



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102150126 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 10

(21) 申请号 200980135144. 5

(22) 申请日 2009. 09. 09

(30) 优先权数据

61/095, 225 2008. 09. 08 US

12/553, 243 2009. 09. 03 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 03. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/056289 2009. 09. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02010/028406 EN 2010. 03. 11

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 贝内特·M·金

托马斯·E·基尔帕特里克二世

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

代理人 宋献涛

(51) Int. Cl.

G06F 3/14 (2006. 01)

G06F 3/048 (2006. 01)

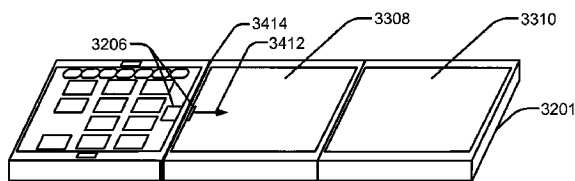
权利要求书 3 页 说明书 41 页 附图 47 页

(54) 发明名称

用于指示图形用户接口元件的位置和方向的方法

(57) 摘要

在特定实施例中, 一种方法包括在电子装置的第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入。所述电子装置包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面。所述方法还包括确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分将移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户元件的所述至少一部分。所述方法进一步包括基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。



1. 一种方法,其包含:

在电子装置的第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入,所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面;

确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分;以及

基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户输入包括对所述第一显示表面处的触控式屏幕处的所述图形用户元件的拖曳操作。

3. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包含:

确定将使所述图形用户接口元件的所述至少一部分移动离开所述间隙;以及

停止在所述第二显示表面处的所述图形用户接口元件的所述至少一部分的显示。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图形用户接口元件的所述移动方向包括沿着所述第一显示表面的平面的横向移动方向、沿着所述第一显示表面的所述平面的纵向移动方向,或其任何组合。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图形用户元件的所述至少一部分的宽度大体上等于所述间隙的宽度。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图形用户元件的所述至少一部分的宽度小于所述间隙的宽度。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述电子装置进一步包括通过第二间隙与所述第二显示表面分离的第三显示表面,所述方法进一步包含:

确定将使所述第二显示表面处所显示的所述图形用户接口元件的至少一第二部分移动超过所述第二显示表面的边缘进入所述第二间隙中以使得将不在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一第二部分;以及

基于所述第二显示表面处的所述图形用户接口元件的运动的第二位置和第二方向而在所述第三显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一第二部分。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中所述图形用户元件的所述至少一第二部分的宽度大体上等于所述第二间隙的宽度。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中所述图形用户接口元件的所述至少一第二部分的宽度小于所述第二间隙的宽度。

10. 根据权利要求6所述的方法,其中所述第二移动方向与所述第一移动方向相同。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图形用户接口元件为应用程序图标。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图形用户接口元件包括至少一个文本字符。

13. 一种电子装置,其包含:

第一面板,其具有第一显示表面;

第二面板,其具有通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面;以及

处理器,其经配置以:

在所述第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入；

确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分；且

基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在一时间在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。

14. 根据权利要求 13 所述的电子装置，所述用户输入包括对所述第一显示表面处的触控式屏幕处的所述图形用户元件的拖曳操作。

15. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其中所述处理器进一步经配置以：

确定将使所述图形用户接口元件的所述至少一部分移动离开所述间隙；且停止在所述第二显示表面处的所述图形用户接口元件的所述至少一部分的显示。

16. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其中所述图形用户元件的所述至少一部分的宽度大体上等于所述间隙的宽度。

17. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其中所述图形用户元件的所述至少一部分的宽度小于所述间隙的宽度。

18. 根据权利要求 13 所述的电子装置，其中所述第一面板和所述第二面板各自可旋转地耦合到定位于所述第一面板与所述第二面板之间的铰链。

19. 根据权利要求 18 所述的电子装置，其中所述间隙的宽度大体上等于所述铰链的宽度。

20. 一种设备，其包含：

用于在电子装置的第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入的装置，所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面；

用于确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分的装置；以及

用于基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分的装置。

21. 根据权利要求 20 所述的设备，其中所述用户输入包括对所述第一显示表面处的触控式屏幕处的所述图形用户元件的拖曳操作。

22. 根据权利要求 20 所述的设备，其进一步包含：

用于确定将使所述图形用户接口元件的所述至少一部分移动离开所述间隙的装置；以及

用于停止在所述第二显示表面处的所述图形用户接口元件的所述至少一部分的显示的装置。

23. 一种计算机可读媒体，其存储包含以下各者的计算机可执行代码：

用于在电子装置的第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入的代码，所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面

分离的第二显示表面；

用于确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分离开超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分的代码；以及

用于基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分的代码。

24. 根据权利要求 23 所述的计算机可读媒体，其中所述用户输入包括对所述第一显示表面处的触控式屏幕处的所述图形用户元件的拖曳操作。

25. 根据权利要求 23 所述的计算机可读媒体，其进一步存储包含以下各者的计算机可执行代码：

用于确定将使所述图形用户接口元件的所述至少一部分移动离开所述间隙的代码；以及

用于停止在所述第二显示表面处的所述图形用户接口元件的所述至少一部分的显示的代码。

用于指示图形用户接口元件的位置和方向的方法

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本发明主张 2008 年 9 月 8 日申请的第 61/095, 225 号临时申请案的权益, 所述临时申请案的全文以引用的方式并入本文中且主张所述临时申请案的优先权。

技术领域

[0003] 本发明大体来说涉及指示图形用户接口元件的方向和位置。

背景技术

[0004] 技术的进展已产生较小且较强大的计算装置。举例来说, 当前存在各种便携式个人计算装置, 包括无线计算装置, 例如便携式无线电话、个人数字助理 (PDA) 和寻呼装置, 其体积小、重量轻且易于由用户携带。更具体来说, 便携式无线电话 (例如, 蜂窝式电话和因特网协议 (IP) 电话) 可经由无线网络传递语音和数据包。另外, 许多此类便携式无线电话包括并入于其中的其它类型的装置。举例来说, 便携式无线电话还可包括数字静态相机、数字视频相机、数字记录器和音频文件播放器。并且, 此类无线电话可处理可执行指令, 包括可用于接入因特网的软件应用程序 (例如, web 浏览器应用程序)。因而, 这些便携式无线电话可包括显著的计算能力。

[0005] 虽然此类便携式装置可支持软件应用程序, 但此类便携式装置的实用性受装置的显示屏幕的大小限制。一般来说, 较小显示屏幕使得装置能够具有实现较容易便携性和便利性的较小形状因数。然而, 较小显示屏幕限制了可显示给用户的内容的量且因此可能减少用户与便携式装置的交互的丰富性。

发明内容

[0006] 在多面板电子装置处, 当在第一显示表面处接收到指示将使图形用户接口 (GUI) 元件朝向所述第一显示表面与第二显示表面之间的间隙移动的用户输入时, 在所述第二显示表面处显示所述 GUI 元件的一部分。因此, 可为所述多面板电子装置的用户提供关于所述移动的 GUI 元件的连续的视觉提示, 包括当所述 GUI 元件的一部分原本将归因于所述间隙而被“隐藏”时的情况。通过展示越过间隙的方向、位置和能力, 可减少错误且可改进多面板电子装置的可用性。

[0007] 在特定实施例中, 揭示一种方法, 其包括在电子装置的第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入。所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面。所述方法还包括确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户元件的所述至少一部分。所述方法进一步包括基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。

[0008] 在另一特定实施例中, 揭示一种电子装置。所述电子装置包括具有第一显示表面

的第一面板。所述电子装置还包括第二面板,所述第二面板具有通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面。所述电子装置进一步包括处理器,其经配置以在所述第一显示表面处接收用于移动所述第一显示表面处所显示的图形用户接口元件的用户输入。所述处理器还经配置以确定将使所述图形用户接口元件的至少一部分移动超过所述第一显示表面的边缘进入所述间隙中以使得将不在所述第一显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。所述处理器进一步经配置以基于所述第一显示表面处的所述图形用户接口元件的移动的位置和方向而在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。

[0009] 由所述所揭示的实施例中的至少一者提供的一个特定优点为多面板电子装置的直观操作,其中可为用户提供关于原本将归因于所述多面板电子装置的显示表面之间的间隙而被隐藏的移动的 GUI 元件的连续视觉提示。

[0010] 在审阅包括以下章节的整个申请案后将了解本发明的其它方面、优点和特征:附图说明、具体实施方式和权利要求书。

附图说明

- [0011] 图 1 为电子装置的第一说明性实施例的图;
- [0012] 图 2 为处于完全折叠配置中的图 1 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0013] 图 3 为处于翻阅配置中的图 1 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0014] 图 4 为处于旅行时钟配置中的图 1 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0015] 图 5 为处于完全扩展配置中的图 1 的电子装置的第一说明性实施例的图;
- [0016] 图 6 为处于完全扩展配置中的图 1 的电子装置的第二说明性实施例的图;
- [0017] 图 7 为处于视频会议配置中的图 1 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0018] 图 8 为电子装置的第二说明性实施例的框图;
- [0019] 图 9 为电子装置的第三说明性实施例的图;
- [0020] 图 10 为图 9 的电子装置的部分横截面图;
- [0021] 图 11 为处于成角度配置中的图 9 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0022] 图 12 为图 11 的处于成角度配置中的电子装置的部分横截面图;
- [0023] 图 13 为处于折叠配置中的图 9 的电子装置的说明性实施例的图;
- [0024] 图 14 为图 13 的处于折叠配置中的电子装置的部分横截面图;
- [0025] 图 15 为电子装置的第四说明性实施例的图;
- [0026] 图 16 为处于旅行时钟配置中的图 15 的电子装置的图;
- [0027] 图 17 为处于完全扩展配置中的图 16 的电子装置的图;
- [0028] 图 18 为电子装置的第五说明性实施例的图;
- [0029] 图 19 为处于旅行时钟配置中的图 18 的电子装置的图;
- [0030] 图 20 为处于完全扩展配置中的图 18 的电子装置的图;
- [0031] 图 21 为电子装置的第六说明性实施例的图;
- [0032] 图 22 为电子装置的第七说明性实施例的图;
- [0033] 图 23 为处于部分折叠配置中的图 22 的电子装置的图;
- [0034] 图 24 为电子装置的第八说明性实施例的图;

- [0035] 图 25 为处于组装配置中的图 24 的电子装置的图；
- [0036] 图 26 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第一说明性实施例的流程图；
- [0037] 图 27 为电子装置的第九说明性实施例的图；
- [0038] 图 28 为处于翻阅配置中的图 27 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0039] 图 29 为处于完全扩展配置中的图 27 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0040] 图 30 为处于旅行时钟配置中的图 27 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0041] 图 31 为处于视频会议配置中的图 27 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0042] 图 32 为电子装置的第十说明性实施例的图；
- [0043] 图 33 为处于完全扩展配置中的图 32 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0044] 图 34 为展示应用程序图标响应于用户输入的移动的图 33 的处于完全扩展配置中的电子装置的说明性实施例的图；
- [0045] 图 35 为显示应用程序窗口的图 33 的处于完全扩展配置中的电子装置的说明性实施例的图；
- [0046] 图 36 为展示应用程序窗口响应于用户输入的移动的图 33 的处于完全扩展配置中的电子装置的说明性实施例的图；
- [0047] 图 37 为在应用程序窗口的预定部分越过显示表面之间的间隙之后图 36 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0048] 图 38 为电子装置的第十一说明性实施例的图；
- [0049] 图 39 为处于横式定向中的图 38 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0050] 图 40 为处于旋转定向中的图 38 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0051] 图 41 为处于直式定向中的图 38 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0052] 图 42 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第二说明性实施例的流程图；
- [0053] 图 43 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第三说明性实施例的流程图；
- [0054] 图 44 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第四说明性实施例的流程图；
- [0055] 图 45 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第五说明性实施例的流程图；
- [0056] 图 46 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第六说明性实施例的流程图；
- [0057] 图 47 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第七说明性实施例的流程图；
- [0058] 图 48 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的第八说明性实施例的流程图；
- [0059] 图 49 为电子装置的第十二说明性实施例的图；
- [0060] 图 50 为处于完全扩展配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0061] 图 51 为处于折叠配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；

- [0062] 图 52 为处于翻阅配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0063] 图 53 为处于视频会议配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0064] 图 54 为处于旅行时钟配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0065] 图 55 为处于双面板配置中的图 49 的电子装置的说明性实施例的图；
- [0066] 图 56 为确定电子装置的配置的方法的第一说明性实施例的流程图；
- [0067] 图 57 为确定电子装置的配置的方法的第二说明性实施例的流程图；
- [0068] 图 58 为确定电子装置的配置的方法的第三说明性实施例的流程图；以及
- [0069] 图 59 为电子装置的第十三说明性实施例的框图；
- [0070] 图 60 为电子装置的第十四说明性实施例的图；
- [0071] 图 61 为在图 60 的电子装置处显示图像的说明性实施例的图；
- [0072] 图 62 为在图 60 的电子装置处显示图像的第二说明性实施例的图；
- [0073] 图 63 为在图 60 的电子装置处显示图像的第三说明性实施例的图；
- [0074] 图 64 为在图 60 的电子装置的三面板型式处显示图像的第一说明性实施例的图；
- [0075] 图 65 为在图 60 的电子装置的三面板型式处显示图像的第二说明性实施例的图；
- [0076] 图 66 为在图 60 的电子装置的三面板型式处显示图像的第三说明性实施例的图；
- [0077] 图 67 为在电子装置处显示图像的方法的第一说明性实施例的流程图；
- [0078] 图 68 为在电子装置处显示图像的方法的第二说明性实施例的流程图；以及
- [0079] 图 69 为在电子装置处显示图像的方法的第三说明性实施例的流程图。

具体实施方式

[0080] 参看图 1, 描绘电子装置的第一所说明实施例且大体将其指定为 100。电子装置 101 包括第一面板 102、第二面板 104, 和第三面板 106。第一面板 102 沿着第一折叠位置 110 处的第一边缘耦合到第二面板 104。第二面板 104 沿着在第二折叠位置 112 处的第二面板 104 的第二边缘耦合到第三面板 106。面板 102、104 和 106 中的每一者包括经配置以提供视觉显示的显示表面, 例如液晶显示器 (LCD) 屏幕。电子装置 101 为具有多个显示表面且经配置以在用户改变电子装置 101 的物理配置时自动地调整用户接口或显示图像的无线通信装置。

[0081] 如图 1 中所描绘, 第一面板 102 与第二面板 104 在所述第一折叠位置 110 处可旋转地耦合以启用各种装置配置。举例来说, 第一面板 102 和第二面板 104 可经定位以使得所述显示表面大体上共面以形成大体上平坦的表面。作为另一实例, 第一面板 102 与第二面板 104 可围绕第一折叠位置 110 相对于彼此旋转, 直到第一面板 102 的后表面接触第二面板 104 的后表面为止。同样, 第二面板 104 沿着第二折叠位置 112 可旋转地耦合到第三面板 106, 从而启用各种配置, 包括: 完全折叠闭合配置, 其中第二面板 104 的显示表面接触第三面板 106 的显示表面; 以及完全扩展配置, 其中第二面板 104 与第三面板 106 大体上共面。

[0082] 在一特定实施例中, 第一面板 102、第二面板 104 和第三面板 106 可手动地配置成一个或一个以上物理折叠状态, 如将关于图 2 到图 7 描述。通过使得电子装置 101 能够定位于多个可折叠配置中, 电子装置 101 的用户可选择具有实现容易可操纵性和功能性的小形状因数, 或可选择用于显示丰富内容且经由扩张的用户接口启用与一个或一个以上软件

应用程序的较显著交互的扩张的较大形状因数。

[0083] 在一特定实施例中,电子装置 101 包括多个折叠显示面板 102、104 和 106。当完全扩展时,类似于宽屏幕电视,电子装置 101 可提供全景视图。当完全折叠到闭合位置时,类似于手机,电子装置 101 可提供小形状因数且仍提供简略视图。大体来说,所述多个可配置显示器 102、104 和 106 可使得电子装置 101 能够依据电子装置 101 如何经折叠或配置而用作多种类型的装置。

[0084] 参看图 2,描绘处于完全折叠配置中的图 1 的电子装置 101 的第二实施例且大体将其指定为 200。描绘第一面板 102 在电子装置 101 的上表面上。如图 2 中所说明,第一面板 102 的显示表面为可见的,且第一面板 102 与第二面板 104 之间的第一折叠位置 110 完全折叠,以使得第一面板 102 的后表面与第二面板 104 的后表面接触。第三面板 106 沿着第二折叠位置 112 完全折叠靠在第二面板 104 上。第二面板 104 经配置以使得第二显示表面在完全折叠配置内大体上接近于第三面板 106 的显示表面。如图 2 中所说明,电子装置 101 具有包括三个堆叠层(即,第一面板 102、第二面板 104,和第三面板 106)的大体上矩形形状或形状因数。第二面板 104 和第三面板 106 的显示表面在图 2 的完全折叠配置 200 内大体上受保护从而免受来自外部来源的损坏。虽然图 2 中所描绘的实施例出于大小比较的目的靠近 25 美分硬币和铅笔说明电子装置 101 的特定实施例,但应清楚地理解,图 2 以及本申请案的其它图未必按比例绘制,且不应被解释为限制本发明的范围。

[0085] 参看图 3,描绘处于“翻阅(thumbing)”配置中的图 1 的电子装置 101 且大体将其指定为 300。第一面板 102 与第二面板 104 在大体上共面配置中在第一折叠位置 110 处耦合。第二面板 104 与第三面板 106 沿着第二折叠位置 112 相对于彼此偏移。在特定实施例中,从第三面板 106 的显示表面到第二面板 104 的显示表面的旋转角 318 为大于 90 度且小于 180 度的角。举例来说,如图 3 中所说明,形成于第二面板 104 与第三面板 106 之间的角 318 可为大体上 135 度。

[0086] 如图 3 中所说明,第三面板 106 的后表面 314 可搁置在例如工作台表面、书桌表面、用户的手等支撑表面上。在特定实施例中,可将第三面板 106 加重以使得在图 3 中所描绘的特定配置中,当将电子装置 101 在表面上维持在翻阅配置 300 中时,电子装置 101 可为稳定的。如所说明,在翻阅配置 300 中,第三面板 106 可显示键盘 316,而第一和第二面板 102、104 可显示图形用户接口的一个或一个以上部分,以使得用户可具有大体上水平的键盘 316,和由第一面板 102 的显示表面和第二面板 104 的显示表面形成的便利地成角度且定位的有效的 2 面板显示表面。在特定实施例中,可由用户将电子装置 101 固持在翻阅配置 300 中以使得键盘 316 可通过用户的拇指中的一者或一者以上致动。

[0087] 参看图 4,描绘处于旅行时钟(travel clock)配置中的图 1 的电子装置 101 且大体将其指定为 400。第一面板 102 沿着第一折叠位置 110 以小于 180 度且大于 0 度的角 420 相对于第二面板 104 折叠。举例来说,由第一面板 102 和第二面板 104 形成的角 420 可为大体上 60 度。第二面板 104 沿着第二折叠位置 112 以大于 90 度且小于 180 度的角 422 相对于第三面板 106 定向。如所说明,沿着第二折叠位置 112 的角 422 可为约 135 度。

[0088] 在特定实施例中,旅行时钟配置 400 包括第二面板 104 的显示表面处的时钟标志 418(例如,数字时钟标志或模拟时钟标志)的显示。举例来说,时钟标志 418 可为时钟面的图像。在特定实施例中,第一面板 102 的显示表面可处于断电配置中,而第三面板 106 的显

示表面 106 可显示旅行时钟所典型的一个或一个以上控制,例如警报设定控制、音量控制、无线电台调谐控制或其它控制(未图示)。

[0089] 图 5 描绘处于完全扩展配置 500 中的图 1 的电子装置 101。第一面板 102 与第二面板 104 大体上共面,且第二面板 104 与第三面板 106 大体上共面。面板 102、104 与 106 可在第一折叠位置 110 和第二折叠位置 112 处接触以使得第一面板 102、第二面板 104 和第三面板 106 的显示表面有效地形成扩展的三面板显示屏幕。如所说明,在完全扩展配置 500 中,显示表面中的每一者显示较大图像的一部分,其中每一个别显示表面以直式模式显示所述较大图像的一部分,且所述较大图像以横式模式跨越有效的三面板屏幕而扩展。在特定实施例中,面板 102、104 和 106 可能可锁定以大体上维持在完全扩展配置 500 中。

[0090] 图 6 描绘处于完全扩展配置 600 中的图 1 的电子装置 101,如与图 5 相比较,完全扩展配置 600 在第一面板 102、第二面板 104 和第三面板 106 上具有减小的有效显示表面。类似于图 5,面板 102、104 和 106 大体上扩展,且可锁定到适当位置中。然而,如图 6 中所说明,面板 102、104 和 106 中的每一者的直式模式的上表面和下表面部分可能不包括显示表面且可改为包括一个或一个以上硬件特征,例如铰链、麦克风、扬声器或其它硬件特征(未图示)。

[0091] 图 7 展示处于视频会议配置 700 中的图 1 的电子装置 101。第一面板 102 在第一折叠位置 110 处耦合到第二面板 104,以大体上与第二面板 104 共面。第二面板 104 与第三面板 106 沿着第二折叠位置 112 以折叠配置耦合,以使得第二面板 104 与第三面板 106 的显示表面大体上接近于彼此,且在折叠配置的内部受到保护。通过使第三面板 106 折叠在第二面板 104 上,第三面板 106 的后表面 108(包括相机 720)暴露于电子装置 101 的用户。第三面板 106 的底部边缘包括麦克风 722 和扬声器 724。虽然描绘为在第三面板 106 的底部边缘上,但应清楚地理解,麦克风 722 和扬声器 724 可定位在电子装置 101 上的其它位置处。举例来说,如将关于图 32 说明,麦克风 722 可定位在第一面板 102 的显示表面的顶部处,且扬声器 724 可定位在第一面板 102 的显示表面的底部位置处。视频会议配置 700 使得电子装置 101 的用户能够观看视频会议呼叫的参与者在第一面板 102 的显示表面上的图像,且使得电子装置 101 的用户能够同时定位于相机 720 的视野中,以俘获用户的图像且将所俘获的用户的图像提供给视频会议的一个或一个以上参与者。

[0092] 在特定实施例中,图 1 到图 7 的电子装置 101 使用机械地连接且能够折叠、可个别地或共同地使用的三个单独触控式屏幕显示器 102、104 和 106。此实现可基于电子装置 101 的形状或配置而改变的多个用户接口。多个可配置用户接口允许电子装置 101 依据电子装置 101 如何经折叠或配置而用作多种类型的装置。当使用电子装置 101 时,用户可通过与单一屏幕(装置完全折叠)交互而开始,接着在电子装置 101 折叠到不同物理配置时自动地使接口改变(基于应用程序或设定)。电子装置 101 可经配置以在多个屏幕上执行并行应用程序,且基于改变装置配置的用户交互而重新配置应用程序。举例来说,电子装置 101 可经配置以在一个物理配置中在单一显示器 102、104 或 106 处执行应用程序,且在不同物理配置中跨越所有三个显示器 102、104 和 106 执行所述应用程序。

[0093] 举例来说,当电子装置 101 完全折叠到闭合位置时(显示一个屏幕,例如图 2 的完全折叠配置 200),电子装置 101 保持小形状因数且可提供简略用户接口视图。基于用户交互,此完全折叠配置可显示例如电话、短消息服务(SMS)、个人数字助理(PDA)型浏览器应

用程序、小键盘、菜单、其它接口元件、或其任何组合等应用程序。

[0094] 当完全扩展时（显示所有屏幕，例如图 5 的完全扩展配置 500 或图 6 的 600），电子装置 101 可提供全景视图。作为说明性非限制性实例，基于用户所选的应用程序，全景视图可自动地显示类似于宽屏幕视频、具有应用程序（例如，电子邮件、文本编辑器）的桌面环境或者具有或不具有键盘的 web 浏览器的接口。针对这些接口的交互可类似于其原生格式（native format），而不是限于移动电话型交互。

[0095] 当显示器以三角形形状折叠时（三角形的一部分为面向后方的显示器，三角形的另一部分为面向前方的显示器，最终部分折叠在下方或平坦地在前方，例如图 4 的旅行时钟配置 400），所述配置可自动地触发定向用户接口的显示。换句话说，作为说明性非限制性实例，前显示器可展示针对特定配置的装置接口，例如游戏应用程序、电子邮件、SMS、电话、警报时钟、数字无线电或音乐播放器，而后显示器、底部显示器或其两者可闲置或关断。

[0096] 当将一个外部显示器以相对于其它显示器约 45 度角配置时（例如，图 3 的翻阅配置 300），电子装置 101 可自动地改变接口。举例来说，所述接口可为文本键入装置。所述 45 度显示器可展示键盘而其它显示器显示文本键入应用程序、非 PDA 型浏览器或其它类似桌面的应用程序。

[0097] 因此，电子装置 101 可具有基于机械触发器、传感器信息等自动地改变用户接口和交互方法的能力。电子装置 101 可提供在用户不必浏览多个菜单的情况下预期用户对装置的期望的优点。当电子装置 101 完全扩展时，其可能大于当前移动装置接口，因此克服常规移动装置的不足屏幕区域的缺点。电子装置 101 的用户可改变应用程序接口以在使用时较密切匹配其需要和偏好。可通过使得接口能够跨越多个显示器伸展的电子装置 101 来减轻使用复杂类似于桌面的接口（比如文本编辑器或浏览器）的常规移动装置的用户可能遭遇的困难。

[0098] 参看图 8，描绘电子装置的特定说明性实施例且大体将其指定为 800。装置 800 包括经由跨越铰链（未图示）的一组连接 890 耦合到第一显示板 803 且耦合到第二显示板 805 的主板 801。板 801、803 和 805 中的每一者可处于多面板铰接装置（例如，图 1 到图 7 的电子装置 101）的单独面板中。

[0099] 主板 801 包括显示器 802、耦合到存储器 832 的处理器 810、显示控制器 862、触控式屏幕控制器 852、无线控制器 840、短距离无线接口 846、编码器 / 解码器（编解码器，CODEC）834，和功率管理集成电路（PMIC）880。所述第一显示板 803 包括耦合到显示控制器 864 的显示器 804、触控式屏幕控制器 854，以及一个或一个以上折叠配置 / 倾斜传感器 874。第二显示板 805 包括耦合到显示控制器 866 的显示器 806、触控式屏幕控制器 856，以及一个或一个以上折叠配置 / 倾斜传感器 876。第一显示板 803 经由第一通信路径（例如，第一高速串行链路 892）耦合到主板 801。第二显示板 805 经由第二通信路径（例如，第二高速串行链路 894）耦合到主板 801。第一显示板 803 和第二显示板 805 各自具有经由电力线 896 耦合到 PMIC 880 的电池 884 和 886，所述电力线 896 可能能够在 PMIC 880 与电池 884 和 886 之间传导至少 1.5 安培（A）。在特定实施例中，相机 820 和电力输入端 882 也耦合到主板 801。

[0100] 处理器 810 可包括一个或一个以上处理装置，例如一个或一个以上 ARM 型处理器、一个或一个以上数字信号处理器（DSP）、其它处理器，或其任何组合。所述处理器 810 可存

取一个或一个以上计算机可读媒体（例如，代表性存储器 832）。存储器 832 存储数据（未图示）和处理器可执行指令（例如，软件 833）。一般来说，软件 833 包括可由处理器 810 执行的处理器可执行指令，且可包括应用软件、操作系统软件、其它类型的程序指令，或其任何组合。虽然存储器 832 被描绘为在处理器 810 外部，但在其它实施例中，存储器 832 可在处理器 810 内部，例如在高速缓冲存储器处、在一个或一个以上寄存器或寄存器堆处、在处理器 810 处的其它存储装置处，或其任何组合。

[0101] 处理器 810 还耦合到折叠配置传感器（例如，分别在第一显示面板 803 和第二显示面板 805 处的折叠配置和倾斜传感器 874 和 876）。在说明性实例中，装置 800 可为图 1 的电子装置 101，且传感器 874 和 876 可适于按照图 2 中所说明的完全折叠配置、图 3 中所说明的翻阅配置、图 4 中所说明的旅行时钟配置、图 5 到图 6 中所说明的完全扩展配置或图 7 中所说明的视频会议配置中的一者或一者以上检测装置 800 的折叠配置。

[0102] 显示控制器 862、864 和 866 经配置以控制显示器 802、804 和 806。在特定实施例中，显示器 802、804 和 806 可对应于图 1 到图 7 中所说明的显示表面 102、104 和 106。显示控制器 862、864 和 866 可经配置以响应于处理器 810 以根据装置 800 的配置提供图形数据以在显示器 802、804 和 806 处显示。举例来说，当装置 800 处于完全折叠配置中时，显示控制器 862、864 和 866 可控制第一显示器 802 以显示图形用户接口且可使其它显示器 804 和 806 断电或不使用其它显示器 804 和 806。作为另一实例，当装置 800 处于完全扩展配置中时，显示控制器 862、864 和 866 可控制显示器 802、804 和 806 以各自显示图像的相应部分以作为横跨所有三个显示器 802、804 和 806 的单一有效屏幕而操作。

[0103] 在特定实施例中，显示器 802、804 和 806 中的每一者响应于经由分别耦合到触控式屏幕控制器 852、854 或 856 的相应触控式屏幕进行的用户输入。触控式屏幕控制器 852、854 和 856 经配置以从显示器 802、804 和 806 接收表示用户输入的信号且将指示所述用户输入的数据提供到处理器 810。举例来说，处理器 810 可响应于指示第一显示器 802 上的应用程序图标处的双击（double-tap）的用户输入，且可响应于所述用户输入而启动应用程序并在显示器 802、804 或 806 中的一者或一者以上处显示应用程序窗口。

[0104] 在特定实施例中，与在单独面板上具有控制器和对应的显示器的其它实施例相比较，通过具有每一显示控制器 862、864 和 866 以及每一触控式屏幕控制器 852、854 和 856 与对应的显示器 802、804 和 806，可减少在面板之间传递的数据量。然而，在其它实施例中，可将显示控制器 862、864 或 866 或者触控式屏幕控制器 853、854 或 856 中的两者或两者以上组合（例如）成控制所有三个显示器 802、804 和 806 的单一控制器。另外，虽然说明三个显示器 802、804 和 806，但在其它实施例中，装置 800 可包括多于三个或少于三个显示器。

[0105] 高速串行链路 892 和 894 可为高速双向串行链路。举例来说，链路 892 和 894 可为移动显示数字接口（MDDI）型链路。可将触控式屏幕数据和传感器数据嵌入于串行流中以从面板 803 和 805 传回到处理器 810，以使得可仅将四个差分对（differential pair）用于跨越面板 801、803 和 805 之间的相应铰链的信令。

[0106] 在特定实施例中，传感器 874 和 876 可适于基于在一个或一个以上传感器处接收的输入而检测装置 800 的折叠配置。举例来说，传感器 874 和 876 中的一者或一者以上可包括一个或一个以上加速计、倾斜计、铰链检测器、其它检测器或其任何组合，或从其接收输入。传感器 874 和 876 可将指示所检测到的装置 800 的折叠配置的信息提供到处理器 810。

传感器 874 和 876 可（例如）通过检测一显示面板相对于装置 800 的相邻显示面板的旋转角来响应于相对折叠位置。传感器 874 和 876 还可响应于耦合到装置 800 的一个或一个以上显示面板的一个或一个以上其它传感器（例如，一个或一个以上加速计或倾斜计）。

[0107] 如图 8 中所说明，编码器/解码器 (CODEC) 834 还可耦合到处理器 810。扬声器 822 和麦克风 824 可耦合到 CODEC 834。图 8 还指示无线控制器 840 可耦合到处理器 810 且耦合到无线天线 842，且可使得装置 800 能够经由例如广域网 (WAN) 等无线网络通信。处理器 810 可响应于无线控制器 840 以在装置 800 接收到传入呼叫时在显示器 802、804 和 806 中的一者或一者以上处显示呼叫标志（例如，呼叫者识别或呼叫者号码）。处理器 810 可至少部分基于装置 800 的折叠配置（其基于来自传感器 874 和 876 的输入来确定）来确定大小、位置和定向，以及用于显示呼叫标志的特定显示器 802、804 和 806。举例来说，可将所述呼叫标志显示为一个或一个以上其它应用程序上方的具有基于所述折叠配置的大小、位置和定向的弹出窗口或文本。

[0108] 在特定实施例中，装置 800 经配置以可在所有折叠配置中针对无线电话通信操作。在特定实施例中，处理器 810 耦合到短距离无线接口 846，所述短距离无线接口 846 可经由天线 848 耦合到耳机 850。短距离无线接口 846 可经由特用无线网络（例如，蓝牙网络）以无线方式耦合到耳机 850（例如，包括听筒和麦克风的装置）。处理器 810 可实施用于确定响应于传入呼叫显示呼叫标志还是警告耳机 850 的逻辑。举例来说，当装置 800 处于完全扩张配置中且多媒体文件或串流媒体跨越所有显示器 802、804 和 806 显示时，处理器 810 可自动地警告耳机 850，且否则可显示呼叫标志。

[0109] 在特定实施例中，图 8 的一个或一个以上组件可接近于所述装置面板中的一者或一者以上定位或定位于所述装置面板中的一者或一者以上内。举例来说，处理器 810 可定位于中央面板内且外部面板可各自存储电池 884 和 886。在特定实施例中，可以使得所述装置能够在翻阅配置中保持立式的方式将所述面板加重。

[0110] 参看图 9，描绘电子装置的特定说明性实施例且大体将其指定为 900。装置 900 包括第一面板 902 和第二面板 904。第一面板 902 与第二面板 904 在靠近面板 902 和 904 的顶部边缘和底部边缘处经由凹入铰链 905 耦合。在特定实施例中，电子装置 900 可由用户操纵到各种使用配置中，且可响应于配置改变而自动地调整软件配置或所显示的图像。在所说明的实施例中，电子装置 900 为图 1 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800 或其任何组合的双面板实施例。在特定实施例中，凹入铰链 905 包括耦合部件 906。图 9 包括凹入铰链 905 的放大视图，其展示耦合部件 906 大体上与第一面板 902 和第二面板 904 的表面齐平，且可穿过由所述第一面板界定的第一孔隙 1040 和由所述第二面板 904 界定的第二孔隙 1044 看见。

[0111] 当完全扩展时，类似于宽屏幕电视，折叠显示面板 902 和 904 可提供全景视图，且当完全折叠到闭合位置时，类似于常规蜂窝式电话，所述折叠显示面板 902 和 904 可提供小形状因数且仍提供简略视图。提供包括平移和旋转的较复杂运动的小铰链（例如，凹入铰链 905）可用于减小显示面板间隙且产生较连续的平铺 (tiling) 并可与许多显示器或面板一起用于一个或一个以上设计中。

[0112] 图 10 说明图 9 的装置 900 的侧视部分横截面图。第一面板 902 界定与第一面板 902 内的第一腔 1042 连通的第一孔隙 1040。第二面板 904 界定与第二面板 904 中的第二

腔 1046 连通的第二孔隙 1044。耦合部件 906 耦合到第一枢转部件（例如，第一销 1010）且耦合到第二枢转部件（例如，第二销 1008）。第一销 1010 和第二销 1008 使得第一面板 902 能够可旋转地耦合到耦合部件 906；且第二销 1008 使得第二面板 904 能够可旋转地耦合到耦合部件 906。因此，第一面板 902 与第二面板 904 可旋转地耦合到彼此。另外，形成分别界定在第一面板 902 和第二面板 904 中的孔隙 1040 和 1044 以使得能够将耦合部件 906 插入于其中，且实现面板 902 和 904 中的每一者相对于耦合部件 906 的旋转运动范围。另外，第一销 1010 在第一腔 1042 内的槽 1012 内啮合以实现第一面板 902 相对于第二面板 904 的横向移动，以使得当凹入铰链 905 处于扩展配置中时（其中第一销 1010 在槽 1012 的第一端处），第一面板 902 具有相对于第二面板 904 的运动范围。此外，当凹入铰链 905 处于缩进配置中时（其中第一销 1010 在槽 1012 的第二端处），第一面板 902 具有相对于第二面板 904 的第二运动范围，其中所述第一运动范围大于所述第二运动范围。如将关于图 15 到图 20 论述，可将传感器耦合到凹入铰链 905 以检测第一面板 902 相对于第二面板 904 的定向。

[0113] 如所说明，第一孔隙 1040 经定尺寸以接纳耦合部件 906 的至少第一部分，所述第一部分包括耦合部件 906 的耦合到销 1010 的部分。另外，第二孔隙 1044 经定尺寸以接纳耦合部件 906 的至少第二部分，所述第二部分包括耦合到第二销 1008 的部分。另外，第一腔 1042 包括用于在第一销 1010 处于槽 1012 内的最内位置处时接纳耦合部件 906 的扩展的凹入组件 1014。

[0114] 图 11 描绘处于成角度配置 1100 中的图 9 的电子装置 900。第一面板 902 经由凹入铰链 905（被说明为包括耦合部件 906）以相对于第二面板 904 的角定向。图 11 包括凹入铰链 905 的特写视图，其说明耦合部件 906 延伸穿过第二面板 904 的第二孔隙 1044 的不同区域（如与图 9 相比较）。

[0115] 图 12 说明经由耦合部件 906 可旋转地耦合到第二面板 904 的第一面板 902。耦合部件 906 经由在槽 1012 中啮合的第一销 1010 可旋转地耦合到第一面板 902，且经由第二销 1008 可旋转地耦合到第二面板 904。如图 12 中所说明，第二面板 904 邻接第一面板 902，以提供角挡止件（angle stop）1216。在图 12 的配置中，第二面板 904 可在向内方向上旋转到完全折叠为平坦地放置靠在面板 902 的表面上的位置，且可在向外方向上旋转到相对于第一面板 902 的预定角 1218 并经由角挡止件 1216 防止进一步旋转分离。角挡止件 1216 可将第二面板 904 固持在预定角 1218，其在图 12 的实施例中说明为相对于第一面板 902 成大体上 135 度。

[0116] 参看图 13，说明处于完全折叠配置 1300 中的图 9 中所描绘的电子装置 900。所述完全折叠配置 1300 使具有第一表面（例如，显示表面，包括屏幕）的第一面板 902 大体上接近于第二面板 904。说明处于缩进配置中的凹入铰链 905，以使得第一面板 902 能够大体上接近于第二面板 904 定位，以减小完全折叠配置 1300 中的装置高度。在图 13 中说明凹入铰链 905 的放大视图，其展示耦合部件 906 延伸穿过第一面板 902 的第一孔隙 1040 和第二面板 904 的第二孔隙 1044。

[0117] 图 14 说明完全折叠配置 1300 的侧视部分横截面图。如图 14 中所说明，第一面板 902 完全折叠靠在第二面板 904 上，其中耦合部件 906 完全在第一面板 902 的第一腔 1042 和第二面板 904 的第二腔 1046 内。如所说明，耦合部件 906 使第二销 1010 在第一腔 1042

中在槽 1012 的一末端处啮合,进而使得第一面板 902 与第二面板 904 能够大体上接近于彼此而定位,且如所说明,大体上平坦地靠在彼此上而定位。

[0118] 在特定实施例中,可将凹入铰链 905 制动且使之装备有传感器以使得多折移动装置可基于来自所述铰链传感器的反馈而调整显示图像定向和内容,如将关于图 15 到图 17 以及图 18 到图 20 更多地论述。作为说明性非限制性实例,所述铰链可使用(例如)压力传感器、电触点、霍尔(Hall)传感器、光学元件,或用于读取位置的感应检测。可从一个以上铰链位置或旋转接收反馈。所述铰链可使得能够将折叠面板设定在预定位置中,且多折移动装置可至少部分基于在预定位置中检测到折叠面板而设定显示图像定向和内容或用户接口。举例来说,铰链可经球制动,可在完全打开与完全闭合之间具有一个或一个以上中间位置或停止部,可经弹簧偏置,或可具有使得能够将折叠面板固持在多个位置中的其它配置。举例来说,可将一个或一个以上铰链弹簧偏置以使得可将面板稍微分离以供重定位且允许搭扣回到不同配置。另外,电子装置可具有一个折叠处的第一类型的铰链和另一折叠处的第二类型的铰链。

[0119] 举例来说,在特定实施例中,经制动铰链可使得能够将面板平坦地放置,或放置于一个平面中,其中显示图像在作用中且可以横式模式观看。当所述多折装置不平坦时,则左面板可含有处于直式定向中的触控式面板键盘,且可以直式模式组合其它显示器。当所述多折装置闭合时,右显示器可在作用中且处于直式定向中,剩余显示器关断且为非作用中。功能流程可涉及将所述多折装置设定在特定位置中,一个或一个以上智能型铰链读取所述位置,且图像或用户接口响应于读取所述位置而调整。可通过多折装置处的经制动铰链启用针对显示图像或用户接口的广泛各种可能配置,且在特定实施例中,可使得能够将小形状因数的装置扩张以用作大屏幕多媒体装置。

[0120] 图 15 说明处于折叠配置 1500 中的三面板电子装置的特定说明性实施例。三面板装置 1501 包括第一面板 1502、第二面板 1504,和第三面板 1506。第一面板 1502 经由第一铰链 1505(其被说明为以虚线展示的凹入铰链)耦合到第二面板 1504。第二面板 1504 经由第二铰链 1507 耦合到第三面板 1506。第一面板 1502 包括第一传感器 1512、第二传感器 1514,和第三传感器 1516,所述传感器可包括一个或一个以上电极、压力传感器、其它传感器,或其任何组合,在各种配置中,所述传感器可接触第二面板 1504 的第一端 1508。另外,第二面板 1504 具有第二端 1510,所述第二端 1510 在各种配置中可与第三面板 1506 的第一传感器 1522、第二传感器 1524 和第三传感器 1526 或其任何组合接触。第一面板 1502 包括第一内部传感器 1532,第二面板 1504 包括第二内部传感器 1534,且第三面板 1506 包括第三内部传感器 1536。在说明性实施例中,三面板装置 1501 可为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板实施例,或其任何组合。

[0121] 在特定实施例中,三面板装置 1501 可基于传感器 1512 到 1516 以及 1522 到 1526 处的活动辨识配置。特定来说,可在所述第一铰链处(例如)经由第一边缘 1508 与传感器 1512 到 1516 中的一者或一者以上之间的接触的存在或不存在而检测第一面板 1502 相对于第二面板 1504 的定向。另外,可经由第二边缘 1510 与传感器 1522 到 1526 中的一者或一者以上之间的接触的存在或不存在而检测或感测第二面板 1504 相对于第三面板 1506 的定向。如所说明,处于配置 1500 中的电子装置 1501 处于完全折叠配置中。类似地,传感器 1532、1534 和 1536 中的所述一者或一者以上可包括加速计、用于测量倾斜度的倾斜计传感

器、用于测量相对移动的传感器（例如，回转传感器）、另一类型的传感器，或其任何组合。通过使用所述铰链处的传感器（例如，这些传感器 1512 到 1516，以及 1522 到 1526，以及内部传感器 1532 到 1536），可经由控制所述装置的处理器（例如，图 8 的处理器 810）检测并响应于所述装置的折叠配置、相对或绝对对准、倾斜或其它物理配置。

[0122] 举例来说，可将传感器 1512 到 1516 以及 1522 到 1526 和内部传感器 1532 到 1536 包括到或馈送到图 8 的折叠配置传感器 826 中。所述装置可包括例如图 8 的处理器 810 等处理器，其响应于耦合到铰链以从一组至少三个预定配置检测装置配置的传感器。所述传感器可包括霍尔传感器、光学传感器或电感性传感器中的至少一者。可制动所述铰链中的一者或一者以上以启用所述第一面板相对于所述第二面板的稳定扩展配置、折叠配置和中间配置，且所述处理器可经配置以执行具有对应于所述至少三个预定配置的至少三个预定操作模式的软件应用程序。所述处理器还可适于基于所检测到的装置配置调整所述软件应用程序的操作模式，并基于所检测到的装置配置调整在所述第一显示表面、所述第二显示表面和所述第三显示表面处显示的用户接口。举例来说，在第一预定配置中，所述第一显示表面、所述第二显示表面和所述第三显示表面可经配置以模仿横式配置中的单一屏幕，在第二预定配置中，所述第一显示表面可在作用中且所述第二显示表面和所述第三显示表面可为非作用中，且在第三预定配置中，键盘可显示在所述第三显示表面处且所述第一显示表面和所述第二显示表面可经配置以模仿直式配置中的单一屏幕。虽然传感器 1532 到 1536 被描绘为内部传感器，但在其它实施例中，所述传感器中的一者或一者以上无需为内部的，且可改为耦合到相应面板的表面，或在相对于所述面板的其它位置处耦合。

[0123] 图 16 描绘处于旅行时钟配置 1600 中的图 15 的电子装置 1501。第一面板 1502 包括传感器 1512 到 1516 以及第一内部传感器 1532。第一传感器 1512 和第二传感器 1514 不与第二面板 1504 的第一端 1508 接触，且第三传感器 1516 与第一端 1508 接触，从而指示第二面板 1502 定位于第一角挡止件处，所述第一角挡止件在相对于第二面板 1504 成大体上 90 度的定向处。类似地，第二面板 1504 的第二边缘 1510 与第三面板 1506 的第二传感器 1524 接触，但不与第三面板 1506 的第一传感器 1522 或第三传感器 1526 接触。因此，装置 1501 的处理器可确定第二面板 1504 在第二角挡止件处（例如，在 135 度相对定向处，如图 16 中所说明）与第三面板 1506 相对对准。另外，第二面板 1504 的内部传感器 1534 可指示第二面板 1504 相对于重力定向牵引倾斜，且第三面板 1506 的内部传感器 1536 可指示第三面板 1506 处于相对水平定向中且静止，且因此电子装置 1501 可认识到其已进入旅行时钟配置 1600 中。

[0124] 图 17 描绘处于完全扩展配置 1700 中的图 15 的电子装置 1501。第一面板 1502 和第二面板 1504 经定位以使得第二面板 1504 的第一端 1508 与第一面板 1502 的第一传感器 1512 和第三传感器 1516 实质上接触，但不与第二传感器 1514 接触，从而指示第一面板 1502 与第二面板 1504 在第三角挡止件处处于端对端对准，且在约 180 度的相对旋转定向下大体上共面。类似地，第二面板 1504 与第三面板 1506 在第三角挡止件处也大体上共面，如可归因于第二边缘 1510 与第三面板 1506 的第一传感器 1522 和第三传感器 1526 接触但不与第二传感器 1524 接触而检测到。另外，内部传感器 1532、1534 和 1536 中的一者或一者以上可用于指示加速度、倾斜度、一个或一个以上相对位置，或其任何组合。通过在面板 1502、1504 和 1506 的一个或一个以上角挡止件或搁置位置处包括例如电子传感器、压力传感器、

磁场检测器或其任何组合等传感器,电子装置 1501 可确定面板 1502 到 1506 中的一者或一者以上之间的相对定向,进而使得电子装置 1501 能够确定其当前所处的硬件配置,且能够随着传感器 1512 到 1516 以及 1522 到 1526 分别啮合和脱离而检测硬件配置的改变。

[0125] 图 18 描绘具有处于完全折叠配置 1800 中的第一面板 1802 和第二面板 1804 和第三面板 1806 的电子装置 1801。第一面板 1802 经由包括第一传感器 1812 的凹入铰链可旋转地耦合到第二面板 1804。第二面板 1804 经由包括第二传感器 1822 的凹入铰链耦合到第三面板 1806。第二面板 1804 还包括一个或一个以上内部传感器 1834。在特定实施例中,所述凹入铰链内的第一传感器 1812 可检测第一面板 1802 与第二面板 1804 的旋转对准,或面板 1802 和 1804 中的一者或一者以上之间相对于耦合部件、相对于所述铰链的销中的一者或一者以上、相对于重力的方向、经由其它机构或其任何组合的旋转度数,以使得能够在第一传感器 1812 处检测到第一面板 1802 相对于第二面板 1804 的定位。第二传感器 1822 可经配置以大体上类似于第一传感器 1812 执行,以检测第二面板 1804 与第三面板 1806 之间的相对定向。与图 15 到图 17 中所描绘的实施例的电子装置 1501 相对比,处于完全折叠配置 1800 中的图 18 的电子装置 1801 包括单一内部传感器 1834,以及两个铰链传感器 1812 和 1822,进而使得电子装置 1801 能够使用内部传感器 1834 检测例如定向、位置、动量或加速度等第一参数,且经由铰链传感器 1812 和 1822 进一步检测面板 1802、1804、1806 的折叠配置、展开配置或部分折叠配置。在特定实施例中,电子装置 1801 可为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板实施例、图 15 到图 17 的电子装置 1501,或其任何组合。

[0126] 图 19 描绘处于旅行时钟配置 1900 中的图 18 的电子装置 1801。第一面板 1802 经由包括第一传感器 1812 的铰链以约 90 度角耦合到第二面板 1804。第二面板 1804 经由包括第二传感器 1822 的铰链以约 135 度角耦合到第三面板 1806。内部传感器 1834 可检测第二面板的倾斜度,其结合第一传感器 1812 和第二传感器 1822 处的传感器读数可向控制电子装置 1801 的处理器指示电子装置 1801 处于旅行时钟配置 1900 中。并且,电子装置 1801 还包括分别用于在第一面板 1802 与第二面板 1804 之间以及在第二面板 1804 与第三面板 1806 之间传递电子数据和控制信号的一个或一个以上信号路径 1940 和 1942。在特定实施例中,信号路径 1940 和 1942 可包括柔性电缆、一个或一个以上电线、例如光纤缆线、用于发射信号的其它导电材料等其它信号承载媒体,或其任何组合。经由信号路径 1940 和 1942 发射的信号可经串行、并行或串行与并行组合而发射,且可根据一个或一个以上协议发射。在特定实施例中,信号路径 1940 和 1942 中的一者或一者以上可包括移动显示数字接口 (MDDI) 接口。

[0127] 图 20 描绘处于完全扩展配置 2000 中的图 18 的电子装置 1801。第一面板 1802 大体上与第二面板 1804 共面。第二面板 1804 还大体上与第三面板 1806 共面。如所说明,第一传感器 1812 可检测到第一铰链处于完全扩展配置位置中,且第二传感器 1822 可检测到第二铰链处于完全扩展配置位置中。另外,内部传感器 1834 可检测到第二面板 1804 处于大体上平坦或水平位置或对准中。基于传感器 1812、1822 和 1834,电子装置 1801 可认识到其处于完全扩展位置中,且可配置软件或图形用户接口以跨越邻近面板 1802 到 1806 的一个或一个以上显示表面在横式配置中显示。

[0128] 参看图 21,描绘电子装置的特定实施例且大体将其指定为 2100。在特定实施例

中,电子装置 2100 可为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801,或其任何组合。

[0129] 装置 2100 包括由凹入铰链分离的第一面板 2122 上的第一显示表面 2120 和第二面板 2132 上的第二显示表面 2130。每一显示表面 2120 和 2130 具有直式高度 2106、直式宽度 2108 和对角线尺寸 2110。显示表面 2120 和 2130 大致延伸到面板 2122 和 2132 中的每一者的边缘。间隙 2102 指示第一显示表面 2120 的边缘与第二显示表面 2130 的边缘之间的距离。面板 2122 和 2132 具有高度尺寸 2104。电子装置 2100 包括具有槽的凹入铰链,所述槽实现销的线性运动范围(被说明为铰链行进距离 2112)。在特定实施例中,间隙 2102 设计成相对于显示表面 2120 和 2130 的尺寸来说较小。另外,高度尺寸 2104 设计成相对于显示表面来说较小,以产生完全折叠配置中的便利的大小。另外,可调整铰链行进距离 2112 以使得面板 2120 和 2130 能够延伸,以便从完全扩展位置旋转到完全折叠位置,且在重新配置之后凹入到大体上锁定位置中。在说明性实施例中,铰链行进距离 2112 可在 2 毫米(mm)与 10mm 之间。举例来说,铰链行进距离 2112 可为约 5mm。

[0130] 在特定实施例中,直式高度 2106 在 5 到 10 厘米(cm)之间,直式宽度 2108 在 4 到 8cm 之间,且对角线尺寸 2110 可在 6cm 与 13cm 之间,以实现在完全折叠时装入裤子或外套口袋的便利的大小,同时提供足以提供由用户的手指经由触控式屏幕接口个别选择的足够大小和间距的多个图标或控制的足够大的显示区域。在说明性实施例中,直式高度 2106 可为约 8cm,直式宽度 2108 可为约 6cm,且对角线尺寸 2110 可为约 10.2cm(即,约 4 英寸)。

[0131] 在特定实施例中,间隙 2102 在约 0mm 与 2.4mm 之间。在说明性实施例中,间隙 2102 小于 2mm,且可大体上由第一面板 2122 的朝向第二面板 2132 延伸超过第一显示表面 2120 的边缘的一部分以及第二面板 2132 的朝向第一面板 2122 延伸超过第二显示表面 2130 的边缘的一部分均匀地形成。在特定实施例中,间隙 2102 经定尺寸以使得当跨越两个显示表面 2120 与 2130 显示图像或视频时,人类视觉系统可立即或最终忽略对应于间隙 2102 的遗漏部分,或可大体上不因对应于间隙 2102 的遗漏部分而分散注意力。

[0132] 在特定实施例中,高度尺寸 2104 足够大以包括显示面板 2120 和 2130、内部电子元件、一个或一个以上电池、传感器或其任何组合的厚度,但足够小以在装置 2100 处于完全折叠配置中时便利地放置于裤子口袋中。举例来说,在具有三个面板的实施例中,高度尺寸 2104 可小于 5.5mm,以使得处于三面板完全折叠配置中的装置的高度不大于 16.5mm。在说明性实施例中,高度尺寸 2104 为约 5mm。

[0133] 图 22 描绘具有五个可配置面板的电子装置 2201 的特定说明性实施例。电子装置 2201 具有处于完全扩展配置 2200 中的第一面板 2202、第二面板 2204、第三面板 2206、第四面板 2208 和第五面板 2210。在特定实施例中,面板 2202 到 2210 中的每一者可包括相应显示表面 2222、2224、2226、2228 和 2230,以使得在完全扩展配置 2200 中,可由所有面板 2202 到 2210 的显示表面形成有效屏幕区域。在特定实施例中,电子装置 2201 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100 或其任何组合的五面板实施例。

[0134] 图 23 描绘处于过渡配置 2300 中的图 22 的电子装置 2201 的特定实施例。第一面板 2202 耦合到第二面板 2204 以使得第一面板 2202 和第二面板 2204 能够从图 22 中所描

绘的完全扩展位置旋转至每一面板 2202 和 2204 的后侧接近于另一面板的后侧的位置。类似地,第二面板 2204 与第三面板 2206 可旋转地耦合以可从至少一完全扩展位置定位至使面板 2204 的显示表面 2224 接近于面板 2206 的显示表面 2226 的完全折叠位置。面板 2206 与面板 2208 可旋转地耦合以从至少所述完全扩展位置定位至使面板 2206 的后表面接近于面板 2208 的后表面的完全折叠位置。面板 2208 与 2210 可旋转地耦合以可从至少一完全扩展位置定位至使面板 2208 的显示表面 2228 接近于面板 2210 的显示表面 2230 的完全折叠位置。在特定实施例中,图 22 和图 23 中所描绘的电子装置 2201 可大体上类似于图 1 到图 21 中所描绘的电子装置 101、800、900、1501、1801 或 2100,且可包括一个或一个以上配置、操作、传感器、铰链或先前所揭示的实施例的其它特征。应理解,任何数目个面板可包括在基于折叠配置的改变自动地调整图形显示且在本发明的范围内的便携式电子装置中。

[0135] 图 24 描绘具有处于拆离配置 2400 中的三个可拆离面板的电子装置 2401 的特定说明性实施例。第一面板 2402 包括耦合机构 2410,其使得能够经由第二面板 2404 的第二耦合机构 2412 将第一面板 2402 耦合至第二面板 2404。耦合机构 2410 和 2412 可经配置以在第一面板 2402 与第二面板 2404 之间提供机械和电子耦合。类似地,第二面板 2404 包括第三耦合机构 2414,其经配置以将机械和电子耦合提供给第三面板 2406 的第四耦合机构 2416。在特定实施例中,电子装置 2401 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201 或其任何组合的可拆离面板实施例。

[0136] 图 25 描绘处于完全附接配置 2500 中的图 24 的电子装置 2401。第一面板 2402 固定地耦合至第二面板 2404,第二面板 2404 固定地耦合至第三面板 2406。面板 2402 至 2406 处于完全扩展配置中。在特定实施例中,图 24 中所描绘的耦合机构 2410 至 2416 可刚性地耦合面板 2402、2404、2406 以使得在面板 2402 至 2406 之间实现很少旋转移动至无旋转移动。然而,在其它实施例中,耦合机构 2410 至 2416 可提供或实现面板 2402 至 2406 中的一者或一者以上相对于彼此的旋转运动,以实现如关于图 1 到图 23 所描述的功能性。

[0137] 图 26 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法的说明性实施例的流程图,大体将其指定为 2600。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401 或其任何组合处执行方法 2600。

[0138] 在特定实施例中,电子装置可包括良好定义的硬件配置,包括折叠模式、完全展开模式、翻阅模式、视频会议模式和旅行时钟模式。每一面板中的传感器或面板之间的折叠可检测并报告面板或铰链位置的改变。可以折叠的度数(例如,在约 -180 度至约 180 度之间的范围内)报告面板或铰链位置。中间面板中的一个或一个以上传感器(例如,图 18 到图 20 中所描绘的内部传感器 1834)可检测并报告定向改变。软件控制器可收集并分析传感器输入且可响应于所述传感器输入而决定采取一个或一个以上动作。举例来说,所述软件控制器可启动应用程序(例如,应用程序窗口或用户接口元件)的大小的改变,启动应用程序的定向的改变,启动应用程序的自动启动,启动应用程序的自动退出,启动应用程序的状态改变,或动作的组合。

[0139] 如图 26 中所说明,在 2602 处,所述电子装置具有所定义的软件状态。举例来说,所述所定义的软件状态可指示一个或一个以上参数,例如应用程序在运行还是在等待、应用程序是否接收例如键盘输入等用户输入、一个或一个以上应用程序窗口大小、位置、定向以及为所述应用程序提供的用户接口的类型。所述所定义的软件状态 2602 可指示可用于应用程序的面板的数目和显示模式。举例来说,所述装置可处于折叠配置中且所述软件控制器可能已以单面板直式模式启动应用程序。所述应用程序可定义或包括用以响应于面板的可用数目和显示模式且用以改进用户体验的一个或一个以上预定状态。

[0140] 接收传感器输入 2604,且在 2606 处分析面板位置。在特定实施例中,传感器输入 2604 可指示铰链位置、定向或移动中的一者或一者以上的改变。举例来说,可通过铰链传感器(例如,图 15 到图 17 的传感器 1512 到 1516 或图 18 到图 20 的传感器 1812 和 1822)来检测铰链位置的改变,而可通过一个或一个以上内部传感器(例如,图 15 到图 17 的内部传感器 1532 到 1536 或图 18 到图 20 的内部传感器 1834)来检测定向或移动的改变。另外,可通过除铰链传感器以外的传感器间接地检测(例如,经由通过耦合到邻近面板的倾斜计检测的邻近面板的相对定向的改变)铰链位置的改变。

[0141] 移动到决策 2608,作出所述电子装置是否处于所定义的硬件状态中的确定。在所述电子装置不处于所定义的硬件状态中的情况下,处理返回到 2602。举例来说,如果所确定的硬件配置并非预定义硬件配置中的一者,那么所述软件控制器可假定所述装置处于到已知状态的转变中且可等待额外传感器输入。

[0142] 在 2608 处,在确定所述电子装置处于所定义的硬件状态中的情况下,在 2610 处,所述电子装置进入新软件状态。举例来说,在确定所述电子装置处于完全展开硬件配置中的情况下,所述软件控制器可通过新布局要求(例如,三面板横式模式或三面板直式模式)重新配置应用程序。

[0143] 在特定实施例中,可通过电路或其它硬件、固件、执行程序指令的一个或一个以上处理器(例如,图 8 的处理器 810、通用处理器或专用处理器)或其任何组合来实施所述软件控制器。在特定实施例中,可写入例如图 8 的软件 834 等应用程序以支持多个预定义操作状态,且所述应用程序可响应于例如指示特定硬件状态或状态改变的中断或旗语(semaphore)等控制信号。在特定实施例中,所述软件负责查询硬件配置且负责自我调整软件状态。在另一实施例中,所述软件负责支持用于从软件控制器接收硬件状态改变消息的接口。

[0144] 图 27 到图 31 描绘响应于所检测到的电子装置 2701 的硬件配置而自动地配置键盘的特定实施例。在特定实施例中,电子装置 2701 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401 或其任何组合。在特定实施例中,电子装置 2701 经配置以根据图 26 的方法 2600 操作。

[0145] 图 27 描绘处于完全折叠配置 2700 中的电子装置 2701。处于完全折叠配置 2700 中的电子装置 2701 具有暴露的单一面板显示表面,其展示显示窗口 2704 和键盘区域 2702。在特定实施例中,键盘区域 2702 为显示为显示表面的也包括显示窗口的部分的图像,且可经由如在触控式屏幕表面处检测到的按键按压来致动。如所说明,包括显示窗口 2704 和键

盘区域 2702 的图像在直式定向中显示于所述单一暴露的显示表面上。在另一实施例中,电子装置 2701 可经配置以在横式定向中显示包括显示窗口和键盘区域的图像。电子装置 2701 可响应于一个或一个以上传感器以基于所检测到的电子装置 2701 的定向在直式定向或横式定向中选择性地显示所述键盘区域。

[0146] 图 28 描绘处于翻阅配置 2800 中的图 27 的电子装置 2701。在翻阅配置 2800 中,底部面板具有显示比图 27 中所描绘的较小键盘区域 2702 大的键盘区域 2802 的显示表面。中间面板的第一显示表面 2804 和顶部面板的第二显示表面 2806 可形成两个单独显示窗口,或可经组合以形成 2 面板有效屏幕。如大于图 27 的键盘区域 2702 的键盘区域 2802 可经由展示键盘区域 2802 的显示表面处的触控式屏幕而实现较容易的使用并移动有效数据输入。

[0147] 图 29 说明处于完全扩展配置 2900 中的图 27 的电子装置 2701。在完全扩展配置 2900 中,所述键盘被说明为跨越所有三个面板扩展,此形成三面板宽和一面板高的有效显示屏幕。虽然构成有效屏幕显示器的面板中的每一者在直式配置中显示所显示的横式图像的相应部分,但处于横式模式中的有效显示屏幕宽度比高度大。键盘的最右部分 2902 显示在最右面板处的显示区域的最右部分 2908 的下方。中央面板在所述显示区域的中央部分 2910 之下显示所述键盘的中央部分 2904。最左面板在所述显示区域的最左部分 2912 的下方显示所述键盘的最左部分 2906。

[0148] 图 30 描绘处于旅行时钟配置 3000 中的图 27 的电子装置 2701。第一水平面板显示键盘区域 3002,所述键盘区域 3002 可经由通过触控式屏幕表面辨识的触摸来致动。所述中央面板的第二显示表面 3004 可用于应用程序窗口、图标、其它控制以及时钟标志的视觉显示。第三显示表面 3006 可具有显示区域,所述显示区域断电或执行其它功能,例如夜间照明灯、显示一个或一个以上装饰性设计、用户指定显示或其任何组合。

[0149] 图 31 说明处于视频会议配置 3100 中的图 27 的装置 2701。说明相机 3104 在最左面板(其被描绘为处于折叠配置中)的后表面上。所述最左面板的后表面可包括额外用户接口机构(例如,额外显示器 3102)。另外,可划分所述最右面板以提供在显示表面的底部部分处的键盘区域 3106,和可展示视频会议呼叫的参与者的图像的显示区域 3108(其位于键盘区域 3106 的上方)。一般来说,电子装置 2701 可为可编程的,以(例如)经由在面板的内部、在铰链的内部的一个或一个以上传感器或其它传感器辨识装置 2701 的配置,且可在一个或一个以上适当显示表面的适当部分处自动地重新配置键盘的显示,如图 27 到图 31 中所说明。在不需要用户的任何其它输入或未从用户检测到任何其它输入的情况下,可响应于用户配置、折叠、硬件调整、倾斜度、定向、加速度或其任何组合而自动地执行显示面板(且特定来说,键盘)的重新配置、重新显示和重新定向。

[0150] 图 32 到图 37 说明具有图标控制面板的电子装置 3201,所述图标控制面板响应于电子装置 3201 的配置,且进一步响应于用户输入以开启和关闭应用程序。在特定实施例中,电子装置 3201 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701 或其任何组合。在特定实施例中,电子装置 3201 经配置以根据图 26 的方法 2600 操作。

[0151] 图 32 描绘处于完全折叠配置 3200 中的电子装置 3201。最左面板的显示表面说明一个或一个以上控制或其它标志 3204,例如无线电话标志,包括功率指示符、信号强度指示符、警报信号、数字网络带宽指示、标志或其任何组合。上部显示表面进一步包括多个应用程序图标(例如,代表性应用程序图标 3206)。所述应用程序图标可响应于经由显示表面处的触敏表面进行的用户输入。电子装置 3201 可用于电话电信,且可包括麦克风 3240、扬声器 3242、用于启用电子装置 3201 的一个或一个以上功能的其它硬件元件或其任何组合。

[0152] 图 33 描绘处于完全扩展配置 3300 中的图 32 的电子装置 3201。当装置 3201 从图 32 的完全折叠配置 3200 扩展到图 33 的完全扩展配置 3300 时,中央面板的显示屏幕 3308 和最右面板的显示屏幕 3310 暴露且可由用户观看。显示屏幕 3308 和 3310 可展示桌面区域,而最左面板可继续展示包括代表性应用程序图标 3206 的图标面板。

[0153] 图 34 描绘代表性应用程序图标 3206 响应于用户输入而朝向最左显示表面与中央显示表面 3308 之间的间隙 3414 的移动。举例来说,用户输入可为指示代表性应用程序图标 3206 朝向间隙 3414 移动的拖曳操作,且可经由应用程序图标 3206 的移动的速度和方向指示代表性应用程序图标 3206 将跨越间隙 3414 移动。以箭头 3412 来说明代表性应用程序图标 3206 的移动,其中以箭头 3412 的长度来说明移动的速度,且以箭头 3412 的方向来指示移动的方向。应用程序图标 3206 的移动的速度和方向可用于作出与用户输入相关联的用户的意图的预测(例如,在随着触控式屏幕处的拖曳操作接收到用户输入时)。举例来说,应用程序图标 3206 的移动的速度和方向可用于预测用户输入意图使应用程序图标 3206 跨越间隙 3414 移动,即使所述用户输入在到达间隙 3414 之前结束也如此。在特定实施例中,可针对用户接口元件模拟一个或一个以上物理定律(例如,动量和摩擦),以使得用户可启动用户接口元件的运动且所述用户接口元件可根据所模拟的接口的物理过程(physics)继续其运动。举例来说,通过拖曳操作开始运动且接着经释放的接口元件可以用户可预测的且用户可感知为自然或直观的方式减慢和停止。

[0154] 如图 34 中所说明,当由用户输入提供的移动的速度和方向指示使图标 3206 越过间隙 3414 的指令时,图标 3206 的至少一部分可显示在中央显示面板 3308 处,而图标 3206 的剩余部分可显示在最左显示面板处。以此方式,用户可维持具有跨越间隙 3414 的连续运动的代表性应用程序图标 3206 的视觉参考。在特定实施例中,例如当图标 3206 相对缓慢地移动时所展示,代表性应用程序图标 3206 可跨越间隙 3414 移动,且可定位在中央显示区域 3308 中。然而,当应用程序图标 3206 以足够的速度跨越间隙 3414 移动时,电子装置 3201 可将指示代表性应用程序图标 3206 跨越间隙 3414 的移动的用户输入解译为与代表性应用程序图标 3206 相关联的应用程序的启动指令。

[0155] 如图 35 中所说明,在特定实施例中,当以足够的速度牵引图 32 到图 34 的应用程序图标 3206 跨越间隙 3414 时,(例如)通过在中央显示区域 3308 中开启应用程序窗口 3516 来启动与应用程序图标 3206 相关联的应用程序。在另一实施例中,应用程序窗口 3516 可扩展以覆盖中央显示表面 3308 与最右显示表面 3310 两者,中央显示表面 3308 与最右显示表面 3310 可经配置以作为 2 面板有效显示屏幕而操作。

[0156] 如图 36 中所说明,在特定实施例中,用户可通过提供指导应用程序窗口 3516 具有朝向间隙 3414 的移动(由箭头 3618 说明)的用户输入来指示所述电子装置关闭应用程序窗口 3516。可将应用程序窗口 3516 显示为朝向间隙 3414 行进,且还可将应用程序窗口

3516 显示为至少一部分显示在最左面板的第一显示表面中以向电子装置 3201 的用户提供视觉连续性,以看起来似乎应用程序窗口 3516 至少部分跨越间隙 3414。在特定实施例中,当已通过用户输入指示应用程序窗口 3516 朝向间隙 3414 移动足够的距离时(例如,当已发生或将发生应用程序窗口 3516 跨越间隙 3414 的特定运动时),电子装置 3201 可将用户输入解译为关闭在应用程序窗口 3516 处显示的应用程序、关闭所述应用程序和应用程序窗口 3516 且使代表性应用程序图标 3206 返回到其在最左表面面板中的原始位置(如图 37 中所描绘)的命令。

[0157] 图 32 到图 37 说明使用多屏幕电子装置上的触控式屏幕之间的间隙触发一事件或与用户接口的交互的交互方法。通过知道间隙的位置和大小,应用程序或软件可使用间隙作为另一交互方法。作为一实例,可从一个屏幕启动浏览器以显示在剩余屏幕上。第一屏幕可含有包括用于浏览器的应用程序图标(例如,图 33 的应用程序图标 3206)的应用程序图标。用户可将其手指放在用于所述浏览器的图标上,接着朝所述屏幕间隙(例如,图 34 的间隙 3414)的方向拖曳所述图标。当用户到达间隙时,可起始交互且将所述交互视觉化,从而在剩余屏幕中展示开启的浏览器。此触发的反向使用可包括跨越给定间隙拖曳开启的应用程序(例如,图 35 的应用程序窗口 3516)的某一部分,其起始返回到起源屏幕(originating screen)的关闭或隐藏特征。

[0158] 如图 34 和图 36 中所说明,可在用户接口元件的前侧上使用视觉提示以在用户正跨越多个屏幕拖曳时展示跨越间隙的方向与位置。当经拖曳时,用户接口元件(例如,图标或应用程序窗口)可在前向方向上移位若干像素,因此其仍可为用户所见且暗示方向。当跨越多个屏幕之间的间隙拖曳(例如)以自动启动应用程序或将用户接口元件移动到另一屏幕时,所述用户接口元件可向前移位与所测量的间隙相同的距离以展示跨越屏幕移动的方向与能力两者。通过展示越过间隙的方向、位置和能力,电子装置 3201 可在拖曳用户接口元件时为用户提供连续提示。因此,可减少用户错误且可改进电子装置 3201 的可用性。

[0159] 参看图 38,描绘具有加速计和倾斜计的电子装置 3801 的特定说明性实施例且大体将其指定为 3800。在特定实施例中,电子装置 3801 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201 或其任何组合。在特定实施例中,电子装置 3801 经配置以根据图 26 的方法 2600 而操作。

[0160] 电子装置 3801 包括具有第一显示表面 3832 的第一面板 3802、具有第二显示表面 3834 的第二面板 3804 和具有第三显示表面 3836 的第三面板 3806。所述三个显示表面 3832 到 3836 经控制以模仿跨越所有三个显示表面 3832 到 3836 扩展的单一显示屏幕。第一面板 3802 可旋转地耦合到第二面板 3804 的第一边缘,且第三面板 3806 可旋转地耦合到第二面板 3804 的第二边缘。倾斜计 3810 定位在第二面板 3804 处,且加速计 3820 与所述第二面板的纵向轴线 3814 偏离。例如处理器 3830 等控制器耦合到倾斜计 3810 且耦合到加速计 3820。

[0161] 倾斜计 3810 经配置以检测第二面板 3804 的倾斜度的改变。举例来说,倾斜计 3810 可经配置以检测由绕纵向轴线 3814 的纵向旋转方向 3812 引起的定向的改变。加速计 3820 可经配置以检测第二面板 3804 从横式定向到直式定向的平面内旋转方向 3822。

[0162] 在特定实施例中,处理器 3830 经配置以执行具有图形用户接口的至少一个软件应用程序。处理器 3830 响应于倾斜计 3810 和加速计 3820 以在第一面板 3832、第二面板 3834 和第三面板 3836 处于至少一个预定折叠配置中且在第二面板 3834 的旋转期间第二面板 3834 的倾斜度的改变不超过阈值时,重新显现在第一显示表面 3832、第二显示表面 3834、第三显示表面 3836 或其任何组合处显示的图像(从所述图像的横式显示变为所述图像的直式显示)。举例来说,所述阈值可为在 5 度与 30 度(或 -5 度与 -30 度)之间的范围中的一角度且可为约 15 度(或 -15 度)。

[0163] 举例来说,所述控制器可经配置以计算出所检测到的加速度比将期望针对步行且携带装置 3801 的人检测的所期望的加速度快,且倾斜计 3810 未检测到倾斜度的改变(或小于阈值改变)。当装置 3801 将内容转向时,所述控制器可将内容固持在适当位置中。因为显示可改变位置(相比于所述显示的原始位置),所以控制器可不断地重新显现内容,直到所述加速度停止为止。举例来说,此将使得装置 3801 的用户能够将装置 3801 放置在书桌上且使装置 3801 顺时针方向或逆时针方向旋转以将所述显示从直式切换到横式或其之间的任何位置。

[0164] 图 39 到图 41 说明随着图 38 的电子装置 3801 从横式定向旋转到直式定向的装置 3801 的操作。

[0165] 在图 39 中,描绘处于横式模式 3900 中的电子装置 3801,其中 web 浏览器应用程序图像显示为跨越所有三个显示表面的横式显示。可在实质上不改变中间面板的倾斜度的情况下使装置 3801 历经图 40 中所展示的过渡位置 4000 逆时针方向旋转到图 41 中所展示的简档模式位置 4100。举例来说,可将装置 3801 平坦地放置于例如工作台或书桌等表面上且使其旋转。作为另一实例,当装置 3801 旋转时,装置 3801 可固持在大体上恒定的倾斜度(例如,垂直倾斜度)。

[0166] 如图 40 中所说明,当处理器 3830 从加速计 3820 和倾斜计 3810 接收到指示装置 3801 正在平面内旋转方向 3822 上而不是显著地在纵向旋转方向 3812 上旋转的输入时,可不断地重新显现在所述显示面板处显示的图像以维持图像相对于观看者的定向。此重新显现可为用户提供显示表面充当基础图像的窗口的外观,其中所述窗口旋转且图像保持静止。图 41 说明通过使装置从图 39 的横式配置逆时针方向旋转 90 度转向(quarter-turn)获得的处于直式定向的电子装置 3801。因此,用户可不断地使装置 3801 旋转,直到用户对内容的观看的定向满意为止。

[0167] 在特定实施例中,可由装置 3801 执行游戏应用程序以使得用户通过使装置 3801 旋转而提供控制输入。举例来说,驾驶应用程序可显示跨越扩展的显示面板的跑道的驾驶者视图且用户可使装置 3801 随着方向盘旋转以控制跑道上的车辆的转向,其中所述视图不随装置一起旋转且改为保持在大体上静止定向(从用户的角度来说)。另外,在特定情形下,可使用所检测到的装置 3801 的旋转来启始除显示的连续重新显现以外的特定过程。举例来说,当装置 3801 正执行游戏应用程序时,所检测到的旋转可触发装置 3801 的一个或一个以上振动致动器(未图示)或其它硬件元件。

[0168] 图 42 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4200 的第二说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电

子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4200。

[0169] 所述方法 4200 说明当未显示用于执行应用程序的用户接口时（例如，在装置通电之后且在用户启动应用程序之前）的电子装置的默认状态。接收传感器输入 4202 且在 4204 处使用所述传感器输入 4202 以检测新硬件配置。举例来说，传感器输入 4202 可（例如）经由一个或一个以上铰链传感器、倾斜计、加速计、一个或一个以上其它传感器或其任何组合指示多面板装置的一个或一个以上面板的相对定向或定向的改变。

[0170] 移动到决策 4206，在 4206 处作出所述装置是否处于完全折叠配置中的确定。在确定所述装置处于完全折叠配置中的情况下，在 4208 处，可在作用中屏幕上显示图标面板，且可使其它屏幕断电。

[0171] 在确定所述装置不处于完全折叠配置中的情况下，在决策 4210 处，作出所述装置是否处于翻阅配置中的确定。在确定所述装置处于翻阅配置中的情况下，在 4212 处，可在顶部两个观看屏幕上显示桌面图标，且可在底部屏幕上显示键盘。

[0172] 在确定所述装置不处于翻阅配置中的情况下，在决策 4214 处，作出所述装置是否处于旅行时钟配置中的确定。在确定所述装置处于旅行时钟配置中的情况下，在 4216 处，可在中间屏幕处显示时钟，可在水平屏幕处显示时钟模式控制，且可使后屏幕断电。

[0173] 在确定所述装置不处于旅行时钟配置中的情况下，在决策 4218 处，作出所述装置是否处于完全扩展配置中的确定。在确定所述装置处于完全扩展配置中的情况下，在 4220 处，可在最左屏幕处显示图标面板，且可使其它两个屏幕保持空白以用于应用程序。

[0174] 在确定所述装置不处于完全扩展配置中的情况下，在决策 4222 处，作出所述装置是否处于视频会议配置中的确定。在确定所述装置处于视频会议配置中的情况下，在 4224 处，可在作用中屏幕的顶部部分处显示视频会议视频，可在作用中屏幕的底部部分处显示视频会议模式控制，且可使其它屏幕断电。

[0175] 在确定所述装置不处于视频会议配置中的情况下，在 4226 处，可作出所述装置处于过渡配置中的确定，且可不在显示面板处执行改变，且处理可返回到 4204。

[0176] 虽然方法 4200 说明五个硬件配置，但在其它实施例中，可使用五个以上配置或五个以下配置。举例来说，类似于折叠屏幕的立式配置可使所述电子装置自动地开始显示经由无线网络接收的串流实时新闻、股票报价 (stock quote) 和博客馈入 (blog feed)，以用作次级桌上型设备，或启动音频或视频文件播放器以开始播放存储于所述装置处或经由数据网络接收的播放列表，或根据用户配置自动地启动其它应用程序，或其任何组合。另外，可将定制配置编程到所述电子装置中且对照接收到传感器输入 4202 时的情况进行测试。

[0177] 图 43 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4300 的第三说明性实施例的流程图。在特定实施例中，可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4300。

[0178] 方法 4300 说明当正执行支持多个软件状态且响应于电子装置的配置改变的应用程序时的电子装置的默认状态。接收传感器输入 4302 且在 4304 处使用所述传感器输入 4302 以检测运行作用中应用程序时的新硬件配置。举例来说,传感器输入 4302 可(例如)经由一个或一个以上铰链传感器、倾斜计、加速计、一个或一个以上其它传感器或其任何组合指示多面板装置的一个或一个以上面板的相对定向或定向的改变。

[0179] 移动到决策 4306,在 4306 处作出所述装置是否处于完全折叠配置中的确定。在确定所述装置处于完全折叠配置中的情况下,在 4308 处,如果所述应用程序支持单屏幕配置,那么在作用中屏幕上显示单屏幕模式中的应用程序的应用程序窗口且使其它屏幕断电。在所述应用程序不支持单屏幕模式的情况下,可使所述应用程序暂时中止且不在作用中屏幕处显示。

[0180] 在确定所述装置不处于完全折叠配置中的情况下,在决策 4310 处,作出所述装置是否处于翻阅配置中的确定。在确定所述装置处于翻阅配置中的情况下,在 4312 处,可在两面板有效屏幕中显示应用程序窗口且在底部屏幕处显示键盘。

[0181] 在确定所述装置不处于翻阅配置中的情况下,在决策 4314 处,作出所述装置是否处于旅行时钟配置中的确定。在确定所述装置处于旅行时钟配置中的情况下,在 4316 处,如果所述应用程序支持旅行时钟配置,那么显示应用程序接口,时钟显示在中间屏幕上或时钟模式控制显示在水平屏幕上,或者时钟显示在中间屏幕上且时钟模式控制显示在水平屏幕上,且使后屏幕断电。如果所述应用程序不支持旅行时钟配置,那么可使所述应用程序暂时中止且不显示。

[0182] 在确定所述装置不处于旅行时钟配置中的情况下,在决策 4318 处,作出所述装置是否处于完全扩展配置中的确定。在确定所述装置处于完全扩展配置中的情况下,在 4320 处,如果所述应用程序支持完全扩展配置,那么可跨越所有三个屏幕显示应用程序窗口。如果所述应用程序不支持完全扩展配置,那么可在一个或一个以上屏幕上显示应用程序窗口。

[0183] 在确定所述装置不处于完全扩展配置中的情况下,在决策 4322 处,作出所述装置是否处于视频会议配置中的确定。在确定所述装置处于视频会议配置中的情况下,在 4324 处,如果所述应用程序支持视频会议配置,那么可显示应用程序接口,视频显示在作用中屏幕的顶部部分处和/或视频会议模式控制显示在作用中屏幕的底部部分中,且可使其它屏幕断电。如果所述应用程序不支持视频会议配置,那么可使所述应用程序暂时中止。

[0184] 在确定所述装置不处于视频会议配置中的情况下,在 4326 处,可作出所述装置处于过渡配置中的确定,且可不在显示面板处执行改变,且处理可返回到 4304。

[0185] 在特定实施例中,在所述应用程序不支持的一个或一个以上配置中且在所述应用程序暂时中止的情况下,可显示一个或一个以上图标或其它指示符以指示已使所述应用程序暂时中止。在另一实施例中,不是使所述应用程序暂时中止,而是可继续执行所述应用程序(但不可显示图形用户接口)。举例来说,当所述装置改变到音频文件播放器不支持的配置时,不可显示用于音频文件播放器的接口,但音频文件播放器可继续播放播放列表。在另一实施例中,可响应于到所述应用程序不支持的配置的转变而使所述应用程序自动退出而不是暂时中止。在另一实施例中,所述应用程序可包括用于控制使所述应用程序暂时中止还是使所述应用程序自动退出的配置数据。

[0186] 在特定实施例中,所述装置可基于检测配置改变而执行其它操作。举例来说,如将关于图 48 论述,当浏览器窗口开启且显示来自特定网站的内容时,所述装置可自动地请求网站基于归因于配置改变而增加或减小的可用屏幕大小或分辨率重新发送内容。作为另一实例,当可用屏幕大小归因于配置改变而减小时,视频播放器可自动地从宽屏幕显示模式改变为分辨率减小的窄显示模式,例如从完全扩展配置改变为完全折叠配置、旅行时钟配置或翻阅配置。

[0187] 虽然方法 4300 说明五个硬件配置,但在其它实施例中,可使用五个以上配置或五个以下配置。举例来说,类似于折叠屏幕的立式配置可使所述电子装置在最左面板中显示用于应用程序的应用程序接口,且可自动地开始在中央面板和最右面板中显示经由无线数据网络接收的串流实时新闻、股票报价和博客馈入,以用作次级桌上型设备。另外,可将定制配置编程到所述电子装置且对照接收到传感器输入 4302 时的情况进行测试。

[0188] 另外,图 42 和图 43 中所描绘的实施例中的一者或两者可包括额外配置确定。举例来说,方法 4200、4300 或其两者可包括装置是否处于直式定向、横式定向或旋转定向中的一个或一个以上确定(例如,如关于图 38 到图 41 所描述)。基于所述确定,所述装置可作出额外软件配置和用户接口改变。为了进行说明,当传感器输入 4202 或 4302 指示所述装置处于完全扩展配置中且作用中应用程序为视频播放器时,当检测到所述装置处于横式定向中(例如,所述装置经固持以使得所述装置在左右方向上比在上下方向上长)时,可跨越所有三个屏幕显示视频,但当检测到所述装置处于直式定向中(例如,所述装置经固持以使得所述装置在上下方向上比在左右方向上长)时,可仅在上部两个屏幕中显示视频。在特定实施例中,可将视频拉伸以覆盖可用显示区域,而在另一实施例中,可在显示期间保留所述视频的纵横比。

[0189] 图 44 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4400 的第四说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4400。

[0190] 在 4402 处,检测电子装置处的从第一配置到第二配置的硬件配置改变。所述电子装置至少包括具有第一显示表面的第一面板和具有第二显示表面的第二面板。所述硬件配置改变包括所述第一显示面板相对于所述第二显示面板的定向的改变。前进到 4404,至少部分基于所述第二配置自动地修改所述第一显示表面和所述第二显示表面处所显示的图形用户接口。

[0191] 在特定实施例中,所述第一面板沿着所述第二面板的第一铰接边缘可旋转地耦合到所述第二面板,第三面板沿着所述第二面板的第二铰接边缘可旋转地耦合到所述第二面板,且所述第三面板具有第三显示表面。

[0192] 在特定实施例中,所述第一面板具有与所述第一显示表面相对的第一后表面,所述第二面板具有与所述第二显示表面相对的第二后表面,且所述第三面板具有与所述第三显示表面相对的第三后表面。所述第二配置可包括使所述第一后表面接近于所述第二后表面且所述第二显示表面接近于所述第三显示表面的折叠配置。可自动地修改所述图形用户

接口以在所述第一显示表面处显示且不在所述第二显示表面或所述第三显示表面处显示。举例来说,所述第二配置可为图 2 的完全折叠配置 200。

[0193] 在另一实施例中,所述第二配置包括使所述第一面板大体上与所述第二面板共面且使所述第二面板大体上与所述第三面板共面的完全扩展配置。所述第一显示表面、所述第二显示表面和所述第三显示表面可形成跨越所述第一面板、所述第二面板和所述第三面板扩展的大体上连续的显示表面。可自动地修改所述图形用户接口以跨越所述大体上连续的显示表面扩张所显示的图形元件。举例来说,所述第二配置可分别为图 5 或图 6 的完全扩展配置 500。

[0194] 在另一实施例中,所述第二配置包括所述第一面板大体上与所述第二面板共面以形成大体上连续的两面板显示表面。所述第二配置还可包括所述第三面板经定位以使得由所述第二显示表面和所述第三显示表面形成的角大于九十度且小于一百八十度。所述角为约一百三十五度。可自动地修改所述图形用户接口以在所述第三显示表面处显示键盘且在大体上连续的两面板显示表面处显示其它接口元件。举例来说,所述第二配置可为图 3 的翻阅配置 300。

[0195] 在另一实施例中,所述第二配置包括所述第一面板和所述第二面板经定位以使得由所述第一显示表面和所述第二显示表面形成的第一角为约两百七十度,且由所述第二显示表面和所述第三显示表面形成的第二角为约一百三十五度。可自动地修改所述图形用户接口以在所述第二显示面板处显示时钟。举例来说,所述第二配置可为图 4 的旅行时钟配置 400。

[0196] 在另一实施例中,所述第二配置为视频会议配置,其中所述第一面板与所述第二面板大体上共面,所述第三面板折叠到所述第二面板上以使得所述第二显示表面接近于所述第三显示表面,且容纳于所述第三面板的后表面内的相机具有用于俘获所述装置的用户图像的视野。可自动地修改所述图形用户接口以在所述第一显示表面处显示视频图像且不在所述第二显示表面或所述第三显示表面处显示视频图像。举例来说,所述第二配置可为图 7 的视频会议配置 700。

[0197] 图 45 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4500 的第五说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4500。

[0198] 在 4502 处,接收用于移动电子装置的第一显示表面处的图形用户接口元件的用户输入。所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面。移到 4504,作出将使所述图形用户接口元件的至少一部分朝向所述间隙移动离开所述第一显示表面的边缘的确定。继续到 4506,基于所述第一显示表面处的图形用户接口元件的移动的位置和方向在所述第二显示表面处显示所述图形用户接口元件的所述至少一部分。

[0199] 举例来说,所述图形用户接口元件可为例如图 34 中所显示的图标 3206 等应用程序图标,其在跨越间隙 3414 的移动 3412 期间使第一部分显示在最左显示表面处且使第二部分显示在中央显示表面处。作为另一实例,所述图形用户接口元件可为例如图 36 中所显

示的窗口 3516 等应用程序窗口,其在跨越间隙 3414 的移动 3618 期间使第一部分显示在最左显示表面处且使第二部分显示在中央显示表面处。

[0200] 图 46 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4600 的第六说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4600。

[0201] 在 4602 处,接收用于移动电子装置的第一显示表面处的应用程序图标的第一用户输入。所述电子装置进一步包括通过间隙与所述第一显示表面分离的第二显示表面。举例来说,所述用户输入可包括所述第一显示表面处的触控式屏幕处的应用程序图标的拖曳操作。在说明性实施例中,所述应用程序图标为图 32 到图 35 的图标 3206。

[0202] 前进到 4604,基于所述用户输入作出将使所述应用程序图标朝向所述间隙移动离开所述第一显示表面的边缘的确定。举例来说,如图 34 中所说明,可使图标 3206 朝向间隙 3414 移动。继续到 4606,响应于所述应用程序图标朝向所述间隙移动离开第一显示器的边缘而启动与所述应用程序图标相关联的应用程序。进行到 4608,在所述第二显示表面处显示用于与应用程序图标相关联的应用程序的用户接口的至少一部分,例如图 35 中所描绘的第二显示表面 3308 处的应用程序窗口 3516。

[0203] 图 47 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4700 的第七说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4700。

[0204] 在 4702 处,在电子装置的第一显示表面处显示多个应用程序图标且在所述电子装置的第二显示表面处显示用于应用程序的应用程序接口窗口。所述第一显示表面通过间隙与所述第二显示表面分离。在说明性实施例中,所述应用程序接口窗口可为通过间隙 3414 与所述应用程序图标分离的第二显示表面 3308 处的应用程序窗口 3516 (如图 35 中所描绘)。

[0205] 移到 4704,接收用于移动所述第二显示表面处的应用程序接口窗口的至少一部分的用户输入。举例来说,所述用户输入可包括所述第二显示表面处的触控式屏幕处的应用程序图标的拖曳操作。继续到 4706,基于所述用户输入作出将使所述应用程序接口窗口的至少一部分朝向所述间隙移动离开所述第二显示表面的边缘的确定。前进到 4708,响应于所述应用程序接口窗口的所述部分移动离开第二显示器的边缘 (例如,在图 36 到图 37 中说明为应用程序窗口 3516 跨越间隙 3414 移动) 而关闭所述应用程序接口窗口。

[0206] 进行到 4710,在特定实施例中,响应于所述应用程序接口窗口的所述部分移动离开第二显示器的边缘而在所述第一显示表面处显示与所述应用程序相关联的应用程序图标。举例来说,在图 37 中,在应用程序窗口 3516 的一部分跨越间隙 3414 移动之后,显示应用程序图标 3206。继续到 4712,在特定实施例中,响应于所述应用程序接口窗口的所述部

分移动离开第二显示器的边缘而关闭所述应用程序。

[0207] 图 48 为改变多面板电子装置处的软件状态的方法 4800 的第八说明性实施例的流程图。依据屏幕大小和分辨率,多面板电子装置处的 web 浏览器可自动地改变所述 web 浏览器将其自身呈现给 web 服务器的方式。当所述屏幕大小和 / 或屏幕分辨率改变时(例如,通过折叠或展开所述电子装置的面板),可自动地用针对新浏览器识别参数供应的 web 网站刷新当前 web 网站。用户通过改变折叠配置而改变所述装置的参数,且所述装置可自动地发射使得所述 web 网站能够自动地供应可适合于所述装置的新参数的 web 内容的信息。

[0208] 在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801 或其任何组合处执行方法 4800。

[0209] 在 4802 处,检测电子装置处的从第一配置到第二配置的硬件配置改变。所述电子装置至少包括具有第一显示表面的第一面板和具有第二显示表面的第二面板。响应于所述硬件配置改变而修改对应于所述第一显示表面和所述第二显示表面的观看区域的有效屏幕大小或屏幕分辨率中的至少一者。举例来说,所述第一面板可经由铰链耦合到所述第二面板,且所述硬件配置改变可包括所述第一面板相对于所述第二面板的定向的改变。

[0210] 移到 4804,响应于所述硬件配置改变而将至少一个参数发送到 web 服务器,所述至少一个参数基于经修改的有效屏幕大小或经修改的屏幕分辨率中的至少一者。

[0211] 在特定实施例中,所述至少一个参数指示浏览器设定。前进到 4806,可基于所述硬件配置改变自动地修改浏览器接口。继续到 4808,可从所述 web 服务器接收经修改的内容,将所述经修改的内容格式化以基于所述浏览器设定进行显示。进行到 4810,可在经修改的浏览器接口处显示所述经修改的内容。

[0212] 所述电子装置可经配置以发送所述至少一个参数,自动地修改所述浏览器接口,且在未接收到额外用户输入的情况下响应于检测到所述硬件配置改变而显示所述经修改的内容。为了进行说明,当图 1 的电子装置 101 折叠成图 2 的完全折叠配置 200 同时正执行浏览器应用程序时,(例如)通过将所述 web 浏览器识别为移动浏览器类型,装置 101 可自动地配置所述浏览器以在第一表面 102 处显示且可将对于具有减少的网页内容的移动装置网页的请求发射到提供在所述浏览器处显示的内容的 web 服务器。当装置 101 改变到图 5 的完全扩展配置 500 或图 6 的 600 时,(例如)通过将所述 web 浏览器识别为桌上型或膝上型浏览器类型,装置 101 可自动地配置所述浏览器以跨越所有三个显示表面 102 到 106 显示且可向 web 服务器发射,进而提供对于具有更多内容的桌面网页的请求。

[0213] 参看图 49,描绘具有加速计的电子装置 4901 的特定说明性实施例且大体将其指定为 4900。在特定实施例中,电子装置 4901 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801,或其任何组合。在特定实施例中,电子装置 4901 经配置以根据图 26 的方法 2600、图 42 的方法 4200、图 43 的方法 4300、图 44 的方法 4400、图 45 的方

法 4500、图 46 的方法 4600、图 47 的方法 4700、图 48 的方法 4800 或其任何组合操作。

[0214] 电子装置 4901 包括具有第一显示表面 4908 的第一面板 4902、具有第二显示表面 4910 的第二面板 4904 以及具有第三显示表面 4912 的第三面板 4906。所述三个显示表面 4908 到 4912 可经控制以模仿跨越所有三个显示表面 4908 到 4912 扩展的单一显示屏幕。第一面板 4902 可旋转地耦合到第二面板 4904 的第一边缘且第三面板 4906 可旋转地耦合到第二面板 4904 的第二边缘。第一加速计 4922 定位在第一面板 4902 处,第二加速计 4924 定位在第二面板 4904 处,且第三加速计 4926 定位在第三面板 4906 处。定向模块 4994 经耦合以从第一加速计 4922 接收第一加速度数据 4982。定向模块 4994 经耦合以从第二加速计 4924 接收第二加速度数据 4984。定向模块 4994 经耦合以从第三加速计 4926 接收第三加速度数据 4986。例如处理器 4998 等控制器耦合到定向模块 4994,如由箭头 4996 展示。相互正交的轴线 X1、Y1 和 Z1 与第一加速计 4922 相关联。相互正交的轴线 X2、Y2 和 Z2 与第二加速计 4924 相关联。相互正交的轴线 X3、Y3 和 Z3 与第三加速计 4926 相关联。

[0215] 第一加速计 4922 耦合到第一面板 4902 且可经配置以产生与第一面板 4902 的加速度有关的第一加速度数据 4982。第二加速计 4924 耦合到第二面板 4904 且可经配置以产生与第二面板 4904 的加速度有关的第二加速度数据 4984。第三加速计 4926 耦合到第三面板 4906 且可经配置以产生与第三面板 4906 的加速度有关的第三加速度数据 4986。定向模块 4994 可经配置以至少部分基于从第一加速计 4922 接收的第一加速度数据 4982、从第二加速计 4924 接收的第二加速度数据 4984 和从第三加速计 4926 接收的第三加速度数据 4986 来确定电子装置 4901 的配置。

[0216] 在特定实施例中,定向模块 4994 经配置以基于第一显示表面 4908 相对于重力的方向的第一定向、第二显示表面 4910 相对于重力的方向的第二定向以及第三显示表面 4912 相对于重力的方向的第三定向而确定电子装置 4901 的配置。在特定实施例中,处理器 4998 经配置以基于所检测到的电子装置 4901 的配置的改变自动地调整提供到第一显示表面 4908、第二显示表面 4910 和第三显示表面 4912 中的至少一者的图形用户接口 (GUI)。

[0217] 参看图 50,描绘处于完全扩展配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5000。在完全扩展配置 5000 中,由箭头 5032 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5034 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5036 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。所述加速度 5032 到 5036 归因于重力且全部在重力的方向上、在根据第一加速计 4922 的负 Z1 方向上、在根据第二加速计 4924 的负 Z2 方向上,且在根据第三加速计 4926 的负 Z3 方向上。所述加速度 5032 到 5036 还具有大体上相同的量值,如由箭头 5032 到 5036 的相应长度表示。

[0218] 参看图 51,描绘处于完全折叠配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5100。在完全折叠配置 5100 中,由箭头 5132 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5134 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5136 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。所述加速度 5132 到 5136 归因于重力且全部在重力的方向上、在根据第一加速计 4922 的负 Z1 方向上、在根据第二加速计 4924 的正 Z2 方向上,且在根据第三加速计 4926 的负 Z3 方向上。由第二加速计 4924 感测的加速度 5134 的方向与由第一加速计 4922 感测的加速度 5132 的方向相反且与由第三加速计 4926 感测的加速度 5136 的方向相反。在完全折叠配置 5100 中,第二加速计 4924 相对于第一加速计 4922 且相对于第三加速计 4926“颠

倒”。所述加速度 5132 到 5136 全部具有大体上相同的量值,如由箭头 5132 到 5136 的相应长度表示。

[0219] 参看图 52,描绘处于翻阅配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5200。在翻阅配置 5200 中,由箭头 5232 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5234 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5236 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。所述加速度 5232 到 5236 归因于重力且全部在重力的方向上、在根据第一加速计 4922 的负 Z1 方向上,具有在根据第二加速计 4924 的负 Z2 方向上的重力分量 5250 和负 X2 方向上的重力分量 5252,且具有在根据第三加速计 4926 的负 Z3 方向上的重力分量 5240 和在负 X3 方向上的重力分量 5242。所述加速度 5232 到 5236 全部具有大体上相同的量值,如由箭头 5232 到 5236 的相应长度表示。

[0220] 重力分量 5240 的量值等于加速度 5236 与重力分量 5242 之间的角的正弦与加速度 5236 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5240 的量值为加速度 5236 的量值的二分之一且还为加速度 5232 的量值的二分之一,因为加速度 5232 的量值与加速度 5236 的量值相同。类似地,重力分量 5250 的量值等于加速度 5234 与重力分量 5252 之间的角的正弦与加速度 5234 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5250 的量值为加速度 5234 的量值的二分之一且还为加速度 5232 的量值的二分之一,因为加速度 5234 的量值与加速度 5232 的量值相同。

[0221] 参看图 53,描绘处于视频会议配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5300。在视频会议配置 5300 中,由箭头 5332 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5334 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5336 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。加速度 5332 到 5336 归因于重力且全部在重力的方向上、在根据第一加速计 4922 的负 Z1 方向上、在根据第二加速计 4924 的负 Z2 方向上,且在根据第三加速计 4926 的正 Z3 方向上。由第三加速计 4926 感测的加速度 5336 的方向与由第一加速计 4922 感测的加速度 5332 的方向相反且与由第二加速计 4924 感测的加速度 5334 的方向相反。在视频会议配置 5300 中,第三加速计 4926 相对于第一加速计 4922 且相对于第二加速计 4924“颠倒”。所述加速度 5332 到 5336 全部具有大体上相同的量值,如由箭头 5332 到 5336 的相应长度表示。

[0222] 参看图 54,描绘处于旅行时钟配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5400。在旅行时钟配置 5400 中,由箭头 5432 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5434 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5436 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。所述加速度 5432 到 5436 归因于重力且全部在重力的方向上,具有在根据第一加速计 4922 的负 Z1 方向上的重力分量 5440 和负 X1 方向上的重力分量 5442,具有在根据第二加速计 4924 的负 Z2 方向上的重力分量 5450 和正 X2 方向上的重力分量 5452,且在根据第三加速计 4926 的负 Z3 方向上。所述加速度 5432 到 5436 全部具有大体上相同的量值,如由箭头 5432 到 5436 的相应长度表示。

[0223] 重力分量 5440 的量值等于加速度 5432 与重力分量 5442 之间的角的正弦与加速度 5432 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5440 的量值为加速度 5432 的量值的二分之一且还为加速度 5436 的量值的二分之一,因为加速度 5432 的量值与加速度 5436 的量值相同。类似地,重力分量 5450 的量值等于加速度 5434 与重力分量

5452 之间的角的正弦与加速度 5434 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5450 的量值为加速度 5434 的量值的二分之一且还为加速度 5436 的量值的二分之一,因为加速度 5434 的量值与加速度 5436 的量值相同。

[0224] 参看图 55,描绘处于双面板配置中的图 49 的电子装置 4901 且大体将其指定为 5500。在双面板配置 5500 中,由箭头 5532 展示由第一加速计 4922 感测的加速度,由箭头 5534 展示由第二加速计 4924 感测的加速度,且由箭头 5536 展示由第三加速计 4926 感测的加速度。所述加速度 5532 到 5536 归因于重力且全部在重力的方向上、在根据第一加速计 4922 的正 Z1 方向上、在根据第二加速计 4924 的负 Z2 方向上,且在根据第三加速计 4926 的负 Z3 方向上。由第一加速计 4922 感测的加速度 5532 的方向与由第二加速计 4924 感测的加速度 5534 的方向相反且与由第三加速计 4926 感测的加速度 5536 的方向相反。在双面板配置 5500 中,第一加速计 4922 相对于第二加速计 4924 且相对于第三加速计 4926“颠倒”。所述加速度 5532 到 5536 全部具有大体上相同的量值,如由箭头 5532 到 5536 的相应长度表示。

[0225] 在特定实施例中,图 55 中所说明的双面板配置可充当“书籍模式”且包括第二加速计 4924 和第三加速计 4926 的面板可模拟书籍的两面。在此种书籍模式配置中,包括第一加速计 4922 的面板在正常操作期间可远离用户往回折叠且断电以节省能量(例如,由图 8 的电池 884 和 886 供应的能量)。应注意,虽然图 55 中所说明的特定配置将书籍模式面板描绘为大体上共面,但所述面板可改为稍微朝向彼此弯曲,进而进一步模拟书籍中的文本和图像的观看。

[0226] 此外,除先前所描述的一个或一个以上预定配置外,图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201 和图 38 到图 41 的电子装置 3801 中的一者或一者以上还可经配置以在书籍模式配置中操作。

[0227] 图 56 为确定电子装置的配置的方法 5600 的第一说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901 或其任何组合处执行方法 5600。

[0228] 接收传感器输入 5602 且在 5604 处使用所述传感器输入 5602 检测新硬件配置。基于使用相对于第一面板(g1)、第二面板(g2)和第三面板(g3)的重力的量值(M)和方向(D)的加速度数据检测所述新硬件配置。举例来说,传感器输入 5602 可(例如)经由一个或一个以上加速计指示多面板装置的一个或一个以上面板的相对定向或定向的改变。

[0229] 移到决策 5606,在 5606 处,作出相对于所述第一面板的重力的方向 D(g1)是否大体上与相对于所述第三面板的重力的方向 D(g3)相同且大体上与相对于所述第二面板的重力的方向 D(g2)相反的确定。在确定 D(g1)大体上与 D(g3)相同且大体上与 D(g2)相反的情况下,在 5608 处,确定所述装置处于完全折叠配置中。举例来说,所述装置可处于图 51

的完全折叠配置 5100 中。当 y 方向上（即，图 49 的 Y1 方向上）的加速度数据的量值大于 x 方向上（即，图 49 的 X1 方向上）的加速度数据的量值时，确定所述装置处于直式配置中。当 x 方向上（即，图 49 的 X1 方向上）的加速度数据的量值大于 y 方向上（即，图 49 的 Y1 方向上）的加速度数据的量值时，确定所述装置处于横式配置中。如果所述配置已改变（例如，先前所检测到的配置并非图 51 的完全折叠配置 5100），那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0230] 在确定 $D(g1)$ 并非大体上与 $D(g3)$ 相同和 / 或并非大体上与 $D(g2)$ 相反的情况下，在决策 5610 处，作出以下确定： $D(g1)$ 是否大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相同，以及相对于所述第一面板的重力的 z 分量（即，在图 49 的 Z1 方向上的重力的分量）的量值 $M(g1)$ 是否大体上与相对于所述第二面板的重力的 z 分量（即，在图 49 的 Z2 方向上的重力的分量）的量值 $M(g2)$ 相同且大体上与相对于所述第三面板的重力的 z 分量（即，在图 49 的 Z3 方向上的重力的分量）的量值 $M(g3)$ 相同。在确定 $D(g1)$ 大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相同且 $M(g1)$ 大体上与 $M(g2)$ 相同且大体上与 $M(g3)$ 相同的情况下，在 5612 处，确定所述装置处于完全扩展配置中。举例来说，所述装置可处于图 50 的完全扩展配置 5000 中。当 x 方向上（即，图 49 的 X1 方向上）的加速度数据的量值大于 y 方向上（即，图 49 的 Y1 方向上）的加速度数据的量值时，确定所述装置处于直式配置中。当 y 方向上（即，图 49 的 Y1 方向上）的加速度数据的量值大于 x 方向上（即，图 49 的 X1 方向上）的加速度数据的量值时，确定所述装置处于横式配置中。如果所述配置已改变（例如，先前所检测到的配置并非图 50 的完全扩展配置 5000），那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0231] 在确定 $D(g1)$ 并非大体上与 $D(g2)$ 相同和 / 或并非大体上与 $D(g3)$ 相同且 / 或 $M(g1)$ 并非大体上与 $M(g2)$ 相同和 / 或并非大体上与 $M(g3)$ 相同的情况下，在决策 5614 处，作出 $D(g1)$ 是否大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相同以及 $M(g1)$ 的两倍是否大体上与 $M(g2)$ 的两倍相同且大体上与 $M(g3)$ 相同的确定。在确定 $D(g1)$ 大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相同且 $M(g1)$ 的两倍大体上与 $M(g2)$ 的两倍相同且大体上与 $M(g3)$ 相同的情况下，在 5616 处，确定所述装置处于旅行时钟配置中。举例来说，所述装置可处于图 54 的旅行时钟配置 5400 中，其中所述第一面板与所述第二面板之间的角为六十度。在替代实施例中，所述第一面板与所述第二面板之间的角可大于或小于六十度。如果所述配置已改变（例如，先前所检测到的配置并非图 54 的旅行时钟配置 5400），那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0232] 在确定 $D(g1)$ 并非大体上与 $D(g2)$ 相同和 / 或并非大体上与 $D(g3)$ 相同且 / 或 $M(g1)$ 的两倍并非大体上与 $M(g2)$ 的两倍相同和 / 或并非大体上与 $M(g3)$ 相同的情况下，在决策 5618 处，作出 $D(g1)$ 是否大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相反以及 $M(g1)$ 是否大体上与 $M(g2)$ 相同且大体上与 $M(g3)$ 相同的确定。在确定 $D(g1)$ 大体上与 $D(g2)$ 相同且大体上与 $D(g3)$ 相反且 $M(g1)$ 大体上与 $M(g2)$ 相同且大体上与 $M(g3)$ 相同的情况下，在 5620 处，确定所述装置处于视频会议配置中。举例来说，所述装置可处于图 53 的视频会议配置 5300 中。如果所述配置已改变（例如，先前所检测到的配置并非图 53 的视频会议配置 5300），那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0233] 在确定 $D(g1)$ 并非大体上与 $D(g2)$ 相同和 / 或并非大体上与 $D(g3)$ 相反且 / 或

M(g1) 并非大体上与 M(g2) 相同和 / 或并非大体上与 M(g3) 相同的情况下, 在决策 5622 处, 作出 D(g1) 是否大体上与 D(g2) 相反且大体上与 D(g3) 相反以及 M(g1) 是否大体上与 M(g2) 相同且大体上与 M(g3) 相同的确定。在确定 D(g1) 大体上与 D(g2) 相反且大体上与 D(g3) 相反且 M(g1) 大体上与 M(g2) 相同且大体上与 M(g3) 相同的情况下, 在 5624 处, 确定所述装置处于双屏幕配置中。举例来说, 所述装置可处于图 55 的双屏幕配置 5500 中。当 x 方向上 (即, 图 49 的 X1 方向上) 的加速度数据的量值大于 y 方向上 (即, 图 49 的 Y1 方向上) 的加速度数据的量值时, 确定所述装置处于直式配置中。当 y 方向上 (即, 图 49 的 Y1 方向上) 的加速度数据的量值大于 x 方向上 (即, 图 49 的 X1 方向上) 的加速度数据的量值时, 确定所述装置处于横式配置中。如果所述配置已改变 (例如, 先前所检测到的配置并非图 55 的双屏幕配置 5500), 那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0234] 在确定 D(g1) 并非大体上与 D(g2) 相反和 / 或并非大体上与 D(g3) 相反且 / 或 M(g1) 并非大体上与 M(g2) 相同和 / 或并非大体上与 M(g3) 相同的情况下, 在决策 5626 处, 作出 D(g1) 是否大体上与 D(g2) 相同且大体上与 D(g3) 相同以及 M(g1) 是否大体上与 M(g2) 的两倍相同且大体上与 M(g3) 的两倍相同的确定。在确定 D(g1) 大体上与 D(g2) 相同且大体上与 D(g3) 相同且 M(g1) 大体上与 M(g2) 的两倍相同且大体上与 M(g3) 的两倍相同的情况下, 在 5628 处, 确定所述装置处于翻阅配置中。举例来说, 所述装置可处于图 52 的翻阅配置 5200 中, 其中所述第一面板与所述第二面板之间的角为一百二十度。在替代实施例中, 所述第一面板与所述第二面板之间的角可大于或小于一百二十度。如果所述配置已改变 (例如, 先前所检测到的配置并非图 52 的翻阅配置 5200), 那么根据所述配置改变修改图形用户接口且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0235] 在作出 D(g1) 并非大体上与 D(g2) 相同和 / 或并非大体上与 D(g3) 相同且 / 或 M(g1) 并非大体上与 M(g2) 的两倍相同和 / 或并非大体上与 M(g3) 的两倍相同的确定的情况下, 可在 5630 处作出所述装置处于过渡配置中的确定, 且不在显示面板处执行改变, 且处理可返回到在 5604 处检测新配置。

[0236] 在各种说明性实施例中, 可不将定向视为改变的定向, 直到新定向已一致历时某一时间周期 (例如, 约 200 毫秒 (ms)) 为止。如果 z 方向上 (即, 图 49 的 Z1 方向上) 的加速度数据的量值大体上为零, 那么可能难以从 z 方向上的加速度的量值确定面板的定向。如果 x 方向上 (即, 图 49 的 X1 方向上) 的加速度数据的量值大于零, 那么可改为使用 x 方向上的加速度数据的量值。如果 x 方向上和 z 方向上的加速度数据的量值均大体上为零, 那么可改为使用 y 方向上 (即, 图 49 的 Y1 方向上) 的加速度数据的量值。

[0237] 图 57 为确定电子装置的配置的方法 5700 的第二说明性实施例的流程图。在特定实施例中, 可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901 或其任何组合处执行方法 5700。

[0238] 方法 5700 包括在 5702 处从耦合到电子装置的第一部分的第一传感器接收第一加速度数据。举例来说, 定向模块 4994 可从耦合到图 49 的电子装置 4901 的第一面板 4902 的

第一加速计 4922 接收第一加速度数据 4982。所述方法进一步包括在 5704 处从耦合到所述电子装置的第二部分的第二传感器接收第二加速度数据,其中所述第一部分的位置可相对于所述第二部分的位置移动。举例来说,定向模块 4994 可从耦合到图 49 的电子装置 4901 的第二面板 4904 的第二加速计 4924 接收第二加速度数据 4984,其中第一面板 4902 的位置可相对于第二面板 4904 的位置移动。

[0239] 所述方法进一步包括在 5706 处至少部分基于所述第一加速度数据和所述第二加速度数据确定所述电子装置的配置。举例来说,如果第一加速度数据 4982 指示重力的方向在第一加速计 4922 处在负 Z1 方向上且第二加速度数据 4984 指示重力的方向在第二加速计 4924 处在正 Z2 方向上,那么定向模块 4994 可确定第一面板 4902 完全折叠靠在第二面板 4904 上以使得图 49 的装置 4901 可处于图 51 的完全折叠配置 5100 中。类似地,如果第一加速度数据 4982 指示重力的方向在第一加速计 4922 处在负 Z1 方向上且第二加速度数据 4984 指示重力的方向在第二加速计 4924 处在负 Z2 方向上,那么定向模块 4994 可确定第一面板 4902 相对于第二面板 4904 完全扩展以使得图 49 的装置 4901 可处于图 50 的完全扩展配置 5000 中。

[0240] 图 58 为确定电子装置的配置的方法 5800 的第三说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可在图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901 或其任何组合处执行方法 5800。

[0241] 方法 5800 包括在 5802 处从耦合到电子装置的第一部分的第一传感器接收第一加速度数据。举例来说,定向模块 4994 可从耦合到图 49 的电子装置 4901 的第一面板 4902 的第一加速计 4922 接收第一加速度数据 4982。所述方法进一步包括在 5804 处从耦合到所述电子装置的第二部分的第二传感器接收第二加速度数据,其中所述第一部分的位置可相对于所述第二部分的位置移动。举例来说,定向模块 4994 可从耦合到图 49 的电子装置 4901 的第二面板 4904 的第二加速计 4924 接收第二加速度数据 4984,其中第一面板 4902 的位置可相对于第二面板 4904 的位置移动。所述方法进一步包括在 5806 处从耦合到所述电子装置的第三部分的第三传感器接收第三加速度数据,所述第三部分包括可旋转地耦合到所述第二面板的第三面板,其中所述配置进一步基于所述第三加速度数据来确定。举例来说,定向模块 4994 可从耦合到图 49 的电子装置 4901 的第三面板 4906 的第三加速计 4926 接收第三加速度数据 4986,其中第三面板 4906 可旋转地耦合到第二面板 4904。如果第一加速度数据 4982 指示重力的方向在第一加速计 4922 处在负 Z1 方向上,第二加速度数据 4984 指示重力的方向在第二加速计 4924 处在正 Z2 方向上,且第三加速度数据 4986 指示重力的方向在第三加速计 4926 处在负 Z3 方向上,那么定向模块 4994 可确定图 49 的装置 4901 可处于图 51 的完全折叠配置 5100 中。类似地,如果第一加速度数据 4982 指示重力的方向在第一加速计 4922 处在负 Z1 方向上,第二加速度数据 4984 指示重力的方向在第二加速计 4924 处在负 Z2 方向上,且第三加速度数据 4986 指示重力的方向在第三加速计 4926 处在负 Z3 方向上,那么定向模块 4994 可确定图 49 的装置 4901 可处于图 50 的完全扩展配置 5000 中。

[0242] 所述方法进一步包括在 5808 处基于所述第一加速度数据的第一重力分量确定所

述第一部分的第一定向。举例来说,第一加速度数据 4982 可指示根据第一加速计 4922 的归因于在重力的方向上的重力的图 54 的加速度 5432,其具有在负 Z1 方向上的重力分量 5440 和在负 X1 方向上的重力分量 5442。重力分量 5440 的量值等于加速度 5432 与重力分量 5442 之间的角的正弦与加速度 5432 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5440 的量值为加速度 5432 的量值的二分之一。第一面板 4902 的定向可为图 54 的旅行时钟配置 5400 中所展示的定向。

[0243] 所述方法进一步包括在 5810 处基于所述第二加速度数据的第二重力分量确定所述第二部分的第二定向。举例来说,第二加速度数据 4984 可指示根据第二加速计 4924 的归因于在重力的方向上的重力的图 54 的加速度 5434,其具有在负 Z2 方向上的重力分量 5450 和在正 X2 方向上的重力分量 5452。重力分量 5450 的量值等于加速度 5434 与重力分量 5452 之间的角的正弦与加速度 5434 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5450 的量值为加速度 5434 的量值的二分之一。第二面板 4904 的定向可为图 54 的旅行时钟配置 5400 中所展示的定向。

[0244] 所述方法进一步包括在 5812 处基于所述第三加速度数据的第三重力分量确定所述第三部分的第三定向。举例来说,第三加速度数据 4986 可指示根据第三加速计 4926 的归因于在重力的方向上的重力的图 52 的加速度 5236,其具有在负 Z3 方向上的重力分量 5240 和在负 X3 方向上的重力分量 5242。重力分量 5240 的量值等于加速度 5236 与重力分量 5242 之间的角的正弦与加速度 5236 的量值的乘积。举例来说,如果所述角为三十度,那么重力分量 5240 的量值为加速度 5236 的量值的二分之一。第三面板 4906 的定向可为图 52 的翻阅配置 5200 中所展示的定向。所述方法进一步包括在 5814 处基于所述第一加速度数据、所述第二加速度数据和所述第三加速度数据确定所述电子装置的配置。举例来说,可根据图 56 的方法 5600 基于第一加速度数据 4982、第二加速度数据 4984 和第三加速度数据 4986 确定图 49 的电子装置 4901 的配置。

[0245] 参看图 59,描绘具有折叠配置 / 倾斜传感器 (例如,加速计) 的电子装置的特定说明性实施例且大体将其指定为 5900。在特定实施例中,电子装置 5900 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900 的三面板型式、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901 或其任何组合。在特定实施例中,电子装置 5900 经配置以根据图 26 的方法 2600、图 42 的方法 4200、图 43 的方法 4300、图 44 的方法 4400、图 45 的方法 4500、图 46 的方法 4600、图 47 的方法 4700、图 48 的方法 4800、图 56 的方法 5600、图 57 的方法 5700、图 58 的方法 5800 或其任何组合操作。

[0246] 装置 5900 包括经由跨越铰链 (未图示) 的一组连接 5990 耦合到第一显示板 5903 且耦合到第二显示板 5905 的主板 5901。所述板 5901、5903 和 5905 中的每一者可处于多面板铰接装置 (例如,图 1 到图 7 的电子装置 101) 的单独面板中。

[0247] 主板 5901 包括显示器 5902、耦合到存储器 5932 的处理器 5910、耦合到一个或一个以上折叠配置 / 倾斜传感器 5972 的定向模块 5970、显示控制器 5962、触控式屏幕控制器 5952、无线控制器 5940、短距离无线接口 5946、编码器 / 解码器 (CODEC) 5934 和功率管理集

成电路 (PMIC) 5980。第一显示板 5903 包括耦合到显示控制器 5964 的显示器 5904、触控式屏幕控制器 5954 以及一个或一个以上折叠配置 / 倾斜传感器 5974。第二显示板 5905 包括耦合到显示控制器 5966 的显示器 5906、触控式屏幕控制器 5956 以及一个或一个以上折叠配置 / 倾斜传感器 5976。第一显示板 5903 经由第一通信路径 (例如, 第一高速串行链路 5992) 耦合到主板 5901。第二显示板 5905 经由第二通信路径 (例如, 第二高速串行链路 5994) 耦合到主板 5901。第一显示板 5903 和第二显示板 5905 各自具有经由电力线 5996 耦合到 PMIC 5980 的电池 5984 和 5986, 所述电力线 5996 可能能够在 PMIC 5980 与电池 5984 和 5986 之间传导至少 1.5 安培 (A)。在特定实施例中, 相机 5920 和功率输入端 5982 也耦合到主板 5901。

[0248] 处理器 5910 可包括一个或一个以上处理装置, 例如一个或一个以上 ARM 型处理器、一个或一个以上数字信号处理器 (DSP)、其它处理器或其任何组合。处理器 5910 可存取一个或一个以上计算机可读媒体 (例如, 代表性存储器 5932)。存储器 5932 存储数据 (未图示) 和处理器可执行指令 (例如, 软件 5933)。一般来说, 软件 5933 包括可由处理器 5910 执行的处理器可执行指令, 且可包括应用软件、操作系统软件、其它类型的程序指令或其任何组合。虽然存储器 5932 被描绘为在处理器 5910 的外部, 但在其它实施例中, 存储器 5932 可在处理器 5910 的内部, 例如在高速缓冲存储器处、在一个或一个以上寄存器或寄存器堆处、在处理器 5910 处的其它存储装置处, 或其任何组合。

[0249] 处理器 5910 还耦合到折叠配置传感器 (例如, 分别在主板 5901、第一显示面板 5903 和第二显示面板 5905 处的折叠配置和倾斜传感器 5972、5974 和 5976)。在说明性实例中, 装置 5900 可为图 49 的电子装置 4901, 且传感器 5972、5974 和 5976 可适于按照图 51 中所说明的完全折叠配置、图 52 中所说明的翻阅配置、图 54 中所说明的旅行时钟配置、图 50 中所说明的完全扩展配置、图 55 中所说明的双屏幕配置或图 53 中所说明的视频会议配置中的一者或一者以上检测装置 5900 的折叠配置。在特定实施例中, 传感器 5972、5974 和 5976 包括例如图 49 的第一加速计 4922、第二加速计 4924 和第三加速计 4986 等加速计。定向模块 5970 可为图 49 的定向模块 4994 且可实施图 56 的方法 5600、图 57 的方法 5700、图 58 的方法 5800 或其任何组合。定向模块 5970 可为硬件、由处理器 5910 执行的软件 5933 或其任何组合。

[0250] 显示控制器 5962、5964 和 5966 经配置以控制显示器 5902、5904 和 5906。在特定实施例中, 显示器 5902、5904 和 5906 可对应于图 1 到图 7 中所说明的显示表面 102、104 和 106。显示控制器 5962、5964 和 5966 可经配置以响应于处理器 5910 以根据装置 5900 的配置提供图形数据以在显示器 5902、5904 和 5906 处显示。举例来说, 当装置 5900 处于完全折叠配置中时, 显示控制器 5962、5964 和 5966 可控制第一显示器 5902 以显示图形用户接口且可使其它显示器 5904 和 5906 断电或不使用其它显示器 5904 和 5906。作为另一实例, 当装置 5900 处于完全扩展配置中时, 显示控制器 5962、5964 和 5966 可控制显示器 5902、5904 和 5906 以各自显示图像的相应部分以作为横跨所有三个显示器 5902、5904 和 5906 的单一有效屏幕而操作。

[0251] 在特定实施例中, 显示器 5902、5904 和 5906 中的每一者响应于经由分别耦合到触控式屏幕控制器 5952、5954 或 5956 的相应触控式屏幕进行的用户输入。触控式屏幕控制器 5952、5954 和 5956 经配置以从显示器 5902、5904 和 5906 接收表示用户输入的信号且将

指示所述用户输入的数据提供到处理器 5910。举例来说,处理器 5910 可响应于指示第一显示器 5902 上的应用程序图标处的双击的用户输入且可响应于所述用户输入而启动应用程序并在显示器 5902、5904 或 5906 中的一者或一者以上处显示应用程序窗口。

[0252] 在特定实施例中,与在单独面板上具有控制器和对应的显示器的其它实施例相比较,通过具有每一显示控制器 5962、5964 和 5966 以及每一触控式屏幕控制器 5952、5954 和 5956 与对应的显示器 5902、5904 和 5906,可减少在面板之间传递的数据量。然而,在其它实施例中,可将显示控制器 5962、5964 或 5966 或触控式屏幕控制器 5953、5954 或 5956 中的两者或两者以上组合(例如)成控制所有三个显示器 5902、5904 和 5906 的单一控制器。另外,虽然说明三个显示器 5902、5904 和 5906,但在其它实施例中,装置 5900 可包括多于三个或少于三个显示器。

[0253] 高速串行链路 5992 和 5994 可为高速双向串行链路。举例来说,所述链路 5992 和 5994 可为移动显示数字接口(MDDI)型链路。可将触控式屏幕数据和传感器数据嵌入于串行流中以从面板 5903 和 5905 传回到处理器 5910,以使得可仅将四个差分对用于跨越面板 5901、5903 和 5905 之间的相应铰链的信令。

[0254] 在特定实施例中,传感器 5972、5974 和 5976 可适于基于在一个或一个以上传感器处接收的输入检测装置 5900 的折叠配置。举例来说,传感器 5972、5974 和 5976 中的一者或一者以上可包括一个或一个以上加速计、倾斜计、铰链检测器、其它检测器或其任何组合,或从其接收输入。传感器 5972、5974 和 5976 可将指示所检测到的装置 5900 的折叠配置的信息提供到定向模块 5970 且提供到处理器 5910。传感器 5972、5974 和 5976 可(例如)通过检测一显示面板相对于装置 5900 的相邻显示面板的旋转角来响应于相对折叠位置。传感器 5972、5974 和 5976 还可响应于耦合到装置 5900 的一个或一个以上显示面板的一个或一个以上其它传感器(例如,一个或一个以上加速计或倾斜计)。

[0255] 如图 59 中所说明,编码器/解码器(CODEC)5934 还可耦合到处理器 5910。扬声器 5922 和麦克风 5924 可耦合到 CODEC 5934。图 59 还指示无线控制器 5940 可耦合到处理器 5910 且耦合到无线天线 5942,且可使得装置 5900 能够经由例如广域网(WAN)等无线网络通信。处理器 5910 可响应于无线控制器 5940 以在装置 5900 接收到传入呼叫时在显示器 5902、5904 和 5906 中的一者或一者以上处显示呼叫标志(例如,呼叫者识别或呼叫者号码)。处理器 5910 可至少部分基于装置 5900 的折叠配置(其基于来自传感器 5972、5974 和 5976 的输入来确定)来确定大小、位置和定向,以及用于显示所述呼叫标志的特定显示器 5902、5904 和 5906。举例来说,可将所述呼叫标志显示为一个或一个以上其它应用程序上方的具有基于所述折叠配置的大小、位置和定向的弹出窗口或文本。

[0256] 在特定实施例中,装置 5900 经配置以可在所有折叠配置中针对无线电话通信操作。在特定实施例中,处理器 5910 耦合到可经由天线 5948 耦合到耳机 5950 的短距离无线接口 5946。所述短距离无线接口 5946 可经由特用无线网络(例如,蓝牙网络)以无线方式耦合到耳机 5950(例如,包括听筒和麦克风的装置)。处理器 5910 可实施用于确定响应于传入呼叫显示所述呼叫标志还是警告耳机 5950 的逻辑。举例来说,当装置 5900 处于完全扩张配置中且多媒体文件或串流媒体跨越所有显示器 5902、5904 和 5906 显示时,处理器 5910 可自动地警告耳机 5950,且否则可显示呼叫标志。

[0257] 在特定实施例中,图 59 的一个或一个以上组件可接近于所述装置面板中的一者

或一者以上定位或定位于所述装置面板中的一者或一者以上内。举例来说,处理器 5910 可定位于中央面板内且外部面板可各自存储电池 5984 和 5986。在特定实施例中,可以使得所述装置能够在翻阅配置中保持立式的方式将所述面板加重。

[0258] 如先前关于图 21 所论述,当多面板电子装置跨越多个显示表面显示图像或视频时,所述图像或视频的一部分可能归因于所述显示表面之间的间隙的存在而遗漏。举例来说,参看图 39 到图 41,所显示的网页的部分可能归因于电子装置 3801 的显示表面之间的间隙而遗漏。为了避免此遗漏部分的出现,可沿着所述显示表面的边缘“分裂”所述图像或视频。举例来说,可“分裂”图 33 的应用程序图标 3206 和图 36 的应用程序窗口 3516。然而,当发生此“分裂”时,图 33 的应用程序图标 3206 和图 36 的应用程序窗口 3516 的几何形状可能看起来失真。即,图 33 的应用程序图标 3206 和图 36 的应用程序窗口 3516 可能归因于图 33 和图 36 的间隙 3414 的存在而看起来拉长。

[0259] 参看图 60,描绘电子装置 6001 的特定说明性实施例且大体将其指定为 6000。电子装置 6001 包括通过间隙 6006 分离的第一显示表面 6002 和第二显示表面 6004。电子装置 6001 还包括运动传感器 6008。在特定实施例中,电子装置 6001 为图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901 或其任何组合的一部分。在特定实施例中,电子装置 6001 经配置以根据图 26 的方法 2600、图 42 的方法 4200、图 43 的方法 4300、图 44 的方法 4400、图 45 的方法 4500、图 46 的方法 4600、图 47 的方法 4700、图 48 的方法 4800、图 56 的方法 5600、图 57 的方法 5700、图 58 的方法 5800 或其任何组合操作。

[0260] 电子装置 6001 偶尔可显示大于显示表面 6002 和 6004 中的任一者的图像。举例来说,在图 60 中所说明的特定实施例中,电子装置 6001 显示众所周知的全字母短句“The quick brown fox jumps over the lazy dog.”。所述图像的第一部分“ps over the lazy dog.”显示在第一显示表面 6002 处且所述图像的第二部分“The quick brown fox j”显示在第二显示表面 6004 处。归因于间隙 6006 的存在,未显示所述第一部分与所述第二部分之间的第三部分“um”。

[0261] 运动传感器 6008 可经配置以检测电子装置 6001 的移动。举例来说,运动传感器 6008 可经配置以检测电子装置 6001 的平移运动、旋转运动或倾斜运动,如关于先前图所描述。在说明性实施例中,运动传感器 6008 包括加速计、倾斜计或其任何组合。在特定实施例中,运动传感器 6008 如关于图 38 的传感器 3810 和 3820、图 49 到图 55 的加速计 4922 到 4926 或其任何组合所描述而起作用。响应于运动传感器 6008 检测到电子装置 6001 的移动,电子装置 6001 可变更在第一显示表面 6002 和第二显示表面 6004 处显示的图像部分,如本文中关于图 61 到图 69 所描述。应注意,虽然运动传感器 6008 被描绘为耦合到第一显示表面 6002,但所述运动传感器可改为耦合到第二显示表面 6004 或可定位于间隙 6006 中。

[0262] 参看图 61,描绘在电子装置 6001 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6100。如关于图 60 所描述,归因于间隙 6006 而未显示图像的第三部分“um”。

[0263] 当图 60 的运动传感器 6008 检测到电子装置 6001 的移动时,电子装置 6001 可(例

如)在第一显示表面 6002 处或在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“mp”。在特定实施例中,显示所述图像的第三部分历时一简短时间周期(例如,一或两秒)。在所述简短时间周期逝去之后,再次以原始状态显示所述图像(即,所述图像的第一部分显示在第一显示表面 6002 处,所述图像的第二部分显示在第二显示表面 6004 处,且图像的第三部分不显示)。或者,可显示所述图像的第三部分,直到运动传感器 6008 检测到电子装置 6001 的第二移动为止。

[0264] 因此,可由用户“摇动”电子装置 6000 或使电子装置 6000 “倾斜”以便查看归因于间隙 6006 而未显示的所述图像的第三部分。可在电子装置 6001 的移动的方向上或在与电子装置 6001 的移动相反的方向上显示所述图像的第三部分。

[0265] 参看图 62,描绘在电子装置 6001 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6200。在图 62 中所说明的特定实施例中,所述图像在与电子装置 6001 的移动相同的方向上移动。因此,可使电子装置 6001 的用户感觉到如同其在其摇动电子装置 6001 的方向上“推动”所述图像一样。举例来说,可响应于电子装置 6001 的用户移动电子装置 6001 以便将电子装置 6001 大体上在第一显示表面 6002 的平面内向左平移而在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“um”。

[0266] 类似地,可使电子装置 6001 的用户感觉到如同其在其使电子装置 6001 倾斜的方向上使所述图像“滑动”一样。举例来说,可响应于电子装置 6001 的用户使所述电子装置的右边缘在大体上正交于第一显示表面 6002 的平面的方向上向上倾斜而在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“um”,以使得所述第三部分“um”“向下滑动”到第二显示表面 6004 上。

[0267] 将注意到,为了保留所述图像的几何形状,当在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“um”时,不再在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第二部分的隐藏部分“Th”。在特定实施例中,所述第三部分“um”与隐藏部分“Th”各自具有大体上等于间隙 6006 的宽度的宽度。

[0268] 参看图 63,描绘在电子装置 6001 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6300。在图 63 中所说明的特定实施例中,所述图像在与电子装置 6001 的移动相反的方向上移动。因此,如果电子装置 6001 充当固定图像的可移动“窗口”,那么电子装置 6001 的用户可感知到此情况。

[0269] 将注意到,为了保留所述图像的几何形状,当在第一显示表面 6002 处显示所述图像的第三部分“um”时,不再在第一显示表面 6002 处显示图像的第一部分的隐藏部分“g.”。在特定实施例中,所述第三部分“um”与所述隐藏部分“g.”各自具有大体上等于间隙 6006 的宽度的宽度。

[0270] 参看图 64,描绘在电子装置 6401 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6400。在特定实施例中,电子装置 6401 为图 60 的电子装置 6001 的三面板型式。电子装置 6401 包括通过间隙 6404 分离的第一显示表面 6402 和第二显示表面 6403。电子装置 6401 还包括通过第二间隙 6406 与第二显示表面 6403 分离的第三显示表面 6405。电子装置 6401 还包括类似于图 60 的运动传感器 6008 的运动传感器(未图示)。

[0271] 在图 64 中所说明的特定实施例中,电子装置 6401 显示字母表“ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ”的图像。出于说明的目的,将显示表面 6402、6403 和 6405

描绘为大体上大小相等且能够显示字母表的八个字母。第一显示表面 6402 显示所述图像的第一部分“ABCDEFGH”。第二显示表面 6403 显示所述图像的第二部分“JKLMNOPQ”。归因于间隙 6404 而未显示所述图像的第三部分“I”。第三显示表面 6405 显示所述图像的第四部分“STUVWXYZ”。归因于第二间隙 6406 而未显示所述图像的第五部分“R”。

[0272] 当电子装置 6401 的运动传感器检测到电子装置 6401 的移动时,所述电子装置可显示所述图像的第三部分“I”和第五部分“R”。在特定实施例中,显示所述第三部分和所述第五部分历时一简短时间周期(例如,一或两秒)。因此,可由用户“摇动”电子装置 6401 或使电子装置 6401 “倾斜”以便查看归因于间隙 6404 和 6406 而未显示的图像的部分。

[0273] 参看图 65,描绘在电子装置 6401 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6500。在图 65 中所说明的特定实施例中,所述图像在与电子装置 6401 的移动相同的方向上移动。在接近于间隙 6404 的第一显示表面 6401 处显示所述第三部分“I”且在接近于第二间隙 6406 的第二显示表面 6403 处显示所述第五部分“R”。因此,电子装置 6401 的用户可感知到其在其摇动或迅速地移动电子装置 6401 的方向上“推动”所述图像。类似地,电子装置 6401 的用户或者可感知到其在其使电子装置 6401 倾斜的方向上使所述图像“滑动”。

[0274] 参看图 66,描绘在电子装置 6401 处显示图像的说明性实施例且大体将其指定为 6600。在图 66 中所说明的特定实施例中,所述图像在与电子装置 6401 的移动相反的方向上移动。在接近于间隙 6404 的第二显示表面 6403 处显示所述第三部分“I”且在接近于第二间隙 6406 的第三显示表面 6405 处显示所述第五部分“R”。因此,电子装置 6401 的用户感知到电子装置 6401 充当固定图像的可移动“窗口”。

[0275] 应注意,虽然图 60 到图 66 中所说明的实施例描绘包括文本的图像,但图像还可包括非文本内容(例如,几何形状、数字说明和相片)。

[0276] 图 67 为在电子装置处显示图像的方法 6700 的第一说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可由图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901、图 60 到图 63 的电子装置 6001、图 64 到图 66 的电子装置 6401 或其任何组合执行方法 6700。

[0277] 方法 6700 包括在 6702 处在包括第一显示表面和第二显示表面的电子装置处显示图像。所述第一显示表面通过间隙与所述第二显示表面分离。在所述第一显示表面处显示所述图像的第一部分,在所述第二显示表面处显示所述图像的第二部分,且不显示在所述第一部分与所述第二部分之间的所述图像的第三部分。举例来说,在图 60 中,可在第一显示表面 6002 处显示第一部分“ps over the lazy dog.”,可在第二显示表面 6004 处显示第二部分“The quick brown fox j”,且可不显示第三部分“um”。

[0278] 方法 6700 还包括在 6704 处检测所述电子装置的移动。举例来说,在图 60 中,运动传感器 6008 可检测电子装置 6001 的移动。

[0279] 方法 6700 进一步包括在 6706 处响应于检测到所述移动而在所述第二显示表面处显示所述图像的第三部分。举例来说,如图 62 中所描绘,可在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“um”。

[0280] 图 68 为在电子装置处显示图像的方法 6800 的第二说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可由图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901、图 60 到图 63 的电子装置 6001、图 64 到图 66 的电子装置 6401 或其任何组合执行方法 6800。

[0281] 方法 6800 包括在 6802 处在包括第一显示表面和第二显示表面的电子装置处以原始状态显示图像。所述第一显示表面通过间隙与所述第二显示表面分离。以所述原始状态显示所述图像包括在所述第一显示表面处显示所述图像的第一部分,在所述第二显示表面处显示所述图像的第二部分,且不显示在所述第一部分与所述第二部分之间的所述图像的第三部分,其中所述第三部分具有大体上等于所述间隙的宽度的宽度。举例来说,在图 60 中,可在第一显示表面 6002 处显示所述第一部分“ps over the lazy dog. ”,可在第二显示表面 6004 处显示所述第二部分“The quick brown fox j”,且可不显示所述第三部分“um”。

[0282] 方法 6800 还包括在 6804 处在所述电子装置的运动传感器处检测所述电子装置的移动。所述移动可为在大体上在所述第一显示表面的平面内的方向上平移所述电子装置的摇动运动,或所述电子装置的至少一个边缘在大体上正交于所述第一显示表面的平面的方向上的倾斜运动。所述运动传感器可为加速计、倾斜计或其任何组合。举例来说,在图 60 中,运动传感器 6008 可检测电子装置 6001 的移动(例如,平移或倾斜运动)。

[0283] 方法 6800 进一步包括在 6806 处响应于检测到所述移动而以经修改的状态显示所述图像。以所述经修改的状态显示所述图像包括在所述第二显示表面处显示所述图像的第三部分且当显示所述第三部分时不显示所述第二部分的隐藏部分。举例来说,当在第二显示表面 6004 处显示所述图像的第三部分“um”时,可不显示所述第二部分的隐藏部分“Th”,如图 62 中所描绘。

[0284] 方法 6800 包括在 6808 处在检测到所述移动之后的一时间周期之后以所述原始状态显示所述图像。举例来说,在所述移动之后的一时间周期之后,可以所述原始状态显示所述图像,如图 60 中所描绘。在另一实施例中,所述电子装置的第二移动可触发到所述原始状态的改变。举例来说,如果所述电子装置响应于检测到向左的摇动运动而以所述经修改的状态显示所述图像,那么所述电子装置可响应于检测到向右的摇动运动而以所述原始状态显示所述图像。

[0285] 图 69 为在电子装置处显示图像的方法 6900 的第三说明性实施例的流程图。在特定实施例中,可由图 1 到图 7 的电子装置 101、图 8 的电子装置 800、图 9 到图 14 的电子装置 900、图 15 到图 17 的电子装置 1501、图 18 到图 20 的电子装置 1801、图 21 的电子装置 2100、图 22 到图 23 的电子装置 2201、图 24 和图 25 的电子装置 2401、图 27 到图 31 的电子装置 2701、图 32 到图 37 的电子装置 3201、图 38 到图 41 的电子装置 3801、图 49 到图 55 的电子装置 4901、图 60 到图 63 的电子装置 6001、图 64 到图 66 的电子装置 6401 或其任何组合的三面板型式执行方法 6900。

[0286] 方法 6900 包括在 6902 处在包括第一显示表面、第二显示表面和第三显示表面的电子装置处以原始状态显示图像。所述第一显示表面通过间隙与所述第二显示表面分离且

所述第三显示表面通过第二间隙与所述第二显示表面分离。以所述原始状态显示所述图像包括在所述第一显示表面处显示所述图像的第一部分,在所述第二显示表面处显示所述图像的第二部分,不显示在所述第一部分与所述第二部分之间的所述图像的第三部分,在所述第三显示表面处显示所述图像的第四部分,且不显示在所述第二部分与所述第四部分之间的所述图像的第五部分。举例来说,参看图 64,可在第一显示表面 6402 处显示所述第一部分“ABCDEFGH”,可在第二显示表面 6404 处显示所述第二部分“JKLMNOPQ”,可不显示所述第三部分“I”,可在第三显示表面 6405 处显示所述第四部分“STUVWXYZ”,且可不显示所述第五部分“R”。

[0287] 方法 6900 还包括在 6904 处检测所述电子装置的移动。举例来说,参看图 64,可检测电子装置 6401 的移动。

[0288] 方法 6900 进一步包括在 6906 处响应于检测到所述移动而以经修改的状态显示所述图像。以所述经修改的状态显示所述图像可包括在所述第二显示表面处显示所述图像的第三部分且在所述第三显示表面处显示所述图像的第五部分。举例来说,可在第二显示表面 6403 处显示所述第三部分“I”且可在第三显示表面 6405 处显示所述第五部分“R”,如图 66 中所描绘。

[0289] 方法 6900 进一步包括在 6908 处在检测到所述移动之后的一时间周期之后以所述原始状态显示所述图像。举例来说,在所述移动之后的一时间周期之后,可以所述原始状态显示所述图像,如图 64 中所描绘。或者,所述电子装置的第二移动可触发到所述原始状态的改变。举例来说,如果所述电子装置响应于检测到向左的摇动运动而以所述经修改的状态显示所述图像,那么所述电子装置可响应于检测到向右的摇动运动而以所述原始状态显示所述图像。

[0290] 因此将了解,多显示器装置的用户可能能够控制(例如,经由运动)所述多显示器装置何时沿着间隙“分裂”图像(借此以失真的几何形状显示完整图像)以及所述多显示器装置何时“隐藏”对应于所述间隙的所述图像的一部分(借此保留所述图像几何形状但不显示完整图像)。因此,用户可简单地迅速运动以查看原本将归因于所述间隙而不显示的图像的文本和形状。此外,内容提供者可将此“过大”内容分配给用户而不必担心确保重要信息并不定位于可能被所述多显示器装置隐藏的“间隙区域”中。

[0291] 技术人员将进一步了解,结合本文中所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑块、配置、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。上文已大体在功能性方面描述各种说明性组件、块、配置、模块、电路和步骤。将此功能性实施为硬件还是软件取决于特定应用和强加于整个系统的设计约束。熟练的技术人员可对于每一特定应用以变化的方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应被解释为会引起偏离本发明的范围。

[0292] 结合本文中所揭示的实施例而描述的方法或算法的步骤可直接体现于硬件中、由处理器执行的软件模块中或所述两者的组合中。软件模块可驻存于例如以下各者等有形存储媒体中:随机存取存储器(RAM)、快闪存储器、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、寄存器、硬盘、可装卸盘、紧密光盘只读存储器(CD-ROM)或此项技术中已知的任何其它形式的有形存储媒体。示范性存储媒体耦合到处理器以使得所述处理器可从所述存储媒体读取信

息,且可将信息写入到所述存储媒体。在替代方案中,所述存储媒体可与所述处理器成一体式。所述处理器和所述存储媒体可驻存于专用集成电路(ASIC)中。所述ASIC可驻存于计算装置或用户终端中。在替代方案中,所述处理器和所述存储媒体可作为离散组件驻存于计算装置或用户终端中。

[0293] 提供所揭示的实施例的先前描述以使得所属领域的任何技术人员能够制造或使用所揭示的实施例。所属领域的技术人员将容易了解对这些实施例的各种修改,且可在不偏离本发明的范围的情况下将本文中所定义的原理应用于其它实施例。因此,本发明不希望限于本文中所展示的实施例,而是应被赋予与如由所附权利要求书定义的原理和新颖特征一致的可能最广泛范围。

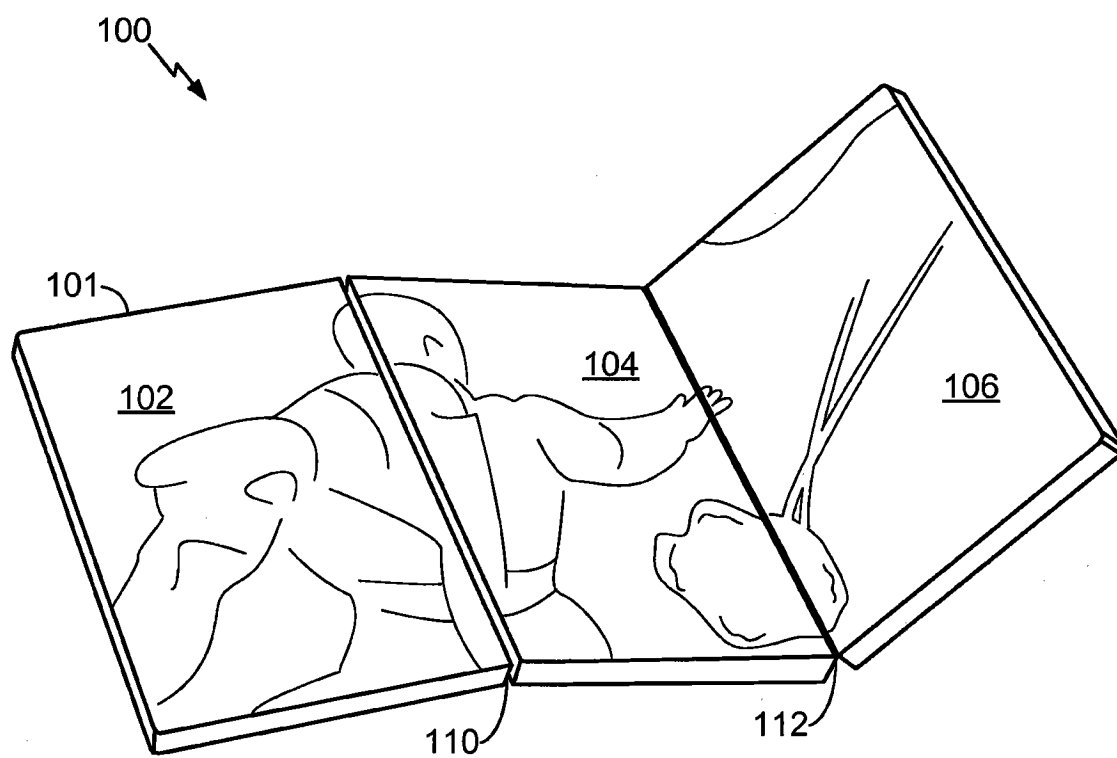


图 1

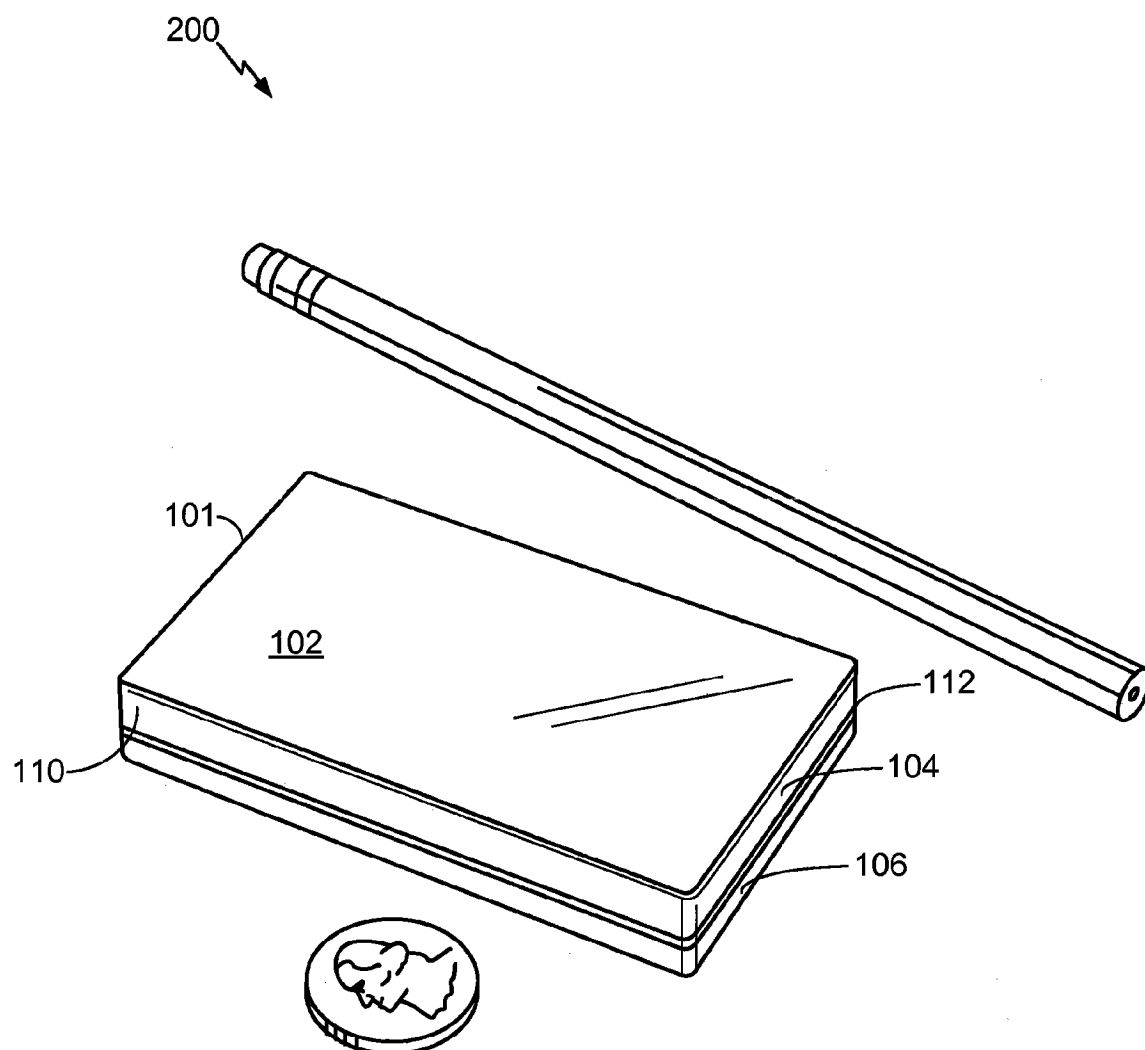


图 2

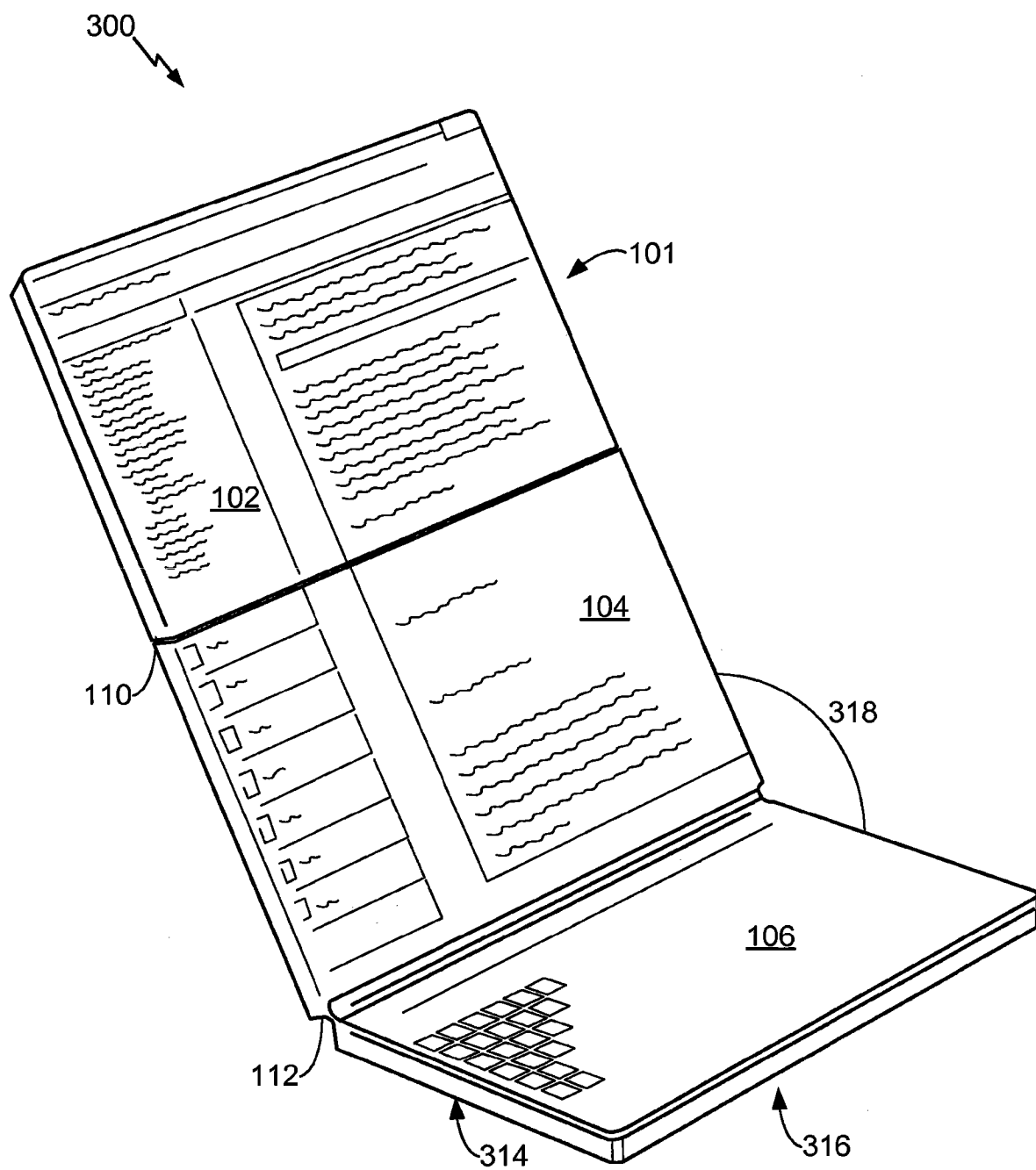


图 3

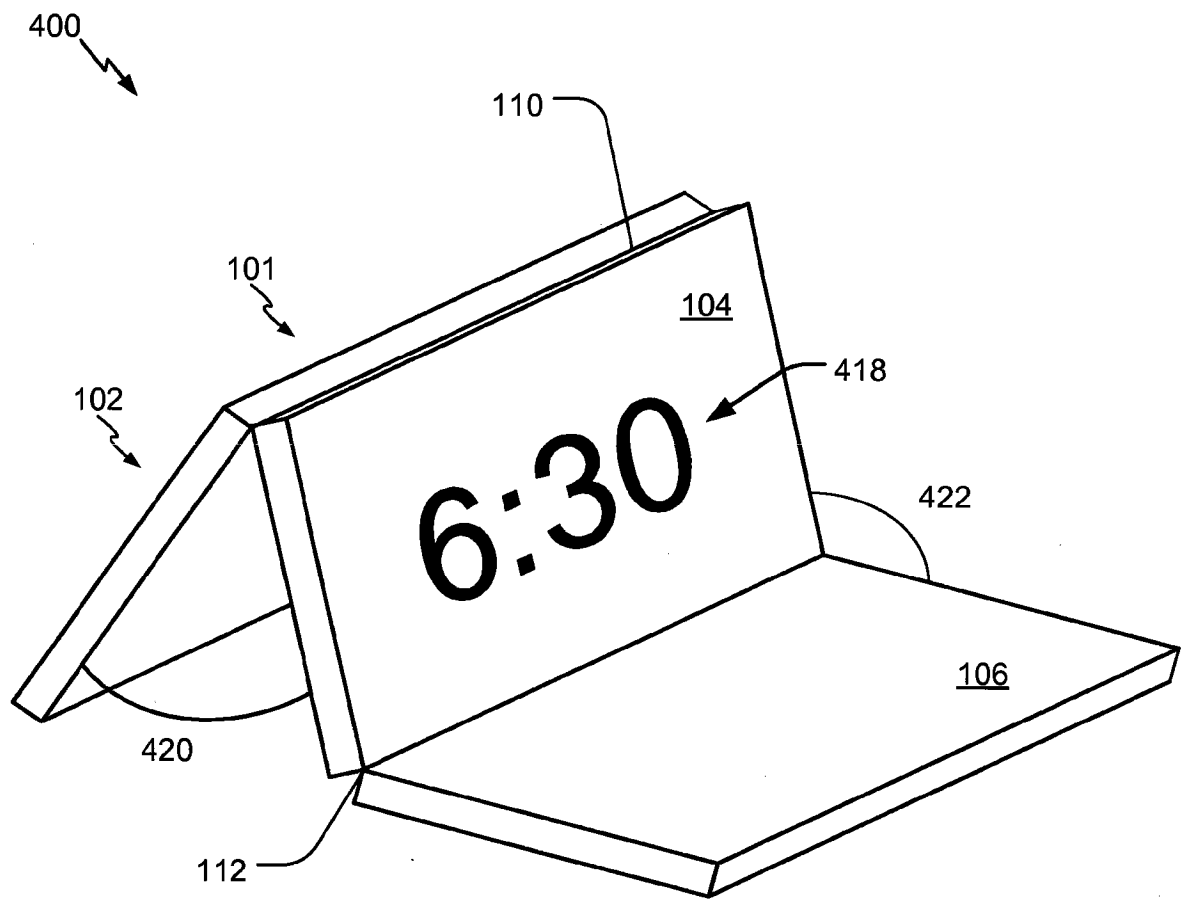


图 4

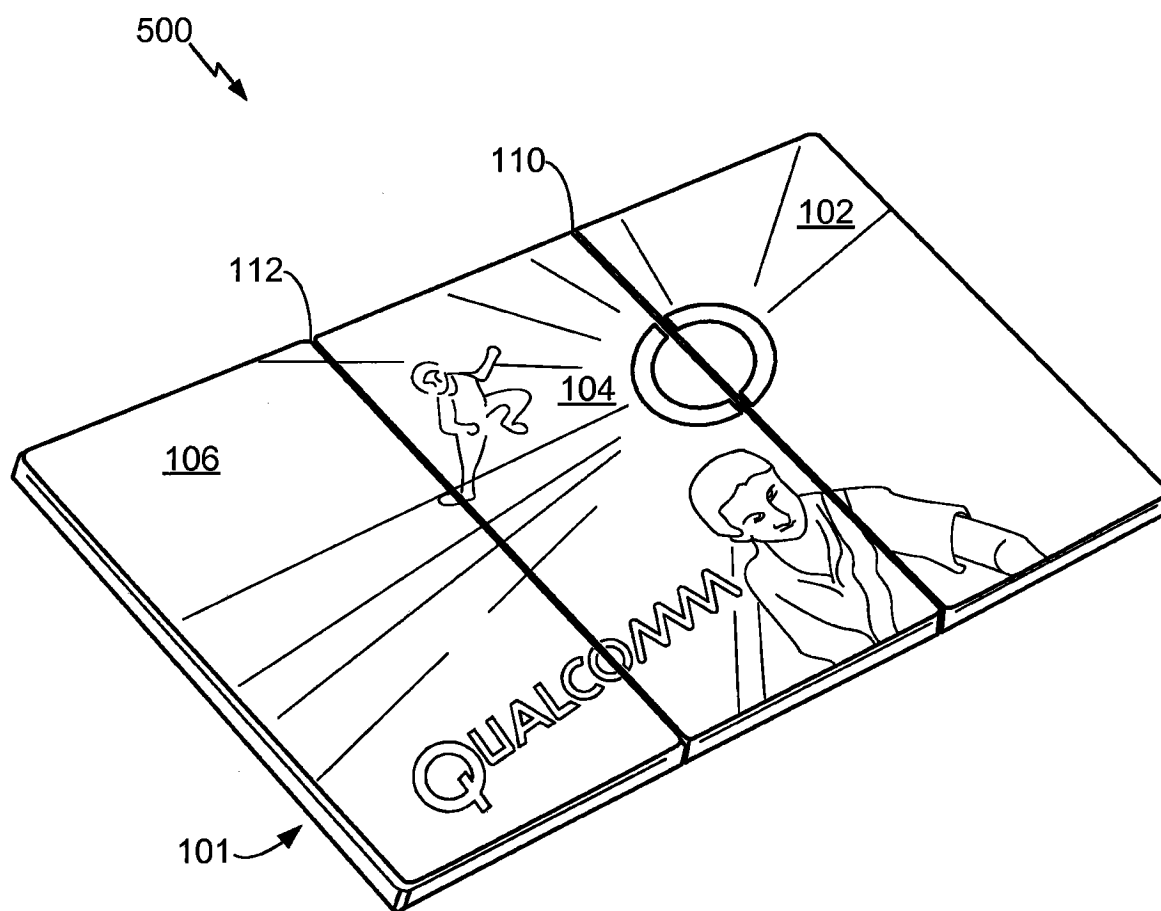


图 5

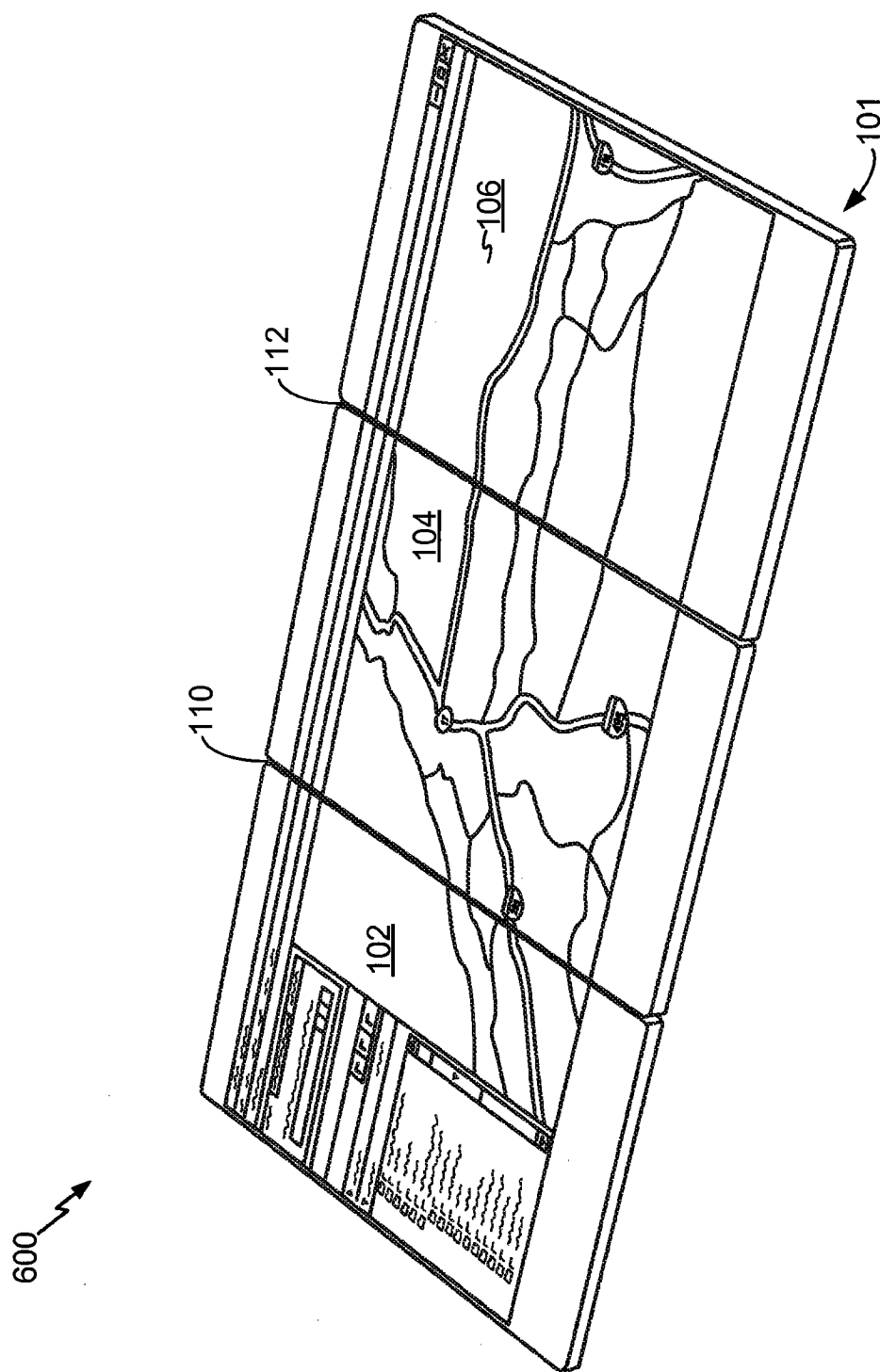


图 6

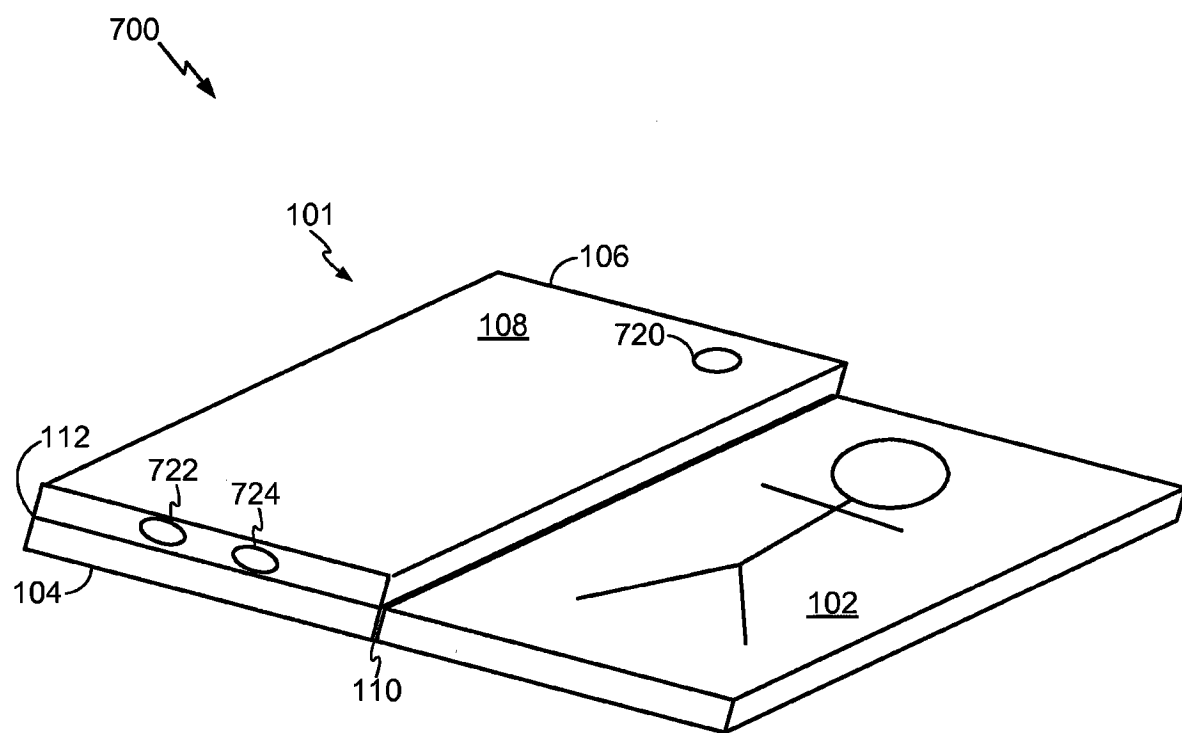


图 7

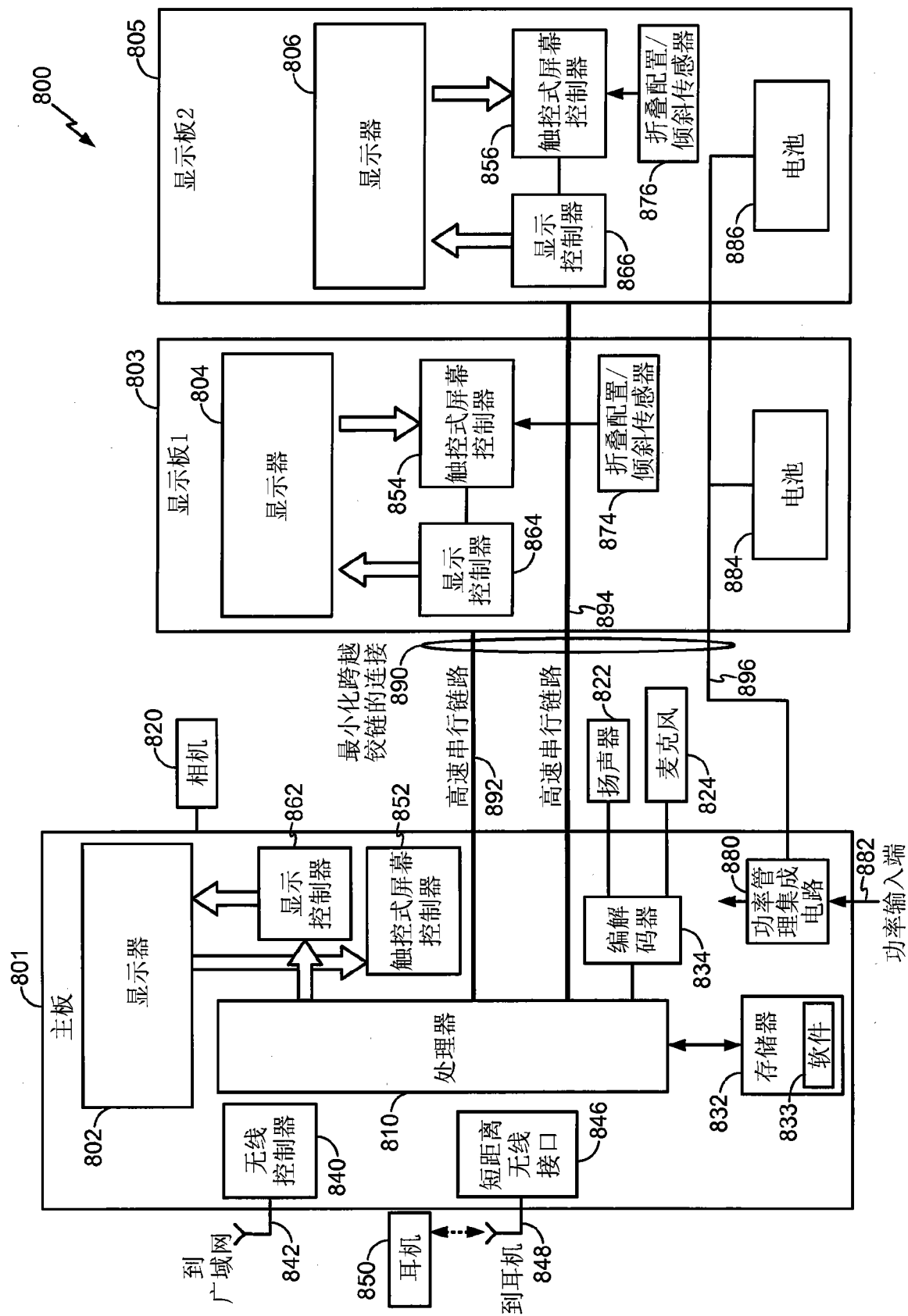
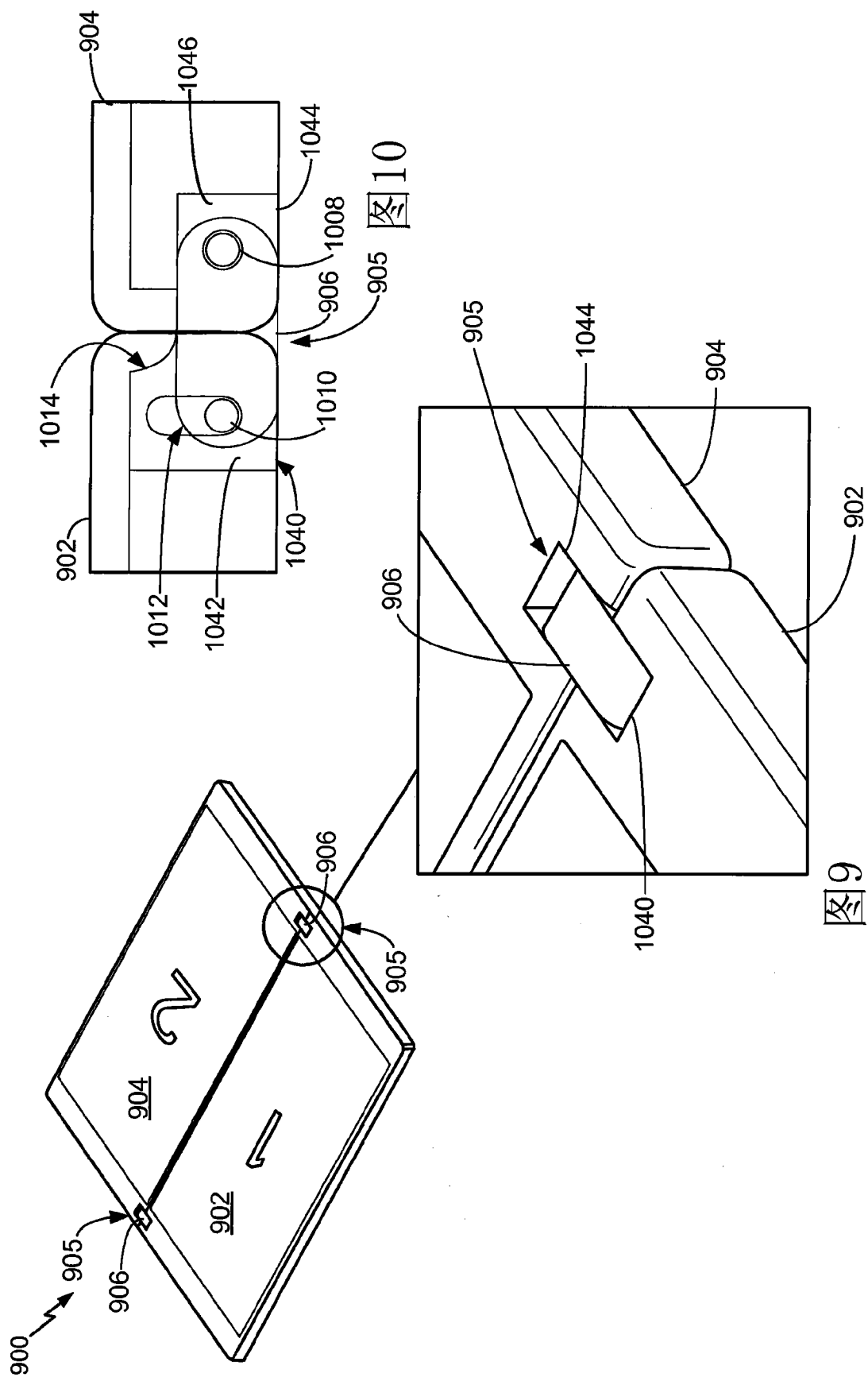
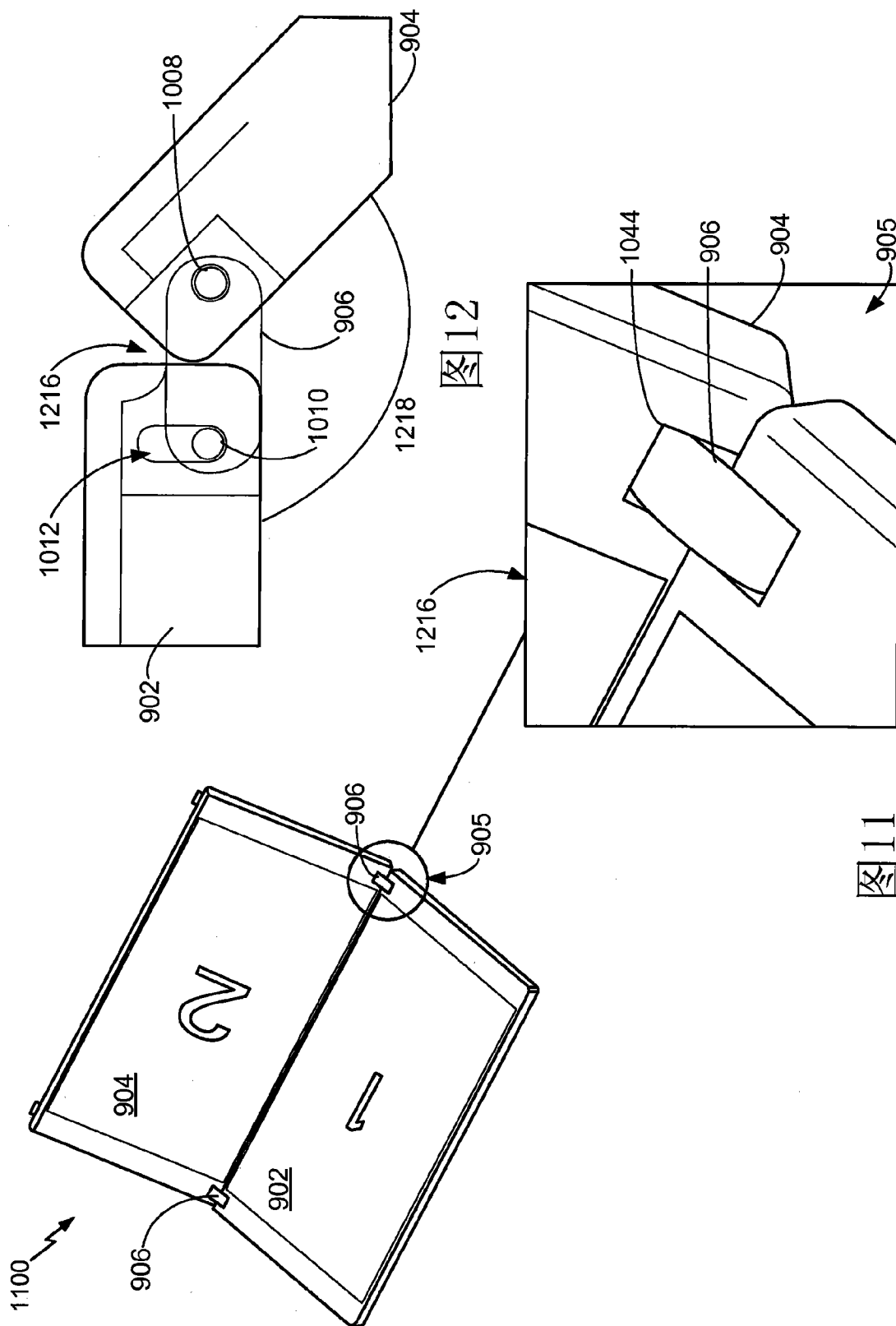


图 8





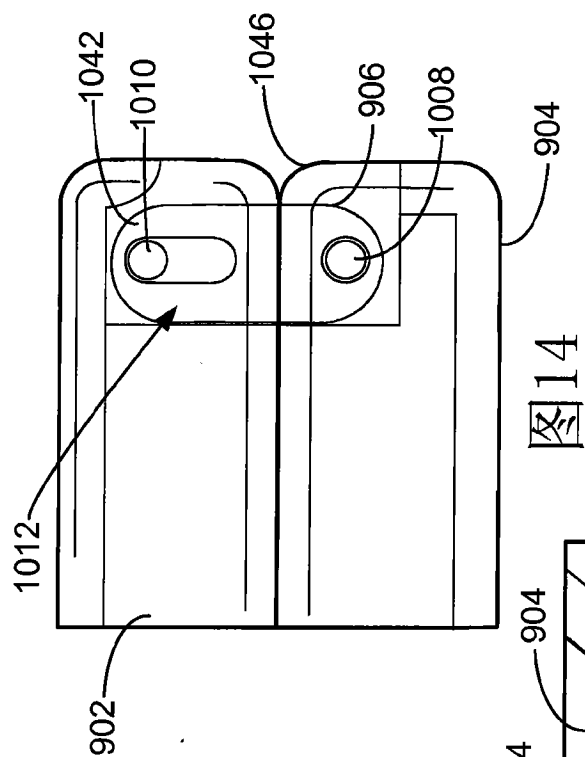


图14

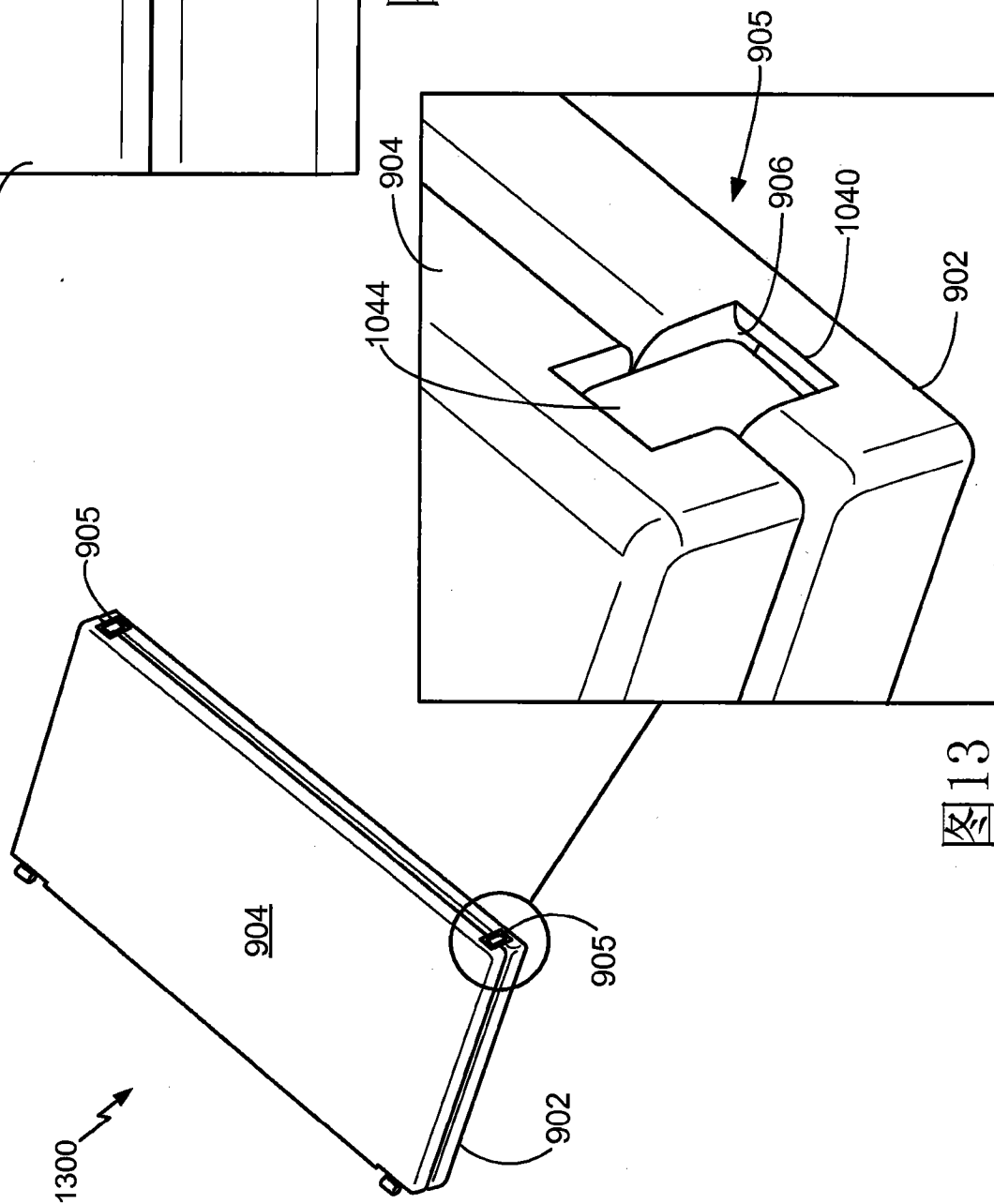


图13

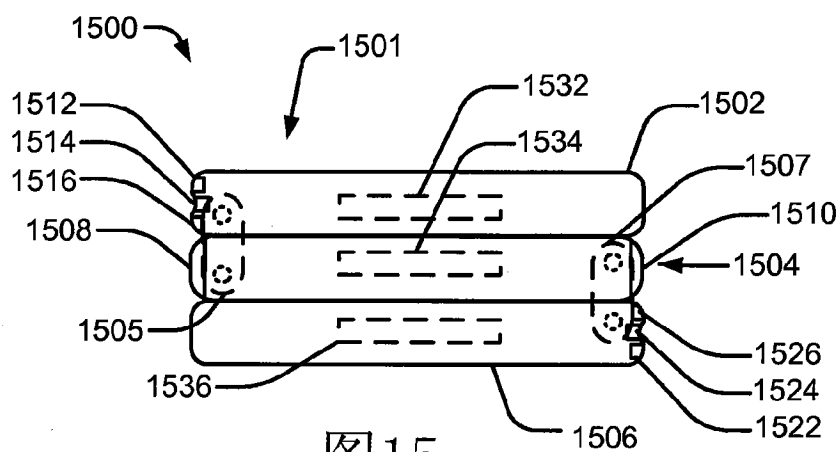


图 15

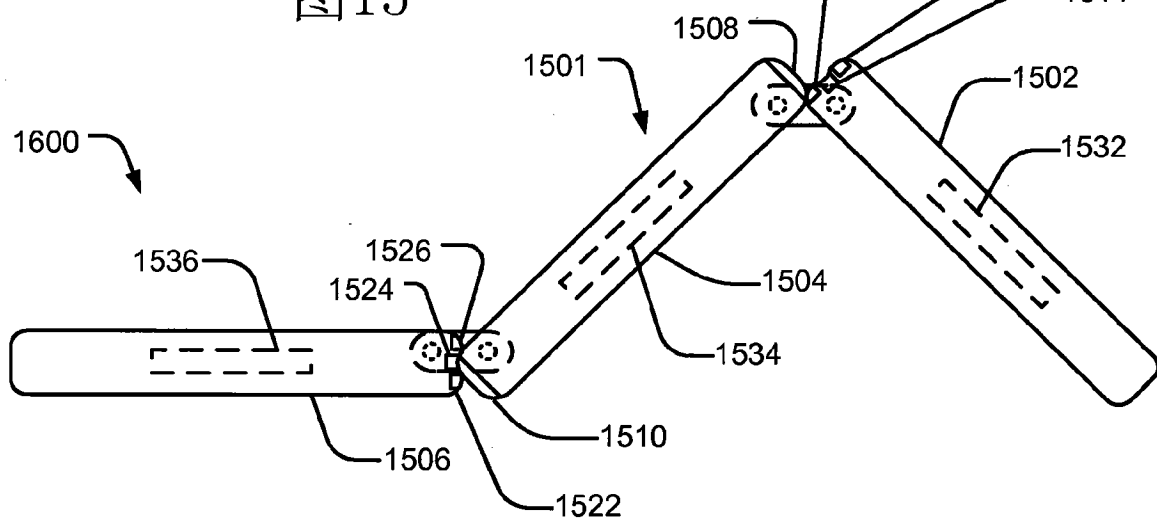


图 16

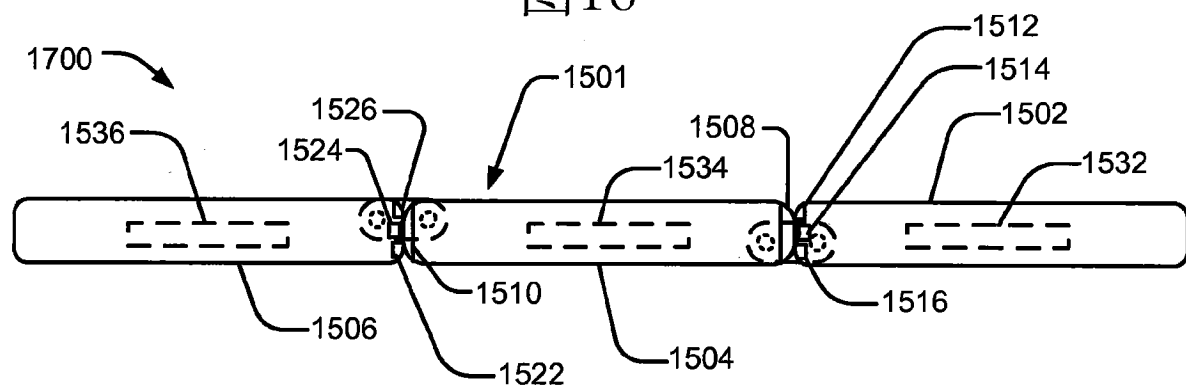


图17

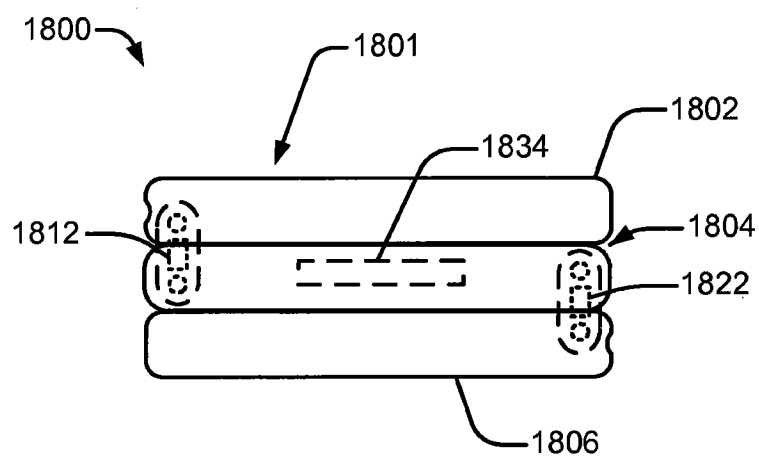


图 18

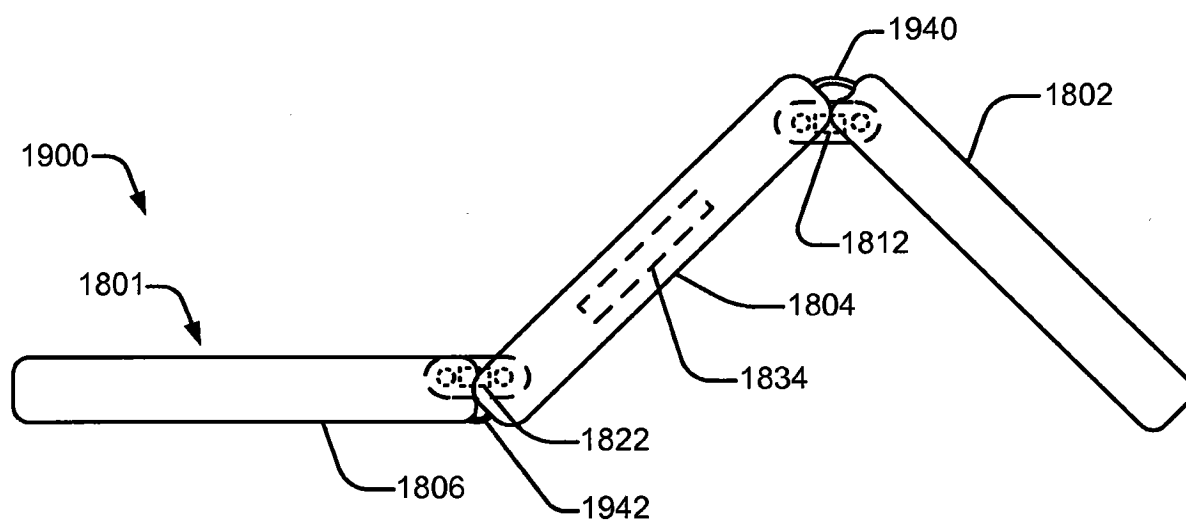


图 19

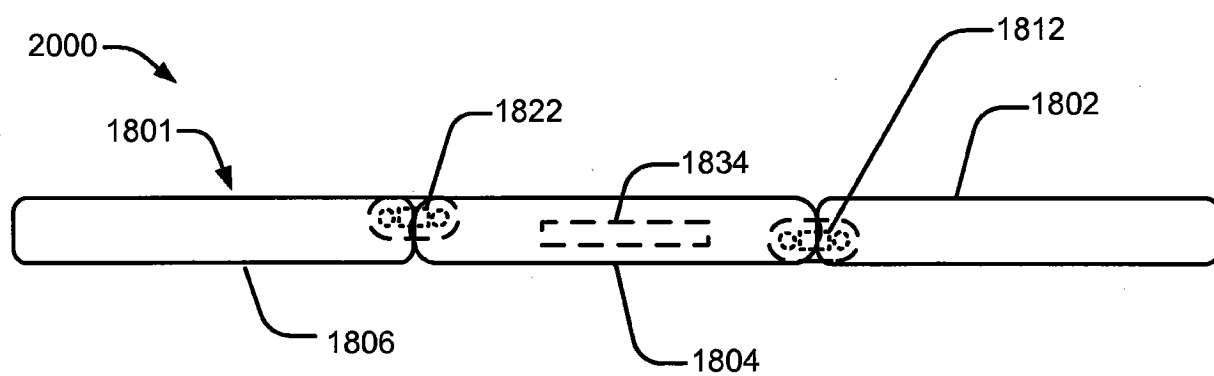


图 20

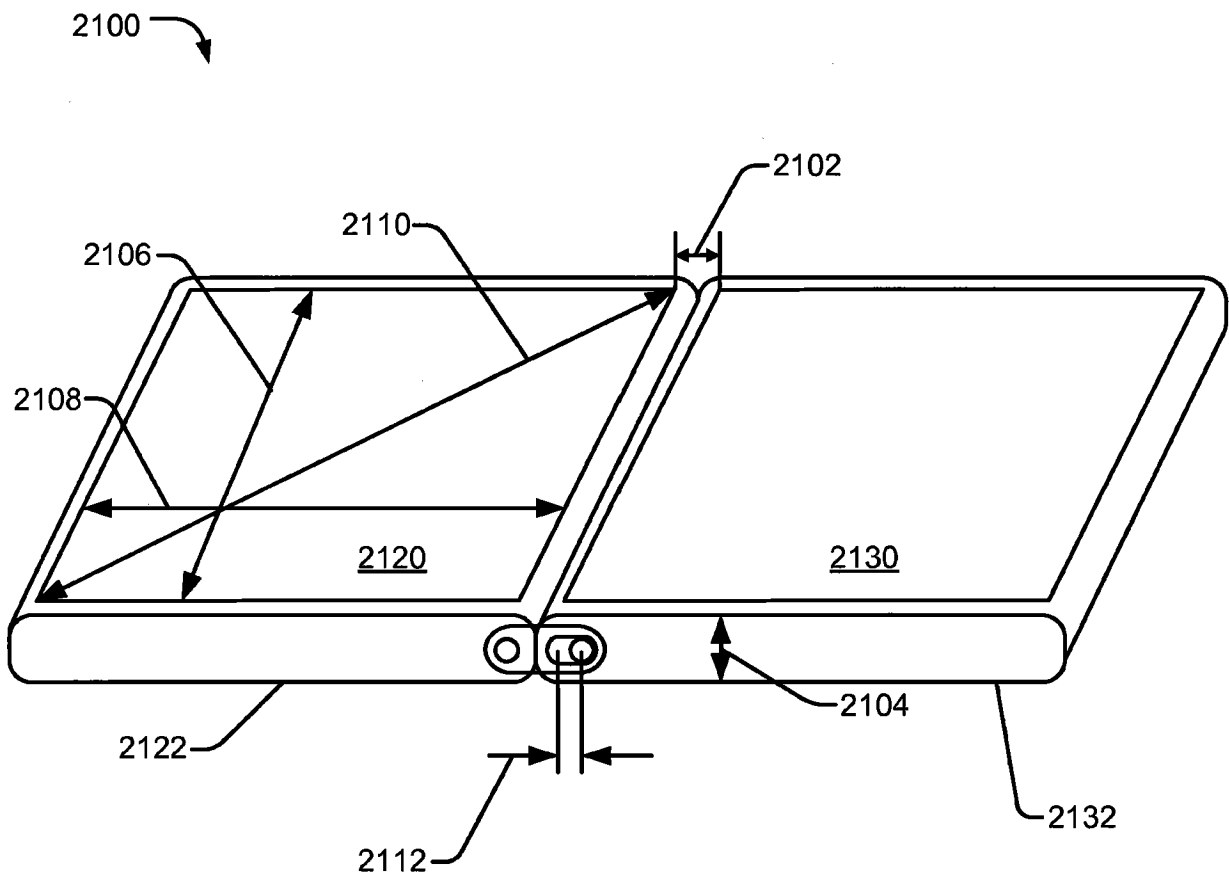


图 21

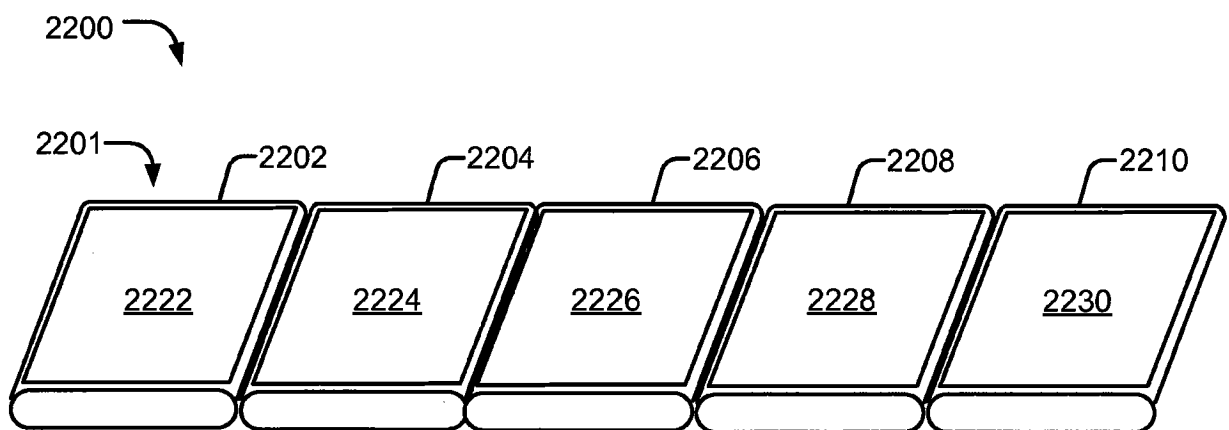


图 22

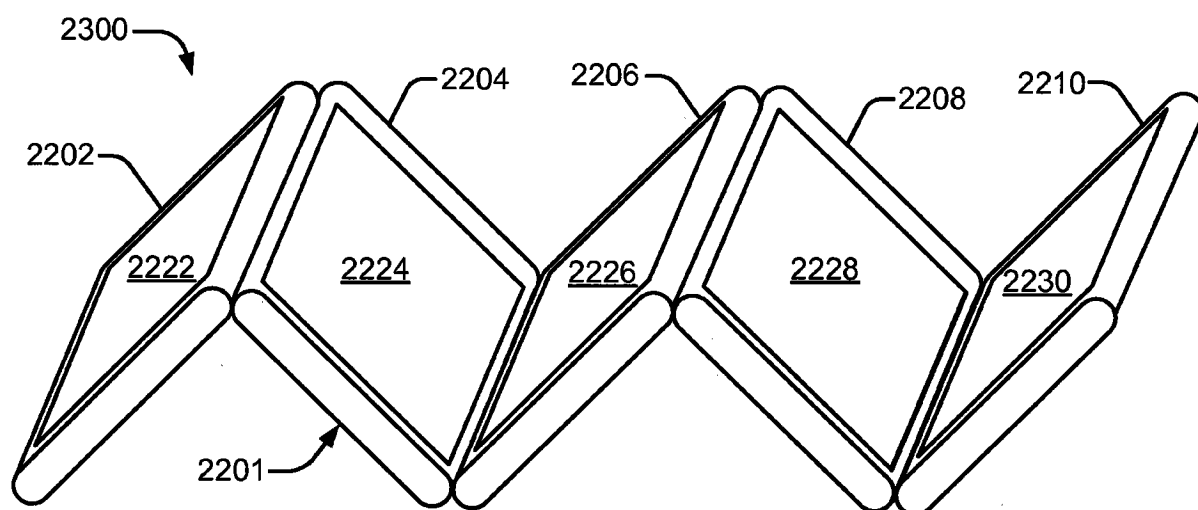


图 23

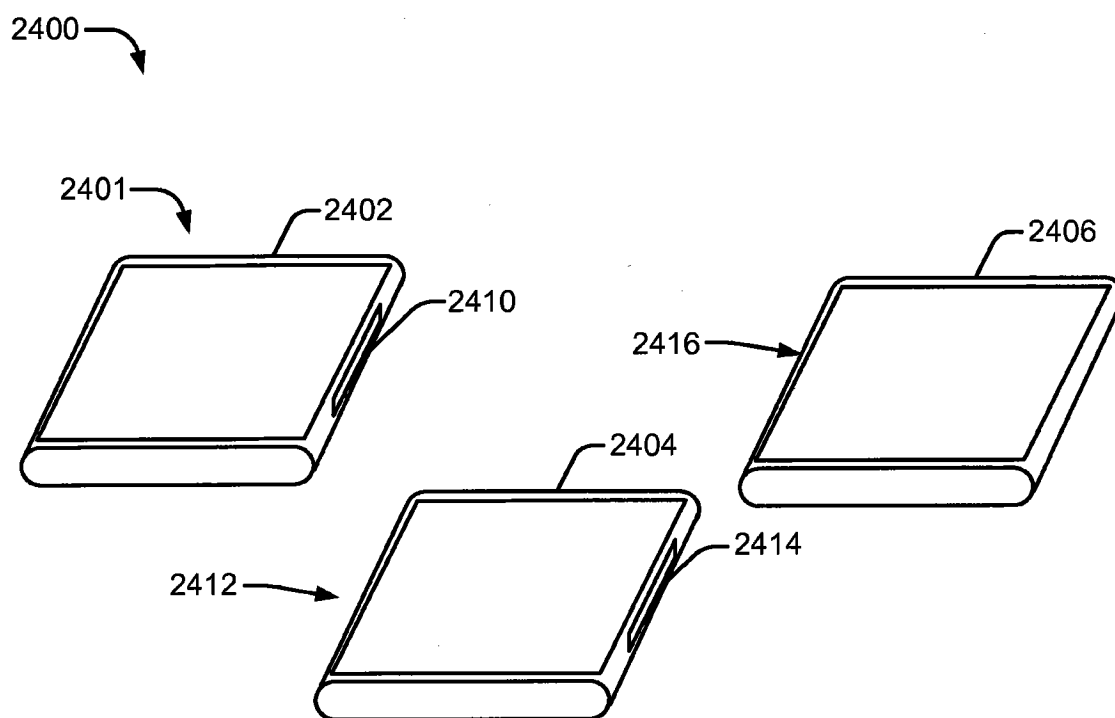


图 24

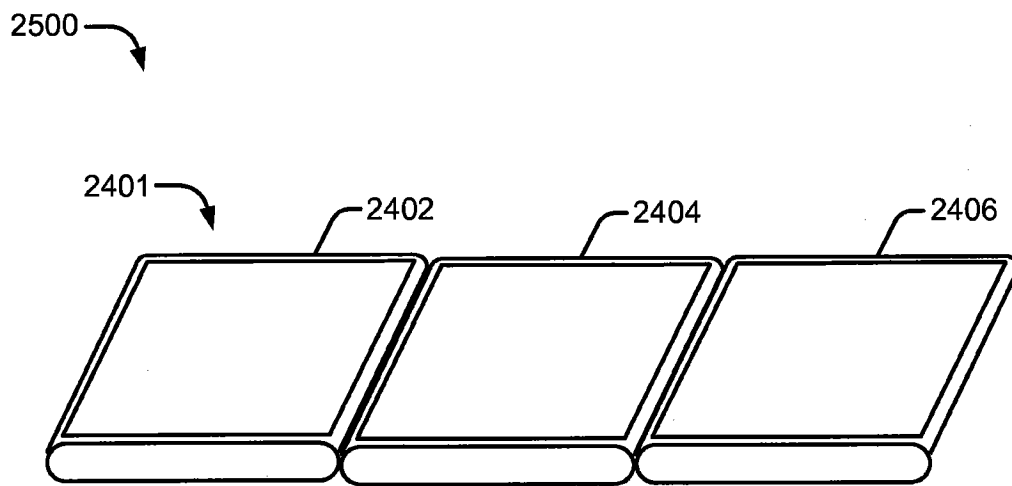


图 25

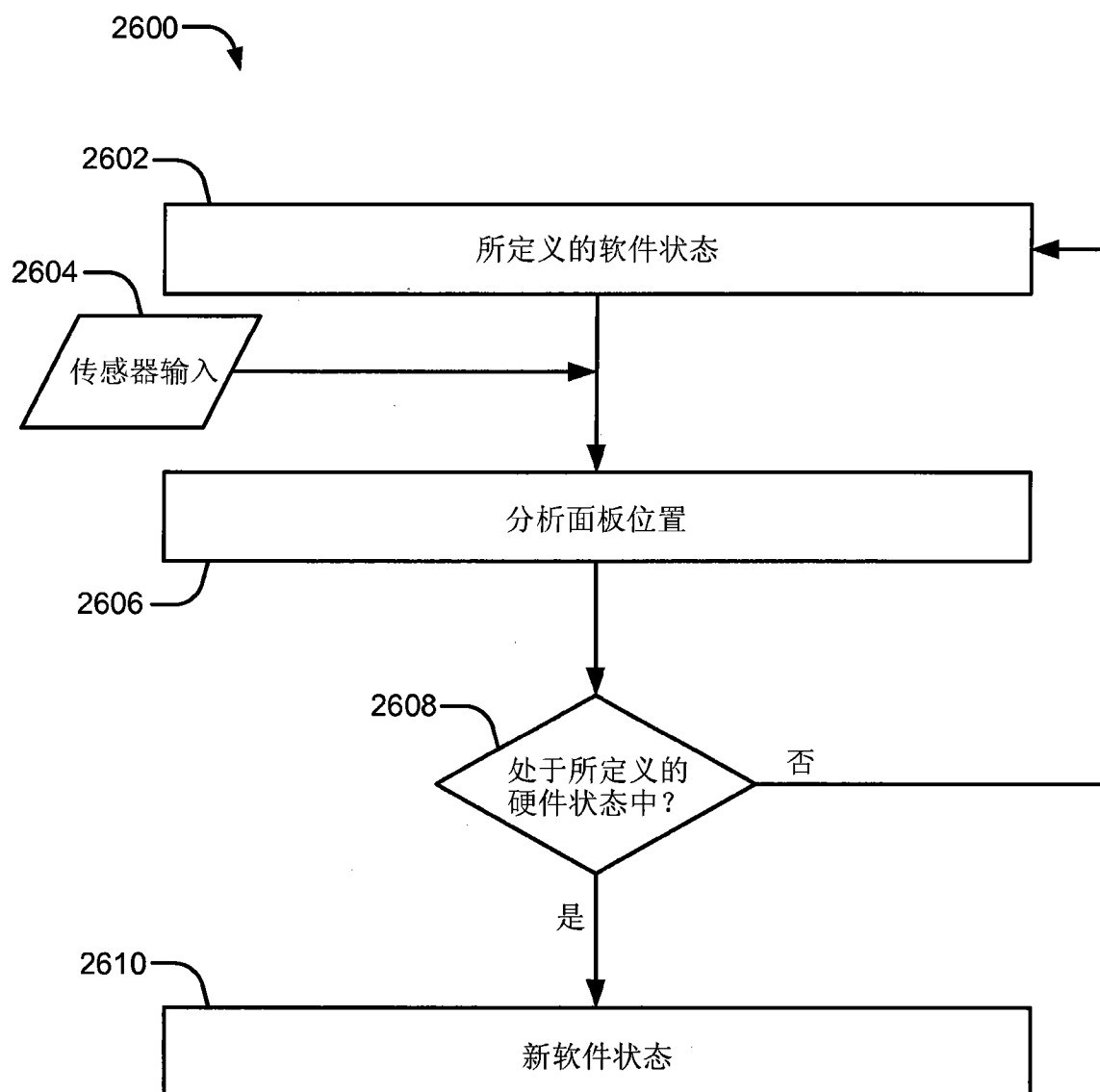


图 26

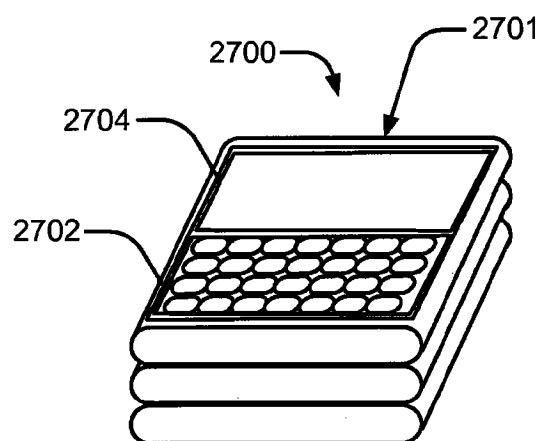


图27

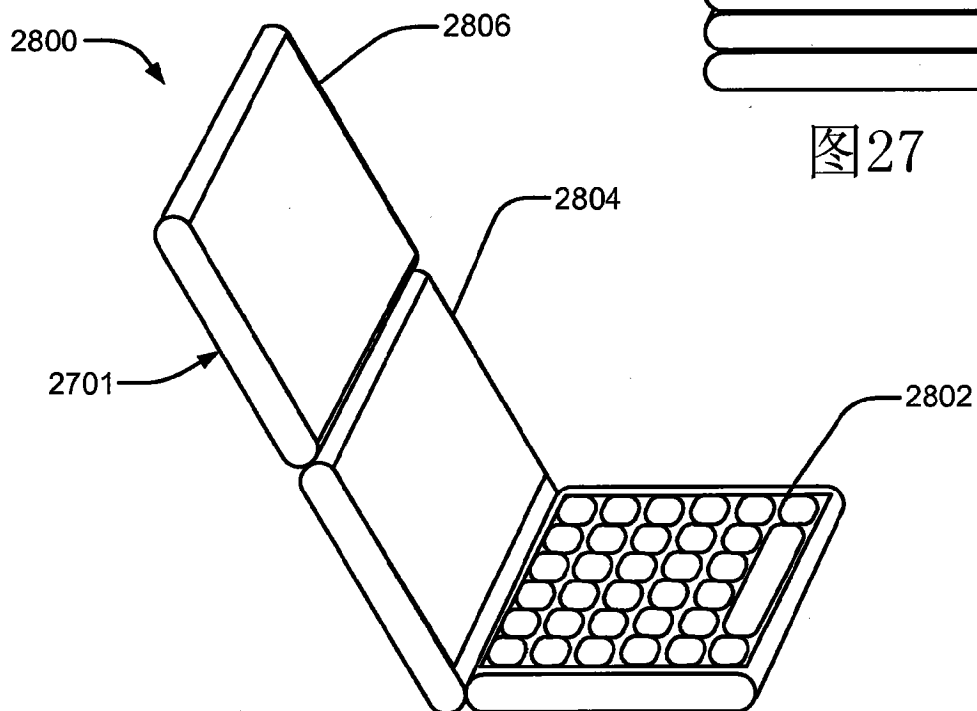


图28

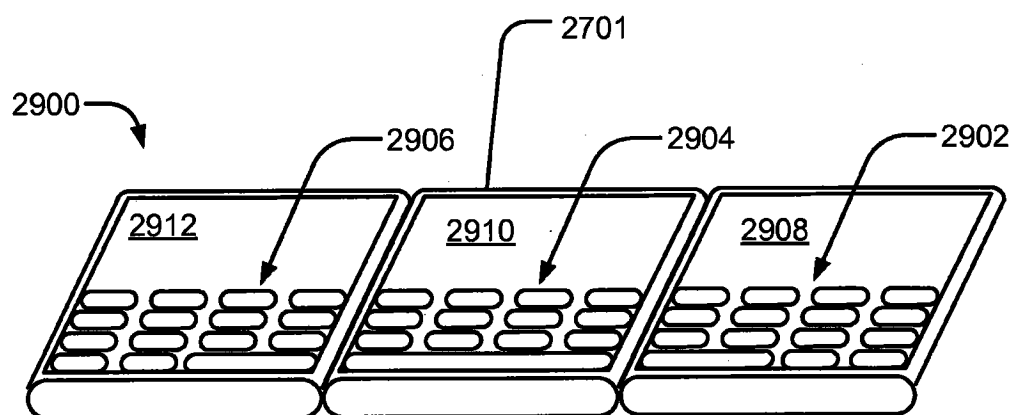


图 29

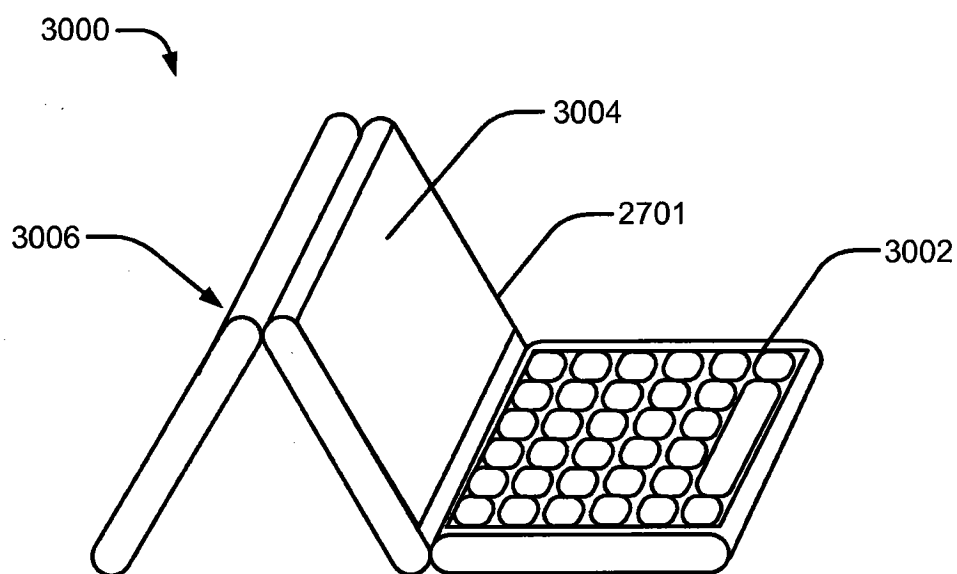


图 30

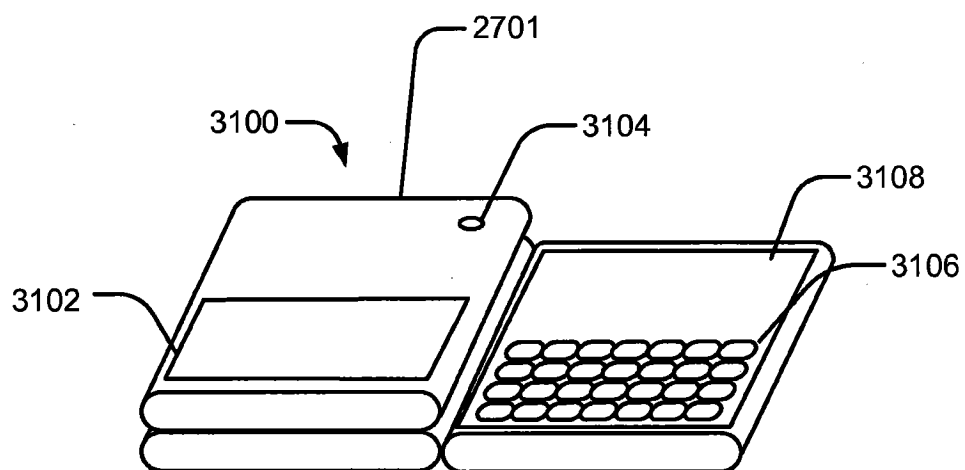


图 31

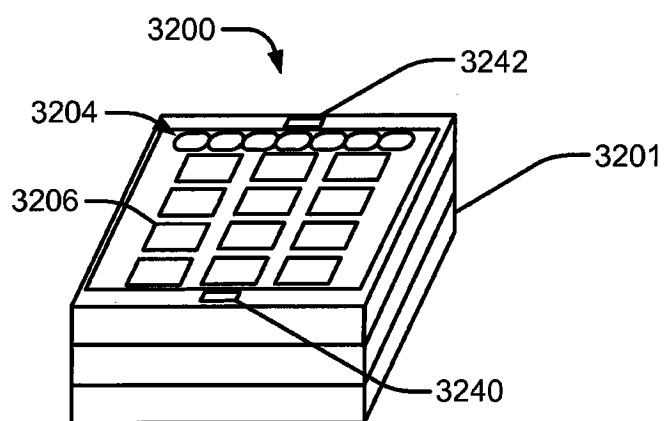


图 32

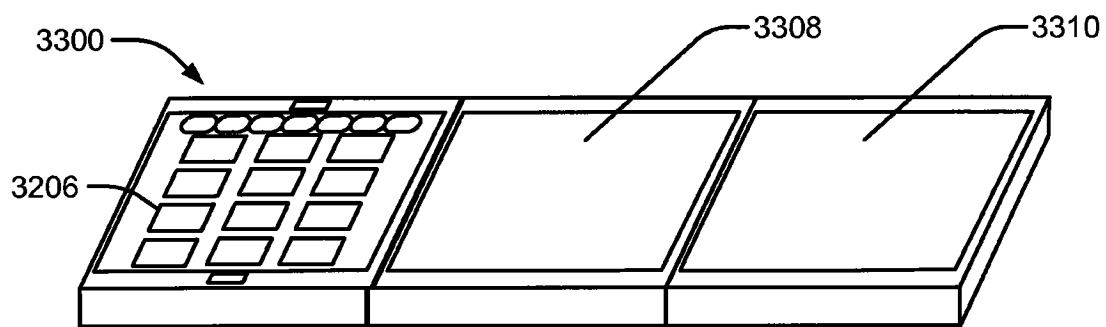


图 33

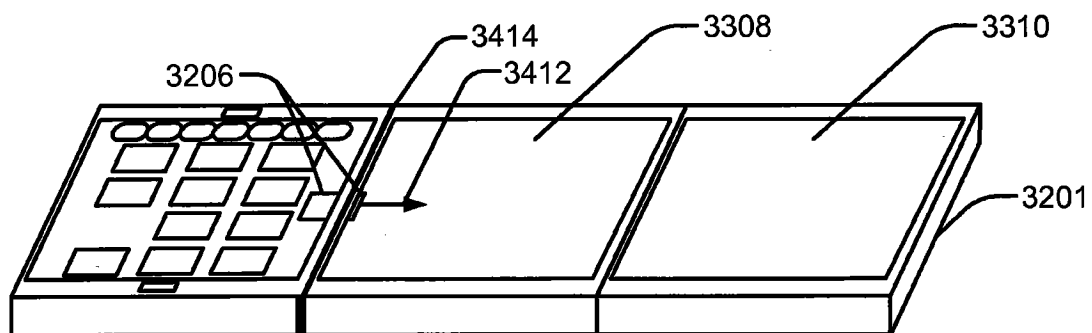


图 34

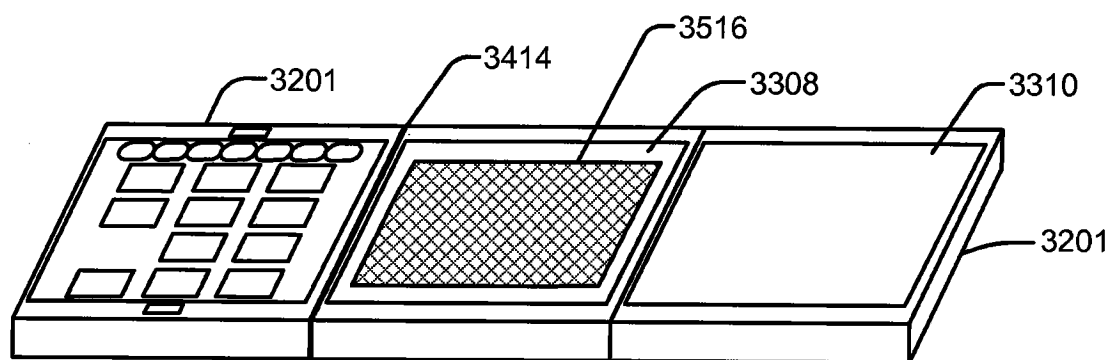


图 35

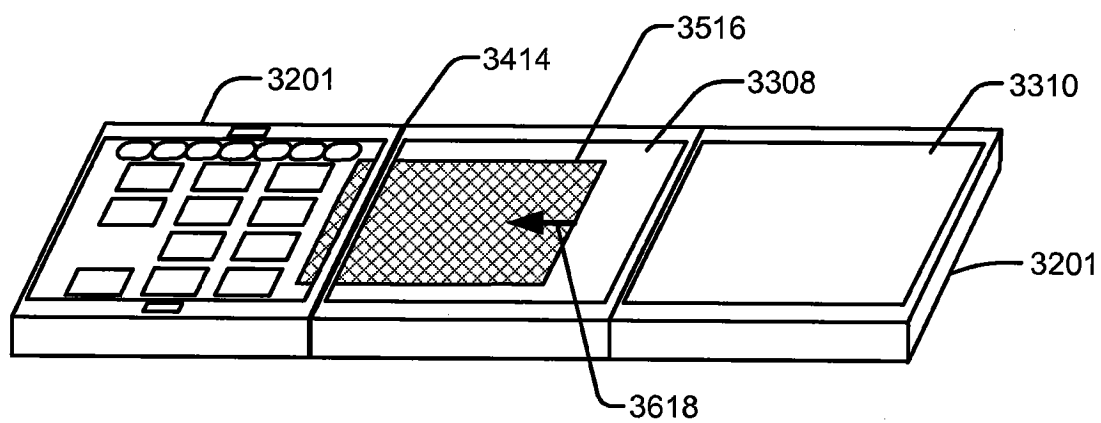


图 36

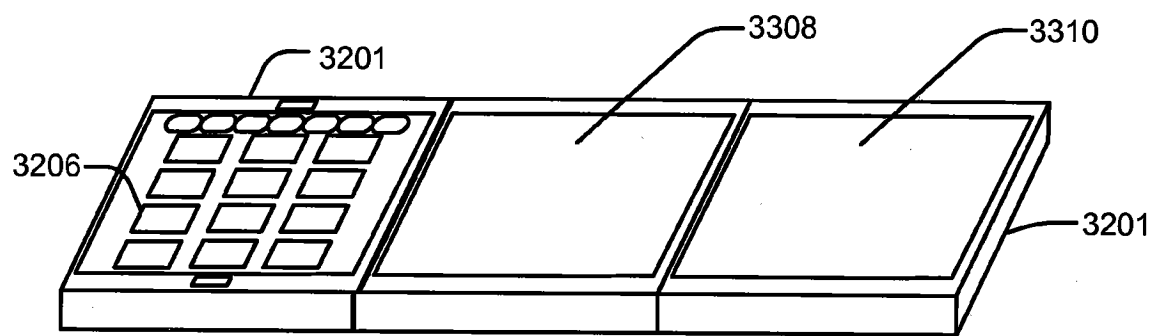


图 37

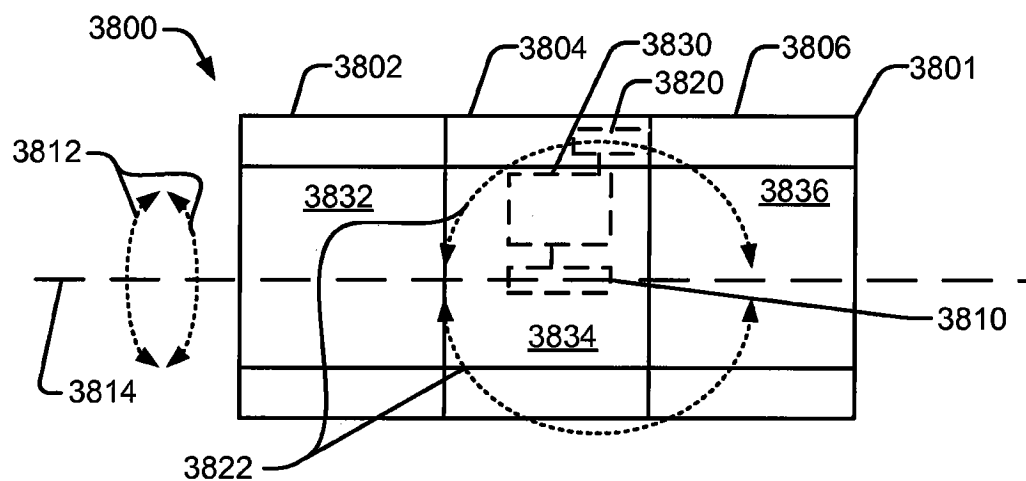


图 38

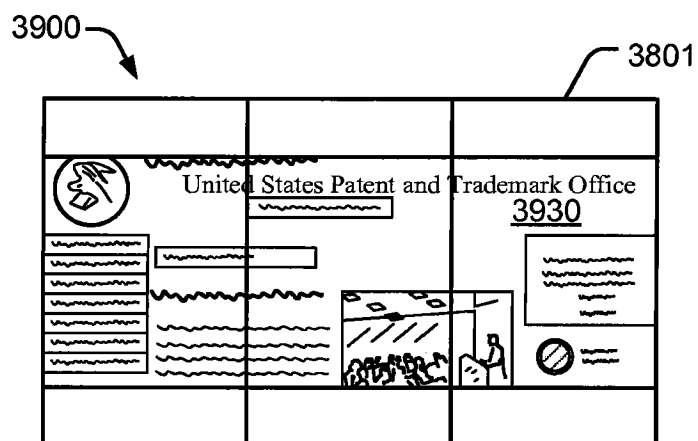


图 39

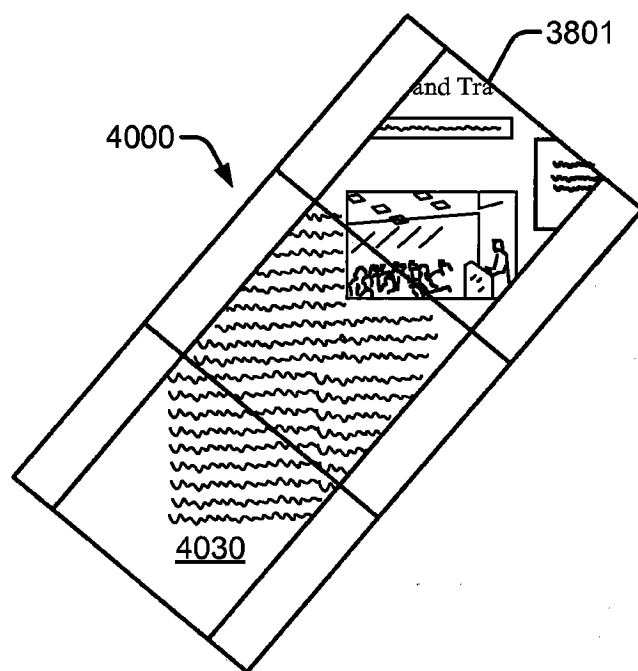


图 40

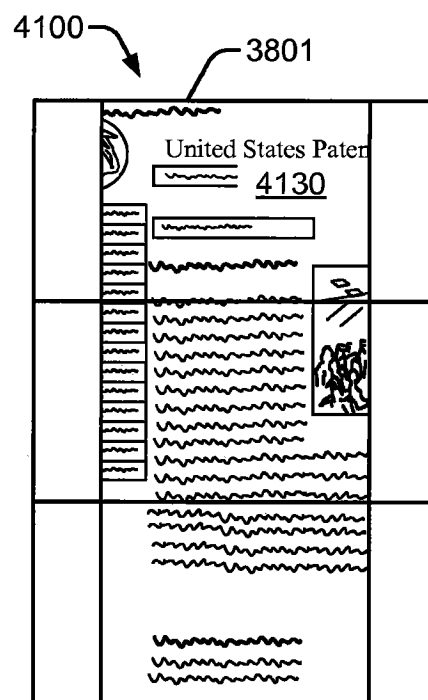


图 41

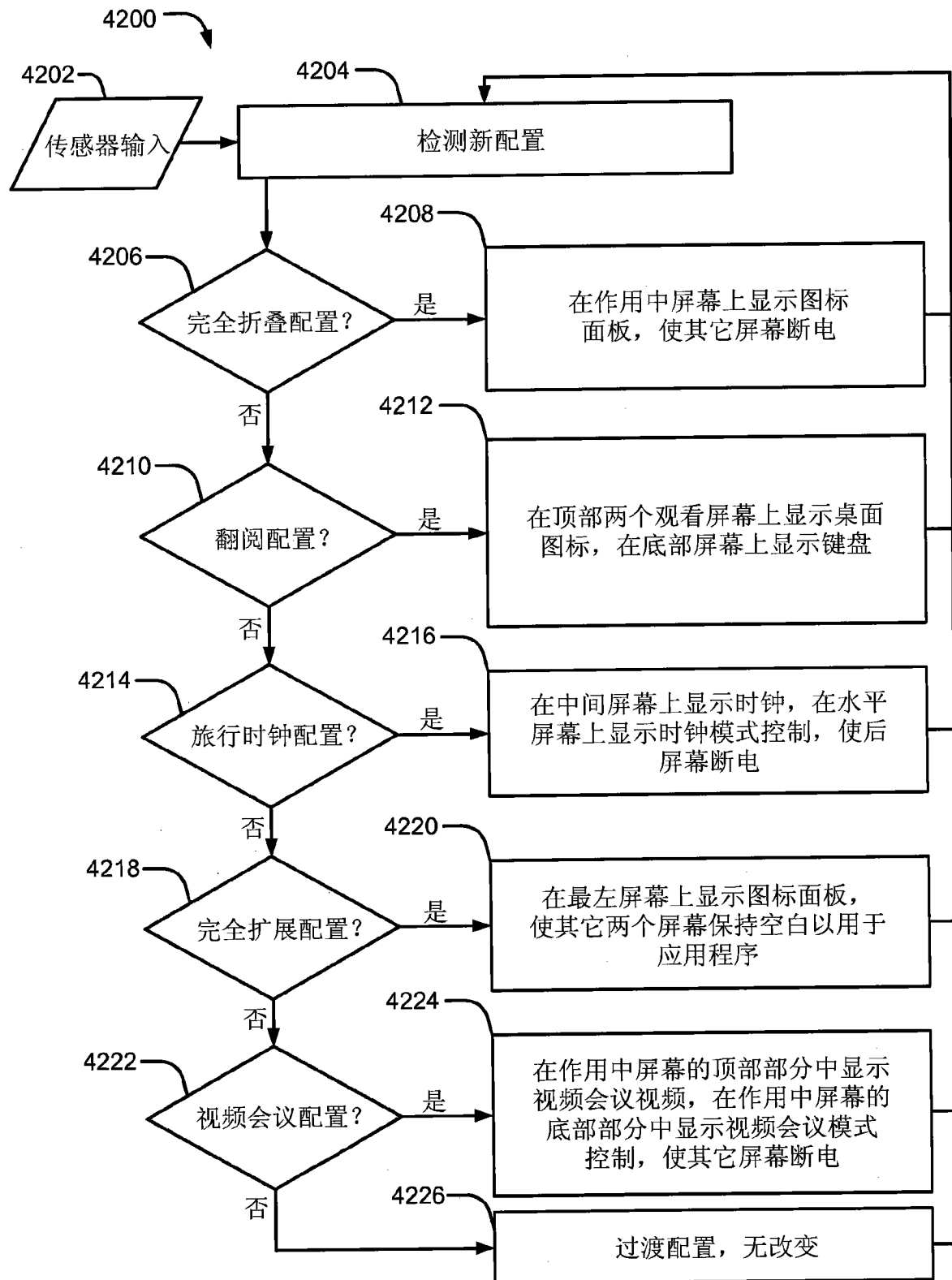


图 42

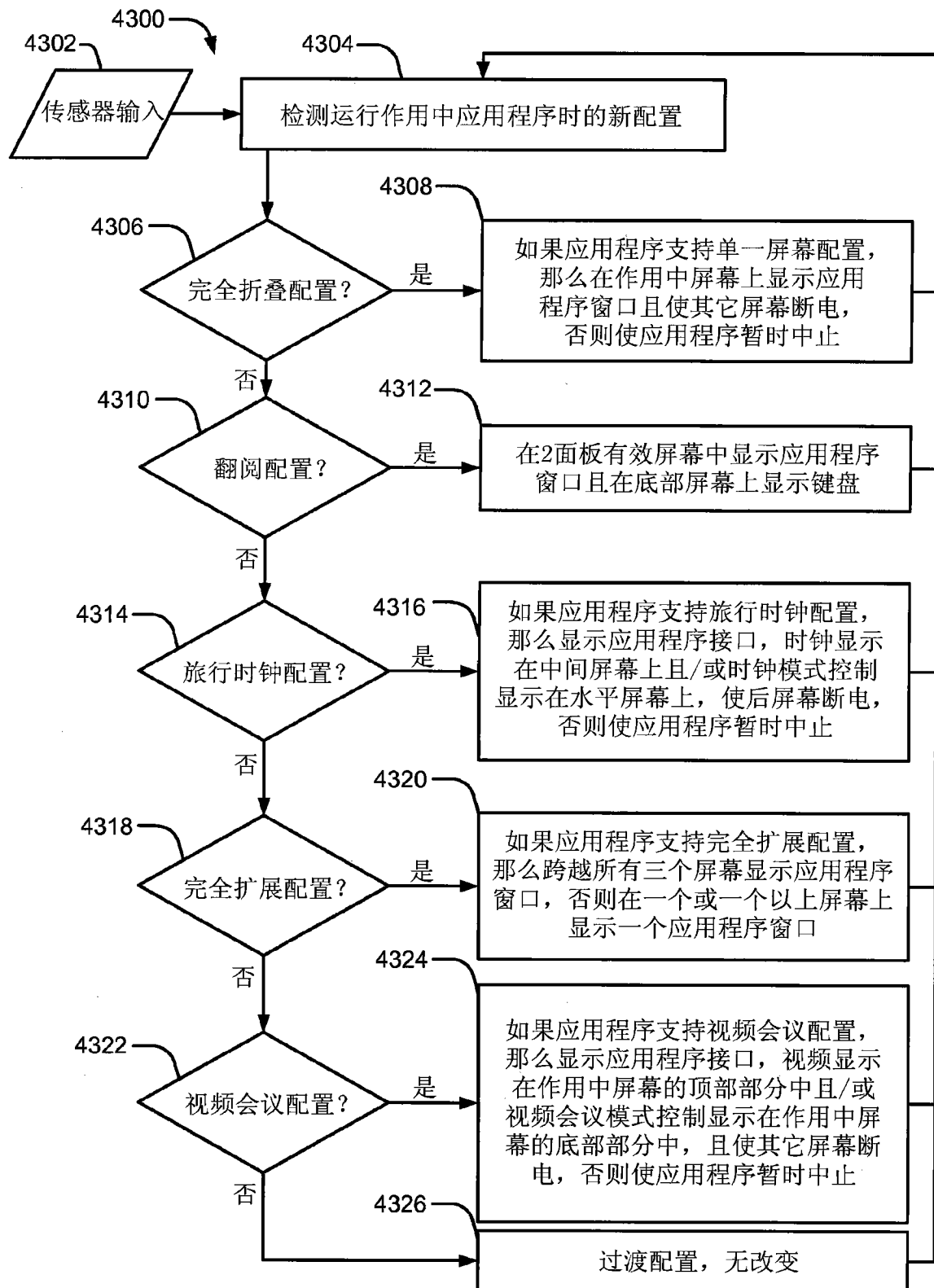


图 43

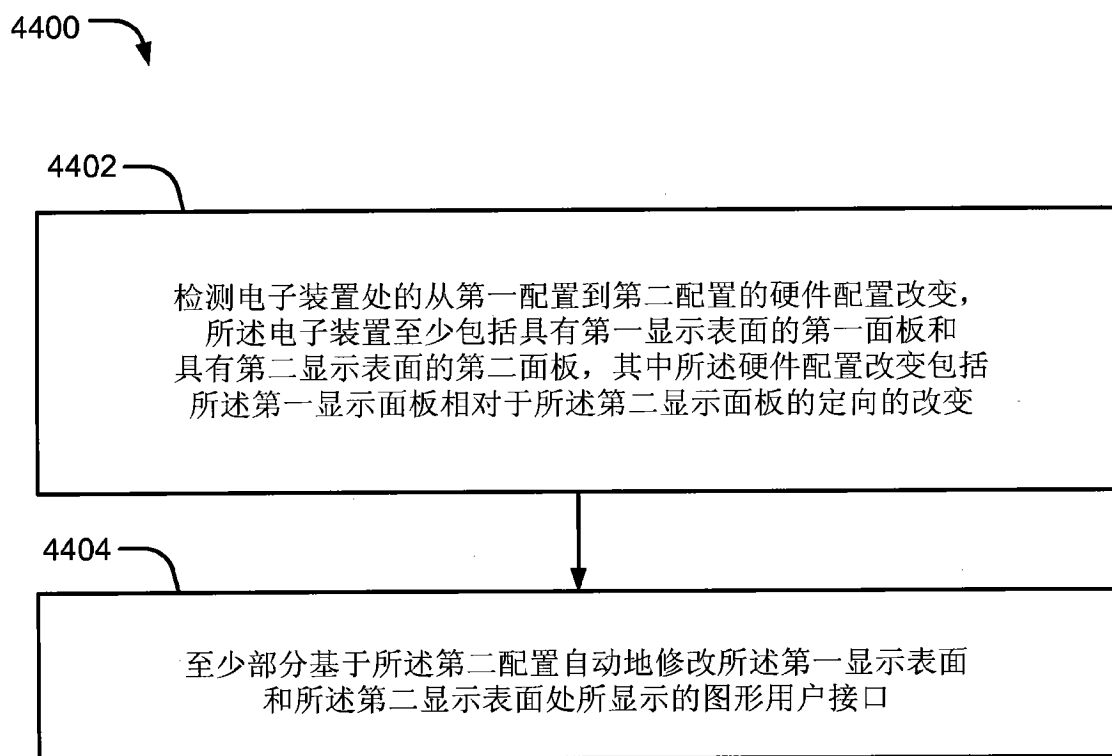


图 44

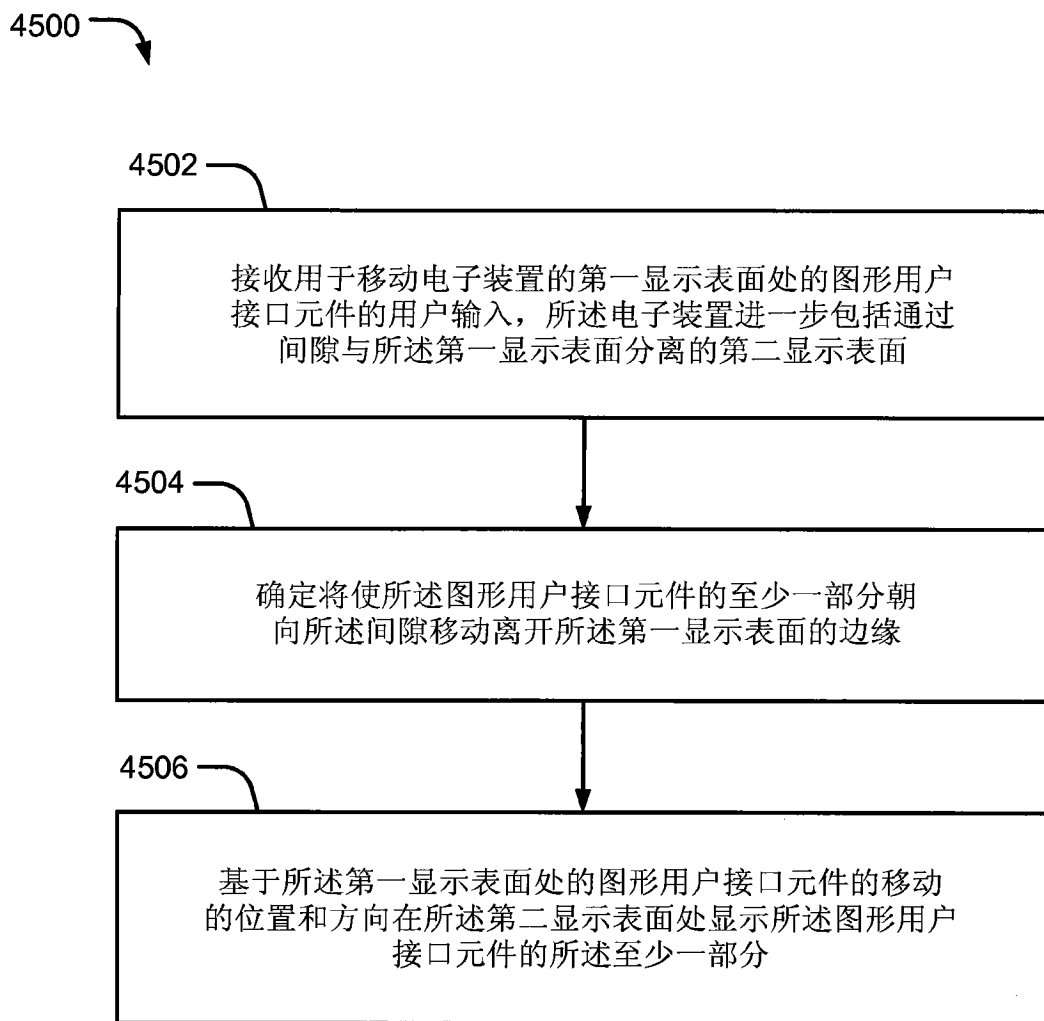


图 45

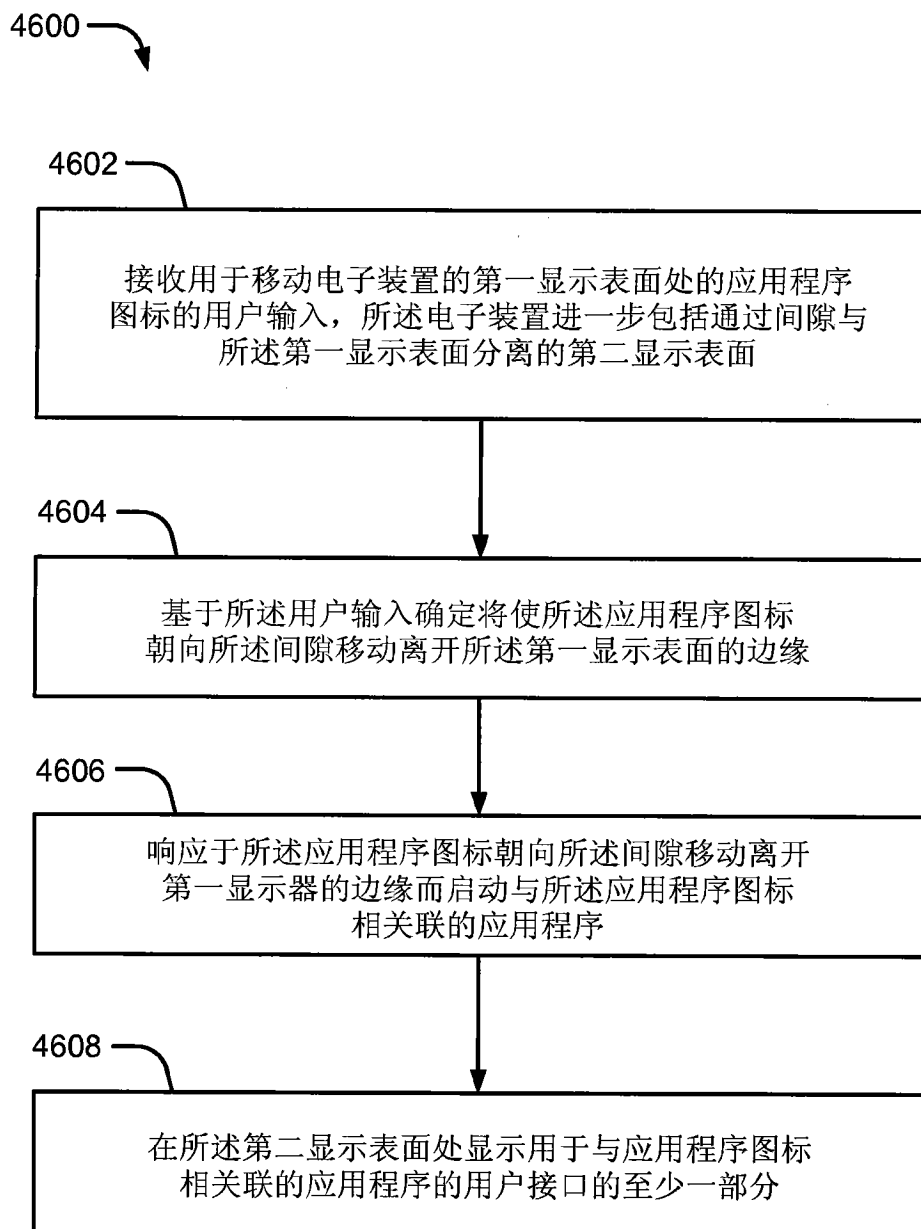


图 46

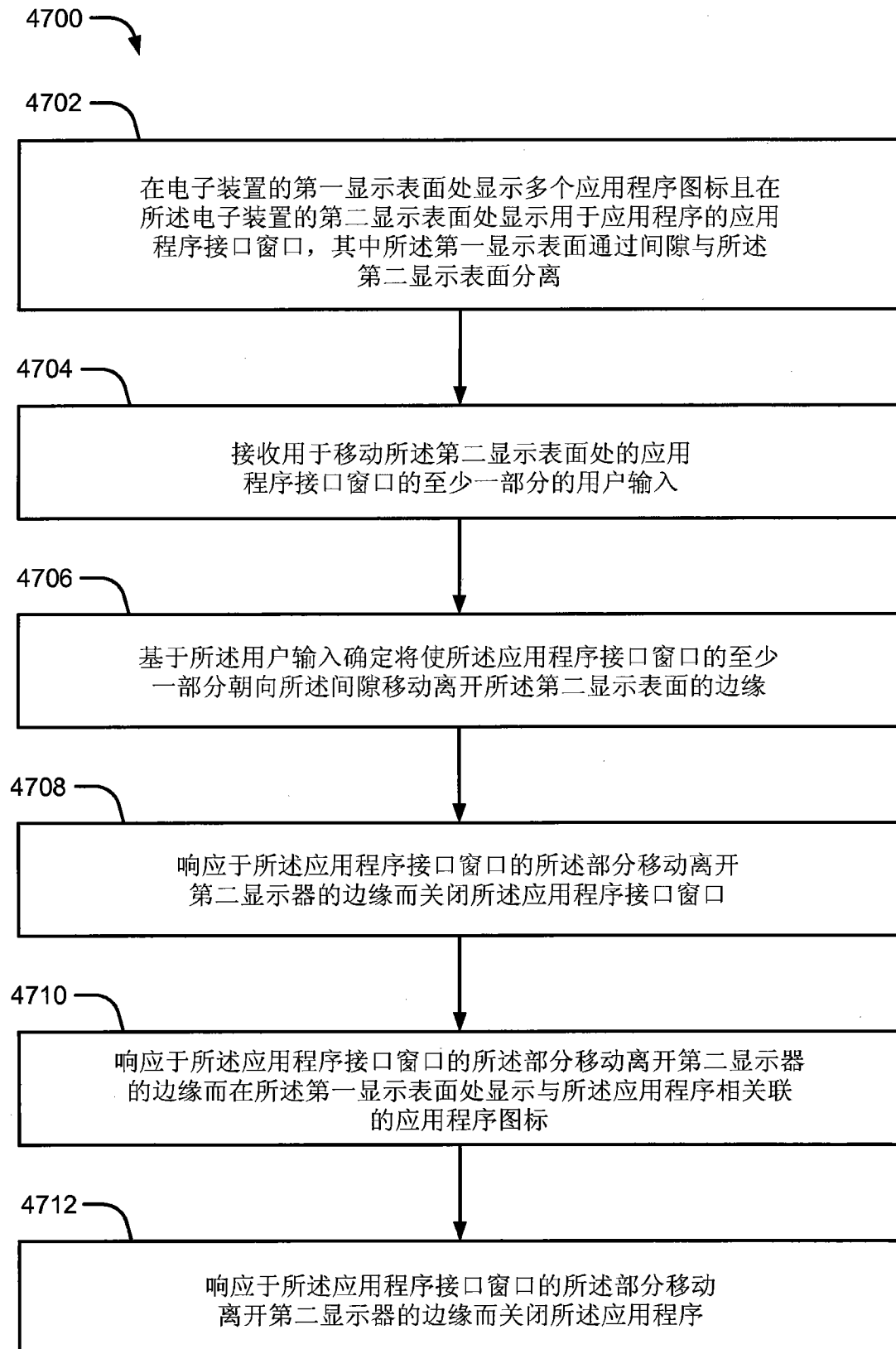


图 47

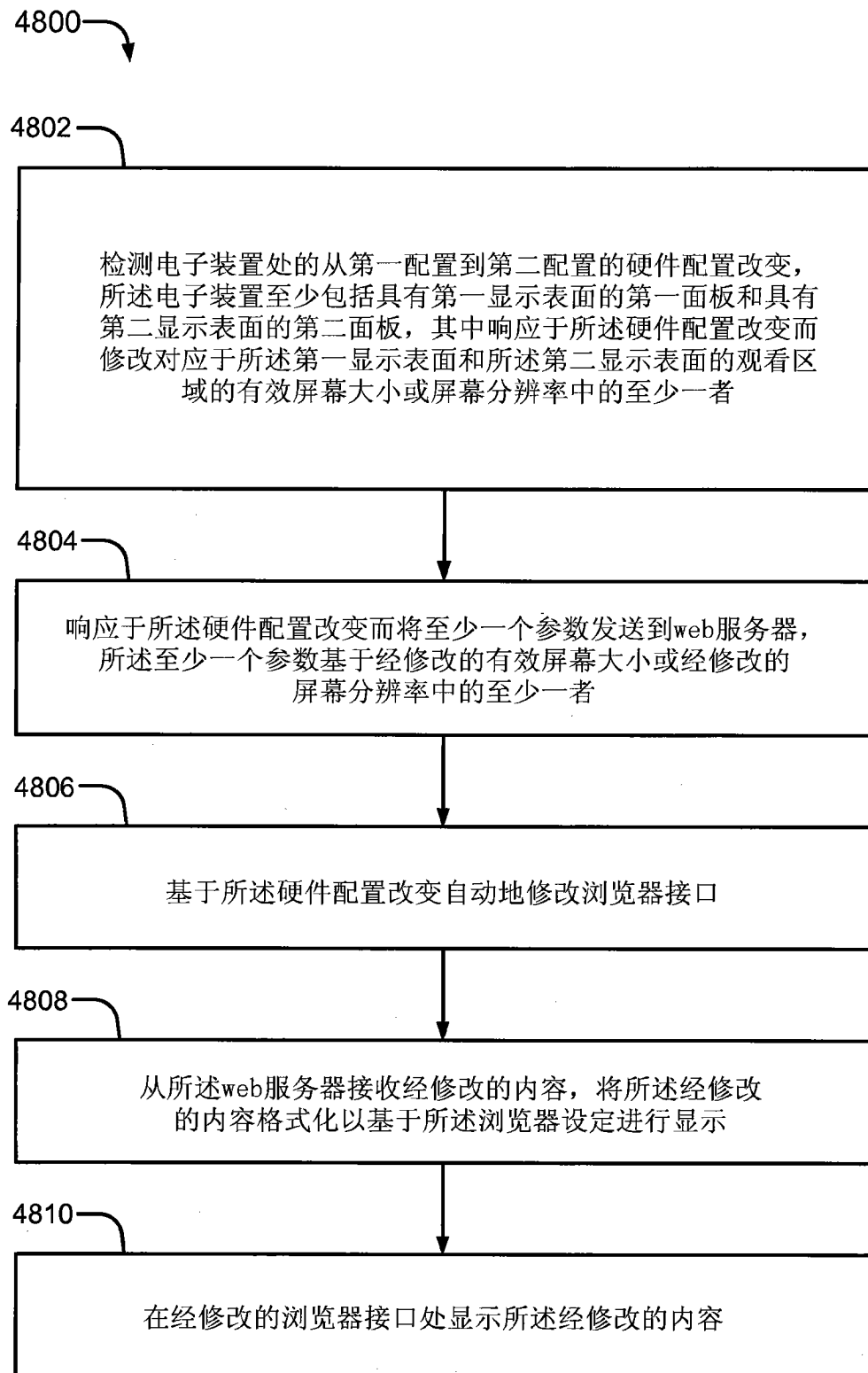


图 48

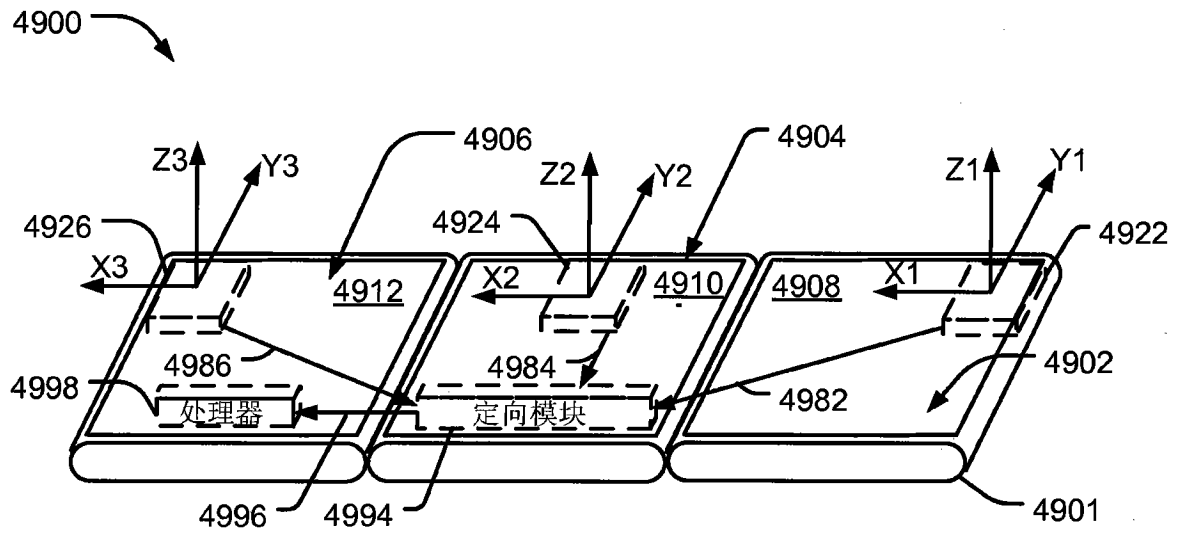


图 49

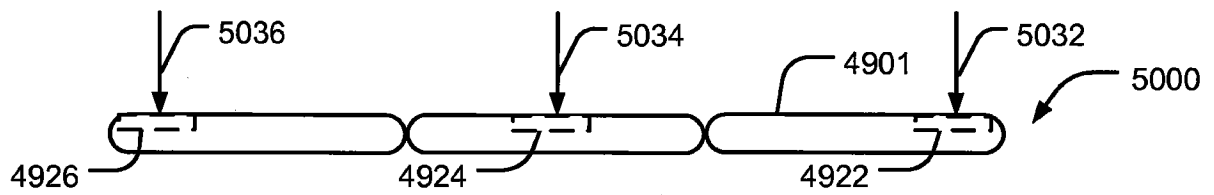


图 50

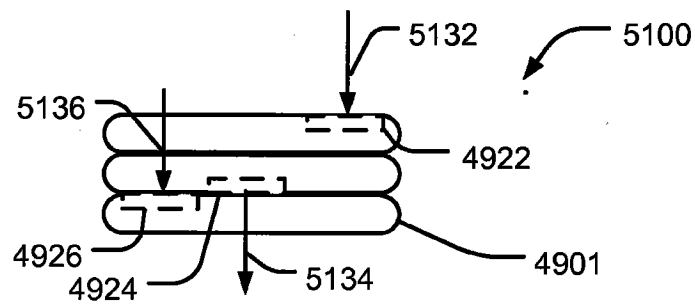


图 51

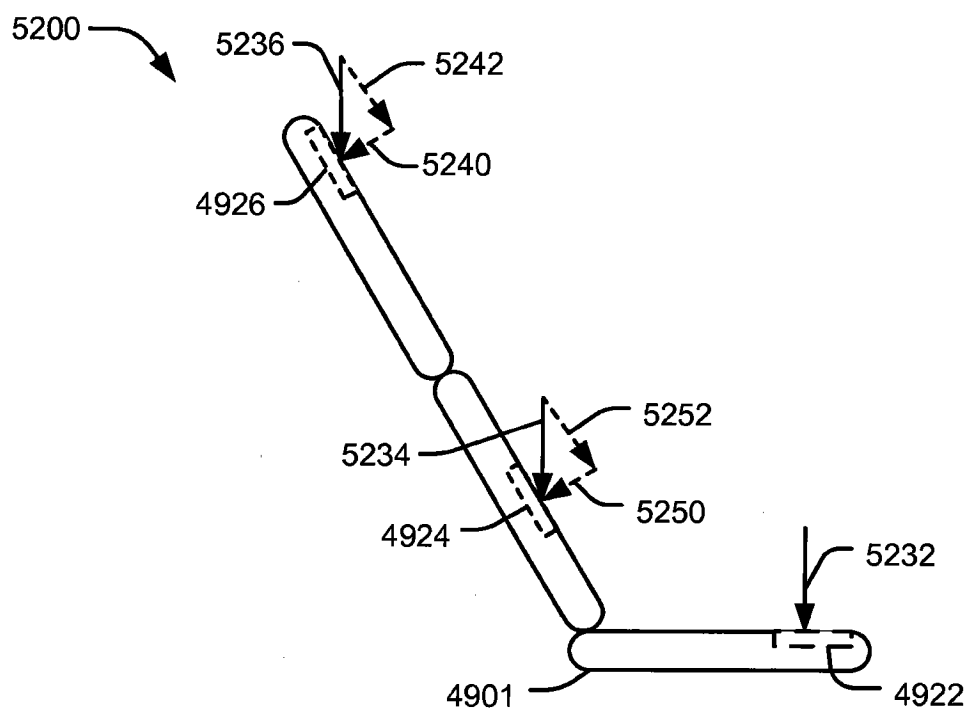


图 52

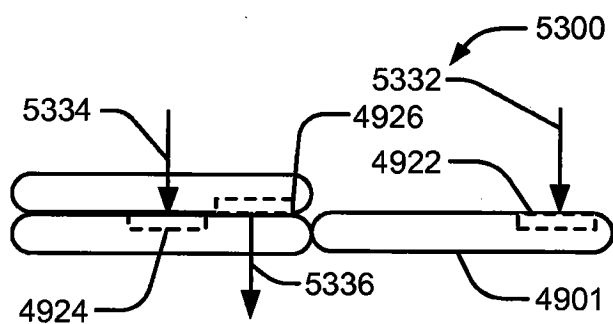


图 53

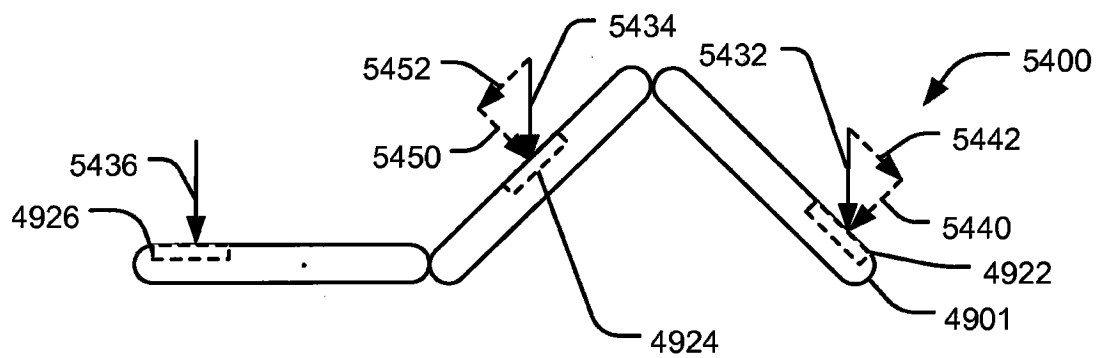


图 54

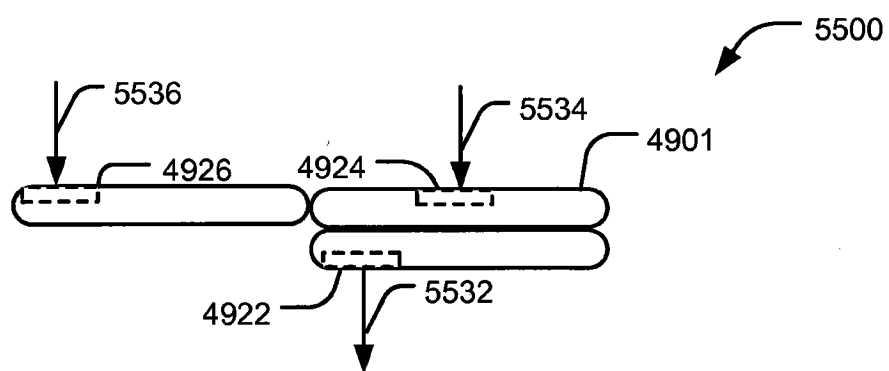


图 55

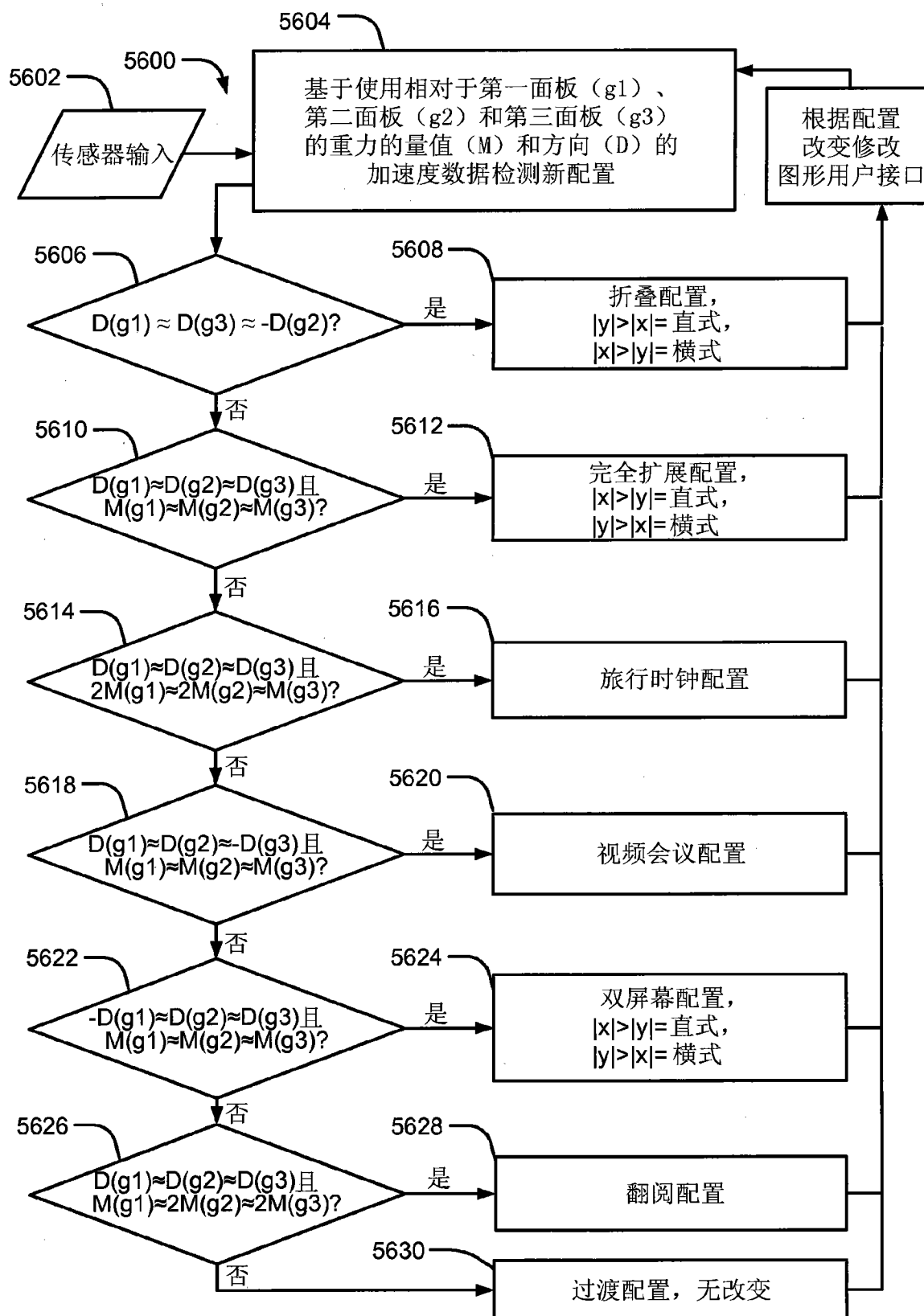


图 56

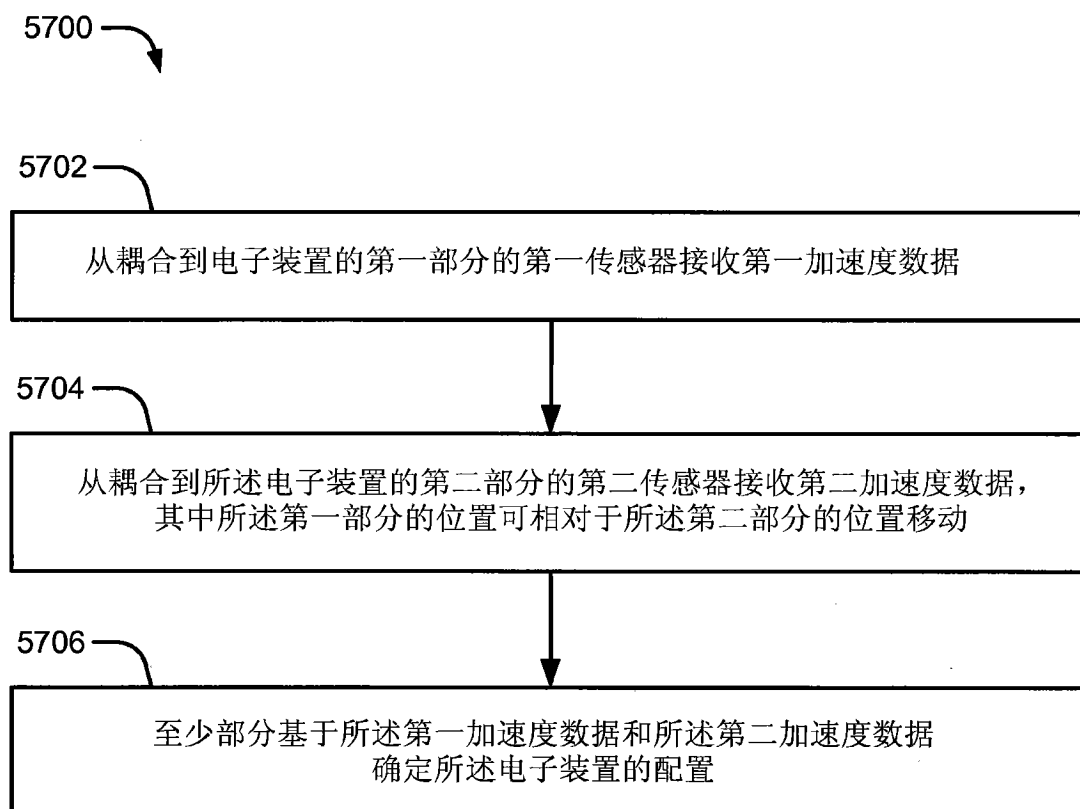


图 57

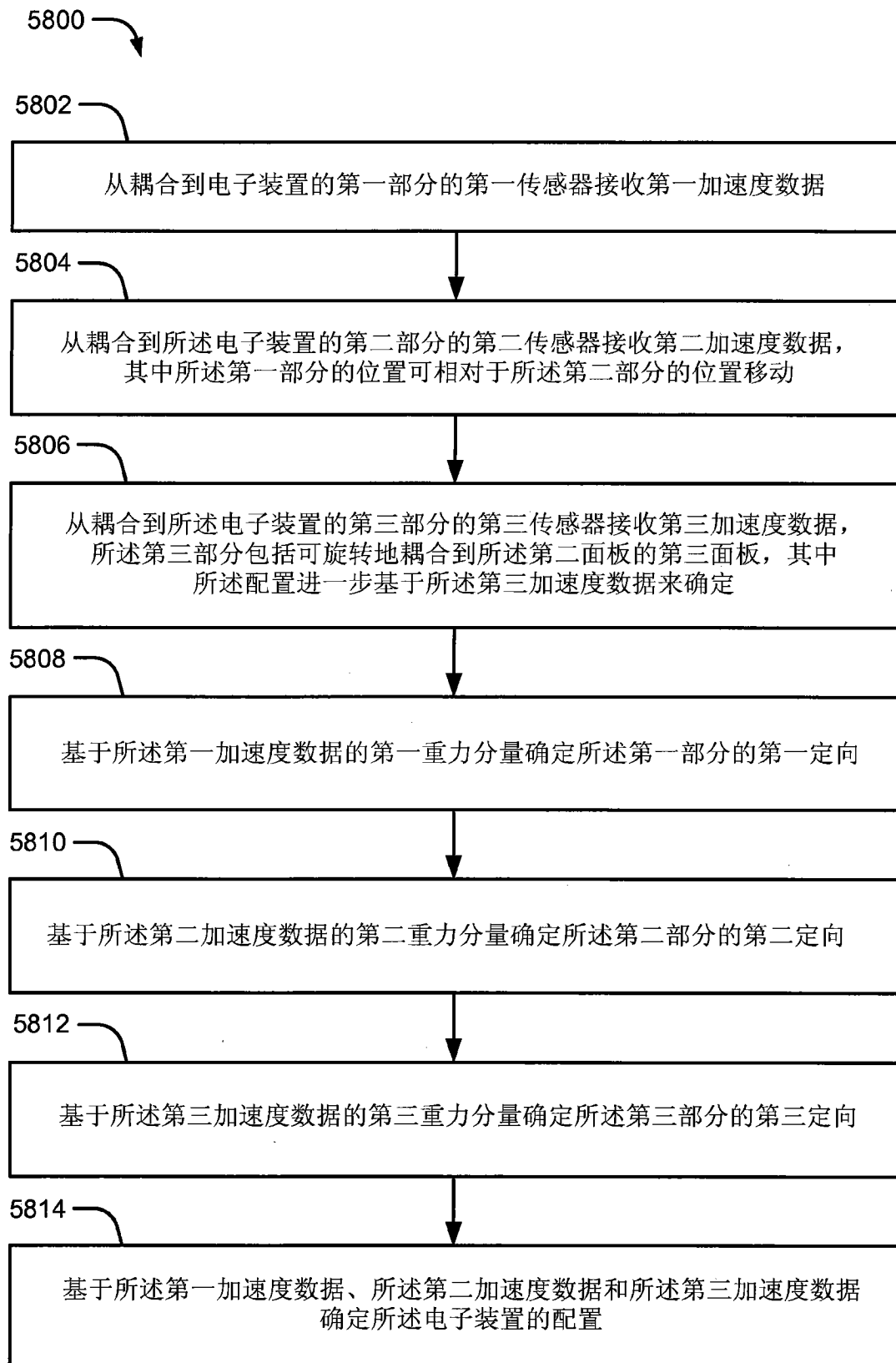


图 58

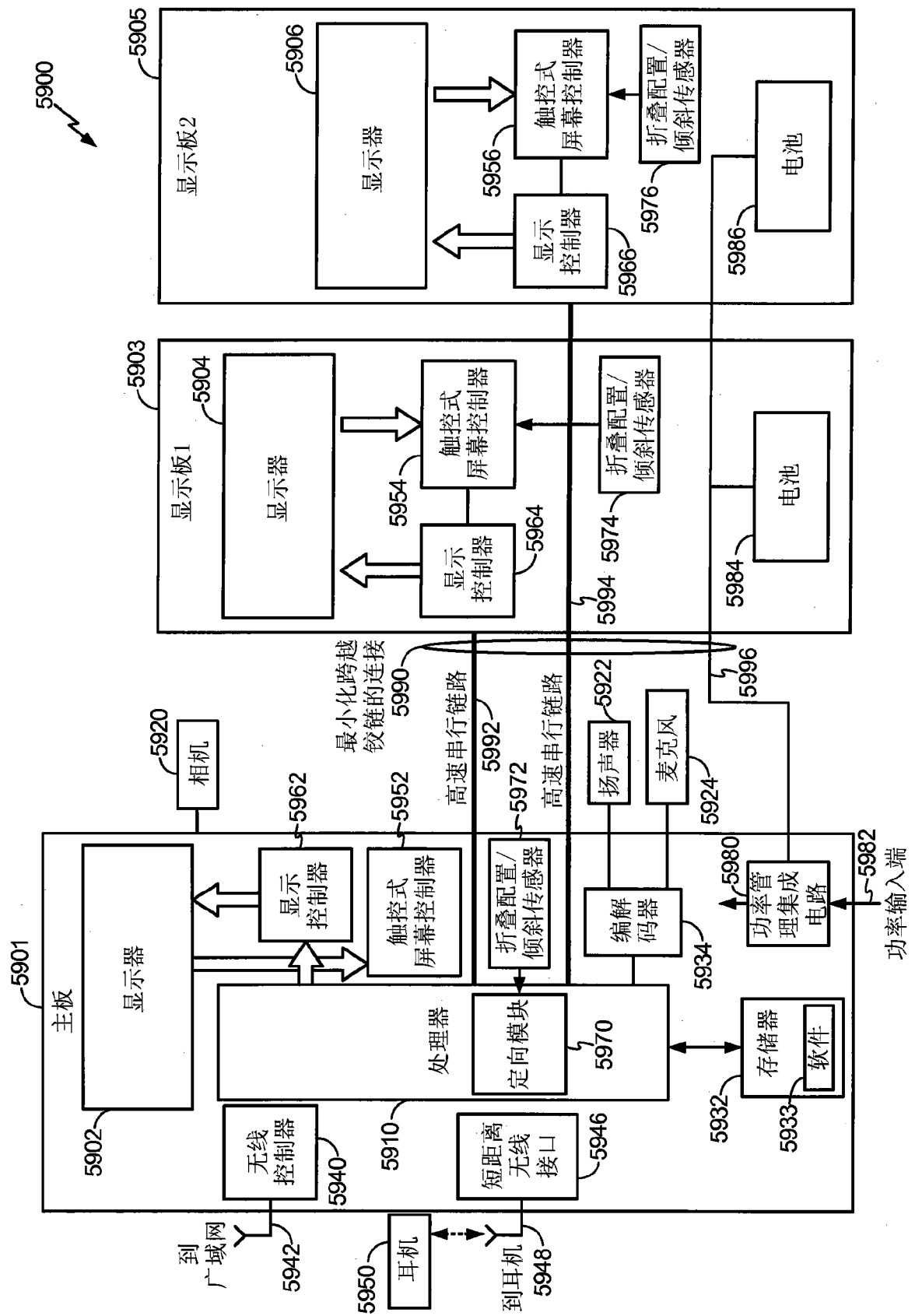


图 59

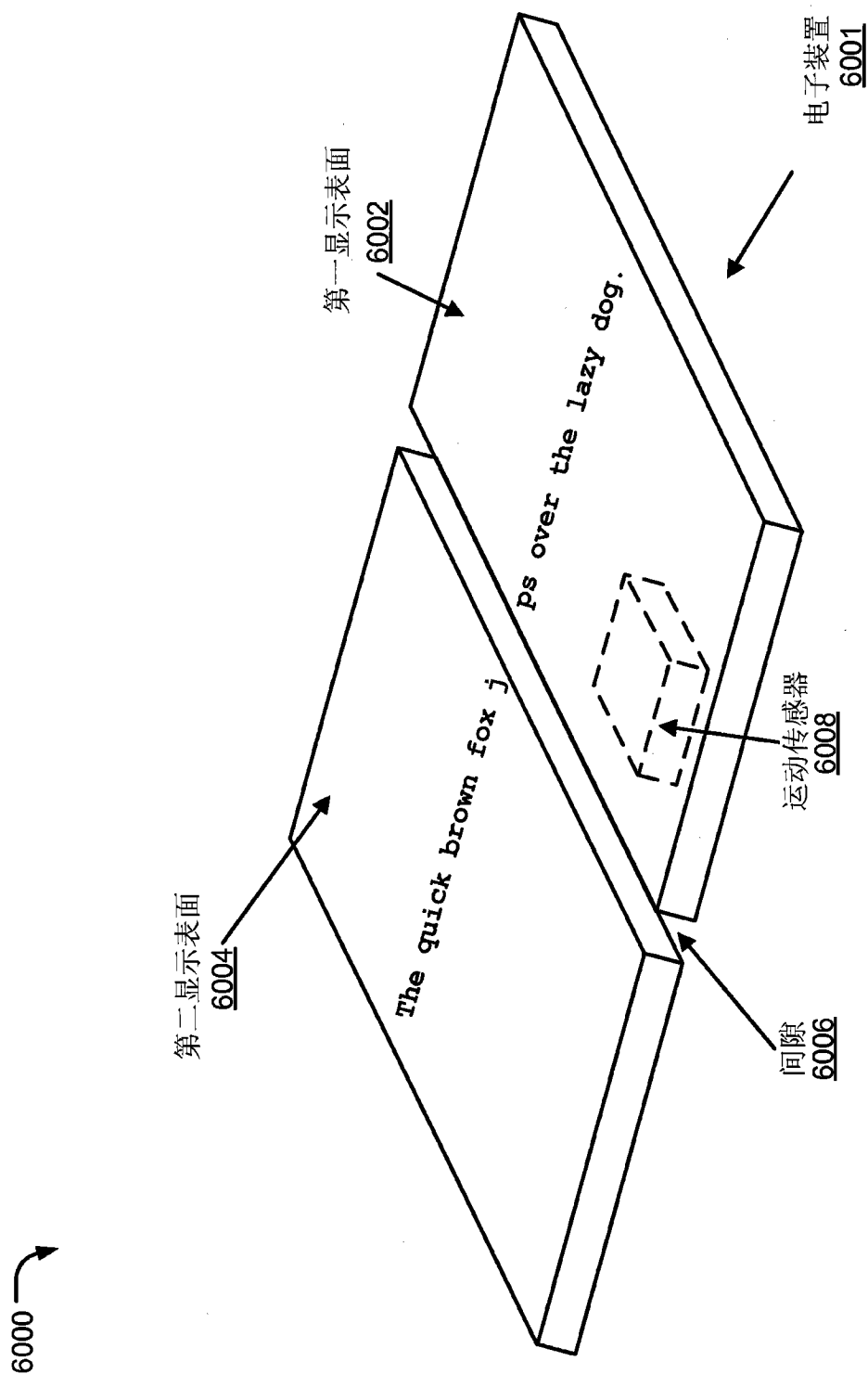


图 60

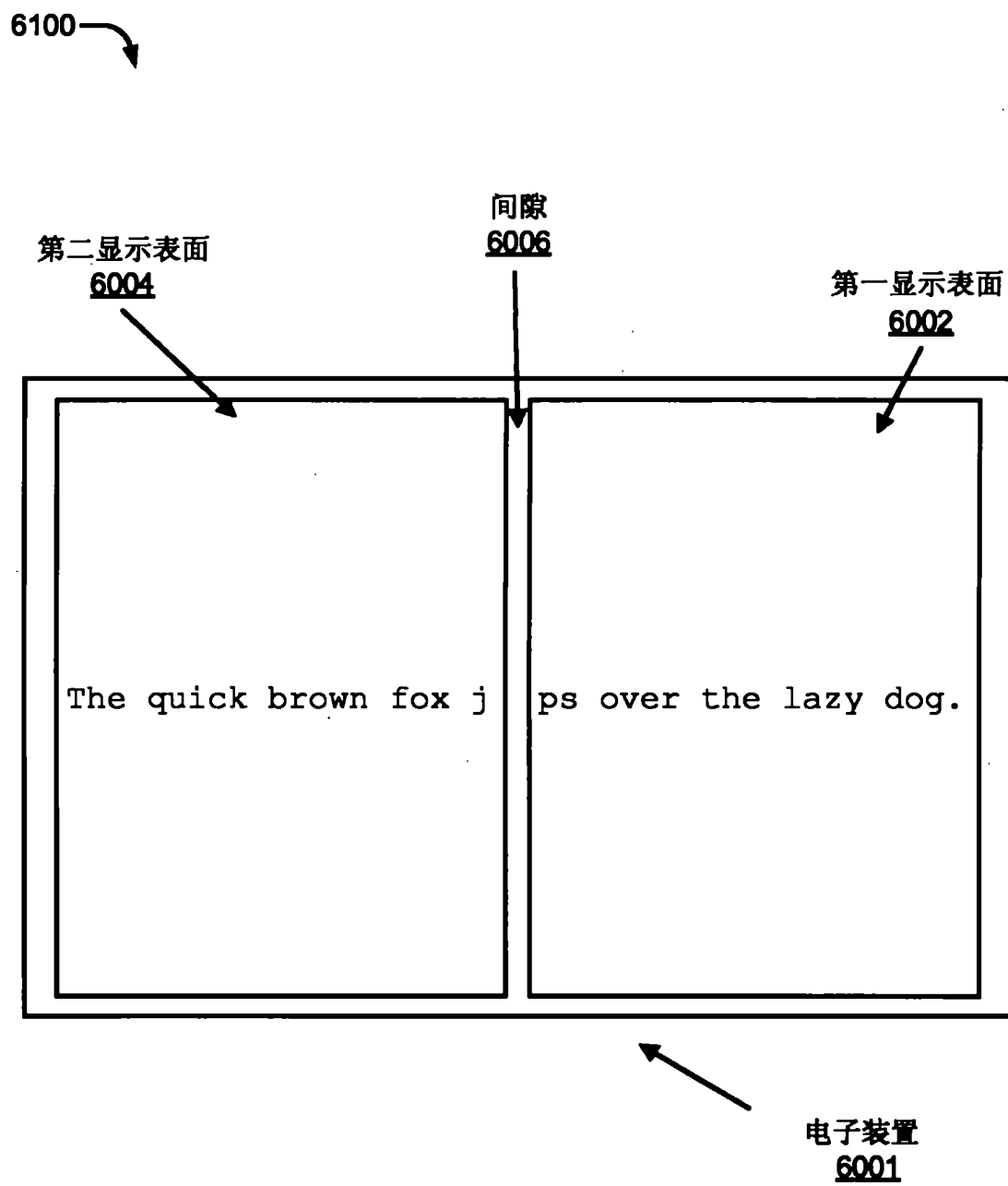


图 61

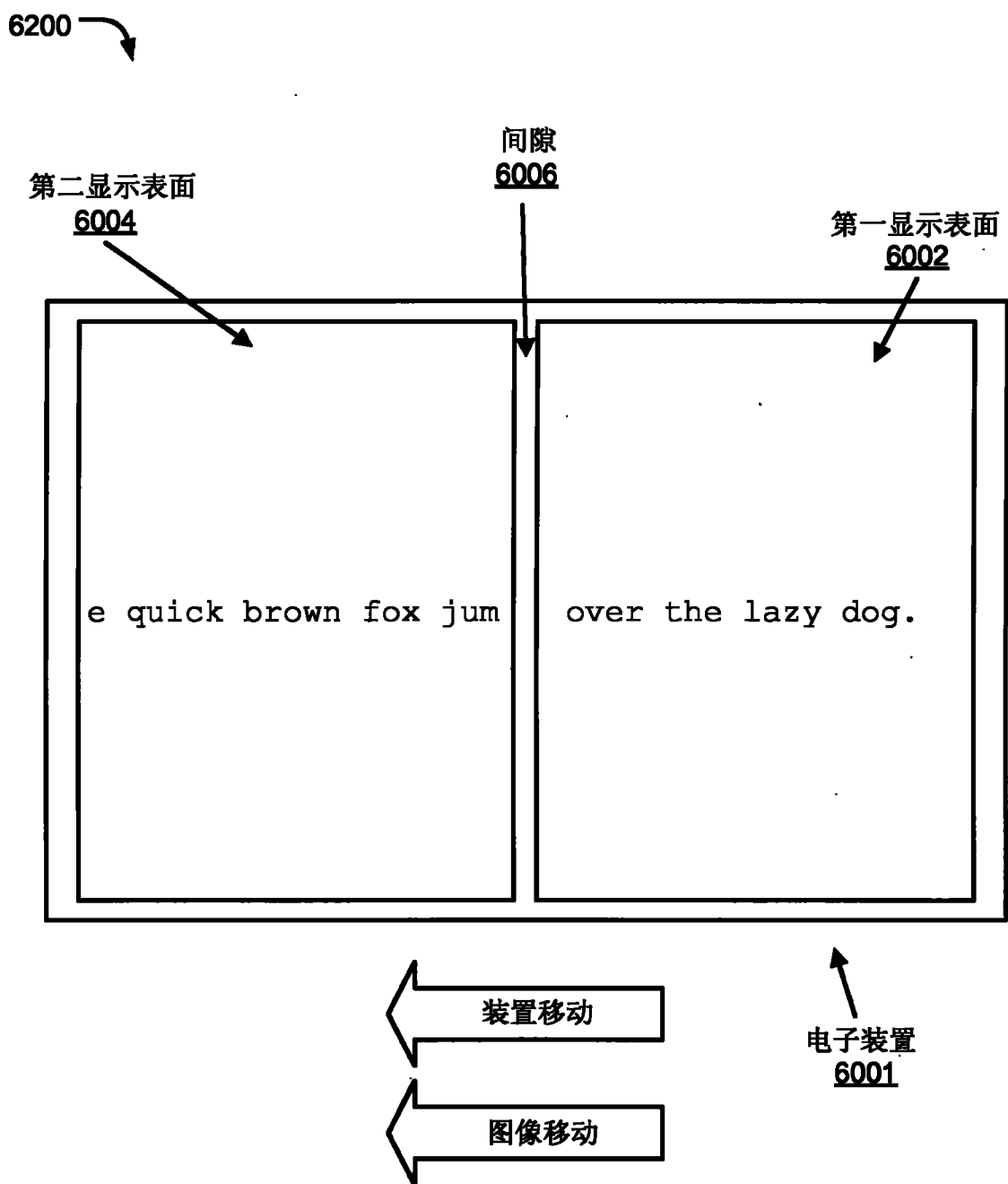


图 62

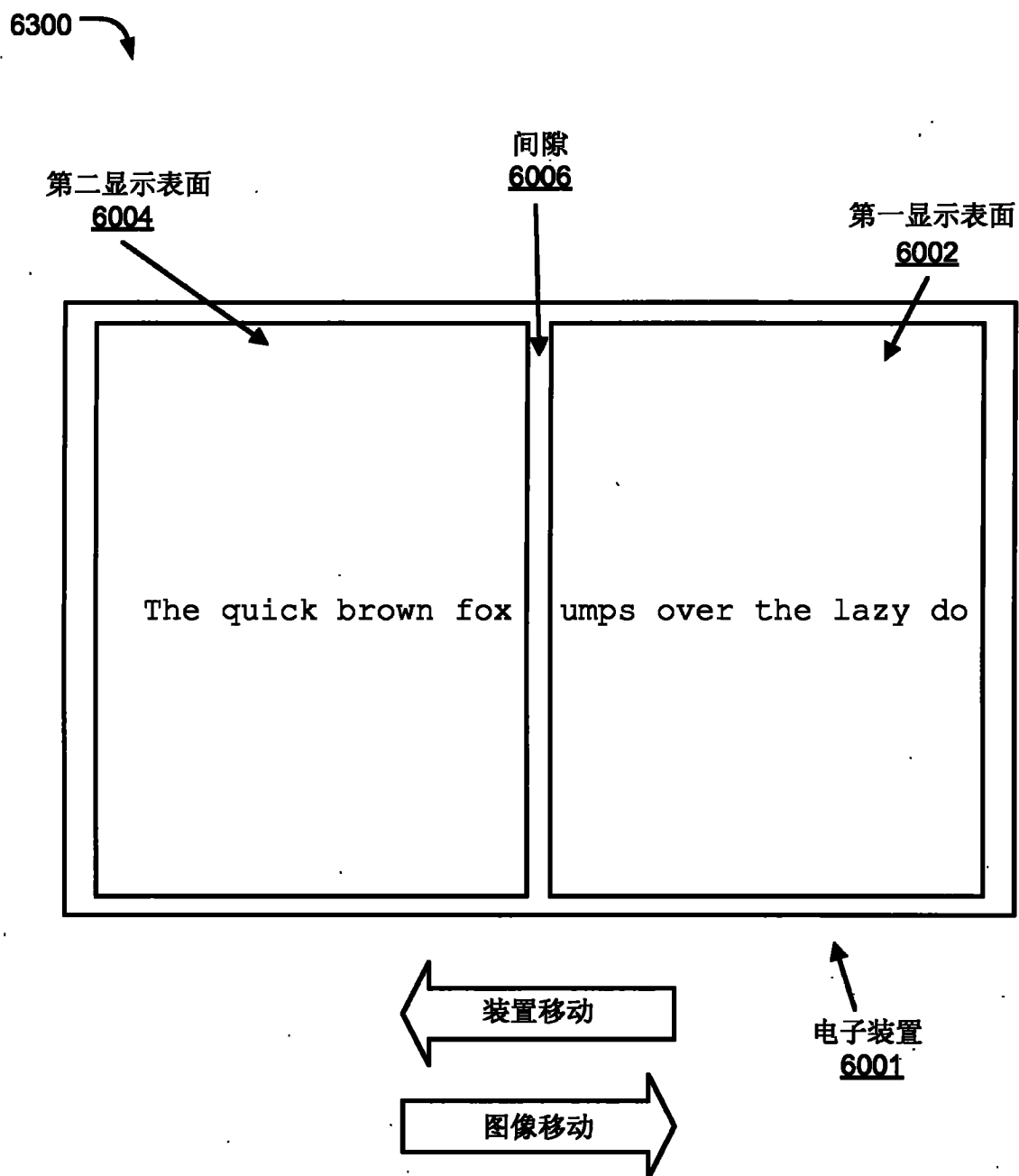


图 63

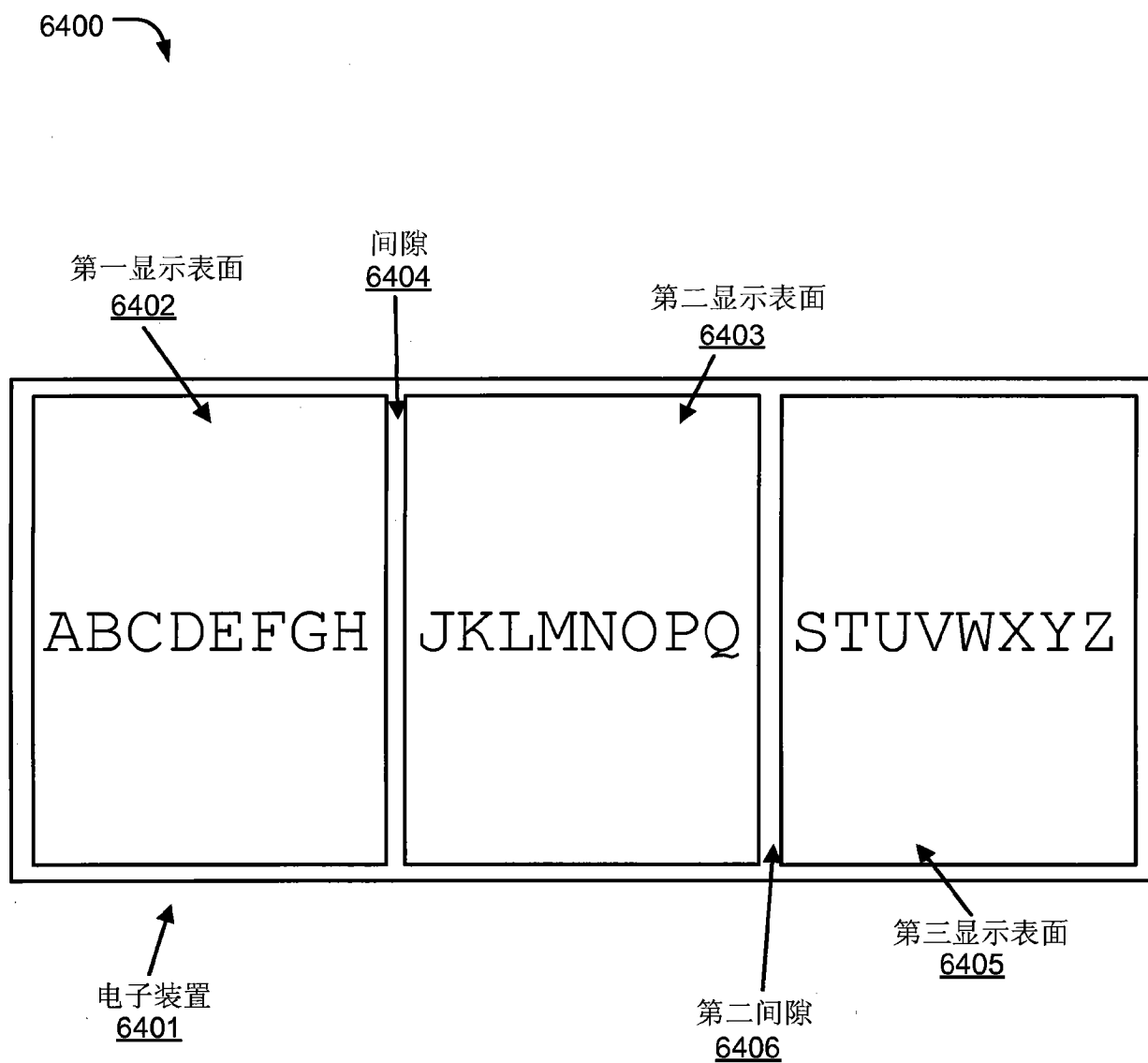


图 64

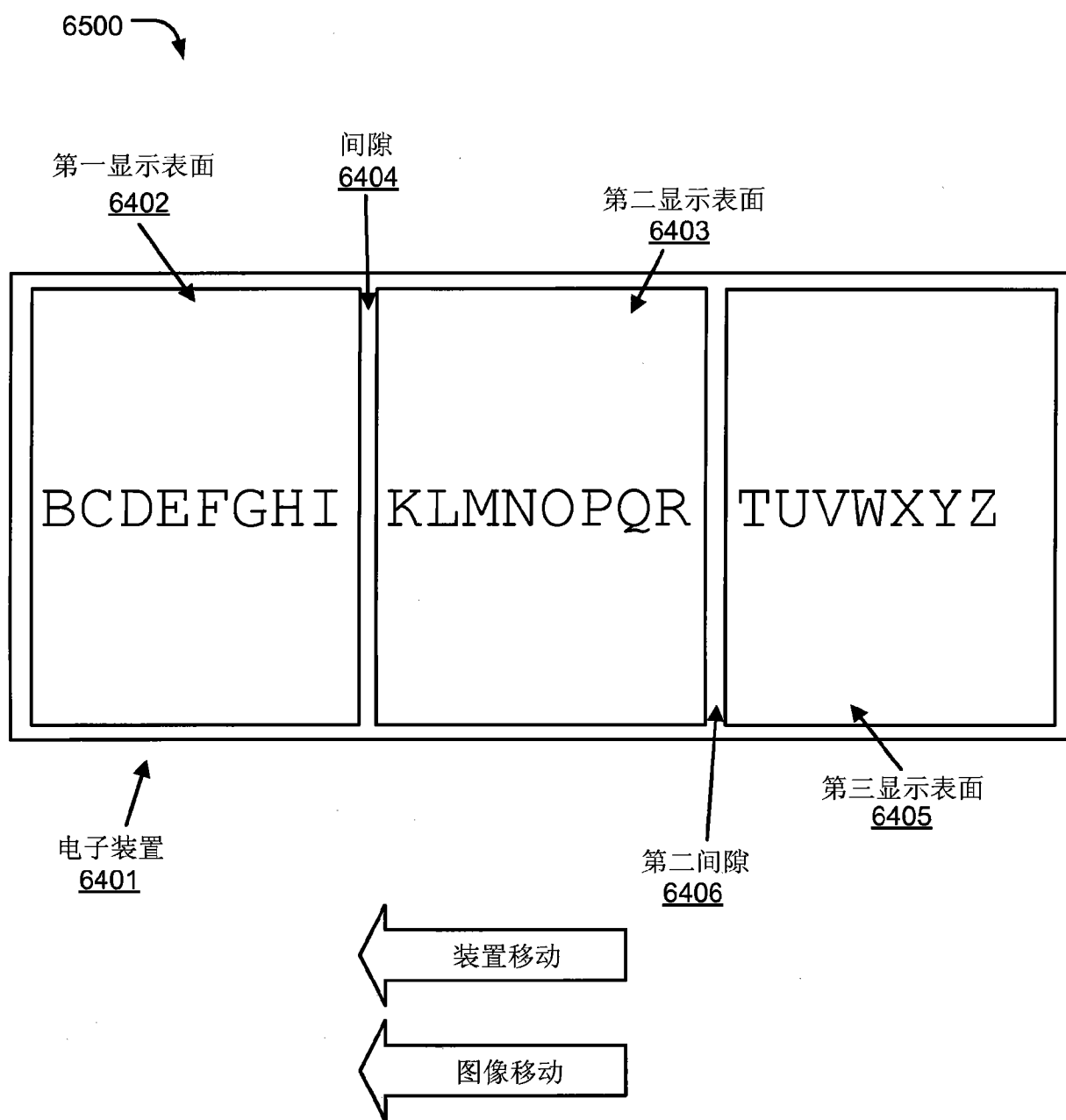


图 65

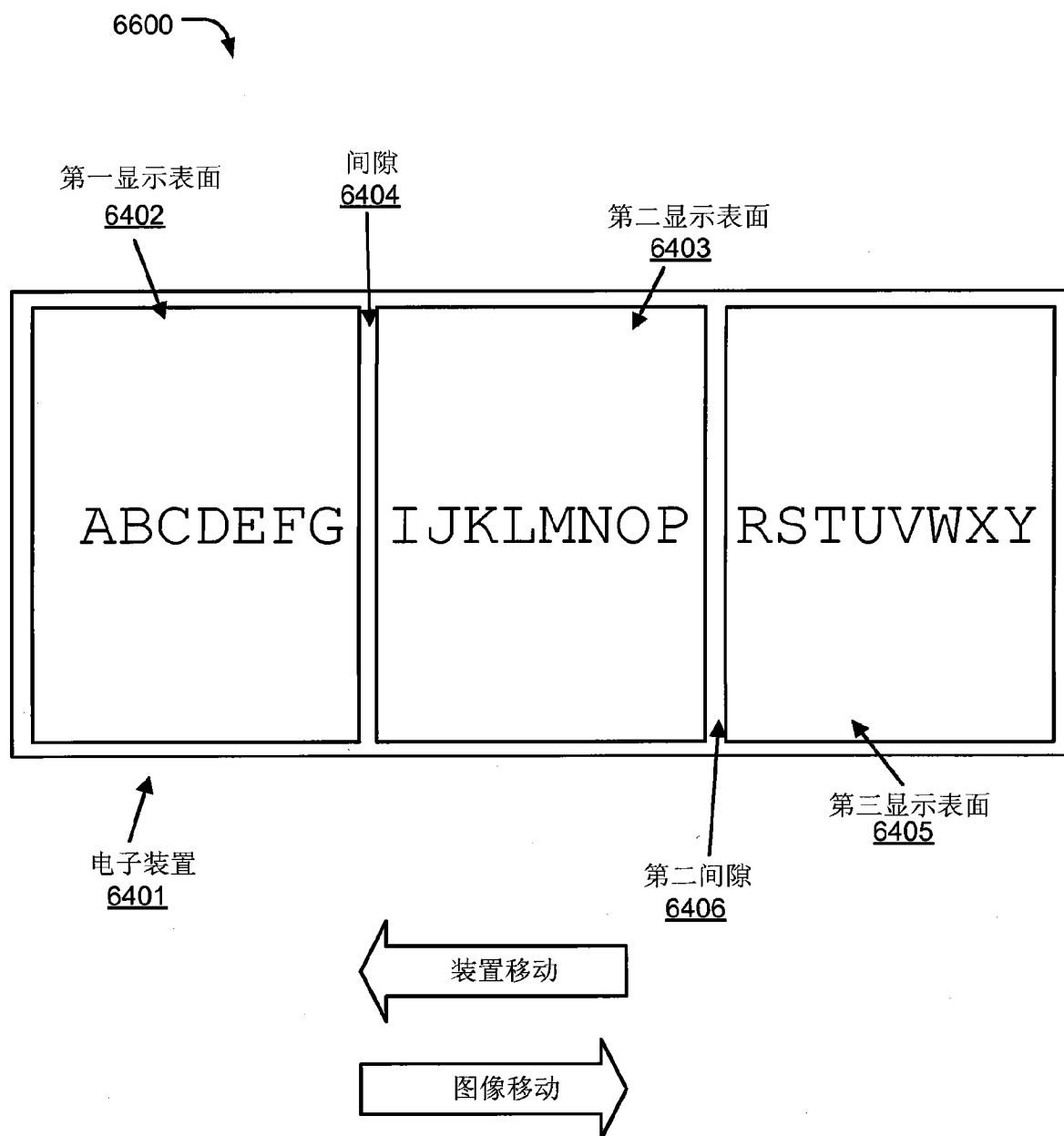


图 66

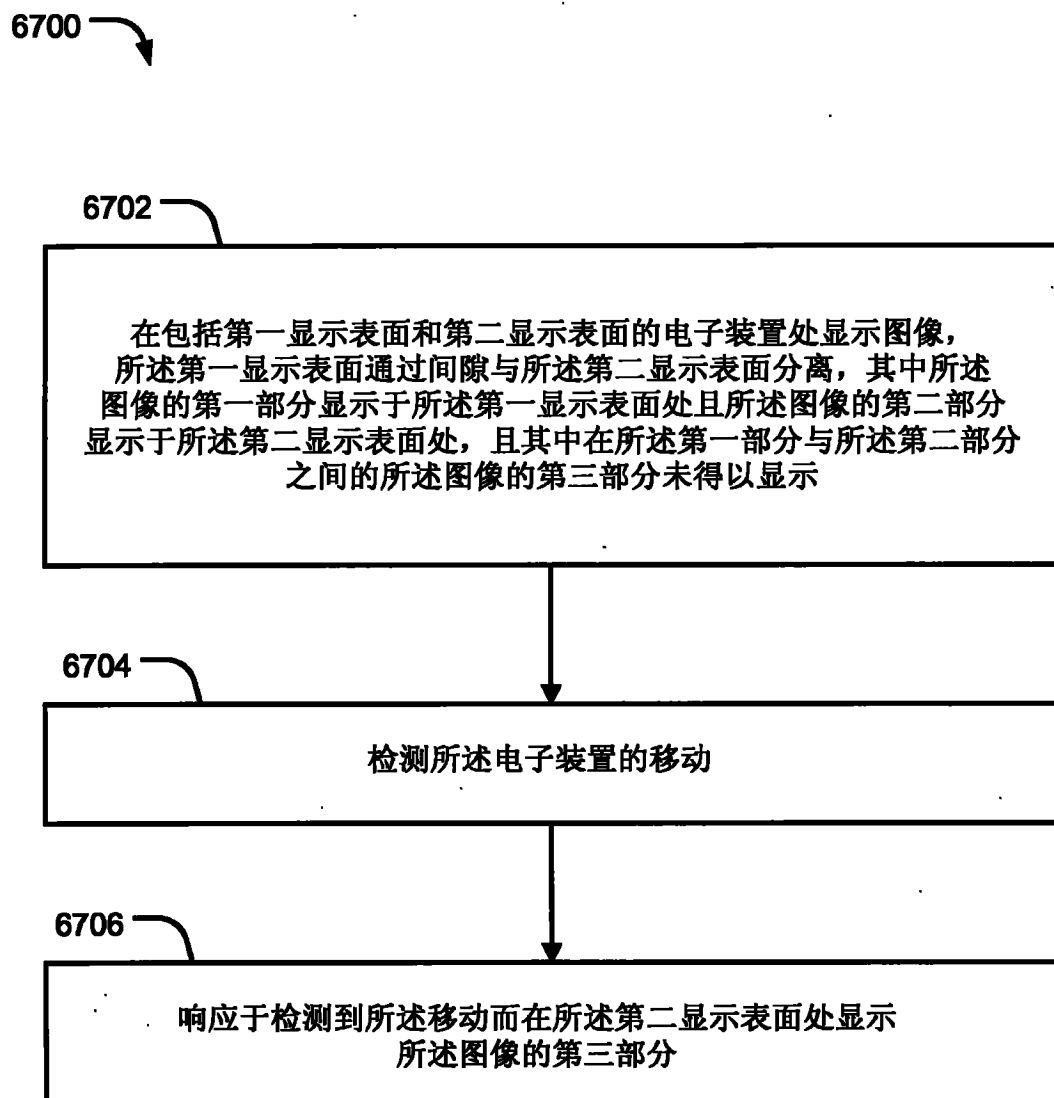


图 67

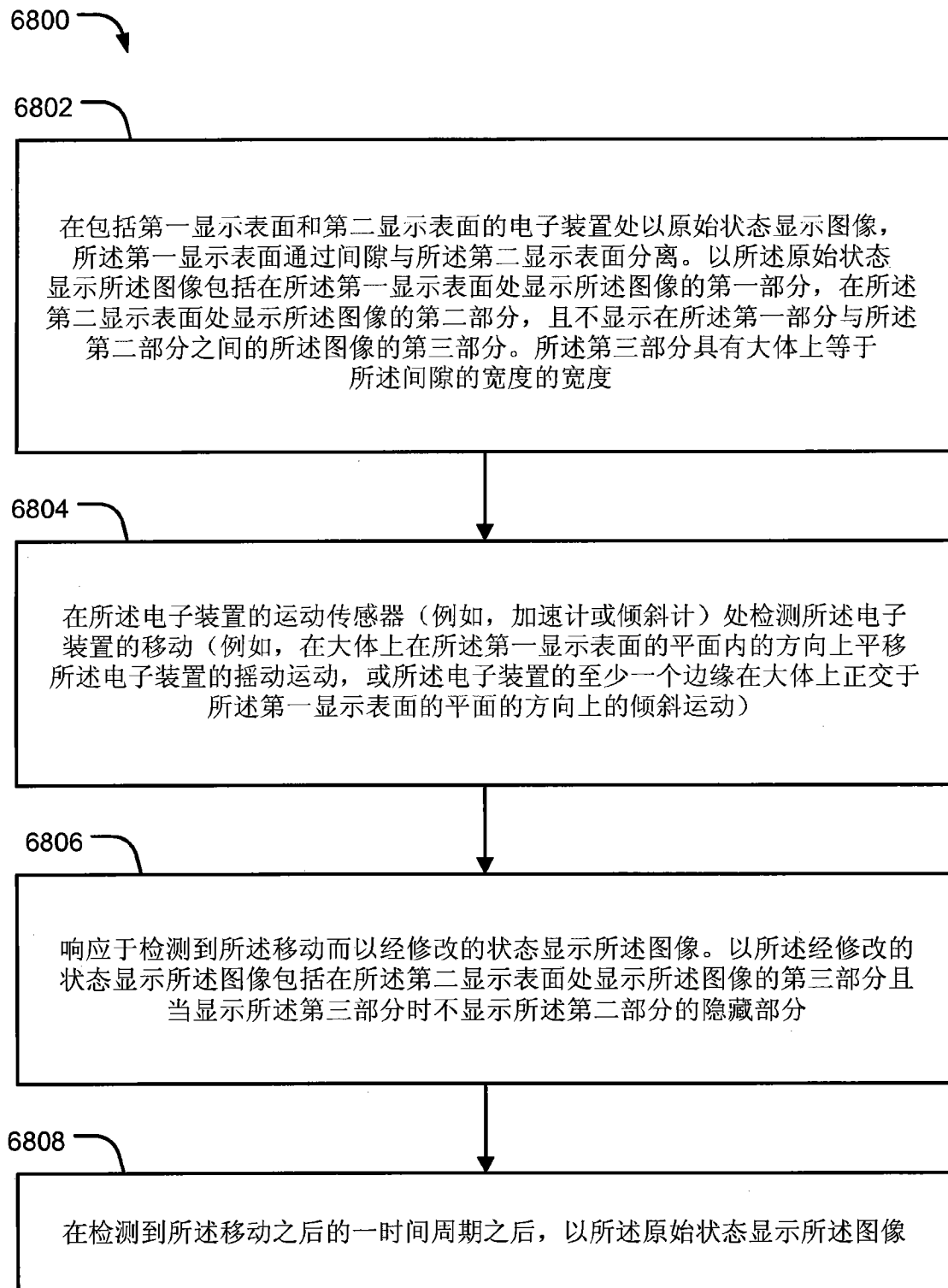


图 68

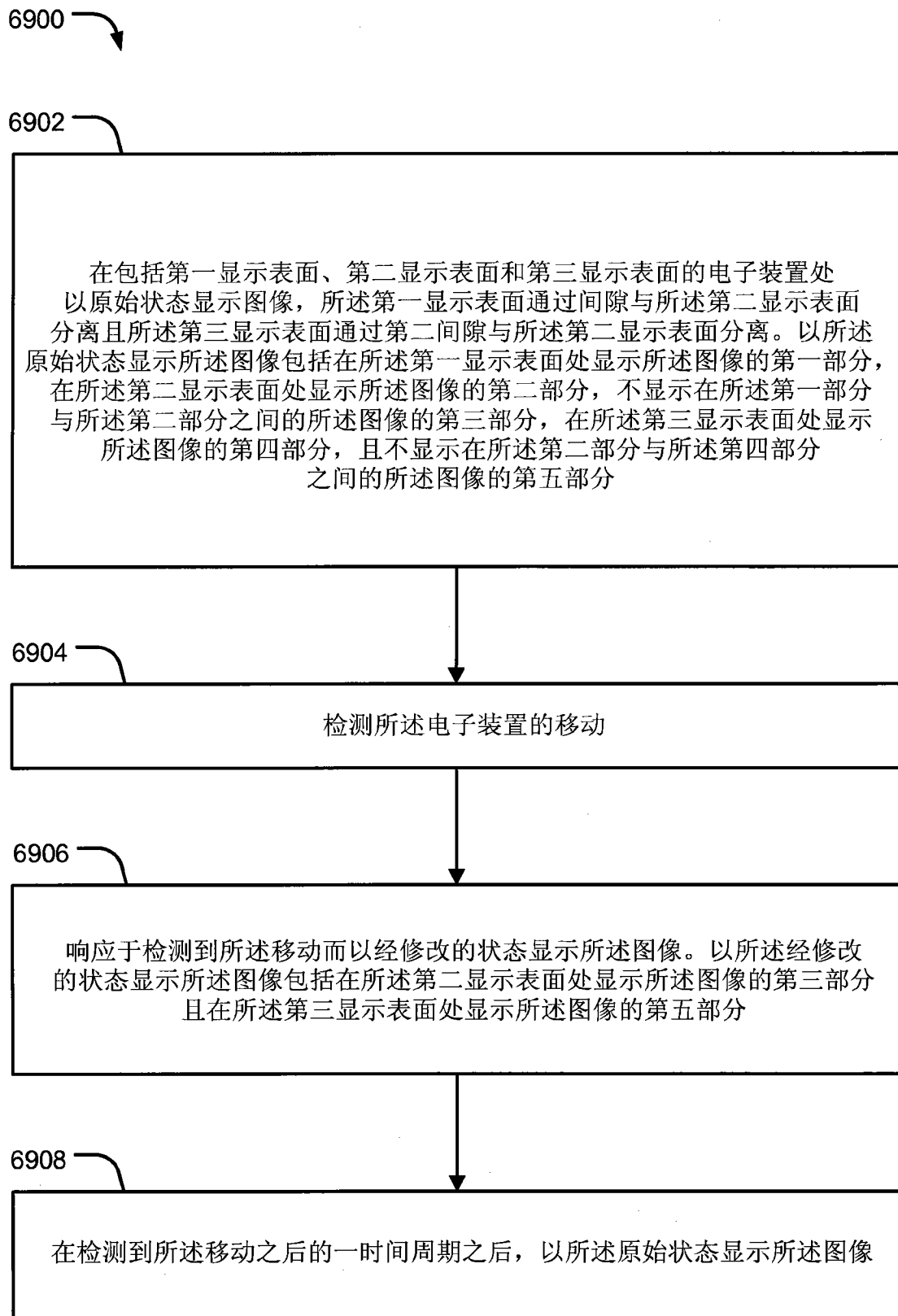


图 69