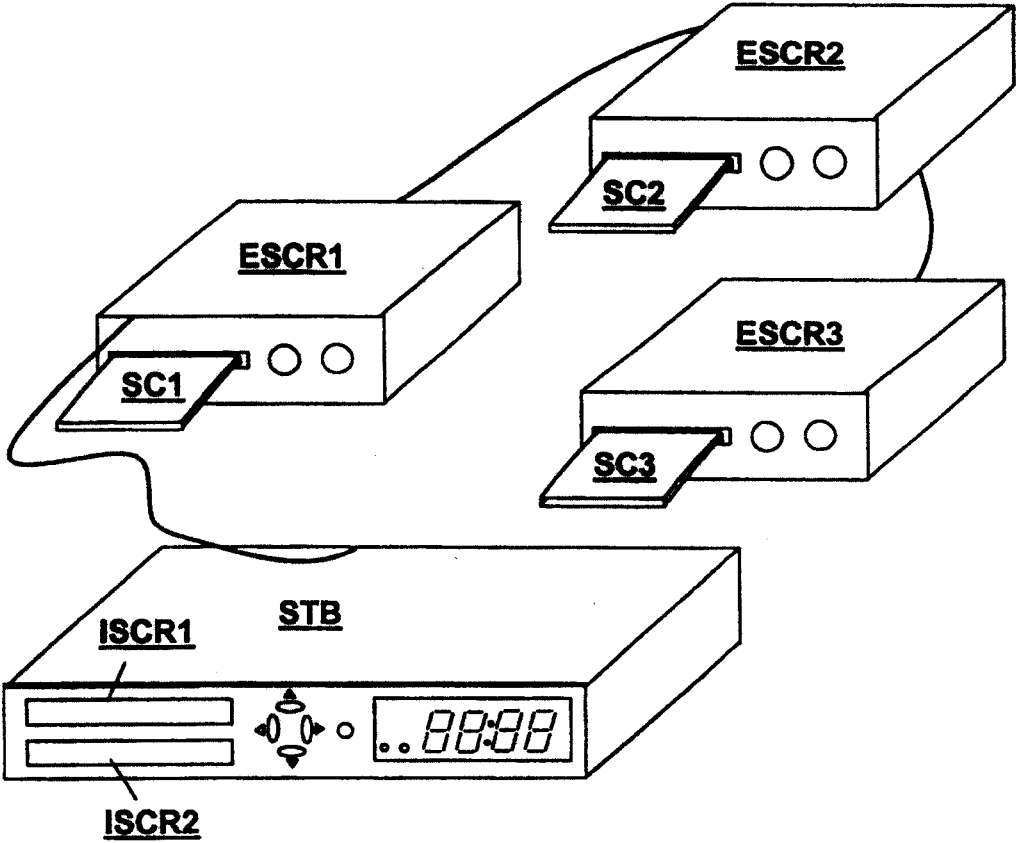


图 4

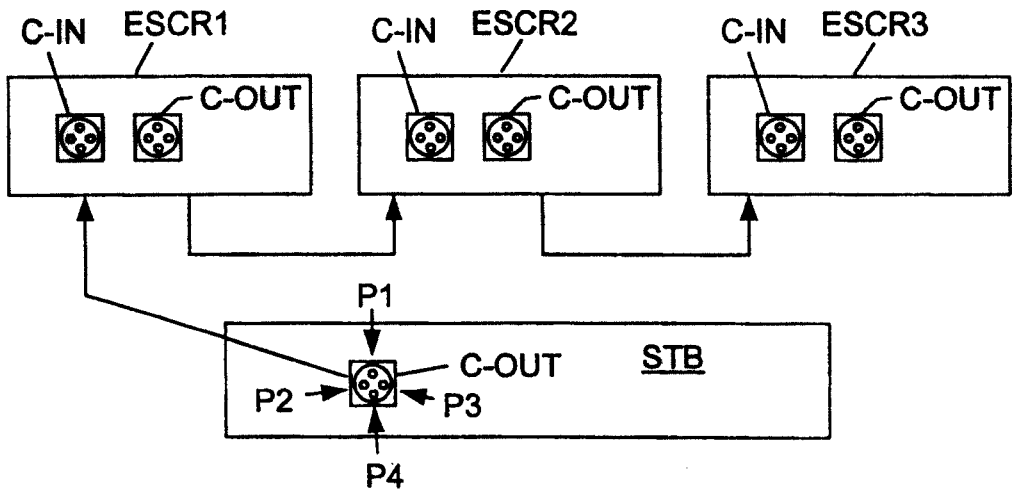


图 5

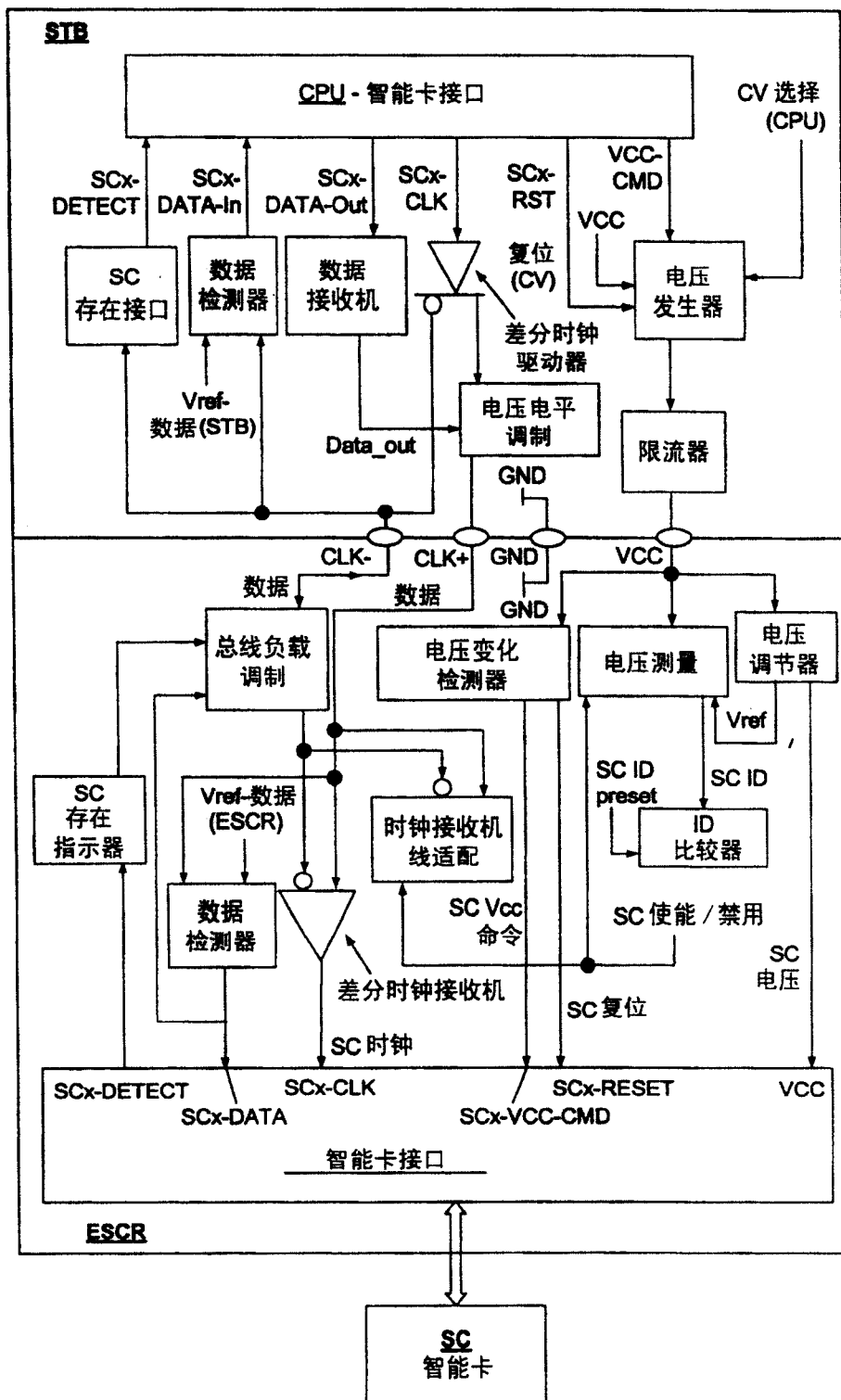


图 6

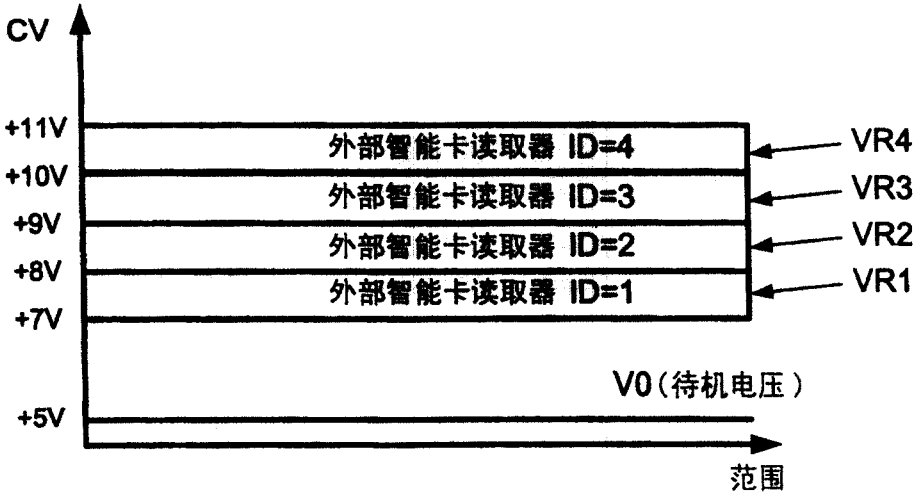


图 7

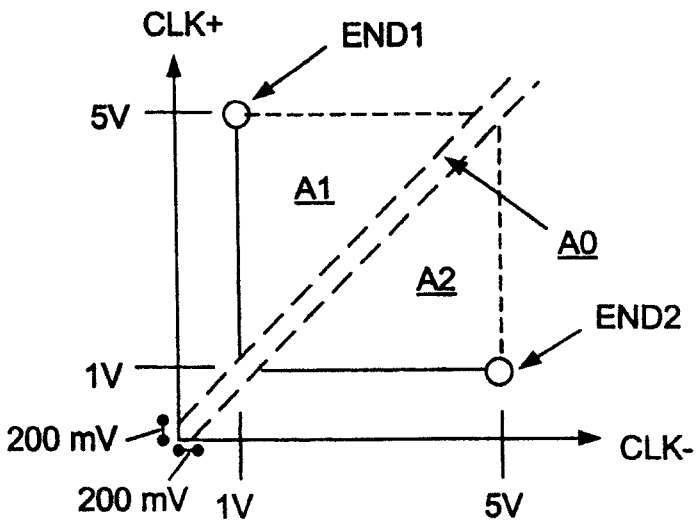


图 8

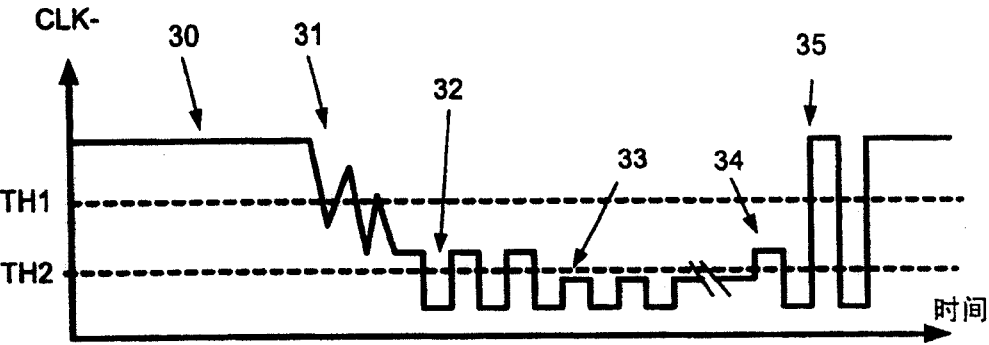


图 9A

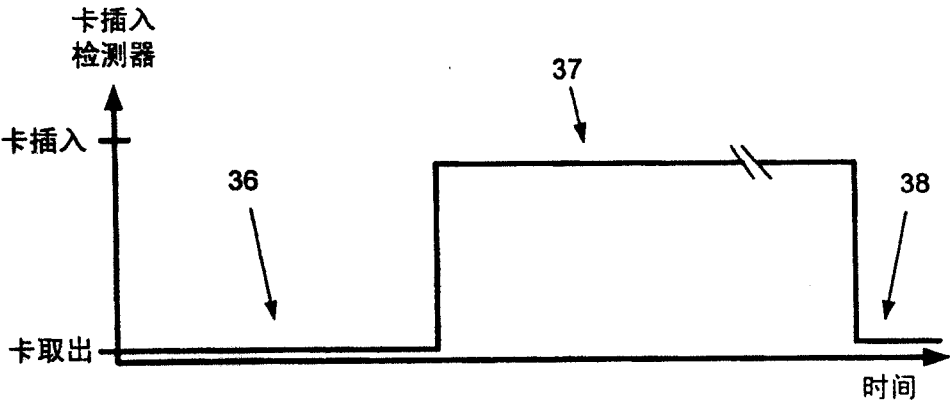


图 9B

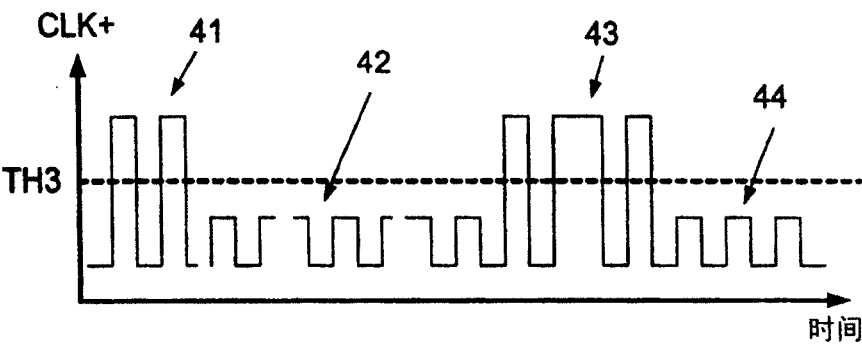


图 10A

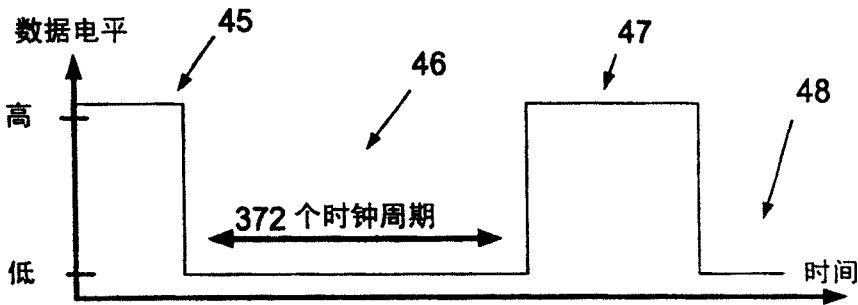


图 10B

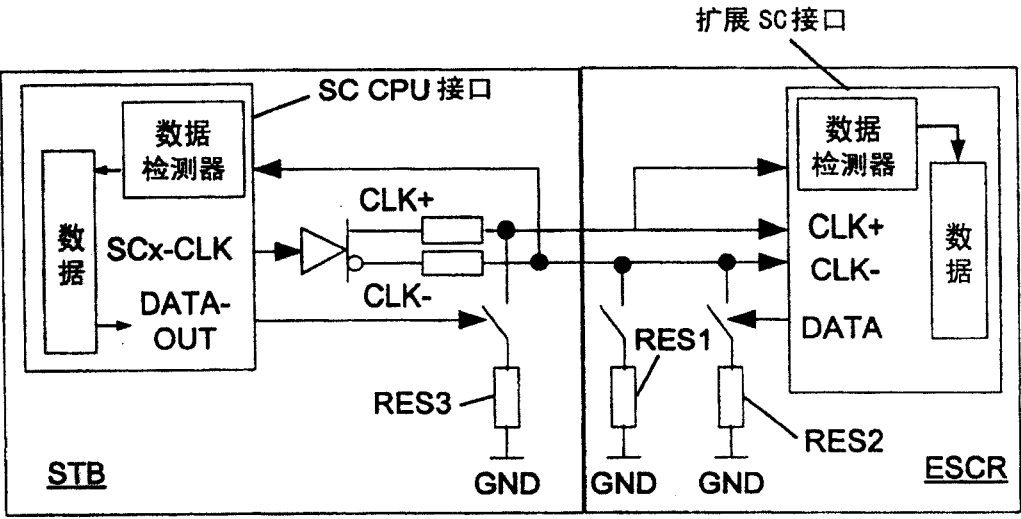


图 11

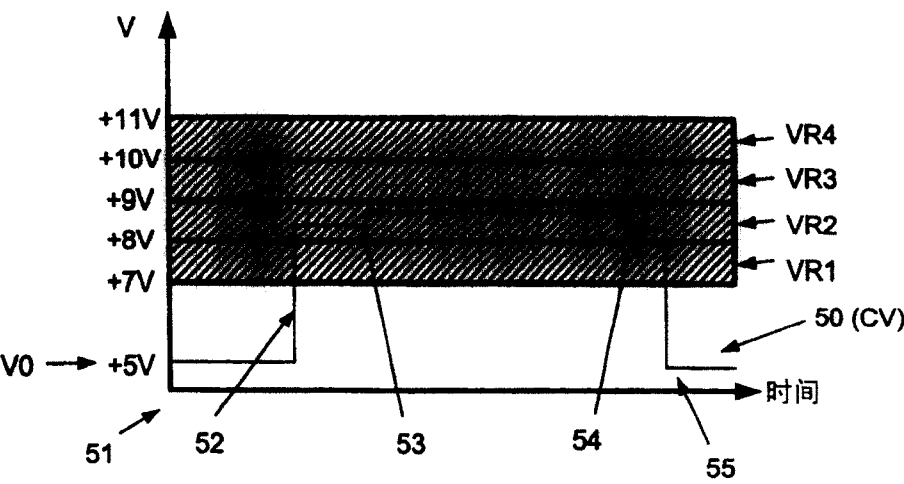


图 12

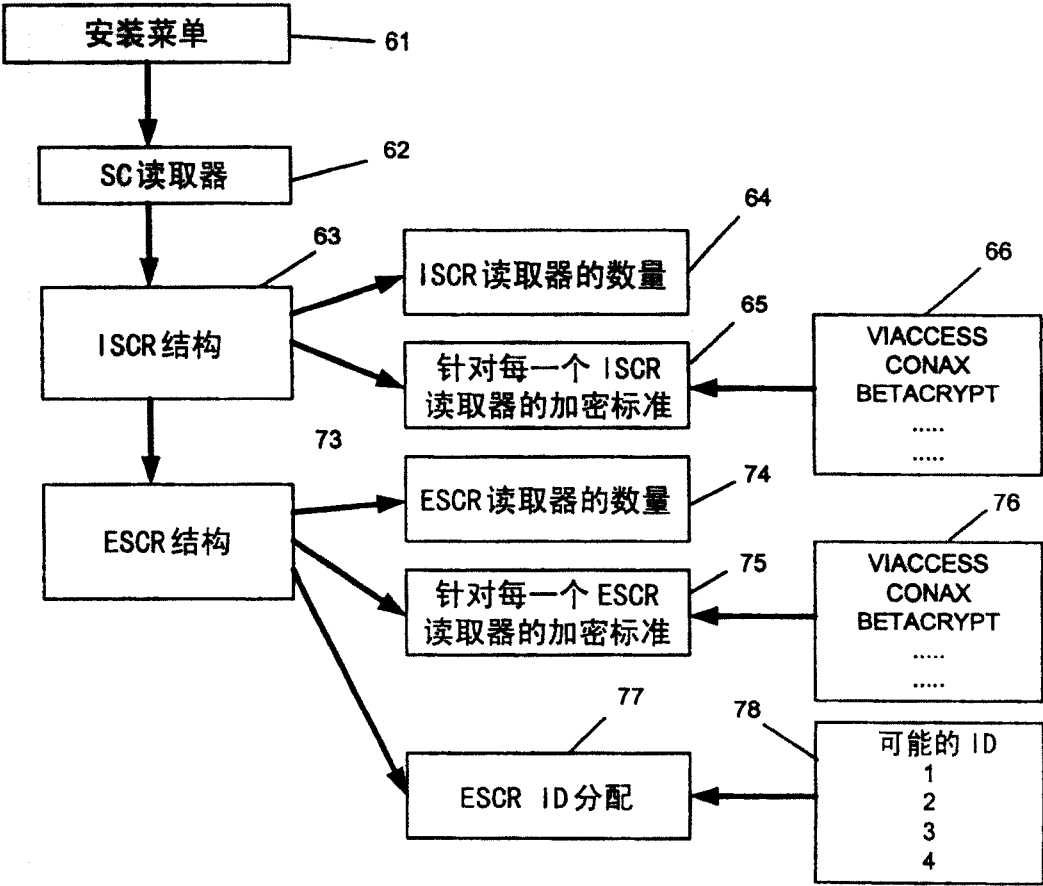


图 13