



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103324455 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201310210017. 5

US 2007150616 A1, 2007. 06. 28,

(22) 申请日 2009. 09. 29

审查员 李中兴

(30) 优先权数据

12/286, 192 2008. 09. 29 US

(62) 分案原申请数据

200910221453. 6 2009. 09. 29

(73) 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·夸 M·瓦斯克斯 J·卡达什

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘瑜 王英

(51) Int. Cl.

G06F 3/14(2006. 01)

G09G 5/00(2006. 01)

H04N 21/41(2011. 01)

H04N 21/4363(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 101040253 A, 2007. 09. 19,

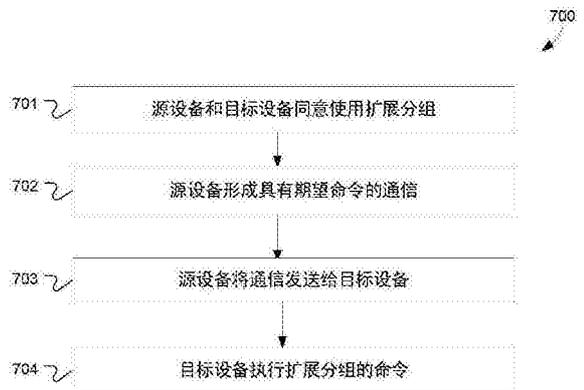
权利要求书4页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

显示端口兼容接口中的协议扩展

(57) 摘要

本文描述了一种通信方法, 具体描述了 DisplayPort 规范的扩展分组的内容, 其可以允许计算机控制目标设备。在一个示例中, 扩展分组在功耗、图像渲染和寄存器更新中的至少一个方面控制所述目标设备。



1. 一种计算机实现的方法,包括:

接收通信,其中,所述通信在功耗和图像显示中的一个或多个或者在功耗和图像显示的组合方面控制目标设备,其中,所述通信包括报头和有效载荷,并且其中,所述报头包括:(i) 定义所述通信的代号的第 1 部分以及 (ii) 指示有效载荷的大小的第 2 部分,并且所述报头还包括定义命令的部分;以及

至少部分基于所述通信来配置所述目标设备。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,

当所述通信控制功耗时,从由活动和关闭组成的组中选择所述命令。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,

当所述通信控制图像显示时,所述通信定义以下中的一个或多个:

一部分显示图像的更新,所述部分能够被显示至少一次,

要显示的图像,所述图像能够被显示至少一次,以及

一部分显示图像的更新,并且其中,所述有效载荷定义所述部分的起始坐标和结束坐标,所述部分能够被显示至少一次。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,当所述通信在功耗和图像显示中的一个或多个或者在功耗和图像显示的组合方面控制目标设备时,所述通信在功耗和图像显示的方面控制目标设备。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述目标设备包括显示控制器,并且所述通信符合一版本的 DisplayPort 规范。

6. 一种用于控制目标设备的系统,包括:

显示器;以及

通信地耦合到所述显示器的计算机系统,所述计算机系统包括多核心处理器、图形处理器以及输出逻辑,其中,所述计算机系统用于:

请求形成通信,其中,所述通信在功耗和图像显示中的至少一个或多个方面控制目标设备,其中,所述通信包括报头和有效载荷,并且其中,所述报头包括:(i) 定义所述通信的代号的第 1 部分以及 (ii) 指示有效载荷的大小的第 2 部分,并且所述报头还包括定义命令的部分;以及

请求使用所述输出逻辑将所述通信发送给所述目标设备。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,其中,

当所述通信控制功耗时,从由活动和关闭组成的组中选择所述命令。

8. 根据权利要求 6 所述的系统,其中,

当所述通信控制图像显示时,所述通信定义以下中的一个或多个:

一部分显示图像的更新,所述部分能够被显示至少一次,

要显示的图像,所述图像能够被显示至少一次,以及

一部分显示图像的更新,并且其中,所述有效载荷定义所述部分的起始坐标和结束坐标,所述部分能够被显示至少一次。

9. 根据权利要求 6 所述的系统,其中,当所述通信在功耗和图像显示中的一个或多个或者在功耗和图像显示的组合方面控制目标设备时,所述通信在功耗和图像显示的方面控制目标设备。

10. 根据权利要求 6 所述的系统,其中,  
所述目标设备包括用于所述显示器的显示控制器,  
所述通信符合一版本的 DisplayPort 规范,以及  
所述输出逻辑符合一版本的 DisplayPort 规范。

11. 一种用于控制目标设备的装置,包括:

用于请求形成通信的模块,其中,所述通信在功耗和图像显示中的至少一个或多个方面控制目标设备,其中,所述通信包括报头和有效载荷,并且其中,所述报头包括:(i) 定义所述通信的代号的第二部分以及(ii) 指示有效载荷的大小的第二部分,并且所述报头还包括定义命令的部分;以及

用于请求将所述通信发送给所述目标设备的模块。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,  
当所述通信控制功耗时,从由活动和关闭组成的组中选择所述命令。

13. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,  
当所述通信控制图像显示时,所述通信定义以下中的一个或多个:

一部分显示图像的更新,所述部分能够被显示至少一次,

要显示的图像,所述图像能够被显示至少一次,以及

一部分显示图像的更新,并且其中,所述有效载荷定义所述部分的起始坐标和结束坐标,所述部分能够被显示至少一次。

14. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,当所述通信在功耗和图像显示中的一个或多个或者在功耗和图像显示的组合方面控制目标设备时,所述通信在功耗和图像显示的方面控制目标设备。

15. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,所述目标设备包括显示控制器,并且所述通信符合一版本的 DisplayPort 规范。

16. 一种用于控制目标设备的装置,包括

包括多核心处理器和图形处理器的处理器系统,所述处理器系统用于:

请求形成通信,其中,所述通信在功耗和图像显示中的至少一个或多个方面控制目标设备,其中,所述通信包括报头和有效载荷,并且其中,所述报头包括:(i) 定义所述通信的代号的第二部分以及(ii) 指示有效载荷的大小的第二部分,并且所述报头还包括定义命令的部分;以及

请求将所述通信发送给所述目标设备。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,  
当所述通信控制功耗时,从由活动和关闭组成的组中选择所述命令。

18. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,  
当所述通信控制图像显示时,所述通信定义以下中的一个或多个:

一部分显示图像的更新,所述部分能够被显示至少一次,

要显示的图像,所述图像能够被显示至少一次,以及

一部分显示图像的更新,并且其中,所述有效载荷定义所述部分的起始坐标和结束坐标,所述部分能够被显示至少一次。

19. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,所述目标设备包括显示控制器,并且所述通信

符合一版本的 DisplayPort 规范。

20. 一种用于控制目标设备的装置,用于:

接收通信,其中,所述通信在功耗和图像显示中的一个或多个或者在功耗和图像显示的组合方面控制目标设备,其中,所述通信包括报头和有效载荷,并且其中,所述报头包括:(i) 定义所述通信的代号的第 1 部分以及(ii) 指示有效载荷的大小的第 2 部分,并且所述报头还包括定义命令的部分;以及

至少部分基于所述通信来配置所述目标设备。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其中,

当所述通信控制功耗时,从由活动和关闭组成的组中选择所述命令。

22. 根据权利要求 20 所述的装置,其中,

当所述通信控制图像显示时,所述通信定义以下中的一个或多个:

一部分显示图像的更新,所述部分能够被显示至少一次,

要显示的图像,所述图像能够被显示至少一次,以及

一部分显示图像的更新,并且其中,所述有效载荷定义所述部分的起始坐标和结束坐标,所述部分能够被显示至少一次。

23. 根据权利要求 20 所述的装置,其中,所述目标设备包括显示控制器,并且所述通信符合一版本的 DisplayPort 规范。

24. 根据权利要求 20 所述的装置,其中,所述目标设备包括显示器。

25. 一种用于在目标设备处显示图像的方法,所述方法包括:

接收第一通信,其中,所述第一通信包括第一报头和第一有效载荷,并且所述第一报头包括定义该第一通信中的第一命令的部分,其中

所述第一报头包括定义所述第一通信的代号的第 1 部分,

所述第一命令指示要显示的图像,并且

所述第一有效载荷包括图像数据;

接收第二通信,其中,所述第二通信包括第二报头和第二有效载荷,并且所述第二报头包括定义该第二通信中的第二命令的部分,其中

所述第二命令指示要显示的一部分所显示图像的更新,并且

所述第二有效载荷包括该部分所显示图像的所述更新;

在所述目标设备处执行所述第一命令以使得所述图像被显示;以及

在所述目标设备处执行所述第二命令以使得至少该部分所显示图像被显示。

26. 根据权利要求 25 所述的方法,其中,所述目标设备包括显示器。

27. 一种用于在目标设备处显示图像的装置,所述装置用于:

接收第一通信,其中,所述第一通信包括第一报头和第一有效载荷,并且所述第一报头包括定义该第一通信中的第一命令的部分,其中

所述第一报头包括定义所述第一通信的代号的第 1 部分,

所述第一命令指示要显示的图像,并且

所述第一有效载荷包括图像数据;

接收第二通信,其中,所述第二通信包括第二报头和第二有效载荷,并且所述第二报头包括定义该第二通信中的第二命令的部分,其中

所述第二命令指示要显示的一部分所显示图像的更新,并且  
所述第二有效载荷包括该部分所显示图像的所述更新;  
在所述目标设备处执行所述第一命令以使得所述图像被显示;以及  
在所述目标设备处执行所述第二命令以使得至少该部分所显示图像被显示。

28. 根据权利要求 27 所述的装置,其中,所述目标设备包括显示器。

29. 一种用于控制显示控制器的装置,用于:

向显示控制器发送第一通信,其中,所述第一通信包括第一报头和第一有效载荷,并且  
所述第一报头包括定义所述第一通信中的第一命令的部分,其中

所述第一报头包括定义所述第一通信的代号的第 一 部分,

所述第一命令指示要显示的图像,并且

所述第一有效载荷包括图像数据;

向所述显示控制器发送第二通信,其中,所述第二通信包括第二报头和第二有效载荷,  
并且所述第二报头包括定义所述第二通信中的第二命令的部分,其中

所述第二命令指示要显示的一部分所显示图像的更新,并且

所述第二有效载荷包括该部分所显示图像的所述更新。

## 显示端口兼容接口中的协议扩展

### 技术领域

[0001] 本申请是 2009 年 9 月 29 日提交的、申请号为 200910221453.6 的、发明名称为“显示端口兼容接口中的协议扩展”的申请的分案申请。本文公开的主题总体上涉及用于发送数据的技术。

### 背景技术

[0002] 一些显示设备不断增加它们的分辨率和每种颜色的比特数量。在分辨率和颜色方面的突破使用了从源设备到显示器的更高的数据速率。已经定义了标准和有专利权的技术以允许由源设备来控制显示设备。例如, 视频电子标准协会 (VESA) DisplayPort 标准第 1 版第 1a 修订版 (2008) 定义了一种用于通过数据通信接口在源设备和目标设备之间传输视频、音频和其它数据的方式。DisplayPort 定义了用于传输音频 / 视频数据流的单向主链路和用于即插即用操作的半双工双向辅助信道 (AUX CH)。

### 附图说明

[0003] 以示例而非限制的方式来说明本发明的实施例, 在附图中, 相同的附图标记指示相同的元件。

[0004] 图 1 描述了根据一实施例的系统。

[0005] 图 2 描述了根据一实施例的一种形成通信的方式, 该通信控制目标设备进入特定的功率使用状态。

[0006] 图 3 描述了根据一实施例的可以用作显示帧的分片 (slice) 的增量帧更新的通信。

[0007] 图 4 描述了根据一实施例的可以用于将像素写入区域的通信。

[0008] 图 5 描述了根据一实施例的可以用于写入在目标设备中的存储位置的通信。

[0009] 图 6 描述了根据一实施例的使用扩展分组的从源到目标的通信的示例。

[0010] 图 7 描述了根据一实施例的处理。

### 具体实施方式

[0011] 贯穿本说明书所提及的“一个实施例”或“一实施例”意味着在本发明的至少一个实施例中包括结合实施例描述的特定的特征、结构或特性。因此, 贯穿本说明书的各个位置所出现的短语“在一个实施例中”或“一实施例”未必都指示相同的实施例。此外, 可以在一个或多个实施例中将特定的特征、结构或特性进行组合。

[0012] 本文所使用的 DisplayPort 规范是指视频电子标准协会 (VESA) DisplayPort 标准第 1 版第 1a 修订版 (2008) 及其修订版本和兼容标准。该 DisplayPort 规范提供了使用扩展分组的选项。扩展分组的使用可以由源设备和目标设备来协商。

[0013] 来自 DisplayPort 规范版本 1.1 的表 2-42 (转载如下) 描述了扩展分组的报头字节。

[0014]

字节 #	内容
HB0	该字节的使用是厂商专用的
HB1	04h (预定义)
HB2	该字节的使用是厂商专用的
HB3	该字节的使用是厂商专用的

[0015] 各种实施例规定了扩展分组的报头字节的使用,以描述扩展分组的命令和格式。扩展分组可以用于控制目标设备的功率使用,写入增量帧(delta frame)更新,写入矩形增量帧更新,以及配置寄存器或写入目标设备的存储器。

[0016] 在一些实施例中,报头字节 HB0 可以用于定义分组将遵循专有的协议扩展的哪一个版本。在一些实施例中,报头字节 HB0 可以被预定义为 0x1h。在一些实施例中,报头字节 HB2 可以传送以下的内容:

[0017]

第一段	第二段	第三段

[0018]

命令	有效载荷的大小	有效载荷是否存储数据

[0019] 在一些实施例中,报头字节 HB3 可以定义扩展分组的有效载荷大小。有效载荷大小的范围可以从 1 到 256 个字节、字、双字或四字。

[0020] 图 1 描述了根据实施例的系统 100。系统 100 可以包括源设备(例如,主机系统 102)和目标设备 150。主机系统 102 可以包括:具有多个核心的处理器 110、主机内存 112、存储器 114、图形子系统 115。芯片组 105 可以在主机系统 102 中的设备之间提供通信的耦合。图形子系统 115 可以管理到目标设备 150 的音频和视频的传输。可以从图形子系统 115 将各种显示功能卸载(offload)到目标设备 150。例如,图形子系统 115 可以将屏幕亮度的控制(即,背光控制)卸载到目标设备 150。

[0021] 例如,主机系统 102 可以使用接口 145 来向目标设备 150 发送扩展分组。接口 145 可以包括主链路和 AUX 信道,在 DisplayPort 规范中描述了它们。在各种实施例中,主机系统 102 (例如,图形子系统 115)可以至少以参照图 2-5 描述的方式来形成通信并且向目标设备 150 发送通信。

[0022] 目标设备 150 可以是具有显示可视内容和广播音频内容的功能的显示设备。例如,目标设备 150 可以包括控制逻辑,例如定时控制器(TCON),其控制像素以及指示目标设备 150 的操作的寄存器的写入。此外,目标设备 150 可以包括背光控制功能。

[0023] 图 2 描述了根据一实施例的形成通信的方式,该通信控制目标设备进入特定的功率使用状态。可以使用 DisplayPort 规范的扩展分组来发送通信 200。通信 200 至少包括报头部分 HB0-HB3 和有效载荷部分 P0-P2。报头部分 HB0 可以存储协议的代号(generation number)的指示。例如,HB0 可以被设置为 0x1h 以指示第一代,但是它可以为下一代进行改

变。目标设备可以使用代号信息来确定目标设备是否在使用合适的解码逻辑以正确地解释命令。

[0024] 根据 DisplayPort 规范版本 1.1, 报头字节 HB1 可以被设置为 0x4h。

[0025] 报头字节 HB2 可以指示:(1) 目标设备功率使用状态的命令, 以及(2) 有效载荷中的每一个字节所传送的信息量(显示为单位), 以及(3) 通信 200 的有效载荷是否存储了数据(显示为 D)。例如, 字节 HB2 的第一段(例如, 比特 7 到 3) 可以指示功率使用命令。

[0026]

值	命令
01000	活动
01001	待机
01010	空闲
01011	关闭

[0027] 命令“活动”代表由 DisplayPort 规范所定义的当前活动状态。命令“待机”会在主链路接口速度比帧速率和显示面板分辨率快时, 使得差分链路(例如, 主链路) 置于电空闲状态以节省功率。命令“空闲”状态可以在诸如仅在交替帧或增量帧更新期间推送数据的情况下, 使得在低功率状态下利用关联的 PLL 和时钟来管理主链路的功率。命令“关闭”状态可以是主链路的断开状态, 其中主链路可以完全地断电。

[0028] 字节 HB2 的第二段(例如, 比特 2 和 1) 可以指示通信 200 的有效载荷部分的每一个字节中所传送的信息量。以下的方案可以用于指示在有效载荷的每一个字节中所传送的信息的大小。

[0029]

值	命令
00	字节
01	字
10	双字
11	四字

[0030] 字节 HB2 的第三段(例如, 比特 0) 可以指示命令 200 的有效载荷是否包括数据。在一个示例中, 如果比特 0 的值为 0, 那么有效载荷中不包括数据, 但是当比特 0 的值为 1 时, 有效载荷中包括数据。例如, 如果命令 200 指示了活动模式, 那么不可以声明退出时延并且不能在有效载荷中发送数据, 并且可以在请求进入低功率使用模式的较早的通信中已经指示了退出时延。

[0031] 报头字节 HB3 可以指示通信 200 的有效载荷部分中的字节数量。为了传达功率使用情况, 报头部分 HB3 可以被设置为 0x3h, 以指示三个有效载荷字节(部分 P0 到 P2)。

[0032] 当字节 HB2 的第三段指示了通信 200 的有效载荷包括数据时,有效载荷部分 P1 和 P2 共同指示了退出时延时间,而有效载荷部分 P0 包括退出时延时间的的时间单位。退出时延时间可以从低功率状态(例如,待机、空闲或关闭)到达活动状态的时间。可以在部分 P0 中使用以下的方案,以指示由部分 P1 和 P2 所指示的退出时延的时间单位。

[0033]

P0 的值	退出时延的时间单位
0x8h	毫微秒
0x9h	微秒
0x10h	毫秒

[0034] 图 3 描述了根据一实施例的、可以被用作显示帧的分片的增量帧更新的通信 300。通信 300 可以用于分片增量帧更新。通信 300 的报头字节 HB0 和 HB1 可以与通信 200 的基本上相似。报头字节 HB2 可以包括:(1)指示通信 300 请求写入增量帧分片的第一段,(2)指示了在有效载荷中的每一个字节中所传送的信息量的第二段,以及(3)指示了通信 300 的有效载荷是否存储数据的第三段。在本示例中,HB2 部分的第一段是 00100,其指示增量帧分片的写入,尽管还可以使用其它值。HB2 部分的第二和第三段(例如,单位和 D)可以与通信 200 的相似。报头字节 HB3 可以指示通信 300 的有效载荷中的字节数。

[0035] 在本示例中,当部分 HB2 的第三段指示了通信 300 的有效载荷包括数据时,有效载荷的前两个字节存储了写入的起始 X 像素坐标,并且有效载荷的随后的两个字节存储了写入的起始 Y 像素坐标。随后的有效载荷部分可以存储每一个像素的红色、绿色和蓝色部分的颜色值,直到分片的结束。可以按照从显示区域的左边缘到右边缘的顺序写入像素。在有效载荷中的最后的红色、绿色和蓝色颜色值可以对应于图像分片的右下角。

[0036] 每一个像素的红色、绿色和蓝色颜色代码都可以是字节对齐的。然而,颜色代码的比特数量可以改变以表示颜色深度,并且有效载荷中的信息大小(例如,部分 HB2 的第二段)可以允许每一个像素的数据比特的数量发生改变。例如,如果使用了 10 个比特来代表每一种颜色,那么可以有 30 个连续的比特来代表每一个像素的红色、绿色和蓝色。

[0037] 在一个实施例中,由于为有效载荷信息保留的字段大小和有效载荷大小的单位(其总计是 4 千字节)的原因,单个分组可以携带的像素的最大数量是 1364。在有效载荷中需要多于 4 千字节信息的帧片可以通过多个分组来实现。

[0038] 图 4 描述了根据一个实施例的可以用于将像素写入一区域的通信 400。除了它的有效载荷部分指示了图像的起始的和结束的 X、Y 像素坐标之外,通信 400 与通信 300 相似。通信 400 可以用于写入没有到达边缘的显示区域的部分。通信 400 可以用于矩形增量帧更新。

[0039] 图 5 描述了根据一实施例的、可以用于写入目标设备中的存储器位置的通信 500。通信 500 的部分 HB0 和 HB1 可以与通信 200 的基本上相似。部分 HB2 可以包括:(1)指示了通信 500 请求写入到一存储器位置的第一段,(2)指示了在有效载荷中的每一个字节信息的大小的第二段(显示为单位),和(3)指示了通信 500 的有效载荷是否存储数据的第三段(显示为 D)。在本示例中,部分 HB2 的第一段为 00010,以指示写入寄存器,尽管可以使用

其它的值。部分 HB2 的第二段和第三段可以与通信 200 的相似。

[0040] 报头字节 HB3 可以指示通信 500 的有效载荷的大小。在本示例中,部分 HB3 被设置为 0x6h 以指示 6 个字节的**有效载荷**。

[0041] 在本示例中,通信 500 的有效载荷部分存储了将要写入的寄存器或存储器地址,其后是**将要写入所述地址的内容**。

[0042] 通信 500 可以用于在源设备(例如, Intel 的 CPU)与目标设备(例如,在显示面板中的定时控制器)之间的硬件级的功能协调,以使得 CPU 不必在空闲期间负担软件开销。通信 500 可以自然地通过显示端口而不是使用 AUX 信道来指示寄存器配置。AUX 信道是在处理器与显示器之间的互连,其允许软件控制寄存器,但是其速度较低。使用扩展分组可以允许比使用 AUX 信道提供**更快的控制**。

[0043] 图 6 描述了根据一实施例的、使用扩展分组来从源到目标进行通信的示例。通信 602 可以用于减少目标的输入 / 输出(I/O)PHY 和控制器的功率使用,从而及时地关闭未使用资源,其可以允许通告的退出时延。通信 604 可以用于将目标设备恢复到活动模式。

[0044] 通信 606 可以用于配置目标设备中的寄存器以利用更新的参数启用期望的功能。

[0045] 通信 608 可以用于对显示区域进行更新。目标设备可以通过写入在通信 608 中的像素来响应通信 608,其中所述像素始于指定的起始 X 和 Y 地址。

[0046] 图 7 描述了根据一实施例的处理过程 700。框 701 可以包括:源设备和目标设备协商对扩展分组的使用。DisplayPort 规范描述了一种对扩展分组的使用进行协商的方式。

[0047] 方框 702 可以包括:源设备形成具有期望的命令的通信。如果源设备将设置目标设备的功耗模式,那么通信的格式可以是通信 200。如果源设备向用于显示的目标设备发送图像,那么通信的格式可以是通信 300 或 400。如果源设备要对目标设备的寄存器进行编程,那么通信的格式可以是通信 500。

[0048] 方框 703 可以包括:源设备根据第一协议将通信发送给目标设备。第一协议可以是 DisplayPort 规范,尽管可以使用其它标准。可以使用 I/O PHY 和根据 DisplayPort 规范构建的主链路来发送通信,尽管可以使用其它标准。

[0049] 方框 704 可以包括:目标设备执行通信中的指令。例如,如果要设置目标设备的功耗,那么目标设备可以将其功耗设置为由通信设置的功耗。例如,如果要显示图像,那么目标设备可以以由通信设置的方式来显示图像。例如,如果要对寄存器进行编程,那么目标设备可以根据寄存器的编程来执行。

[0050] 可以用各种硬件架构来实现本文描述的图形和 / 或视频处理技术。例如,图形和 / 或视频功能可以被集成在芯片组内。或者,可以使用分立的图形和 / 或视频处理器。作为另一个实施例,图形和 / 或视频功能可以由通用处理器来实现,包括多核处理器。在另一个实施例中,可以在消费电子设备中实现功能。

[0051] 例如,本发明的实施例可以作为计算机程序产品来提供,其可以包括一个或多个机器可读介质,在所述介质上存储了机器可执行指令,当由诸如计算机、计算机网络或其它电子设备这样的**一个或多个机器**执行所述指令时,所述指令可以导致一个或多个机器根据本发明实施例来执行操作。机器可读介质可以包括但不限于:软盘、光盘、CD-ROM (紧致盘 - 只读存储器)和磁光盘、ROM (只读存储器)、RAM (随机存取存储器)、EPROM (可擦写可编程只读存储器)、EEPROM (电可擦写可编程只读存储器)、磁卡或光卡、闪存或其它类型的

适合存储机器可执行指令的媒体 / 机器可读介质。

[0052] 附图和以上描述给出了本发明的示例。虽然被描述为多个分开的功能项,但是本领域技术人员将理解,这种元件中的一个或多个可以被组合成单个功能元件。或者,一些部件可以被分成多个功能元件。根据一个实施例的元件可以被添加到另一个实施例中。例如,可以改变本文描述的处理顺序并且不限于本文描述的方式。此外,既不需要按照所示的顺序来实现流程图的操作;也不必执行所有操作。此外,可以与其它操作并行地执行不依赖于所述其它操作的操作。然而,本发明的范围不受这些具体示例的限制。无论在说明书中是否明确地给出,许多的变化都是可行的,例如结构、尺寸,和材料的使用上的变化。本发明的范围至少与由以下权利要求所定义的范围一样广。

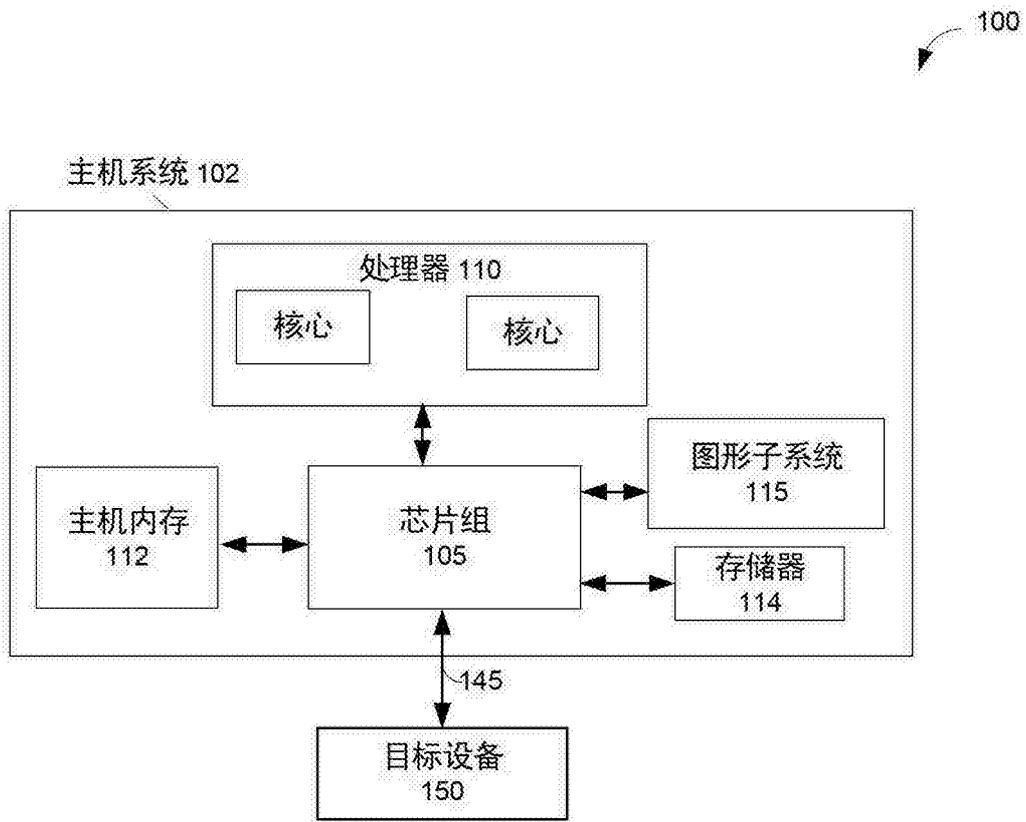


图 1

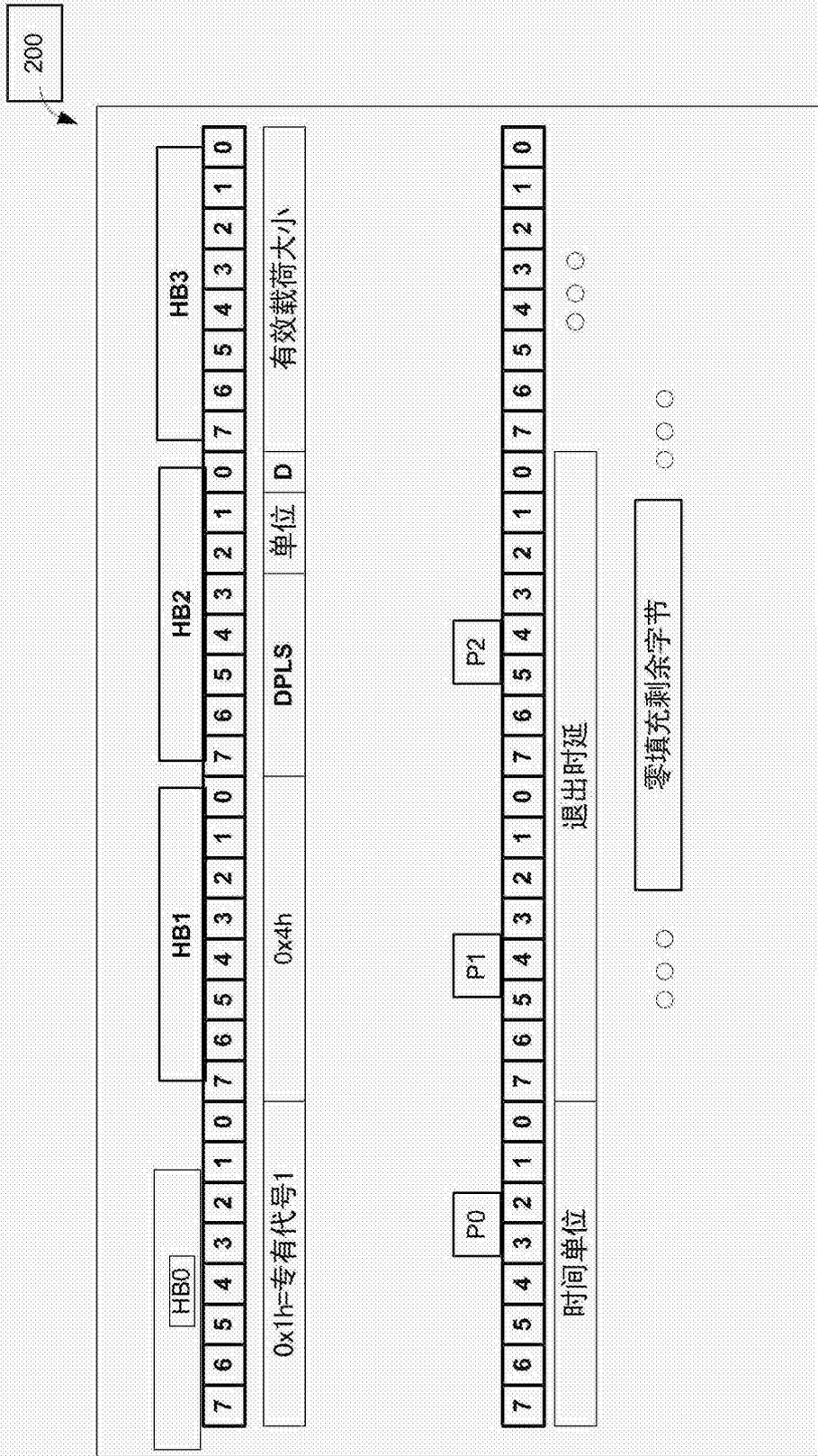


图 2

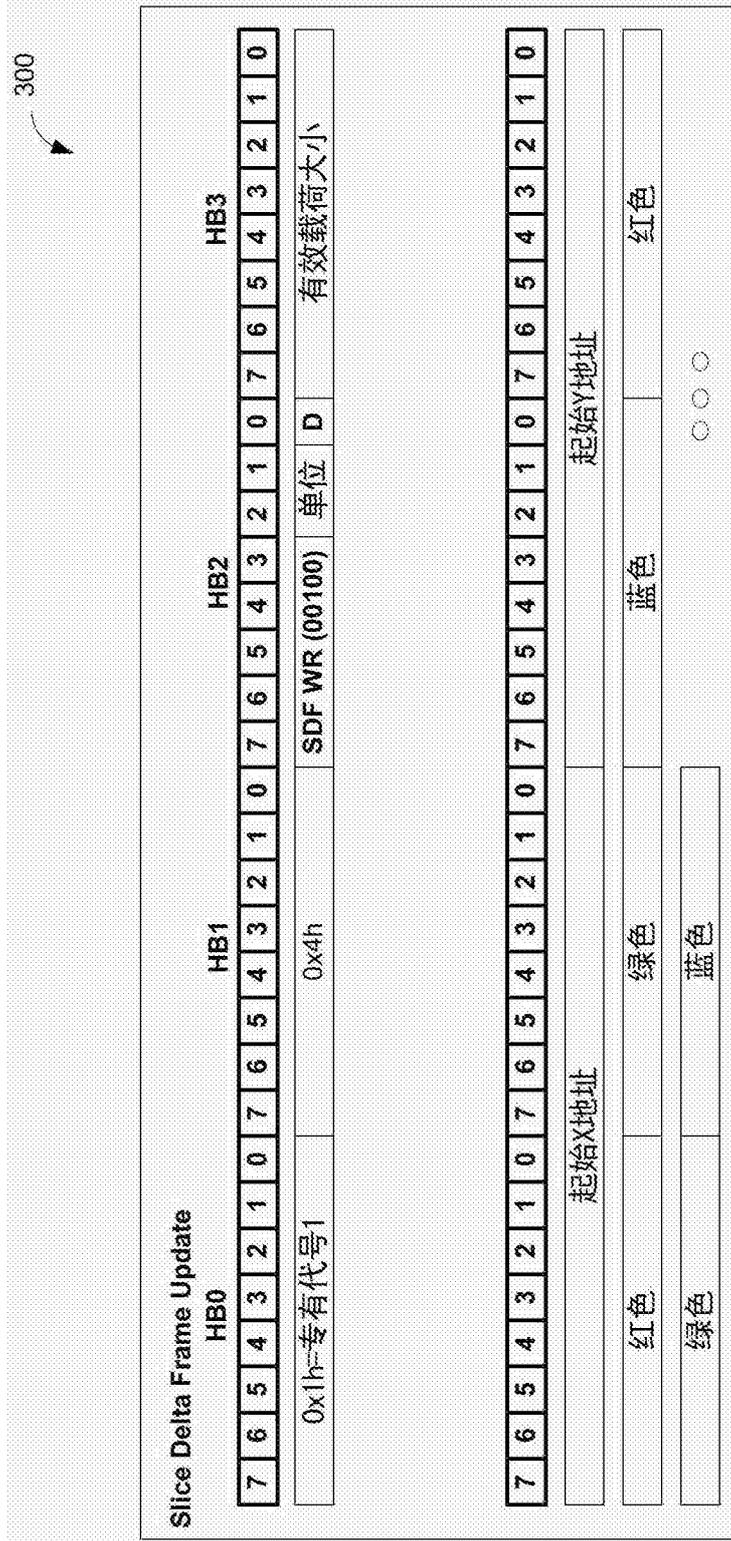


图 3

400

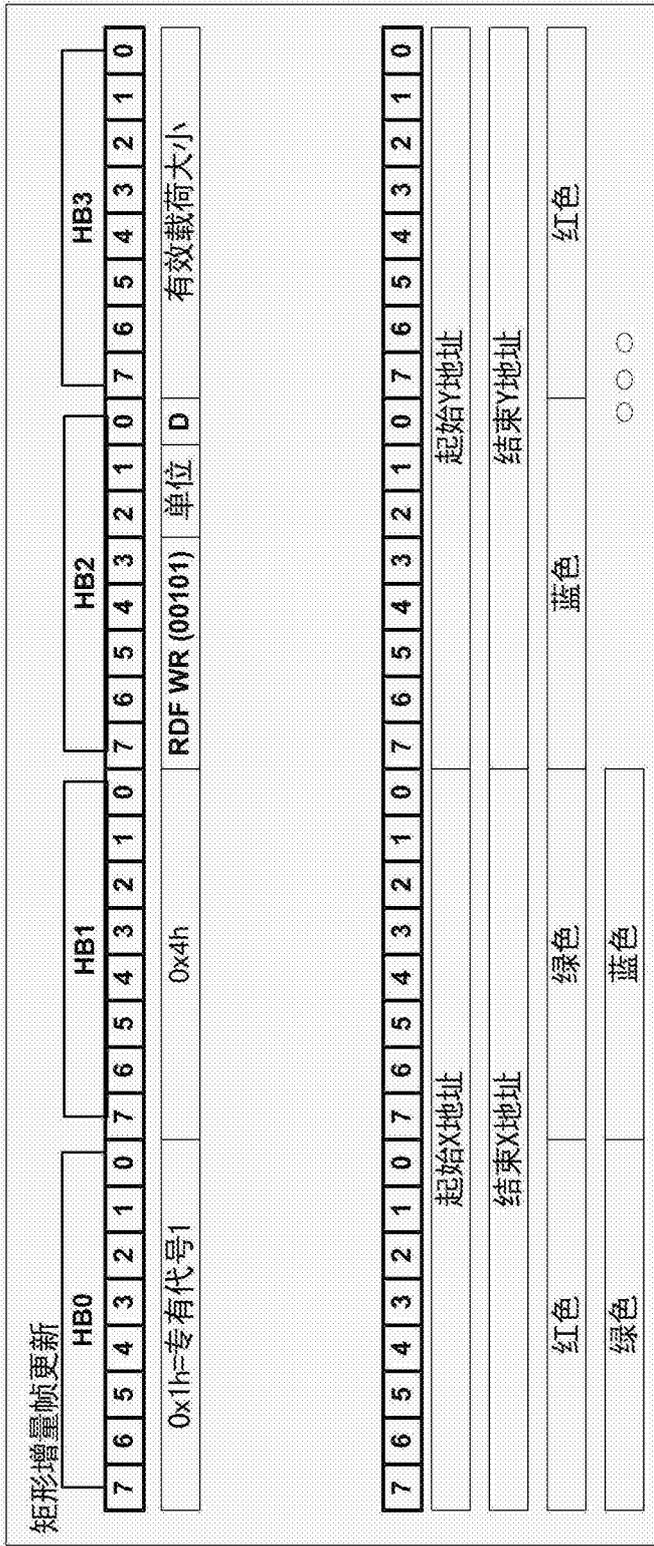


图 4

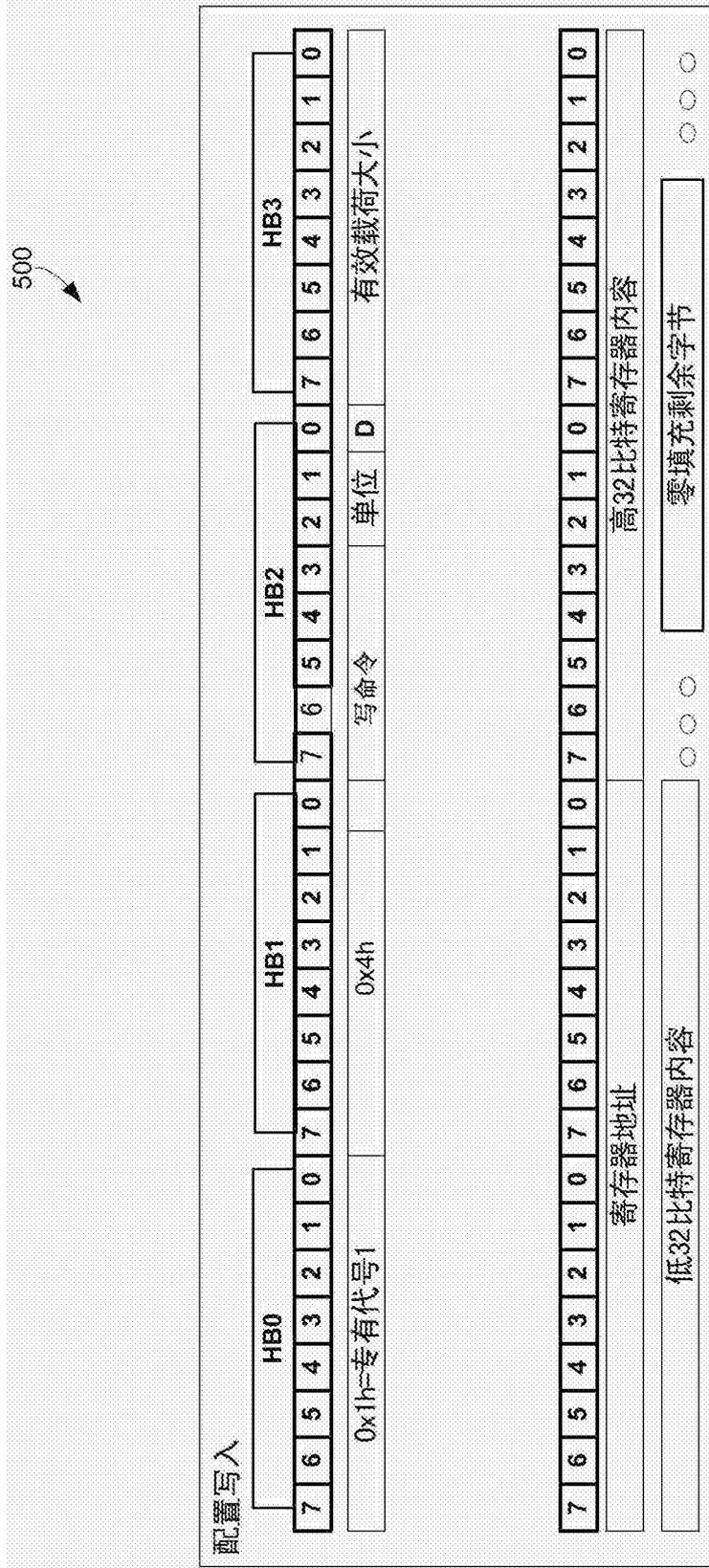


图 5

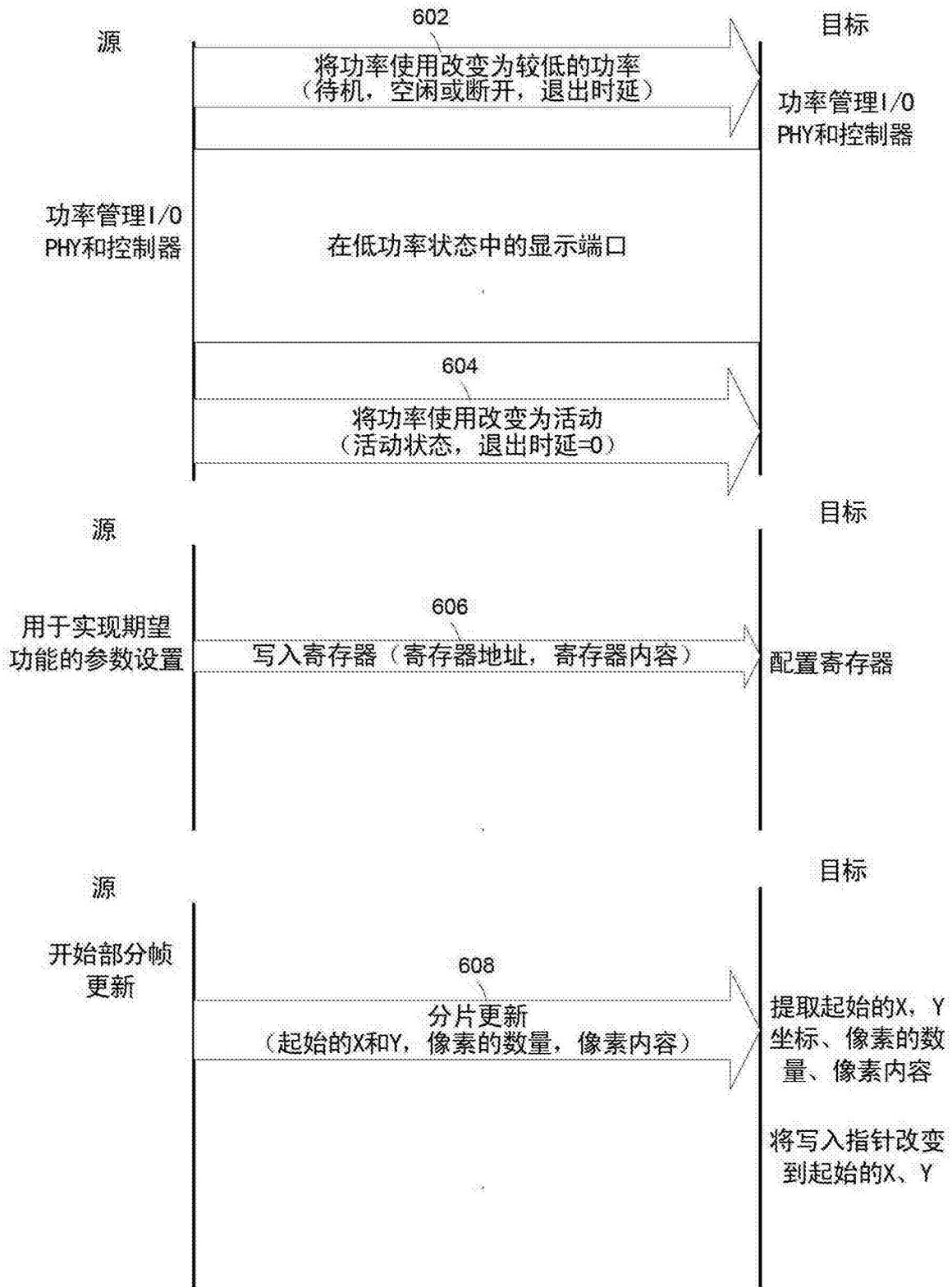


图 6

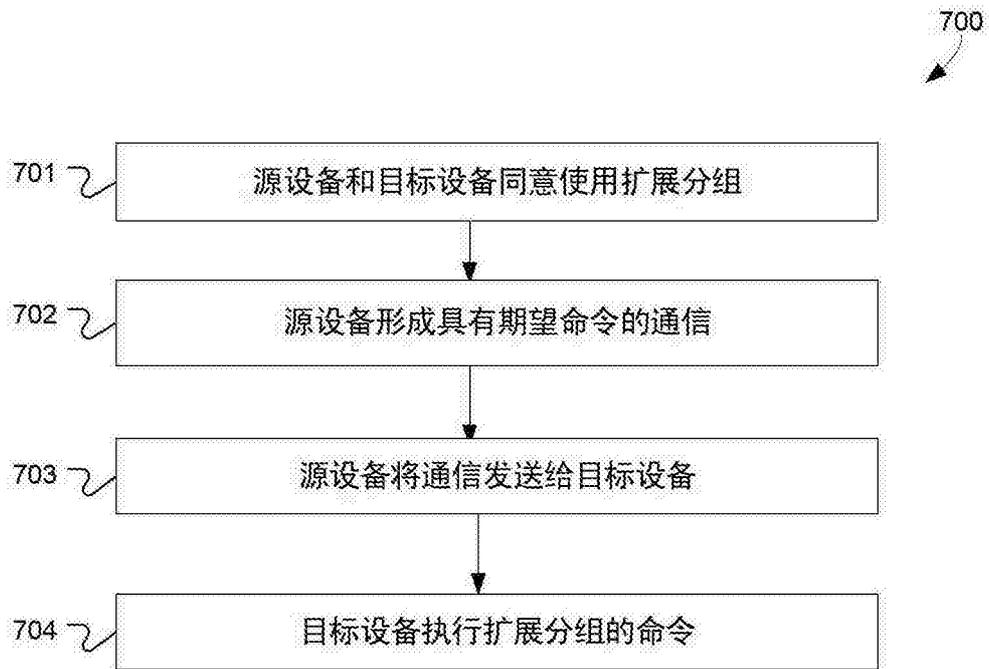


图 7