



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689099 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200880015664. 8

代理人 王岳 李家麟

(22) 申请日 2008. 03. 10

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 3/14 (2006. 01)

11/687, 435 2007. 03. 16 US

审查员 王伟

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 11. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/003155 2008. 03. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02008/115365 EN 2008. 09. 25

(73) 专利权人 萨万特系统有限责任公司

地址 美国麻萨诸塞州

(72) 发明人 R·P·马唐纳 J·F·艾伦

A·A·雅各布森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

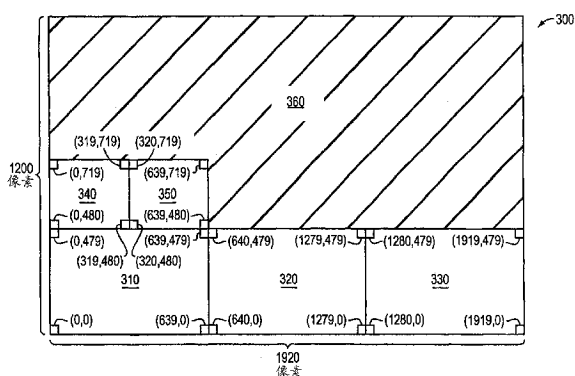
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于驱动多个触摸屏装置和从其接收数据的系统和方法

(57) 摘要

在一个实施例中,根据图形信号驱动多个触摸屏装置。通用计算机提供特定显示分辨率的图形信号。显示分割器被配置为将图形信号的每个图形帧分割成多个像素组,每个像素组与多个触摸屏装置中的特定触摸屏装置相关联。该显示分割器进一步被配置为根据每个像素组产生单独的图形信号,每个单独的图形信号具有低于该特定显示分辨率的显示分辨率。一个或多个接口传送每个单独的图形信号给所述多个触摸屏装置中的不同的触摸屏装置。



1. 一种用于根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置的设备,包括:

通用计算机,其被配置为提供特定显示分辨率的图形信号,该图形信号包括多个图形帧;

显示分割器,其被配置为将所述图形信号的每个图形帧的第一部分划分成多个像素组,而每个图形帧的第二部分不是所述多个像素组中的任何像素组的一部分,每个像素组与所述多个触摸屏装置中的特定触摸屏装置相关联,该显示分割器进一步被配置为由每个图形帧的所述第一部分的每个像素组而不是由每个图形帧的所述第二部分产生单独的图形信号,每个单独的图形信号具有低于所述特定显示分辨率的显示分辨率;和

一个或多个接口,其被配置为将每个单独的图形信号传送给所述多个触摸屏装置中的不同的触摸屏装置,以及还被配置为接收来自每个触摸屏装置的对应于相应触摸屏装置上的用户触摸的 X 轴坐标和 Y 轴坐标;

其中,所述显示分割器进一步被配置为通过将偏移值加到来自所述多个触摸屏装置中的至少一些触摸屏装置的 X 轴坐标和 Y 轴坐标上而将从每个触摸屏装置接收的 X 轴坐标和 Y 轴坐标映射到单个屏幕空间的坐标,以及被配置为将所述单个屏幕空间的坐标提供给通用计算机。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其中每个像素组的大小被确定为相关联的特定触摸屏装置上的显示器的显示分辨率。

3. 根据权利要求 2 所述的设备,其中所述多个像素组中的两个或更多的像素组被不同地确定大小,以提供相关联的触摸屏装置的不同的显示分辨率。

4. 根据权利要求 2 所述的设备,其中该显示器是液晶显示器 LCD。

5. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述每个图形帧至少包括不是所述多个像素组中的任何像素组的一部分的所述图形帧的所述第二部分中的一些像素。

6. 根据权利要求 1 所述的设备,进一步包括:

一个或多个视频串行化器,其被配置为对所述单独的图形信号中的至少一些进行串行化,以用于通过以太网传输路径进行传送;以及

其中所述一个或多个接口中的至少一些是到以太网传输路径的连接端口。

7. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述特定显示分辨率的所述图形信号是数字视频接口 DVI 图形信号。

8. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述特定显示分辨率是 1920×1200 像素,并且其中所述单独的图形信号中的至少一个具有 640×480 像素的显示分辨率。

9. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述偏移值是响应于与提供 X 轴坐标和 Y 轴坐标的触摸屏装置相关联的像素组在每个图形帧中的位置而生成的。

10. 一种用于根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置的方法,包括:

提供特定显示分辨率的图形信号,该图形信号包括多个图形帧;

将所述图形信号的每个图形帧的第一部分划分成多个像素组,而每个图形帧的第二部分不是所述多个像素组中的任何像素组的一部分,每个像素组与所述多个触摸屏装置中的特定触摸屏装置相关联;

由每个图形帧的所述第一部分的每个像素组而不是由每个图形帧的所述第二部分产生单独的图形信号,每个单独的图形信号具有低于所述特定显示分辨率的显示分辨率;

将每个单独的图形信号传送给所述多个触摸屏装置中的不同的触摸屏装置；

接收来自每个触摸屏装置的对应于相应触摸屏装置上的用户触摸的 X 轴坐标和 Y 轴坐标；

通过将偏移值加到来自所述多个触摸屏装置中的至少一些触摸屏装置的 X 轴坐标和 Y 轴坐标上而将从每个触摸屏装置接收的 X 轴坐标和 Y 轴坐标映射到单个屏幕空间的坐标，以及

将所述单个屏幕空间的坐标提供给通用计算机。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：

将每个像素组的大小确定为相关联的特定触摸屏装置上的显示器的显示分辨率。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中所述大小确定步骤进一步包括：

提供所述多个像素组中的、将被不同地确定大小的两个或更多像素组，以提供相关联的触摸屏装置的不同的显示分辨率。

13. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：

在所述图形帧的所述第二部分中至少包括不是所述多个像素组中的任何像素组的一部分的一些像素。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：

对所述单独的图形信号中的至少一些图形信号进行串行化，以用于通过以太网传输路径进行传送。

15. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：

响应于与提供 X 轴坐标和 Y 轴坐标的触摸屏装置相关联的像素组在每个图形帧中的位置而生成所述偏移值。

16. 一种用于根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置的设备，包括：

用于提供特定显示分辨率的图形信号的装置，该图形信号包括多个图形帧；

用于将所述图形信号的每个图形帧的第一部分划分成多个像素组的装置，而每个图形帧的第二部分不是所述多个像素组中的任何像素组的一部分，每个像素组与所述多个触摸屏装置中的特定触摸屏装置相关联；

用于由每个图形帧的所述第一部分的每个像素组而不是由每个图形帧的所述第二部分生成单独的图形信号的装置，每个单独的图形信号具有低于所述特定显示分辨率的显示分辨率；

用于将每个单独的图形信号传送给所述多个触摸屏装置中的不同的触摸屏装置的装置；

用于接收来自每个触摸屏装置的对应于相应触摸屏装置上的用户触摸的 X 轴坐标和 Y 轴坐标的装置；

用于通过将偏移值加到来自所述多个触摸屏装置中的至少一些触摸屏装置的 X 轴坐标和 Y 轴坐标上而将从每个触摸屏装置接收的 X 轴坐标和 Y 轴坐标映射到单个屏幕空间的坐标的装置，以及

用于将所述单个屏幕空间的坐标提供给通用计算机的装置。

用于驱动多个触摸屏装置和从其接收数据的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及显示和输入装置,更具体地涉及驱动一个或多个触摸屏装置并从其接收数据。

背景技术

[0002] 随着电子系统变得越来越复杂,传统的“按钮为中心”的遥控单元的局限性变得越来越明显。为了部分解决该问题,目前许多系统与某些类型的触摸屏单元交互操作,这些触摸屏单元包括触摸感应液晶显示器 (LCD) 以显示菜单、可选图标、状态信息和 / 或其他图形。这样的触摸屏单元经常被配置为与系统的其它部分相隔一定距离,从而以遥控的形式进行操作。例如,许多音频 / 视频 (A/V) 系统和家庭控制 / 自动化系统采用远程的壁式安装型、桌面型或者手持型的触摸屏单元来控制系统或显示来自系统的状态信息。

[0003] 虽然触摸屏单元的使用通常改善了用户的体验,但是传统的触摸屏单元通常比较复杂且因此而昂贵。触摸屏单元的高价格制约了其使用,这使得通常只有非常高端的系统才会采用大量的触摸屏单元。触摸屏单元的复杂性和价格很大部分是由于在每个触摸屏单元中通常都包括通用计算机而导致的。在传统配置中,通用计算机经常用于接收来自外部装置的非图形数据信号,并且作为响应产生图形信号以驱动触摸屏单元的 LCD。此外,在许多传统配置中,通用计算机还处理触摸位置信息并将其转化为外部装置可理解的命令。为了提供这些功能,大多数传统的系统只能是承受这种在每个触摸屏单元中均具有通用计算机的价格。

[0004] 因此,需要一种改进的系统和方法,其便于触摸屏的使用,还克服传统技术的缺点和局限。

发明内容

[0005] 在说明性实施例中,提供用于根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置的系统和方法。该系统和方法进一步可以包括将来自多个触摸屏装置的触摸位置信息映射到单个屏幕空间中的能力,从而使得可以更容易地处理触摸位置信息。该系统和方法可以有利地消除要在每个触摸屏装置中包括单独的通用计算机的需要。

[0006] 在一个配置中,来自通用计算机的单个图形信号被传递到触摸屏装置接口,该接口包括显示分割器 (display segmentor)。该显示分割器通过将图形帧划分为多个像素组来部分地处理该单个图形信号的每个图形帧。这些像素组每个均被映射到特定的触摸屏装置。显示分割器由每个像素组产生单独的图形信号,并将这些信号传递给相关联的视频串行化器。该视频串行化器编码、串行化该单独的图形信号并通过耦合到传输路径的相关联的连接端口发送该单独的图形信号。

[0007] 特定的触摸屏装置从传输路径接收其单独的图形信号,并对该信号解串。该触摸屏装置的 LCD 此后显示该单独的图形信号中包含的图形。触摸屏面板可以覆盖在 LCD 的上面,从而允许 LCD 用作输入装置。当用户触摸时,触摸屏面板产生数据信号,例如对应于触

摸位置的 X 轴和 Y 轴坐标。该 X 轴和 Y 轴坐标被传递给数据串行化器,然后返回到触摸屏装置接口以及提供于其中的显示分割器。

[0008] 在一个配置中,显示分割器将来自所有的触摸屏装置的 X 轴和 Y 轴坐标映射到单个屏幕空间中。响应于与提供 x 轴和 y 轴坐标的触摸屏装置相关联的像素组的图形帧中的位置,计算偏移值 (offsetvalue),然后加到 X 轴坐标和 Y 轴坐标上。偏移值将 X 轴和 Y 轴坐标映射为该图形帧的屏幕空间中的新的 X 轴和 Y 轴坐标。该图形帧的屏幕空间中的新产生的 X 轴和 Y 轴坐标被传递到用于进一步处理的装置,例如,传递回通用计算机。在那里,该坐标可以被用于确定触摸屏装置上的用户选择。

[0009] 其他实施例在下面被公开,这些实施例包括附加的和 / 或替代的特征,因此,本发明内容不应当被解释为限制或者约束本文所述的本发明的范围。

附图说明

[0010] 下面的对说明性实施例的描述参考了附图,在附图中:

[0011] 图 1 是示例性的可编程多媒体控制器 (被示出为和多个示例性外部装置互连) 的框图,用于驱动多个触摸屏装置并接收来自该多个触摸屏装置的数据的触摸屏控制器可以与其一起使用;

[0012] 图 2 是示出了耦合到一个或多个示例性触摸屏装置的示例性触摸屏控制器的放大视图的示意框图;

[0013] 图 3 是被划分为多个示例性像素组的示例性图形帧,每个像素组与特定的触摸屏装置相关联;以及

[0014] 图 4 是可由示例性的触摸屏装置接口执行的示例性步骤系列的流程图,所述步骤系列用以根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置,并且将来自多个触摸屏装置的触摸位置信息映射到单个屏幕空间中。

具体实施方式

[0015] 图 1 是示例性可编程多媒体控制器 100 的框图 (被示出为和多个示例性外部装置互连),用于驱动多个触摸屏装置 195 并接收来自多个触摸屏装置 195 的数据的示例性触摸屏控制器 200 可以与该可编程多媒体控制器 100 一起使用。术语“可编程多媒体控制器”应该被广义地解释为能够在多个电力的和电子的装置之间控制、切换数据和 / 或要不然与这些装置进行交互操作的装置,所述电力的和电子的装置诸如音频、视频、电话、数据、安全、电机操作的、继电器操作的和 / 或其他类型的装置。通过与这些装置交互,可编程多媒体控制器 100 可以实现集成多媒体控制方案。

[0016] 示例性的可编程多媒体控制器 100 可以与大量的不同的音频和 / 或视频组件进行通信和 / 或对其进行控制。这样的组件可以包括:通常作为内容源的装置,通常作为内容目的地的装置,处理、切换或在其他方面操作内容的装置,和 / 或其他装置。例如,可编程多媒体控制器 100 可以耦合到下述装置或者要不然与下述装置接口,所述装置为:光盘 (CD) 播放器 105、数字影碟 (DVD) 播放器 110、有线或卫星电视盒 115、卫星或陆地无线电接收器 120、麦克风 125、摄像机 130、数字视频记录机 (DVR) 135、其他记录设备 140、扬声器 145、扩音器 150、电视或监视器 155、A/V 接收器 160 和 / 或其他音频和 / 或视频组件。

[0017] 可编程多媒体控制器 100 还可以和一个或多个电话装置进行通信和 / 或对一个或多个电话装置进行控制, 所述电话装置诸如手机 165 或其他电话装置, 可编程多媒体控制器 100 还可以耦合到电话网络 170 或者要不然与电话网络 170 相接。电话网络 170 可以是公共交换电话网络 (PSTN)、综合业务数字网 (ISDN)、基于网际协议的语音传输 (VOIP) 网络或者其他类型的电话网络。类似地, 可编程多媒体控制器 100 也可以耦合到计算机通信网络 (诸如互联网 175) 或者要不然与其相接。

[0018] 另外, 可编程多媒体控制器 100 可以与照明和 / 或家庭自动化系统 180 进行通信和 / 或对其进行控制, 这些系统例如是根据 PicoElectronics 开发的 X10™ 协议、SmartHome 有限公司开发的 INSTEON™ 协议、CEBus Industry Council 制定的 CEBus 标准或者其他自动化或控制协议进行操作的系统。类似地, 可编程多媒体控制器 100 可以与电机和 / 或继电器操作的设备 185 进行通信和 / 或对其进行控制, 所述电机和 / 或继电器操作的设备 185 可以包括, 例如, 采暖、通风和空调 (HVAC) 系统、灌溉系统、自动遮光帘或者窗卷帘系统、电子门禁系统、监视系统和 / 或其他类型的系统和装置。最后, 可编程多媒体控制器 100 可以与个人计算机 (PC) 190、视频游戏系统 192 或者任意的广泛种类的其他装置通信、相接和 / 或对其进行控制。

[0019] 可以提供一个或多个手持遥控单元 194 以对可编程多媒体控制器的功能中的一些或者全部进行管理。手持遥控单元 194 通常包括多个按钮和 / 或其他传感器 (诸如环形触摸传感器), 并可以包括或者可以不包括集成显示屏幕, 例如液晶显示器 (LCD)。手持遥控单元 194 可以和可编程多媒体控制器 100 经由有线连接或者无线连接进行通信, 所述有线连接诸如基于 5 类 (CAT5) 电缆的以太网、通用串行总线 (USB)、IEEE1394 接口 (通常称为 **FireWire®**); 所述无线连接诸如红外 (IR) 链接、射频 (RF) 链接、**蓝牙®** 链接、**ZigBee®** 链接、WI-FI 链接或者其他合适的无线数据连接。

[0020] 此外, 可以提供一个或多个触摸屏装置 195 以对可编程多媒体控制器的功能中一些或者全部进行管理。触摸屏装置 195 通常包括触摸感应液晶显示器 (LCD), 其可以显示菜单、指示符 (indicator)、可选图标、可选控制、文本、图形、全动感视频和 / 或其他内容。触摸屏装置 195 可以被配置为具有适合于壁式安装、桌面使用、手持使用或其他使用类型的形状因子。根据一个实施例, 每个触摸屏装置 195 可以与触摸屏控制器 200 相接口, 该接口可以是基于 5 类 (CAT5) 电缆连接的以太网、或者可替代地是多种不同的有线连接中的任意一种, 和 / 或多种不同的无线连接中的任意一种。所述多种不同的有线连接例如是通用串行总线 (USB)、IEEE1394 (通常称为 **FireWire®**) 或者其他类型的有线连接; 所述多种不同的无线连接诸如是 RF、WI-FI 或者其他类型的无线连接。同样, 触摸屏控制器 200 可以和可编程多媒体控制器 100 经由多种类型的连接中的任意一种相接口。

[0021] 图 2 是示出了示例性触摸屏控制器 200 的放大视图的示意框图, 该触摸屏控制器 200 耦合到一个或多个示例性触摸屏装置 195。触摸屏控制器 200 可以实现用于根据单个图形信号驱动多个触摸屏装置的新颖技术, 所述单图形信号例如是来自触摸屏控制器 200 的通用计算机 201 的单图形输出。触摸屏控制器 200 可以进一步实现用于将来自多个触摸屏装置 195 的触摸位置信息映射到单个屏幕空间中、从而使得触摸位置信息可以被更容易地处理的新颖技术。

[0022] 在一些配置中, 触摸屏控制器 200 可以包括“通用计算机”201。这里使用的术语

“通用计算机”是指被配置为执行一组指令并且根据所执行的特定指令可以实现各种不同功能或任务的装置。通常但是不是总是,通用计算机 201 执行通用操作系统,例如,可从微软公司得到的**Windows**[®]操作系统、可从各供应商得到的**Linux**[®]操作系统、可从苹果公司得到的**OSX**[®]操作系统,或者其他操作系统。通用计算机 201 可以具有多种形状因子中的任意一种。例如,通用计算机可以是中央处理单元 (CPU) 卡、单板计算机 (SBC)、PC/104 处理模块、传统的 ATX 形状因子主板和 CPU、包括外壳、电源和其他配件的“从存货中得到的”小形状因子通用个人计算机、包括外壳、电源和其他配件的“从存货中得到的”大形状因子通用个人计算机,和 / 或包括外壳、电源和其他配件的机架安装的通用个人计算机。通用计算机 201 可以包括存储装置 (例如硬盘、光盘只读存储器 (CDROM) 驱动器、闪存或者其他类型的存储装置), 和 / 或与提供在触摸屏控制器 200 中的其他位置的存储装置互连。

[0023] 通用计算机 201 优选地具有一个或多个接口 200, 用于与外部装置 (例如可编程多媒体控制器 100) 进行通信。此外,通用计算机 201 优选地具有一个或多个图形输出端 203 (例如数字视频接口 (DVI) 端口、模拟视频图形阵列 (VGA) 端口、苹果显示器连接器 (ADC) 端口或者其他类型的端口), 以用于提供一种或多种格式的图形信号。例如,如果使用 DVI 端口,则可以优选地根据最小化传输差分信号 (TMDS) 方案提供 DVI 图形,并被呈现在具有 24 位色深的红、绿、蓝 (RGB) 色彩空间中。所提供的图形信号可以是多个不同的显示分辨率中的任意一个,例如,其可以是具有 1920×1200 像素的显示分辨率的宽屏超级扩展图形阵列 (WUXGA) 图形信号、具有 1600×1200 像素的显示分辨率的超级扩展图形阵列 (UXGA) 图形信号、具有 1280×1024 像素的显示分辨率的超级扩展图形阵列 (SVGA) 图形信号,或者其他具有其他显示分辨率的图形信号。同样,图形信号可以包括多种帧速率中的任意一种帧速率的图形,所述多种帧速率例如是 60 帧每秒 (fps)、72fps、75fps、85fps,或者其他帧速率。

[0024] 根据一个实施例,显示分辨率的不同可以用于允许通用计算机 201 的单图形信号驱动多个触摸屏装置 195。如上面所讨论的,来自通用计算机 201 的图形信号可以具有很高的分辨率,例如其可以是具有 1920×1200 像素的显示分辨率的 WUXGA 图形。这样的分辨率远远超过了适合用在壁式安装、台式或者手持触摸屏装置 195 中的许多适度大小的 LCD 的显示分辨率。例如,适用于这样的应用的许多适度大小的 LCD 被配置为显示具有 640×480 像素的显示分辨率的显示视频图形阵列 (VGA) 图形、具有 320×240 像素的显示分辨率的四分之一视频图形阵列 (QVGA) 图形、或者其他类型的具有低显示分辨率的图形。因此,通过适当的分割,来自通用计算机 201 的单高分辨率图形信号可以用于驱动较低显示分辨率下的多个触摸屏装置 195 的 LCD 270。

[0025] 参考图 3,通过触摸屏装置接口 290 的图形接口 205 (例如 DVI 接口) 接收来自通用计算机 201 的图形信号。图形信号然后被传送到显示分割器 210,其可以是可编程逻辑装置 (PLD) (例如现场可编程门阵列 (FPGA)), 可替换地还可以是特定用途芯片 (例如专用集成电路 (ASIC)、在例如电路板上互连的若干芯片的集合)、或者其他类型的装置。显示分割器 210 在处理图形帧时可以在帧缓冲器 215 中临时存储图形信号的一个或多个图形帧,所述帧缓冲器 215 例如是同步动态随机存取存储器 (SDRAM)。在一个实施例中,显示分割器 210 被配置为通过将图形帧划分成多个像素组、并且通过将每个像素组映射到特定的触摸屏装置 195 来部分地处理图形帧。

[0026] 通过参考图 3 来说明这种划分,图 3 示出了被划分成多个示例性像素组 310-350 的图形信号的示例性图形帧 300,每个像素组与特定的触摸屏装置 195 相关联。每个像素组的大小优选地被设计为相关联的触摸屏装置 195 的 LCD 270 的显示分辨率。例如,假设示例性帧 300 具有 1920×1200 像素的分辨率,则可以提供每个均具有 640×480 像素的若干像素组 310,320,330。每个这样的像素组 310,320,330 均包括足够的像素信息来驱动不同的触摸屏装置 195 的单独的 VGA 分辨率 LCD。同样,可以提供每个均具有 320×240 像素的若干像素组 340,350。每个这样的像素组 340,350 包括足以驱动不同触摸屏装置 195 的单独的 QVGA 分辨率 LCD 的像素信息。虽然图 3 中的示例性图形帧 300 显示为被划分成仅两种大小的像素组,但是显然的是,可以提供几乎任意大小(高达图形帧的显示分辨率)的像素组。因此具有广泛多样的分辨率的 LCD 270 可以被同时驱动。同样,虽然图 3 中的示例性图形帧 300 显示为提供 5 个像素组,其中图形帧的大部分被空白空间 360(即不属于任何像素组 310-350 的一部分的像素)占据,但是也可以提供 1 个到 n 个像素组,其中 n 仅受图形帧的分辨率和待驱动的 LCD 270 的分辨率所限制。最后,虽然图 3 的示例性图形帧 300 显示为具有以邻接的行和列排列的像素组 310-350,但是像素组 310-350 也可以以其他方式排列,并且可以是,例如,被一个或更多“间隔”像素分开。

[0027] 回到图 2,显示分割器 210 根据每个像素组生成单独的图形信号。每个该单独的图形信号均被传送到相关联的视频串行化器 220,225,视频串行化器 220,225 编码、串行化该单独的图形并通过相关联的接口(例如耦合到传输路径 236、237 的连接端口 230、235)传送该单独的图形。视频串行化器 220,225 可以被适配为经由以太网经过兼容的传输路径(例如 CAT5 类电缆)传送图形。在这样的配置中,电力也可以通过传输路径 236,237 进行传送,例如,使用以太网供电(POE)技术。可替换地,各种其他的传送模式也可以被使用,包括其他类型的有线通信(例如 USB 或者 IEEE1394(即**FireWire®**)),或者无线通信(例如 RF 或者 WI-FI)。

[0028] 每个单独的图形信号在触摸屏装置 195 的连接端口 260 处被接收到,并被传递到视频解串器 265,视频解串器 265 对该单独的图形信号进行解码、解串以及对其进行其他处理从而使得它适合于驱动 LCD270。LCD270 然后显示图形信号中包含的图形。触摸屏面板 280 可以覆盖在 LCD270 之上,以允许 LCD 作为输入装置。触摸屏面板 280 可以是电阻式系统、电容式系统、表面音波式系统或者其他类型的触摸面板系统。当用户触摸时,触摸屏面板 280 产生对应于触摸位置的 X 轴和 Y 轴坐标。该 X 轴和 Y 轴坐标被传递到数据串行化器 285,然后通过连接端口 260 被传递回触摸屏控制器 200 的触摸屏装置接口 290。一旦 X 轴和 Y 轴坐标在连接端口 230,235 被接收到,它们就被传递到数据解串器 240、245,并被传递到显示分割器 210 上。

[0029] 显示分割器 210 可以被配置成实现用于将来自多个触摸屏装置 195 的 X 轴和 Y 轴坐标映射到单个屏幕空间中的新技术。响应于与提供了 X 轴和 Y 轴坐标的触摸屏装置 195 相关联的像素组的图形帧中的位置,计算偏移值并将该偏移值加到 X 轴和 Y 轴坐标上。偏移值将 X 轴和 Y 轴坐标映射为图形帧的屏幕空间中的新的 X 轴和 Y 轴坐标。可以根据图形帧中的与触摸屏装置 195 相关联的像素组的位置容易地确定适当的偏移值。例如,参考图 3 中的示例性图形帧 300,假设与示例性像素组 320 相关联的触摸屏装置 195 传递示例性的 X 轴和 Y 轴坐标 (10,10) 给显示分割器 210。显示分割器 210 通过将 640 的 X 轴偏移和

0 的 Y 轴偏移加到坐标上,可以将这些坐标映射到示例性图形帧 300 的屏幕空间,从而在示例性图形帧 300 的屏幕空间中产生新的坐标 (650,10)。同样,假设与示例性像素组 350 相关联的触摸屏装置 195 传递 X 轴和 Y 轴坐标 (250,80) 给显示分割器 210。显示分割器 210 通过加上 X 轴偏移 320 和 Y 轴偏移 480,可以将这些坐标映射到示例性图形帧 300 的屏幕空间,从而在示例性图形帧 300 的屏幕空间中产生坐标 (570,560)。

[0030] 图形帧的屏幕空间中的新产生的 X 轴和 Y 轴坐标被传递到装置接口 250,例如 USB 接口。装置接口 250 可以传递 X 轴和 Y 轴坐标给发起该单个图形信号的通用计算机 201,或者可替换地传递给其他装置。X 轴和 Y 轴坐标可以被通用计算机 201 解释为定点设备坐标,例如鼠标光标坐标。这样的坐标可以被通用计算机 201 的通用操作系统容易地处理,并与图形帧进行比较,以确定在触摸屏装置 195 上的用户选择。

[0031] 图 4 是示例性的步骤序列的流程图 400,这些步骤序列可以被示例性触摸屏装置接口 290 执行,以根据单图形信号驱动多个触摸屏装置 195,并将来自于多个触摸屏装置的触摸位置信息映射到单个屏幕空间中。流程图 400 概述了上面所述的某些方面,并为了清晰和简洁起见省略了许多细节。因此,读者如果需要更多的细节则可以参考上面的描述。在步骤 410,在触摸屏装置接口 290 处接收单图形信号,例如来自通用计算机 210 的单图形信号。在步骤 420,单图形信号的每个帧被划分成多个像素组,每个像素组均与特定的触摸屏装置 195 相关联。在步骤 430,由每个像素组产生单独的图形信号,并且该单独的图形信号被传送到相关联的触摸屏装置 195。在步骤 440,接收对应于触摸屏装置 195 之一上的触摸位置的 X 轴坐标和 Y 轴坐标。虽然步骤 440 被示出为紧接着步骤 430,但是在这两个步骤之间并不必然存在时间依存性,它们可以同时发生。在步骤 450,适当的偏移值被加到 X 轴和 Y 轴坐标上,以将它们映射为位于图形帧的屏幕空间中的新的 X 轴和 Y 轴坐标。最后,在步骤 460,位于图形帧的屏幕空间中的新的 X 轴和 Y 轴坐标被发送给用于进一步处理的装置,例如被发送给通用计算机 201。

[0032] 虽然上面的描述讨论了本发明的某些实施例,但是显然在不背离本发明的预期精神和范围的情况下可以进行进一步的修改和 / 或补充。

[0033] 在替换实施例中,显示分割器 290 可以被配置为使用帧速率的差异来允许单个图形信号驱动多个触摸屏装置 195。除了利用显示分辨率的差异来允许单个图形信号驱动多个触摸屏装置 195 的上述技术之外,或者代替该上述技术,可以使用该替换技术。通常触摸屏装置 195 的 LCD270 用于显示相当静态和 / 或缓慢移动的图像,例如图标、菜单、文本和具有有限的动态移动的其他特征的特征。因此,低帧速率 (例如 5 帧每秒 (fps) 的帧速率) 可以产生可接受的视觉呈现。然而,许多装置 (例如通用计算机 201) 通常能产生具有更高帧速率 (例如 60fps,72fps,75fps,85fps 等等) 的图形信号。根据替换实施例,显示分割器 290 例如通过给每第 n 个帧分配不同的单独的图形信号可以将高帧速率图形信号分割 (例如:多路分用) 为多个单独的较低帧速率的图形信号。以这种方式,可以由单个图形信号产生多个不同的单独的图形信号。如上所述,单独的图形信号可以被分配给不同的触摸屏装置 195。同样,不同的触摸屏装置 195 的触摸屏面板 280 上的触摸的坐标可以被显示分割器 290 一起结合 (例如:多路复用) 到单个屏幕空间中。

[0034] 此外,虽然上面的说明描述了用于驱动与可编程多媒体控制器 100 一起使用的多个触摸屏装置并从其接收数据的新颖技术,但是要知道该技术决不局限于这样的使用,它

可以广泛应用到各种不同的环境。例如,该技术可以与其他类型的自动化和家庭控制设备、与各种 A/V 装置、与独立通用计算机、与专用处理装置一起使用或者以各种其它设置中的任意设置来使用。

[0035] 此外,虽然上面的描述讨论了单个图形信号是由触摸屏控制器 200 的通用计算机 201 提供的,但要知道该信号可以可替换地由各种其他源来提供。例如,该信号可以由传送该信号给触摸屏控制器 200 的外部通用计算机来提供,或者由某些其他信号源提供。

[0036] 此外,虽然上面的描述讨论了在每个触摸屏装置 195 中都采用 LCD270,但显然可替换地可以采用其他的显示技术,例如,阴极射线管 (CRT) 技术、顶点双稳装置 (ZBD) 技术、等离子显示面板 (PDP) 技术和 / 或其他显示技术。

[0037] 此外,虽然上面的描述讨论表明每个触摸屏装置 195 均位于触摸屏控制器 200 的外部,但是触摸屏装置 195 中的一个或多个可以位于触摸屏控制器 200 的内部。例如,触摸屏控制器 200 的前面板显示屏可以看作是触摸屏装置 195,并根据上面所描述的技术被驱动。

[0038] 此外,虽然上面的描述讨论了驱动多个触摸屏装置 195 并从其接收数据,但本文公开的技术也可以适用于单个触摸屏装置 195。在一个实现中,系统可以在初始只配置有单个触摸屏装置 195。该系统可以在后期通过增加附加的触摸屏装置 195 而得到扩展。

[0039] 此外,虽然上面的描述讨论了避免要在每个触摸屏装置 195 中设置通用计算机的优点,但是还可以获得补充的和 / 或替换的优点。例如,当使用单个通用计算机时,用于在不同触摸屏装置 195 上显示的数据可以被更容易地交换和处理。例如,状态和状态信息可以被更容易地统一,从而使得每个触摸屏装置 195 呈现出一致的和最新的系统级视图。

[0040] 此外,虽然上面的描述涉及了用于执行各种功能的各种特定的硬件单元,但要知道本文讨论的许多技术可以替换地通过各种不同的硬件结构 (例如,各种不同的可编程逻辑电路、特别设计的硬件芯片、模拟或部分模拟装置和其他类型的装置) 来实现,可以以软件 (例如作为存储在计算机可读存储介质中的计算机可执行的指令,用于在处理器上执行) 来实现,或者可以以硬件和软件相结合的方式来实现。因此,要知道上面的描述只意味着举例说明。

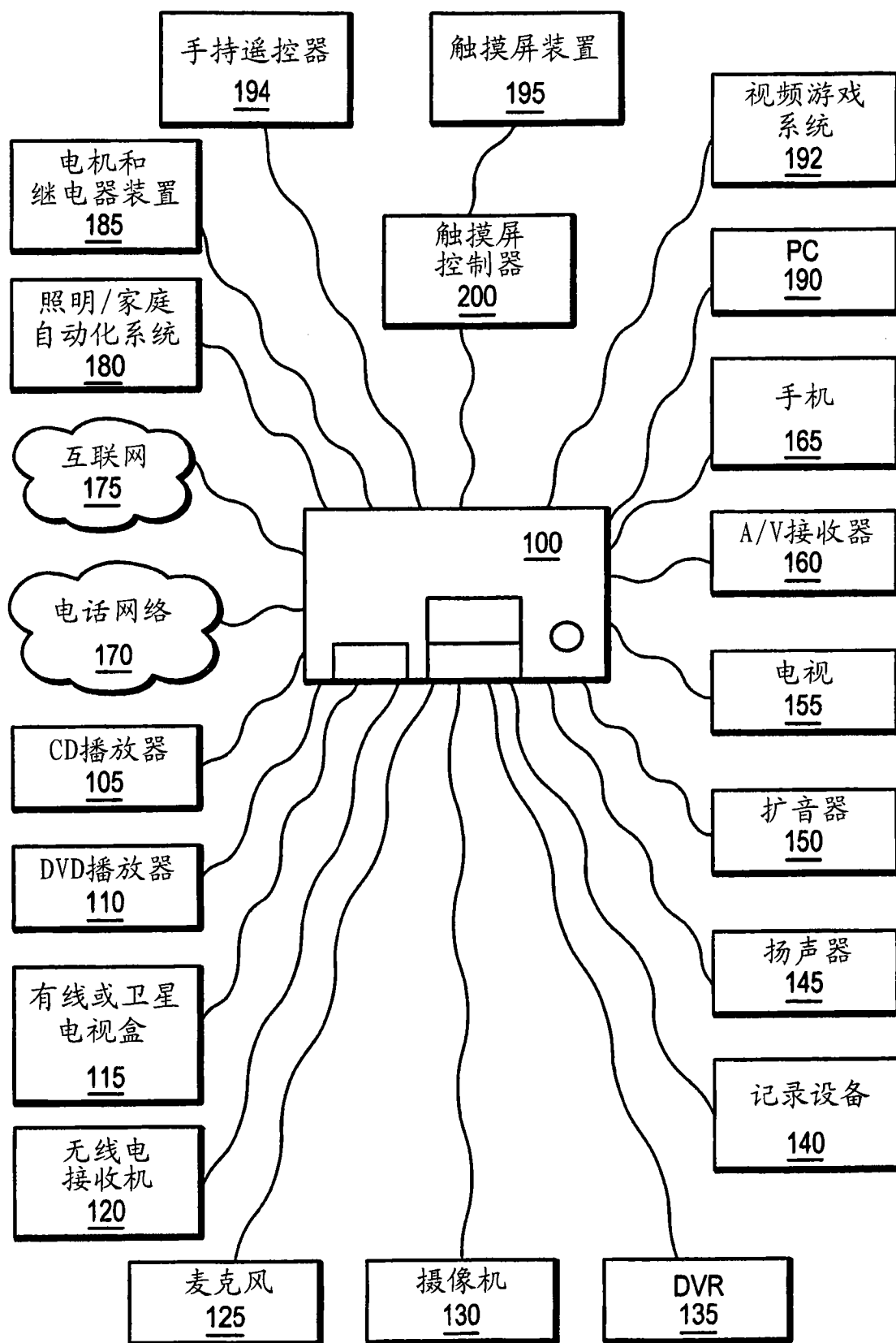


图 1

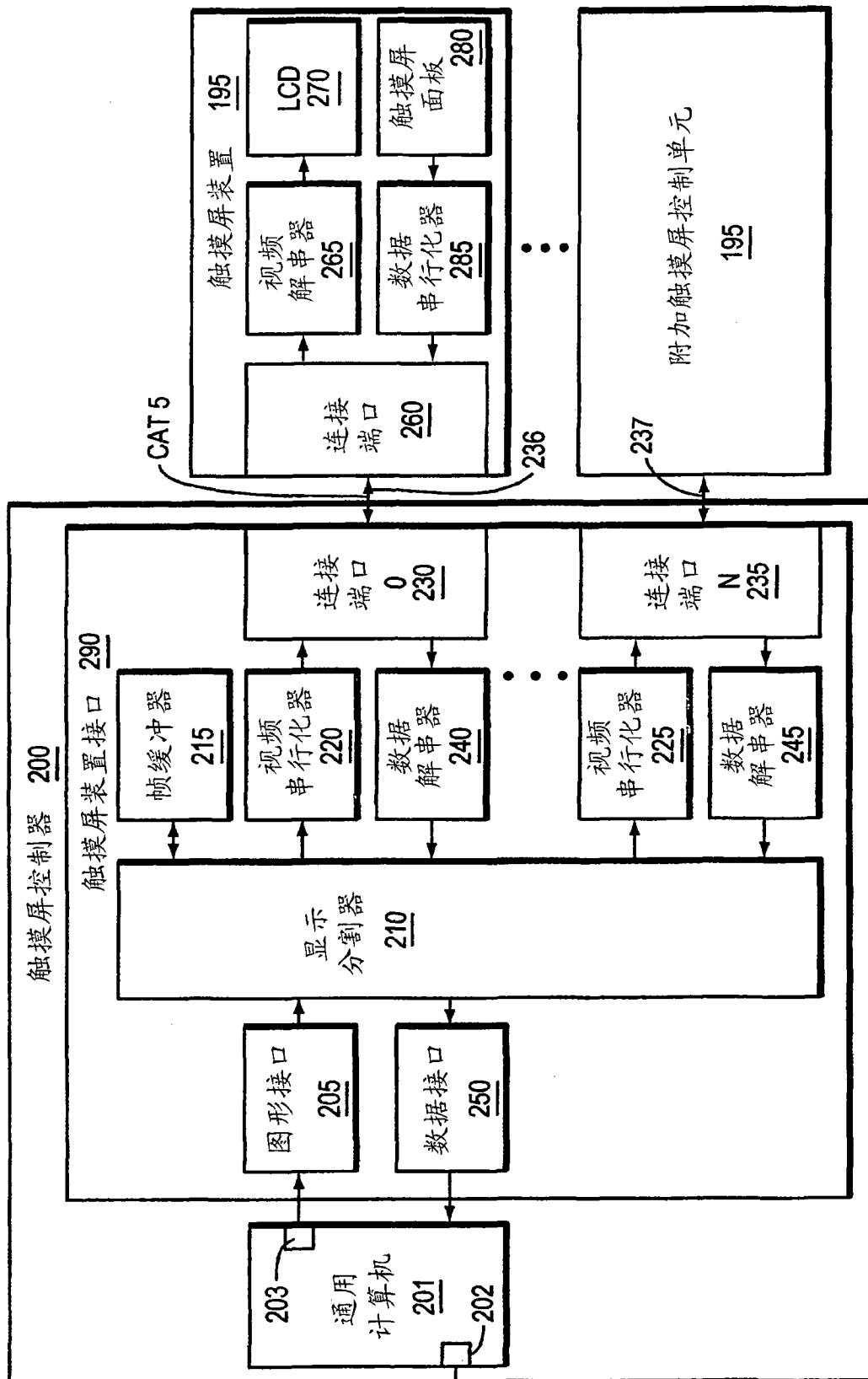


图 2

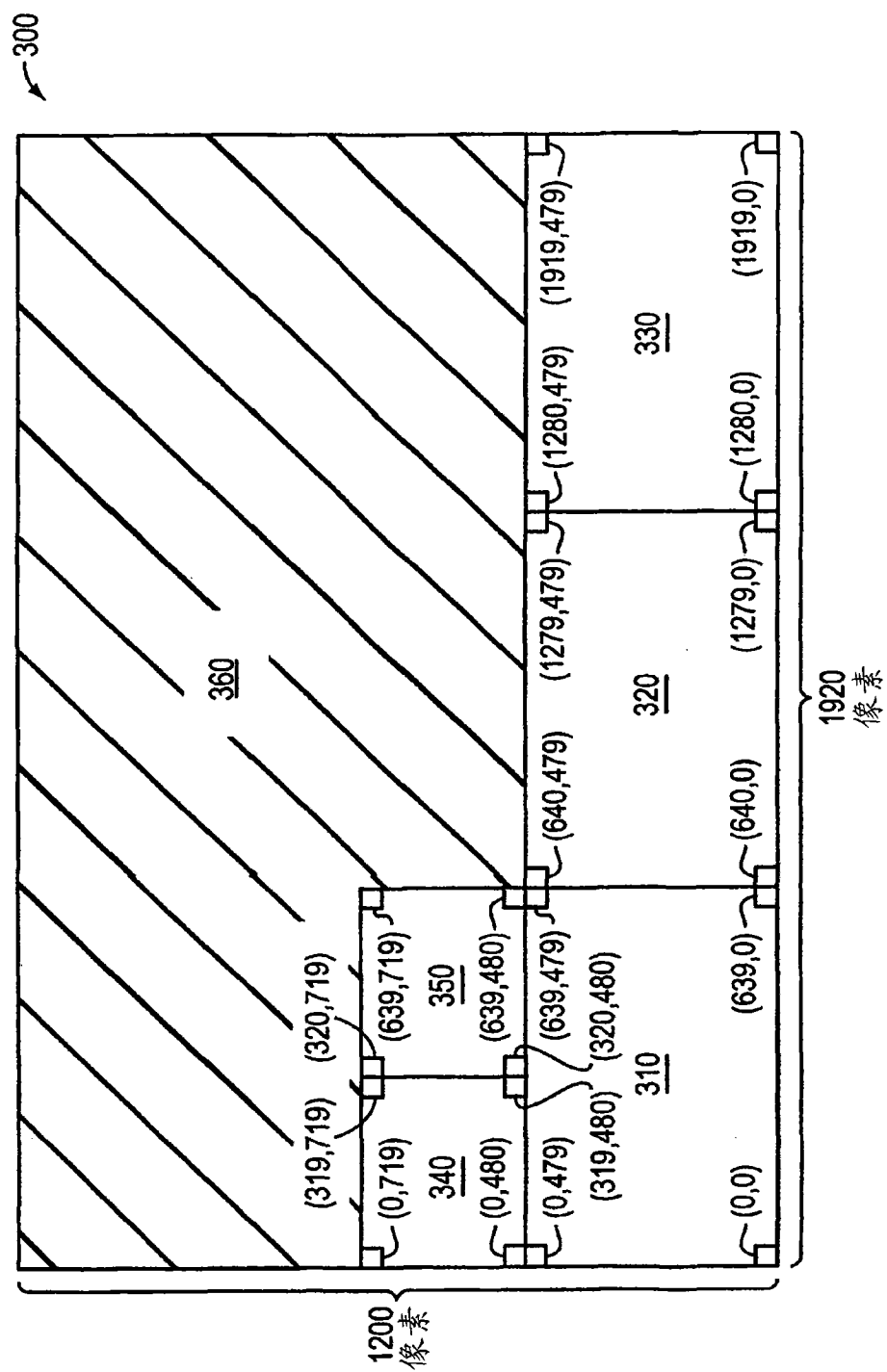


图 3

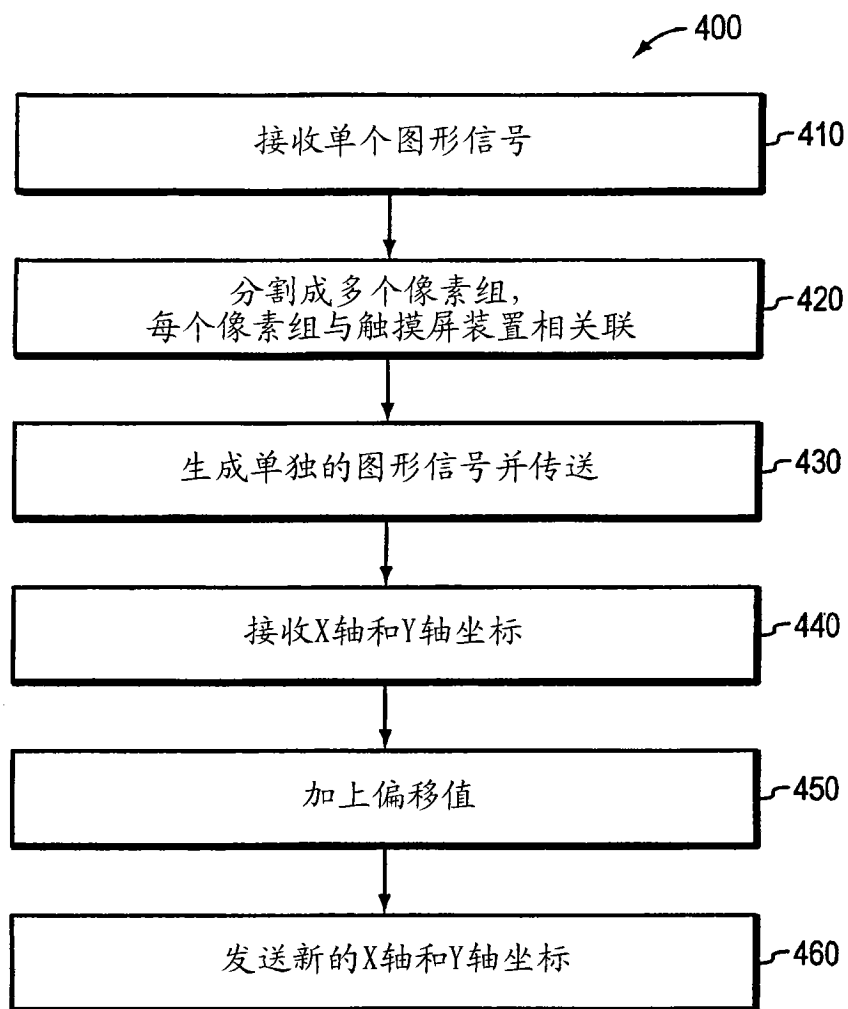


图 4