



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113273321 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 201980075756.3

阿里尔·泽克曼 杰罗姆·肖勒

(22) 申请日 2019.09.17

(74) 专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务

(65) 同一申请的已公布的文献号

所(特殊普通合伙) 11442

申请公布号 CN 113273321 A

专利代理师 石伟

(43) 申请公布日 2021.08.17

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H05K 7/18 (2006.01)

62/732,569 2018.09.17 US

H05K 7/14 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.05.17

(56) 对比文件

CN 107430416 A, 2017.12.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/051601 2019.09.17

US 2015048233 A1, 2015.02.19

US 2012241567 A1, 2012.09.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/061111 EN 2020.03.26

US 2017059088 A1, 2017.03.02

CN 103366469 A, 2013.10.23

CN 102384343 A, 2012.03.21

JP 2016103789 A, 2016.06.02

(73) 专利权人 汤杰宝游戏公司

地址 美国加利福尼亚州

审查员 田方方

(72) 发明人 马克·所罗门

乔恩·卡尔·杜克赦恩

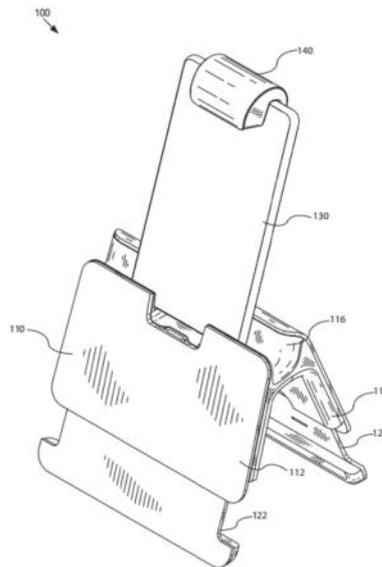
权利要求书3页 说明书26页 附图21页

(54) 发明名称

显示器定位系统

(57) 摘要

描述了一种显示器定位系统。在一种示例性实施方式中,所述显示器定位系统包括:适配器,其适于重新定向计算设备的视频拍摄设备的视野;以及支架,其适于放在表面上,所述支架包括一个或多个支腿,当所述计算设备放置在所述支架上以调节所述视频拍摄设备的视野时,所述一个或多个支腿能调节以修改所述计算设备的所述视频拍摄设备和所述表面之间的距离。



1. 一种显示器定位系统,包括:

适配器,其适于重新定向计算设备的视频拍摄设备的视野;以及

支架,其适于放在表面上,所述支架包括一个或多个支腿,当所述计算设备放置在所述支架上以调节所述视频拍摄设备的视野时,所述一个或多个支腿能调节以修改所述计算设备的所述视频拍摄设备和所述表面之间的距离,所述一个或多个支腿包括视觉标记,所述视觉标记在所述视频拍摄设备的视野内并且通过所述计算设备在视觉上可检测到。

2. 根据权利要求1所述的显示器定位系统,其中:

所述支架包括第一部分,所述第一部分连接至第二部分以形成适于接收所述计算设备的支架通道;以及

所述第一部分包括第一支腿,所述第一支腿能缩回到所述第一部分内部的缩回位置并能伸出到所述第一部分外部的伸出位置。

3. 根据权利要求2所述的显示器定位系统,其中:

所述计算设备的所述视频拍摄设备在当所述第一支腿位于所述缩回位置时定位在距所述表面的第一距离处,并且在当所述第一支腿位于所述伸出位置时定位在距所述表面的第二距离处,所述第二距离高于所述第一距离。

4. 根据权利要求2所述的显示器定位系统,其中:

所述第一部分包括保持元件,所述保持元件能联接至所述第一支腿的第一接收元件以将所述第一支腿保持在所述缩回位置并且能联接至所述第一支腿的第二接收元件以将所述第一支腿保持在所述伸出位置;以及

所述第一部分包括释放按钮,所述释放按钮适于将所述第一部分的所述保持元件从所述第一支腿的所述第一接收元件或所述第二接收元件分离以将所述第一支腿从所述缩回位置或所述伸出位置释放。

5. 根据权利要求2所述的显示器定位系统,其中:

所述第一部分包括联接至所述第一支腿以将所述第一支腿重新定位的弹簧元件,所述弹簧元件适于在当所述第一支腿被从所述伸出位置释放时使所述第一支腿从所述缩回位置伸出并且在当所述第一支腿被从所述伸出位置释放时使所述第一支腿从所述伸出位置缩回。

6. 根据权利要求2所述的显示器定位系统,其中:

所述第一支腿能伸出至对应于第一计算设备的第一伸出位置并且能伸出至对应于第二计算设备的第二伸出位置,所述第一计算设备具有不同于所述第二计算设备的设备大小;以及

当所述第一支腿位于所述第一伸出位置时置于所述支架通道中的所述第一计算设备的视频拍摄设备与所述表面之间的距离基本等于当所述第一支腿位于所述第二伸出位置时置于所述支架通道中的所述第二计算设备的视频拍摄设备与所述表面之间的距离。

7. 根据权利要求6所述的显示器定位系统,其中:

所述第一支腿包括第一标签和第二标签,所述第一标签指示所述第一支腿的对应于所述第一计算设备的伸出部,所述第二标签指示所述第一支腿的对应于所述第二计算设备的伸出部。

8. 根据权利要求2所述的显示器定位系统,其中:

所述第一部分在所述支架通道处连接至所述第二部分以在所述支架通道下方形成位于所述第一部分和所述第二部分之间的空间。

9. 根据权利要求8所述的显示器定位系统, 其中:

所述空间定位在所述第一部分的内表面和所述第二部分的内表面之间; 以及
所述第一部分包括位于所述第一部分的内表面上的释放按钮。

10. 根据权利要求2所述的显示器定位系统, 其中:

所述第一部分包括指示所述第一支腿的当前位置的视觉指示器, 所述视觉指示器位于所述第一部分上并且定位在所述视频拍摄设备的视野内。

11. 根据权利要求10所述的显示器定位系统, 其中:

所述视觉指示器包括第一标记, 当所述第一支腿位于所述缩回位置时, 所述第一标记在视觉上可检测到, 当所述第一支腿位于所述伸出位置时, 所述第一标记在视觉上不可检测到。

12. 根据权利要求10所述的显示器定位系统, 其中:

所述视觉指示器包括在视觉上可检测到的第二标记, 所述第二标记指示所述支架的类型。

13. 根据权利要求11所述的显示器定位系统, 其中:

所述第一标记联接至所述第一支腿;

当所述第一支腿位于所述缩回位置时, 所述第一支腿使所述第一标记向上伸出穿过所述第一部分的顶表面上的标记槽并且使所述第一标记在所述标记槽处对所述视频拍摄设备在视觉上可检测到; 以及

当所述第一支腿位于所述伸出位置时, 所述第一支腿使所述第一标记向下缩回穿过所述标记槽并且使所述第一标记在所述标记槽处对所述视频拍摄设备在视觉上不可检测到。

14. 根据权利要求10所述的显示器定位系统, 其中:

所述视觉指示器包括第一伸出标记和第二伸出标记; 以及

当所述第一支腿到达第一伸出位置时, 所述第一伸出标记对所述视频拍摄设备的视觉可检测性改变; 以及

当所述第一支腿到达第二伸出位置时, 所述第二伸出标记对所述视频拍摄设备的视觉可检测性改变。

15. 根据权利要求2所述的显示器定位系统, 其中:

当所述计算设备放置在所述支架通道中并且抵靠着所述第二部分时所述计算设备以倾斜角度定位, 所述第二部分的高度尺寸高于所述第一部分的高度尺寸。

16. 一种用于处理视频流的方法, 包括:

使用计算设备的视频拍摄设备拍摄包括物理活动表面的活动场景的视频流, 所述计算设备放在所述物理活动表面上的可调节支架中;

使用所述计算设备上能执行的检测器检测所述视频流中定位在所述可调节支架上的视觉指示器;

基于所述视觉指示器确定所述可调节支架的配置;

确定对应于所述可调节支架的配置的校准配置文件; 以及

使用所述校准配置文件处理所述视频流以检测所述视频流中的有形对象。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中:

所述校准配置文件包括距离属性和倾斜属性, 所述距离属性指示所述视频拍摄设备与所述物理活动表面之间的距离, 所述倾斜属性指示所述视频拍摄设备的倾角; 以及
处理所述视频流包括使用所述校准配置文件中的所述距离属性和所述倾斜属性中的一个或多个处理所述视频流。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中:

所述可调节支架包括一个或多个可调节支腿; 以及
确定所述可调节支架的配置包括基于所述视觉指示器确定所述一个或多个可调节支腿的当前位置。

19. 根据权利要求16所述的方法, 进一步包括:

确定所述可调节支架的配置不同于预定配置;

基于所述预定配置确定所述可调节支架的一个或多个可调节支腿的可调节参数; 以及
基于所述可调节参数向用户显示调节所述一个或多个可调节支腿的指令。

20. 一种显示器定位系统, 包括:

可调节支架, 其放置在物理活动表面上并且适于接收计算设备;

视频拍摄设备, 其联接至所述计算设备并且适于拍摄包括所述物理活动表面的活动场景的视频流;

检测器, 其能在所述计算设备上执行以检测所述视频流中位于所述可调节支架上的视觉指示器; 以及

校准器, 其能在所述计算设备上执行, 以便:

基于所述视觉指示器确定所述可调节支架的配置;

基于所述可调节支架的配置确定所述视频拍摄设备的拍摄位置; 以及

使用对应于所述视频拍摄设备的所述拍摄位置的校准配置文件处理所述视频流以检测所述视频流中的有形对象。

显示器定位系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请在35 U.S.C.§119 (e) 下要求于2019年9月17日提交的、题为“显示器定位系统”(Display Positioning System)的美国非临时申请序列号16/573,701的权益,该非临时申请要求于2018年9月17日提交、题为“显示器定位系统”(Display Positioning System)的美国非临时申请序列号62/732,569的优先权,这两个非临时申请的全部内容通过引用合并于此。

背景技术

[0003] 本公开涉及显示器定位系统。在更具体的示例中,本公开涉及包括可调节支架的显示器定位系统。

[0004] 显示器定位系统通常包括支架,其用于将设备置于支架上从而允许用户观看该设备的显示器而无需将设备握在他或她的手中。然而,不同的设备可能具有不同的尺寸和配置,而支架通常是特定类型的设备设计的。由此,现有的显示器定位系统经常需要用户具有多个支架以与不同的设备一起使用,从而给用户带来不便和高成本。另外,设备上的某些应用程序可能要求将设备置于特定位置,以便设备的相机可以从一致的角度拍摄准确的数据以操作这些应用程序。对于用户来说,每次设置显示器定位系统时,复制显示器定位系统的特定布置以使设备位于期望的位置通常是不便且耗时的。

发明内容

[0005] 根据本公开中的主题的一个创新方面,描述了一种显示器定位系统。所述显示器定位系统包括:适配器,其适于重新定向计算设备的视频拍摄设备的视野;以及支架,其适于放在表面上,所述支架包括一个或多个支腿,当所述计算设备放置在所述支架上以调节所述视频拍摄设备的视野时,所述一个或多个支腿能调节以修改所述计算设备的所述视频拍摄设备和所述表面之间的距离。

[0006] 实施方式可包括以下特征中的一个或多个。在该系统中,所述支架包括第一部分,所述第一部分连接至第二部分以形成适于接收所述计算设备的支架通道;以及所述第一部分包括第一支腿,所述第一支腿能缩回到所述第一部分内部的缩回位置并能伸出到所述第一部分外部的伸出位置。在该系统中,所述计算设备的所述视频拍摄设备在当所述第一支腿位于所述缩回位置时定位在距所述表面的第一距离处,并且在当所述第一支腿位于所述伸出位置时定位在距所述表面的第二距离处,所述第二距离高于所述第一距离。在该系统中,所述第一部分包括保持元件,所述保持元件能联接至所述第一支腿的第一接收元件以将所述第一支腿保持在所述缩回位置并且能联接至所述第一支腿的第二接收元件以将所述第一支腿保持在所述伸出位置;以及所述第一部分包括释放按钮,所述释放按钮适于将所述第一部分的所述保持元件从所述第一支腿的所述第一接收元件或所述第二接收元件分离以将所述第一支腿从所述缩回位置或所述伸出位置释放。在该系统中,所述第一部分包括联接至所述第一支腿以将所述第一支腿重新定位的弹簧元件,所述弹簧元件适于在当

所述第一支腿被从所述伸出位置释放时使所述第一支腿从所述缩回位置伸出并且在当所述第一支腿被从所述伸出位置释放时使所述第一支腿从所述伸出位置缩回。在该系统中,所述第一支腿能伸出至对应于第一计算设备的第一伸出位置并且能伸出至对应于第二计算设备的第二伸出位置,所述第一计算设备具有不同于所述第二计算设备的设备大小;以及当所述第一支腿位于所述第一伸出位置时置于所述支架通道中的所述第一计算设备的视频拍摄设备与所述表面之间的距离基本等于当所述第一支腿位于所述第二伸出位置时置于所述支架通道中的所述第二计算设备的视频拍摄设备与所述表面之间的距离。在该系统中,所述第一支腿包括第一标签和第二标签,所述第一标签指示所述第一支腿的对应于所述第一计算设备的伸出部,所述第二标签指示所述第一支腿的对应于所述第二计算设备的伸出部。在该系统中,所述第一部分在所述支架通道处连接至第二部分以在所述支架通道下方形成位于所述第一部分和第二部分之间的空间。在该系统中,所述空间定位在所述第一部分的内表面和所述第二部分的内表面之间;以及所述第一部分包括位于所述第一部分的内表面上的释放按钮。在该系统中,所述第一部分包括指示所述第一支腿的当前位置的视觉指示器,所述视觉指示器位于所述第一部分上并且定位在所述视频拍摄设备的视野内。在该系统中,所述视觉指示器包括第一标记,当所述第一支腿位于所述缩回位置时,所述第一标记在视觉上可检测到,当所述第一支腿位于所述伸出位置时,所述第一标记在视觉上不可检测到。在该系统中,所述视觉指示器包括在视觉上可检测到的第二标记,所述第二标记指示所述支架的类型。在该系统中,所述第一标记联接至所述第一支腿;当所述第一支腿位于所述缩回位置时,所述第一支腿使所述第一标记向上伸出穿过所述第一部分的顶表面上的标记槽并且使所述第一标记在所述标记槽处对所述视频拍摄设备在视觉上可检测到;以及当所述第一支腿位于所述伸出位置时,所述第一支腿使所述第一标记向下缩回穿过所述标记槽并且使所述第一标记在所述标记槽处对所述视频拍摄设备在视觉上不可检测到。在该系统中,所述视觉指示器包括第一伸出标记和第二伸出标记;当所述第一支腿到达第一伸出位置时,所述第一伸出标记对所述视频拍摄设备的视觉可检测性改变;以及当所述第一支腿到达第二伸出位置时,所述第二伸出标记对所述视频拍摄设备的视觉可检测性改变。在该系统中,当所述计算设备放置在所述支架通道中并且抵靠着所述第二部分时所述计算设备以倾斜角度定位,所述第二部分的高度尺寸高于所述第一部分的高度尺寸。

[0007] 通常,本公开中描述的主题的另一个创新方面可以体现在以下方法中,所述方法包括:使用计算设备的视频拍摄设备拍摄包括物理活动表面的活动场景的视频流,所述计算设备放在所述物理活动表面上的可调节支架中;使用所述计算设备上可执行的检测器检测所述视频流中定位在所述可调节支架上的视觉指示器;基于所述视觉指示器确定所述可调节支架的配置;确定对应于所述可调节支架的配置的校准配置文件;以及使用所述校准配置文件处理所述视频流以检测所述视频流中的有形对象。

[0008] 实施方式可包括以下特征中的一个或多个。在该方法中,所述校准配置文件包括距离属性和倾斜属性,所述距离属性指示所述视频拍摄设备与所述物理活动表面之间的距离,所述倾斜属性指示所述视频拍摄设备的倾角;以及处理所述视频流包括使用所述校准配置文件中的所述距离属性和所述倾斜属性中的一个或多个处理所述视频流。在该方法中,所述可调节支架包括一个或多个可调节支腿;以及确定所述可调节支架的配置包括基

于所述视觉指示器确定所述一个或多个可调节支腿的当前位置。在该方法中,进一步包括:确定所述可调节支架的配置不同于预定配置;基于所述预定配置确定所述可调节支架的一个或多个可调节支腿的可调节参数;以及基于所述可调节参数向用户显示调节所述一个或多个可调节支腿的指令。

[0009] 通常,本公开中描述的主题的又一个创新方面可以体现在以下显示器定位系统中,所述显示器定位系统包括:可调节支架,其放置在物理活动表面上并且适于接收计算设备;视频拍摄设备,其联接至所述计算设备并且适于拍摄包括所述物理活动表面的活动场景的视频流;检测器,其能在所述计算设备上执行以检测所述视频流中位于所述可调节支架上的视觉指示器;以及校准器,其能在所述计算设备上执行,以便:基于所述视觉指示器确定所述可调节支架的配置;基于所述可调节支架的配置确定所述视频拍摄设备的拍摄位置;以及使用对应于所述视频拍摄设备的所述拍摄位置的校准配置文件处理所述视频流以检测所述视频流中的有形对象。

[0010] 本公开中描述的这些方方面面和其他方面的一个或多个的其他实施方式包括对应的系统、装置和计算机程序,其配置成执行编码在计算机存储设备上的方法的操作。如本文件所阐述的,以上和其他实施方式在许多方面都是有利的。而且,应当理解,主要是出于可读性和指导性目的选择了本公开中使用的语言,而不是为了限制本公开的主题的范围。

附图说明

[0011] 在附图的各图中,本公开通过示例的方式示出,而不是通过限制的方式示出,在附图中,相同的附图标记用于指代相似的元件。

[0012] 图1A和图1B分别示出了处于伸出状态和缩回状态的示例性显示器定位系统。

[0013] 图1C示出了在各种计算设备处于显示器定位系统上的情况下处于各种状态的示例性显示器定位系统。

[0014] 图2是示出与显示器定位系统一起使用的示例性计算机系统的框图。

[0015] 图3是示出示例性计算设备的框图。

[0016] 图4是用于处理视频流的示例性方法的流程图。

[0017] 图5A和图5B示出了处于缩回状态的示例性显示器定位系统的各个立体图。

[0018] 图5C是处于缩回状态的示例性显示器定位系统的侧视图,其中计算设备处于显示器定位系统上。

[0019] 图5D至图5H分别示出了处于缩回状态的示例性显示器定位系统的正视图、后视图、侧视图、俯视图和仰视图。

[0020] 图6A和图6B分别示出了处于伸出状态的示例性显示器定位系统的多个角度的立体图,其中适配器置于适配器槽中。

[0021] 图6C和图6D分别示出了处于伸出状态的示例性显示器定位系统的多个角度的立体图,其中适配器未置于适配器槽中。

[0022] 图6E是处于伸出状态的示例性显示器定位系统的侧视图,其中计算设备处于显示器定位系统上。

[0023] 图6F至图6J分别示出了处于伸出状态的显示器定位系统的示例性实施例的正视图、后视图、侧视图、俯视图和仰视图。

[0024] 图7示出了示例性保持结构。

[0025] 图8是示例性适配器的剖视图。

具体实施方式

[0026] 图1A和图1B示出了示例性显示器定位系统100。如所示的,显示器定位系统100可包括可调节支架110和适配器140。在一些实施例中,可调节支架110可处于物理活动表面上并且可构造成接收计算设备130并将计算设备130定位在直立或倾斜位置。适配器140可构造成位于计算设备130的视频拍摄设备142上方以重新定向视频拍摄设备142的视野(未示出)。通过重新定向视频拍摄设备142的视野,视频拍摄设备142可以拍摄对象的视频流和/或图像以及在物理活动表面的活动场景上的用户交互。活动场景可以是物理活动表面的位于视频拍摄设备142的视野内的一部分。

[0027] 如图1A和图1B所示,可调节支架110可包括第一部分112,其连接至第二部分114以形成可以在其中放置计算设备130的支架通道116。在一些实施例中,计算设备130可在其被放置在支架通道116中时抵靠着第二部分114,并且计算设备130可以以倾斜角度定位。在一些实施例中,第二部分114的高度尺寸可以高于第一部分112的高度尺寸,并且允许计算设备130以不同角度定位。

[0028] 在一些实施例中,第一部分112可包括可调节的第一支腿122,并且第二部分114可包括可调节的第二支腿124。在一些实施例中,第一支腿122可以是能缩回到第一部分112内部的缩回位置的,并且是能伸出到第一部分112外部的一个或多个伸出位置的。类似地,第二支腿124可以是能缩回到第二部分114内部的缩回位置的,并且是能伸出到第二部分114外部的一个或多个伸出位置的。在一些实施例中,因为第一支腿122和第二支腿124可被灵活地调节到不同位置,所以可调节支架110的支架通道116相对于可调节支架110所在的物理活动表面的高度能够进行调节。因此,可以修改放置在支架通道116中的计算设备130的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离,以调节视频拍摄设备142的视野。

[0029] 作为示例,图1B示出了处于缩回状态的显示器定位系统100,其中可调节支架110的第一支腿122和第二支腿124可以缩回到第一部分112和第二部分114中。图1A示出了处于伸出状态的显示器定位系统100,其中可调节支架110的第一支腿122和第二支腿124可伸出到伸出位置,以便相较于缩回状态通过第一支腿122和第二支腿124的伸出部额外地升高计算设备130。因此,与图1B所示的缩回状态相比,可增加处于伸出状态的计算设备130的视频拍摄设备142与图1A所示的物理活动表面之间的距离,从而扩大视频拍摄设备142的视野以覆盖物理活动表面上的较大区域。

[0030] 在一些实施例中,为了调节视频拍摄设备142的视野,第一支腿122和第二支腿124可以相对于彼此定位,以相对于第二部分114的高度尺寸来修改第一部分112的高度尺寸。例如,第一支腿122和第二支腿124可伸出到如下伸出位置:其具有与第二支腿124的伸出部不同的第一支腿122的伸出部。因此,抵靠着支架通道116中的第二部分114的计算设备130的倾斜角度可以改变,并因此可以相应地调节视频拍摄设备142的视野。

[0031] 在一些实施例中,可调节支架110可以是能够接收具有各种设备尺寸和配置的不同计算设备的。例如,如图1C所示,第一计算设备130A、第二计算设备130B和第三计算设备130C可以放置在可调节支架110A-110C的支架通道116中。在该示例中,第一计算设备130A

的设备高度(例如,13cm)可以低于第二计算设备130B的设备高度(例如,15cm)并且低于第三计算设备130C的设备高度(例如,24cm)。在一些实施例中,可调节支架110可基于放置在可调节支架110上的计算设备130的设备高度和/或其他设备属性(例如,视频拍摄设备142与计算设备130的底边缘之间的距离)进行配置。如图1C所示,对于第一计算设备130A位于其上的可调节支架110A,第一支腿122和第二支腿124可伸出到对应于第一计算设备130A的第一伸出位置。对于第二计算设备130B位于其上的可调节支架110B,第一支腿122和第二支腿124可伸出到对应于第二计算设备130B的第二伸出位置。对于第三计算设备130C位于其上的可调节支架110C,第一支腿122和第二支腿124可以缩回至缩回位置。在该示例中,可调节支架110A的支腿的伸出部160A(例如,7cm)可比可调节支架110B的支腿的伸出部160B(例如,5cm)长,而可调节支架110C的支腿可以不伸出(例如,0cm)。

[0032] 在该示例中,由于对应于不同计算设备130的可调节支架110的不同配置,因此当可调节支架110A的支腿处于第一伸出位置时第一计算设备130A的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离可基本上等于当可调节支架110B的支腿处于第二伸出位置时第二计算设备130B的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离,并且可以基本上等于当可调节支架110C的支腿处于缩回位置时第三计算设备130C的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离。放置在可调节支架110上的计算设备130的视频拍摄设备142与可调节支架110位于的物理活动表面之间的距离在本文中可被称为视频拍摄设备142的相机高度。

[0033] 因此,通过调节可调节支架110的支腿,可基于位于支架通道116中的计算设备130灵活地调节支架通道116相对于物理活动表面的高度,从而将各种计算设备130的视频拍摄设备142提高到相同或相似的相机高度。在一些实施例中,这些计算设备130在其位于支架通道116中时的相机高度的差异可以满足差异阈值(例如,小于1cm)。因此,当这些不同的计算设备130放置在可调节支架110上时,它们的视频拍摄设备142的视野可基本相似。这种实施方式是有利的,因为这使用户能够使用单个可调节支架110来定位各种计算设备130并使用一个适配器140来重新定向其视频拍摄设备142的相似视野。因此,可以减少设备费用并可以提高用户便利性。另外,因为可以通过配置可调节支架110来灵活地调节视频拍摄设备142的视野,这种实施方式还可以消除将不同类型的视频拍摄设备142集成在具有不同设备属性的计算设备130中的需求,从而降低了制造成本。

[0034] 在一些实施例中,第一部分112和第二部分114可包括将第一支腿122和第二支腿124保持在特定位置(例如,缩回位置或伸出位置)的保持结构。因此,第一支腿122和第二支腿124可以被锁定在该特定位置以牢固地支撑位于可调节支架110上的计算设备130。在一些实施例中,保持元件还可包括将第一支腿122和第二支腿124从其当前位置释放的释放按钮。因此,第一支腿122和第二支腿124可以从其当前位置解锁并且可以移动到另一位置。在一些实施例中,第一部分112和第二部分114还可包括联接至第一支腿122和第二支腿124的复位结构。该复位结构可以在用户无需手动移动这些支腿的情况下使第一支腿122和第二支腿124从缩回位置伸出,或使第一支腿122和第二支腿124从伸出位置缩回。

[0035] 如本文其他地方所讨论的,第一支腿122和第二支腿124可根据位于可调节支架110上的计算设备130而被调节到不同的位置。在一些实施例中,对于属于设备类别的计算设备130,第一支腿122和第二支腿124可包括标签,该标签指示与设备类别中的计算设备130对应的第一支腿122和第二支腿124的伸出部。在一些实施例中,用户可基于该标签来定

位第一支腿122和第二支腿124。例如,用户可以通过由标签指示的伸出部来使得第一支腿122和第二支腿124伸出,以基于要放置在其上的计算设备130来配置可调节支架110,并因此可调节支架110可以当计算设备130被放置在可调节支架110上将计算设备130的视频拍摄设备142提升到预定的相机高度。

[0036] 在一些实施例中,第一部分112可以在支架通道116处连接至第二部分114,以在第一部分112和第二部分114之间形成位于支架通道116下方的空间170。该空间170可以是能够容纳用户的手的至少一部分(例如,两个手指)的,从而便于用户握持和/或移动可调节支架110。

[0037] 在一些实施例中,可调节支架110可包括指示第一支腿122和/或第二支腿124的当前位置的视觉指示器180。在一些实施例中,视觉指示器180可位于第一部分112上并且可定位在计算设备130的视频拍摄设备142的视野内。在一些实施例中,视频拍摄设备142的视野可由可调节支架110和/或适配器140调节为不仅包括定位在第一部分112附近的物理活动表面的活动场景,还包括具有视觉指示器180的第一部分112的一部分。

[0038] 在一些实施例中,视觉指示器180可包括一个或多个标记。在一些实施例中,视觉指示器180可包括第一标记,当第一支腿122和/或第二支腿124处于缩回位置时,该第一标记在视觉上是可检测的,而当第一支腿122和/或第二支腿124处于伸出位置时,该第一标记在视觉上是不可检测的。在一些实施例中,当第一标记在视觉上是可检测的时,第一标记可暴露并且对于视频拍摄设备142是可见的。由此,第一标记可被视频拍摄设备142拍摄,并因此可在拍摄的图像中被示出和检测到。在一些实施例中,当第一标记在视觉上不可检测时,第一标记可能对于视频拍摄设备142不可见,因为第一标记可能被可调节支架110的其他部件覆盖或隐藏。由此,第一标记可能不被视频拍摄设备142拍摄,并因此可能未在拍摄的图像中被示出和检测到。在一些实施例中,视觉指示器180可包括第二标记,该第二标记在视觉上是可检测的并且指示可调节支架110的类型(例如,用于放置移动电话的支架、用于放置平板电脑的支架、用于放置特定品牌的不同计算设备的支架等)。在一些实施例中,视觉指示器180可包括与一个或多个伸出位置相关联的一个或多个伸出标记。对于与第一伸出位置相关联的第一伸出标记,当第一支腿122和/或第二支腿124到达第一伸出位置时,可改变第一伸出标记对视频拍摄设备142的视觉可检测性。

[0039] 在一些实施例中,一旦将可调节支架110设置并放在物理活动表面上,就可以将计算设备130放置在可调节支架110上,并且计算设备130的视频拍摄设备142可以拍摄包括物理活动表面的活动场景的视频流。在一些实施例中,计算设备130可以使用可调节支架110的配置来处理由视频拍摄设备142拍摄的视频流。为了处理视频流,计算设备130可在视频流中检测位于可调节支架110上的视觉指示器180。在一些实施例中,计算设备130可以基于视觉指示器180判定可调节支架110的配置。可调节支架110的配置可指示可调节支架110的第一支腿122和第二支腿122的当前位置。

[0040] 在一些实施例中,计算设备130可判定与可调节支架110的配置相对应的校准配置文件。该校准配置文件可包括用于处理视频流的一个或多个校准参数(例如,距离属性、倾斜属性、侧倾属性等)。在一些实施例中,计算设备130可使用校准配置文件来处理视频流以检测视频流中的有形对象。例如,计算设备130可在校准配置文件中应用校准参数以校准视频流中的图像来准确地识别这些图像中的有形对象。然后,在计算设备130中实现的活动应

用可使用在视频流中检测到的有形对象来执行其操作。例如,活动应用可以在计算设备130的显示屏上显示有形对象的可视化。

[0041] 在一些实施例中,用户可以在物理活动表面上设置显示器定位系统100以定位计算设备130。在一些实施例中,物理活动表面可以是用户可以在其上创建有形作品(例如,图纸)、操纵各种有形对象(例如,拼图块、程序块等)和/或与之交互的物理表面。物理活动表面可以是竖直的、水平的,或以适合用户与有形对象交互的任何角度放置。物理活动表面可具有任何颜色、纹理、图案和形貌。例如,物理活动表面本质上可以是基本平坦的或杂乱的/不连续的。物理活动表面的非限制性示例包括桌子、书桌、柜台、墙壁、白板、黑板、地面、定制表面等。在一些实施例中,物理活动表面可包括用户可以在其上渲染作品(例如,纸张、画布、织物、粘土、泡沫等)的介质。

[0042] 在一些实施例中,物理活动表面可以被预先配置用于某些活动。例如,物理活动表面可包括活动场景(例如,绘画区域)。在一些实施例中,活动场景可以与可调节支架110集成在一起。可选地,活动场景可有别于可调节支架110但定位在可调节支架110附近。在一些实施例中,活动场景可向用户指示物理活动表面的在视频拍摄设备142的视野内的部分。在一些实施例中,活动场景上的交互区域的大小可以由视频拍摄设备142的视野限制,并且可由适配器140和/或通过配置可调节支架110以调节视频拍摄设备142的位置来进行适应。在一些实施例中,活动场景可以是投射到物理活动表面上的光投影(例如,图案、背景、形状等)。

[0043] 在一些实施例中,可调节支架110可位于物理活动表面上或邻近物理活动表面定位,并且计算设备130可被放置在可调节支架110上。计算设备130可包括能够向用户提供虚拟场景的活动应用,该虚拟场景实时响应于有形对象和/或用户与物理活动表面上的有形对象的交互。在一些实施例中,计算设备130可以放置在位于用户前方的可调节支架110上,使得用户可以在与物理活动表面上的有形对象相互作用的同时方便地看到计算设备130的显示屏。计算设备30的非限制性示例包括移动电话(例如,功能电话、智能电话等)、平板电脑、膝上型计算机、台式机、上网本,电视、机顶盒、媒体流设备、便携式媒体播放器、导航设备、个人数字助理等。

[0044] 如本文其他地方所讨论的,计算设备130可包括用于拍摄物理活动表面的视频流的视频拍摄设备142(在本文中也称为相机)。可选地,视频拍摄设备142可以是独立单元,其有别于计算设备130并且经由有线或无线连接而联接至计算设备130,以向计算设备130提供正被拍摄的视频流。在一些实施例中,视频拍摄设备142可以是计算设备130的前置相机或后置相机。例如,如图1A和图1B所示,视频拍摄设备142可以是配备有适配器140的前置相机,该适配器140使视频拍摄设备142的视野适应以包括物理活动表面的至少一部分。由视频拍摄设备142拍摄的物理活动表面的活动场景在本文中也可以被称为活动表面。

[0045] 如图1A和图1B所示,计算设备130和/或视频拍摄设备142可以由可调节支架110定位和/或支撑。可调节支架110可以构造成将视频拍摄设备142定位在最佳位置,以准确拍摄物理活动表面的活动场景中的对象。视频拍摄设备142相对于物理活动表面的位置在本文中可以被称为视频拍摄设备142的相机位置或拍摄位置。在一些实施例中,由于计算设备130被放置在可调节支架110上,计算设备130的显示屏可以处于如下位置:在该位置处,在用户同时与物理环境(例如,物理活动表面的活动场景)交互的同时,方便用户观看显示屏

上的内容并与之交互。在一些实施例中,可调节支架110可以构造成放在物理活动表面上,接收并牢固地保持计算设备130,使得计算设备130在使用期间保持静止。下面至少参考图2至图7详细描述可调节支架110。

[0046] 在一些实施例中,适配器140(在本文中也称为相机适配器)可使计算设备130的视频拍摄设备142适配以实质上并仅拍摄物理活动表面的活动场景,尽管其他实施方式也是可能的并且可预期的。作为示例,视频拍摄设备142可以是前置相机,并且适配器140可以将前置相机的视野划分为多个场景。在该示例中,视频拍摄设备142可以拍摄包括物理活动表面的多个部分的活动场景,并且判定在活动场景的任何部分中的有形对象和/或作品。在另一个示例中,适配器140可以将计算设备130的后置相机朝计算设备130的正面重新定向,以拍摄位于计算设备130的前面的物理活动表面的活动场景。在一些实施例中,适配器140可以限定正被拍摄的场景的一个或多个侧面(例如,在底部打开的情况下,顶部、左侧、右侧)。

[0047] 在一些实施例中,适配器140可包括适于容纳计算设备130的边缘并将适配器140保持(例如,固定、抓握等)在计算设备130的边缘上的狭槽。在一些实施例中,适配器140可定位在视频拍摄设备142上方,以将视频拍摄设备142的视野朝物理活动表面定向。如图5A和图6C所示,可调节支架110可包括适配器槽,该适配器槽构造成在不使用适配器140时接收并固定适配器140。

[0048] 在一些实施例中,适配器140可包括一个或多个光学元件,诸如镜子和/或透镜,以适应视频拍摄设备142的标准视野。为了适应视频拍摄设备142的视野,适配器140的镜子和/或透镜可以以一定角度放置,以重新定向和/或修改从物理活动表面反射到视频拍摄设备142中的光。作为示例,适配器140可包括倾斜镜子,以使从计算设备130前面的物理活动表面反射的光重新定向到计算设备130的前置相机。在另一个示例中,计算设备130可包括相对于计算设备130的显示屏具有固定视线的前置相机。适配器140可以在视频拍摄设备142上方可拆卸地连接至计算设备130,以增加视频拍摄设备142的视线,使得视频拍摄设备142可以拍摄物理活动表面(例如,桌子的表面)。

[0049] 在图8中示出了适配器140的示例性剖视图800。如所示,在特定的实施方式中,适配器140可包括镜子802,该镜子802相对于镜子140的边缘成 $54^\circ (\pm 5^\circ)$ 的镜子角度。在一些实施例中,镜子角度可以特定于视频拍摄设备142,因此具有不同视频拍摄设备142和/或视频拍摄设备142的不同相机配置的计算设备130可能需要与具有不同镜子角度的不同适配器140一起使用。在一些实施例中,适配器140的镜子802可以被调节成以各种镜子角度定位,并且因此适配器140可以与各种计算设备130一起使用。一系列镜子角度也是可能的并且可预期的。

[0050] 在一些实施例中,适配器140的镜子和/或透镜可以是激光品质的玻璃或可以被抛光。在一些实施例中,镜子和/或透镜可包括作为反射元件的第一表面。第一表面可以是能够使光重新定向而不必穿过镜子和/或透镜的玻璃的涂层/薄膜。可选地,镜子和/或透镜的第一表面可以是涂层/薄膜,并且第二表面可以是反射元件。在这些实施例中,光可以两次穿过涂层。然而,由于涂层相对于玻璃非常薄,因此与常规的镜子相比,可以减小失真效果。该实施方式是有利的,因为其可以以成本有效的方式减小传统镜子的失真效果。

[0051] 在一些实施例中,适配器140可包括一系列光学元件(例如,镜子),其将从位于计算设备130前面的物理活动表面反射回来的光包裹到计算设备130的后向相机中,从而它可

以被拍摄。在一些实施例中,适配器140可以适应视频拍摄设备142(例如,前置相机)的一部分视野,并且保持视野的其余部分不变,使得视频拍摄设备142可以拍摄多个场景。在一些实施例中,适配器140还可包括构造成提供不同效果,诸如使得视频拍摄设备142能够拍摄物理活动表面的较大部分,的光学元件。例如,适配器140可包括凸面镜,该凸面镜提供鱼镜头效果以拍摄比通过视频拍摄设备142的标准配置无法拍摄的更大部分的物理活动表面。

[0052] 在一些实施例中,视频拍摄设备142可以构造成在其视野内包括可调节支架110的至少一部分。例如,视频拍摄设备142的视野可包括具有可调节支架110的视觉指示器180的第一部分112的一部分。在一些实施例中,可调节支架110可被认为是执行视频拍摄设备142的几何和/或图像校准的参考点。在一些实施例中,校准器302(例如,参见图3)可基于可调节支架110的配置来校准视频拍摄设备142(例如,调节白平衡、焦点、曝光等)。

[0053] 图2是示出与显示器定位系统100一起使用的示例性计算机系统200的框图。如所示,该系统200可包括经由网络206通信地联接的计算设备130a...130n和服务器202a...202n。在图2和其余附图中,在附图标记(例如,“130a”)之后的字母表示对具有该特定附图标记的元件的引用。文本中没有后缀字母的附图标记,例如,“130”,表示对带有该附图标记的元件的实例的一般参考。应当理解,图2中示出的系统200是作为示例提供的,并且系统200和/或本公开所预期的其他系统可包括附加和/或更少的部件,可以组合部件和/或将部件中的一个或多个划分成另外的部件等。例如,系统100可包括任意数量的服务器202、计算设备130或网络206。如图2所示,计算设备130可经由信号线208联接至网络206,并且服务器202可经由信号线204联接至网络206。计算设备130可以由用户222访问。

[0054] 网络206可包括任意数量的网络和/或网络类型。例如,网络206可包括但不限于一个或多个局域网(LAN)、广域网(WAN)(例如,因特网)、虚拟专用网(VPN)、移动(蜂窝)网络、无线广域网(WWAN), WiMAX®网络、Bluetooth®通信网络、对等网络、多个设备可以通过其进行通信的其他互连的数据路径、其各种组合等。

[0055] 计算设备130可以是具有数据处理和通信能力的计算设备。在一些实施例中,计算设备130可包括处理器(例如,虚拟的、物理的等)、内存、电源、网络接口和/或其他软件和/或硬件部件,诸如前置和/或后置相机、显示屏、图形处理器、无线收发器、键盘、固件、操作系统、驱动程序、各种物理连接接口(例如,USB、HDMI等)。在一些实施例中,计算设备130可使用无线和/或有线连接经由网络206联接至系统200的其他实体并彼此联接且与之通信。如本文其他地方所讨论的,系统200可包括任意数量的计算设备130,并且计算设备130可以是相同或不同类型的设备(例如,平板电脑、移动电话、台式计算机、膝上型计算机等)。

[0056] 如图2所示,计算设备130可包括视频拍摄设备142、检测引擎212和一个或多个活动应用214。计算设备130和/或视频拍摄设备142可以配备有如本文其他地方所讨论的适配器140。在一些实施例中,检测引擎212可以检测和/或识别位于物理活动表面的活动场景中的有形对象,并且与活动应用214协作以为用户222提供虚拟体验,该体验实时结合了有形对象和用户物理环境中对有形对象的操纵。作为示例,检测引擎212可以处理由视频拍摄设备142拍摄的视频流,以检测和识别用户在活动场景上创建的有形对象。活动应用214可以生成由用户创建的有形对象的可视化,并且向用户显示虚拟场景,在该虚拟场景中,动画人物可以与有形对象的可视化进行交互。在另一示例中,检测引擎212可以处理由视频拍摄

设备142拍摄的视频流,以检测和识别由用户在活动场景上组织的一系列编程图块。活动应用214可以判定由一系列编程图块表示的一系列命令并按顺序执行这些命令,从而使虚拟对象在显示给用户的虚拟环境中执行相应的动作。下面至少参考图3和图4详细描述检测引擎212和活动应用214的部件和操作。

[0057] 服务器202可包括具有数据处理、存储和通信功能的一个或多个计算设备。在一些实施例中,服务器202可包括一个或多个硬件服务器、服务器阵列、存储设备和/或存储系统等。在一些实施例中,服务器202可以是集中式、分布式和/或基于云的服务器。在一些实施例中,服务器202可包括一个或多个虚拟服务器,这些虚拟服务器在主机服务器环境中运行并且经由抽象层(例如,虚拟机管理器)访问主机服务器的物理硬件(例如,处理器、内存、存储器、网络接口等)。

[0058] 服务器202可包括可由服务器202的一个或多个处理器操作的软件应用程序以提供各种计算功能、服务和/或资源,以及向计算设备130发送数据和从计算设备130接收数据。例如,软件应用程序可提供以下功能:互联网搜索、社交网络、基于Web的电子邮件、博客、微博、照片管理、视频、音乐、多媒体托管、共享和分发、业务服务、新闻和媒体分发、用户帐户管理、或它们的任何组合。应当理解,服务器202还可以提供其他网络可访问的服务。

[0059] 在一些实施例中,服务器202可包括能够从数据存储中检索与一个或多个搜索标准匹配的结果的搜索引擎。作为示例,搜索标准可包括图像,并且搜索引擎可以将该图像与其数据存储区中的产品图像(未示出)进行比较以识别与该图像匹配的产品。在另一个示例中,检测引擎212和/或存储器310(例如,参见图3)可以请求搜索引擎提供与从视频流提取的实体图、图像和/或有形对象匹配的信息。

[0060] 应当理解,图2所示的系统200是作为示例提供的,并且可以构想各种不同的系统环境和配置,并且它们都在本公开的范围之内。例如,各种功能可以从服务器移动到客户端,反之亦然,并且一些实施方式可包括更多或更少的计算设备、服务和/或网络,并且可以实现各种客户端或服务器侧功能。另外,系统200的各种实体可以被集成到单个计算设备或系统中,或者被划分成另外的计算设备或系统等。

[0061] 图3是示例性计算设备130的框图。如所示,计算设备130可包括通过通信总线308通信地联接的处理器312、内存314、通信单元316、显示器320、视频拍摄设备142和输入设备318。应该理解,计算设备130不限于此,而是可包括其他部件,包括例如参照图1A、图1B和图2中的计算设备130所讨论的那些部件。

[0062] 处理器312可以通过执行各种输入/输出、逻辑和/或数学运算来执行软件指令。处理器312可以具有处理数据信号的各种计算架构,包括例如复杂指令集计算机(CISC)架构、精简指令集计算机(RISC)架构和/或实现指令集组合的架构。处理器312可以是物理的和/或虚拟的,并且可包括单个芯体或多个处理单元和/或芯体。

[0063] 内存314可以是非暂时性计算机可读介质,其配置成存储数据并向计算设备130的其他部件提供对数据的访问。在一些实施例中,内存314可以存储可以由处理器312执行的指令和/或数据。例如,内存314可以存储检测引擎212、活动应用214和相机驱动器306。内存314还可以存储其他指令和数据,包括例如操作系统、硬件驱动程序、其他软件应用程序、数据等。内存314可以联接至总线308,用于与计算设备130的处理器312和其他部件进行通信。

[0064] 通信单元316可包括用于与网络206和/或其他设备进行有线和/或无线连接的一

个或多个接口设备(I/F)。在一些实施例中,通信单元316可包括用于发送和接收无线信号的收发器。例如,通信单元316可包括无线电收发器,其用于与网络206通信以及用于使用近距离连接(例如,Bluetooth®,NFC等)与附近的设备进行通信。在一些实施例中,通信单元316可包括用于与其他设备的有线连接的端口。例如,通信单元316可包括CAT-5接口、Thunderbolt™接口、FireWire™接口、USB接口等。

[0065] 显示器320可以显示由计算设备130输出的电子图像和数据,用于呈现给用户222。显示器320可包括任何显示设备、监视器或屏幕,包括例如有机发光二极管(OLED)显示器、液晶显示器(LCD)等。在一些实施例中,显示器320可以是能够从用户222的一个或多个手指接收输入的触摸屏显示器。例如,显示器320可以是电容式触摸屏显示器,其能够检测和解释与显示表面的多个接触点。在一些实施例中,计算设备130可包括图形适配器(未示出),其用于渲染和输出图像和数据用于在显示器320上呈现。图形适配器可以是包括单独的处理器和内存(未示出)的单独的处理设备,或可与处理器312和内存314集成在一起。

[0066] 输入设备318可包括用于将信息输入到计算设备130中的任何设备。在一些实施例中,输入设备318可包括一个或多个外围设备。例如,输入设备318可包括键盘(例如,QWERTY键盘)、定点设备(例如,鼠标或触模板)、麦克风、相机等。在一些实施方式中,输入设备318可包括能够从用户222的一个或多个手指接收输入的触摸屏显示器。在一些实施例中,输入设备318和显示器320的功能可以集成在一起,并且用户222可以通过使用一个或多个手指接触显示器320的表面来与计算设备130进行交互。例如,用户222可以通过使用他或她的手指接触键盘区域中的显示器320来与在触摸屏显示器320上显示的仿真键盘(例如,软键盘或虚拟键盘)进行交互。

[0067] 检测引擎212可包括校准器302和检测器304。部件212、302和304通过总线308和/或处理器312可以通信地彼此联接和/或通信地联接至计算设备130的其他部件214、306、310、312、314、316、318、320和/或142。在一些实施例中,部件212、302和304可以是处理器312可执行以提供其功能的指令集。在一些实施例中,部件212、302和304可以存储在计算设备130的内存314中,并且可以由处理器312访问和执行以提供其功能。在任何前述实施方式中,这些部件212、302和304可适于与计算设备130的处理器312和其他部件进行协作和通信。

[0068] 校准器302包括用于对由视频拍摄设备142拍摄的视频流执行图像校准的软件和/或逻辑。在一些实施例中,为了执行图像校准,校准器302可以校准视频流中的图像以适应于视频拍摄设备142的拍摄位置,这可取决于计算设备130所位于的可调节支架110的配置。如本文其他地方所讨论的,可调节支架110可被设置成具有如下配置:第一支腿122和第二支腿124可缩回或伸出到相对于可调节支架110的它们的相应部分的位置,并且可调节支架110然后可以位于物理活动表面上。因此,当计算设备130被放置在可调节支架110中时,在相对于物理活动表面的相机高度并且以相对于水平线的倾斜角,可调节支架110可定位计算设备130的视频拍摄设备142。从此相机位置拍摄视频流可能会导致视频流失真。由此,校准器302可以调节视频拍摄设备142的一个或多个操作参数以补偿这些失真效应。被调节的操作参数的示例包括但不限于聚焦、曝光、白平衡、光圈、光圈级数(f-stop)、图像压缩、ISO、景深、降噪、焦距等。对视频流执行图像校准是有利的,因为其可以优化视频流的图像以准确地检测其中所描绘的对象,并因此可以显着提高基于视频流中检测到的对象的活动

应用214的操作。

[0069] 在一些实施例中,校准器302还可校准图像以补偿活动表面的特征(例如,尺寸、角度、形貌等)。例如,校准器302可以执行图像校准以解决活动表面的不连续性和/或不均匀性,由此当将可调节支架110和计算设备130设置在各种活动表面(例如,崎岖表面、床、桌子、白板等)上时能够精确地检测活动表面上的对象。在一些实施例中,校准器302可以校准图像以补偿由适配器140和/或视频拍摄设备142的光学元件引起的光学效果。在一些实施例中,校准器302还可以校准视频拍摄设备142以将用户的视野分为多个部分,其中用户被包括在视频拍摄设备142的视野的一部分中,而活动表面被包括在视频拍摄设备142的视野的另一部分中。

[0070] 在一些实施例中,不同类型的计算设备130可以使用具有不同相机规格的不同类型的视频拍摄设备142。例如,苹果公司制造的平板电脑可以使用与亚马逊公司制造的平板电脑不同类型的视频拍摄设备142。在一些实施例中,校准器302可以使用特定于计算设备130的视频拍摄设备142的相机信息来校准由视频拍摄设备142拍摄的视频流(例如,焦距、视频拍摄设备142与计算设备130的底边缘之间的距离等)。如本文其他地方所讨论的,校准器302还可以使用视频拍摄设备142所处的相机位置来执行图像校准。在一些实施例中,校准器302可以基于定位在可调节支架110上的视觉指示器180来确定视频拍摄设备142的相机位置。

[0071] 检测器304包括用于处理由视频拍摄设备142拍摄的视频流的软件和/或逻辑,以检测视频流中存在于活动表面中的有形对象和/或位于可调节支架110上的视觉指示器180。在一些实施例中,为了检测视频流中的对象,检测器304可以分析视频流的图像以确定线段,并使用存储器310中的对象数据来确定具有与该线段匹配的轮廓的对象。在一些实施例中,检测器304可以将视频流中检测到的有形对象提供给活动应用214,并且将在视频流中检测到的视觉指示器180提供给校准器302。在一些实施例中,检测器304可将视频流中检测到的有形对象和视觉指示器180存储在存储器310中以供这些部件检索。在一些实施例中,检测器304可以确定在视频流中是否可以识别线段和/或与线段相关联的对象,并且指示校准器302相应地校准视频流的图像。

[0072] 活动应用214包括在计算设备130上可执行的软件和/或逻辑。在一些实施例中,活动应用214可以从检测器304接收在活动表面的视频流中检测到的有形对象。在一些实施例中,活动应用214可以生成虚拟环境,该虚拟环境实时结合有形对象的虚拟化和活动表面上有形对象的用户操作,并在计算设备130上向用户显示该虚拟环境。活动应用214的非限制性示例包括视频游戏、学习应用程序、辅助应用程序、情节提要应用程序、协作应用程序、生产力应用程序等。其他类型的活动应用也是可能的并且可以预期的。

[0073] 相机驱动器306包括可存储在内存314中并且可由处理器312操作以控制/操作视频拍摄设备142的软件。例如,相机驱动器306可以是可由处理器312执行用于指示视频拍摄设备142拍摄并提供视频流和/或静止图像等的软件。在一些实施例中,相机驱动器306可能能够控制视频拍摄设备142的各种特征(例如,闪光灯、光圈、曝光、焦距等)。在一些实施例中,相机驱动器306可以经由总线308通信地联接至计算设备130的视频拍摄设备142和其他部件,并且这些部件可以与相机驱动器306对接以使用视频拍摄设备142拍摄视频和/或静止图像。

[0074] 如本文其他地方所讨论的,视频拍摄设备142是适于拍摄物理活动表面的视频流和/或图像的视频拍摄设备(例如,相机)。在一些实施例中,视频拍摄设备142可以联接至总线308,用于与计算设备130的其他部件进行通信和交互。在一些实施例中,视频拍摄设备142可包括用于聚集光和聚焦光的透镜、包括用于拍摄聚焦光的像素区域的光电传感器,以及用于基于由像素区域提供的信号来生成图像数据的处理器。光电传感器可以是任何类型的光电传感器(例如,电荷耦合器件(CCD)、互补金属氧化物半导体(CMOS)传感器、混合CCD/cMOS器件等)。在一些实施例中,视频拍摄设备142可包括用于拍摄声音的麦克风。可选地,视频拍摄设备142可以联接至麦克风,该麦克风联接至总线308或包括在计算设备130的另一部件中。在一些实施例中,视频拍摄设备142还可包括闪光灯、变焦镜头和/或其他功能。在一些实施例中,视频拍摄设备142的处理器可以将视频和/或静止图像数据存储在内存314中和/或将视频和/或静止图像数据提供给计算设备130的其他部件,诸如检测引擎212和/或活动应用214。

[0075] 存储器310是存储并提供对各种类型数据的访问的非暂时性存储介质。存储在存储器310中的数据非限制性示例包括由视频拍摄设备142拍摄的视频流和/或静止图像、描述各种有形对象的对象数据和/或各种视觉指示器(例如,对象轮廓、颜色、形状和尺寸等)、指示在视频流和/或静止图像等中检测到的有形对象和/或视觉指示器180的对象检测结果等。在一些实施例中,存储在存储器310中的数据还可包括一个或多个校准配置文件,每个校准配置文件可以与视频拍摄设备142相对于物理活动表面的相机位置相关联,并且包括用于校准由视频拍摄设备142在相机位置处拍摄的视频流和/或静止图像的校准参数。在一些实施例中,校准配置文件可以与视频拍摄设备142的相机位置所依赖的可调节支架110的配置相关联。校准配置文件中的校准参数的非限制性示例包括指示视频拍摄设备142和物理活动表面之间的距离的距离属性、指示视频拍摄设备142相对于水平线的倾斜角的倾斜属性等。其他校准参数也是可能的并且可以预期的。

[0076] 在一些实施例中,存储器310可以被包括在内存314或联接至总线308的另一存储设备中。在一些实施例中,存储器310可以是分布式数据存储或被包括其中,诸如基于云的计算和/或数据存储系统。在一些实施例中,存储器310可包括数据库管理系统(DBMS)。DBMS可以是结构化查询语言(SQL) DBMS。例如,存储器310可以将数据存储于基于对象的数据存储或包括行和列的多维表中,并且可以使用程序化操作(例如,SQL查询和语句或类似的数据库操作库)操纵(即,插入、查询、更新和/或删除)存储在存储器310中的数据条目。具有附加特征、结构、动作和功能的存储器310的其他实现方式也是可能的并且可以预期的。

[0077] 如本文其他地方所讨论的,显示器定位系统100可包括可调节支架110。可调节支架110可以被配置并位于物理活动表面上,并且可以在其支架通道116中接收计算设备130。因此,当计算设备130放置在支架通道116中时,可调节支架110可以相对于物理活动表面升高计算设备130的视频拍摄设备142所述的相机位置以拍摄物理活动表面上的活动场景的视频流。如本文其他地方所讨论的,可调节支架110可配置成处于缩回状态,在该状态下,可调节支架110的一个或多个支腿处于缩回位置。可调节支架110还可以被配置成一种以上伸出状态,在该状态下,可调节支架110的一个或多个支腿处于伸出位置。通过配置其上放置有计算设备130的可调节支架110,可以灵活地调节视频拍摄设备142的相机位置(例如,相机高度、倾斜角等),并因此可以使用可调节支架110接收并支撑不同的计算设备130。

[0078] 图5A、图6A和图6C示出了可调节支架110的立体图500、600和620。如所示,可调节支架110可包括第一部分112,其连接至第二部分114以形成支架通道116,计算设备130可以位于该支架通道116中。在一些实施例中,支架通道116可具有沿水平轴伸出的细长形状,以适应具有不同设备尺寸的各种类型的计算设备130(例如,移动电话、迷你平板电脑、平板电脑等)。在一些实施例中,支架通道116还可以能够接收和定位覆盖在保护壳中的计算设备130。

[0079] 在一些实施例中,第一部分112可以被认为是可调节支架110的前部,并且可以形成支架通道116的前表面。第二部分114可以被认为是可调节支架110的后部,并且可以形成支架通道116的后表面。在一些实施例中,计算设备130的后表面可以抵靠由第二部分114形成的支架通道116的后表面。如图5D中的可调节支架110的前视图530和图5E中的可调节支架110的后视图540所示,第二部分114的高度尺寸可以高于第一部分112的高度尺寸。在一些实施例中,第二部分114的高度尺寸可以满足高度阈值(例如,高于15cm)。第二部分114的这些实施方式是有利的,因为它们使可调节支架110在显示器定位系统100的重心由于位于可调节支架110上的计算设备130的高度尺寸较大和/或由于可调节支架110配置成处于伸出状态而发生变化的情况下保持稳定。在一些实施例中,额外重量也可以被集成到可调节支架110中以提高其稳定性。

[0080] 图5C和图6E示出了在计算设备130位于可调节支架110上的情况下的可调节支架110的侧视图520和侧视图640。在一些实施例中,当计算设备130被放置在可调节支架110的支架通道116中时,计算设备130的一个边缘可以靠在支架通道116的底表面和/或前表面上,而计算设备130的后表面可以靠在支架通道116的后表面上。结果,计算设备130可以被保持在支架通道116中并且可以以倾斜角度定位在支架通道116中,并且该倾斜角度在整个不同环境中可以是一致的。例如,如图5C和图6E所示,计算设备130可以以倾斜位置放置在支架通道116中,在该倾斜位置中,计算设备130的底边缘可以与支架通道116的底表面接触,并且计算设备130的后表面可以与支架通道116的后表面接触。因此,可调节支架110可以用作计算设备130的静态托架,从而以预定义的倾斜角度定位计算设备130。在本公开中,计算设备130的顶边缘可以指代计算设备130的靠近视频拍摄设备142的边缘,并且计算设备130的底边缘可以与视频拍摄设备142的顶边缘相对。

[0081] 在一些实施例中,可调节支架110可以配置成调节计算设备130的倾斜角度,从而调节视频拍摄设备142的倾角以拍摄物理活动表面的活动场景并且还拍摄第一部分112的至少一部分。例如,可以调节视频拍摄设备142的倾角,以使位于第一部分112上的视觉指示器180包括在视频拍摄设备142的视野中。在一些实施例中,为了调节视频拍摄设备142的倾角,第一部分112和第二部分114中的支腿可相对于彼此定位,以相对于第二部分114的高度尺寸来修改第一部分112的高度尺寸,从而当如上所述计算设备130的底边缘靠在第一部分112上并且计算设备130的后表面靠在第二部分114上时调节计算设备130的倾斜角度。

[0082] 如图5A和图5C中所示,第一部分112可以沿着它们的顶边缘并在支架通道116处连接至第二部分114,以在第一部分112和第二部分114之间形成位于支架通道116下方的空间170。如图5C所示,空间170可以位于第一部分112的内表面和第二部分114的内表面之间。在一些实施例中,空间170可能能够容纳用户的手的至少一部分。例如,空间170可以适合成人用户的两个手指并且适合儿童用户的整个手,从而便利用户握持和/或移动可调节支架

110。空间170的实施方式可以使用户能够即使在计算设备130位于其上的情况下也可以方便且牢固地握住可调节支架110来移动可调节支架110。如图5A和图5C中所示,空间170可以具有倒置的V形。空间170的其他形状和尺寸也是可能的并且可以预期的。

[0083] 如图6A和图6C中所示,可调节支架110可包括适于保持适配器140的适配器槽144。如所示,适配器槽144可垂直于支架通道116并与之相交地形成。可选地,适配器槽144可以形成在可调节支架110中,使得当适配器140被放置在适配器槽144中时,适配器140可以不阻塞支架通道116。因此,可调节支架110可以在支架通道130中接收并支撑计算设备130并且同时保持适配器140固定而不是松动且可能与显示器定位系统100的其他部件分离(例如,丢失等)。在该示例中,使支架通道116畅通也可以方便用户观看位于支架通道116中的计算设备130并为之进行交互。在一些实施例中,适配器140可具有与适配器槽144兼容的锥形形状,并因此如图5A和图6A中所示,适配器140可以容易地放置在适配器槽144中。在一些实施例中,适配器槽144可包括磁性材料,以磁性地联接至集成在适配器140中的相应磁性材料,从而可拆卸地将适配器140固定在适当的位置,以防止适配器140容易地从适配器槽144中脱出。可选地,适配器槽144可以通过在适配器140的侧面与适配器槽144的表面之间施加的张力来保持适配器140。

[0084] 在一些实施例中,支架通道116可包括在支架通道116的一个或多个表面上的保持材料(例如,橡胶或另一种具有高摩擦系数的材料),并且当计算设备130靠在支架通道116的一个或多个表面上时计算设备130可与保持材料接触。保持材料可增加计算设备130与这些表面之间的摩擦,并防止计算设备130移动或滑动。如在图5B中的可调节支架110的立体图510和图6D中的可调节支架110的立体图630中所示的,可调节支架110还可包括在第一部分112的底表面上的表面保持元件126和在第二部分114的底表面上的表面保持元件128。这些表面保持元件可以位于第一部分112和第二部分114的支腿上,并且可包括保持材料(例如,橡胶)以增加可调节支架110和物理活动表面之间的摩擦,从而防止可调节支架110移动或滑动。

[0085] 在一些实施例中,可调节支架110可包括在第一部分112和第二部分114的底表面上的一个或多个联接元件。这些联接元件可与物理活动表面上的结构图案兼容并因此可与之联接,以将可调节支架110定位并保持在物理活动表面上。例如,联接元件可以是与汽车轨道平台兼容的狭槽。在一些实施例中,可调节支架110可包括电缆通道,当计算设备130位于其上时,各种电缆(例如,充电电缆、连接电缆、连接部件等)可以通过该电缆通道进行馈送并连接至计算设备130。在一些实施例中,可调节支架110还可包括集成到可调节支架110的第一部分112和/或其他部件中的磁性材料,并因此可调节支架110可以被可拆卸地联接至物理活动表面上的有形对象或与相互作用。可调节支架110的其他特征也是可能的并且可以预期的。

[0086] 如本文其他地方所讨论的,可调节支架110可以被灵活地配置成处于缩回状态和处于一个或多个伸出状态。为了使可调节支架110是可配置的,第一部分112可包括可调节的第一支腿122,而第二部分114可包括可调节的第二支腿124。如本文其他地方所讨论的,第一支腿122可缩回到第一部分112内部的缩回位置,并且可伸出到第一部分112外部的一个或多个伸出位置。类似地,第二支腿124可缩回到第二部分114内部的缩回位置,并且可伸出到第二部分114外部的一个或多个伸出位置。在一些实施例中,第一支腿122和第二支腿

124可包括顶边缘和底边缘,其中底边缘可与物理活动表面接触。

[0087] 图5A至图5H示出了处于缩回状态的可调节支架110。如图5A和图5B中所示,在缩回状态下,第一支腿122和第二支腿124可以处于缩回位置并且位于第一部分112和第二部分114的内部。由此,当可调节支架110配置成处于缩回状态并且放置在物理活动表面上时,可调节支架110可以使位于其上的计算设备130升高第一部分112或第二部分114的高度尺寸,并因此将计算设备130的视频拍摄设备142定位在距物理活动表面的第一距离。如图5B中所示,在缩回位置处的第一支腿122的底边缘162可形成第一部分112的表面的一部分,而在缩回位置处的第二支腿124的底边缘164可形成第二部分114的表面的一部分。

[0088] 图6A至图6J示出了处于伸出状态的可调节支架110。如图6A和图6B中所示,在伸出状态下,第一支腿122和第二支腿124可以处于伸出位置并且可通过伸出部从第一部分112和第二部分114伸出。由此,当可调节支架110配置成处于伸出状态并且被放置在物理活动表面上时,除了第一部分112或第二部分114的高度尺寸之外,可调节支架110可以使位于其上的计算设备130升高伸出部的高度尺寸,并因此将计算设备130的视频拍摄设备142定位在距物理活动表面的第二距离处。

[0089] 在一些实施例中,当可调节支架110在可调节支架110的支腿处于伸出位置的情况下处于伸出状态时视频拍摄设备142与物理活动表面之间的第二距离可大于当可调节支架110在可调节支架110的支腿处于缩回位置的情况下处于缩回状态时视频拍摄设备142与物理活动表面之间的第一距离。换句话说,与处于缩回位置的可调节支架110相比,处于伸出位置的可调节支架110可将计算设备130的视频拍摄设备142相对于物理活动表面升高到更高的相机高度,由此增大视频拍摄设备142的视野。因此,通过调节可调节支架110的支腿以将可调节支架110配置成处于不同状态,可修改位于可调节支架110上的计算设备130的视频拍摄设备142的视野。

[0090] 在一些实施例中,可调节支架110可配置成处于多个伸出状态,每个伸出状态可对应于第一支腿122和第二支腿124的伸出位置,在该位置处,第一支腿122和第二支腿124可通过特定的伸出部分别从第一部分112和第二部分114突出(例如,3cm)。在一些实施例中,每个伸出状态可以与设备类别相关联,并且配置成处于伸出状态的可调节支架110可将设备类别中的计算设备130的视频拍摄设备142升高到预定义的相机高度(例如,35cm)。

[0091] 在一些实施例中,计算设备130可基于其设备属性而被分类为设备类别。用于对计算设备130进行分类的设备属性的非限制性示例包括但不限于品牌名称、设备类型(例如,移动电话、平板电脑等)、设备型号(例如,iPad Mini平板电脑、iPad Air平板电脑、iPad Pro平板电脑等)、设备大小(例如,设备长度、宽度、高度、相机与计算设备的底边缘之间的距离等)等。例如,设备属性可以作为是品牌名称,并且计算设备130可以被分类为多个设备类别,每个设备类别可以与特定的品牌名称相关联(例如,设备类别“AppleTM”、设备类别“SamsungTM”等)。在另一示例中,设备属性可以是设备的类型,并且每个设备类别可以与特定类型的设备相关联(例如,设备类别“移动电话”、设备类别“平板电脑”等)。在另一个示例中,设备属性可以是设备型号,并且每个设备类别可以与特定设备型号相关联(例如,设备类别“iPad Mini平板电脑”、设备类别“iPad Air平板电脑”等)。设备类别的其他实施方式也是可能的并且可以预期的。

[0092] 如上所讨论的,每个伸出状态可以与设备类别相关联,并且可以对应于第一支腿

122和第二支腿124的伸出位置。通过将第一支腿122和第二支腿124定位在该伸出位置,可调节支架110可配置成处于伸出状态,并且可以将设备类别中的计算设备130的视频拍摄设备142提升到预定义的相机高度。特别地,对于属于第一设备类别(例如,设备类别“Fire 7平板电脑”)的第一计算设备130,可调节支架110可以配置成处于第一伸出状态,在该状态下,第一支腿122和第二支腿124可以通过第一伸出部(例如,7cm)从第一部分112和第二部分114突出以处于第一伸出位置。对于属于第二设备类别(例如,设备类别“iPad Air平板电脑”)的第二计算设备130,可调节支架110可以构造配置成处于第二伸出状态,在该状态下,第一支腿122和第二支腿124可通过第二伸出部(例如,3cm)从第一部分112和第二部分114突出以处于第二伸出位置。在一些实施例中,第一计算设备130的设备大小可与第二计算设备130的设备大小不同。例如,第一计算设备130可具有20cm的设备高度,而第二计算设备130可具有24cm的设备高度。

[0093] 由于将可调节支架110配置成处于第一伸出状态和第二伸出状态,当第一支腿122和第二支腿124处于第一伸出位置时第一计算设备130的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离可基本等于当第一支腿122和第二支腿124处于第二伸出位置时第二计算设备130的视频拍摄设备142与物理活动表面之间的距离,并且可基本等于预定义的相机高度(例如,35cm)。因此,通过将第一支腿122和第二支腿124定位在与位于可调节支架110上的计算设备130相对应的伸出位置,可调节支架110可将属于不同设备类别并且具有不同设备属性的各种计算设备130的视频拍摄设备142相对于物理活动表面升高到相同的相机高度。结果,这些计算设备130的视频拍摄设备142可以具有相似的视野。该实施方式是有利的,因为其使得能够在属于不同设备类别(例如,设备类别“Fire 7平板电脑”、设备类别“Fire HD”)的计算设备130中实施相同类型的视频拍摄设备142和相同校准器302,并因此可以降低制造成本。

[0094] 在一些实施例中,对于每个设备类别,第一支腿122和第二支腿124可包括标签,该标签指示与设备类别中的计算设备130相对应的第一支腿122和第二支腿124的伸出部。例如,第一支腿122和第二支腿124可包括第一标签和第二标签,该第一标签指示设备类别“iPad Mini平板电脑”中的计算设备130的这些支腿的第一伸出部,该第二标签指示设备类别“iPad Air平板电脑”中的计算设备130的这些支腿第二支腿的第二伸出部。第一标签可以在第一伸出部的远侧端处定位在第一支腿122和第二支腿124上,并且可以指定设备类别“iPad Mini平板电脑”的设备属性。类似地,第二标签可在第二伸出部的远侧端处定位在第一支腿122和第二支腿124上,并且可指定设备类别“iPad Air平板电脑”的设备属性。第一伸出部和第二伸出部的远侧端可以与第一支腿122或第二支腿124的底边缘相对。在该示例中,第一标签可以是“iPad Mini”,而第二标签可以是“iPad Air”,其在相应的设备类别中指定计算设备130的设备型号。

[0095] 在一些实施例中,用户可以基于标签来定位第一支腿122和第二支腿124以配置可调节支架110。例如,用户可以确定要放置在可调节支架110上的计算设备130属于设备类别“iPad Air平板电脑”。因此,用户可以通过在这些支腿上由第二标签“iPad Air”指示的伸出部来将第一支腿122和第二支腿124从第一支腿122和第二支腿124中伸出,从而将第一支腿122和第二支腿124定位在第二伸出位置并且将可调节支架110配置成与设备类别“iPad Air平板电脑”相对应的第二伸出状态。然后,用户可以使配置成处于第二伸出状态的可调

节支架110位于物理活动表面上,并将计算设备130放置在可调节支架110的支架通道116中。如上所讨论的,当第一支腿122和第二支腿124处于第二伸出位置时,可调节支架110可将计算设备130的视频拍摄设备142相对于物理活动表面升高至期望的相机高度(例如,35cm)。

[0096] 如本文其他地方所讨论的,相对于第一部分112和第二部分114,第一支腿122和第二支腿124可定位在缩回位置和一个或多个伸出位置。在一些实施例中,第一部分112和第二部分114可包括将第一支腿122和第二支腿124保持在特定位置的保持结构。因此,当被保持时,第一支腿122和第二支腿124可被锁定在该特定位置以牢固地支撑位于可调节支架110上的计算设备130。在一些实施例中,保持结构还可包括释放按钮,该释放按钮将第一支腿122和第二支腿124从其当前位置释放。因此,当被释放时,第一支腿122和第二支腿124可以从它们的当前位置解锁并且可以移动到另一位置。

[0097] 图7中示出了示例性的保持结构700。保持结构700可以在第一部分112上实现,并且类似的保持结构可以在第二部分114上实现。如图所示,保持结构700可包括联接至释放按钮136的面板702。面板702和释放按钮136可在预定位置处位于第一部分112内。在一些实施例中,如图5F中的可调节支架110的侧视图550和图5H的可调节支架110的底视图570中所示,释放按钮136可伸出穿过第一部分112的壳体,以可在第一部分112的内表面上接近。因此,用户可以将一个或多个手指放在第一部分112和第二部分114之间的空间170中,并按下位于第一部分112的内表面上的释放按钮136。当按下释放按钮136时,释放按钮136可以使面板702绕旋转轴704旋转。例如,释放按钮136可以使面板702沿逆时针方向绕旋转轴704旋转5°的预定角度。在一些实施例中,面板702可包括一个或多个保持元件152,其相对于面板702以预定角度(例如,90°)向下伸出。保持元件152的非限制性示例包括突起、门锁、棘爪等。

[0098] 在一些实施例中,第一部分112可包括能够沿着第一部分112向上和向下滑动的第一支腿122。如图7中所示,第一支腿122可包括可联接至面板702的保持元件152的一个或多个接收元件132。接收元件132可以与保持元件152兼容并且能接收保持元件152。在一些实施例中,第一支腿122可包括一个或多个第一接收元件132,以将第一支腿122保持在第一支腿122位于第一部分112内的缩回位置处。对于第一支腿122的每个伸出位置,第一支腿122可包括一个或多个第二接收元件132,以将第一支腿122保持在第一支腿122的相应伸出部从第一部分112突出的伸出位置。在一些实施例中,接收元件132可定位在与第一支腿122的底边缘162相对的伸出部的远侧端。

[0099] 在一些实施例中,当第一支腿122处于第一位置(例如,缩回位置)时,面板702可处于其默认位置,并且面板702的保持元件152可与对应于第一支腿122上的第一位置的接收元件132接合,从而防止第一支腿122沿着第一部分112滑动。因此,由于面板702的保持元件152联接至第一支腿122上的这些接收元件132,第一部分112可以被锁定在第一位置。在一些实施例中,为了将第一支腿122从第一位置重新定位到第二位置(例如,对应于设备类别“iPad Air平板电脑”的伸出位置),用户可以按下释放按钮136。因此,面板702可以绕旋转轴704沿第一旋转方向(例如,逆时针方向)旋转,从而使面板702的保持元件152与对应于第一支腿122上的第一位置的接收元件132分离。结果,第一支腿122可从第一位置释放,因此可沿第一部分112滑动以移动到另一位置。

[0100] 在一些实施例中,一旦第一支腿122从第一位置解锁,则用户可以将第一支腿122重新定位到第二位置。例如,用户可以握住第一支腿122的底边缘162,并将第一支腿122拉动或推动到第二位置,在第二位置处,第一支腿122的伸出部由标签“iPad Air”指示。如图5B和图6D中所示,第一部分112可包括手指槽134,用户可在其中放置一个或多个手指以方便地在其底边缘162处保持和移动第一支腿122。在一些实施例中,当支腿122到达第二位置时,用户可以停止按下释放按钮136。因此,面板702可以绕旋转轴704沿与第一旋转方向相反的第二旋转方向旋转以返回其默认位置,从而使面板702的保持元件152与对应于第一支腿122上的第二位置的接收元件132接合。结果,由于面板702的保持元件152联接至第一支腿122上的这些接收元件132,第一支腿122可被锁定在第二位置。

[0101] 因此,当用户按下释放按钮136时,第一支腿122可从其当前位置释放。当用户停止按下释放按钮136时,第一支腿122可被保持在其当前位置。如本文其他地方所讨论的,第一支腿122的当前位置可以是第一支腿122的缩回位置或多个伸出位置中的伸出位置。应当理解,本文所述的保持结构700和释放按钮136仅是示例。保持结构和/或释放按钮的其他实施方式也是可能的并且是可预期的。

[0102] 在一些实施例中,第一部分112可包括联接至第一支腿122的重定位结构,以在无需用户手动移动第一支腿122的情况下重新定位第一支腿122。在一些实施例中,重定位结构可以是联接至第一支腿122的顶边缘172的弹簧元件(未示出)。第一支腿122可在当第一支腿122处于缩回位置时压缩弹簧元件,并且在当第一支腿122处于伸出位置时拉伸弹簧元件。因此,当第一支腿122从缩回位置释放时,弹簧元件可以从其压缩位置返回到其静止位置,从而使第一支腿122从第一支腿122的缩回位置伸出。当第一支腿122从伸出位置释放时,弹簧元件可以从其拉伸位置返回到其静止位置,从而使第一支腿122从第一支腿122的伸出位置缩回。因此,当第一支腿122从第一支腿122的当前位置释放时,可以自动启动第一支腿122的运动,从而方便用户重新定位第一支腿122。

[0103] 在一些实施例中,代替用户手动定位第一支腿122和/或第二支腿124以配置可调节支架110,可调节支架110可以基于放置在可调节支架110上的计算设备130使第一支腿122和/或第二支腿124自动缩回或伸出。在一些实施例中,可调节支架110可包括一个或多个传感器和一个或多个致动器。一个或多个传感器可拍摄指示计算设备130的设备属性的传感器数据,并且一个或多个致动器可以基于传感器数据被致动以相应地使第一支腿122和第二支腿124缩回或伸出。作为示例,一个或多个传感器可包括集成在支架通道116中的重量传感器,并且一个或多个致动器可包括电子致动器(例如,计算机实现的致动器)。当将计算设备130放置到支架通道116中时,重量传感器可以测量计算设备130的设备重量。电子致动器可以从重量传感器接收计算设备130的设备重量,并基于设备重量确定第一支腿122和/或第二支腿124的缩回位置或伸出位置。然后,电子致动器可以致动保持结构以将第一支腿122和/或第二支腿124从其当前位置解锁,致动重新定位结构以将这些支腿缩回至缩回位置或将这些支腿伸出至伸出位置,以及致动保持结构以将这些支腿锁定在缩回位置或伸出位置。

[0104] 在另一示例中,可调节支架110的一个或多个致动器可包括弹簧致动器,该弹簧致动器被位于支架通道116中的计算设备130的设备重量压缩。当弹簧致动器从其压缩状态返回其静止位置时,弹簧致动器可通过对应于计算设备130的设备重量的伸出部使第一支腿

122和第二支腿124分别伸出第一部分112和第二部分114。在另一示例中,可调节支架110的一个或多个致动器可包括沿支架通道116定位的一个或多个齿轮致动器。与支架通道116的被计算设备130的底边缘占据的部分对应的齿轮致动器可被致动,从而通过对应于计算设备130的设备宽度的伸出部使第一支腿122和第二支腿124分别从第一部分112和第二部分114突出。用于自动重新定位第一支腿122和/或第二支腿124的其他实现方式也是可能的并且可以想到。

[0105] 在一些实施例中,可调节支架110可包括视觉指示器180,该视觉指示器180指示第一支腿122和/或第二支腿124的当前位置。如图5A中的可调节支架110的立体图500和图5G中的可调节支架110的俯视图560中所示,视觉指示器180可定位在第一部分112的顶表面上。应当理解,视觉指示器180可定位在第一部分112的其他表面和/或可调节支架110的其他部件上(例如,第一支腿122)。在一些实施例中,当计算设备130被放置在可调节支架110上时,视觉指示器180可以位于视频拍摄设备142的视野内。例如,视频拍摄设备142的视野可以通过适配器140重新定向或通过配置可调节支架110进行调节,以包括位于物理活动表面上的第一部分112前面的活动场景并且还包含具有可视指示器180的第一部分112的至少一部分。结果,视觉指示器180可以被计算设备130的视频拍摄设备142拍摄。

[0106] 在一些实施例中,视觉指示器180可包括一个或多个标记。标记的非限制性示例包括点、字符、符号、图像、对象等,其可以集成在可调节支架110中。在一些实施例中,视觉指示器180可包括第一标记182和第二标记184。在一些实施例中,第一标记182的视觉可检测性可以基于第一支腿122和/或第二支腿124的当前位置而动态地变化,而第二标记184的视觉可检测性可以保持不变。

[0107] 在一些实施例中,当第一标记182是视觉上可检测的时,第一标记182可以被暴露并且对于位于可调节支架110上的计算设备130的视频拍摄设备142可见。因此,第一标记182可以被视频拍摄设备142拍摄,并因此可在拍摄的图像中进行示出和检测。在一些实施例中,当第一标记182在视觉上不可检测时,第一标记182对于视频拍摄设备142可能是不可见的,因为第一标记182可能被可调节支架110的其他部件(例如,第一部分112的壳体)覆盖或隐藏。由此,第一标记182可能不会被视频拍摄设备142拍摄,并因此可能不会在拍摄的图像中被示出和检测到。在一些实施例中,第一标记182可指示第一支腿122的当前位置,并且第二支腿124的当前位置可以类似于第一支腿122的当前位置。例如,第二支腿124也可以处于缩回位置或伸出位置,其相较于第一支腿122具有相同的伸出部。

[0108] 在一些实施例中,第二标记184可以是视觉可检测的,并且第二标记184的视觉可检测性可以保持不变。在一些实施例中,第二标记184可以被暴露并且对于视频拍摄设备142保持视觉可见。由此,第二标记184可以被视频拍摄设备142拍摄,并因此可以在拍摄的图像中被示出和检测到。在一些实施例中,第二标记184可以指示可调节支架110的类型。如本文中其他地方所讨论的,可调节支架110可以接收并支撑属于各种设备类别的计算设备130。在一些实施例中,第二标记184可指示这些设备类别中的计算设备130的公共设备属性,以指示可调节支架110的类型。作为示例,可调节支架110可配置成定位品牌名称为“Apple”的各种平板电脑型号。在该示例中,第二标记184可将可调节支架110的类型指示为“苹果平板电脑”的可调节支架。在另一示例中,可调节支架110可配置成定位各种品牌名称的移动电话。在该示例中,第二标记184可将可调节支架110的类型指示为“移动电话”的可

调节支架。

[0109] 第一标记182和第二标记184的示例在图5A、图5G、图6C和图6I中示出。图5A和图5G示出了当在第一支腿122和第二支腿124处于缩回位置的情况下可调节支架110处于缩回状态时可调节支架110的立体图500和俯视图560。图6C和图6I示出了当在第一支腿122和第二支腿124处于伸出位置的情况下可调节支架110处于伸出状态时可调节支架110的立体图620和俯视图680。如所示,可调节支架110可包括在第一部分112的顶表面上形成的标记槽186。当如图5A和图5G中所示第一支腿122处于缩回位置时,第一标记182可在标记槽186处视觉上可检测到。当第一支腿122如图6C和图6I中所示处于伸出位置时,第一标记182可在标记槽186处在视觉上不可检测到。另一方面,如图5A、图5G、图6C和图6I中所示,无论第一支腿122处于缩回位置还是伸出位置,第二标记184可以在第一部分112的顶表面上视觉上可检测到。在该示例中,第一标记182可包括3个点标记,并且第二标记184可包括位于标记槽186的两侧上的2个点标记。如所示,第二标记184和标记槽186可以定位在第一部分112的顶表面上。由此,第二标记184和标记槽186对于计算设备130的视频拍摄设备142可以保持视觉上可检测到,而无需依赖于第一支腿122的当前位置。

[0110] 如上所述,第一标记182的视觉可检测性可指示第一支腿122是处于缩回位置还是处于伸出位置。为了使第一标记182指示第一支腿122的当前位置,第一标记182可以联接至第一支腿122。在一些实施例中,第一标记182可以定位在第一支腿122的顶边缘上。因此,当第一支腿122处于缩回位置时,第一支腿122可使位于其顶边缘上的第一标记182向上伸出穿过如图5A中所示的标记槽186,从而使第一标记182在第一部分112的顶表面上的标记槽186处对于视频拍摄设备142在视觉上可检测到。应该理解,只要第一标记182在标记槽186处对于视频拍摄设备142在视觉上可检测到,第一支腿122就可以不必使第一标记182伸出到标记槽186内或上方。另一方面,当第一支腿122处于伸出位置时,如图6C中所示,第一支腿122可将位于其边缘上的第一标记182向下缩回通过标记槽186进入到第一部分112中,从而使第一标记182在第一部分112的顶表面上的标记槽186处对于视频拍摄设备142在视觉上不可检测到。可选地,第一标记182可定位在第一支腿122的底边缘上。因此,当第一支腿122处于缩回位置时,第一标记182可定位在第一部分112的内部,并因此对于视频拍摄设备142在视觉上是不可检测到的。另一方面,当第一支腿122处于伸出位置时,第一标记182可定位在第一部分112的外部,并因此在第一支腿122的底边缘处对于视频拍摄设备142在视觉上是可检测到的。

[0111] 如本文其他地方所讨论的,当标记(例如,第一标记182、第二标记184等)对于视频拍摄设备142在视觉上是可检测到的时,该标记可以被视频拍摄设备142拍摄并且可以在拍摄的图像中检测到。由此,计算设备130可以确定在拍摄的图像中是否存在第一标记182,并相应地确定第一支腿122处于缩回位置还是伸出位置。计算设备130还可以确定在拍摄的图像中位于可调节支架110上的第二标记184,并基于第二标记184来确定可调节支架110的类型。包括这些标记的视觉指示器180的实施方式是有利的,因为其使计算设备130无需用户收入这种数据即可确定可调节支架110的特性(例如,支架的类型、支架的尺寸等)和/或可调节支架110的当前配置(例如,支腿位置),并因此可以改善用户体验。

[0112] 在一些实施例中,视觉指示器180可包括一个或多个伸出标记,每个伸出标记可对应于第一支腿122的伸出位置。特别地,视觉指示器180可包括对应于第一支腿122的第一伸

出位置的第一伸出标记,在该第一伸出位置处,第一支腿122可通过第一伸出部从第一部分112突出。视觉指示器180还可包括与第一支腿122的第二伸出位置相对应的第二伸出标记,在该第二伸出位置处,第一支腿122可通过与第一伸出部不同的第二伸出部从第一部分112突出。在一些实施例中,当第一支腿122到达第一伸出部时,第一伸出标记对视频拍摄设备142的视觉可检测性可以改变,并且当第一支腿122到达第一伸出部时,第二伸出标记对视频拍摄设备142的视觉可检测性可以改变。

[0113] 在一些实施例中,第一伸出标记和第二伸出标记可以以类似于如上所讨论的第一标记182的方式实现。例如,第一伸出标记和第二伸出标记可定位在第一支腿122上,并且当第一支腿122处于缩回位置时可以在第一部分112的顶表面上的标记槽186处在视觉上可检测到。在该示例中,第一伸出标记可联接至定位在第一支腿122上的第一伸出部的远侧端处的第一致动器。当第一支腿122到达第一伸出位置并保持在第一伸出位置时,第一支腿122可致动第一致动器,并且第一致动器可将第一伸出标记向下缩回到第一部分112中,从而使第一伸出标记在第一部分112的顶表面上的标记槽186处对于视频拍摄设备142在视觉上不可检测到。当第一支腿122从第一伸出位置释放时,第一致动器可以不再被致动以将第一伸出标记向下缩回到第一部分112中。结果,第一伸出标记可以返回到其先前的位置,并且可再次在第一部分112的顶表面上的标记槽186处在视觉上可检测到。

[0114] 类似地,第二伸出标记可联接至位于第一支腿122上的第二伸出部的远侧端处的第二致动器。第二伸出标记的操作可类似于如上所讨论的第一伸出标记的操作。因此,当第一支腿122到达第二伸出位置并被保持在第二伸出位置时,第二伸出标记在第一部分112的顶表面上的标记槽186处对于视频拍摄设备142可能是视觉上不可检测的。当第一支腿122从第二伸出位置释放时,第二伸出标记可再次在第一部分112的顶表面上的标记槽186处在视觉上可检测到的。如本文其他地方所讨论的,当标记对于视频拍摄设备142在视觉上可检测到的时,该标记可由视频拍摄设备142拍摄并且在可拍摄的图像中检测到。由此,计算设备130可确定在拍摄的图像中不存在的伸出标记,并且确定第一支腿122处于与伸出标记相关联的伸出位置。如果在拍摄的图像中检测到所有伸出标记,则计算设备130可以确定第一支腿122处于缩回位置。

[0115] 在另一示例中,第一伸出标记可定位在第一伸出部的远侧端处,并且第二伸出标记可定位在第一支腿122的第二伸出部的远侧端处。因此,当第一支腿122位于缩回位置时,第一伸出标记和第二伸出标记可定位在第一部分112的内部,并因此对于视频拍摄设备142在视觉上是不可检测到的。另一方面,当第一支腿122位于第一伸出位置时,第一伸出标记可定位在第一部分112的外部,并因此对于视频拍摄设备142在视觉上是可检测到。当第一支腿122位于第二伸出位置时,第一伸出标记和第二伸出标记可定位在第一部分112的外部,并因此对于视频拍摄设备142在视觉上是可检测到的。在该示例中,在第二伸出位置处的第一支腿122的第二伸出部可以比在第一伸出位置处的第一支腿122的第一伸出部长,并因此与第一伸出标记相比,第二伸出标记可定位到距第一部分112更低的距离。由此,计算设备130可以确定拍摄的图像中存在的伸出标记,在这些伸出标记中确定靠近第一部分112定位的伸出标记,并确定第一支腿122处于由靠近第一部分112的伸出标记所指示的伸出位置。在一些实施例中,指示第一支腿122的各个伸出部的标签可以用作第一支腿122上的伸出标记。

[0116] 如本文其他地方所讨论的,其中设置了可调节支架110的配置可以影响相机位置,在该相机位置处,计算设备130的视频拍摄设备142可拍摄物理活动表面上的活动场景的视频流。由此,为准确地检测针对活动应用214的操作的视频流中所示的对象,可能需要基于可调节支架110的配置来适应视频流中的图像的校准。在图4中描绘了用于处理视频流的示例性方法400。在框402中,计算设备130的视频拍摄设备142可拍摄包括物理活动表面的活动场景的视频流。如本文其他地方所讨论的,可调节支架110可设置有如下配置:第一支腿122和第二支腿124可相对于处于缩回位置或伸出位置的第一部分112和第二部分114定位。在配置之后,可调节支架110可以被放置在物理活动表面上,并且计算设备130可以位于可调节支架110的支架通道116中。

[0117] 在框404中,检测器304可以检测视频流中的视觉指示器180。如本文其他地方所讨论的,视觉指示器180可以定位在可调节支架110的第一部分112上,并且可以指示设置了可调节支架110的配置。在一些实施例中,检测器304可以将对象检测算法应用于视频流的图像以检测图像中所描绘的第一部分112上的视觉指示器180,并且将视觉指示器180与描述存储器310中的各种视觉指示器的对象数据进行匹配。

[0118] 在框406中,校准器302可以基于视觉指示器180来确定可调节支架110的配置。为了确定可调节支架110的配置,校准器302可以基于视觉指示器180确定第一支腿122和第二支腿124的当前位置。在一些实施例中,校准器302可以分析视觉指示器180以确定在图像中描绘和检测的视觉指示器180的伸出标记,并确定在图像中未描述且未检测到的视觉指示器180的伸出标记。然后,校准器302可以基于这些伸出标记来确定第一支腿122和第二支腿124的当前位置。例如,校准器302可以确定在图像中检测到视觉指示器180的所有伸出标记,并因此确定第一支腿122处于缩回位置。在另一示例中,校准器302可以确定在图像中未描述且未检测到的伸出标记,并且确定第一支腿122处于与该伸出标记相对应的伸出位置。在另一示例中,校准器302可以确定在图像中描绘并且靠近第一部分112定位的伸出标记,并且确定第一支腿122处于与该伸出标记相对应的伸出位置。基于视觉指示器180来确定第一支腿122的当前位置的其他实施方式也是可能的并且是可预期的。

[0119] 在一些实施例中,校准器302可以确定第二支腿124的当前位置类似于第一支腿122的当前位置。例如,校准器302可以确定第一支腿122和第二支腿124都处于缩回位置或确定第二支腿124处于与第一支腿122相比具有相同伸出部的伸出位置。在一些实施例中,校准器302还可以分析视觉指示器180以确定视觉指示器180的第二标记184,并基于第二标记184确定可调节支架110的类型(例如,“Apple平板电脑”的可调节支架)。

[0120] 在框408中,校准器302可基于可调节支架110的配置来确定校准配置文件。在一些实施例中,校准器302可确定位于可调节支架110上的计算设备130的设备模型(例如,iPad Air),并基于可调节支架110的配置和计算设备130的设备模型来确定用于计算设备130的校准配置文件。在一些实施例中,校准器302可以在位于可调节支架110上的计算设备130上实现。由此,校准器302可以将位于可调节支架110上的计算设备130的设备模型确定为在其上实现的计算设备130的设备模型。在一些实施例中,可调节支架110可以以可调节支架110的配置来设置,以接收和支撑属于设备类别(例如,设备类别“iPad Air平板电脑”)的计算设备130。由此,校准器302可以基于与可调节支架110的配置相对应的设备类别来确定位于可调节支架110上的计算设备130的设备型号。

[0121] 在一些实施例中,校准器302可以在存储器310中确定与可调节支架110的配置和位于可调节支架110上的计算设备130的设备模型相关联的校准配置文件。在一些实施例中,校准配置文件可包括用于当计算设备130位于可调节支架110上并且可调节支架110以第一支腿122和第二支腿124的当前位置设置时校准由计算设备130的视频拍摄设备142拍摄的图像的校准参数。在一些实施例中,校准配置文件可包括指示视频拍摄设备142和物理活动表面之间的距离的距离属性、指示视频拍摄设备142相对于水平线的倾角的倾斜属性等。其他校准参数也是可能的并且可以预期的。

[0122] 在一些实施例中,代替与可调节支架110的配置和位于可调节支架110上的计算设备130的设备模型相关联,校准配置文件可以在当计算设备130位于可调节支架110上时与计算设备130的视频拍摄设备142的相机位置相关联。由此,校准器302可以基于可调节支架110的配置来确定当计算设备130位于可调节支架110上时,计算设备130的视频拍摄设备142的相机位置,并确定与存储器310中的相机位置相关联的校准配置文件。

[0123] 在一些实施例中,为了确定计算设备130的视频拍摄设备142的相机位置,校准器302可以如上所讨论地确定位于可调节支架110上的计算设备130的设备模型,并基于其设备模型确定计算设备130的设备属性。然后,校准器302可以基于计算设备130的设备属性(例如,视频拍摄设备142与计算设备130的底边缘之间的距离等)和可调节支架110的配置(例如,第一支腿122和第二支腿124的伸出部)确定视频拍摄设备142的相机位置。例如,校准器302可以将视频拍摄设备142的相机高度确定为视频拍摄设备142与计算设备130的底边缘之间的距离、第一部分112的高度尺寸和第一支腿122的伸出部的长度(如果有的话)的总和。校准器302还可基于第一部分112的高度尺寸和第一支腿122的伸出部的长度(如果有的话)来计算第一部分112的调节后的高度尺寸,并基于第二部分114的高度尺寸和第二支腿124的伸出部的长度(如果有)来计算第二部分114的调节后的高度尺寸。然后,校准器302可以基于第一部分112的调节后的高度尺寸和第二部分114的调节后的高度尺寸来确定视频拍摄设备142的倾角。如上所讨论的,一旦确定了视频拍摄设备142的相机位置,则校准器302可以确定存储器310中与视频捕获设备142的相机位置相关联的校准配置文件。

[0124] 在框410中,校准器302可以使用校准配置文件来处理由视频拍摄设备142拍摄的视频流。在一些实施例中,校准器302可以应用校准配置文件中的距离属性、倾斜属性和/或其他校准参数,以处理视频流中的图像并检测视频流中的一个或多个有形对象。如本文其他地方所讨论的,活动应用214然后可以使用在视频流中检测到的有形对象来执行其操作。

[0125] 在一些实施例中,可调节支架110可能需要被配置成预定配置,以在当将计算设备130放置在可调节支架110上时将计算设备130的视频拍摄设备142定位在相对于物理活动表面的预定相机位置处。在一些实施例中,可调节支架110的预定配置可与可调节支架110可接收的计算设备130(例如,iPad Air)的设备模型相关联。预定配置可以指定第一支腿122和第二支腿124的位置,以设置用于接收和支撑设备模型的计算设备130的可调节支架110。例如,预定配置可以利用第一支腿122和第二支腿124等的对应伸出部来指定缩回位置或伸出位置。

[0126] 在一些实施例中,校准器302可以确定:可调节支架110当前被设置用于放置计算设备130的可调节支架110的配置不同于与计算设备130的设备模型相关联的可调节支架110的预定配置。例如,校准器302可以将可调节支架110的配置与可调节支架110的预定配

置进行比较,并确定可调节支架110的配置与可调节支架110的预定配置不同。

[0127] 在一些实施例中,校准器302可基于可调节支架110的预定配置来确定用于第一支腿122和/或第二支腿124的一个或多个调节参数。例如,校准器302可计算用于第一支腿122和/或第二支腿124的移动距离和移动方向,以将第一支腿122和/或第二支腿124重新定位到由可调节支架110的预定配置指定的其相应位置。在一些实施例中,校准器302可随后向计算设备130的用户显示基于调节参数来调节第一支腿122和/或第二支腿124的指令。例如,校准器302可以在可调节支架110的显示器320上显示指令,该指令可指示用户将第一支腿122缩回到第一部分112中5cm,并且将第二条支脚124从第二部分114伸出额外的1cm。因此,该指令可以帮助用户将可调节支架110设置为将计算设备130的视频拍摄设备142提升到预定相机位置的预定配置,从而使视频拍摄设备142拍摄适合于校准器302和/或活动应用214的操作的物理活动表面的视频流。

[0128] 应当理解,上述示例性活动是通过示例而非限制的方式提供的,并且本公开考虑并涵盖了许多其他使用情形。在以上描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对本公开的透彻理解。然而,应当理解,可以在没有这些具体细节的情况下实践本文描述的技术。此外,以框图形式示出了各种系统、设备和结构以避免使描述不清楚。例如,各种实施方式被描述为具有特定的硬件、软件 and 用户界面。然而,本公开适用于可以接收数据和命令的任何类型的计算设备,并且适用于提供服务的任何外围设备。

[0129] 在一些情况下,本文可以根据对计算机内存内的数据位的操作的算法和符号表示来呈现各种实现方式。这里,算法通常被认为是导致期望结果的一组自洽的操作。这些操作是需要对物理量进行物理操纵的操作。通常,尽管不是必须的,这些量采取能够存储、传输、组合、比较和以其他方式操纵的电或磁信号的形式。主要出于普遍使用的原因,已经证明有时将这些信号称为位、值、元素、符号、字符、项、数字等是方便的。

[0130] 然而,应当记住,所有这些和类似术语均应与适当的物理量相关联,并且仅仅是应用于这些量的方便标签。除非从下面的讨论中另外明确指出,否则应理解,在整个本公开中,利用包括“处理”、“计算(computing)”、“计算(calculating)”、“确定”、“显示”等的术语的讨论是指计算机系统或类似电子计算设备的动作和处理,该计算机系统或类似电子计算设备将表示为计算机系统的寄存器和内存中的物理(电子)量的数据转换为类似地表示为计算机系统内存或寄存器或其他此类信息存储、传输或显示设备中的物理量的其他数据。

[0131] 本文描述的各种实施方式可涉及用于执行本文的操作的装置。该装置可被特殊地构造用于所需目的,或者其可包括由存储在计算机中的计算机程序选择性地激活或重新配置的通用计算机。这样的计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,包括但不限于任何类型的磁盘,包括软盘、光盘、CD ROM和磁盘、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、EPROM、EEPROM、磁卡或光卡、闪存(包括具有非易失性存储器的USB密钥)或适用于存储电子指令的任何类型的介质,每个都联接至计算机系统总线。

[0132] 本文描述的技术可以采取硬件实施方式、软件实施方式或包含硬件和软件元素两者的实施方式的形式。例如,该技术可以用软件实现,该软件包括但不限于固件、驻留软件、微代码等。此外,该技术可以采取可从计算机可用或计算机可读介质访问的计算机程序产品的形式,该介质提供由计算机或任何指令执行系统使用或与其结合使用的程序代码。为了本描述的目的,计算机可用或计算机可读介质可以是任何非暂时性存储装置,其可以包

含、存储、通信、传播或传输程序,以供指令执行系统、装置或设备使用或与之结合使用。

[0133] 适合于存储和/或执行程序代码的数据处理系统可包括通过系统总线直接或间接联接至存储元件的至少一个处理器。存储元件可以包括在程序代码的实际执行期间使用的本地存储器、大容量存储和高速缓存,其提供至少一些程序代码的临时存储以减少执行期间必须从大容量存储中检索代码的次数。输入/输出或I/O设备(包括但不限于键盘、显示器、定点设备等)可以直接联接或通过中间I/O控制器联接至系统。

[0134] 网络适配器也可以联接至系统,以使数据处理系统能够通过中间的专用和/或公共网络联接至其他数据处理系统、存储设备、远程打印机等。无线(例如,Wi-Fi™)收发器、以太网适配器和调制解调器只是网络适配器的一些示例。专用和公用网络可以具有任意数量的配置和/或拓扑。可以使用包括例如各种因特网层、传输层或应用层协议在内的各种不同的通信协议经由网络在这些设备之间传输数据。例如,可以使用传输控制协议/Internet协议(TCP/IP)、用户数据报协议(UDP)、传输控制协议(TCP)、超文本传输协议(HTTP)、安全超文本传输协议(HTTPS)、基于http的动态自适应流媒体(DASH)、实时流协议(RTSP)、实时传输协议(RTP)和实时传输控制协议(RTCP)、互联网语音协议(VOIP)、文件传输协议(FTP)、WebSocket(WS)、无线访问协议(WAP)、各种消息传递协议(SMS、MMS、XMS、IMAP、SMTP、POP、WebDAV等)或其他已知协议。

[0135] 最后,本文介绍的结构、算法和/或接口与任何特定的计算机或其他设备都不固有地相关。各种通用系统可以与根据本文的教导的程序一起使用,或者构造更专业的设备来执行所需的方法框可能会很方便。各种这些系统所需的结构将从上面的描述中出现。另外,本说明书未参考任何特定编程语言进行描述。将意识到,可以使用多种编程语言来实现如本文中所述的说明书的教导。

[0136] 出于说明和描述的目的已经给出了前面的描述。并不旨在穷举或将说明书限制为所公开的精确形式。鉴于以上教导,许多修改和变化是可能的。意图是,本公开的范围不由该详细描述限制,而是由本申请的权利要求书限制。如本领域技术人员将理解的,说明书可以以其他特定形式来体现而不背离其精神或基本特征。同样地,模块、例程、功能、属性、方法和其他方面的特定命名和划分不是强制性的也不是重要的,并且实现说明书或其功能的机制可能具有不同的名称、划分和/或格式。

[0137] 此外,本公开的模块、例程、特征、属性、方法和其他方面可以被实现为软件、硬件、固件或前述的任意组合。此外,当说明书的部件(例如,模块)作为软件实现时,该部件均可以将其实现为独立程序、较大程序的一部分、多个独立程序、静态或动态链接库、内核可加载模块、设备驱动程序、和/或以现在或将来已知的所有其他方式实现。另外,本公开绝不限于以任何特定编程语言或针对任何特定操作系统或环境实施。因此,本公开意在说明但不限制所附权利要求书中阐述的主题的范围。

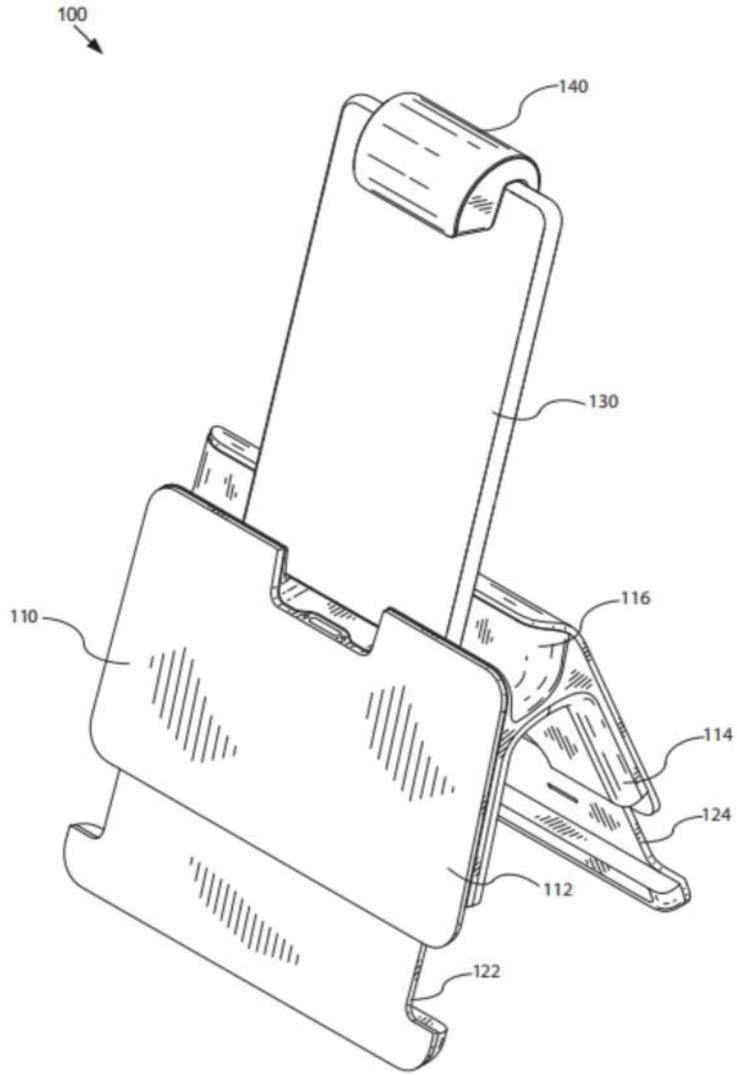


图1A

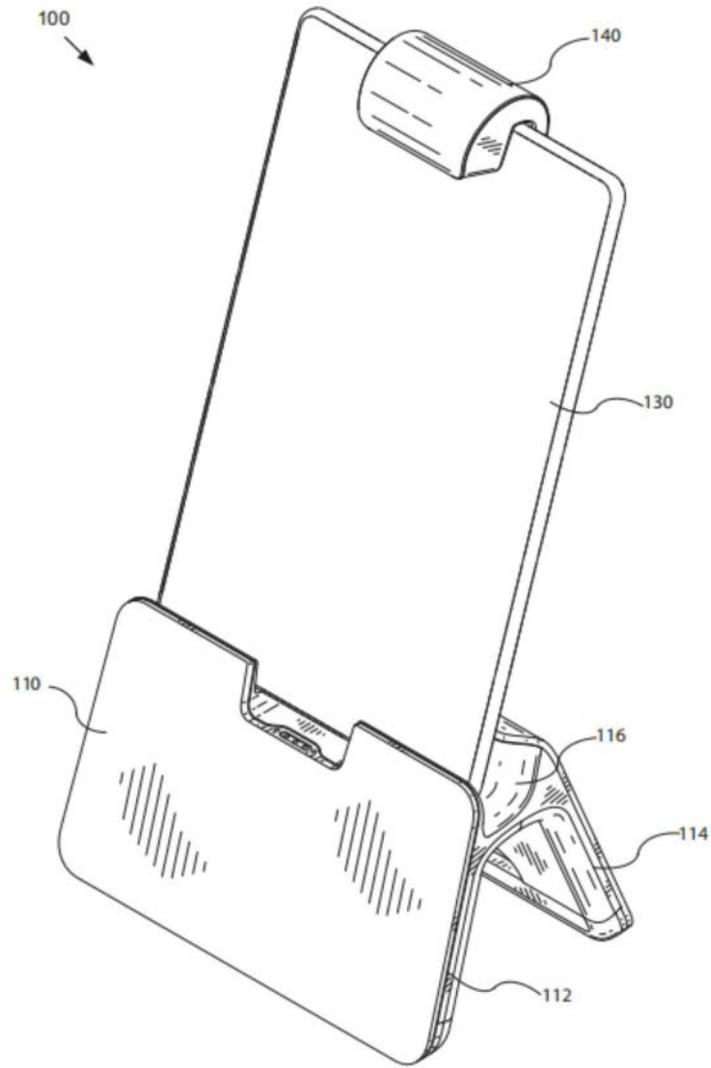


图1B

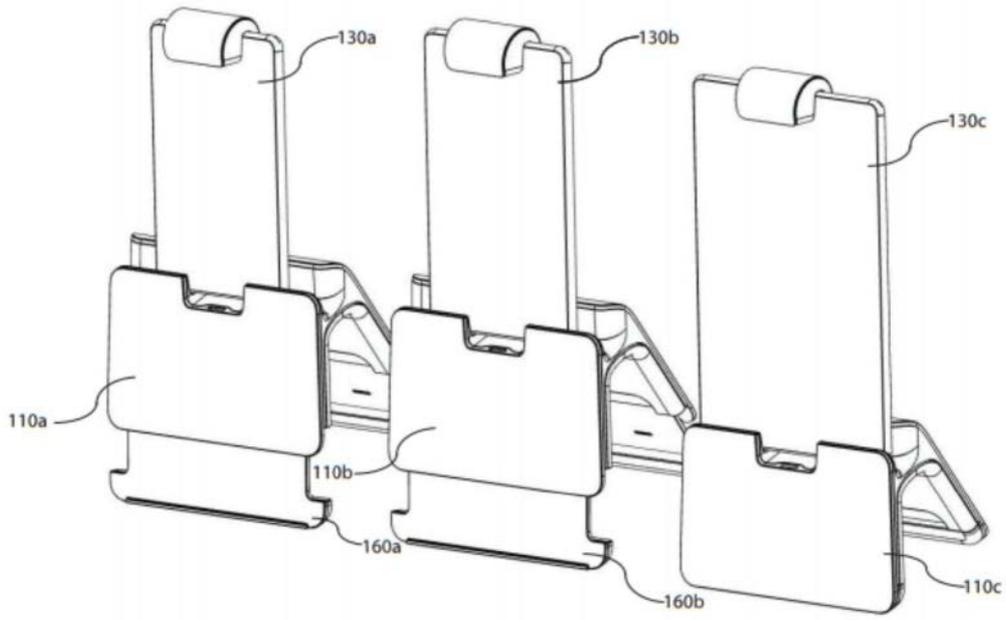


图1C

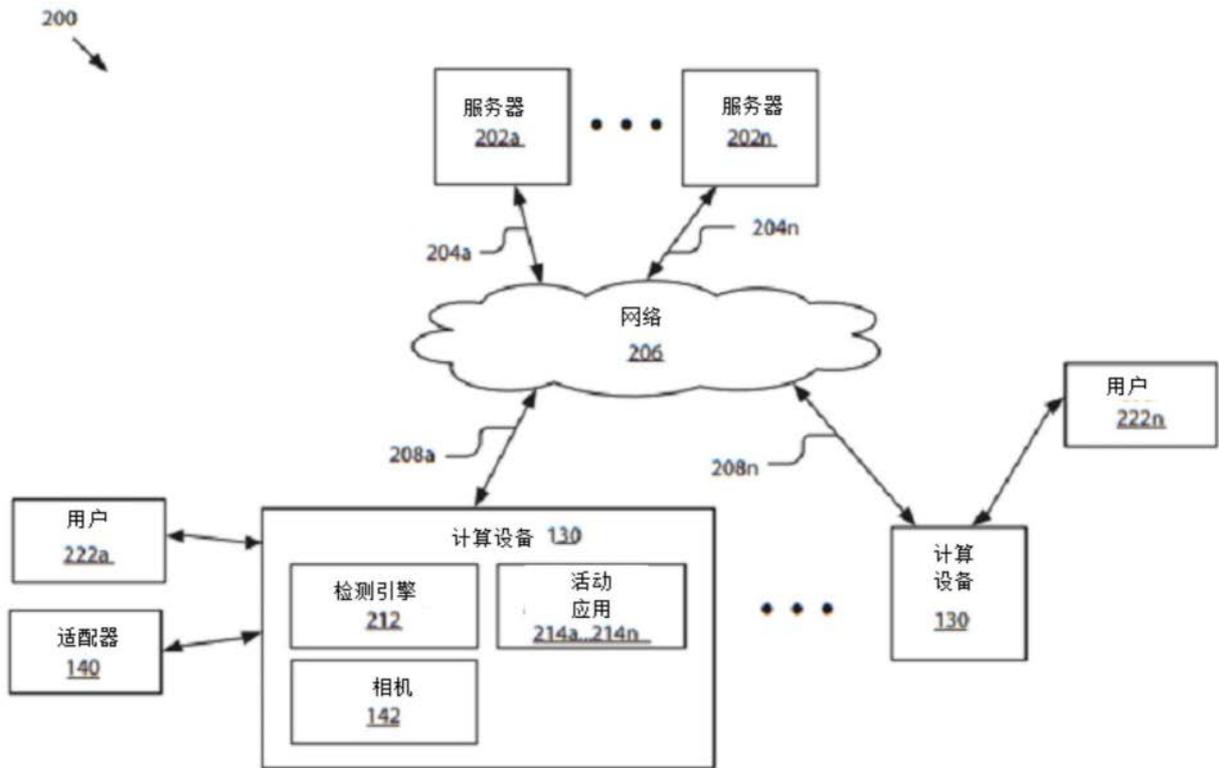


图2

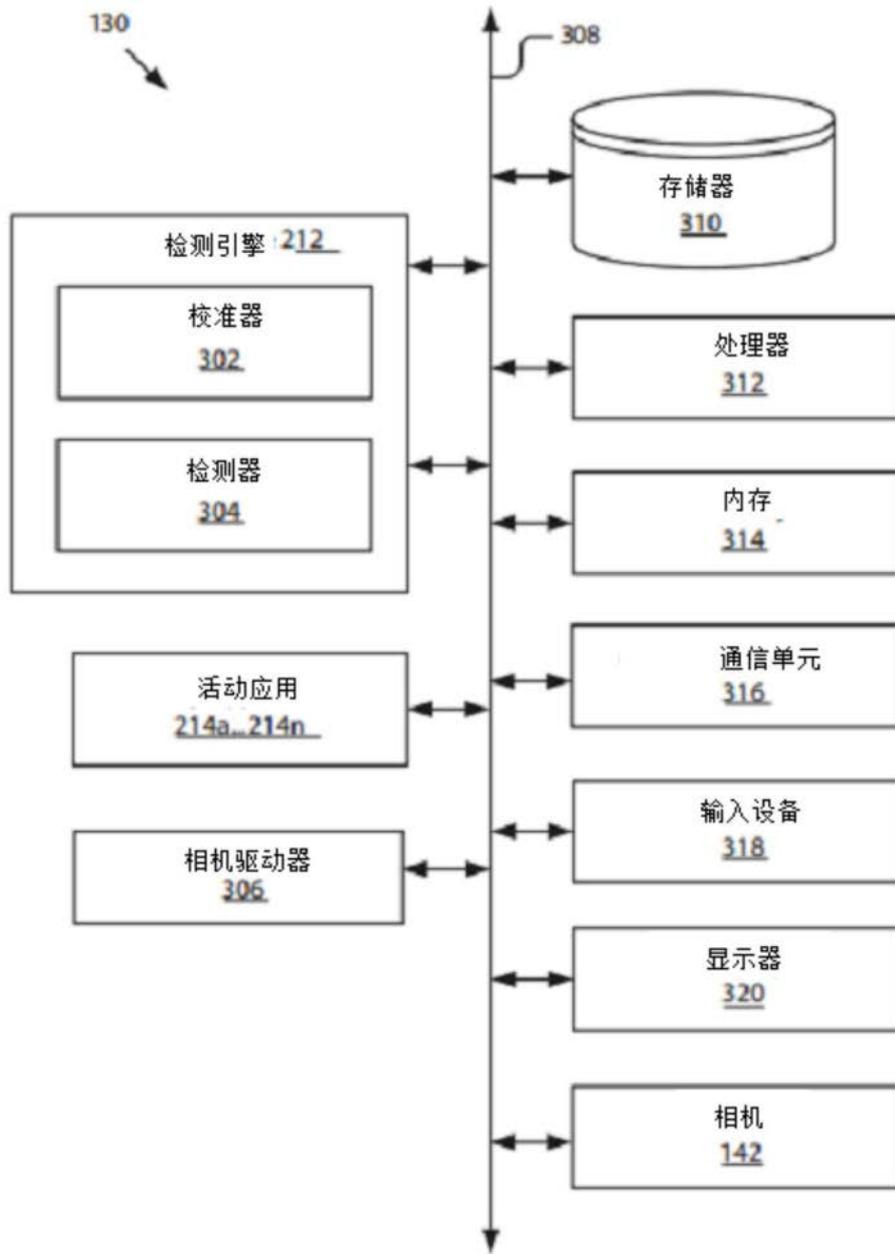


图3

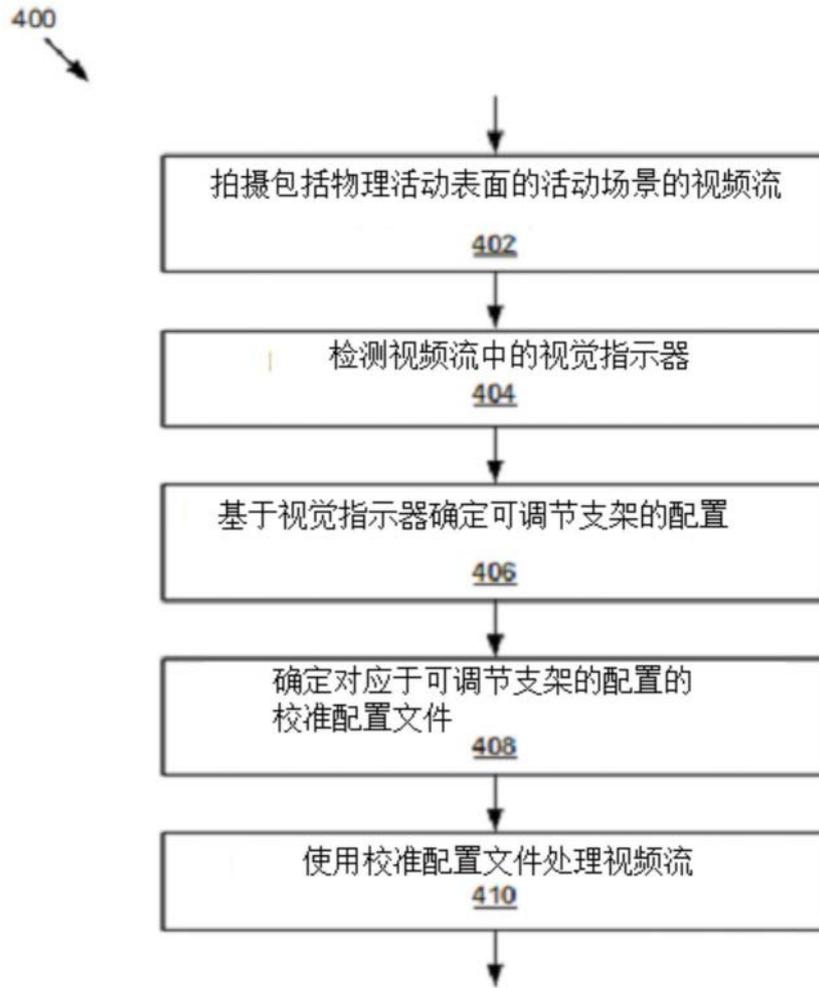


图4

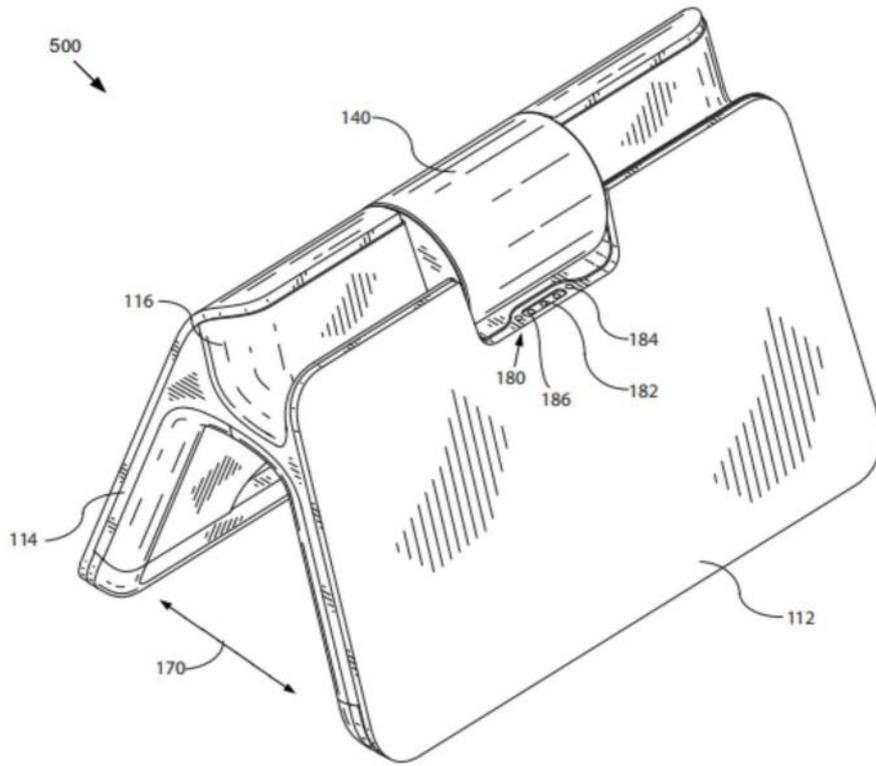


图5A

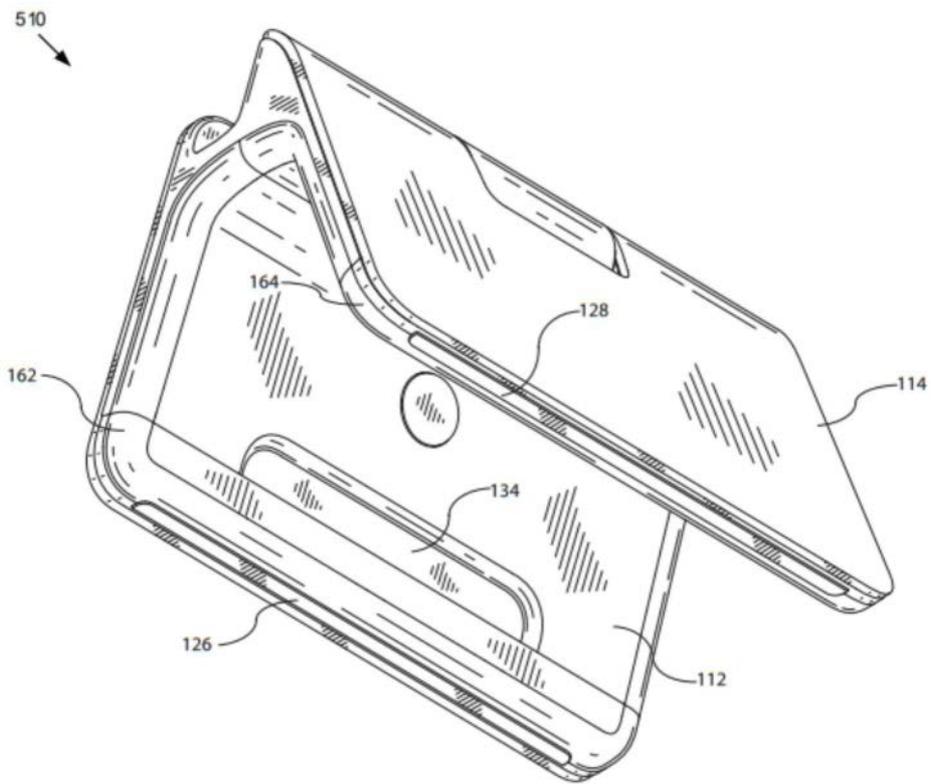


图5B

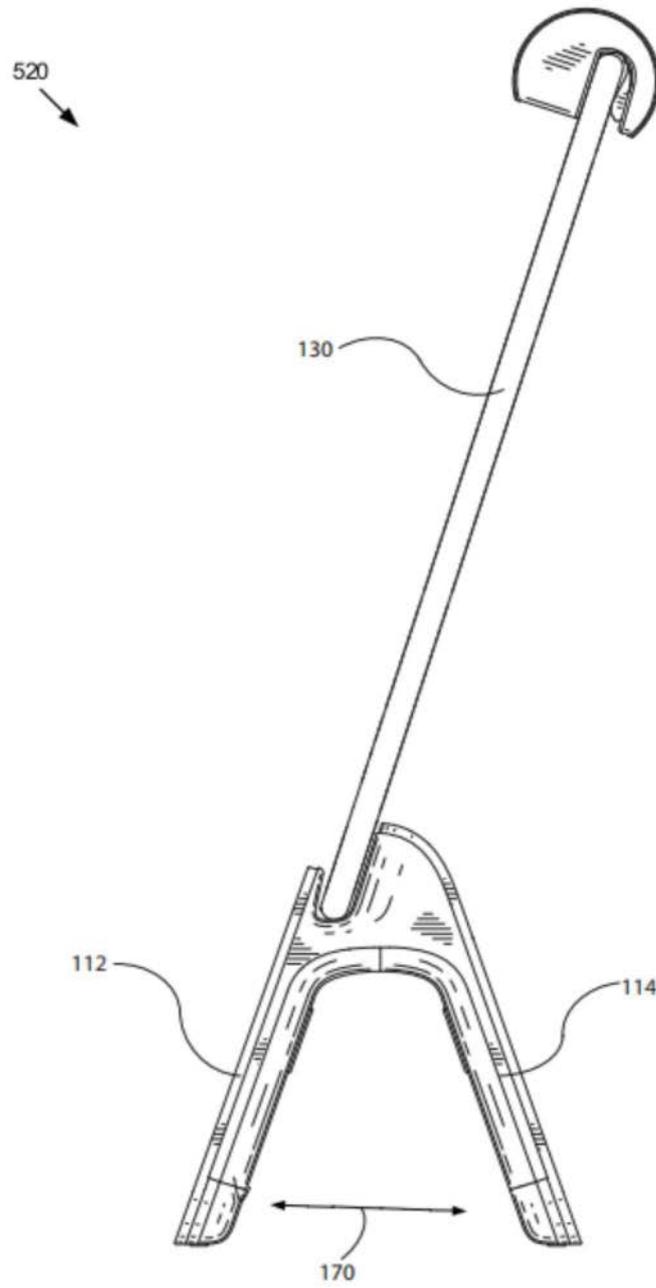


图5C

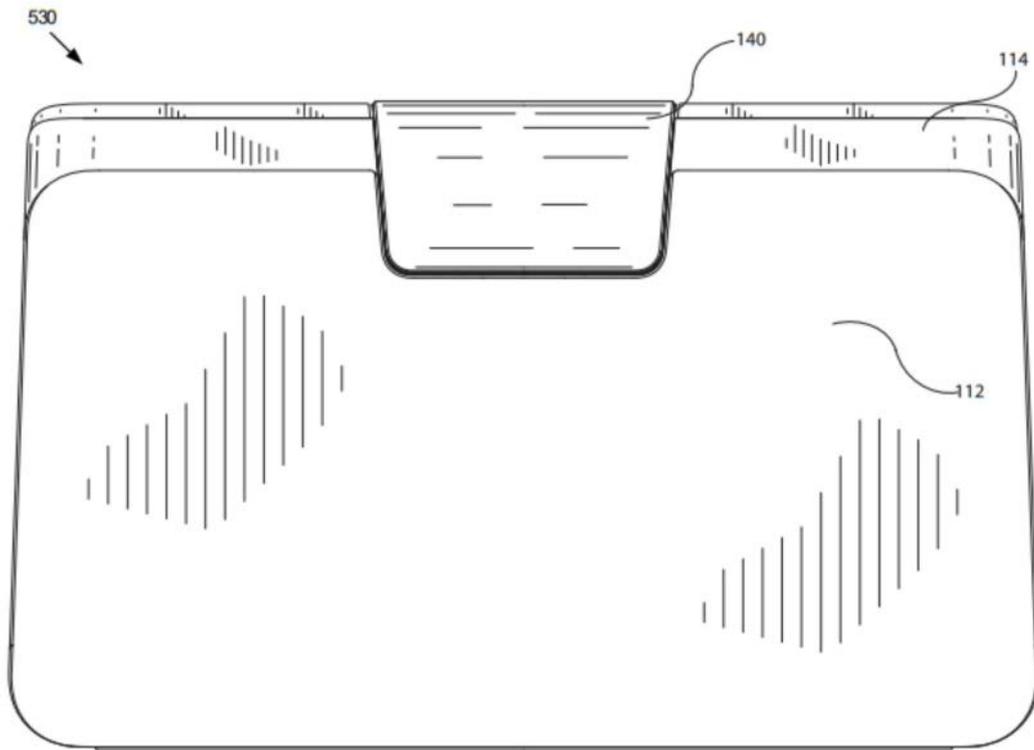


图5D

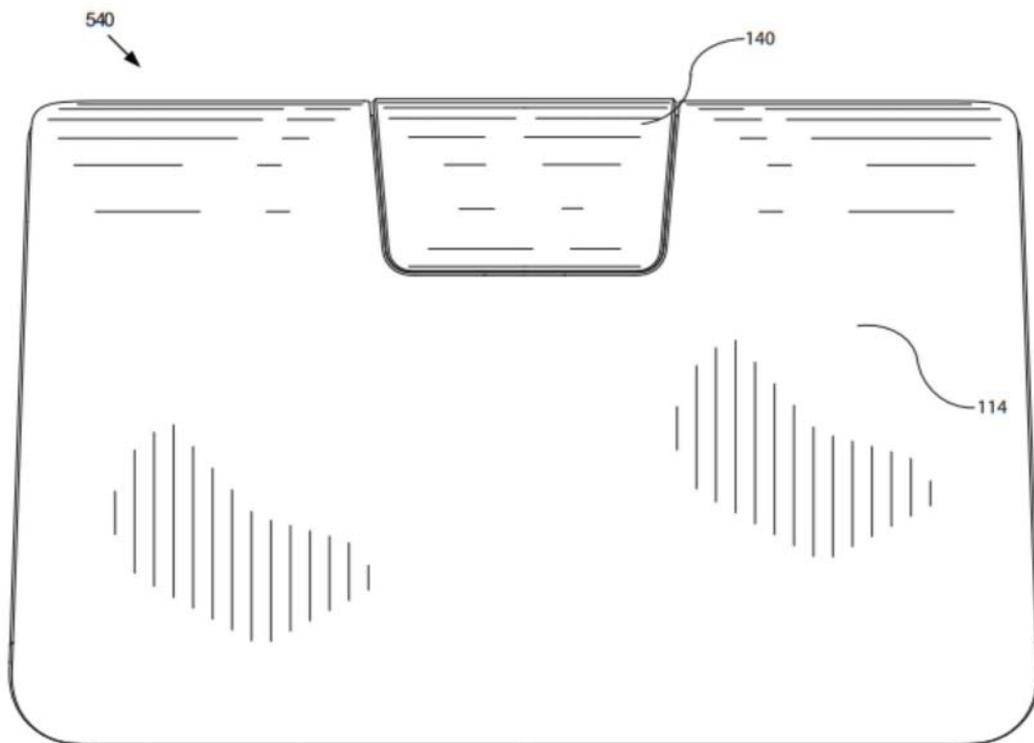


图5E

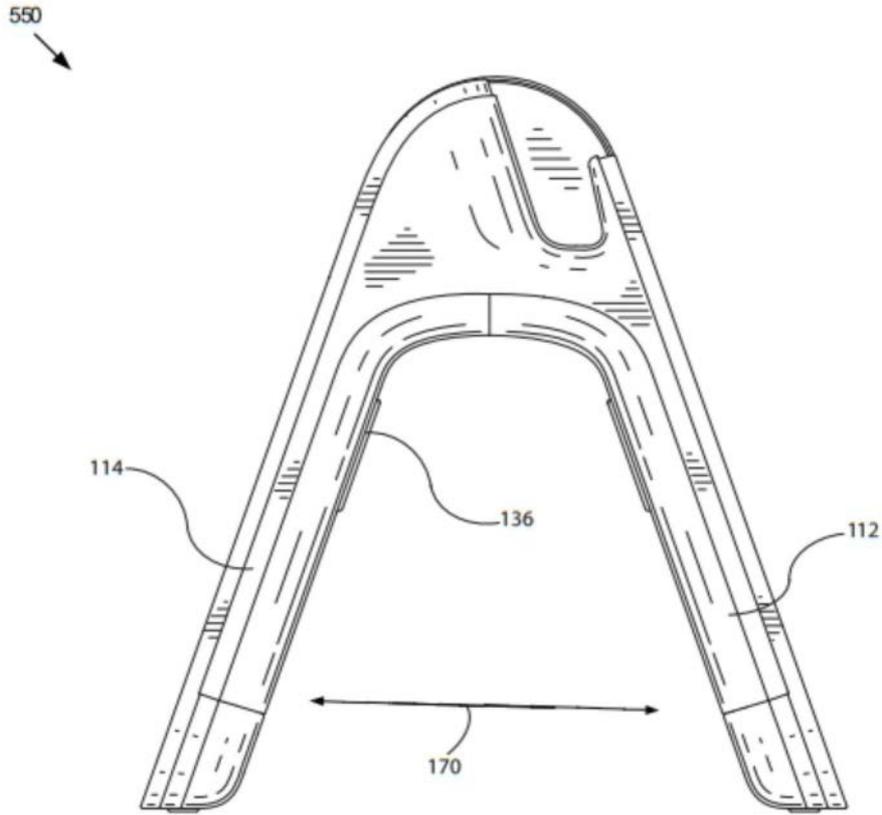


图5F

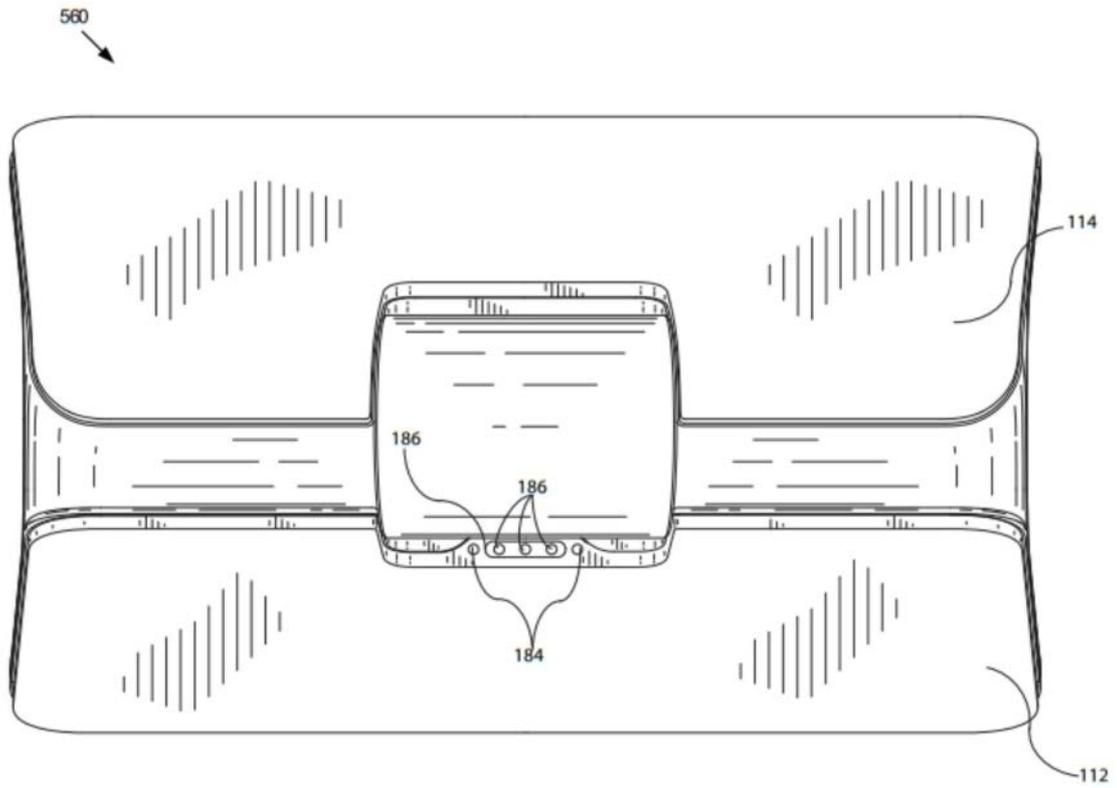


图5G

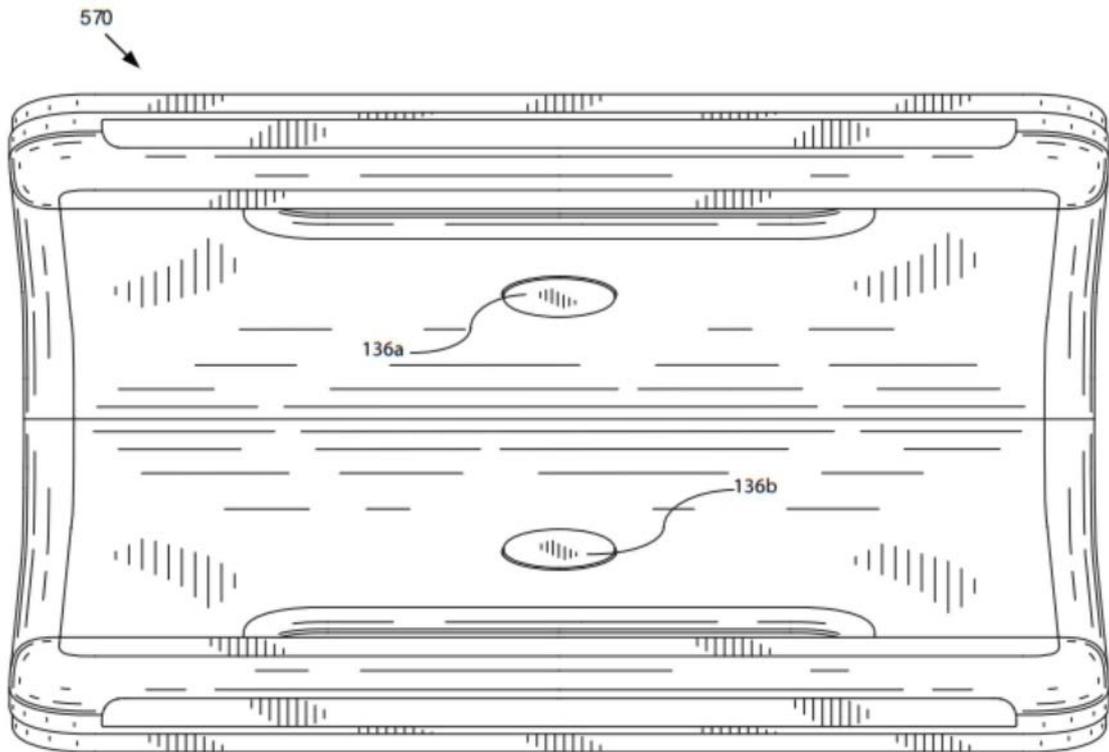


图5H

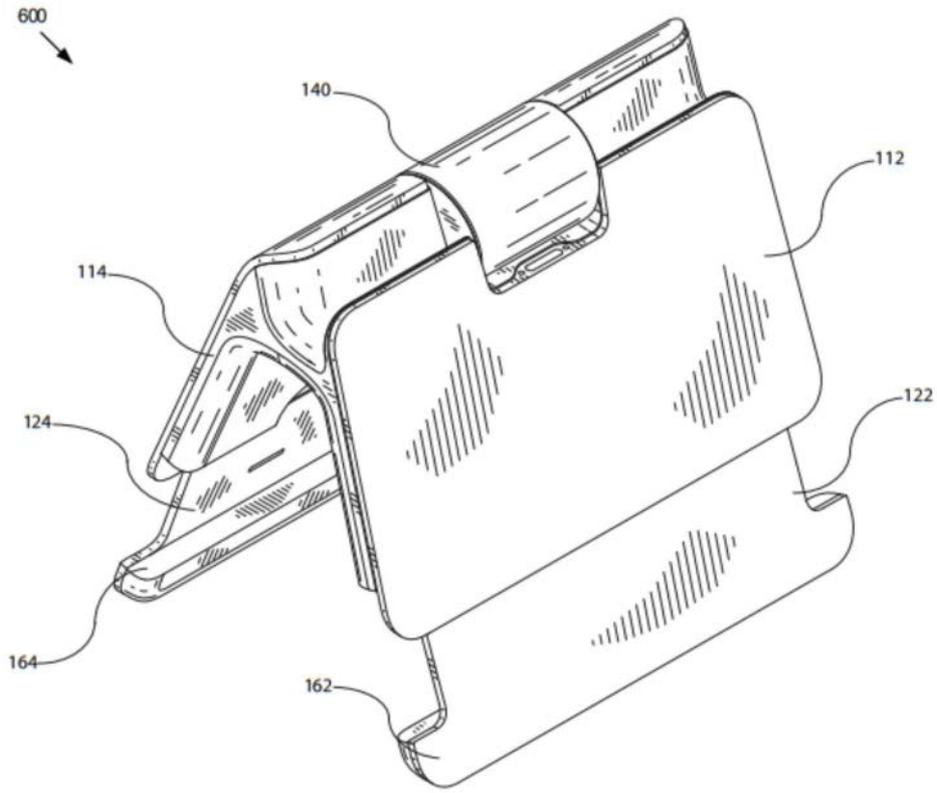


图6A

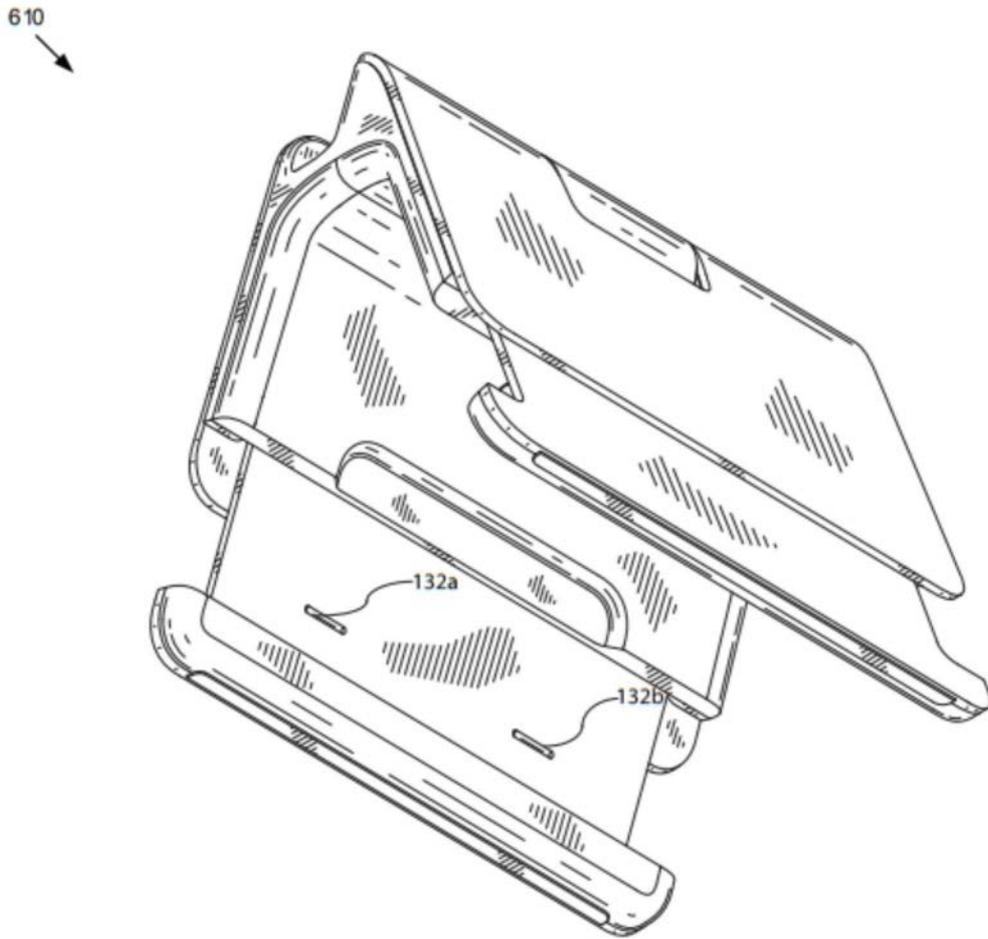


图6B

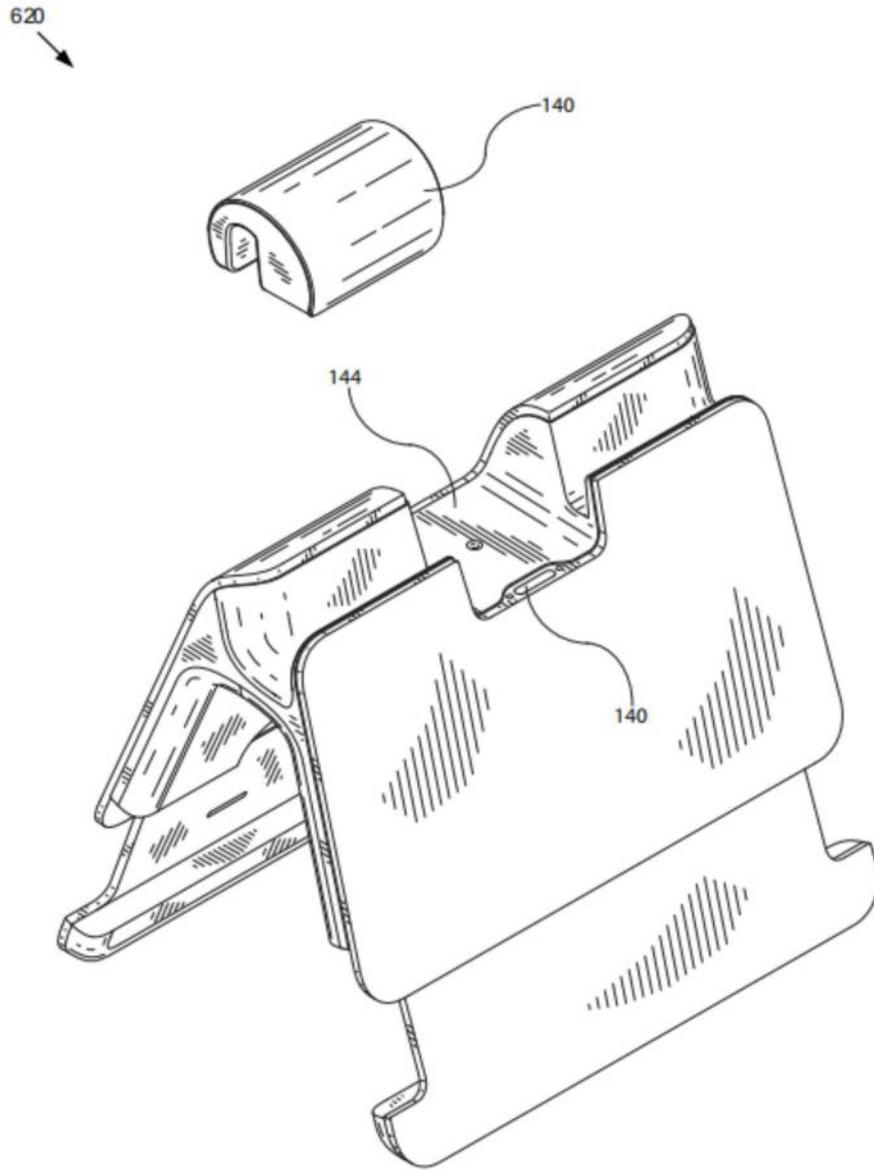


图6C

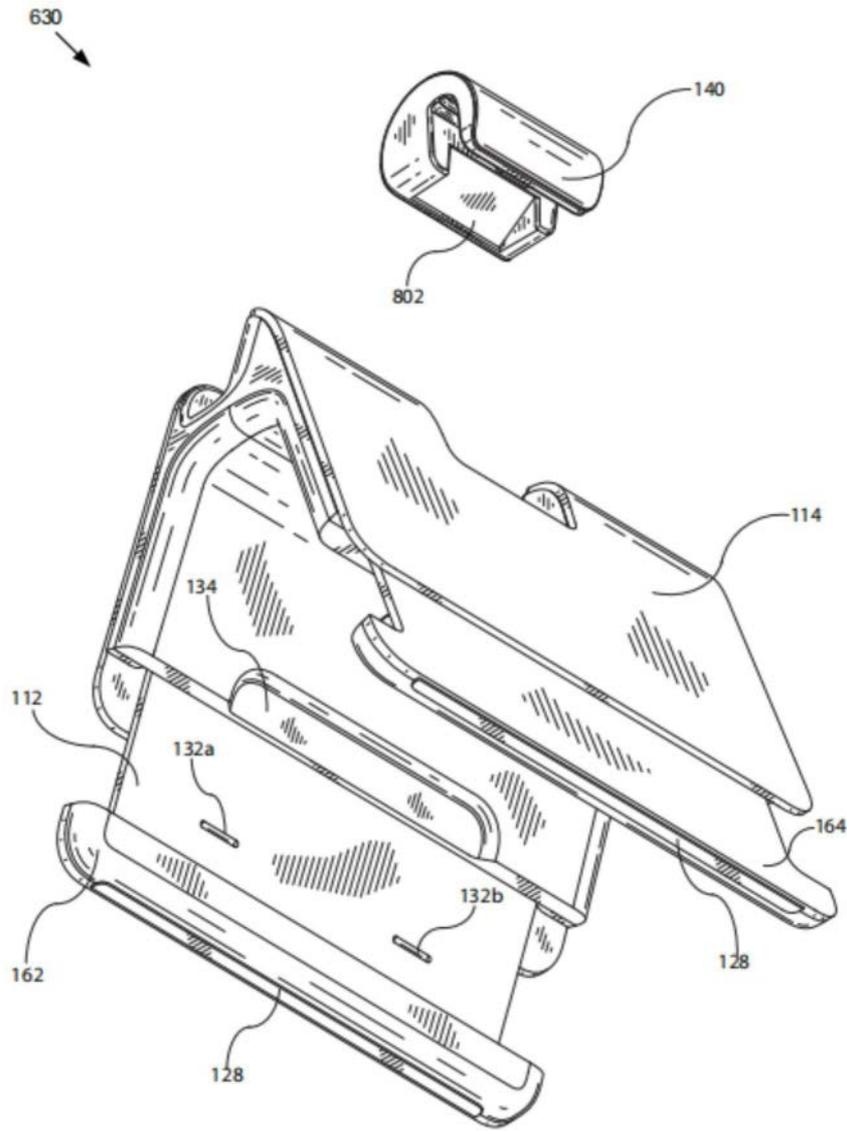


图6D

640

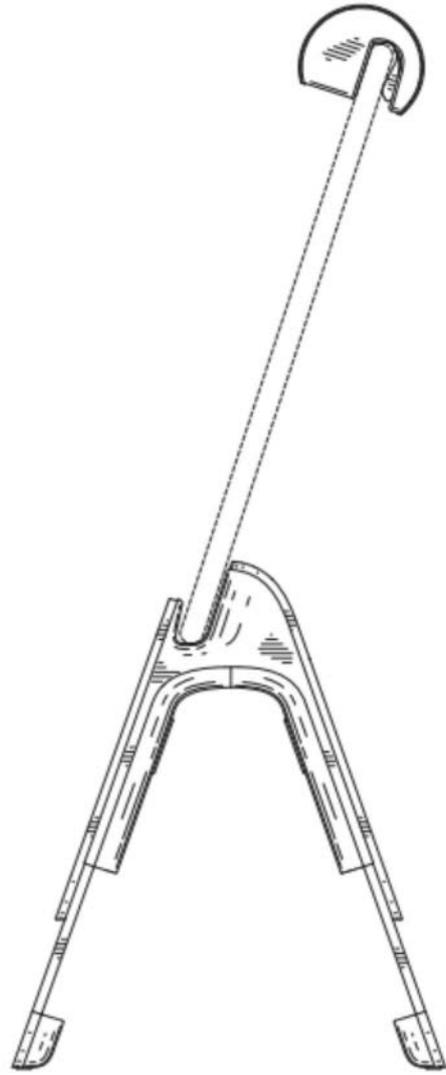


图6E

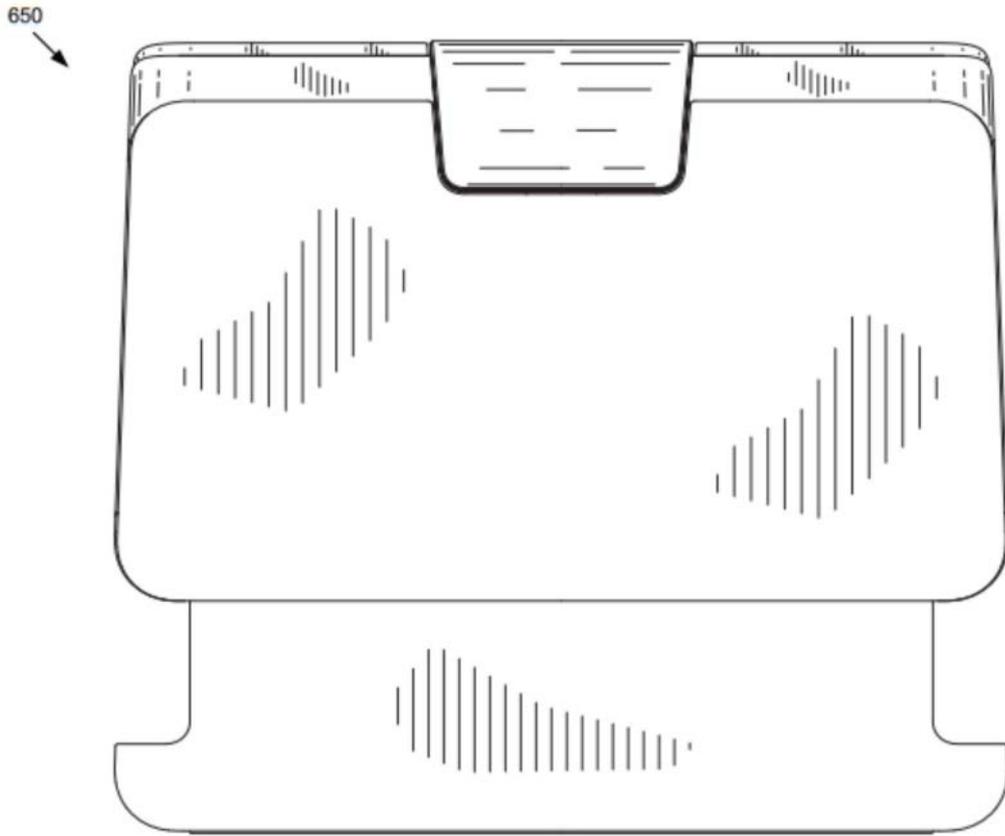


图6F

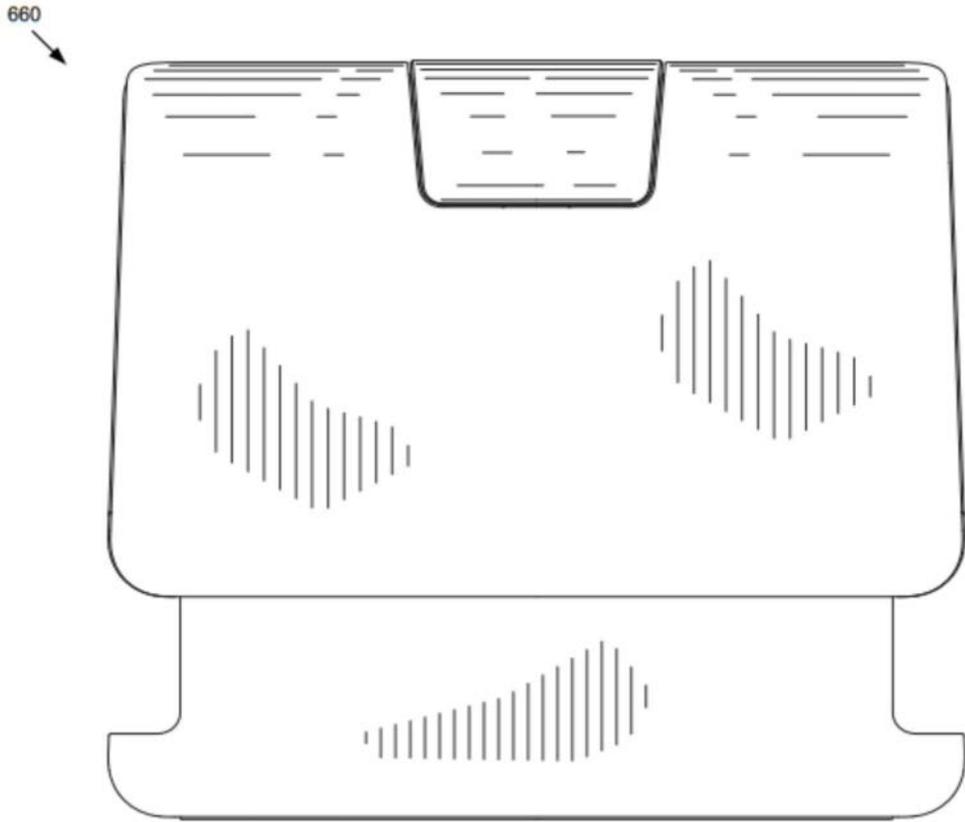


图6G

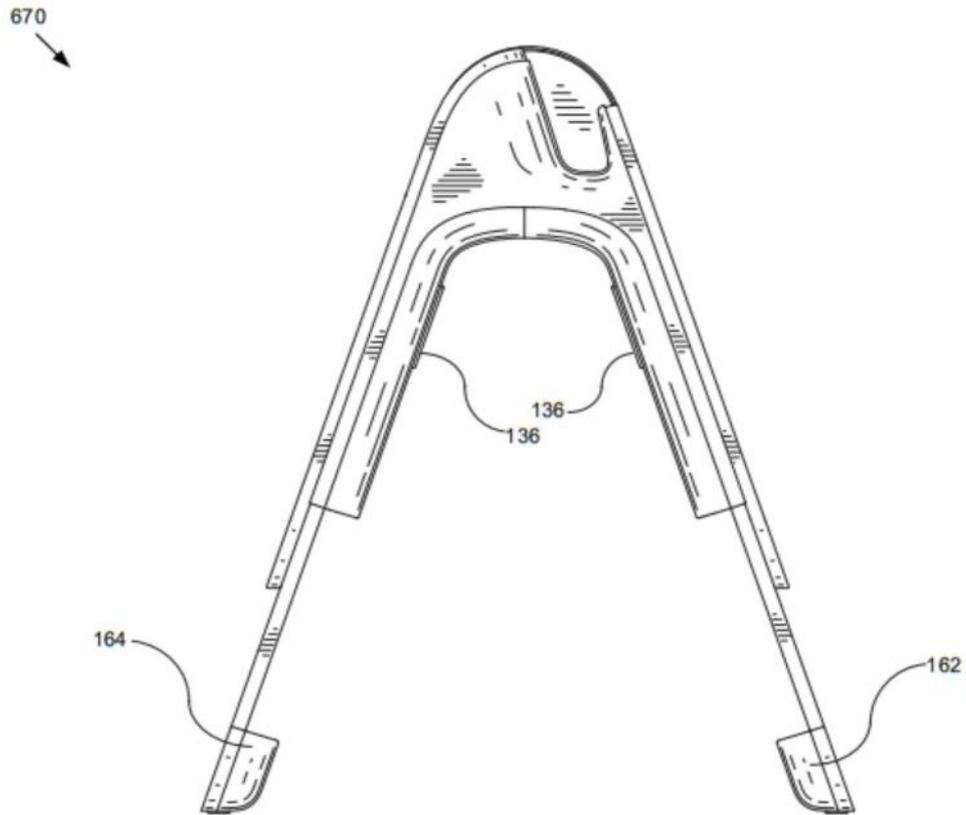


图6H

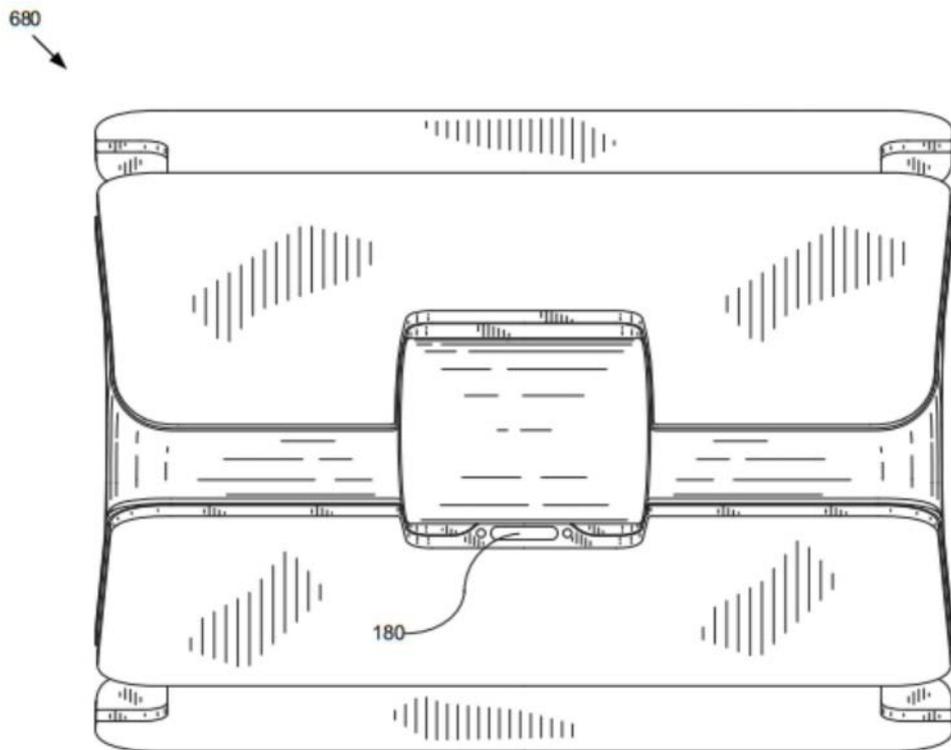


图6I

690
↙

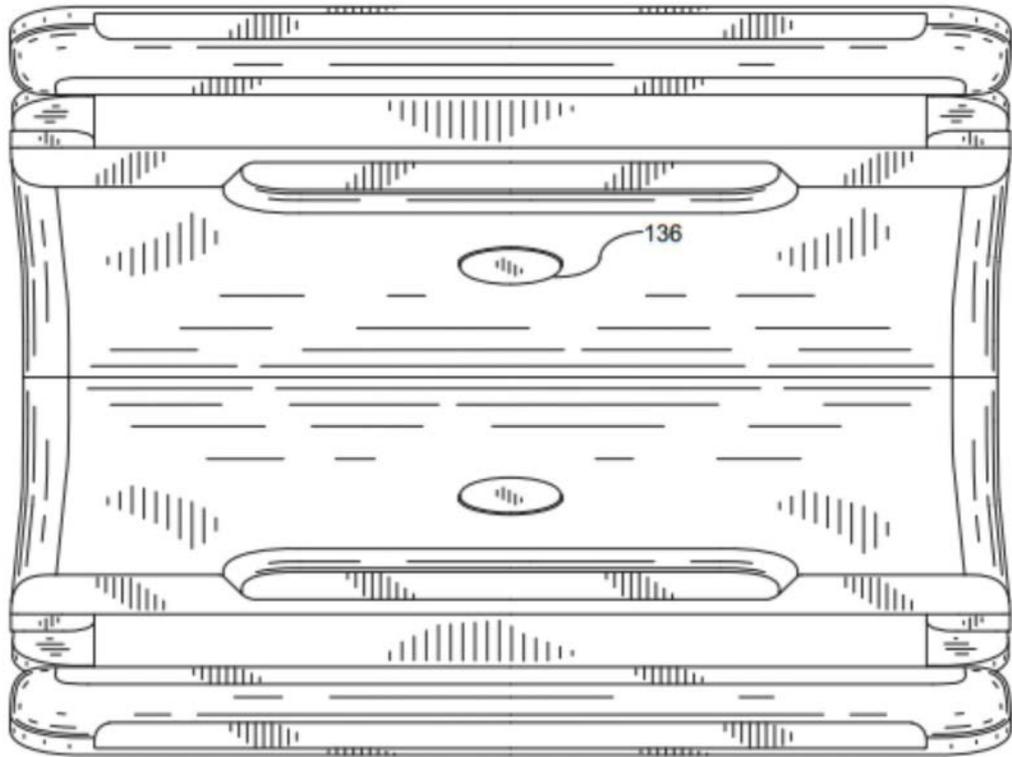


图6J

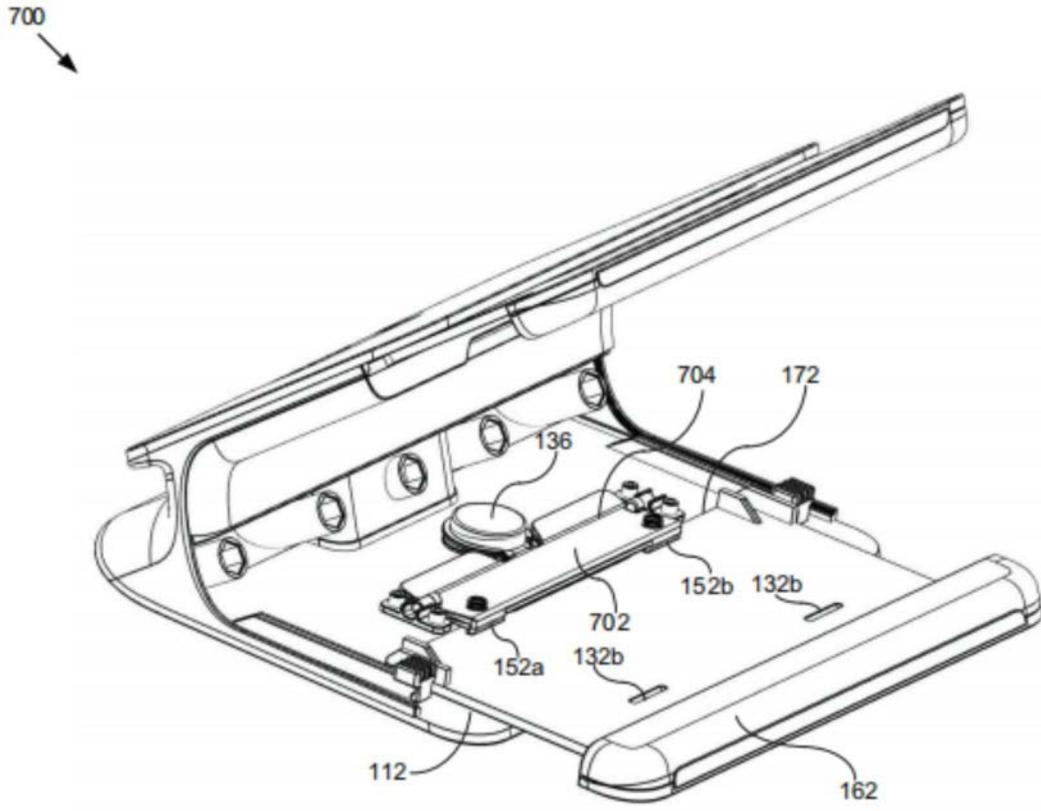


图7

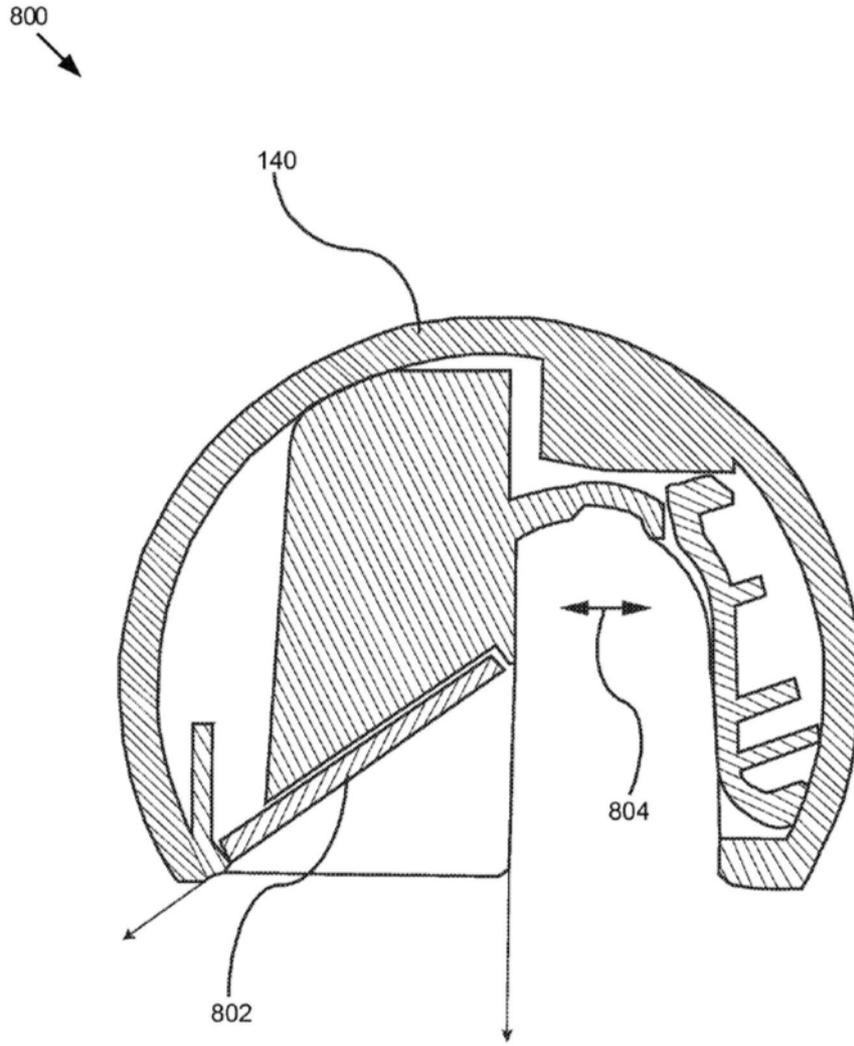


图8