

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 13/40

G06F 13/42



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410055017.3

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1573723A

[22] 申请日 2004.5.17

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

[21] 申请号 200410055017.3

代理人 郭定辉 黄小临

[30] 优先权

[32] 2003.5.15 [33] KR [31] 30894/2003

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

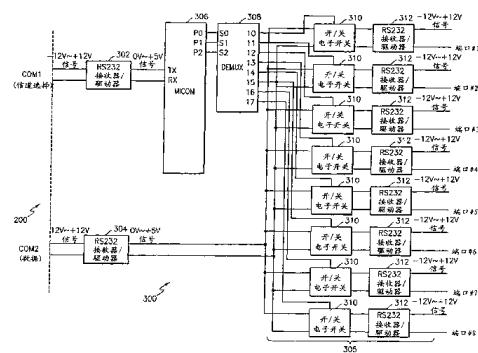
[72] 发明人 文盛昱 崔正哲

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称 通过多端口串行的通信方法和装置

[57] 摘要

一种多端口装置，用于通过计算机串行通信端口，例如两个计算机串行通信端口，将计算机和多个连接到计算机的外围装置可通信地连接。计算机的第二串行通信端口可以连接到与想通信的多个外围装置相对应的端口。转接开关被控制用来通过计算机的第一串行通信端口来选择多个外围装置之一来与计算机的第二串行通信端口相连接，并通过第二串行通信端口与一个装置通信。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种在计算机和多个外围装置之间经由相应的多个目标串行端口串行地传输数据的方法，该方法包括：

5 通过计算机的第一串行通信端口来控制转接开关；

根据对转接开关的控制，将计算机的第二串行通信端口连接到与想要通信的外围装置相对应的目标串行端口之一；和

通过计算机的第二串行通信端口及一个目标串行端口与想要的外围装置通信。

10 2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，控制转接开关的步骤包括经由计算机的第一串行通信端口将信道交换命令传送给转接开关，该信道交换命令遵守一个预定协议并包括一用来指示一个目标串行端口的端口号，并且其中转接开关根据如下过程操作：

解释信道交换命令，

15 提取端口号，

将与所提取的端口号相对应的一个目标串行端口连接到计算机的第二串行通信端口，

产生一应答信号来指示与端口号相对应的一个目标串行端口被连接到计算机的第二串行通信端口，和

20 经由计算机的第一串行通信端口将该应答信号传送给计算机。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中控制所述转接开关的步骤包括经由计算机的第一串行通信端口将信道交换命令传送给转接开关，该信道交换命令遵守一个预定协议并包括一用来指示一个目标串行端口的端口号，并且其中转接开关根据以下过程操作：

25 如果操作电源提供给该装置，那么将信道控制处理器的转接开关串行端口的通信速率和方式调整到计算机的通信速率和方式；

通过转接开关串行端口从计算机的第一串行通信端口接收信道交换命令；

解释信道交换命令；

30 提取与一个目标端口相对应的端口号；

将与所提取的端口号相对应的一个目标串行端口连接到计算机的第二串

行通信端口；

产生一应答信号来指示与端口号相对应的一个目标串行端口连接到计算机的第二串行通信端口；和

5 经由计算机的转接开关串行端口和第一串行通信端口将该应答信号传送给计算机。

4. 一种可与计算机的第一和第二串行通信端口通信连接的多端口串行通信装置，该装置包括：

分别可连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接器和第二连接器；

10 可连接到多个外围装置的多个输入/输出端口；

有选择地将第二连接器切换到可通信连接的输入 / 输出串行端口之一的转接开关；和

一个信道控制处理器，被连接到第一连接器并控制转接开关根据经由第一连接器来自计算机第一串行通信端口的输入，有选择地将第二连接器切换到一个输入/输出串行端口。

15 5. 如权利要求 4 所述的多端口串行通信装置，其中计算机的串行通信端口是 RS-232 通信端口。

6. 如权利要求 4 所述的多端口串行通信装置，其中：

20 第一连接器包括设置在计算机的第一串行通信端口并信道控制处理器之间的第一 RS-232 接收器/驱动器，并且将第一串行通信端口 RS-232 的信号电平转换成信道控制处理器的 TTL 信号电平，反之亦然，和

第二连接器包括设置在计算机的第二串行通信端口和转接开关之间的第二 RS-232 接收器/驱动器，以及将第二串行通信端口 RS-232 的信号电平转换到信道控制处理器的 TTL 信号电平，反之亦然。

25 7. 如权利要求 4 所述的多端口串行通信装置，其中信道控制处理器接收遵守一预定协议的信号交换命令作为经由第一连接器来自计算机的第一串行通信端口的输入。

8. 如权利要求 7 所述的多端口串行通信装置，其中在处理信道交换命令以后，信道控制处理器通过第一连接器将应答信号发送到计算机的第一串行通信端口。

30 9. 一种用来控制多端口串行通信装置的方法，该多端口串行通信装置与

计算机可通信地连接并且包括分别可通信地连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接器和第二连接器，可连接到多个外围装置的多个输入/输出串行端口，有选择地将第二连接器切换到输入/输出串行端口之一的转接开关和被连接到第一连接器并控制转接开关切换到一个输入/输出串行端口的一个信道控制处理器，该方法包括：

如果操作电源提供给该装置，那么将信道控制处理器的通信速率和方式调整到计算机的通信速率和方式；

通过第一连接单元从计算机的第一串行通信端口接收信道交换命令；

根据接收的信道交换命令来控制转接开关；和

通过第一连接单元来传送一个用来指示切换成功的应答信号给计算机的第二串行端口。

10. 一种多端口串行通信开关，该开关可通信地与计算机的第一和第二串行通信接口相连接，该开关包括：

可通信地连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一开关连接器和第二开关连接器；和

串行端口选择器，被连接到第一开关连接器并根据经由第一开关连接器从计算机的第一串行通信端口输入的串行端口交换命令控制选择多个输入/输出串行端口之一以可通信地连接到第二开关连接器。

11. 如权利要求 10 所述的多端口串行通信开关，其中第一和第二开关连接器是连接到计算机的第一和第二串行通信端口的第一和第二 RS-232 接收器/驱动器；和

其中串行端口选择器包括：

可编程计算机处理器，用来接收经由第一 RS-232 接收器/驱动器从计算机第一串行通信端口输入的串行端口交换命令，从串行端口交换命令中提取与多个输入/输出串行端口之一相对应的串行端口号，并输出所提取的串行通信端口号，

多路解调器，用来接收变换的串行通信端口号以根据串行端口号输出串行端口选择信号到被选择的输入/输出串行端口，

设置在第二 RS232 接收器/驱动器并作为多个输入/输出串行端口的多个第三 RS232 接收器/驱动器之间的多个开/关电子端口开关，各个开/关电子端口开关根据多路解调器串行端口选择信号被接通以连接作为被选择的输入/

输出串行端口的相应的第三 RS232 接收器/驱动器和第二 RS232 接收器/驱动器，并在计算机的第二 RS232 端口、第二 RS232 接收器/驱动器和相对应的第三 RS232 接收器/驱动器之间建立串行通信信道。

12. 一种多端口串行通信开关，包括：

5 可通信地连接到计算机的第一串行通信端口的电路，以根据计算机控制建立串行端口选择信道来选择性地可通信连接计算机的第二串行端口和开关的多个串行端口之一。

13. 一种网络计算机系统，包括具有第一和第二串行通信端口和多个具有串行端口的外围装置的计算机，该网络系统包括：

10 一个多端口串行通信开关，可通信地与计算机的第一和第二串行通信端口相连接，并可与多个外围装置的串行通信端口相连接，该开关包括：

分别连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接器和第二连接器；

可连接到多个外围装置的三个或更多的输入/输出串行端口；和

15 一个串行端口选择器，被连接到第一连接器，并根据经由第一连接器从计算机的第一串行通信端口输入的端口选择命令控制第二连接器的选择，以便可通信地与连接到与外围装置之一的相应的串行端口的多个输入/输出串行端口之一连接。

通过多端口串行的通信方法和装置

5 相关申请的交叉引用

本申请要求韩国专利申请 No.2003-30894(提交于 2003 年 5 月 15 日的韩国专利申请) 的优先权，该申请公开的内容在这一并列出作为参考。

技术领域

10 本发明涉及一种用于通过串行通信端口来控制多个装置的多端口装置(设备)，尤其是涉及这样一种串行多端口通信方法，该方法用于通过安装在计算机中的两个串行端口和多个装置通信，还涉及一种适用于该方法的装置，以及一种用来控制该装置的方法和一种适用于该控制方法的记录介质。

15 背景技术

众所周知，IBM 兼容计算机提供两个标准串行通信端口(COM1, COM2)，但是在一些应用中，可能需要更多的端口。为了满足这些需要，多端口装置被开发，这些多端口装置通常提供 6~8 个通用异步收发(UART)端口。

20 涉及这些多端口装置的相关现有技术在“SERIAL COMMUNICATIONS Developer’s Guide 2nd Edition”，IDG BOOK，pp.25~26 中作了概括地解释，同时也在美国专利 No.4,866,667(公开于 1989 年 9 月 12 日)、美国专利 No.4,868,784 和日本专利申请 JP2002-215555 中公开。

25 图 1 是现有技术中的多端口板的结构的框图。图 1 所示的装置被安装在工业标准结构(ISA)插槽中，或者外设部件互连(PCI)插槽中，被连接到 PCI/ISA 总线 102 后被使用。

在如图 1 所示的装置中，用于将并行数据转换成串行数据的 UART 控制器 104 被安装在各个端口(从端口 1 到端口 4)来提供串行通信。因为 UART 控制器 104，如图 1 所示的装置还包括：中断管理单元 106，用来裁定来自于这些 UART 控制器 104 的中断；和数据切换单元 108，用来有选择地将数据从 UART 控制器的寄存器中读出和将数据写入 UART 控制器的寄存器中。

30 各个 UART 控制器 104 独自产生一个中断信号来请求服务。一旦中断生

成，中断管理单元 106 将该中断通过 PCI/ISA 总线发送给中央处理器（CPU，未示出）而不用区分中断的源 UART 控制器 104。在计算机的 CPU 中，一个中断请求（IRQ）被分配给图 1 所示的多端口板（不是给各个端口），安装在计算机中的驱动软件区分哪个端口需要中断服务。

5 如果产生中断，则驱动软件的中断服务程序通过使用数据切换单元 108 切换各个 UART 控制器 104 来确认安装在各个 UART 控制器 104 中的状态寄存器的内容，并且根据端口状态寄存器端口需要数据传送和接收服务，则为端口提供数据传送和接收服务。

也就是说，中断服务程序从安装在设置有数据接收标记的 UART 控制器 10 104 中的接收保持寄存器中读出数据，原因是通过 RX 信号线并且为完成对 TX 信号线发送数据的 UART 控制器 104 接收数据的 UART 控制器 104，将下次要发送的数据加载到安装在 UART 控制器 104 中的发送保持寄存器中。如果没有需要服务其他 UART 控制器 104，则中断服务程序结束。

15 由于相关的现有多端口装置通常被构造成具有可以被插入到计算机的 ISA 插槽或者 PCI 插槽的形状，因此相关的现有多端口装置具有的不便之处是，在将装置从计算机的 ISA/PCI 插槽中分离时需要打开个人计算机（PC）机箱，例如，为了维护，为了添加更多的多端口插槽卡，移动多端口插槽卡等等，并需要复杂的硬件设计来满足计算机的 ISA/PCI 总线标准。另外，当被设计来提供多个端口时，由于计算机狭窄的内部空间，能容纳的端口的数量会受到限制，以至于不得不分别为更多的外部端口提供另一个插槽装配板。

20 更进一步，相关的现有多端口装置需要独立的中断管理单元 106 来裁决在端口中生成的中断，并当添加端口时，UART 控制器也应该被添加，这样，制造费用将会增加。

更进一步，相关的现有多端口装置需要为各个所提供的端口安装独立的 25 驱动软件来实现通过端口控制这些装置，开发使用该软件来控制多个装置的应用程序的工程师应该具有使用该驱动软件的方法的全面知识，这将会在对装置的分发和使用中造成不便。

发明内容

30 本发明提供一种串行多端口控制方法，该方法使用由计算机作为基本提供的两个串行通信端口来方便控制多个（三个或更多）装置。本发明也提供

一种多端口串行通信装置(设备),通过计算机的两个标准UART串行通信端口来提供三个或多个通信端口。本发明也提供存储了至少一个用来控制根据本发明的多端口设备的程序的记录介质。

本发明的另外的方面和/或优点将在接下来的解释中在某种程度上被阐明,并且在某种程度上,通过解释变得明显,或者通过对本发明的实践来理解。

本发明可以通过经由串行通信端口将计算机和多个装置可通信地连接的方式来获得,该方法包括将计算机的第二串行通信端口连接到与想要通信的装置相对应的端口;通过计算机的第一串行通信端口来控制转接开关;和根据通过第一串行通信端口的转接开关的控制,通过第二串行通信端口和想要通信的装置通信。

本发明也可以通过经由串行通信端口将计算机和多个装置可通信地连接的多端口串行通信装置来获得,该装置包括分别连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接单元和第二连接单元;与多个装置相对应的多个输出端口;有选择地将第二连接单元切换到输出端口的转接开关;和连接到第一连接单元并控制转接开关的切换操作的信道控制单元。

本发明也可以通过控制多端口串行通信装置的方法来获得,该装置包括分别连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接单元和第二连接单元;与多个装置相对应的多个输出端口;有选择地将第二连接单元切换到输出端口的转接开关;和连接到第一连接单元,控制转接开关的切换操作和将接计算机与多个装置连接来通信的信道控制单元,该方法包括如果操作电源被提供给该装置,那么将信道控制单元的通信速率和方式调整到计算机的通信速率和方式;通过第一连接单元从计算机接收信道交换命令;根据接收的命令来控制转接开关;和由信道控制单元通过第一连接单元来传送一个用来指示切换成功的应答信号给计算机。

本发明也可以通过上面存储有可以控制一个装置的程序的计算机可读记录介质来获得,该装置包括分别连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接单元和第二连接单元;与多个装置相对应的多个输出端口;有选择地将第二连接单元切换到输出端口的转接开关;和连接到第一连接单元,控制转接开关的切换操作和将接计算机与多个装置连接来通信的信道控制单元,根据一个方法,该方法包括如果操作电源被提供给该装置,

那么调整信道控制单元到计算机的串行端口的通信速率和方式；通过第一连接单元从计算机接收信道交换命令；根据接收的命令来控制转接开关；和由信道控制单元通过第一连接单元来传送一个用来指示切换成功的应答信号给计算机。

5 本发明也可以通过可通信地与计算机的第一和第二串行通信接口相连接的一种多端口串行通信开关来实现，该开关包括：可通信地连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一开关连接器和第二开关连接器；和串行端口选择器，被连接到第一开关连接器并根据经由第一开关连接器从计算机的第一串行通信端口输入的串行端口交换命令控制选择多个输入
10 /输出串行端口之一以可通信地连接到第二开关连接器。

本发明也可以通过一种多端口串行通信开关来实现，该开关包括：可通信地连接到计算机的第一串行通信端口的电路，以根据计算机控制建立串行端口选择信道来选择性地可通信连接计算机的第二串行端口和开关的多个串行端口之一。

15 本发明也可以通过一种网络计算机系统来实现，该计算机网络包括具有第一和第二串行通信端口和多个具有串行端口的外围装置的计算机，该网络系统包括：一个多端口串行通信开关，可通信地与计算机的第一和第二串行通信端口相连接，并可与多个外围装置的串行通信端口相连接，该开关包括：分别连接到计算机的第一串行通信端口和第二串行通信端口的第一连接器和第二连接器；可连接到多个外围装置的三个或更多的输入/输出串行端口；和一个串行端口选择器，被连接到第一连接器，并根据经由第一连接器从计算机的第一串行通信端口输入的端口选择命令控制第二连接器的选择，以便可通信地与连接到与外围装置之一的相应的串行端口的多个输入/输出串行端口之一连接。
20

25

附图说明

通过参考附图详细描述实施例，本发明的上述和 / 或其他方面和优点将变得更加明白，其中：

图 1 是相关的现有多端口板的结构框图；
30 图 2 是根据本发明的实施例具有两个串行通信端口并通过多端口串行通信装置和多个装置可通信连接的计算机的示图；

图 3 是用来描述根据本发明的实施例的多端口串行通信装置的详细结构的框图；

图 4 是根据本发明的实施例用来描述在图 3 的装置中使用的信道选择命令分组的结构的框图；和

5 图 5 是根据本发明的实施例控制如图 3 所示的微处理器的流程图。

具体实施方式

现在详细描述本发明的实施例的参考信息，本发明实施例的例子在附图中描述了，其中完全是相同的参考数字代表了相同部件。下面参照附

10 图描述实施例来解释本发明。

图 2 是根据本发明的实施例具有两个串行通信端口并可以通过多端口串行通信装置与多个装置可通信连接的计算机的示图。如图 2 所示，根据本发明的实施例的串行多端口通信方法，经由由第一串行通信端口（COM1）提供的第一串行通信信号，通过控制可选择地控制通过第二串行通信端口（COM2）的第二串行通信信号与多个装置之一的交换的转接开关，可通信地将一个主机 200 与多个外围装置 1-5 相连接。

尤其是，第二串行通信端口通过转接开关被连接到多个外围装置，信道控制单元（信道控制器）通过第一串行通信端口来控制转接开关的切换操作。通过第一串行通信端口，信道交换（选择）命令从计算机提供给信道控制单元。该信道交换命令遵守预定协议，并包括指示希望同计算机通信的外围装置的信息。有利地，在计算机应用、驱动器和/或操作系统软件和通过第一串行通信端口的信道控制器之间使用该协议，增加了信道交换的可靠性。根据本发明的一个方面，在信道交换启动(成功)后计算机可以接收到一个确认应答。

25 信道控制单元从计算机接收信道交换命令，从该命令中提取指示想通信的外围装置的信息，并根据所提取的信息控制转接开关的切换操作。另外，典型地，信道控制单元决定该信道交换命令是否正常地执行，信道控制单元通过第一串行通信端口提供确定结果给计算机。计算机接收由信道控制单元提供的应答信号，并确认信道控制单元是否正常地执行信道交换命令。

30 如果计算机确认信道控制单元正常地（成功地）执行了信道交换命令，那么计算机就通过第二串行通信端口，根据由信道控制单元提供的转接开关

的控制，同想要控制的（通信）外围装置通信。因此，根据参考图 2 来解释的串行多端口通信方法，使用通常由计算机提供的两个通信端口在计算机和多个装置间的通信可以方便地得以控制。使用本发明的多端口串行通信端口通过外围装置的端口来测试外围装置的方法公开在相关的韩国专利申请 5 No.2003-30893 中（本申请的受让人三星电子株式会社提交于 2003 年 5 月 15 日），也公开在共同未决中国专利申请中（本申请的受让人三星电子株式会社正在提交申请），这些申请的全部内容在这里一并提出作为参考。更进一步，设备测试装置仅使用一个主机而没使用测试计算机，公开在相关的韩国专利申请 10 No.2003-30895 中（本申请的受让人三星电子株式会社提交于 2003 年 5 月 15 日），也公开在共同未决中国专利申请中（本申请的受让人三星电子株式会社正在提交申请），这些申请的全部内容在这一并提出作为参考。

图 3 是用来描述根据本发明的实施例的多端口串行通信装置的详细结构的框图。参照图 3，典型地，多端口串行通信装置（设备）或者多端口串行通信器（开关）300 包括两个 RS-232 接收器/驱动器 302 和 304，用来将从主机 200 的第一第二串行通信端口（COM1 和 COM2）输出的第一第二串行通信信号的电平（-12V~+12V）分别变换到 0V~+5V，该电平是多端口串行通信设备的晶体管-晶体管逻辑电路（TTL）信号的电平，并且将从串行信号输入/输出单元 305 输出的 TTL 的电平 0V~+5V 分别变换到主机 200 的第一第二串行通信端口（COM1 和 COM2）的电平（-12V~+12V）。在本发明中，RS-232 15 接收器/驱动器 302 和 304 包括多端口串行通信器的第一和第二连接单元，该多端口串行通信器分别可通信地和主机 200 的 COM1 和 COM2 端口连接。
20

作为一个例子，假设从主机 200 到多个外围装置 1~5 通信，来自主机 200 的标准 COM1 和 COM2 端口的两个串行通信信号之一被提供给多端口串行通信器 300 的微计算机或者微处理器（micom）306，而另一个第二串行通信信号被提供给串行信号输入/输出单元 305 的端口开关 310。因此，例如，微处理器 306 的输入口可以接收来从第一连接器 302 输出的第一串行通信信号，该第一连接器 302 被连接到主机 200 的 COM1 上，而端口开关 310 的输入口可以接收来从第二连接器 304 输出的第二串行通信信号，该第二连接器 304 被连接到主机 200 的 COM2 上。串行信号输入/输出 305 的端口开关 310 25 的输出被连接到与各个受控外围装置相对应的输出端口 312（例如，端口 1~8）。在本发明中，这些端口开关 310 包括多端口串行通信器 300 的转接开
30

关。尤其是，串行信号输入/输出单元 305 包括端口开关 310 作为转接开关，RS232 接收器/驱动器 312 作为串行通信输出端口。

微处理器 306 中断由主机 200 提供的信道交换命令，并选择端口开关 310 之一。在本发明中，微处理器 306 包括一个多端口串行通信器的信道控制单元。信道交换命令被从主机 200 的 COM1 输入的第一串行通信信号发送到微处理器 306。这个信道交换命令由微处理器 306 的固件所中断，并被转换成 DEMUX 308 的输入，DEMUX 308 的输出被连接到各个 RS232 接收器/驱动器端口 312 的开/关终端（端口）开关 310 来控制从主机 200 的 COM2 到各个输出端口 312（端口 #1 ~ #n）的第二串行通信信号的传输。在这里，输出端口 312（端口 #1 ~ #n）分别与想要控制（通信）的外围装置相对应，由它们的端口号来辨认（识别）。尤其是，如图 3 所示，端口开关 310 的输出再一次由 RS232 接收器/驱动器 312 放大到 -12V~+12V 电平作为各自的端口输出（端口 #1 ~ #n）。

如图 3 所示，为了与可连接到主机 200 并想通过使用多端口串行通信器 300 进行控制的外围装置通信，典型地，主机 200 提供信道交换命令给多端口串行通信器 300 来连接与想要控制的装置相对应的多端口串行通信器 300 的输出端口（#1 ~ #n）。因此，根据本发明，由主机 200 提供的串行端口之一被用作传输信道交换命令的信道/端口选择控制线（也就是说，信道/端口选择器），以及另外一个串行端口在与被选择的受控的外围装置的数据通信中被用作数据线。

图 4 是示出根据本发明的实施例的、用在图 3 中的多端口串行通信器 300 中的信道选择命令分组的结构的框图。作为例子，主机 200 的第一通信端口（COM1）被用作信道/端口控制线，第二串行通信端口（COM2）被用作数据线，如果主机 200 将一个遵守预定协议的信道交换命令通过第一串行通信端口（COM1）发送给多端口串行通信器 300，由多端口串行通信器 300 接收的信道交换命令通过 RS-232 接收器/驱动器 302 发送，转换成电平为 0V~+5V 的 TTL 信号并发送给微处理器 306 的 UART 输入端口（Tx, Rx）。在如图 3 所示的多端口串行通信器 300 中，RS-232 接收器/驱动器 302, 304 提供来在用于 RS-232 通信的信号电平与用于普通集成电路（IC）的 TTL 信号电平之间作信号转换。

微处理器 306 通过第一连接器 302 解释来自于主机 200 的输入信道交换

命令，提取想要选择的输出端口的号码（端口号），输出该提取的端口号给微处理器 306 输出端口（P0~P2）。同样，如果微处理器 306 正常执行信道交换命令，那么微处理器 306 生成 ACK 应答信号以向主机 200 指示正常信道交换命令执行，否则生成 NAK 应答信号以指示没有正确地收到信道交换命令，并 5 传送 ACK/NCK 信号给主机 200。这些 ACK/NCK 信号使用如同图 4 所示的数据格式。来自微处理器 306 的输出端口（P0~P2）的端口号被提供给 DEMUX 308 的输入端口（S0~S3），DEMUX 308 仅相应于由 DEMUX 308 输入端口（S0~S3）接收的输出端口号来打开端口开关 310。

同时，来自于主机 200 的第二串行通信端口（COM2）的第二串行通信 10 信号通过 RS-232 接收器/驱动器 304 提供给所有的端口开关 310。如果端口开关 310 之一由 DEMUX 308 的操作打开，那么第二串行通信信号通过打开的端口开关 310 和相对应的 RS-232 接收器/驱动器 312 以作为相对应于想要控制的装置的输出端口的-12V~+12V 的输出信号。也就是说，通过与主机 200 的 COM1 和 COM2 端口可通信地相连接的多端口串行通信器 300 建立在主机 15 200 和想要控制的外围装置之间的通信信道。在主机 200 和想要控制的外围装置之间的通信根据两者之间的预定协议实现，因此如图 3 所示的多端口串行通信器 300 仅仅只用来选择和连接想要控制的外围装置，它与相关的需要中断管理器和花费更多的 UART 控制器的多端口串行通信技术相比没有那么复杂。

图 5 是根据本发明的实施例控制如图 3 所示的微处理器的流程图。参照 20 图 5，如果操作电源提供给如图 3 所示的多端口串行通信器 300 以控制微处理器 306 的固件程序的执行，那么在步骤 502 和 504 首先执行初始化操作。更具体说，在步骤 502，微处理器 306 的 UART 通信速度和方式被调整来适合主机 200。然后，在步骤 504，初始化堆栈。堆栈用作临时存储根据与主机 25 200 确定的协议的信道交换命令的地方，并且无论什么时候信道交换命令被微处理器 306 执行，该堆栈将重新初始化。如果在步骤 502 和 504 完成了所有初始化，则在步骤 506 中，微处理器 306 等待从主机 200 输入的信道交换命令。

参照图 4，典型地，信道交换命令包括 6 个字节的 DLE、STX、端口号、30 校验码和 ETX 信息。如上所述，根据本发明的一个方面，微处理器 306 通过与主机 200 的 COM1 端口和微处理器 306 的 UART 输入端口（Tx, Rx）相

连的 RS-232 接收器/驱动器 302（第一连接器 302）来接收/传输数据从/到主机 200 的 COM1 端口。如果在步骤 508 中输入了第一个字节，则微处理器 306 检验输入值是否是来指示信道交换命令起始的 DLE。如果在步骤 508 中第一个输入字节不是 DLE，则在步骤 506 中，微处理器 306 接着等待主机 200 的输入。也就是说，在 DLE 输入之前，所有的输入都作为无用信息被抛弃。如果在步骤 508 输入值是指示信道交换命令起始的 DLE，则在步骤 510 启动一个用来限制命令完成时间的计时器。在步骤 512，根据在步骤 508 中启动的计时器来判决是否发生超时。在步骤 514 到 518，微处理器 306 在分配的时间内等待完整的信道交换命令（6 字节）的输入。尤其是，在步骤 514，判断是否有另一个字节在微处理器 306 的 UART 被输入。在步骤 516，输入字节依次被推入堆栈。

如果 6-字节数据在预定的命令完成时间（例如，36ms）内没有被输入，那么在步骤 512，计时器指示超时。在步骤 512，如果指示超时，则在步骤 532，微处理器 306 发送 NAK 消息给主机 200 来指示命令没有正确地接收。

在步骤 518，如果判断在预定的时间内容命令输入完成，那么在步骤 520，微处理器 306 检验信道交换命令值 STX、ETX 和校验码是否正确，而如果在步骤 520 出现差错，那么在步骤 532，将 NAK 消息发送给主机 200。具体地说，参考图 4，例如，一个 3 位数字的数用来指示端口：给每个位置指定一个数。即将个位 num1、十位 num2、百位 num3 传送给微处理器 306。因此，例如，如果端口号是 123，则 num1 - num3 将会分别是 3, 2, 和 1。如图 4 所示，通过异或 num1, num2, num3 计算出校验码。在步骤 520，如果确定信道交换命令的 STX, ETX 和校验码的值是正确的，那么，在步骤 522，微处理器 306 将包含在信道交换命令中的 ASCII 码端口号（至少一个，但是也许是两个或更多的与在多端口串行通信器 300 中提供的端口号相关的 ASCII 端口号）转换成十六进制数字。在步骤 524，微处理器 306 输入转换后的十六进制的端口号给微处理器 306 的输出端口（P0-P2）作为对 DEMUX 308 更新的端口来选择串行信号输入/输出单元 305 的端口。在步骤 524 执行信道交换命令后，在步骤 526 - 530，微处理器 306 通过微处理器 306UART 端口（Tx, Rx）来准备和发送 ACK 消息给主机 200 的 COM1，ACK 消息指示了信道/端口被交换。然后，微处理器 306 返回步骤 504 并等待下一个命令。因此，微处理器 306 将输入信道选择端口号从 ASCII 转换成十六进制，并将各个端口号映射

到微处理器 306 的输出端口 P0-P2。尤其是，包括了 DEMUX 308 的输入端口 (S0-Sn) 的微处理器 306 输出端口 (P0-Pn) 的数目具有串行信号输入/输出单元 305 的想得到的串行端口的数目函数。在输入信道选择命令中的多个端口号名称允许依次与连接到串行信号输入/输出单元 305 串行端口的多个外围装置通信。

参照图 3-5 的解释，在主机 200 中，多端口串行通信器 300 不能形成和使用新的集成串行端口来和各个装置相连接，但是可以提供串行通信信号给多个外围装置，该信号由主机的两个现有串行通信端口提供。因此，根据本发明的开关不需要安装独立的传统驱动软件就可以通过多端口串行通信器 10 300 的端口之一来驱动设备，并且可以以低成本控制多个装置。换句话说，用于多个串行端口的多个驱动软件的安装在存储器方面是不具有效率的，然而本发明使用现有的驱动软件来驱动现有的两个串行端口。

同样，多端口串行通信器 300 没有使用板状物体插入到计算机主板中，而通常是制造成一个外围装置并通过连接到计算机提供的串行端口来使用。因此，安装和拆卸都是方便的。另外，多端口串行通信器 300 没有添加串行通信控制器到由多端口串行通信 300 支持的各个端口，但是通过将串行通信控制器（例如，COM2）切换到想要通信的端口来与各个端口相连接。因此，当添加端口时，多端口串行通信器 300 降低了端口添加的费用，并防止了端口结构变得更加复杂，因为不需要添加串行通信控制器。通过使用由计算机提供的基本的两个串行通信接口，多端口串行通信器 300 允许开发不具有特殊驱动程序或者库的应用程序。

如上所述，根据本发明的串行通信多端口串行通信器 300 提供了一种以简单和便宜的方法使用计算机现有的串行通信来控制多个计算机外围装置的方法。另外，根据本发明的多端口串行通信装置具有最小的安装需求，仅需要将标准电缆连接到通常是由主机提供的外部串行端口。

另外，根据本发明的多端口串行通信装置不用为了在 ISA/PCI 插槽中的串行通信使用数据转换，但是使用主机串行端口的直接连接来和想要控制的多个外围装置通信，以至于不存在应该为各个操作系统设置和安装驱动软件的不便。虽然，如上所述的实施例将计算机的串行端口拓展到 8 个，如图 3 所示，但是本发明不限于这个配置，多端口串行通信器 300 可以被实现来提供任何数目标串行端口。同时，根据本发明的多端口串行通信装置仅使用操

作系统的基本功能和简单的端口选择协议，以至于对应用软件开发者来说学习使用多端口装置的努力是负担比较轻的。典型地，端口选择协议在应用程序中通过软件来实现，该应用程序可以通过计算机 COM1 和 COM2 端口来通信。

5 另外，根据本发明的多端口串行通信装置可以借助于任何具有任何支持串行通信的嵌入式系统以及两个串行通信端口的典型计算机主机来实现。更进一步，由于根据本发明的多端口串行通信装置可以仅通过添加（可通信地连接）电子开关到主机端口的方法来拓展主机的端口，因此多端口装置可以以便宜成本来控制（通信）多个计算机外围装置。

10 因此，本发明提供多端口串行通信开关（设备）被用于计算机和通过计算机串行通信端口连接到计算机的多个外围装置之间的通信。尤其是，多端口串行通信开关通过计算机中的两个串行通信端口将计算机和外围装置可通信地连接。计算机的第二串行通信端口可以与对于想要通信的多个外围装置的外围端口相连接。控制转接开关以使得通过计算机的第一串行通信端口来选择多个外围装置之一与计算机的第二串行通信端口相连接并通过第二串行通信端口与一个外围装置通信。多端口串行通信器 300 可以以计算机软件和/或计算机硬件实现，并配置成对于主机来为外围装置。外围装置可以是除了主机以外的任何计算装置，例如另一个计算机、硬盘驱动检测器、打印机、手持计算设备等等。更进一步，多端口串行通信器 300 可以被集成或包括在外围装置中，如果（例如）外围装置包括多个外围装置的话。

15 因此，本发明可以作为一个方法、一个装置、一个计算机系统及其类似物来实现。当作为软件实现时，本发明的单元是用来执行本发明如上所述的过程代码段。程序或代码段可以被存储在处理器可读介质中，或者可以在计算机数据信号中传输，该计算机数据信号被耦合到传输介质或通信网络中载波上。处理器可读记录介质包括各种可以存储和传输信息的介质。例如，处理器可读介质包括电子电路，半导体存储设备、ROM、闪存、可擦除 ROM (EROM)、软盘、光盘、硬盘、光纤介质、无线电网络及其类似物。计算机数据信号包括任何可以在传输介质上传输的信号，该传输介质例如是电子网络信道、空气、电场、无线电网络以及类似物。

20 虽然本发明的几个实施例被展示和描述，但是应该认为在不偏离本发明的原则和精神的情况下，本领域的技术人员对实施例所作的改变是可以接受

的，本发明的范围是由权利要求及其等价物来限定的。

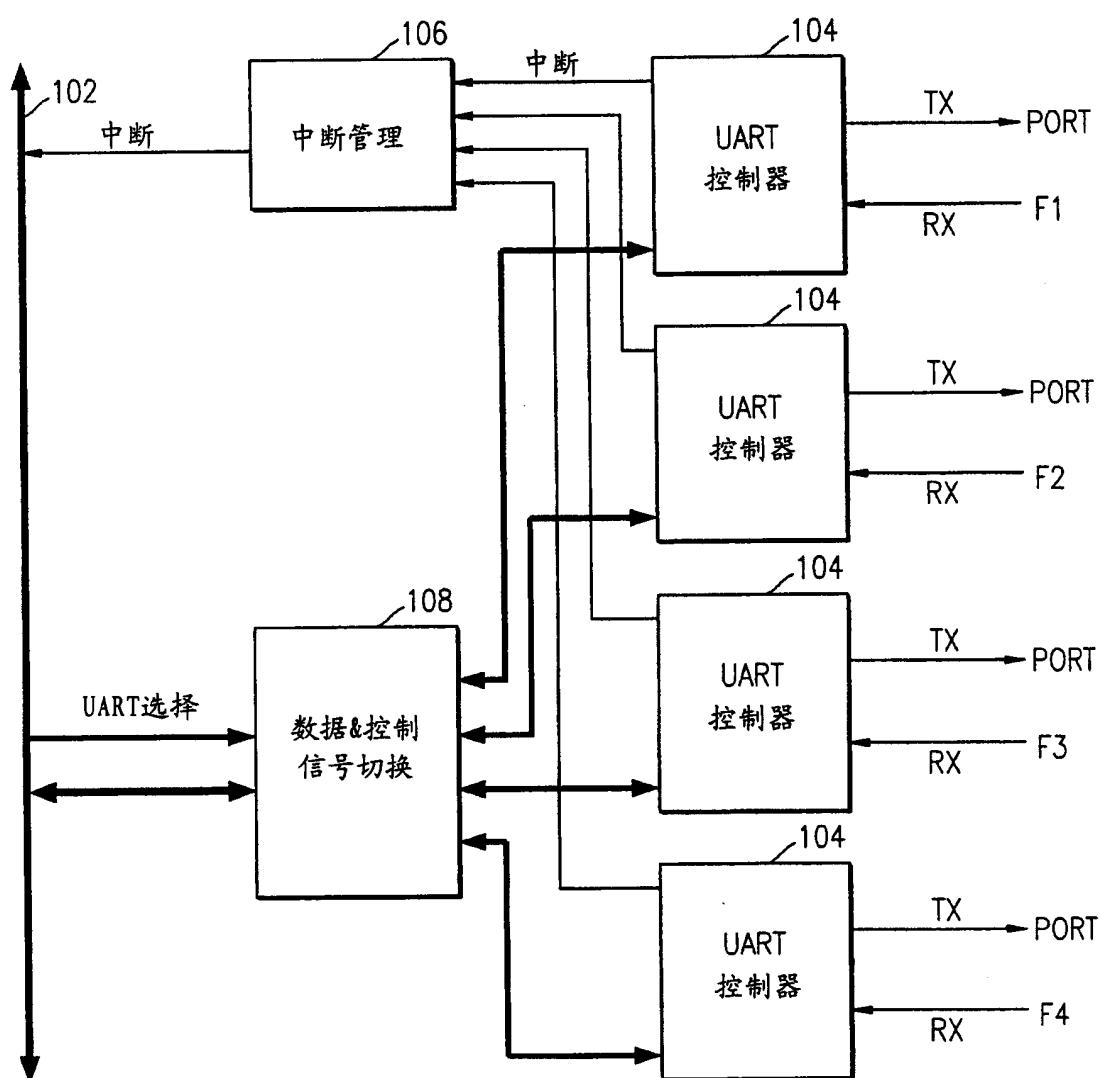


图 1

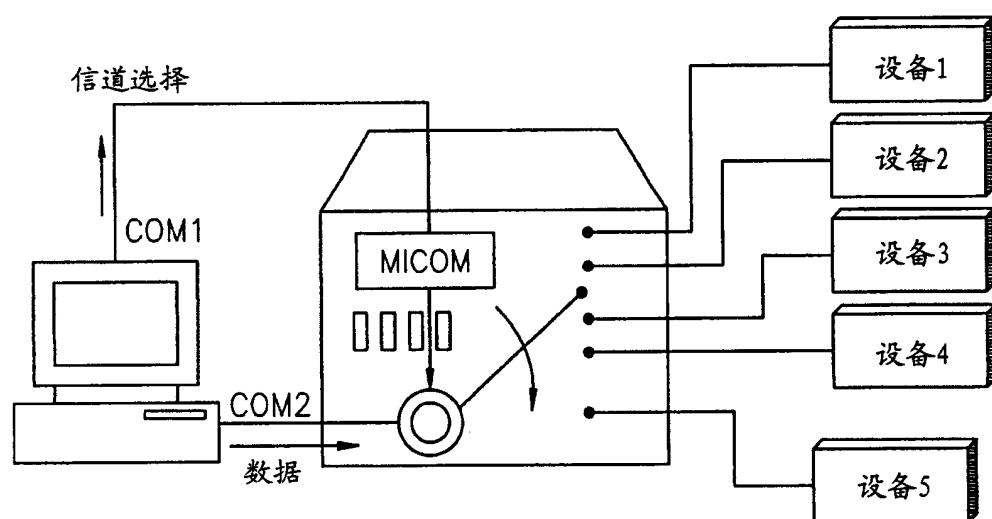
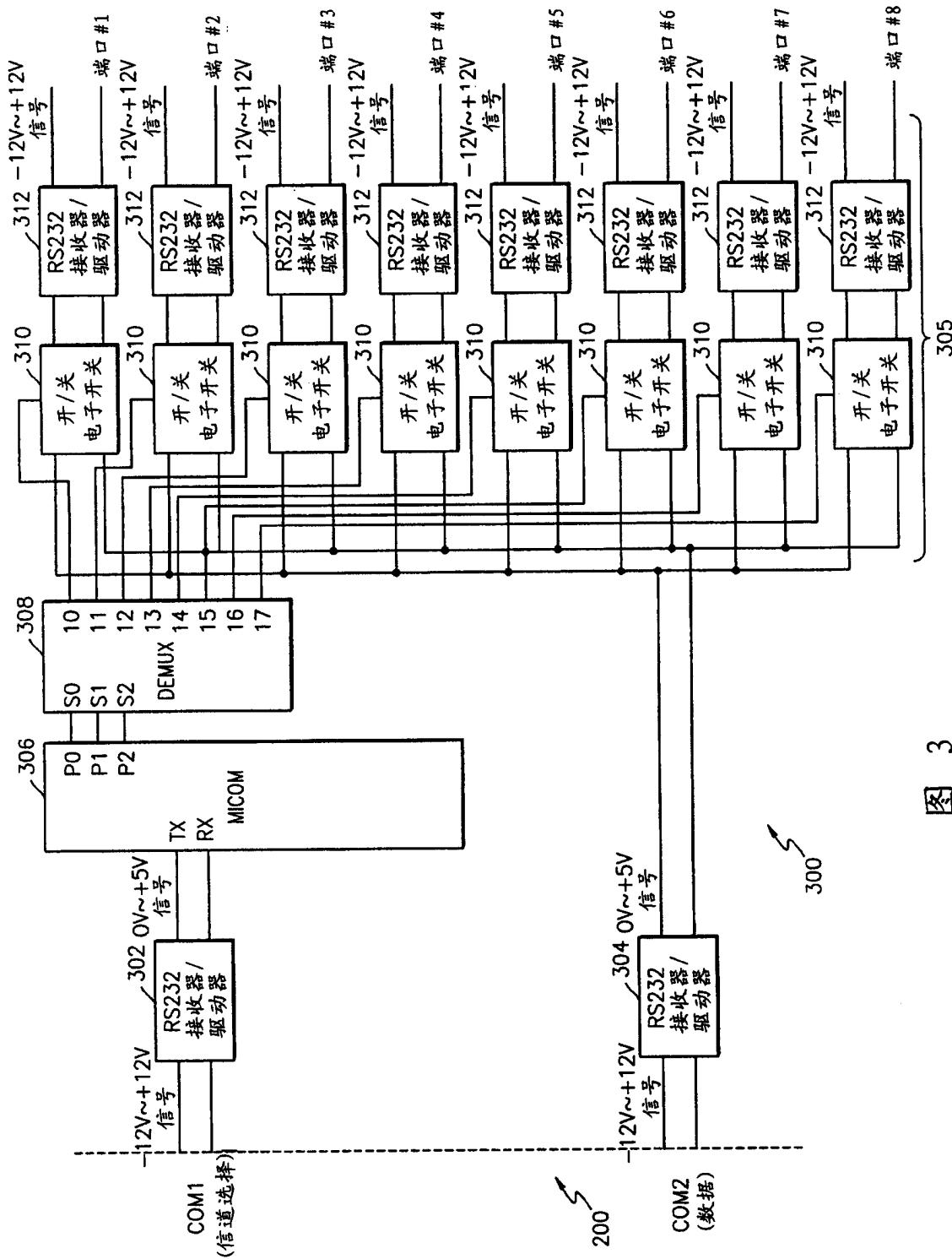


图 2



DLE	STX	端口数字3 (10)	端口数字2 (10)	端口数字1 (1)	检验码	ETX
-----	-----	---------------	---------------	--------------	-----	-----

DLE:0x10

STX:0x02

ETX:0x03

检验码: (端口数字3) XOR (端口数字2) XOR (端口数字1)

图 4

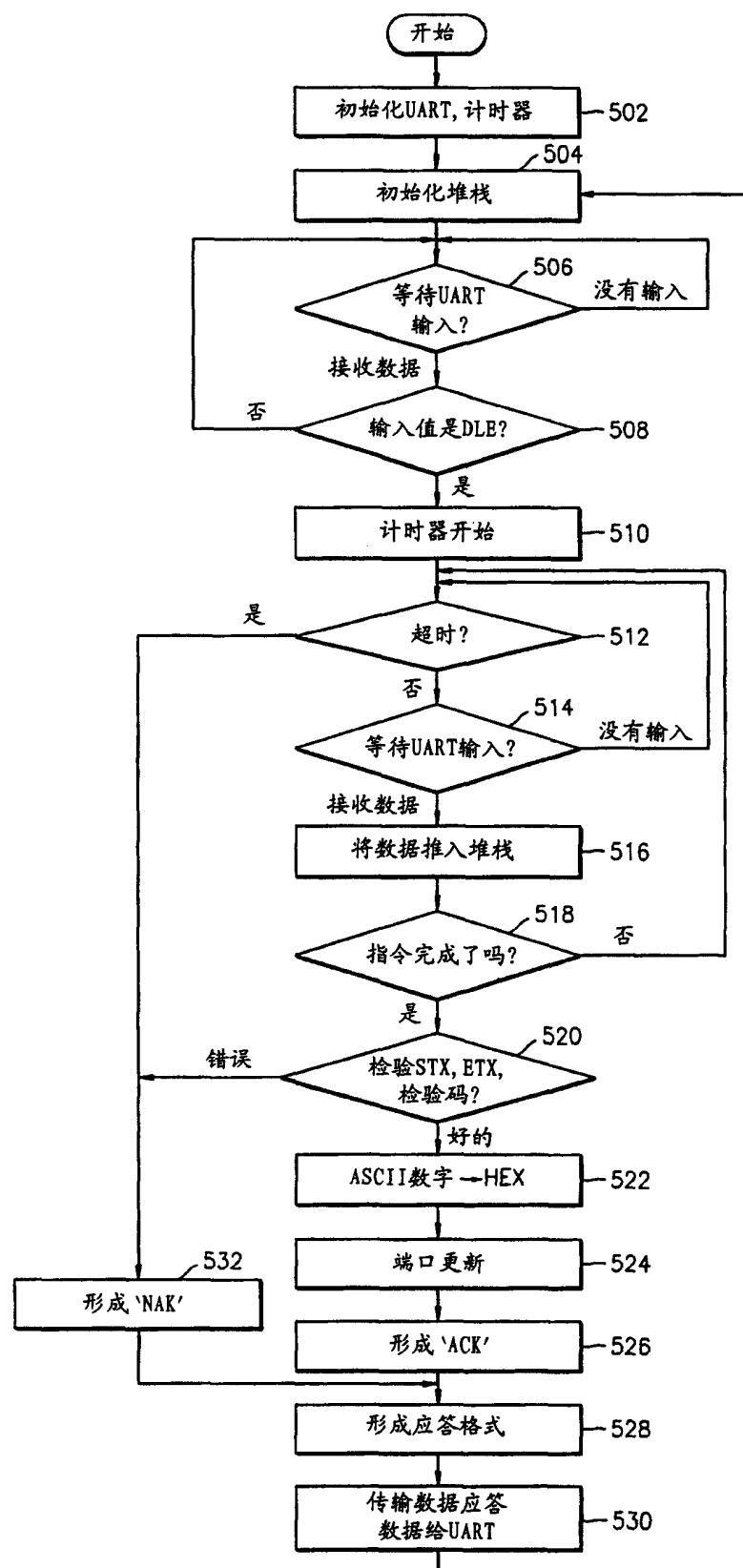


图 5