

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 13/10 (2006.01)

G06F 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310118532.7

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100487682C

[22] 申请日 2003.12.12

[21] 申请号 200310118532.7

[30] 优先权

[32] 2002.12.13 [33] JP [31] 363159/2002

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 大西慎二

[56] 参考文献

US2002040474A1 2002.4.4

CN1155118A 1997.7.23

审查员 张桂华

[74] 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

代理人 于振强

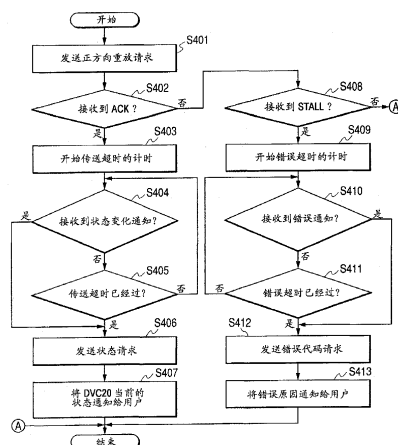
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

控制装置、控制方法及数字视频装置

[57] 摘要

一种控制装置及控制方法，DV 控制程序判定从 DVC(数字摄像机)接收到 ACK 之后，是否经过了从 wTransportTimeout 字段得到的传送超时。在经过传送超时之前接收到状态变化通知，或者在经过传送超时之前没能接收到状态变化通知的情况下，DV 控制程序经由控制管道，将状态请求(请求表示 DVC 的当前状态的状态信息的请求)发送给 DVC。通过提供这样的 DV 控制程序，就能够经由通用串行总线确切地知道 DVC 的状态是否变化成预定状态。



1. 一种控制数字视频装置的控制装置，包括：

遵照 USB 的通信单元；以及

用上述 USB 控制上述数字视频装置的控制单元，

其中，上述控制单元，判定对于第 1 请求的应答是否为 ACK，
所述第 1 请求，用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态，

在判定为上述应答是 ACK 时，上述控制单元判定是否已接收到
通知信息，所述通知信息，用于通知上述数字视频装置的状态已经变
化，

在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时，上述控制单
元将第 2 请求发送给上述数字视频装置，所述第 2 请求，用于请求表
示上述数字视频装置的状态的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的控制装置，其特征在于：

上述控制装置，经由遵照上述 USB 的控制管道，将上述第 1 请
求和上述第 2 请求发送给上述数字视频装置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于：

上述控制装置，经由遵照上述 USB 的中断管道，从上述数字视
频装置接收上述通知信息。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于：

上述控制装置，从上述数字视频装置取得上述预定时间。

5. 一种控制控制装置的控制方法，所述控制装置使用 USB 来
控制数字视频装置，所述控制方法包括：

第 1 判定步骤，判定对于第 1 请求的应答是否为 ACK，所述第
1 请求，用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态；

第 2 判定步骤，在判定为上述应答是 ACK 时，判定是否已接收
到通知信息，所述通知信息，用于通知上述数字视频装置的状态已经
变化；以及

发送步骤，在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时，

将第2请求发送给上述数字视频装置,所述第2请求,用于请求表示上述数字视频装置的状态的信息。

6. 根据权利要求5所述的控制方法,其特征在于:

上述控制装置,经由遵照上述USB的控制管道,将上述第1请求和上述第2请求发送给上述数字视频装置。

7. 根据权利要求5或6所述的控制方法,其特征在于:

上述控制装置,经由遵照上述USB的中断管道,从上述数字视频装置接收上述通知信息。

8. 根据权利要求5或6所述的控制方法,其特征在于:

上述控制装置,从上述数字视频装置取得上述预定时间。

9. 一种控制数字视频装置的控制装置,包括:

遵照USB的通信单元;以及

用上述USB控制上述数字视频装置的控制单元,

其中,上述控制单元,判定对于第1请求的应答是否为STALL,所述第1请求,用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态,

在判定为上述应答是STALL时,上述控制单元判定是否已接收到通知信息,所述通知信息,用于通知在上述数字视频装置中产生了错误,

在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时,上述控制单元将第2请求发送给上述数字视频装置,所述第2请求,用于请求表示上述数字视频装置中所发生的错误的原因的信息。

10. 根据权利要求9所述的控制装置,其特征在于:

上述控制装置,经由遵照上述USB的控制管道,将上述第1请求和上述第2请求发送给上述数字视频装置。

11. 根据权利要求9或10所述的控制装置,其特征在于:

上述控制装置,经由遵照上述USB的中断管道,从上述数字视频装置接收上述通知信息。

12. 根据权利要求9或10所述的控制装置,其特征在于:

上述控制装置,从上述数字视频装置取得上述预定时间。

13. 一种控制控制装置的控制方法，所述控制装置使用 USB 来控制数字视频装置，所述控制方法包括：

第 1 判定步骤，判定对于第 1 请求的应答是否为 STALL，所述第 1 请求，用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态；

第 2 判定步骤，在判定为上述应答是 STALL 时，判定是否已接收到通知信息，所述通知信息，用于通知在上述数字视频装置中产生了错误；以及

发送步骤，在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时，将第 2 请求发送给上述数字视频装置，所述第 2 请求，用于请求表示上述数字视频装置中所发生的错误的的原因的信息。

14. 根据权利要求 13 所述的控制方法，其特征在于：

上述控制装置，经由遵照上述 USB 的控制管道，将上述第 1 请求和上述第 2 请求发送给上述数字视频装置。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的控制方法，其特征在于：

上述控制装置，经由遵照上述 USB 的中断管道，从上述数字视频装置接收上述通知信息。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的控制方法，其特征在于：

上述控制装置，从上述数字视频装置取得上述预定时间。

控制装置、控制方法及数字视频装置

技术领域

本发明涉及使用通用串行总线（USB）来控制数字视频装置的控制装置及控制方法。

背景技术

在连接个人计算机和数字视频装置（数字摄像机等）之间的技术之一有 USB（Universal Serial Bus）。众所周知，USB 中有 USB1.1（参考文献：Universal Serial Bus Specifications Revision 1.1，September 23，1998）、USB2.0（参考文献：Universal Serial Bus Specifications Revision2.0，April 27，2000）等。

在使用 USB 构成控制数字视频装置的系统时，需要一种方法，使主机（个人计算机等）确切地知道数字视频装置的状态是否已变化成预定状态（正方向/反方向重放、停止、暂停、记录、记录暂停、正方向/反方向快速重放、正方向/反方向慢速重放等）。

另外，还需要一种方法，使主机（个人计算机等）确切地知道没能使数字视频装置的状态变化成预定状态的原因。

发明内容

本发明的目的就是克服上述缺点。

本发明的其他目的是，提供能够确切地知道数字视频装置的状态是否变化成预定状态的控制装置及控制方法。

进而，本发明的目的之一是，提供能够确切地知道数字视频装置的状态没能变化成预定状态的原因的控制装置及控制方法。

为此，本发明的第 1 技术方案提供一种控制装置，使用通用串行总线来控制数字视频装置，包括：遵照 USB 的通信单元；以及用

上述 USB 控制上述数字视频装置的控制单元, 其中, 上述控制单元, 判定对于第 1 请求的应答是否为 ACK, 所述第 1 请求, 用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态, 在判定为上述应答是 ACK 时, 上述控制单元判定是否已接收到通知信息, 所述通知信息, 用于通知上述数字视频装置的状态已经变化, 在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时, 上述控制单元将第 2 请求发送给上述数字视频装置, 所述第 2 请求, 用于请求表示上述数字视频装置的状态的信息。

为此, 本发明的第 2 技术方案提供一种控制控制装置的控制方法, 所述控制装置使用 USB 来控制数字视频装置, 所述控制方法包括: 第 1 判定步骤, 判定对于第 1 请求的应答是否为 ACK, 所述第 1 请求, 用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态; 第 2 判定步骤, 在判定为上述应答是 ACK 时, 判定是否已接收到通知信息, 所述通知信息, 用于通知上述数字视频装置的状态已经变化; 以及发送步骤, 在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时, 将第 2 请求发送给上述数字视频装置, 所述第 2 请求, 用于请求表示上述数字视频装置的状态的信息。

为此, 本发明的第 3 技术方案提供一种控制数字视频装置的控制装置, 包括: 遵照 USB 的通信单元; 以及用上述 USB 控制上述数字视频装置的控制单元, 其中, 上述控制单元, 判定对于第 1 请求的应答是否为 STALL, 所述第 1 请求, 用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态, 在判定为上述应答是 STALL 时, 上述控制单元判定是否已接收到通知信息, 所述通知信息, 用于通知在上述数字视频装置中产生了错误, 在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时, 上述控制单元将第 2 请求发送给上述数字视频装置, 所述第 2 请求, 用于请求表示上述数字视频装置中所发生的错误的原因的信息。

为此, 本发明的第 4 技术方案提供一种控制控制装置的控制方法, 所述控制装置使用 USB 来控制数字视频装置, 所述控制方法包括: 第 1 判定步骤, 判定对于第 1 请求的应答是否为 STALL, 所述

第 1 请求, 用于请求将上述数字视频装置的状态变更成预定状态; 第 2 判定步骤, 在判定为上述应答是 STALL 时, 判定是否已接收到通知信息, 所述通知信息, 用于通知在上述数字视频装置中产生了错误; 以及发送步骤, 在经过预定时间之前没能接收到上述通知信息时, 将第 2 请求发送给上述数字视频装置, 所述第 2 请求, 用于请求表示上述数字视频装置中所发生的错误的原因的信息。

本发明的其他目的、特征以及优点, 从下面优选实施形式的详细说明将变得显而易见。

附图说明

图 1 是表示本实施形式中的 DV 控制系统的结构要素的图。

图 2 是表示图 1 的存储器 206 所具有的接口描述符的一例的图。

图 3 是表示 PC10 检测出 DVC20 的连接之后的处理过程的一例的图。

图 4 是表示用户将正方向重放的指示输入 DV 控制程序 107 时的 PC10 和 DVC20 的处理过程的一例的图。

具体实施方式

下面, 参照附图说明本发明的实施形式。

(1) 第 1 实施形式

图 1 是表示本实施形式中的控制系统的图。PC (个人计算机) 10 是本实施形式中的控制装置。DVC (数字摄像机) 20 是本实施形式的数字视频装置。

PC10 具有 USB 接口单元 101、控制单元 102、显示单元 103、存储单元 104、键盘 105 及定位设备 106。USB 接口单元 101 是遵照包括 USB1.1、USB2.0 等的接口单元。控制单元 102 具有 CPU (Central Processing Unit) 和存储器, 控制 PC10 的动作。存储单元 104 具有硬盘等记录介质。定位设备 106 是鼠标、跟踪板 (track pad) 等。

而且,在 PC10 中安装有 DV 控制程序 107 和 USB 驱动程序 108。DV 控制程序 107 是用于使用 USB 接口单元 101 控制 DVC20 的应用软件。USB 驱动程序 108 是控制 PC10 和 DVC20 之间通信的软件。本实施形式中的 PC10 能够根据 DV 控制程序 107 来控制 DVC20。

DVC20 具有摄像单元 (camera unit) 201、数字视频单元 202、记录介质 203、USB 接口单元 204、控制单元 205 和存储器 206。摄像单元 201 具有使用图像传感器等生成被摄物体的数字视频数据的功能。数字视频单元 202 具有将从摄像单元 201 得到的数字视频数据记录到记录介质 203 上的功能,和再现记录在记录介质 203 上的数字视频数据的功能。记录介质 203 是磁带、磁盘、光磁盘、半导体存储器、硬盘等。USB 接口单元 204 与 USB 接口单元 101 同样,遵照 USB1.1、USB2.0 等。

控制单元 205 具有微型计算机和存储器,以控制 DVC20 的动作。存储器 206 是存储记述了与 DVC20 的性能、功能等有关的各种信息的描述符信息 (包括设备描述符、配置描述符、接口描述符等) 的存储器。

控制管道 (control pipe) 31 是 PC10 的 USB 驱动程序 108 自动设定在 PC10 的控制端点和 DVC20 的控制端点之间的第 1 逻辑连接。控制管道 31 是用 USB 标准的控制传输,向 DVC20 传送对于 DVC20 的请求所必需的连接。错误代码请求 (请求表示在 DVC20 中发生的错误的原因的错误代码的请求)、状态请求 (请求表示 DVC20 当前的状态信息的请求) 等也经控制管道 31 发送给 DVC20。

等时管道 (isochronous pipe) 32 是 PC10 的 USB 驱动程序 108 根据 DVC20 的描述符信息,自动设定在 PC10 的等时端点和 DVC20 的等时端点之间的第 2 逻辑连接。等时管道 32 是用 USB 标准的等时传输,将从记录介质 203 再现的数字视频数据发送给 PC10 所必需的连接。而且,等时传输 (isochronous transfer) 是确保在一定时间内传送一定量数据的传输方式。

中断管道 33 是 PC10 的 USB 驱动程序 108 根据 DVC20 的描述符

信息,自动设定在 PC10 的中断端点和 DVC20 的中断端点之间的第 3 逻辑连接。中断管道 33 是用 USB 标准的中断传输,将状态变化通知(用于将 DVC20 当前的状态已变化的情况通知到 PC10 的信息)、错误通知(用于将在 DVC20 中发生错误的情况通知到 PC10 的信息)等,发送给 PC10 所必需的连接。

图 2 是表示图 1 的存储器 206 存储的接口描述符之一的图。接口描述符如图 2 所示,具有 bLength 字段(偏移量=0), bDescriptorType 字段(偏移量=1), bDescriptorSubtype 字段(偏移量=2), bTerminalID 字段(偏移量=3), wTerminalType 字段(偏移量=4), bAssocTerminal 字段(偏移量=6), iTerminal 字段(偏移量=7), wTransportTimeout 字段(偏移量=8), wErrorTimeout 字段(偏移量=10), bControlSize 字段(偏移量=12)及 bmControls 字段(偏移量=13)。各字段的内容如图 2 所示。

由于 wTransportTimeout 字段及 wErrorTimeout 字段是重要的字段,所以详细进行说明。wTransportTimeout 字段是记述称为传送超时的值的字段。传送超时是表示直到 DV 控制程序 107 能接收状态变化通知所必须待机的时间的值。如果在经过传送超时为止的期间内, DV 控制程序 107 没能从 DVC20 收到状态变化通知,则 DV 控制程序 107 就自动地将状态请求发送给 DVC20。据此,即使因任何原因而没能从 DVC20 接收到状态变化通知, DV 控制程序 107 也能在最佳的定时确切地知道 DVC20 的当前状态。在本实施形式中,将传送超时设为 5 秒。

wErrorTimeout 字段是记述称为错误超时的值的字段。错误超时表示直到 DV 控制程序 107 能接收到错误通知为止所必须待机的时间的值。如果在经过错误超时为止的期间内, DV 控制程序 107 没能从 DVC20 接收到错误通知,则 DV 控制程序 107 将错误请求自动地发送给 DVC20。据此,即使因任何原因而没能从 DVC20 接收到错误通知, DV 控制程序 107 也能在最佳的定时确切地知道在 DVC20 上产生的错误的原因。在本实施形式中,将错误超时设为 1 秒。

图 3 是表示 PC10 检测出 DVC20 的连接之后的处理过程的一例的图。步骤 S301: USB 驱动程序 108 判定是否检测出 DVC20 的连接(电连接)。如果检测出 DVC20 的连接,就进入步骤 S302。

步骤 S302: USB 驱动程序 108 经控制管道 31,从 DVC20 中自动读出 DVC20 的描述符信息,将读出的描述符信息保存在存储单元 104 中。

步骤 S303: USB 驱动程序 108 根据 DVC20 的描述符信息,在 PC10 的等时端点和 DVC20 的等时端点之间自动设定等时管道 32,在 PC10 的中断端点和 DVC20 的中断端点之间自动设定中断管道 33。

通过这样的过程,本实施形式中的 PC10 能够从 DVC20 中自动读出 DVC20 的描述符信息,并在 PC10 和 DVC20 之间自动设定逻辑连接。

图 4 是表示用户将正方向重放的指示输入到 DV 控制程序 107 中的 PC10 和 DVC20 的处理过程的一例的图。步骤 S401: DV 控制程序 107 根据来自用户的指示,将正方向重放的请求(请求将 DVC20 的当前状态变更成重放,并将从记录介质 203 再现的数字视频数据经等时管道 32 发送给 PC10 的请求)提供给 USB 接口单元 101。USB 接口单元 101 经控制管道 31,将正方向重放请求发送给 DVC20。

USB 接口单元 204 经控制管道 31,从 PC10 接收正方向重放请求,将接收到的正方向重放的请求提供给控制单元 205。控制单元 205 根据正方向重放请求,判定是否能将 DVC20 的状态变更成重放,如果能将 DVC10 的状态变更成重放(包括 DVC10 的状态已经是重放的情况),则将 ACK 提供给 USB 接口单元 204,如果不能将 DVC10 的状态变更成重放,则将 STALL 提供给 USB 接口单元 204。USB 接口单元 204 经控制管道 31,将 ACK 或者 STALL 发送给 PC10。

步骤 S402: DV 控制程序 107 判定 USB 接口单元 101 是否经控制管道 31 接收到了 ACK。如果 USB 接口单元 204 接收到 ACK,则进入步骤 S403,如果 USB 接口单元 S204 没有接收到 ACK,则进入步骤 S408。

步骤 S403: DV 控制程序 107 开始传送超时（在本实施形式中将传送超时设为 5 秒）的计时。传送超时能够从上述的 wTransportTimeout 字段得到。

步骤 S404: DV 控制程序 107 判定 USB 接口单元 101 是否经中断管道 33 接收到状态变化通知（用于将 DVC20 当前的状态变化的情况通知给 PC10 的信息）。如果 USB 接口单元 101 接收到状态变化通知，就进入 S406，如果因任何原因 USB 接口单元 101 没有接收到状态变化通知，则进入步骤 S405。

步骤 S405: DV 控制程序 107 判定是否经过了传送超时。如果经过了传送超时，就进入步骤 S406，如果还没经过传送超时，则进入步骤 S404。

步骤 S406: 如果在经过传送超时之前接收到状态变化通知，或者在经过传送超时之前没能接收到状态变化通知，则 DV 控制程序 107 将状态请求（请求表示 DVC20 的当前状态的状态信息的请求）提供给 USB 接口单元 101。USB 接口 101 经控制管道 31，向 DVC20 发送状态请求。

USB 接口单元 204 经控制管道 31 从 PC10 接收状态请求，将接收到的状态请求提供给控制单元 205。控制单元 205 将状态信息提供给 USB 接口单元 204。USB 接口单元 204 经控制管道 31 向 PC10 发送状态信息。

步骤 S407: DV 控制程序 107 分析从 DVC20 得到的状态信息，判别 DVC20 当前的状态，为了将 DVC20 当前的状态通知给用户，将表示 DVC20 的当前状态的信息（由图标、字符等组成）显示在显示单元 103 上。

步骤 S408: DV 控制程序 107 判定 USB 接口单元 101 是否经控制管道 31 从 DVC20 接收到 STALL。如果 USB 接口单元 204 接收到 STALL，就进入 S409。

步骤 S409: DV 控制程序 107 开始错误超时（在本实施形式中将错误超时设为 1 秒）的计时。错误超时能够从上述的 wErrorTimeout

字段中得到。

步骤 S410: DV 控制程序 107 判定 USB 接口单元 101 是否经中断管道 33 接收到错误通知(用于将在 DVC20 上发生的错误的情况通知给 PC10 的信息)。如果 USB 接口单元 101 接收到错误通知,就进入步骤 S412,如果因任何原因 USB 接口单元 101 没能接收到错误通知,则进入步骤 S411。

步骤 S411: DV 控制程序 107 判定是否经过了错误超时。如果经过了错误超时,就进入步骤 S412,如果没有经过错误超时,则进入步骤 S410。

步骤 S412: 如果在经过错误超时之前接收到错误通知,或者在经过错误超时之前没有接收到错误通知,则 DV 控制程序 107 将错误代码请求(请求表示在 DVC20 中发生的错误的原因的错误代码的请求)提供给 USB 接口 101。USB 接口 101 经控制管道 31 向 DVC20 发送错误代码请求。

USB 接口单元 204 经控制管道 31,从 PC10 接收错误代码请求,将接收到的错误代码请求提供给控制单元 205。控制单元 205 将错误代码提供给 USB 接口单元 204。USB 接口单元 204 经控制管道 31,将错误代码发送给 PC10。

步骤 S413: DV 控制程序 107 分析从 DVC20 得到的错误代码,确定错误的原因,为了将错误的原因通知给用户,在显示单元 103 中显示表示错误原因的信息。

另外,在图 4 中对发送请求将 DVC20 的状态变成正方向重放的请求的情况进行了说明,但是,将 DVC20 的状态变成反方向重放、停止、暂停、记录、记录暂停、正方向快进、反方向快退、正方向慢放、反方向慢放等情况,也可以根据与图 4 所示的处理相同的处理来进行。因此,省略这些情况的说明。

如上所述,根据本实施形式中的 DV 控制程序 107,即使在经过传送超时之前,没能从 DVC20 接收到状态变化通知,也可以向 DVC20 发送状态请求,所以就能够确切地知道数字视频装置的状态是否变化

成预定状态。

而且，通过本实施形式中的 DV 控制程序 107，即使在经过错误超时之前没能从 DVC20 接收到错误通知，也可以向 DVC20 发送错误请求，所以就能够确切地知道数字视频装置没能变化成预定状态的原因。

而且，根据本实施形式中的 DVC20，能够用接口描述符使 DV 控制程序 107 知道状态超时，所以即使由于任何原因而没能将状态变化通知发送给 PC10，也能够最佳的定时把状态请求发送给 DV 控制程序 107。而且，其结果，DV 控制程序 107 就能够让用户知道 DVC20 当前的状态。

而且，根据本实施形式中的 DVC20，可以用接口描述符使 DV 控制程序 107 知道错误超时，所以即使由于任何原因而没能将错误通知发送给 PC10，也能够以最适合的定时把错误请求发送给 DV 控制程序 107。而且，其结果，DV 控制程序 107 就能够让用户知道在 DVC20 上发生的错误的原因。

(2) 其他实施形式

以下情况也包含在本发明的范畴中，即为了使各种设备进行动作以实现上述实施形式的功能，将用于实现上述实施形式的功能的软件程序代码提供给与该各种设备所连接的装置或者系统内的计算机，按照在该系统或者装置的计算机（CPU 或 MPU）中所保存的程序使上述各种设备进行动作，由此来进行实施。

另外，在此情况下，就成为上述软件的程序代码自身将实现上述实施形式的功能，该程序代码自身将构成本发明。作为该程序代码的传送介质，可以使用将程序信息作为输送波使其传输进行供给用的计算机网络（LAN、因特网等的 WAN、无线通信网络等）系统中的通信介质（光纤等有线电路和无线电路等）。

进而，用于将上述程序代码提供给计算机的装置，例如保存了相关程序代码的记录介质将构成本发明。作为存储相关程序代码的存储介质，例如可以使用软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、磁带、

非易失性存储卡和 ROM 等。

另外无需赘言，本发明不仅包含通过计算机执行所供给的程序代码，上述的实施形式的功能得以实现的情况，也包含该程序代码与在计算机上运行的 OS（操作系统）或者其他应用软件等共同使上述实施形式的功能得以实现的情况，在此情况下相关的程序代码就包含在本发明的实施形式中。

进而无需赘言，本发明也包含当所提供的程序代码，被保存到计算机的功能扩充板和/或连接到计算机的功能扩充单元上所具备的存储器以后，基于该程序代码的指示该功能扩充板和/或功能扩充单元上所具备的 CPU 等进行实际处理的一部分或者全部，通过该处理上述实施形式的功能得以实现的情况。

上述优选实施形式只是本发明的示例，不能被解释为用来限定本发明的范围。

例如，本发明在使用了 USB1.1 或者 USB2.0 的扩展标准（包括将来规定的标准）的系统中也可以实施。

本发明的范围由附加的权利要求的范围所定义，并不仅限于本说明书中的详细描述。而且，所有属于权利要求等价物的修改和变化都被认为落在本发明的范围内。

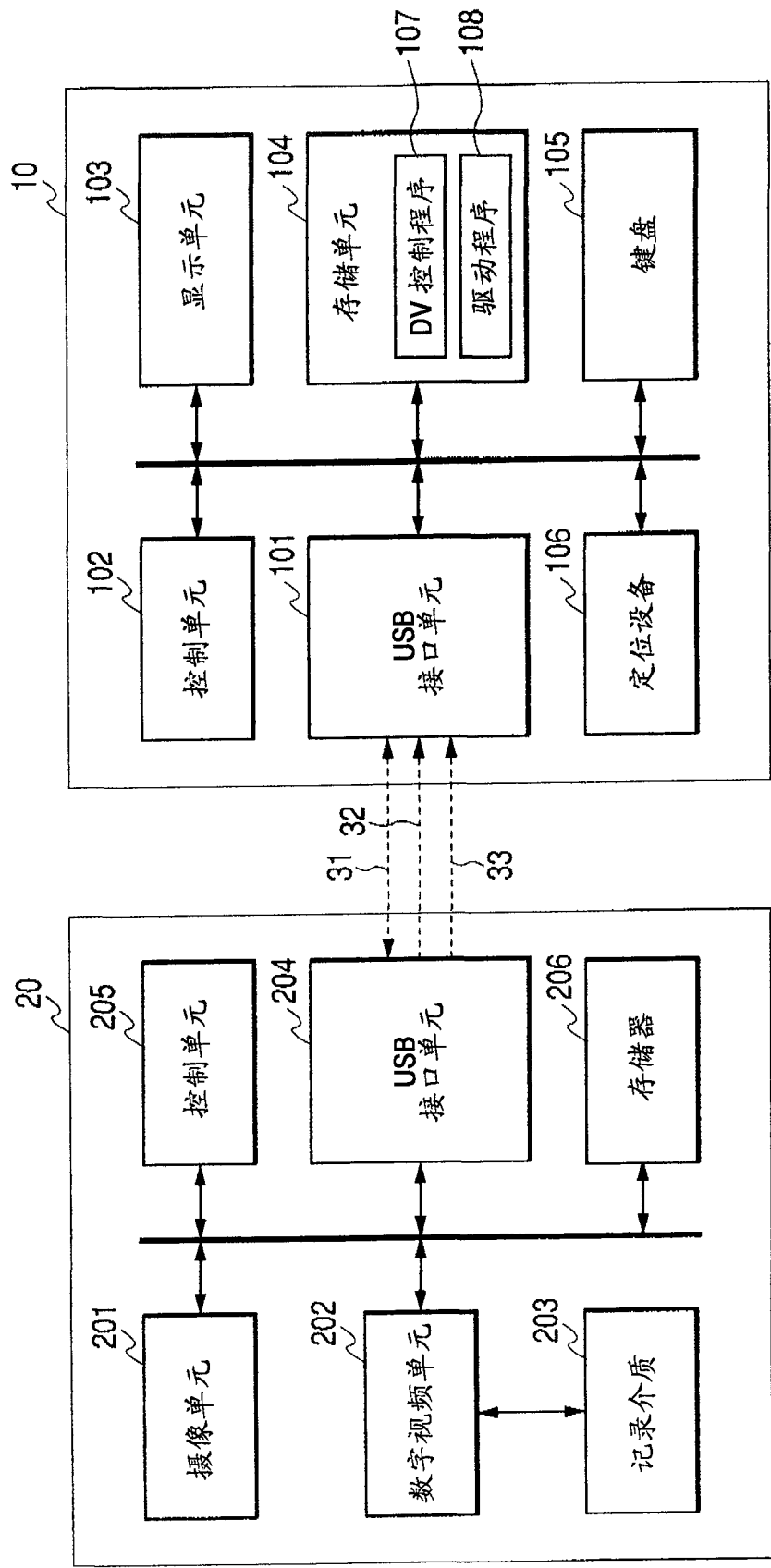


图 1

偏移量	字段	大小	值	说明
0	bLength	1	0xXX	该描述符的字节长度: 13+n
1	bDescriptorType	1	0x24	描述符的类型 (在本实施形式中, 设为 CS-INTERFACE)
2	bDescriptorSubtype	1	0x02	描述符的子类型 (在本实施形式中, 设为 INPUT-TERMINAL)
3	bTerminalID	1	0x03	终端标识符
4	wTerminalType	2	0x0202	在本实施形式中, 设为 SEQUENTIAL
6	bAssocTerminal	1	0x00	未使用
7	iTerminal	1	0xXX	串描述符索引
8	wTransportTimeout	2	0xXX	主机从传输控制等待中断包的超时值, 以毫秒为单位 (在本实施形式中, 设为 5 秒)
10	wErrorTimeout	2	0xXX	主机从错误控制等待中断包的超时值, 以毫秒为单位 (在本实施形式中, 设为 1 秒)
12	bControlSize	1	0xXX	bm Controls 字段的字节大小: n
13	bmControls	n	0xXX	所支持的控制的位图

图 2

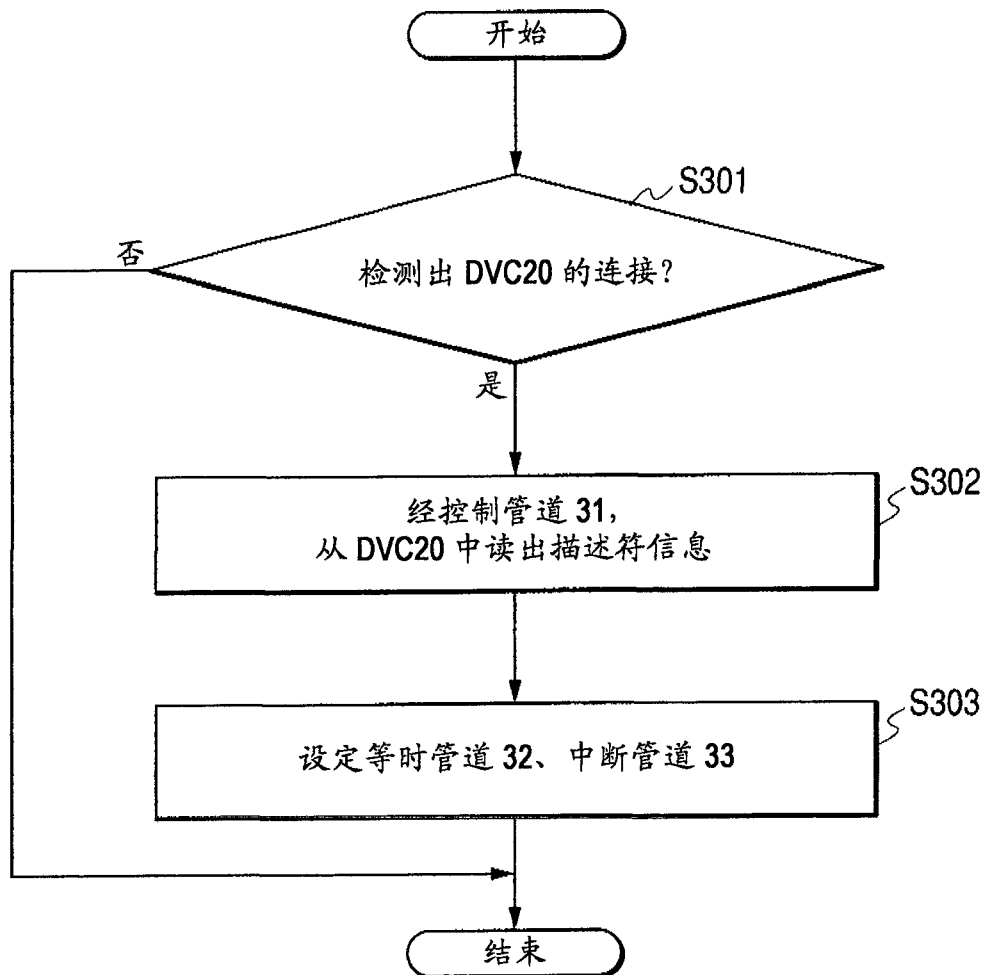


图 3

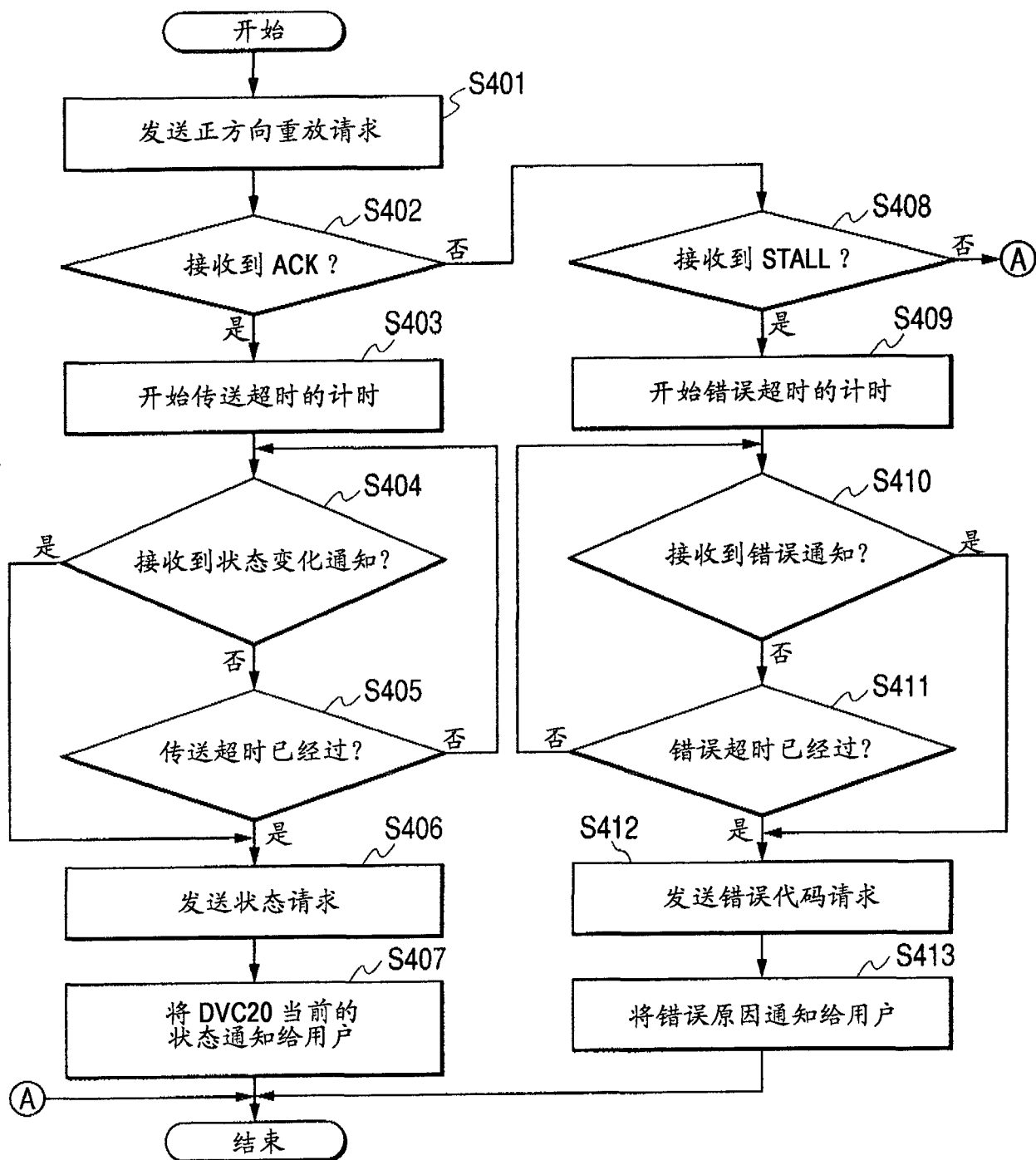


图 4