[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G07F 7/10

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97117567.5

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1122950C

[22] 申请日 1997.9.3 [21] 申请号 97117567.5

[30] 优先权

[32] 1996. 9. 3 [33] JP [31] 232408/1996

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

共同专利权人 株式会社日立画像情报系统

[72] 发明人 井上雅之 伊藤滋行 高见穰
松本健司

审查员 王爱卿

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

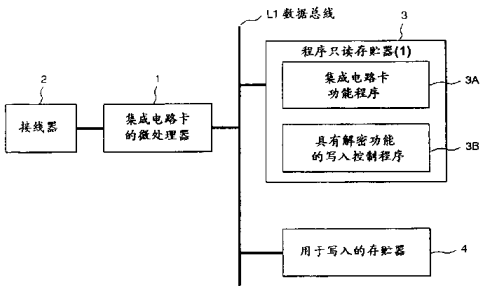
代理人 王 勇 董 巍

权利要求书 6 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 编程可写集成电路卡及其方法

[57] 摘要

一种集成电路卡及其添加或改变其存贮器中程序的方法，这种方法在将添加或改变的程序写入存贮器时可避免对集成电路卡功能的不利影响并可保证后来写入的程序的安全性，安全性的保证是由具有解密功能或程序代码转换功能的写入控制程序限定写入过程来实现的。



ISSN1008-4274

1.一种编程可写集成电路卡，它包含:

一个微处理器;

用于存贮具有转换程序代码功能的程序写入控制程序和该微处理器的程序的存贮器;

当所说微处理器的所说程序由外部给出时所说微处理器中用于根据所说程序写入控制程序完成所说转换程序代码进程并将所说程序存入所说存贮器中的装置。

2.权利要求1中的编程可写集成电路卡，其中所说程序写入控制程序进一步包含:

对已加密程序进行解密的功能;

所说微处理器进一步包含:

当所说微处理器的加密程序由外部给出时用于根据所说程序写入控制程序完成所说解密进程和所说转换程序代码进程并将所说程序存入所说存贮器中的装置。

3.一种编程可写集成电路卡，它包含:

第一和第二微处理器;

一个外部信号输入单元;

将由所说外部信号输入单元输入的信号切换至所说第一微处理器或所说第二微处理器的切换装置;

用于存贮具有解密功能的程序写入控制程序和由外部信号输入单元输入的第一微处理器的程序的存贮器;

所说第二微处理器，包含:

当所说第一微处理器的所说解密程序由外部给出时所说第二微处理器中用于根据所说程序写入控制程序完成所说解密进程并将所说程序存入所说存贮器的装置。

4.一种编程可写集成电路卡，它包含:

第一和第二微处理器;

一个外部信号输入单元;

将由所说外部信号输入单元输入的信号切换至所说第一微处理器或所说第二微处理器的切换装置;

用于存贮具有转换程序代码功能的程序写入控制程序和由所说外部信号输入单元输入的所说第一微处理器的程序的存贮器;

所说第二微处理器包含:

当所说第一微处理器的所说程序由外部给出时所说第二微处理器中用于根据所说程序写入控制程序完成所说转换程序代码进程并将所说程序存入所说存贮器的装置。

5.权利要求 3 中的编程可写集成电路卡，其中所说程序写入控制程序进一步包含:

转换程序代码功能;

所说第二微处理器进一步包含:

当所说第一微处理器的所说加密程序由外部给出时用于根据所说程序写入控制程序完成所说解密进程和所说转换程序代码进程并将所说程序存入所说存贮器的装置。

6.权利要求 1 至 5 之一中的编程可写集成电路卡，其中用于存贮所说微处理器的程序的所说存贮器是只可写入一次的存贮器。

7.用于包含一个微处理器和存贮所说微处理器的程序的存贮器的编程可写集成电路卡的一种处理方法，它包含:

当所说微处理器的所说程序由外部给出时根据程序写入控制程序完成对所说程序的转换程序代码进程的步骤;

将所说转换程序代码进程的处理结果存入所说存贮器的步骤。

8.用于包含第一和第二微处理器以及存贮所说第一微处理器的程序的存贮器的编程可写集成电路卡的一种处理方法，它包含:

当所说第一微处理器的所说加密程序由外部给出时由所说第二微处理器根据程序写入控制程序完成对所说程序的解密进程的步骤;

由所说第二微处理器将所说解密进程的处理结果存入所说存贮器的步骤。

9.用于包含第一和第二微处理器以及存贮所说第一微处理器的程序的存贮器的编程可写集成电路卡的一种处理方法，它包含:

当所说第一微处理器的所说程序由外部给出时由所说第二微处理器根据程序写入控制程序完成对所说程序的转换程序代码进程的步骤，所说程序代码是所说第二微处理器的一个进程;

由所说第二微处理器将所说转换程序代码进程的处理结果存入所说存贮器的步骤。

10. 一种编程可写集成电路卡，它包含:

一个微处理器;

一个只读存贮器，其存贮了用来实现所说集成电路卡功能的集成电路卡功能程序，以及具有解密功能的写入控制程序;

一个可再写存贮器; 以及

一个接线器部分，其而直接连接到所说微处理器，以便由外部输入加密程序，

其中，所说只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，以及

其中，通过执行所说写入控制程序，所说微处理器对由所说外部输入到所说接线器部分的所说加密程序进行所说解密功能，并将解密程序存贮到所说可再写存贮器中。

11. 一种编程可写集成电路卡，它包含:

一个微处理器;

一个程序只读存贮器，其存贮了具有解密功能的写入控制程序;

一个可再写存贮器，用于将从外部输入的程序写入其中; 以及

一个接线器部分，其而直接连接到所说微处理器，以便由所说外部输入加密程序，

其中，所说只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，以及

其中，通过执行所说写入控制程序，所说微处理器对由外部输入到所说接线器部分的所说加密程序进行所说解密功能，并将解密程序存贮到所说可再写存贮器中。

12. 一种编程可写集成电路卡，它包含:

一个微处理器;

一个只读存贮器，其存贮了用来实现所说集成电路卡功能的集成电路卡功能程序，以及具有解密功能的写入控制程序;

一个可再写存贮器; 以及

一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由外部输入加密程序，

其中，所说只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，以及

其中，通过执行所说写入控制程序，所说微处理器对由所说外部输入到所说接线器部分的所说加密程序进行所说解密功能，并且，通过所说写入控制程序，当由所说外部输入的加密程序是正确加密时，则将该程序存贮到所说可再写存贮器中，当由所说外部输入的加密程序并非正确加密时，则否。

13. 一种编程可写集成电路卡，它包含：

一个微处理器；

一个程序只读存贮器，其存贮了具有解密功能的写入控制程序；

一个可再写存贮器，用于将从外部输入的程序写入其中；以及

一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由所说外部输入加密程序，

其中，所说程序只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，以及

其中，通过执行所说写入控制程序，所说微处理器对由所说外部输入到所说接线器部分的所说加密程序进行所说解密功能，并且，通过所说写入控制程序，当由所说外部输入的加密程序是正确加密时，则将该程序存贮到所说可再写存贮器中，当由所说外部输入的加密程序并非正确加密时，则否。

14. 如权利要求 10 至 13 任一所定的编程可写集成电路卡，其特征在于，所说可再写存贮器只可写一次，

15. 如权利要求 10 至 13 任一所定的编程可写集成电路卡，其特征在于，所说微处理器执行写入到所说可再写存贮器中的程序。

16. 如权利要求 10 至 13 任一所定的编程可写集成电路卡，其特征在于，将电子货币系统的电子货币信息写入其中。

17. 一种用于集成电路卡的写入方法，该集成电路卡具有一个微处理器，一个只读存贮器，其存贮了用来实现所说集成电路卡功能的集成电路卡功能程序和具有解密功能的写入控制程序，一个可再写存贮器，以及一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由外部输入加密程序，其中，所说只读存贮器和所说可再写存贮

器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，所说写入方法包括:

当加密程序由外部输入到所说接线器部分时，由所说微处理器通过执行所说写入控制程序对所说加密程序进行解密；以及

将该解密程序存贮在所说可再写存贮器中。

18.一种用于集成电路卡的写入方法，该集成电路卡具有一个微处理器，一个程序只读存贮器，其存贮了具有解密功能的写入控制程序，一个可再写存贮器，用于将从外部输入的程序写入其中，以及一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由所说外部输入加密程序，其中，所说程序只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，所说写入方法包括:

当加密程序由外部输入到所说接线器部分时，由所说微处理器通过执行所说写入控制程序对所说加密程序进行解密；以及

将该解密程序存贮在所说可再写存贮器中。

19.一种用于集成电路卡的写入方法，该集成电路卡具有一个微处理器，一个只读存贮器，其存贮了用来实现所说集成电路卡功能的集成电路卡功能程序和具有解密功能的写入控制程序，一个可再写存贮器，以及一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由外部输入加密程序，其中，所说只读存贮器和所说可再写存贮器都经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，所说写入方法包括:

由所说微处理器通过执行所说写入控制程序对所说加密程序进行解密；以及

当由所说外部输入的加密程序是正确加密时，则将该程序存贮到所说可再写存贮器中，而当由所说外部输入的加密程序并非正确加密时，则否。

20.一种用于集成电路卡的写入方法，该集成电路卡具有一个微处理器，一个程序只读存贮器，其存贮了具有解密功能的写入控制程序，一个可再写存贮器，用于将从外部输入的程序写入其中，以及一个接线器部分，其直接连接到所说微处理器，以便由所说外部输入加密程序，其中，所说程序只读存贮器和所说可再写存贮器都

经数据总线连接到所说微处理器，而数据总线与所说接线器部分电气分离，所说写入方法包括:

由所说微处理器通过执行所说写入控制程序对所说加密程序进行解密；以及

当由所说外部输入的加密程序是正确加密时，则将解密过程序存贮到所说可再写存贮器中，而当由所说外部输入的加密程序并非正确加密时，则否。

21.如权利要求17至20任一所定的方法，其特征在于，所说微处理器执行将该程序存贮到所说可再写存贮器中。

22.如权利要求17至20任一所定的方法，其特征在于，将电子货币系统的电子货币信息写入集成电路卡中。

编程可写集成电路卡及其方法

本发明涉及一种有可写存贮器的集成电路卡，更具体地，和一种可在该存贮器中保证安全性地写入程序的集成电路卡及其方法有关。

集成电路卡具有极好的安全性和宽广的应用场合。一般地，集成电路卡具有一个内部存贮器以写入和存贮可电擦除的一段程序以及各种各样信息，用于在用户拥有其后写入各种信息。例如，在日本公开专利申请 6 - 309558 中公开的发明在集成电路卡中存贮用户信息并提供快速服务。在日本公开专利申请 6 - 309384 中，阐述了一种将医疗机构中病人的检查结果和配药数据存于集成电路卡中的应用。进而，最近已开展了将集成电路卡用于电子货币系统的研究，集成电路卡用于写入货币信息。

在上面的叙述中，在集成电路卡中写入信息的使用方法都加以实现了。就保证安全性而言，改变和添加已存贮内部程序并写入新程序的方法就有局限性了。

为改进或改变集成电路卡的功能，程序的改写是必要的。进而，为保证安全性，还有必要改变加密方法。然而，为使修改已存贮程序成为可能会导致集成电路卡微处理器芯片和其程序中的信息对公众公开，在要求高安全性的情况下使用这种集成电路卡是不适宜的。

因此，本发明的目标之一即提供一种可在保证集成电路卡高安全性的情况下对已存贮的内部程序改写或添加以及写入新程序的集成电路卡，还包括其方法。

为实现该目标，本发明所给的是一种包含微处理器和存贮程序写入控制程序以及用于前述微处理器的程序的存贮器的编程可写集成电路卡，程序写入控制程序具有解密功能和转换程序代码功能中的至少一种

功能，当微处理器的程序由外部给出时，集成电路卡根据程序写入控制程序完成解密进程和转换程序代码进程中的至少一个，并将程序存入存贮器中。

更具体地说，在本发明中，编程可写集成电路卡包含微处理器和存贮微处理器的程序的存贮器，其一个特征就是集成电路卡的构成包含有在集成电路卡预置程序中的具有解密功能和/或程序代码转换功能的写入控制程序及用于程序写入的存贮器，另一个特征是集成电路卡的构成除集成电路卡的微处理器外还包含用于执行具有解密功能和/或程序代码转换功能的写入控制程序的写入控制微处理器、切换两个微处理器的装置和用于程序写入的存贮器。

本发明的另一个特征是具有诸如技术要求等技术信息不对公众公开的微处理器的集成电路卡还包含诸如分类和技术要求等技术信息对公众公开的微处理器、用于程序写入并存贮微处理器的程序的存贮器和用于切换两个微处理器的机构。

这些构成使得在保证集成电路卡必要安全性情况下改变或添加内部程序以及写入新程序成为可能。

本发明前边的和其它的目标、优点、操作方式和新特征将在参照附图阅读以下详述中得到理解。

图1是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第一实施方案的方块图。

图2是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第二实施方案的方块图。

图3是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第三实施方案的方块图。

图4是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第四实施方案的方块图。

图5是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第五实施方案的方块图。

图6是用来说明本发明中编程可写集成电路卡的第六实施方案的方块图。

优选实施方案详述

图 1 是用来说明本发明中可写集成电路卡第一实施方案的方块图。数字 1 表示集成电路卡的微处理器，2 表示与外部装置相连的接线器，3 表示程序只读存贮器（ 1 ）， 3A 表示用于实现集成电路卡功能的程序， 3B 表示具有解密功能的写入控制程序， 4 表示用于写入的存贮器， L1 表示数据总线。

集成电路卡中的微处理器 1 、接线器 2 和集成电路卡功能程序 3A 是用于实现集成电路卡原始功能的组件。外部指令通过接线器 2 送给微处理器 1 ，集成电路卡根据该指令执行一次操作。用来指示写入的写命令预置于集成电路卡功能程序 3A 中，集成电路卡功能程序 3A 通过一个外部写指令激活写入控制程序 3B 。写入控制程序 3B 事先具有解密功能，写入控制程序 3B 被激活后，与集成电路卡的通讯需要加密的命令和数据、密钥等。如果后来写入的程序、命令和数据没有正确加密，写入控制程序 3B 将拒绝接收它们，从而程序和数据无法写入用于写入的存贮器 4 。如果后来写入的程序已加密，即便向大众公开它，也不会引起丧失安全性的问题，从而没有必要严格管理程序写入过程。因此，除保证集成电路卡中程序的安全性外，还可保证随后写入的程序的安全性。

图 2 是用来说明本发明中可写集成电路卡第二实施方案的方块图。数字 1 表示集成电路卡的微处理器，2 表示与外部装置相连的接线器，3 表示程序只读存贮器（ 1 ）， 3A 表示用于实现集成电路卡功能的程序， 3C 表示具有程序代码转换功能的写入控制程序， 4 表示用于写入的存贮器， L1 表示数据总线。

集成电路卡中的微处理器 1 、接线器 2 和集成电路卡功能程序 3A 是用于实现集成电路卡原始功能的组件，其操作与第一实施方案中所述的操作情况相同。用来指示写入的写命令预置于集成电路卡功能程序 3A 中，集成电路卡功能程序 3A 通过一个外部写指令激活写入控制程序 3C 。该写入控制程序 3C 具有转换程序代码的功能，后来写入的程序由写入控制程序 3C 进行处理，将以与由接线器 2 输入代码的不同的格式被转换，然后写入用于写入的存贮器 4 。后来写入的程序在其安全性得到管理的地方编制，其程序代码已根据与写入控制程序 3C 中程序代码

转换规则相反的规则事先转换。通过这样做，与第一实施方案中方式相同，除保证集成电路卡中程序的安全性外，还可保证后来写入的程序的安全性。

如果写入控制程序 3C 中程序代码转换功能由将微处理器程序代码转换为集成电路卡的微处理器程序代码的未向大众公开的先前技术提供，就没有必要将集成电路卡的微处理器 1 中的信息对程序开发者公开。也就是说，由于有外部所给程序代码可为已知代码而无需将集成电路卡中程序的指令代码对外公开的优点，集成电路卡的安全性得到保证，并且程序开发的效率得到提高。在这种情况下，从保证安全性的角度出发，用一段后来写入的程序在集成电路卡功能程序 3A 中增加消除信息取出的功能是很有效的。

如果写入控制程序 3C 具有第一和第二实施方案中说明的两种功能，即解密功能和程序代码转换功能，就保证集成电路卡安全性而言就更有效。

图 3 是用来说明本发明中可写集成电路卡的第三实施方案的方块图。数字 1 表示集成电路卡的微处理器，2 表示与外部装置相连的接线器，3 表示程序只读存贮器（1），3A 表示用于实现集成电路卡功能的程序，4 表示用于写入的存贮器，5 表示用于写入的微处理器，6 表示程序只读存贮器（2），6A 表示具有解密功能的写入控制程序，7 表示开关，L1 表示数据总线，L2 表示转换信号（1），L3 表示转换信号（2）。开关 7 用于有选择地切换连接于接线器 2 的微处理器 1 和 5，切换是借助于转换信号 L2 和 L3 进行的。当开关 7 选择微处理器 1 时，微处理器 1、接线器 2 和程序只读存贮器（1）3 实现了集成电路卡的原始功能。

用来指示写入的写命令预置于集成电路卡功能程序 3A 中，转换信号（1）L2 通过一个外部的写指令由集成电路卡的微处理器 1 输出，开关 7 切换至用于写入的微处理器 5。写入控制程序 6A 具有解密功能，写入控制程序 6A 通过用于写入的微处理器 5 完成解密功能。开关 7 切换至用于写入的微处理器 5 后，与集成电路卡通讯需要加密的程序、命令、数据、密钥及其它。如果后来写入的程序、命令和数据没有正确加密，写入控制程序 6A 将拒绝接收它们，从而程序和数据无法写入用于写入的存贮器 4。因此，除保证集成电路卡中程序的安全性外，还可保

证后来写入的程序的安全性。当集成电路卡如此构造时，即便由于不正确操作使它切换至写模式，如果过程正常结束并且开关 7 无法借助于转换信号 L3 返回至集成电路卡的微处理器 1，它作为普通集成电路卡使用就永远不再可能，因而安全性得到保证。这是第一和第二实施方案中不具备的优点。即使在只采用一个微处理器的构成中，如果它被不正确地使用，通过增加一个不接受外部复位信号的电路，也可得到同样的效果。由于两个微处理器 1 和 5 彼此独立，可采用形式大不相同的微处理器，从而得到具有高度安全性的构成。

图 4 是用来说明本发明中可写集成电路卡的第四实施方案的方块图。数字 1 表示集成电路卡的微处理器，2 表示与外部装置相连的接线器，3 表示程序只读存贮器（1），3A 表示用于实现集成电路卡功能的程序，4 表示用于写入的存贮器，5 表示用于写入的微处理器，6 表示程序只读存贮器（2），6B 表示具有程序代码转换功能的写入控制程序，7 表示开关，L1 表示数据总线，L2 表示转换信号（1），L3 表示转换信号（2）。本实施方案中作为集成电路卡的功能操作以及两个微处理器的切换操作均和上述第三实施方案中的情况相同。本实施方案具有上述的第二和第三实施方案两方案的功能。

如果写入控制程序 6B 具有第三和第四实施方案中说明的两种功能，也就是，解密功能和程序代码转换功能，就保证集成电路卡安全性而言就更有效。

图 5 是用来说明本发明中可写集成电路卡的第五实施方案的方块图。本实施方案说明的是一种通过将后来写入的程序对用户侧完全公开而保证集成电路卡内部安全性的编程可写集成电路卡。数字 1 表示集成电路卡的微处理器，2 表示与外部装置相连的接线器，3 表示程序只读存贮器（1），3A 表示用于实现集成电路卡功能的程序，3D 表示用于写入控制的程序，4 表示用于写入的存贮器，7 表示开关，8 表示其信息对公众公开的微处理器，L1 表示数据总线，L2 表示转换信号（1），L3 表示转换信号（2），L4 表示芯片选择信号。写入用于写入的存贮器 4 中程序的构成使得它只能在其信息对公众公开的微处理器 8 中执行。作用于存贮集成电路卡功能程序 3A 的程序只读存贮器（1）3 上的芯片选择信号 L4 的构成使得它只受集成电路卡的微处理器 1 的控制。因此，通过后来写入的程序不可能进入程序只读存贮器（1）3

中，从而保证了集成电路卡功能的安全性。

集成电路卡的微处理器1通过一个外部写指令激活用于写入控制的程序3D后，对用于写入的存贮器4的程序写入操作开始进行。用于写入控制的程序3D完成将外部程序和数据写入用于写入的存贮器4中的过程。这种情况下的程序是针对其信息已对公众公开的微处理器8编写的，集成电路卡功能的安全性在集成电路卡中加以保证，因而没有必要对后来写入的程序采取保护措施。

本实施方案适用于公开处理后来写入的程序和保证集成电路卡安全性两方面彼此兼容的应用场合。

图6是用来说明本发明中可写集成电路卡的第六实施方案的方块图。数字1表示集成电路卡的微处理器，2表示与外部装置相连的接线器，3表示程序只读存贮器（1），3A表示实现集成电路卡功能的程序，4表示用于写入的存贮器，7表示开关，8表示其信息对公众公开的微处理器，6表示程序只读存贮器（2），6C表示用于微处理器8的写入控制程序，L1表示数据总线，L2表示转换信号（1），L3表示转换信号（2），L4表示芯片选择信号。通过芯片选择信号L4保证集成电路卡功能的安全性的情况与第五实施方案中的情况相同。

在本实施方案中，存贮用于其信息对公众公开的微处理器8的写入控制程序6C的程序只读存贮器（2）6与存贮集成电路卡功能程序3A的程序只读存贮器（1）3彼此独立，以便进一步加强对集成电路卡功能安全性的保证。

当写入后来的程序时，集成电路卡的微处理器1通过转换信号L2将控制进程交给其信息对公众公开的微处理器8。其信息对公众公开的微处理器8根据写入控制程序6C完成整个写入控制进程，并且当写入进程结束时通过转换信号L3将控制进程返回至集成电路卡的微处理器1。

在第五和第六实施方案中，通过在分类规格或操作规格下使用其信息对公众公开的微处理器，开发效率得到提高。并且，通过对类似其它实施方案中的控制写入功能的结合使用，可以保证后来写入的程序的安全性。

用于写入程序的存贮器4不具有独立的构成，如果它是可写的，它还可作为存贮微处理器的程序的存贮器。

在每个前述实施方案中，只可写一次的存贮器可用作前述的用于写入的存贮器。

如上所述，在本发明中，得到了一种可保证集成电路卡高度安全性并可写入后来的程序的集成电路卡。

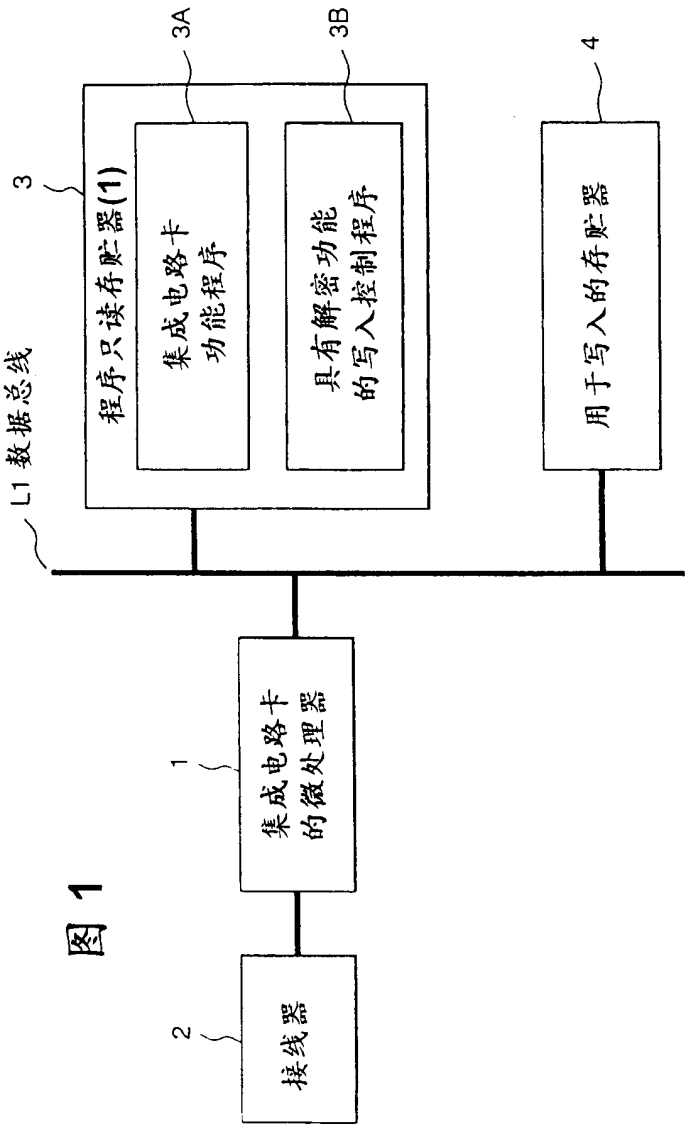

3A
3B
4
3
程序只读存贮器(1)
集成电路卡
功能程序
具有解密功能
的写入控制程序
用于写入的存贮器
L1 数据总线
1
集成电路卡
的微处理器
2
接线器

图 1

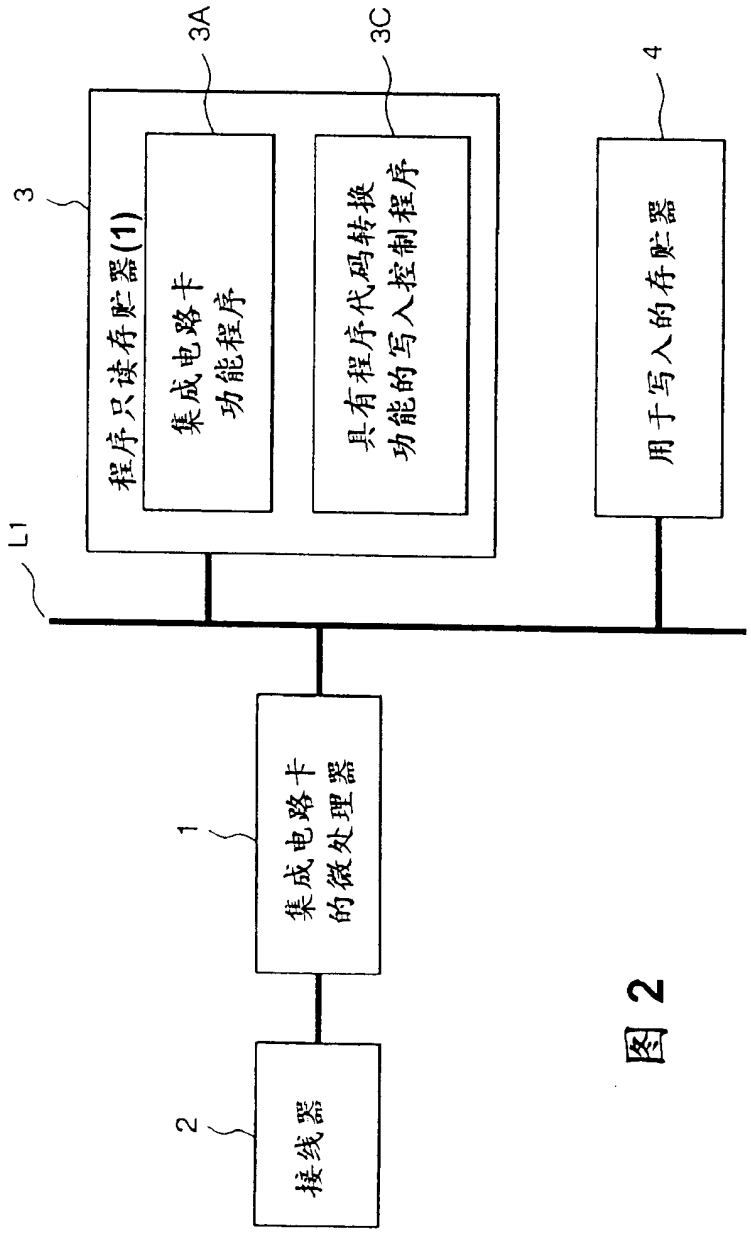

3A
3C
4
3
程序只读存贮器(1)
集成电路卡
功能程序
具有程序代码转换
功能的写入控制程序
用于写入的存贮器
L1
1
集成电路卡
的微处理器
2
接线器

图 2

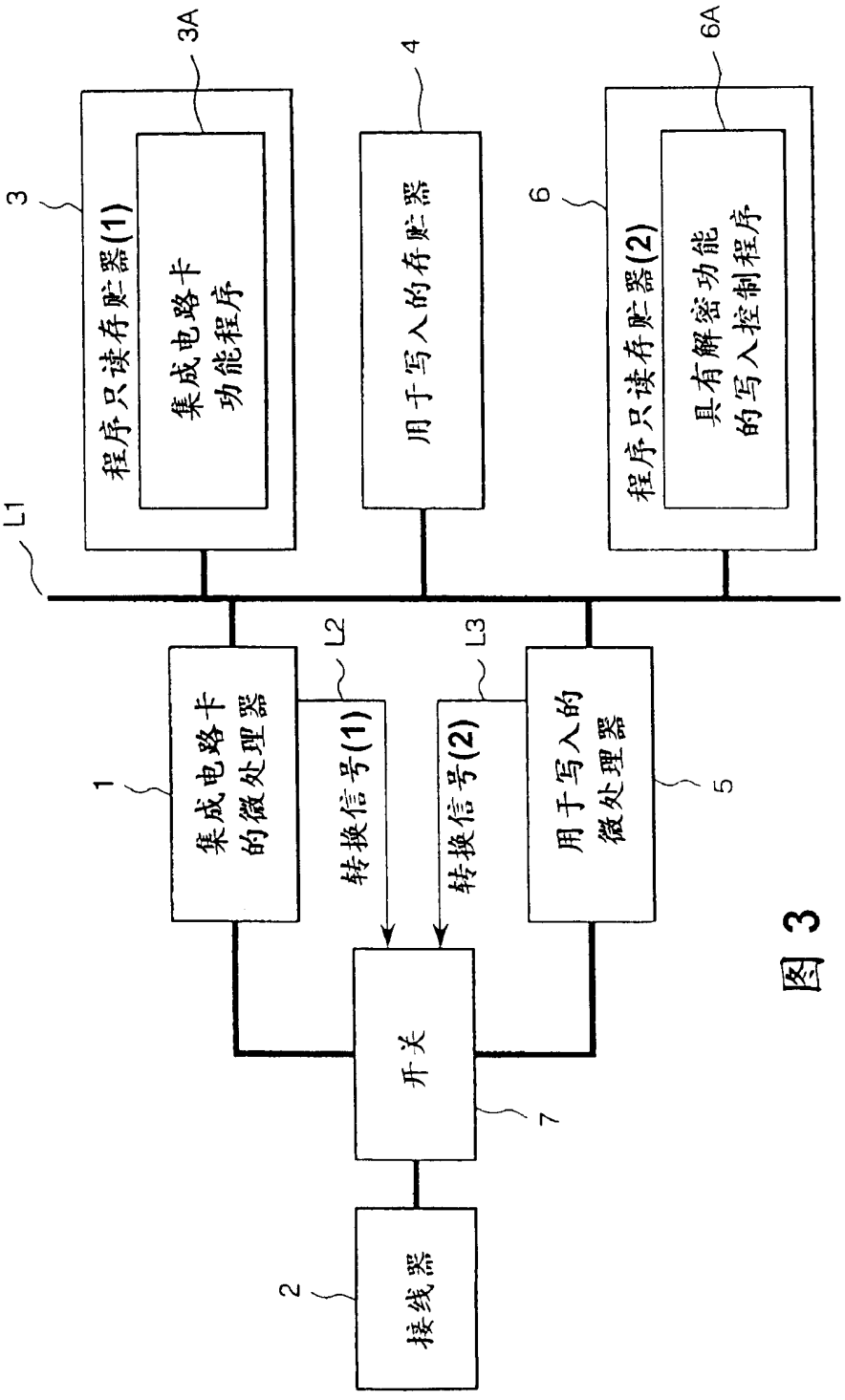

3
程序只读存贮器(1)
3A
集成电路卡
功能程序
4
用于写入的存贮器
6
程序只读存贮器(2)
6A
具有解密功能
的写入控制程序
L1
1
集成电路卡
的微处理器
L2
转换信号(1)
L3
转换信号(2)
用于写入的
微处理器
5
开关
7
2
接线器

图 3

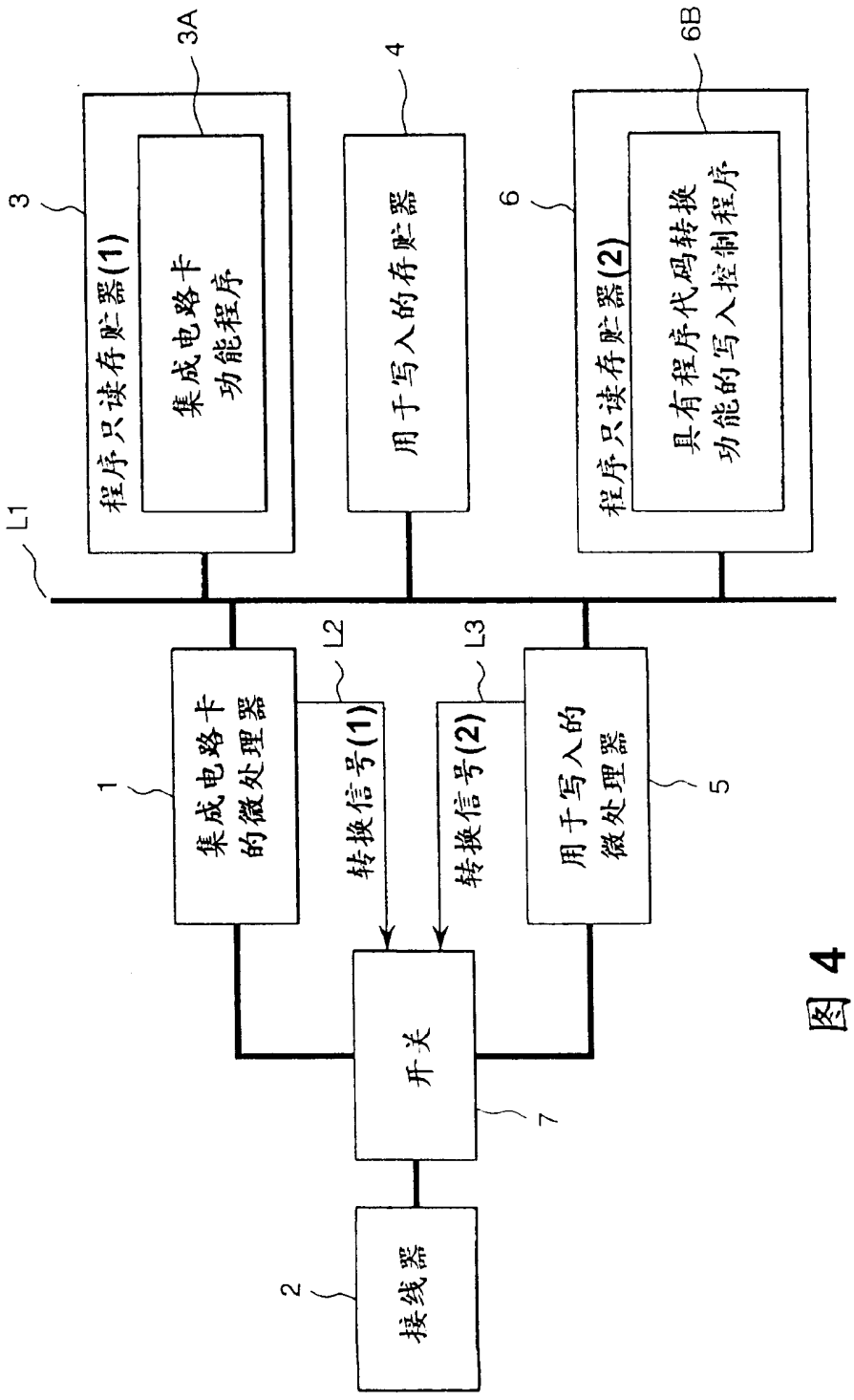

3
程序只读存贮器(1)
3A
集成电路卡
功能程序
4
用于写入的存贮器
6
程序只读存贮器(2)
6B
具有程序代码转换
功能的写入控制程序
L1
1
集成电路卡
的微处理器
L2
转换信号(1)
L3
转换信号(2)
用于写入的
微处理器
5
开关
7
2
接线器

图 4

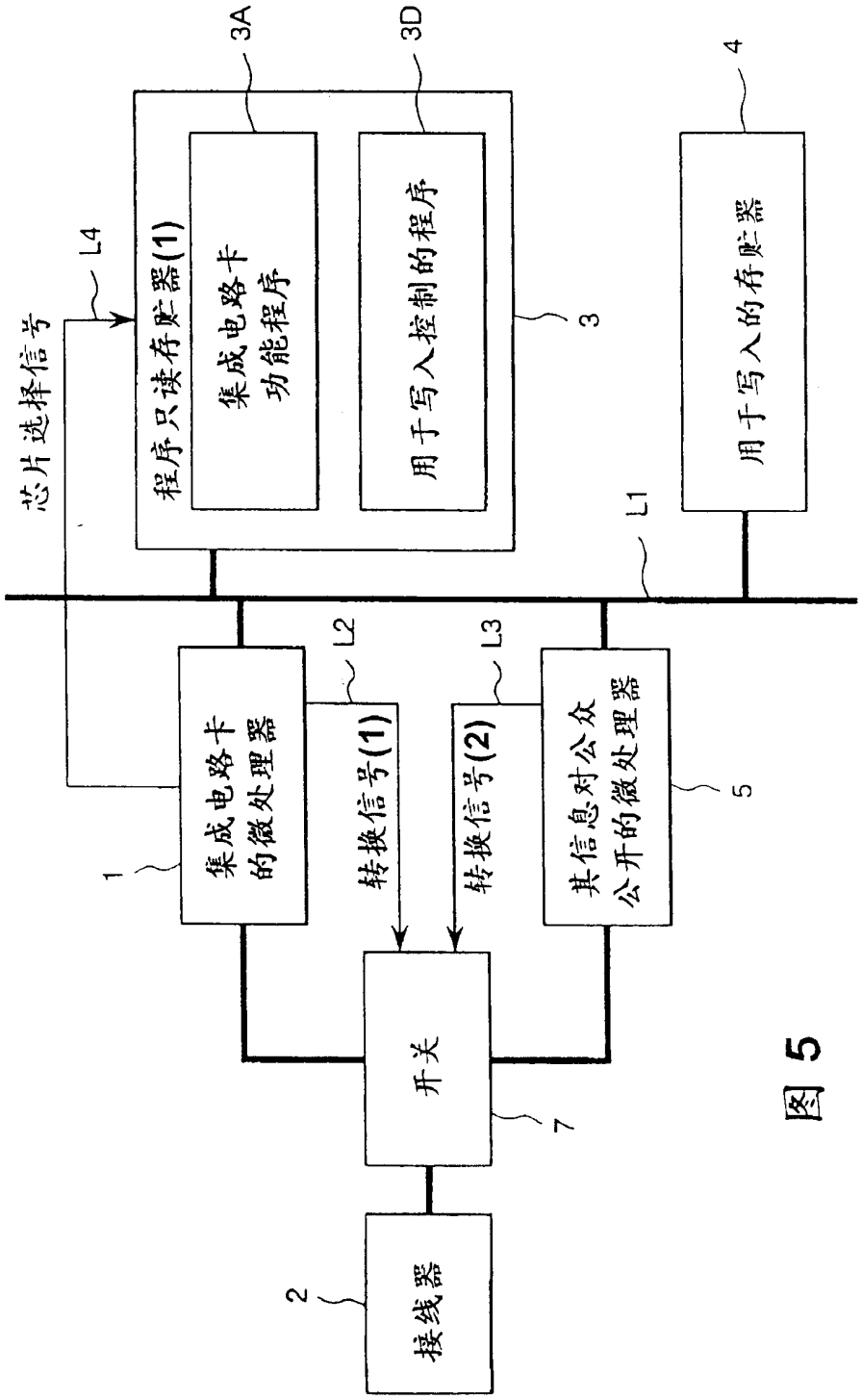

芯片选择信号
L4
程序只读存贮器(1)
集成电路卡
功能程序
3A
用于写入控制的程序
3D
3
4
用于写入的存贮器
L1
集成电路卡
的微处理器
1
L2
转换信号(1)
L3
转换信号(2)
其信息对公众
公开的微处理器
5
开关
7
接线器
2

图 5

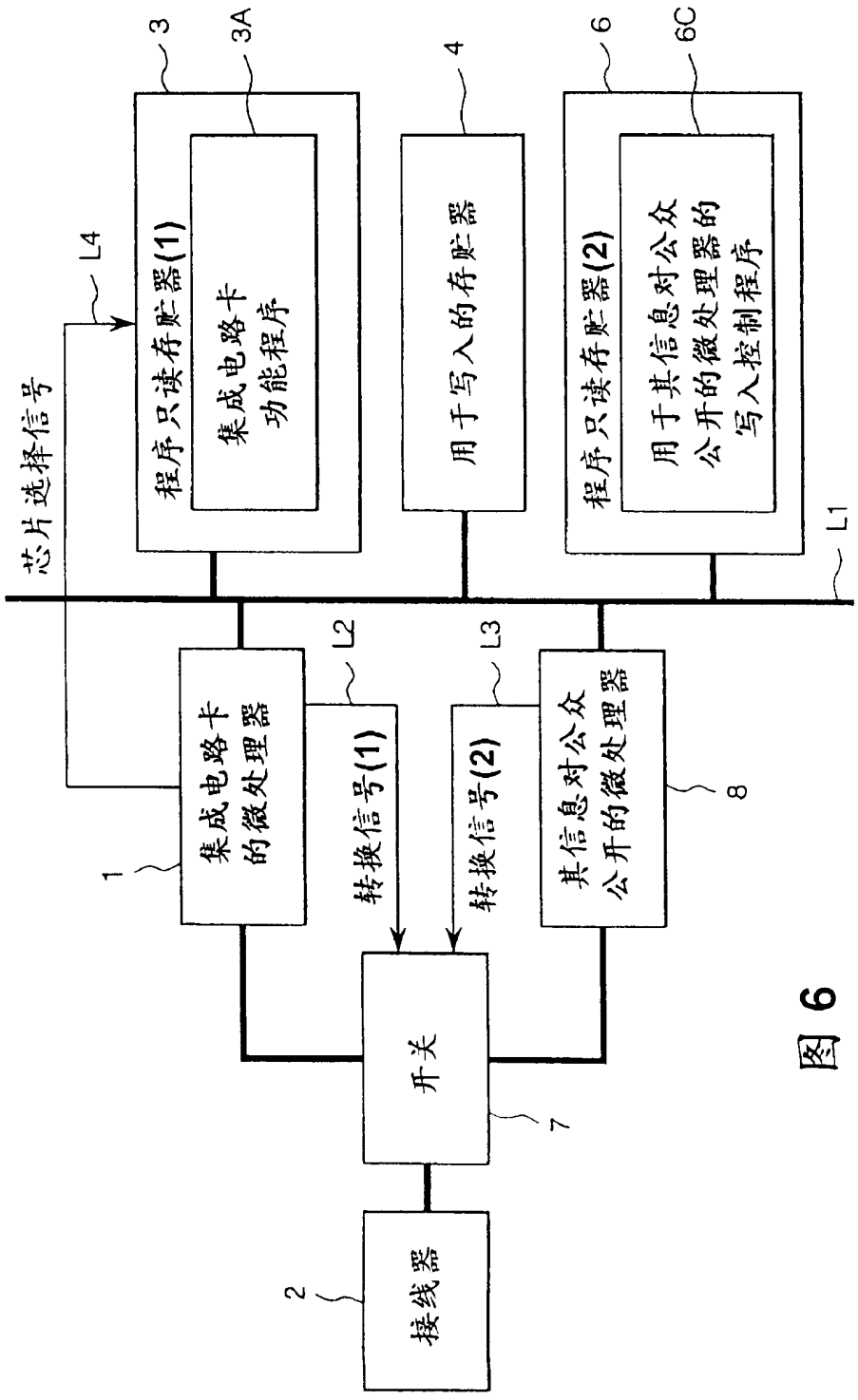

芯片选择信号
L4
3
3A
程序只读存贮器(1)
集成电路卡
功能程序
4
用于写入的存贮器
6
6C
程序只读存贮器(2)
用于其信息对公众
公开的微处理器的
写入控制程序
L1
L2
L3
1
集成电路卡
的微处理器
转换信号(1)
转换信号(2)
其信息对公众
公开的微处理器
8
开关
7
2
接线器

图 6