



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97190684. X

[43] 授权公告日 2003 年 1 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1100306C

[22] 申请日 1997. 6. 9 [21] 申请号 97190684. X

[30] 优先权

[32] 1996. 6. 10 [33] JP [31] 147347/1996

[86] 国际申请 PCT/JP97/01947 1997. 6. 9

[87] 国际公布 WO97/48072 日 1997. 12. 18

[85] 进入国家阶段日期 1998. 2. 10

[71] 专利权人 日本功勒克斯股份有限公司

地址 日本东京都

共同专利权人 NTT 数据通信株式会社

[72] 发明人 太田通博 吉田裕昭 大熊喜之

[56] 参考文献

JP2 - 135589A 1990. 05. 24 G06K17/00, G06F1/28

JP3 - 44756U 1991. 04. 25 G06K17/00, G01R31/02

JP6 - 325222A 1994. 11. 25 G07F7/08

审查员 高一昂

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司

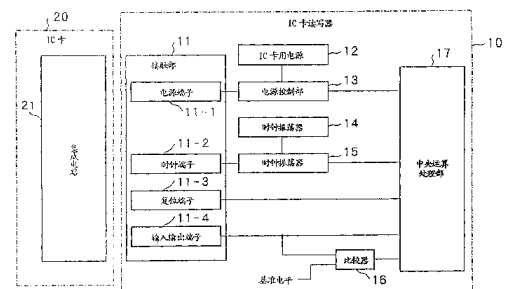
代理人 黄永奎

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 集成电路卡读写器及其控制方法

[57] 摘要

将经过接触部供给装载在 IC 卡上的集成电路的复位端子的复位信号控制在低电平状态，同时将经过接触部向集成电路的时钟端子供给的集成电路用的时钟信号控制在低电平状态。此后，通过接触部向集成电路的电源端子供给集成电路所用的电源，用比较器，将这时经接触部、从集成电路输入输出端子输出的电压与所设定的基准电平进行比较，在由输入输出端输出的电压小于所设定的基准电平的情况下，则作为接触部的接触错误而检测出。



1. 一种 I C 卡读写器，具有与装载在 I C 卡上的集成电路端子相接触的接触部，并通过该接触部对所述集成电路实施数据的读出和写入，其特征是所述 I C 卡读写器具有接触错误检测装置、产生集成电路用的时钟信号的集成电路用时钟发生装置和产生所述集成电路用电源的集成电路用电源装置；所述接触错误检测装置具有：将通过所述接触部向所述集成电路的复位端子提供的复位信号控制在低电平状态的第一控制装置；通过控制所述集成电路用时钟信号发生装置，将通过所述接触部向所述集成电路的时钟端子供给的所述集成电路用的时钟信号控制在低电平状态的第二控制装置；通过控制所述集成电路用电源装置，经过所述接触部向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用电源的第三控制装置；以及将经过所述接触部从所述集成电路的输入输出端子输出的电压与所设定的基准电压进行比较的比较装置。

2. 根据权利要求 1 所述的 I C 卡读写器，其特征是具有中央运算处理部，所述第一控制装置、第二控制装置以及第三控制装置构成均可由所述中央运算处理部来实现。

3. 根据权利要求 1 所述的 I C 卡读写器，其特征是具有中央运算处理部，所述比较装置可由所述中央运算处理部实现。

4. 根据权利要求 1 所述的 I C 卡读写器，其特征是具有中央运算处理部，所述集成电路用时钟发生装置可与向所述中央运算处理部提供时钟信号的中央运算处理部用的时钟发生装置共同使用。

5. 根据权利要求 1 所述的 I C 卡读写器，其特征是具有中央运算处理部，所述集成电路用的电源装置可与向所述中央运算处理部提供电源的中央运算处理部中的电源装置共同使用。

6. 一种 I C 卡读写器的控制方法，具有与装载在 I C 卡上的集成电路的端子相接触的接触部，通过该接触部对所述集成电路实施数据的读出、写入，其特征是所述 I C 卡读写器的控制方法具有如下步骤：将通过所述接触部向所述集成电路复位端子供给的复位信号控制在低电平状态的第一步骤；由所

述第一步骤通过所述接触部向所述集成电路复位端子供给的复位信号控制在低电平状态，将通过所述接触部向所述集成电路时钟端子供给的所述集成电路用时钟信号控制在低电平状态的第二步骤；在由第二步骤将通过所述接触部供给所述集成电路的时钟端子的所述集成电路用的时钟信号控制在低电平状态之后，通过所述接触部向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用电源的第三步骤；以及由所述第三步骤，通过所述接触部向所述集成电路的电源端子已供给所述集成电路用的电源时，在通过所述接触部由所述集成电路的输入输出端子输出的电压小于所设定的基准电压的情况下，则作为所述接触部的接触错误而检测的第四步骤。

7. 根据权利要求 6 所述 IC 卡读写器的控制方法，其特征是还具有以下步骤：由第三步骤向集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源后，在至所述集成电路的复位正常结束所设定的时间，向所述集成电路的时钟端子提供时钟信号的第五步骤；以及在由所述第五步骤向所述集成电路时钟端子供给时钟信号后，再次将所述时钟信号控制在低电平状态的第六步骤。

## 集成电路卡读写器及其控制方法

### 技术领域

本发明涉及集成电路卡读写器，即对装载有集成电路的 I C（集成电路）卡的数据实施读出和写入，尤其涉及在读出和写入 I C 卡数据时，能准确地对与装载在 I C 卡上的集成电路相接触的接触部的接触错误实施检测，从而提高可靠性的 I C 卡读写器及其控制方法。

### 背景技术

最近，作为银行卡等各种卡，人们提出了装载有集成电路的 I C 卡。与已有的磁卡等相比，这种 I C 卡尤其能存储大量的信息，所以具有其使用形式可大幅地扩大的优点。

但是，在对 I C 卡的数据实施读出、写入的 I C 卡读写器中，当对装载在 I C 卡上的集成电路进行数据读出和写入时，由于是通过与集成电路端子相接触的接触部而进行的，所以有在该接触部产生接触不良，即接触错误之虞。

因此，在已有的 I C 卡读写器中，为了判断接触部与集成电路的端子是否正确接触，要进行如下判断，即当 I C 卡读写器的接触部处于与 I C 卡的集成电路端子相接触的状态时，I C 卡读写器通过该接触部向 I C 卡的集成电路电源端子供给 I C 卡用的电源，同时通过该接触部向 I C 卡的集成电路时钟端子供给时钟信号，而且，在将 I C 卡的集成电路的复位端子置于高电平状态之后，则读取由 I C 卡集成电路的输入输出端子自动输出的数据，通过检查该数据与期待数据是否一致，来判定 I C 卡读写器的接触部是否与 I C 卡集成电路的端子正确接触着。

但是，当向所述的 I C 卡集成电路的时钟端子供给时钟信号，且置 I C 卡的集成电路的复位端子于高电平状态之后，通过检查由 I C 卡的集成电

路输入输出端子自动输出的数据是否与所期待的数据相一致，从而判定 I C 卡读写器的接触部是否与 I C 卡集成电路的端子正确的接触，在这种已有的 I C 卡读写器中，比如，即使在 I C 卡集成电路的电源端子处产生接触不良，而向 I C 卡集成电路的其他端子供给的信号仍在 I C 卡集成电路的内部回转，作为电源发挥作用。这种情况下，尽管 I C 卡读写器的接触部没有正确地与 I C 卡集成电路的端子接触，仍能从 I C 卡集成电路的输入输出端子输出与期待的数据相一致的数据，这样就会出现作出 I C 卡读写器的接触部与 I C 卡集成电路的端子正确接触的错误检测结果的问题。

这种情况下，为了从 I C 卡集成电路的输入输出端子读出数据，也许能提供充足的电源，但是为了从 I C 卡集成电路的输入输出端子写入数据，其电源供给是不充足的，而且若以此状态从 I C 卡集成电路的输入输出端子实施数据写入处理，则往往要产生写入错误。

一般情况下，一旦产生这种写入错误，往往 I C 卡集成电路内存储着的秘密信息便被破坏，这时，便出现该 I C 卡以后不能再使用的问题。

## 发明内容

因此，本发明的目的在于，提供一种可对与装载在 I C 卡的集成电路相接触的接触部的接触错误进行准确检测，并能在 I C 卡的写入错误发生前作出适当处理的 I C 卡读写器及其控制方法。

为实现上述目的，本发明的 I C 卡读写器具有与装载于 I C 卡的集成电路端子相接触的接触部，并通过该接触部对所述集成电路的数据的读出和写入；所述读写装置具有接触错误检测装置，将通过所述接触部向所述集成电路的复位端子供给的复位信号控制在低电平状态，同时将通过所述接触部向所述集成电路的时钟端子供给的所述集成电路用的时钟信号控制在低电平状态，然后通过所述接触部向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源，这时，在通过所述接触部，由所述集成电路的输入输出端子输出的电压小于所设定的基准电压时，则作为所述接触部的接触错误而检测出。

这里，所述接触错误检测装置，其构成如下：在向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源后，在至所述集成电路的复位正常结束所设定时间，向所述集成电路的时钟端子供给时钟信号，此后，再次将所述时钟

信号控制在低电平状态。

此外，所述 I C 卡读写器具有产生所述集成电路用的时钟信号的集成电路用时钟发生装置，以及产生所述集成电路电源的集成电路用电源装置。

所述接触错误检测装置，其构成如下：将通过所述接触部向所述集成电路的复位端子供给的复位信号控制在低电平的第一控制装置；通过控制所述集成电路用的时钟信号发生装置，将通过所述接触部向所述集成电路时钟端子供给的所述集成电路用的时钟信号控制在低电平的第二控制装置；通过控制所述集成电路用电源装置、经过所述接触部向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源的第三控制装置；以及将通过所述接触部从所述集成电路输入输出端子输出的电压与所设定的基准电压进行比较的比较装置。

另外，所述 I C 卡读写器具有中央运算处理部，所述第一控制装置、所述第二控制装置及所述第三控制装置的构成均可由所述中央运算处理部来实现。

这里，所述比较装置的构成可由所述中央运算处理部实现。

另外，所述集成电路用时钟发生装置的构成可与向所述中央运算处理部供给时钟信号的中央运算处理部用的时钟发生装置共同使用来实现。

而所述集成电路用电源装置构成可与向所述中央运算处理部供给电源的中央运算处理部中的电源装置共同使用来实现。

另外，本发明具有与装载在 I C 卡的集成电路的端子相接触的接触部，通过该接触部对所述集成电路实施读出和写入数据，所述 I C 卡读写器的控制方法具有以下四个步骤：将通过所述接触部向所述集成电路复位端子供给的复位信号控制在低电平状态的第一步；以由第一步将通过所述接触部向所述集成电路复位端子供给的复位信号控制在低电平的状态，将通过所述接触部向所述集成电路的时钟端子供给的所述集成电路用时钟信号控制在低电平状态的第二步骤；在由第二步将通过所述接触部供给的所述集成电路时钟端子的所述集成电路用的时钟信号控制在低电平状态之后，通过所述接触部向所述集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源的第三步；以及由所述第三步，通过所述接触部向所述集成电路的电源端子已供给所述集成电路用的电源时，在通过所述接触部从所述集成电路的输入输出端子所输出的电压小于所设定的基准电压的情况下，则作为所述接触部的接触错误

而检测的第四步骤。

这里还可更进一步地构成如下：在由所述第三步骤已向集成电路的电源端子供给所述集成电路用的电源后，在至所述集成电路的复位正常结束所设定的时间，向所述集成电路的时钟端子供给时钟信号的第五步骤；和在由所述第五步骤已向所述集成电路的时钟端子供给时钟信号后，再次将所述时钟信号控制在低电平状态的第六步骤。

根据这样的构成，可对与装载在 I C 卡上的集成电路相接触的接触部的接触错误进行准确的检测，并可在 I C 卡的写入错误发生前实施适当的处理。

#### 附图说明

图 1 为表示本发明 I C 卡读写器控制系统全构成的框图。

图 2 为表示图 1 所示的 I C 卡读写器处理的详细情况流程图。

#### 具体实施方式

以下参照附图，详细说明本发明的 I C 卡读写器的实施例。

图 1 为表示与本发明 I C 卡读写器 1 0 的控制系统全构成的框图。该 I C 卡读写器 1 0 是用来对装载在 I C 卡 2 0 上的集成电路 2 1 实施数据写入和读出的，并具有如下构成：与 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的端子实施接触的接触部 1 1；通过该接触部 1 1、产生供给集成电路 2 1 的电源端子 Vcc 的 I C 卡所用电源的 I C 卡用电源 1 2；对由 I C 卡用电源 1 2 产生的 I C 卡用电源进行控制的电源控制部 1 3；通过接触部 1 1、产生供给集成电路 2 1 的时钟端子 CLK 的、用于 I C 卡的时钟的时钟振荡器 1 4；对由时钟振荡器 1 4 发生的时钟进行控制的时钟控制部 1 5；将由 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出（I/O）端子发生、经接触部 1 1 而输入的信号与所设定的基准电平进行比较的比较器 1 6；以及在控制电源控制部 1 3 和时钟控制部 1 5 的同时，对经接触部 1 1 向集成电路 2 1 的复位端子 RST 提供复位信号实施处理，和对经接触部 1 1 对 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子实施数据写入和读出处理，和对根据比较器 1 6 的输出实施接触部 1 1 接触错误的判断处理的中央运算处理部（CPU）1 7。

另外，接触部 1 1 具有与 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的电源端子 Vcc、时钟端子 C L K、复位端子 R S T 和输入输出端子 I / O 分别相接触的电源端子 1 1 - 1、时钟端子 1 1 - 2、复位端子 1 1 - 3 和输入输出端子 1 1 - 4。

而且，I C 卡用电源 1 2 可与 I C 卡读写器 1 0 的电源共用。

此外，时钟振荡器 1 4 可与位于 I C 卡读写器 1 0 的中央运算处理部 (C P U) 1 7 中的提供 C P U 所需时钟的时钟振荡器共同使用。

另外，比较器 1 6 也可利用设于 I C 卡读写器 1 0 的中央运算处理部 (C P U) 1 7 内的 T T L 及 C M O S 等逻辑 I C 输入部而构成。

在上述构成中，若大体表示 I C 卡读写器 1 0 中的接触部 1 1 的接触错误的检测处理过程，则如下列所述。

1) 通过将 I C 卡 2 0 插入图中未示的 I C 卡读写器 1 0 的 I C 卡插入口，使 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的电源端子 Vcc、时钟端子 C L K、复位端子 R S T 和输入输出端子 I / O 分别与 I C 卡读写器 1 0 的接触部 1 1 的电源端子 1 1 - 1、时钟端子 1 1 - 2、复位端子 1 1 - 3 和输入输出端子 1 1 - 4 相接触。

2) 由 I C 卡读写器 1 0 的中央运算处理部 (C P U) 1 7 的处理，使供给 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的复位端子 R S T 的复位信号处于低电平状态。

3) 由 I C 卡读写器 1 0 的中央运算处理部 (C P U) 1 7 控制时钟控制部 1 5，使供给 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的时钟端子 C L K 的时钟信号处于低电平状态。

4) 由 I C 卡读写器 1 0 的中央运算处理器 (C P U) 1 7，控制电源控制部 1 3，向 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的电源端子 Vcc 供给由 I C 卡用电源 1 2 产生的 I C 卡用电源。

5) 在至 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的复位正常结束的所设定时间，向所述集成电路 2 1 的时钟端子 C L K 提供时钟信号，此后，再次将所述时钟信号控制在低电平状态。

6) 通过 I C 卡读写器 1 0 的比较器 1 6，使从 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子 (I / O 端子) 产生的电压与所设定的基准电平进行比

较。

7) IC卡读写器10的中央运算处理部(CPU)17根据比较器16的比较结果,在从IC卡20的集成电路21的输入输出端子(I/O端子)产生的电压小于所设定的基准电平的情况下,则判定接触部11为接触错误。

这里,5)所表示的处理,即在向IC卡20的集成电路21的电源端子Vcc供给电源后,在至IC卡20的集成电路21的复位正常结束所设定的时间,向时钟端子CLK供给时钟信号,此后将所述时钟信号再次控制在低电平上,其理由是,将由装载在IC卡20的集成电路21提供给复位端子RST的复位信号置于低电平状态,将供给时钟端子CLK的时钟信号置于低电平状态之后,即使是在仅向电源端子Vcc供给电源而处于不稳定状态类型的集成电路的情况下,仍可以准确地检测出接触部的接触错误。

即,由于装载在IC卡20的集成电路21的种类不同,当将提供给复位端子RST的复位信号置于低电平,将提供给时钟端子CLK的时钟信号置于低电平状态之后,若仅向电源端子Vcc供给电源,则装载于IC卡20的集成电路21有时处于不稳定状态。

因此,在本实施例的构成中,为适应上述情况,在向IC卡20的集成电路21的电源端子Vcc供给电源之后,向所述时钟端子CLK供给所设定时间的时钟信号,由此待所述集成电路21的复位正常结束时,再次将供给所述集成电路21的时钟端子CLK的时钟信号控制在低电平状态。

而且,若装载在IC卡20的集成电路21将供给复位端子RST的复位信号置于低电平状态,将供给时钟端子CLK的时钟信号置于低电平状态之后,在仅向电源端子Vcc供给电源而处于稳定状态类型的集成电路的情况下,则不需要5)的处理。

另外,当根据比较器16的比较结果,由IC卡20的集成电路21的输入输出端子(I/O端子)产生的电压大于所设定的基准电平的情况下,则可认为IC卡读写器10的接触部11与IC卡20的集成电路21的各端子正常接触,因此,IC卡读写器10的中央运算处理部(CPU)17控制时钟控制部15,将由时钟振荡器14产生的IC卡用时钟供给IC卡20的集成电路21的时钟端子CLK,并将供给复位端子RST的复

位信号置于高电平状态，由此进行了与过去相同的检查，即读取从 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子（I / O 端子）自动输出的数据，调查该数据是否与期待的数据相一致。

图 2 为表示对 I C 卡读写器 1 0 中接触部 1 1 的接触错误实施检测的上述处理过程的详细情况的流程图。

图 2 中，首先将图中未示的 I C 卡读写器 1 0 的电源置于 O N（步骤 1 0 1）。然后，控制电源控制部 1 3，置 I C 用电源于 O F F，使向 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 供给的复位端子 R S T 的复位信号处于低电平状态，使供给时钟端子 C L K 的时钟信号处于低电平状态（步骤 1 0 2）。

其次，等待 I C 卡 2 0 的插入（步骤 1 0 3），一旦 I C 卡 2 0 被插入，通过 I C 卡 2 0 的端子部和接触部 1 1 的相接压，使 I C 卡 2 0 的各端子和接触部 1 1 相接触（步骤 1 0 4）。而且，若 I C 卡读写器 1 0 在与 I C 卡 2 0 插入的同时，I C 卡 2 0 的端子部和接触部 1 1 相接压的情况下，若是如此构成的情况下，则不需要步骤 1 0 4 的处理。

此后，控制电源控制部 1 3，置 I C 用电源为 O N（步骤 1 0 5），供给时钟端子 C L K 时钟信号（步骤 1 0 6），调查复位是否正常结束（步骤 1 0 7）。然后，在复位正常结束的情况下（步骤 1 0 7 中的 Y E S），再次将供给时钟端子 C L K 的时钟信号置于低电平状态（步骤 1 0 8）。

然后由比较器 1 6，判定 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子（I / O 端子）的电压（步骤 1 0 9）。即，将 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子（I / O 端子）的电压与所设定的基准电平进行比较。

这里，异常时，即在 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的输入输出端子（I / O 端子）的电压小于所设定的基准电平的情况下，由于 I C 卡读写器 1 0 的接触部 1 1 没有与 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的各端子正常地接触，所以要将再次插入 I C 卡 2 0 的意旨通知使用者（步骤 1 1 0）。

这种情况下，将 I C 卡 2 0 的集成电路 2 1 的复位端子 R S T 和时钟端子 C L K 置于低电平状态，置 I C 用电源于 O F F（步骤 1 2 0）、排出 I C 卡 2 0（步骤 1 2 1），并返回步骤 1 0 3。

而且，在步骤 1 1 0 中，也可取代将需再次插入 I C 卡 2 0 的意旨通知给使用者的作法，而采用使 I C 卡 2 0 自动再次插入重试的构成。

另外，在步骤 109 中，正常时，即 IC 卡 20 的集成电路 21 的输入输出端子（I/O 端子）的电压大于所设定的基准电平的情况下，控制时钟控制部 15，向 IC 卡 20 的集成电路 21 的时钟端子 CLK 供给时钟信号（步骤 111），置供给复位端子 RST 的复位信号于高电平状态（步骤 112），并从 IC 卡 20 的集成电路 21 的输入输出端子（I/O 端子）获得 ATR 信息（步骤 113）。

而后，从该 ATR 信息判定接收状态（步骤 114）。

这里，当发生错误的情况下，进入步骤 110，通知使用者需再次插入 IC 卡 20，置 IC 卡 20 的集成电路 21 的复位端子 RST 和时钟端子 CLK 于低电平状态，置 IC 用电源于 OFF（步骤 120），并排出 IC 卡 20（步骤 121），返回步骤 103。

而且，步骤 121 中，取代将 IC 卡 20 排出，还可由如下构成，使 IC 卡 20 可以拔出，或是将 IC 卡 20 可能拔出这一信息报知给使用者。

在步骤 114 中不产生错误的情况下，对再次插入的 IC 卡 20 是否可以使用卡进行判断（步骤 115）。

这里，当判定为 IC 卡 20 为不能使用时，将该 IC 卡 20 不能使用的意旨通知使用者（步骤 116），之后，将 IC 卡 20 的集成电路 21 的复位端子 RST 和时钟端子 CLK 置于低电平状态，置 IC 用电源于 OFF（步骤 120），并排出 IC 卡 20（步骤 121），返回步骤 103。

而在步骤 115 中，当被插入的 IC 卡 20 为正常时，即判定为可使用卡的情况下，则根据从 IC 卡 20 的集成电路 21 的输入输出端子（I/O 端子）获得 ATR 信息，设定通信条件（步骤 117），并对该 IC 卡 20 读取、写入所定的数据使用（步骤 118）。

然后，判断该 IC 卡 20 的使用是否已结束（步骤 119）。这里，若判定 IC 卡 20 的使用已结束时，则将 IC 卡 20 的集成电路 21 的复位端子 RST 和时钟端子 CLK 置于低电平状态，置 IC 用源于 OFF（步骤 120），并排出 IC 卡 20（步骤 121），返回步骤 103。

若根据这样的构成，则可对与装载在 IC 卡的集成电路相接触的接触部的接触错误实施准确的检测，并可在向 IC 卡写入错误发生前进行适当的处理。

根据本发明的构成提供了一种能对与装载在 IC 卡的集成电路相接触的

接触部的接触错误实施准确的检测，并可在向 IC 卡写入错误发生前进行适当的处理的 IC 卡读写器及其控制方法。在将通过接触部供给装载在 IC 卡的集成电路的复位端子的复位信号控制在低电平状态，同时将通过接触部而供给集成电路的时钟端子的集成电路用的时钟信号置于低电平状态之后，通过接触部向集成电路的电源端子供给集成电路用的电源，这时，用比较器将经接触部从集成电路的输入输出端子输出的电压与所设定的基准电平进行比较，在由输入输出端子输出的电压小于所设定的基准电平的情况下，则作为接触部的接触错误而检测出。

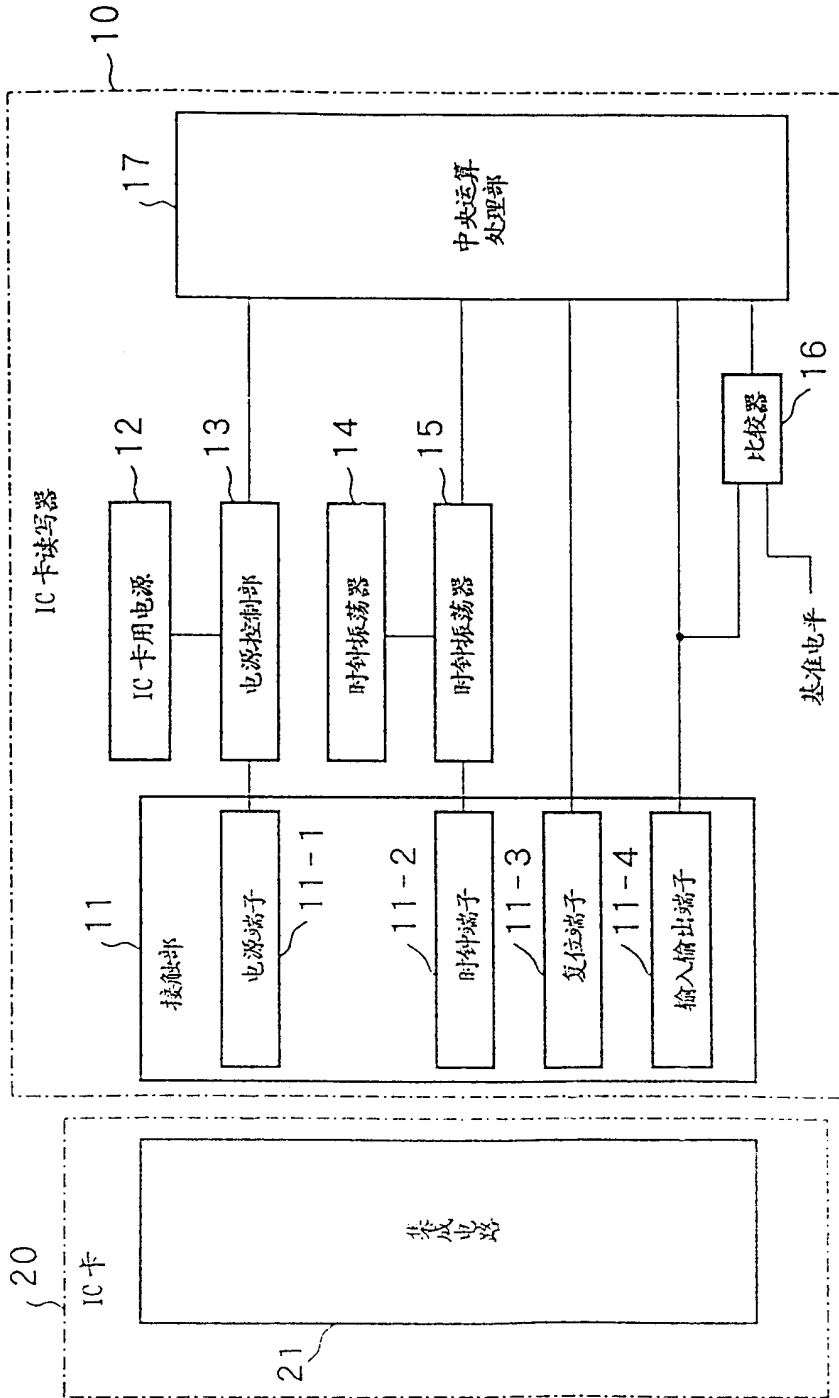


图 1

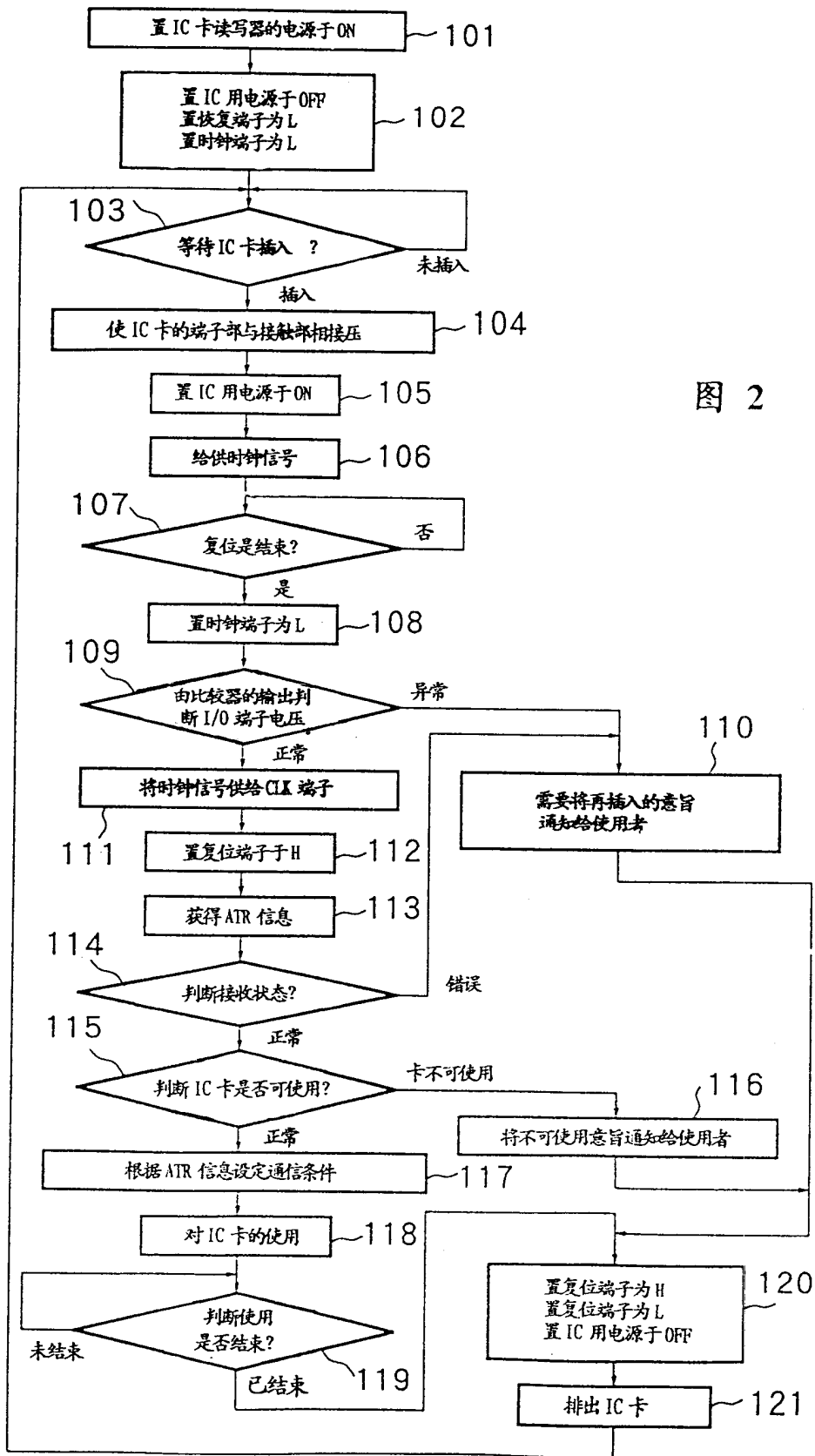


图 2