(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102414655 A
(43)申请公布日 2012.04.11

(21)申请号 201080018655.1

(22)申请日 2010.04.27

(30)优先权数据
0907270.3 2009.04.28 GB

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.10.27

(86)PCT申请的申请数据
PCT/GB2010/050685 2010.04.27

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/125380 EN 2010.11.04

(71)申请人 巴尔达夫·辛格
地址 英国斯特拉思克莱德区
申请人 布平德尔·塞兰

(72)发明人 巴尔达夫·辛格 布平德尔·塞兰

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 周靖 郑霞

(51)Int.Cl.
G06F 3/14(2006.01)

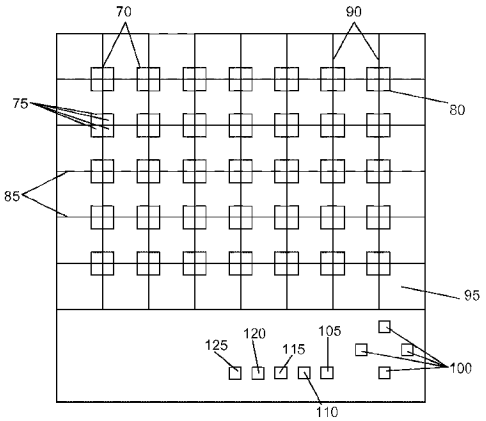
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54)发明名称

智能显示器

(57)摘要

一种LED显示设备包括用于显示存储在设备存储器中的图像的显示器，并且可以用来构建和存储图像，以及使用与显示设备是整体的输入设备来编辑图像，以便它作为自含式和独立的设备来操作。该显示设备还可连接到类似的显示设备以提供较大的显示区域。该LED显示设备还可以可选地作为游戏设备起作用。



CN 102414655 A

1. 一种自含式独立显示设备，包括：

显示器，其用于显示至少一个图像；

处理器，其用于控制所述显示器；

至少一个存储器，其被布置成存储供所述处理器执行的至少一个程序和能够由所述显示器显示的至少一个图像；

至少一个互连，其用于将所述显示设备连接到至少一个另外的显示设备以形成互连的显示器；以及

至少一个输入设备；

其中所述显示器包括显示像素的矩阵或阵列，每一显示像素包括一个或多个 LED；以及

其中，所述显示设备可操作来构建和存储所述至少一个图像并响应于所述输入设备来编辑所述至少一个图像的内容。

2. 如权利要求 1 所述的显示设备，其中，所述图像包括静止图像和 / 或动画。

3. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述至少一个另外的显示设备包括：用于显示至少一个图像的显示器；用于控制所述另外的显示设备的处理器；被布置成存储供所述另外的显示设备的所述处理器执行的至少一个程序和能够由所述另外的显示设备的所述显示器显示的至少一个图像的至少一个存储器；将所述另外的显示设备连接到所述显示设备及 / 或另一显示设备以形成所述互连的显示器的至少一个互连；以及至少一个输入设备；其中，所述另外的显示设备包括显示像素的矩阵或阵列，每一显示像素包括一个或多个 LED，并且所述另外的显示设备可操作来构建所述至少一个图像并响应于所述另外的显示设备的所述输入设备来编辑所述显示设备和 / 或所述另外的显示设备的显示器的所述至少一个图像的内容。

4. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，每一显示设备的处理器可操作来与至少一个另外的显示设备的处理器经由至少一个互连来传递显示数据及 / 或控制程序的功能部件。

5. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述至少一个显示设备能够可断开地连接到至少一个另外的显示设备。

6. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，两个或多个显示设备被布置成邻接在一起。

7. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，两个或多个显示设备被布置成连接成使得由此形成的互连的显示器作为整体的显示器来操作。

8. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，每一显示设备具有能够显示一个或多个图像的可显示区域，并且每一显示设备的所述可显示区域延伸至所述显示设备的至少一个边缘或周边部分和 / 或在所述显示设备的实质上整个表面上延伸。

9. 如权利要求 8 所述的显示设备，其中，每一显示设备被成形为形成用于容纳伸出所述显示区域的、至少一个其他显示设备的至少一部分的凹口。

10. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，两个或多个显示设备可连接在一起以形成实质上无缝的互连的显示器。

11. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述设备适合于在逐像素的基

础上提供对至少一个图像的内容的编辑。

12. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述输入装置适合于选择字符或图像的背景颜色和前景颜色中的一个或两个。

13. 如权利要求 12 所述的显示设备，其中，对所述输入装置的重复启动允许通过循环过调色板来选择所述颜色。

14. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述显示设备可操作来获取来自所述存储器和 / 或计算机可读介质的两个或多个图像，并将一个图像的至少部分叠加到至少一个其他图像上来创建新的图像。

15. 如任一前述权利要求所述的显示设备，其中，所述显示像素被布置在至少一行和 / 或至少一列中。

16. 如任一前述权利要求所述的显示设备，其中，每一显示像素是单独可编址的。

17. 如任一前述权利要求所述的显示设备，其中，在每一行中的所述显示像素通过一个或多个行连接器连接和 / 或在每一列中的所述显示像素通过一个或多个列连接器连接，并且每一显示像素通过将信号提供给一个或多个相应的行及 / 或列连接器是可编址的。

18. 如任一前述权利要求所述的显示设备，其中，所述输入设备包括一个或多个键、按钮和 / 或开关。

19. 如任一前述权利要求所述的显示设备，其中，所述输入设备包括用于从至少一个游戏手柄和 / 或至少一个操纵杆和 / 或至少一个无线控制器及 / 或无线电、RF 或 IR 控制器和 / 或至少一个追踪球和 / 或至少一个鼠标和 / 或键盘接收信号的接口。

20. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，两个或多个显示设备可连接在一起以形成可选择的互连的显示区域配置。

21. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述存储器包括 ROM 和 / 或 RAM 和 / 或 EEPROM 和 / 或计算机可读介质和 / 或存储卡和 / 或闪存卡和 / 或 CD 或 DVD ROM、或用于从这样的计算机可读介质读取或接收输入的任何装置或设备。

22. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述处理器可操作来顺序地显示至少两个图像，以便显示动画。

23. 如前述权利要求中的任一项所述的显示设备，其中，所述显示设备作为电子标牌和 / 或游戏单元来操作。

24. 一种包括多个根据权利要求 1 到 23 中的任一项所述的显示设备的系统，其中，所述显示设备互连在一起以形成互连的显示器。

25. 如权利要求 24 所述的系统，其中，所述互连的显示器是整体的和 / 或无缝的显示器。

26. 一种游戏单元，包括根据权利要求 1 到权利要求 23 中的任一项的至少一个显示设备和 / 或根据权利要求 24 的系统。

27. 如权利要求 26 所述的游戏单元，其中，所述游戏单元包括与至少一个显示设备通信并被布置成协调和 / 或控制所述至少一个显示设备的主控制器，以便操作作为互连的显示器的部分的所述至少一个显示设备和 / 或实现程序和 / 或游戏。

28. 如权利要求 26 或权利要求 27 所述的游戏单元，其中，所述游戏单元被布置成将实质上整个游戏区域显示在显示设备的显示器和 / 或所述互连的显示器上。

29. 如权利要求 26 到权利要求 28 中的任一项所述的游戏单元，其中，所述显示器或所述互连的显示器被布置成显示所述游戏区域的鸟瞰图。

30. 如权利要求 26 到权利要求 29 中的任一项所述的游戏单元，其中，所述游戏单元是运动会、橄榄球、足球、板球、美式足球或曲棍球比赛。

31. 一种电子标牌，包括根据权利要求 1 到权利要求 23 中的任一项的至少一个显示设备和 / 或根据权利要求 24 或权利要求 25 中的任一项的系统。

32. 一种用于构建、编辑和显示至少一个图像的电子娱乐设备，包括根据权利要求 1 到权利要求 23 中的任一项的至少一个显示设备和 / 或根据权利要求 24 或权利要求 25 中的任一项的系统。

智能显示器

发明领域

[0001] 本发明涉及显示设备，并且具体地涉及能够编辑显示图像的自含式独立显示设备。

[0002] 背景

[0003] LED 显示器——不论被用在标牌还是广告中——例如可以在店面显示器中或在诸如电视放映的足球比赛的体育竞赛中可以看到的显示器通常由计算机或某种远程控制台驱动。内容始终在计算机上编辑，或者某种视频源被用来使图像流向显示器。通常发送数据来驱动将各种图像片段发送到显示器的适当部分的电子器件。

[0004] 所提供的智能或自治的量通常不大于显示之前存储在易失性或非易失性存储器中的数据所需要的量。通过提供处理器，早期接收的数据可以在没有提供新的数据时被连续地显示。在数字或 LED 标牌中，被显示的数据之前通过可以被临时连接来传送新内容的远程的或分离的控制器而存储或更新。数据的保持和显示是在这些显示器上提供的自治的范围。

[0005] 发明概述

[0006] 根据本发明的第一方面，提供了包括至少一个显示器的显示系统，所述至少一个显示器具有用于将该显示器连接到至少一个另外的显示器以形成互连的显示器的至少一个互连。

[0007] 所述至少一个显示器可以可断开地连接到至少一个另外的显示器。

[0008] 所述互连可以是有线或无线互连。所述显示器可以被布置成直接连接到另一显示器。所述显示器可以被布置成经由连接设备连接到另一显示器。所述显示器可以被布置成经由串联的输入 / 输出连接器、并联的连接器、USB、IR、RF 及 / 或火线接口互连器连接到另一显示器。

[0009] 每一显示器可以作为独立的单元来操作。

[0010] 两个或多个显示器可以被布置成相互邻接。两个或多个显示器可以被布置成连接成使得由此形成的互连的显示器作为整体的显示器来操作。

[0011] 每一显示器都具有能够显示一个或多个图像的可显示区域。每一显示器的可显示区域可以延伸到显示器的至少一个边缘或周边部分和 / 或在实质上所述设备的整个表面上延伸。用这种方法，两个或多个显示器可以是可连接的，优选地是可断开地连接的，以形成实质上无缝互连的显示器。邻接的边缘或周边部分可以是线性的。显示器可以是四边形成形的，例如长方形或正方形成形的。

[0012] 每一显示器可以被成形为形成用于容纳伸出显示区域的显示器的至少一部分的凹口。两个或多个显示器可以连接在一起以形成实质上无缝互连的显示器。

[0013] 显示器可以包括显示像素的矩阵或阵列。显示像素可以布置在至少一行和 / 或至少一列中，例如，在多行和多列中。每一显示像素可以是单独可编址的。至少一个像素可以邻接至少一个其他像素。在每一行中的显示像素可以通过一个或多个行连接器连接和 / 或在每一列中的显示像素可以通过一个或多个列连接器连接。每一显示像素可以通过将信号

提供给一个或多个相应的行和/或列连接器是可编址的。为了对每一扫描行中的单独的显示像素编址，显示器可以通过将扫描信号应用于连续的行连接器同时选择性地将扫描信号应用于列连接器来对显示像素编址。为了对每一扫描列中的单独的显示像素编址，显示器可以通过将扫描信号应用于连续的列连接器同时选择性地将扫描信号应用于行连接器来对显示像素编址。

[0014] 显示器可以包括适合于选择字符或图像的背景色和前景色中的一个或两个的输入装置。输入装置可以包括开关、按钮或类似物。优选地，输入装置的重复启动允许通过循环过调色板来选择所述颜色。

[0015] 每一显示像素可以包括一个或多个显示装置。每一显示像素可以包括两个或多个显示装置，如三个、四个或五个显示装置。

[0016] 每一显示装置可以包括 LED。每一显示装置可以布置成提供可变的光强度。与显示像素相关的每一显示装置可以适合于产生不同的颜色。

[0017] 根据本发明的第二方面，提供了包括至少一个显示器的显示系统，其中，至少一个显示器包括用于控制显示器的处理器和用于存储显示器的至少一个图像的存储器。

[0018] 所述至少一个显示器可以包括用于连接到至少一个其他显示器的至少一个互连器。两个或多个显示器可以连接在一起以形成互连的显示器。互连的显示器可以经由至少一个系统互连器协作，以便作为一体的显示器起作用。

[0019] 所述显示系统和/或一个或多个显示器还可以包括用于接收输入的输入装置。

[0020] 所述一个或多个显示器和/或显示系统可以是整体的及/或自含式设备。

[0021] 所述显示系统可以是根据第一方面的显示系统。

[0022] 所述显示系统可以采取智能瓦片的形式。智能瓦片是设置有它自己的处理器和存储装置的显示系统，这可以允许它独立执行所谓的智能特征，例如图像处理、编程和编辑，还可以设置有互连和合作的特征以允许每一智能瓦片与至少一个其他智能瓦片和/或主控制器连接，以便形成一体化显示系统，使得每一瓦片可以作为独立的单元和/或作为较大的一体化系统的部分与至少一个其他智能瓦片和/或主控制器一起操作。

[0023] 所述显示器可以包括显示像素的矩阵或阵列。显示像素可以布置在至少一行及/或至少一列中，例如，显示像素可以布置在多行和多列中。每一显示像素可以是单独可编址的。在每一行中的显示像素可以通过一个或多个行连接器连接及/或在每一列中的显示像素可以通过一个或多个列连接器连接。每一显示像素可以通过将信号提供给一个或多个相应的行及/或列连接器是可编址的。为了对每一扫描行中的单独的显示像素编址，显示器可以通过将扫描信号应用于连续的行连接器同时选择性地将扫描信号应用于列连接器来对显示像素编址。为了对每一扫描列中的单独的显示像素编址，显示器可以通过将扫描信号应用于连续的列连接器同时选择性地将扫描信号应用于行连接器来对显示像素编址。

[0024] 每一显示像素可以包括一个或多个显示装置。每一显示像素可以包括两个或多个显示装置，如三个、四个或五个显示装置。

[0025] 每一显示装置可以包括 LED。每一显示装置可以布置成提供可变的光强度。与显示像素相关的每一显示装置可以适合于产生不同的颜色。

[0026] 两个或多个显示器可以布置在一起以形成可选择的互连显示区域配置，其可以包括长方形显示区域配置、正方形显示区域配置和/或通常圆形或椭圆形显示区域配置。

[0027] 所述显示系统可以连接在一起以便形成实质上无缝的显示器。每一显示系统的显示器可以延伸至显示系统的至少一个边缘或周边部分和/或实质上在显示系统的整个表面上延伸。用这种方法，两个或多个显示系统可以是可连接的，优选地是可断开地连接的，以形成实质上无缝互连的显示器。显示系统的邻接边缘或周边部分可以是线性的。所述显示系统可以是四边形成形的，例长方形或正方形成形的。

[0028] 输入装置可以包括一个或多个键和/或开关。输入装置可以包括或包括用于从游戏手柄、操纵杆、诸如无线电、RF 或 IR 控制器的无线控制器、跟踪球、鼠标及/或键盘接收信号的接口。

[0029] 存储器可以包括 ROM 及/或 RAM 和/或 EEPROM 和/或其他合适的存储装置。存储器可以包括计算机可读介质（计算机可读介质可以包括诸如闪存卡的存储卡、CD 或 DVD ROM）或用于从这样的计算机可读介质读取或接收输入的任何装置或设备。

[0030] 存储器可以被布置成存储显示器的至少一个图像。图像可以在逐像素的基础上存储。存储器可以被布置成存储显示器的多个图像。为了显示动画，处理器可操作来顺序地显示至少两个图像。

[0031] 显示系统和/或至少一个显示器可以设置有用于编辑至少一个图像的编辑模块。编辑模块可以用本领域中已知的例如包括存储在存储器中的计算机程序的至少一部分的任何方法来实现，以及使用处理器和/或处理器的一部分和/或单独的硬件组件、处理装置或类似物来实现。

[0032] 编辑模块可以被布置成读取和/或显示来自存储器的至少一个图像，和/或接收来自输入装置的输入，并且可响应于接收自输入装置的输入来更新至少一个图像。编辑模块可以被布置成提供在逐像素的基础上的至少一个图像的编辑。编辑模块可以被布置成改变与图像的像素相关的显示强度和/或颜色。编辑模块可以被布置成将编辑过的图像显示在显示器上和/或将编辑过的图像存储在存储器中。编辑模块可以操作来获取两个或多个图像以及将一个图像的至少一部分叠加到至少一个其他图像上。两个或多个获取的图像中的至少一个可以从计算机可读介质获取。图像可以包括图片和/或动画和/或文本和/或字符。

[0033] 显示系统可以作为电子标牌来操作。显示系统可以作为游戏单元来操作。

[0034] 根据本发明的第三方面，提供了包括根据第一方面和/或第二方面的至少一个显示系统的游戏单元。

[0035] 所述至少一个显示系统可以包括多个互连的显示器以便形成互连的显示器。互连的显示器可以作为整体的显示器和/或多显示器系统操作和/或提供实质上无缝的显示区域。

[0036] 所述游戏单元可以包括主控制器。主控制器可以与至少一个显示系统和/或显示器通信。主控制器可以被布置成协调和/或控制至少一个显示系统和/或显示处理器，以便操作作为互连的显示器的一部分的至少一个显示系统和/或实现程序和/或游戏。

[0037] 所述游戏单元可以被布置成实质上将整个游戏区域显示在显示系统的显示器和/或互连的显示器上。所述游戏单元可以设置有被布置成从多个输入设备例如 10 个或更多个以及优选地 14 个或更多个输入设备接收输入的输入装置。

[0038] 所述显示器可以被布置成显示游戏区域的鸟瞰图。

[0039] 所述设备可以被布置成提供运动比赛，例如橄榄球（足球）、板球、美式足球或曲棍球比赛。

[0040] 多个显示系统可以被连接在一起以形成具有预定的形状和/或尺寸的显示系统的互连的显示器，其可以被成形和/或依尺寸制造以适合游戏区域。例如，足球比赛可能要求长方形的互连的显示器，而板球比赛可能要求比较圆的互连的显示器，虽然根据应用的要求可以实现其他尺寸及/或形状的显示区域。

[0041] 处理器可以被布置成显示游戏区域中的至少一个球员。可以响应于至少一个输入装置的输入来控制每个球员。

[0042] 处理器可以被布置成实现碰撞控制，被布置成确定至少两个游戏物体何时碰撞和/或至少两个物体何时经过。用这种方法，可以确定游戏中的球何时与球员相互作用或球何时经过球员，例如，球是否被确定为在球员上方的空气中。

[0043] 根据本发明的第四方面，提供了包括多个显示区域的界面，多个显示区域被布置成协作来显示相应的多个和优选地实质上整个应用/或游戏区域。

[0044] 用这种方法，整个应用或游戏显示可以被显示在一个界面中并且可以最小化或打消对在屏幕之间滚动、开窗口或循环的需要。

[0045] 所述界面可以是人机界面。

[0046] 应用或游戏区域被定义为可以视作应用或游戏的部分的总区域。例如，在足球比赛中，游戏区域可以包括整个足球场。

[0047] 每一显示区域可以对应于可互连的或互连的显示器。显示器可以属于第一方面的显示器或第二方面的显示系统。

[0048] 附图的简要说明

[0049] 现在将仅作为例子并且参考附图来描述本发明的各种实施方式，附图是：

[0050] 图 1：显示系统的电路图；

[0051] 图 2：使用图 1 的电路的显示系统的顶视图；

[0052] 图 3：图 2 的显示系统的剖视图；

[0053] 图 4：从第一侧看的图 2 的显示系统的侧视图；

[0054] 图 5：从第二侧看的图 2 的显示系统的侧视图；

[0055] 图 6：使用图 1 的电路并被布置成作为游戏单元操作的显示系统的顶视图；

[0056] 图 7：图 6 的显示系统的剖视图；

[0057] 图 8：从第一侧看的图 6 的显示系统的侧视图；

[0058] 图 9：从第二侧看的图 6 的显示系统的侧视图；

[0059] 图 10(a) 和图 10(b)：图 2 或图 6 的两个显示系统在分离的以及互连的配置中的透视图；

[0060] 图 11(a) 到图 11(b)：互连的显示器配置的实例；以及

[0061] 图 12：由图 1 的显示系统使用的输入解释系统。

[0062] 具体描述

[0063] 图 1 示出了根据本发明的显示系统 5 的电路图，该显示系统 5 可作为智能显示瓦片来操作。智能瓦片是可以独立执行所谓的智能特征例如图像处理、编程和编辑的显示系统，还可以设置有互连的和协作的特征以允许每一智能瓦片与至少一个其他智能瓦片和/

或主控制器连接，以便形成一体化显示系统，使得每一瓦片可以作为独立的单元或作为较大的一体化系统的一部分与至少一个其他智能瓦片和 / 或主控制器一起操作。

[0064] 智能显示瓦片设置有处理器和存储器，且可以与其他的智能显示瓦片互连，以便提供能够被重新布置到各种配置中并执行各种功能的可适应的及可定制的显示器。这允许智能显示瓦片被用在各种应用例如标牌或显示器、玩具、娱乐设备中或作为游戏单元。

[0065] 如图 1-9 所示，显示系统 5 包括与小键盘 15 耦合的处理器 10 ；用于连接游戏控制器例如操纵杆或游戏手柄的连接器 20 ；用于连接到个人计算机和存储卡读取器 30 的接口 25，例如 USB 端口或类似物。接口 25、连接器 20 和读取器 30 设置有外围控制器及 / 或被布置成实现设备的连接的其他装置。显示系统 5 还包括经由行驱动器 40 和列驱动器 45 耦合到处理器 10 的显示器 35。

[0066] 处理器 10 设置有以板上 RAM 55 和 EEPROM 60 的形式的存储器 50。板上 RAM 包括用于存储数据的、用于将图像显示在显示器 35 上的显示存储器 65。EEPROM 60 被布置成存储用于操作处理器 10 从而操作显示系统 5 的程序模块。显示器 35 包括 LED 簇 70 的矩阵。每一 LED 簇 70 包括四个具有不同颜色的 LED 75，使得每一簇 70 有效地形成显示器 35 的像素 80。尽管在这一实施方式中，每一簇 70 包括四个 LED 75，然而应该认识到，每一簇 70 可以替代地包括其他 LED 配置，例如一个、两个、三个或五个 LED。例如，LED 可以被布置为红 / 蓝 / 绿 (RGB) 簇。

[0067] 簇 70 按照行和列互连，由行连接器 85 和列连接器 90 分别连接到行驱动器 40 和列驱动器 45。行驱动器 40 和列驱动器 45 可操作来将信号应用于行连接器和列连接器 85、90，以便有选择地激活在所选择的簇 70 内的所选择的 LED 75。显示器 35 设置有黑色背景层 95，以便提供与点亮的 LED 75 的对比。

[0068] 选择簇 70 内的哪些 LED 75 来点亮以及选择以什么样的强度来点亮 LED 75 由通过行驱动器和列驱动器 40、45 应用的信号来确定。用这种方法，点亮的簇 70 的颜色、亮度及外观可以由处理器 10 控制。

[0069] 行驱动器和列驱动器 40、45 可通过处理器 10 响应于来自存储在存储器 50 中的操作程序的指令和 / 或经由小键盘 15 接收自用户及 / 或经由连接器 20 接收自游戏手柄的输入来控制。

[0070] 显示器 35 由处理器 10 不断地刷新来显示存储在显示存储器 65 中的图像。显示存储器 65 的四位或更多位被分配给每一个 LED 75。在这个例子中，显示存储器 65 的 12 位被分配给每一个 LED 75。这将 4096 个灰度值给了每一个 LED 75，已经发现，这可以给出可接受的显示性能。这种配置可以为每一个 LED 簇 70 提供 10^9 种颜色的可能性。分配给图像的显示存储器 65 的量取决于显示器 35 的尺寸 (即，像素 80 的数目和 LED 75 的数目)。

[0071] 小键盘 15 包括多个键 100-125，其可以被布置成适合显示系统 5 被使用的应用。例如，如果显示系统 5 被用作标牌或显示板，那么可以提供 9 个键，包括 4 个方向键 100、记录键 105、颜色改变键 110、前进键 115、动画键 120 及删除键 125。

[0072] 显示系统 5 设置有用于连接到其他显示系统的互连器 130。在这种实施方式中，互连器 130 包括串联的输入 / 输出连接器。然而，技术人员将认识到，使用诸如并行、USB、IR、RF 或火线接口连接器的其他有线或无线互连器类型也是有可能的。

[0073] 互连器 130 与处理器 10 耦合，使得当显示系统 5 经由互连器 130 连接到另一显示

系统时，于是每一显示系统 5 的处理器 10 被允许经由互连器 130 互相通信。用这种方法，处理器 10 在被编程到 EEPROM 60 或其他存储器 55 中或经由存储器卡读取器 30 设置在存储器卡上的软件控制下可操作来在互相之间传递显示数据。通过经由互连器 130 使显示系统 5 互连以及在显示系统 5 的每一个的处理器 10 之间提供显示数据的传递，于是每一显示系统 5 的显示器 35 可以一起操作以便充当整体的显示器 135。

[0074] 图 10(a) 示出了两个分离的显示系统 5'和 5"，以及图 10(b) 示出了经由各自的互连器 130 连接在一起以形成整体的显示器的这两个系统 5'、5"。每一显示系统 5、5'设置有用于将显示系统 5'、5"可释放地连接在一起的额外的连接装置。显示系统 5'、5"中的每一个是四边形成形的，并被布置成使得每一显示系统 5'的至少一个边缘可以紧贴地邻接另一显示系统 5"的互补边缘，使得这两个显示系统 5'、5"可以连接在一起以形成实质上无缝互连的显示系统。

[0075] 例如，当两个显示系统 5'、5" 被互连并定位成彼此邻近且邻接以及被用作游戏单元时，被显示在第一显示系统 5 的显示器 35 上的足球球员的图像可以踢代表足球的图像。运动的足球的图像然后可以被显示在第一显示系统 5 的显示器 35 上，直到它到达邻近第二显示系统的显示器 35 的周边。主控制器 140 可操作来协调显示系统以及与第一显示系统和第二显示系统通信。主控制器可操作来确定和存储物体信息并将足球的物体信息——包括其位置、方向和速度——发送给第二显示单元的处理器。第二显示系统然后将足球显示在其显示器上与它被显示在第一显示系统 5 的显示器 35 上的最后一点相邻的其周边上的位置处，并且以相同的轨迹和速度运动并具有相同的外观。用这种方法，物体例如在显示系统之间运动的球或在多个显示系统上显示的物体的运动对观察互连的显示系统的用户看来是无缝的。这可以允许显示大得多的游戏区域，这可以有利地允许立刻显示整个游戏区域和 / 或提供大得多的整体显示器。

[0076] 在可选的实施方式中，每一显示系统 5、5'、5"设置有多个互连器 130。互连器 130 可以被布置在显示系统的不同侧面上。用这种方法，多个显示系统可以根据哪个互连器 130 被使用而以不同的布置互连在一起。这样形成的整体显示器 135 可以具有用户可选择的形状和尺寸。例如，根据整体显示器 135 将被使用的应用的需要，整体显示器 135 可以被形成为长方形 (如图 11(a) 所示)、正方形或通常圆形 (如图 11(b) 所示)。

[0077] 显示器 35 可以被布置成延伸至显示系统 5 的周界边缘的至少一部分。例如，如图 2 所示，显示器 35 可以延伸至三个边缘，其可以允许显示系统 5 沿着三侧无缝连接。如图 6 所示，显示器 35 可以延伸至四个边缘，以便显示系统 5 的实质上整个表面被显示器 35 覆盖。用这种方法，显示系统 5 可以沿任一边缘连接，以便形成各种实质上无缝的显示器配置 135。

[0078] 显示系统 5 的使用的例子是作为娱乐设备或作为标牌或商店显示器。在这一实施方式中，可以使用一个或多个显示系统 5。显示系统 5 的互连性可以被用来产生具有所选择的形状或尺寸的整体显示器 135 以适合所需的目的，例如适合商店橱窗。然而，系统也可以作为单个显示单元来操作，提供相对不复杂的但智能的和可适应的娱乐设备。

[0079] 显示系统 5 的显示存储器 55 或记录介质被布置成保存用于提供给每一显示系统 5 的显示器 35 的一个或多个图像。图像可以由单个帧或被布置成形成动画的多个帧组成。

[0080] 显示系统 5 设置有编辑模块 145，编辑模块 145 被布置成确定由用户使用小键盘

15 和 / 或诸如操纵杆或游戏手柄的输入设备所产生的输入以将图像提供给显示器 35，并且读取及存储来自存储器或计算机可读介质的图像。编辑模块 145 可以用各种形式实现，如本领域的技术人员所理解的，例如，作为与处理器 10 相关的独立硬件或由结合处理器 10 运行的计算机程序实现的功能模块。

[0081] 编辑模块 145 被布置成在所显示的图像上的光标位置处确定和显示光标。编辑模块 145 可操作来响应于由用户使用输入装置及 / 或小键盘 15 上的方向键 100 提供的输入而移动光标位置。当由用户通过选择性地点亮及改变具有与用于显示光标位置的显示器 35 的像素点 80 相关的变化颜色的 LED 75 的强度来操作颜色改变键 110 时，编辑模块 145 还可操作来循环过一系列颜色。一旦用户对图像中的像素 80 的颜色和强度感到满意，当用户操作记录键 105 时，编辑模块 145 可操作来记录存储在存储器 50 或计算机可读介质中的图像中的像素 80 的所选择的颜色和强度。一旦完成图像的编辑，编辑模块 145 就可操作来响应于用户操作帧前进键 115 而移动到下一图像上。编辑模块 145 还响应于用户操作删除键 125 而提供删除功能。删除功能将与相应于当前的光标点的在当前显示的图像中的点相关的 LED 75 的照度设置为零。

[0082] 在可选的实施方式中，编辑模块可以使用像素调色板，由此在显示特征（例如，文本或数字字符或符号）的实例中，可以根据所显示的调色板颜色来选择字符背景或前景颜色。像素调色板颜色可以通过开关、按钮或类似物被循环过，并且期望的颜色可以使用同一开关或另一开关、按钮或类似物来选择。

[0083] 像素调色板可以延伸到带状像素调色板，由此大量邻接的像素形成在一行或一列中的像素带。带状像素调色板可以经由开关（或类似物）循环过，直到期望的像素带被显示出来。同一或另一开关（或类似物）可以被用来选择字符前景和背景的期望像素带。

[0084] 显示器 35 可操作来响应于用户操作动画键 120 而显示动画。操作动画键 120 时，处理器 10 可操作来从存储器 50 或计算机可读介质获取图像并操作显示器 35 的行控制器和列控制器 40、45 以便顺序地将图像显示在显示器 35 上，以便提供动画显示。

[0085] 在可选实施方式中，编辑模块 145 可操作来使用组合模块构建图片和动画。组合模块被布置成从存储器 50 或从计算机可读介质 25 接收效果模块并将效果模块叠加到静止图像上。例如，效果模块可以被布置成提供降雨效果或阳光效果。组合模块被布置成以任何与时间相关的顺序和在选定的时间内将一个或多个效果模块的输出叠加到图像上，以便形成时间复用动画。效果模块的选择以及每一效果模块的顺序和持续时间可以由用户使用输入设备 15、20 来选择。用这种方法，提供了改进的输入系统，由此与通过帧编辑的全帧相比，用户可以只使用有限的输入设备和减少的时间来快速并容易地创建复杂的动画。效果模块可以是库的一部分或以前由用户创建并存储在计算机可读介质上或预先存储在存储器中。

[0086] 在可选的实施方式中，编辑模块 145 适合于使图像的再排序变得容易。例如，如果动画包括四个图像，那么编辑模块可以编程来按以下顺序显示图像：图像 1- 图像 2- 图像 1- 图像 2- 图像 3- 图像 4- 图像 2- 图像 1 而不是简单地图像 1- 图像 2- 图像 3- 图像 4。

[0087] 显示系统 5 可以设置有给每一图像被显示的时间计时的计时器。编辑模块 145 可以布置成使得在每一帧之间的延迟是可变的，以定制动画的速度。

[0088] 作为上述显示系统 5 的应用的另一例子，现在描述作为游戏单元的显示系统 5 的

使用。

[0089] 显示系统 5 的一致性和可量测性允许显示系统 5 被用来提供实时模拟运动游戏单元。如上面所描述的，若干个显示系统 5 可以连接在一起以形成大的整体互连的显示器 135。

[0090] 用于协调显示系统 5 的主控制器 140 被提供。在可选实施方式中，主控制器 140 可以嵌入至少一个显示系统 5 中或与至少一个显示系统 5 分离且通信。在可选的实施方式中，至少一个显示系统 5 的处理器 10 可操作来充当主控制器 140。至少一个显示系统的互连器 130 可用来将显示系统连接到主控制器（未被示出）。每一显示系统 5 可以或者直接地或者例如通过菊花链间接地连接到主控制器 140。显示系统 5 的处理器 10 经由每一显示系统 5 上的互连器 130 连同主控制器 140 一起协作，以便控制游戏。游戏软件可以预先存储在显示系统 5 的 EEPROM 60 和 / 或主控制器 140 中的存储器中和 / 或例如经由记忆卡设置在计算机可读介质上。显示系统 5 可操作来经由互连器 130 共享控制程序的功能模块。每一处理器 10 负责它的相关的显示器 35 的功能的控制。每一显示系统 5 对每一显示处理器 10 的分配控制可以减少主控制器 140 上的数据处理负担。

[0091] 处理器 10 和主控制器 140 可操作来结合游戏程序控制游戏玩耍方面，探测球员的碰撞和物体例如球与其他球员和 / 或物体的碰撞。处理器 10 还可操作来模拟物体和球员的正确运动和方向，并且结合存储器确定特征例如球高度，其中如果球高度被确定为大于预先确定的值则球可能绕过球员。

[0092] 处理器 10 和主控制器 140 可操作来结合游戏程序将诸如足球场或板球场的整个游戏区域作为鸟瞰图或俯视图显示在整个显示器上。

[0093] 提供了多个输入设备例如游戏手柄或操纵杆。在一个例子中，输入设备被设置在或可连接到主控制器上，然而，应该认识到，输入设备也可以被设置在或可连接到显示系统 5。在一个例子中，提供了 14 个游戏手柄或操纵杆输入 20。例如，这允许设置七人制足球，其中每一用户控制一个球员。游戏手柄或操纵杆可以提供以 8 位或 6 位数字格式的输入。存储器 50 设置有查找表 150。查找表具有从 1 到 n 个存储位置，每一存储位置对应于来自操纵杆及 / 或游戏手柄的输入或输入的组合，并且将输入或输入的组合的地图存储到动作，例如处理器 10 的处理模块或功能模块和 / 或软件的操作，如图 12 所示。用这种方法，来自控制器的输入可以被快速确认和实现。该处理的速度在具有大量输入设备例如 6 个或更多输入设备的系统中特别重要，因为它使由于操作如此大量的设备导致的任何滞后最小化。

[0094] 通过提供合并如上所述由多个显示单元 5 形成的整体显示器 135 的游戏单元，其中整体显示器 135 被布置成显示实质上整个游戏区域的鸟瞰图，并且显示系统 5 组合来提供多个输入设备 20，提供了多球员游戏单元，其允许许多球员参与，同时都观看同一整体的无缝的显示器 135。每一球员具有整个游戏区域的视野并因此知道在单个视野中的游戏中可用的所有信息，以及除了用户自己的动作以外还能够知道所有其他球员的动作。这种设置允许球员在游戏中使用策略并提升改进的游戏经验。

[0095] 为了克服已有技术的缺陷，在已有技术中没有被设置成创建或编辑显示器本身上的图像数据并且提供用来提供完全的自治的板上解决方案的装置，即提供在一个单独的单元上创建 / 编辑 / 操纵 / 显示图像数据的装置，本发明提供智能显示单元。为了增强该单

元的总体特征，它可以连接其他类似的单元以形成其他显示布置，如果这么期望。不但提供单一几何形状的布置而且可以充当一个整体的去耦的单元的消息显示板可以形成具有弦式布置的任何形状：这么期望的圆形、椭圆形、波浪形或长方形。在该描述的其他部分中详细描述了其他可选特征。

[0096] 在整个说明书中，除非上下文另外要求，否则术语“包括 (comprise)”或“包括 (include)”或变形“comprises”或“comprising”、“includes”或“including”应该被理解为暗示包含所陈述的整体或整体组，而不排除任何其他整体或整体组。

[0097] 可以增加另外的修改和改进而不偏离本文描述的本发明的范围。例如，尽管本文描述的实施方式涉及有利地将显示系统 5 连接在一起以形成互连的显示器 135，但应该认识到，显示系统 5 也可以作为单独的独立系统操作，并且能够独立于其他显示系统而运行。此外，尽管本文关于游戏单元和娱乐系统或标牌系统描述了显示系统 5，但应该认识到，该系统可以用于其他应用，例如机器显示器、状态显示器、数据读取显示器及类似物。而且，尽管输入装置被描述为键盘，应该认识到，可以可选地或另外使用其他输入装置，例如操纵杆、游戏手柄、滚轮球、鼠标、无线控制器和 / 或分离的小键盘，并且这样的输入装置可以可拆装地连接、永久地连接或无线地连接。尽管上文描述的系统被描述为作为完整的单元来操作，但在可选的实施方式中，该系统可以另外地或可选地适合于与计算机通信，以便接收输入和 / 或输出和 / 或通信。因此，具体实施方式的上述描述只作为例子而不是为了限制目的而做出。对技术人员将明显，可以做出较小的修改而没有对所描述的操作的明显改变。

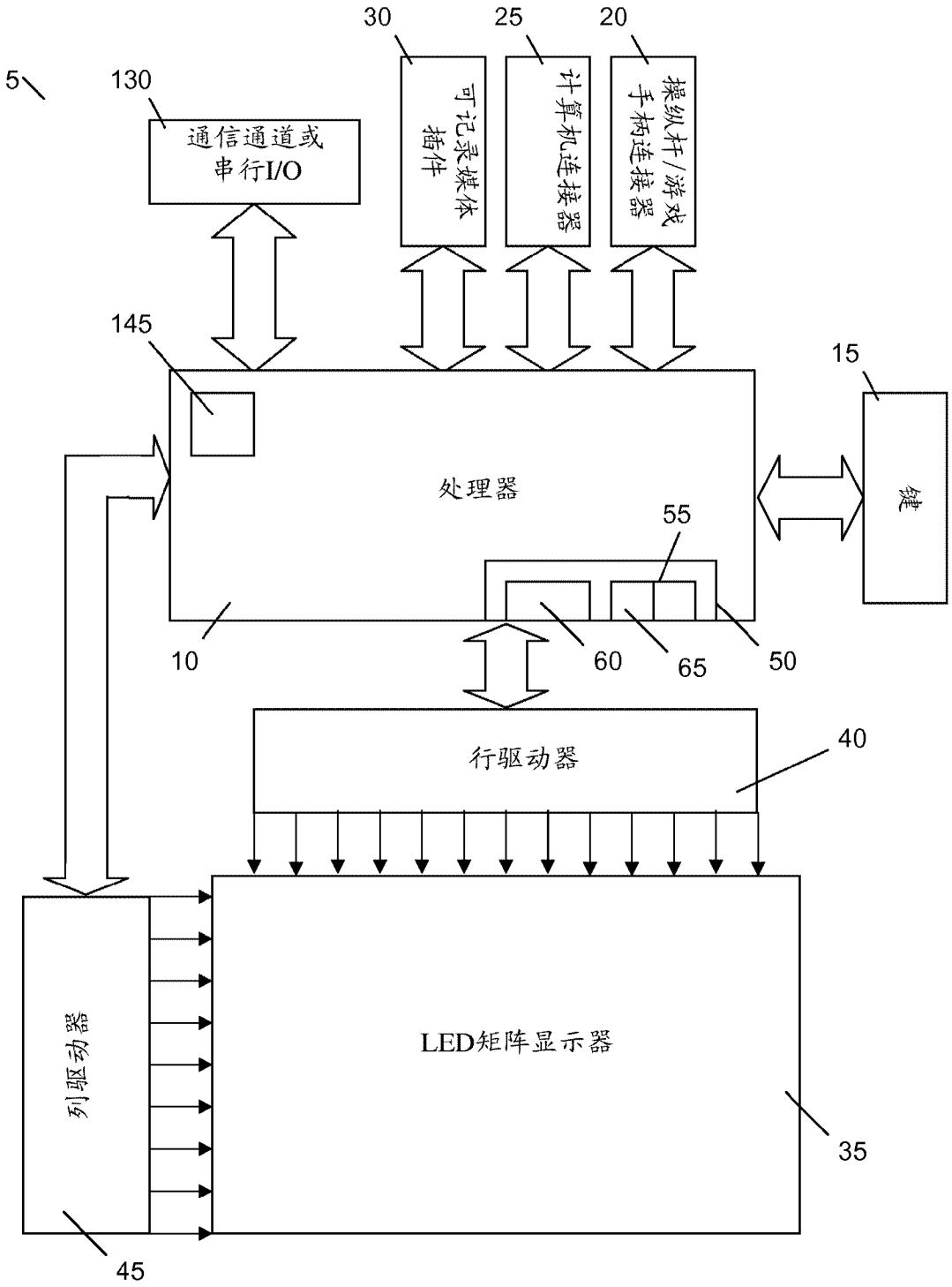

5
130
通信通道或
串行I/O
30
可记录媒体
插件
25
计算机连接器
20
操纵杆/游戏
手柄连接器
145
15
处理器
键
55
10
60
65
50
行驱动器
40
列驱动器
LED矩阵显示器
35
45

图 1

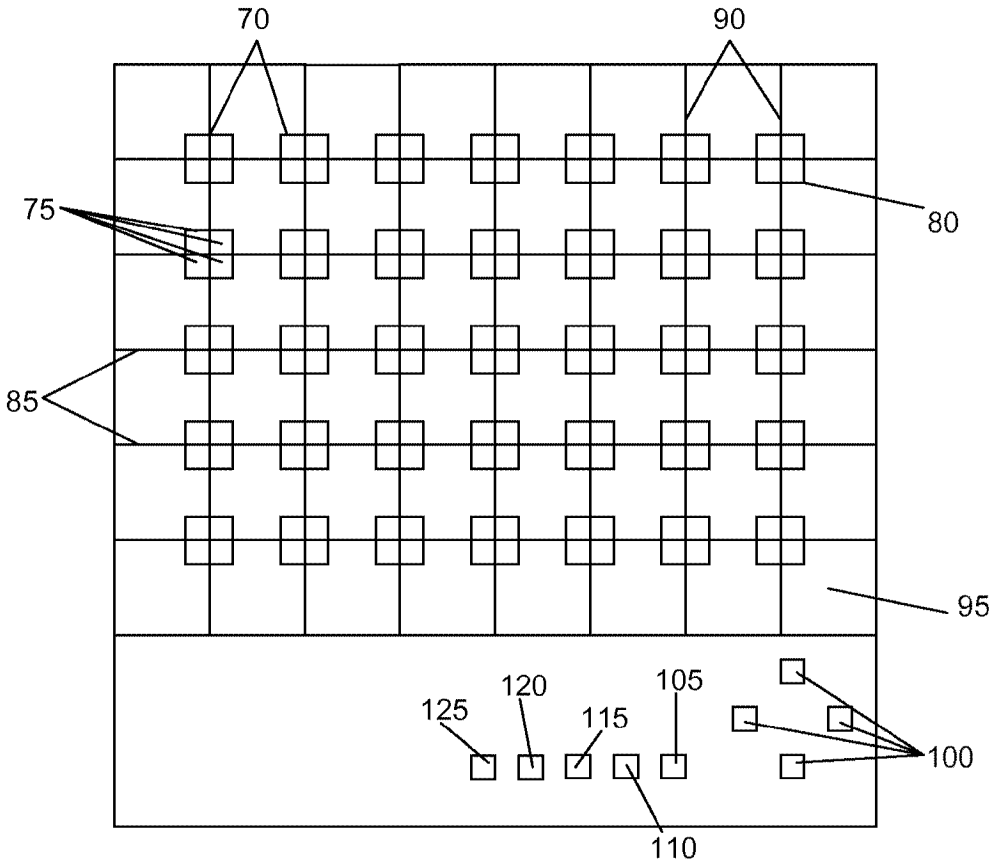


图 2

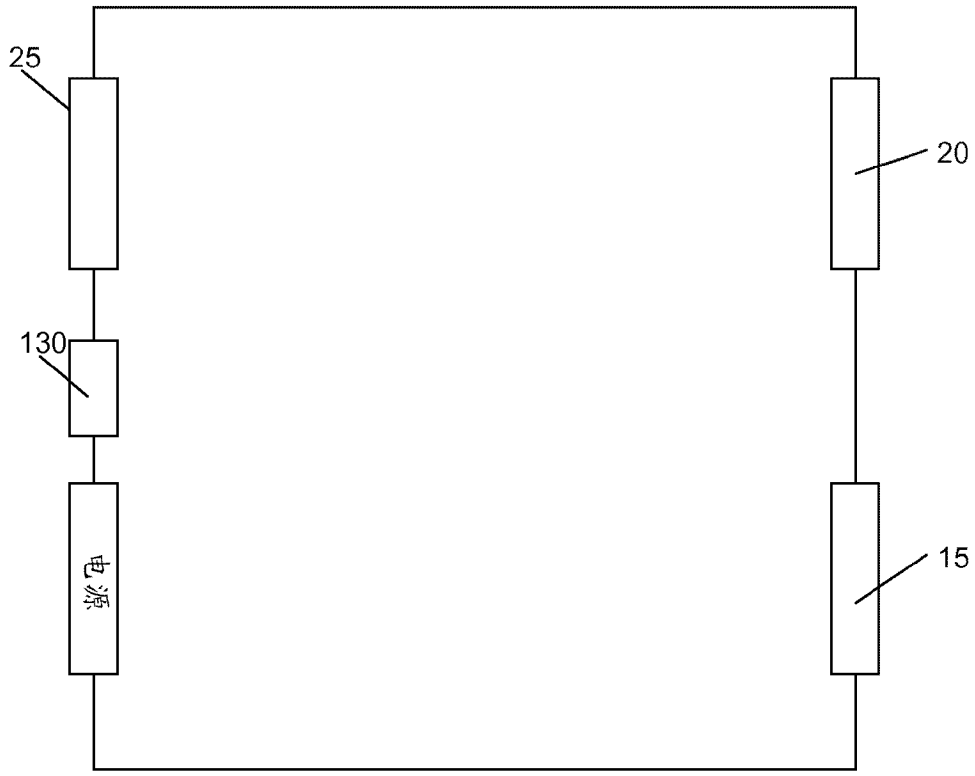


图 3

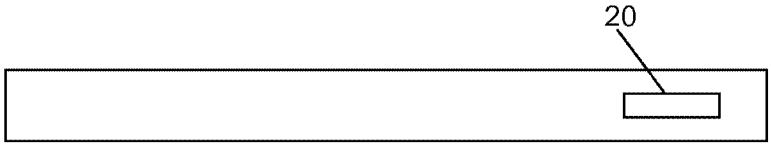


图 4

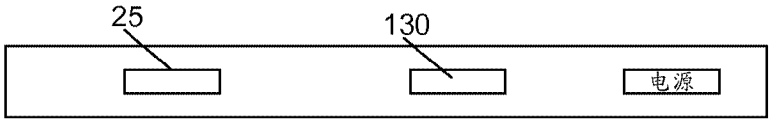


图 5

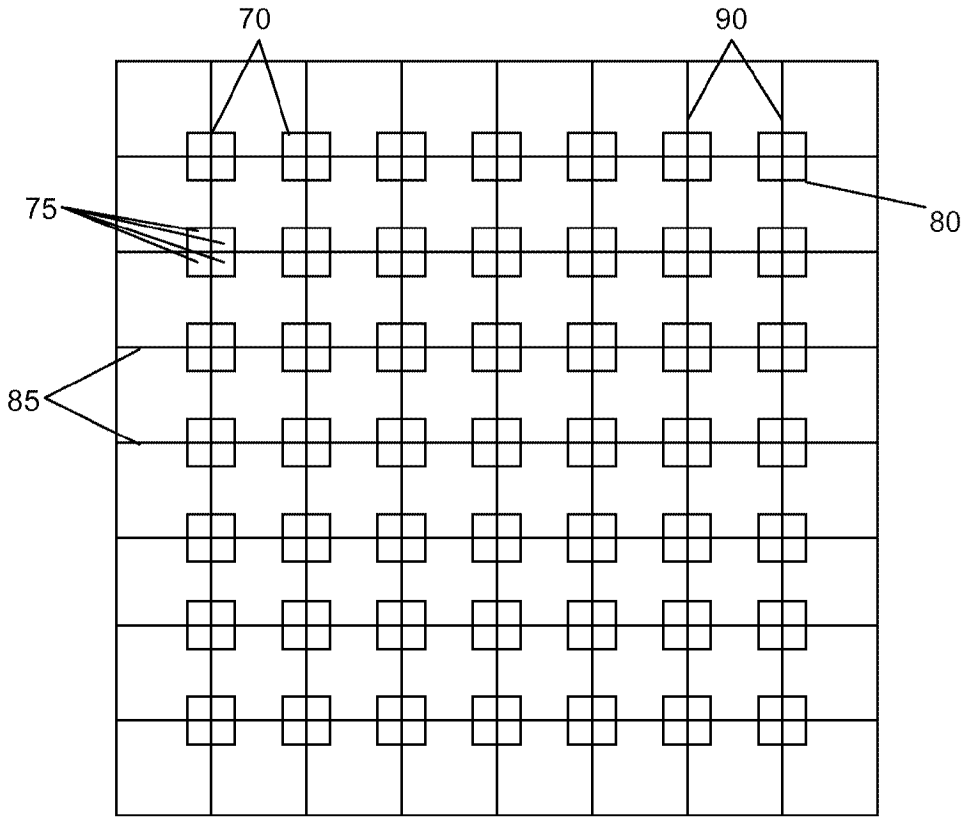


图 6

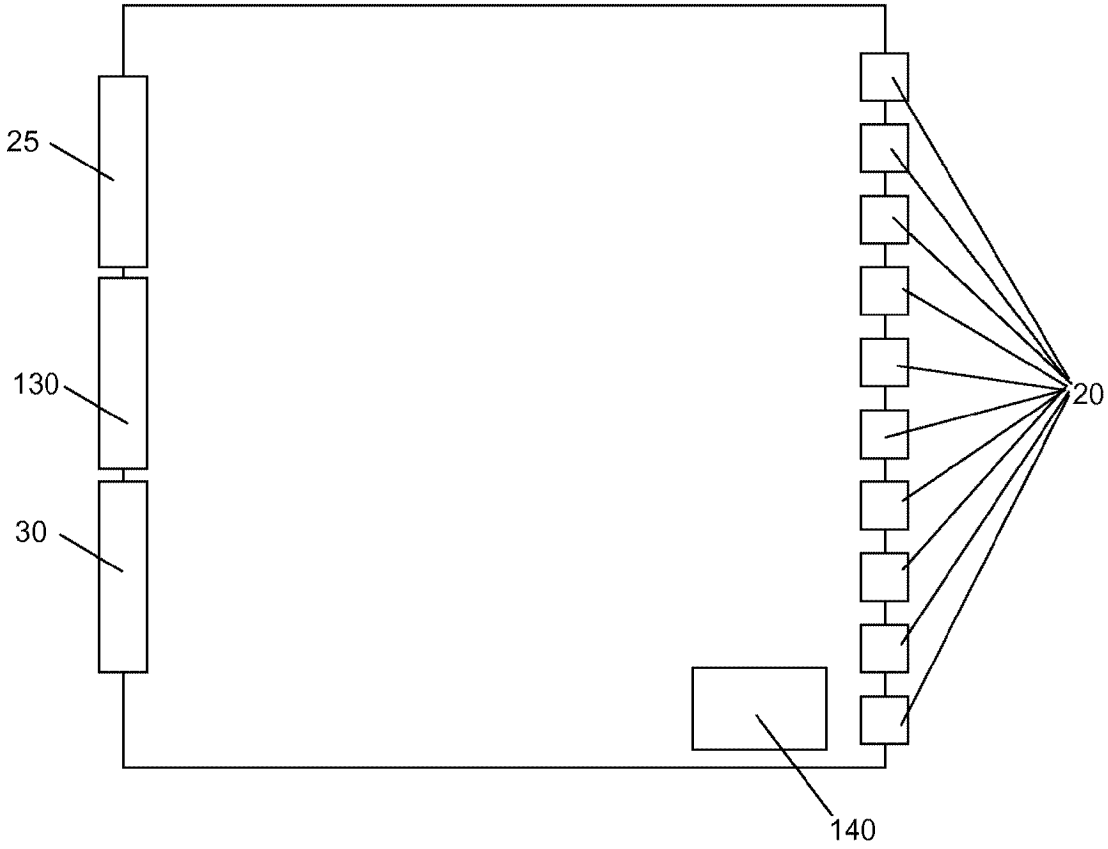


图 7

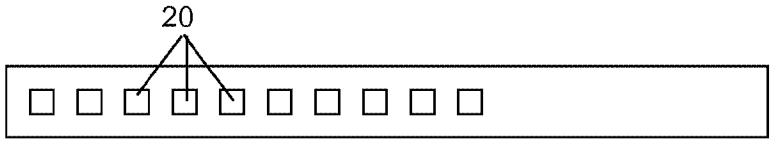


图 8

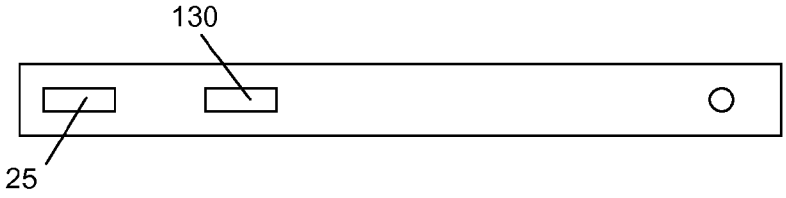


图 9

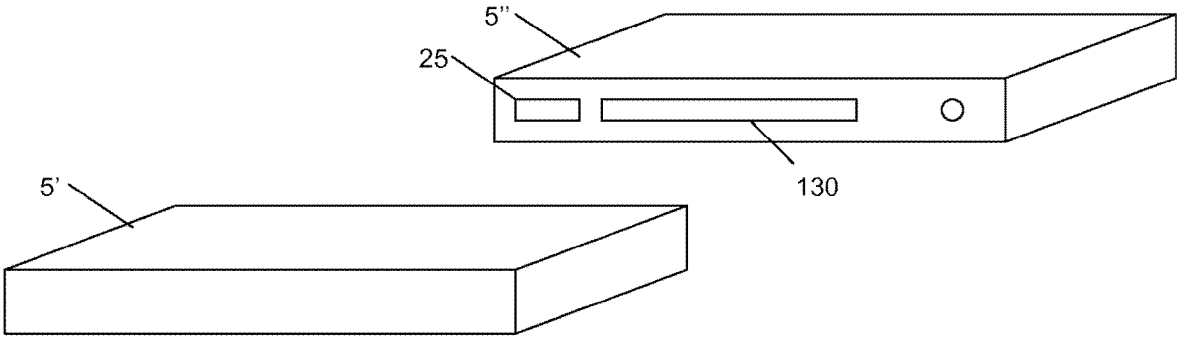


图 10(a)

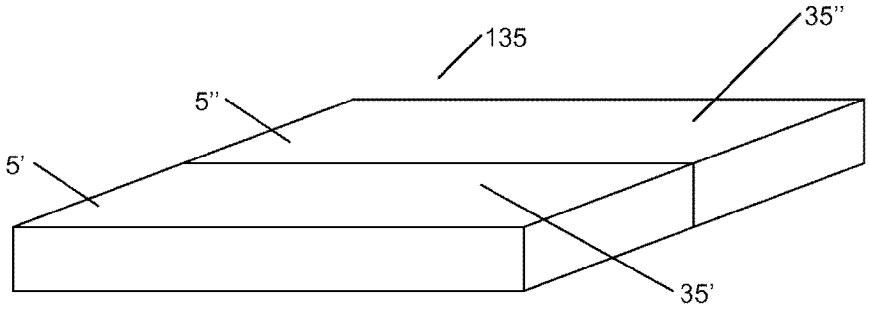


图 10(b)

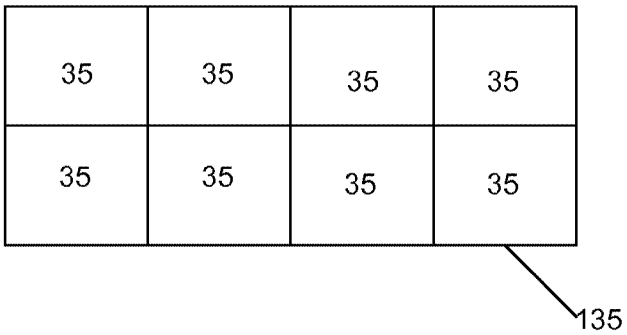


图 11(a)

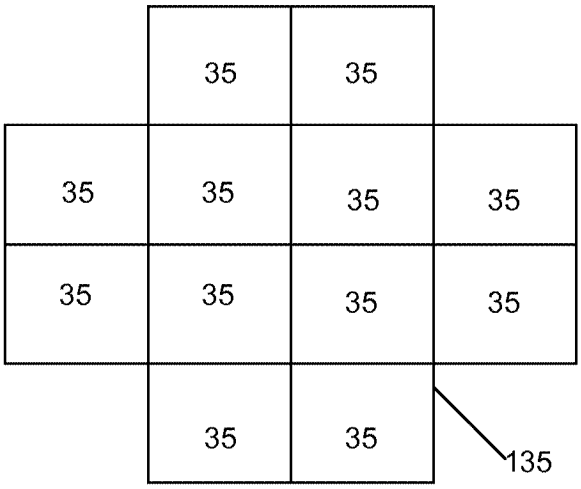


图 11(b)

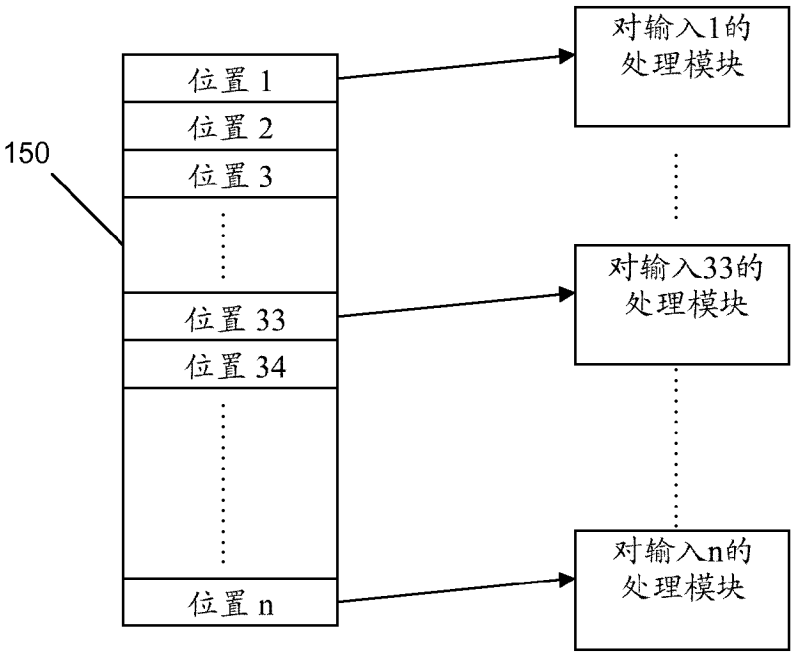

150
位置 1
位置 2
位置 3
位置 33
位置 34
位置 n
对输入1的处理模块
对输入33的处理模块
对输入n的处理模块

图 12