

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

H05K 7/16 (2006.01)

H05K 7/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410090312.2

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1316331C

[22] 申请日 2004.9.27

[21] 申请号 200410090312.2

[30] 优先权

[32] 2003.11.18 [33] US [31] 10/717,329

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 田中敏之 中村博

马丁·P·里迪福德

[56] 参考文献

US6353529 B1 2002.3.5

US5489924 A 1996.2.6

JP2001147745 A 2001.5.29

CN1074542 A 1993.7.21

US6381128 B1 2002.4.30

US6094341 A 2000.7.25

US6384811 B1 2002.5.7

审查员 马克

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 寇英杰

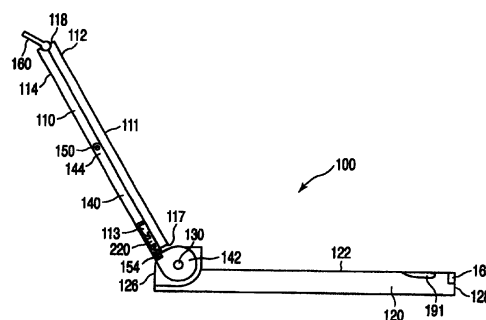
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电子设备

[57] 摘要

一种电子设备(100), 具有带沟槽的主体(120)。显示器支撑部件(140)具有可枢轴转动地连接到该主体上的第一端(142)和第二端(144)。显示器壳体(110)具有底部, 该显示器壳体(110)可枢轴转动地与显示器支撑部件的第二端相连接。第一锁闭部件(113)与显示器壳体的底部相连接, 该第一锁闭部件适于由沟槽来接收, 并且该第一锁闭部件适于保持该显示器壳体。



1. 一种电子设备(100), 包括:

具有底边(126)和与该底边相对的顶边(128)的主体(120);

显示器壳体(110), 该显示器壳体(110)具有正面显示器面板(112)、与该正面显示器面板相对的背面显示器面板(114)、底边(117)和与该底边相对的顶边(118), 其中, 显示器表面暴露在正面显示器面板(112)中; 以及

连接机构, 该连接结构使显示器壳体(110)与主体(120)连接以使显示器壳体(110)可以在关闭位置、笔记本位置和图形输入板位置之间活动;

在所述关闭位置, 显示器壳体(110)的正面显示器面板(112)与主体(120)的上表面重叠, 同时显示器壳体(110)的底边(117)和顶边(118)与主体(120)的底边(126)和顶边(128)相邻地设置;

在所述笔记本位置, 显示器壳体(110)从主体(120)的上表面抬起, 同时显示器壳体(110)的顶边(118)向上取向; 以及

在所述图形输入板位置, 显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)面向主体(120)的上表面, 同时显示器壳体(110)的底边(117)和顶边(118)与主体(120)的顶边(128)和底边(126)相邻地设置;

该电子设备(100)的特征在于:

所述连接机构包括显示器支撑部件(140), 该显示器支撑部件(140)包括第一端(142)和与该第一端(142)相对的第二端(144), 所述第一端(142)可枢转地连接到主体(120)的与底边(126)相邻的位置, 所述第二端(144)可枢转地连接到显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上, 以围绕一基本上水平的旋转轴旋转, 该旋转轴与显示器壳体(110)的底边(117)和顶边(118)的距离近似相等; 以及

该电子设备(100)还包括:

至少一个形成在主体(120)的上表面中的与顶边(128)相邻的接收部分(191);

设置在显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的与底边(117)相邻的第一锁闭部件(113); 以及

设置在显示器支撑部件(140)中的与第一端(142)相邻的第二锁闭部件(220),该第二锁闭部件(220)能够与显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的第一锁闭部件(113)啮合;

显示器壳体(110)可以通过显示器支撑部件(140)绕在主体(120)的与底边(126)相邻的位置处的第一端(142)的往复旋转在关闭位置和笔记本位置之间活动,同时显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的第一锁闭部件(113)与显示器支撑部件(140)中的与第一端(142)相邻的第二锁闭部件(220)啮合;

当显示器壳体设置在笔记本位置时,显示器壳体(110)能够通过使显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的第一锁闭部件(113)与显示器支撑部件(140)中的与第一端(142)相邻的第二锁闭部件(220)脱离啮合而绕显示器支撑部件(140)的第二端(144)翻转;

在显示器壳体(110)绕显示器支撑部件(140)的第二端(144)翻转后,通过绕第一端(142)朝向主体(120)的上表面旋转显示器支撑部件(140)来使显示器壳体(110)设置在图形输入板位置;以及

当显示器壳体(110)设置在图形输入板位置时,显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的与底边(117)相邻的第一锁闭部件(113)与所述至少一个形成在主体(120)的上表面中的与顶边(128)相邻的接收部分(191)啮合,从而显示器壳体固定在图形输入板位置。

2. 根据权利要求1所述的电子设备(100),其特征在于:多个接收部分(191, 191', 191'')形成在主体(120)的上表面中,与顶边(128)相邻,且连续地与顶边(128)分开;以及

设置在图形输入板位置中的显示器壳体(110)可以通过使第一锁闭部件(113)与所述多个接收部分(191, 191', 191'')中的一个啮合来设定在相对于主体(120)的多个倾斜位置中的一个上。

3. 根据权利要求1或2所述的电子设备(100),其特征在于:设置在显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上的与底边(117)相邻的第一锁闭部件(113)是棘爪部件,该棘爪部件的基底端部分可旋转地连接到显示器壳体(110)的背面显示器面板(114)上,与底边(117)相邻。

4. 根据权利要求3所述的电子设备(100),其特征在于:所述棘爪部件

具有弹性部件(118),该弹性部件(118)用于推动该棘爪部件旋转离开背面显示器面板(114)的底边(117)。

电子设备

发明领域

本发明通常涉及一种电子设备。

背景技术

在过去的十年间，随着笔记本电脑数据处理能力的提高，对笔记本电脑的需求也在增长。无论通过外部或者便携式电源进行工作，传统的笔记本电脑的特色在于显示器壳体通过枢轴旋转连接主体。典型的，这种显示器壳体的特色在于液晶显示器(LCD)，而主体的特色在于键盘和辅助输入设备例如滚球或触模板。

为了使用键盘并且浏览 LCD，用户将主体放置在表面上（例如用户的腿或固定表面），并通过枢轴旋转该显示器壳体，使之在向上的角度方向上离开主体，来打开笔记本电脑。由此，用户能够利用键盘和辅助输入设备从 LCD 上读取显示的内容。在使用之后，为了关闭并移动该笔记本电脑，用户向着主体枢轴旋转该显示壳体，并使显示器壳体得到保护。通过在主体背面上连接的铰链可以实现这种枢轴旋转。

由于个人数字助理和图形输入板（tablet）电脑的不断普及，现在可将笔记本电脑构建成图形输入板电脑的可选的操作，其指示笔作为输入设备。这需要翻转显示器壳体，即将 LCD 定位成面向上并靠着主体。

日本专利 JP07-049725 公开了一种笔记本电脑，其在键盘键入状态或笔输入状态具有显示器屏幕。在笔输入状态时该显示器屏幕覆盖键盘。该显示器屏幕通常平行于键盘，并离开键盘与其相对。该显示器屏幕通过具有补偿(offset)铰链点的两个臂支撑，当显示器在键盘键入状态和笔输入状态之间转换时，该补偿(offset)铰链点使这些臂移动成平行关系。其中一个臂装配有凸轮锁闭机构，当显示器屏幕处于键盘键入状态或者处于笔输入状态时，操作该凸轮锁闭机构以锁闭该臂，由此使该显示器屏幕保持在这些位置的任一位置处。通过旋转显示器屏幕释放该闭锁，使之移动到另一屏幕位置。

已知的使显示器枢轴旋转到用于图形输入板型的交替位置的电子设备可

能具有各种缺点。例如，一种缺点在于，传统的显示器壳体可能利用两个独立的锁闭机构，如消除 LCD 旋转的一对锁闭销以及连接显示器壳体和主体壳体的闭锁。这可能使锁闭/解锁过程变得麻烦。此外，独立锁闭机构可能增加整体制造成本，并增加结构故障的潜在的可能性。

本发明源于上述情况，本发明的目的是提供包括易于操作的显示器支撑机构的电子设备。

发明内容

根据本发明的一种电子设备，包括：具有底边和与该底边相对的顶边的主体；显示器壳体，该显示器壳体具有正面显示器面板、与该正面显示器面板相对的背面显示器面板、底边和与该底边相对的顶边，其中，显示器表面暴露在正面显示器面板中；以及连接机构，该连接结构使显示器壳体与主体连接以使显示器壳体可以在关闭位置、笔记本位置和图形输入板位置之间活动；在所述关闭位置，显示器壳体的正面显示器面板与主体的上表面重叠，同时显示器壳体的底边和顶边与主体的底边和顶边相邻地设置；在所述笔记本位置，显示器壳体从主体的上表面抬起，同时显示器壳体的顶边向上取向；以及在所述图形输入板位置，显示器壳体的背面显示器面板面向主体的上表面，同时显示器壳体的底边和顶边与主体的顶边和底边相邻地设置；该电子设备的特征在于：所述连接机构包括显示器支撑部件，该显示器支撑部件包括第一端和与该第一端相对的第二端，所述第一端可枢转地连接到主体的与底边相邻的位置，所述第二端可枢转地连接到显示器壳体的背面显示器面板上，以围绕一基本上水平的旋转轴旋转，该旋转轴与显示器壳体的底边和顶边的距离近似相等；以及该电子设备还包括：至少一个形成在主体的上表面中的与顶边相邻的接收部分；设置在显示器壳体的背面显示器面板上的与底边相邻的第一锁闭部件；以及设置在显示器支撑部件中的与第一端相邻的第二锁闭部件，该第二锁闭部件能够与显示器壳体的背面显示器面板上的第一锁闭部件啮合；显示器壳体可以通过显示器支撑部件绕在主体的与底边相邻的位置处的第一端的往复旋转在关闭位置和笔记本位置之间活动，同时显示器壳体的背面显示器面板上的第一锁闭部件与显示器支撑部件中的与第一端相邻的第二锁闭部件啮合；当显示器壳体设置在笔记本位置时，显示器壳体能够通过使显示器壳体的背面显示器面板上的第一锁闭部件与显示器支撑部件中的与第一端相邻的第二锁闭部件脱开啮

合而绕显示器支撑部件的第二端翻转；在显示器壳体绕显示器支撑部件的第二端翻转后，通过绕第一端朝向主体的上表面旋转显示器支撑部件来使显示器壳体设置在图形输入板位置；以及当显示器壳体设置在图形输入板位置时，显示器壳体的背面显示器面板上的与底边相邻的第一锁闭部件与所述至少一个形成在主体的上表面中的与顶边相邻的接收部分啮合，从而显示器壳体固定在图形输入板位置。

附图说明

图 1 是处于闭合位置的电子设备典型实施例的透视图；

图 2 是当该电子设备处于笔记本位置时图 1 的电子设备的透视图；

图 3 是当该电子设备处于图形输入板位置时图 1 的电子设备的透视图；

图 4 是没有显示器支撑部件时图 1 的电子器件处于闭合位置时的透视图；

图 5A 是图 1 的电子器件处于闭合位置时的典型实施例的横截面简图；

图 5B 是当该电子设备处于笔记本位置时图 5A 的电子设备的横截面简图；

图 5C 是当该电子设备处于图形输入板位置时图 5A 的电子设备的横截面简图；

图 5D 是图 5A 的电子设备的横截面简图，其中表示了为图形输入板位置如何操作锁闭机构；

图 6A 是具有多个图形输入板位置的电子设备的另一实施例的横截面简图，其中该电子设备处于第一图形输入板位置；以及

图 6B 是具有多个图形输入板位置的电子设备的另一实施例的横截面简图，其中该电子设备处于第二图形输入板位置。

具体实施方式

以下详细描述的本发明的实施例通常涉及用于平板显示器的联锁机构，其提供了双重紧固能力。在此，本发明的至少一个实施例涉及联锁机构，其使得在第一结构中显示器壳体的底部与电子设备的显示器支撑部件相连接，在第二结构中显示器壳体的底部与电子设备的主体相连接。

在以下描述中，使用特定术语来描述一个或多个实施例的某些结构。例如，“电子设备”被定义成具有平板显示器的产品。在该详细描述中，仅为清楚起见和说明的目的，该电子设备被解释示例为便携式电脑，其能在笔记本电脑和图形输入板电脑之间交替转换。本发明的实施例可以被用在多种电子设备

中，包括但并不限制或局限于个人数字助理、移动电话、数码相机、摄相机、导航系统等。

在此，几何位置和关系的术语如“上”、“下”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“垂直”以及“水平”将以传统意义被使用，其将被应用于典型操作位置上的特殊设备或者可以如图中表示。可以理解，本发明的实施例可以使用小的便携式设备，其可以很容易地放置在整個位置各种变化的任意一种位置，这种设备可以具有多于一种的典型操作位置。当然设备的整个位置的变化将改变几何位置和关系的术语，该术语在任何给定的整个位置中将被应用于该设备。为了清楚描述起见，在此使用几何位置和关系的术语，但并不能将其理解为本发明各个不同实施例的广泛方面的限制。

在此，术语“旋转”、“枢轴转动”以及其变化的时态通常被定义成关于转动轴的角运动。该转动轴相对于该设备的整个位置固定。为了对此详细描述，术语“垂直枢轴转动”（或其任何时态）通常涉及沿基本上为水平的旋转轴的转动。术语“水平枢轴转动”（或其任何时态）通常涉及沿基本上为垂直的旋转轴的转动。

图1-3表示设置在各种不同位置上的典型电子设备100的透视图。特别的，图1表示设置在闭合位置的典型电子设备100的透视图。图2表示设置在笔记本（NOTEBOOK）位置的电子设备100的透视图。图3表示设置在图形输入板（TABLET）位置的电子设备100的透视图，其中显示器壳体110的背面显示面板114与主体120的正面面板部分122相邻。基于图1-3的总体论述将涉及该电子设备100的特征和组件。

实现以下所述的联锁机构的实施例后，电子设备100包括显示壳体110，其中显示壳体110通过第一和第二铰链组件130、150以及显示器支撑部件140可枢轴转动地与主体120相连接。计划显示器壳体110和主体120的不同区域可以是不同的材料。例如，环绕辅助输入设备185的主体120的正面面板部分122的部分123可以由不锈钢或其它金属成分构成，而不是由硬化塑料构成，以此提高延长使用的耐用性。

在本发明的一个实施例中，主体120可以包括两个主面板部分，即正面面板部分122和背面面板部分124。这些面板部分122、124可以连在一起，以装入电子设备100中的硬件组件和存储的软件。这样提供了对外部材料和环

境条件的保护。在这个实施例中，面板部分 122、124 可以由非挠性的材料如硬化塑料构成。主体 120 具有底边 126 和相对的顶边 128。

电子设备 100 可以进一步包括集成在主体 120 中的键盘 180。例如辅助输入设备 185 如触摸板或轨迹 (track) 球可以一起集成在主体 120 中。在本发明的一个实施例中，双扬声器 170 和 172 可以靠近底边 126 而集成在主体 120 中，并且由显示器支撑部件 140 隔开。当显示器壳体 110 设置在闭合位置时，扬声器 170、172 可以基本上是可见的。

显示器支撑部件 140 具有第一端 142 和相对的第二端 144。第一铰链组件 130 可以将显示器支撑部件 140 的第一端 142 在邻近底边 126 处与主体 120 可枢轴转动地相连接。在本发明的一个实施例中，第一铰链组件 130 可以被构建成将主体 120 的底边 126 与显示器支撑部件 140 的第一端 142 可枢轴转动地相连接。

显示器支撑部件 140 可以邻近底边 126 连接，意味着第一铰链组件 130 可以绕基本上水平的旋转轴旋转，该轴位于底边 126 的平面内，或者在该平面的稍前或稍后的位置。

在本发明的一个实施例中，用于第一铰链组件 130 的旋转轴可以在底边 126 之前几英寸。这可以提供在第一铰链组件 130 的水平旋转轴和主体 120 的底边 126 之间的主体的背面部分。主体的背面部分可以容纳主体 120 中的一些硬件组件，例如扬声器 170、172。

在本发明的一个实施例中，第一铰链组件 130 可以提供制动机构如扭杆机构或摩擦力铰链，这是为了当该设备 100 在笔记本位置打开时维持显示器壳体 110 处于在主体 120 上的已选定的旋转角。例如，可以调整第一铰链组件 130 以维持显示器壳体 110 处于角度 A，其中“A”的典型范围是在大约 30 度和 150 度之间（见图 2）。

该显示器壳体 110 容纳平板显示器 111。在本发明的一个实施例中，该显示器壳体 110 还可以容纳用于在平板显示器 111 上产生可显示的图像的所有的或部分电路。平板显示器 111 的实例包括但不限于液晶显示器 (LCD)、等离子体显示器等。

显示器壳体 110 可以包括连接在一起的两个面板部分，这些面板部分可以包括正面显示面板 112 和背面显示面板 114。可以容纳平板显示器 111，使得

平板显示器 111 的显示面在显示器壳体 110 的正面面板 112 中是可见的。

在此,显示器壳体 110 具有顶边 118,当显示器壳体 110 设置在闭合位置(图 1)时,该顶边基本上与主体 120 的顶边 128 相邻。此外,平板显示器 111 与主体 120 的正面面板部分 122 相邻。

当显示器壳体设置在闭合位置(图 1)或笔记本位置(图 2)时,显示器壳体 110 具有底边 117,该底边 117 基本上与主体 120 的底边 126 相邻。

可选择的,当显示器壳体 110 设置在图形输入板位置(图 3)时,显示器壳体 110 的底边 117 可以设置成基本与主体 120 的顶边 128 相邻。在图形输入板位置中,背面显示面板 114 与主体 120 的正面面板部分 122 相邻。

图 4 是图 1 的电子设备处于闭合位置时的透视图,其不具有显示器支撑部件 140,以示出该显示器壳体 110 的某些方面。该背面显示器面板 114 可以包括凹部区域 115,其大小可以容纳显示器支撑部件 140(未示出)。当该电子设备 100 位于闭合位置(见图 1)时,这个凹部区域 115 使背面显示器面板 114 的顶面 116 基本上与显示器支撑部件 140 的顶面 141 共面。

如图 1 所示,第二铰链组件 150 可以将显示器支撑部件 140 的第二端 144 与显示器壳体 110 可枢轴转动地相连接。在本发明的一个实施例中,第二铰链组件 150 可以通常与显示器壳体 110 的背面显示器面板 114 的纵向中心线 151 相邻,意味着第二铰链组件 150 可以绕基本上水平的旋转轴旋转,该旋转轴与显示器壳体 110 的背面边 117 和正面边 118 基本等距。该旋转轴可以位于背面显示器面板 114 的平面内,或者在该平面稍上或稍下的位置。

在显示器壳体 110 的由第二铰链组件 150 确立的纵向中心线 151 和第一铰链组件 130 之间的部分称为显示器壳体 110 的“底部”119。第二铰链组件 150 使显示器壳体 110 绕由第二铰链组件 150 确立的水平旋转轴垂直地可枢轴地转动。第二铰链组件 150 可以是摩擦力铰链、摩擦力铰链的集合或没有制动机构的一个或多个铰链。

回到图 4,背面显示器面板 114 可以包括凹部 152,其适于接收第二铰链组件 150。该凹部 152 可以位于凹部区域 115 中。

进一步如图 4 所示,显示器壳体 110 可以包括一个或多个第一锁闭部件 113 如锁闭钩,其邻近底边 117 与背面显示器面板 114 相连接。第一锁闭部件 113 可以位于凹部区域 115 中。

显示器支撑部件 140 和铰链组件 130、150 的设置可以使显示器壳体 110 设置成与主体 120 相关的各种结构。图 5A 是表示显示器壳体 110 处于闭合位置的横截面简图。图 5B 是表示显示器壳体 110 处于笔记本位置的横截面简图。图 5C 是表示显示器壳体 110 处于图形输入板位置的横截面简图。基于图 5A-5C 的总体论述将涉及该电子设备 100 的特征和组件。

如图 5A 所示, 显示器支撑部件 140 可以包括一个或多个第二锁闭部件 220, 其邻近第一端 142 与显示器支撑部件 140 相连接。每个第一锁闭部件 113 可以啮合其中一个第二锁闭部件 220, 从而将显示器壳体 110 连接至支撑部件 140, 并且避免第二铰链组件 150 的旋转。这提供了该设备 100 的第一结构, 其中通过绕第一铰链组件 130 旋转显示器支撑部件 140 和连接的显示器壳体 110, 显示器壳体 110 可以从闭合位置 (图 5A) 移动到笔记本位置 (图 5B)。

第一存储锁闭部件 160 可以邻近顶边 118 设置在显示器壳体 110 上。第二存储锁闭部件 162 可以邻近顶边 128 设置在主体 120 上。第一存储锁闭部件 160 可以连接第二存储锁闭部件 162, 以避免第一铰链组件 130 旋转, 并且使设备 100 保持在图 5A 所示的闭合位置。第一存储锁闭部件 160 可以和第二存储锁闭部件 162 取消连接, 从而使第一铰链组件 130 旋转, 并且使设备 100 打开至图 5B 所示的笔记本位置。在本发明的一个实施例中, 第一存储锁闭部件 160 如图 5B 所示可以是可旋转的。

第一锁闭部件 113 可以和第二锁闭部件 220 取消连接, 从而使第一铰链组件 113 旋转, 并使设备 100 设置成图 5C 所示的图形输入板位置。在本发明的一个实施例中, 第二锁闭部件 220 可以包括带有弹性部件 154 如弹簧的可滑动按钮, 以向着啮合第一锁闭部件 113 的位置推动第二锁闭部件。该滑动按钮可以向弹性部件 154 的相反方向移动, 以和第一锁闭部件 113 取消连接。

主体 120 可以包括一个或多个接收部分 191, 其邻近顶边 128 包括在正面面板部分 122 中。在本发明的一个实施例中, 在正面面板部分 122 上形成有一个或多个沟槽 190、192 (见图 2)。每个沟槽 190、192 包括用于接收部分 191、193 的凹部区域, 这些接收部分中的其中一个接收部分进一步在图 5A-5D 中表示出来。如图 5C 所示, 当该设备 100 打开至图形输入板位置时, 第一锁闭部件 113 可以啮合接收部分 191。

如图 5D 所示, 在第一锁闭部件 113 可能充分移动离开接收部分 191 以和

第一锁闭部件 113 取消连接并且使显示器壳体自由地移动离开主体之前,显示器壳体 110 可能需要基本旋转离开图形输入板位置。这样,第一锁闭部件 113 可以可靠地与接收部分 191 相连接,而不需要第一锁闭部件或接收部分是独立可移动的。

在本发明的一个实施例中,第一存储锁闭部件 160 可以是可旋转的,从而啮合第三锁闭部件(未示出),该第三锁闭部件(未示出)与主体在邻近底边 126 处相连接,如图 5C 所示。当该设备 100 处于图形输入板位置时,将第一存储锁闭部件和第三存储锁闭部件相连接,这可以进一步固定显示器壳体 110。第一存储锁闭部件 160 的旋转可以在图形输入板位置处在正面显示器面板 112 上提供无阻碍的表面。

在本发明的一个实施例中,可以为每个第一锁闭部件 113 提供两个或更多个接收部分例如三个接收部分 191、191'、191"。可以将另外的接收部分 191'、191"设置成距离主体 120 的顶边 128 一个比另一个更远。当该设备处于如图 6A 和 6B 所示的图形输入板位置时,这可以使得显示器壳体 110 在相对于主体 120 的各种不同角度处固定。这可以使显示器壳体 110 与主体 120 的正面面板部分 122 上的沟槽 190 相连接,这时显示器壳体处于至少两个倾斜位置中的任意一个位置处。

在本发明的一个实施例中,第一锁闭部件 113 可以是棘爪机构,当与每个接收部分啮合时,其使得第一锁闭部件适合于两个或更多个接收部分 191、191'、191",这时显示器壳体以不同的量旋转。弹性部件 118 可以推动棘爪机构 113,从而旋转离开显示器壳体 110,有助于在不同接收部分 191、191'、191"中的啮合。当没有与匹配的锁闭部件相啮合时,弹性第一锁闭部件 113 可以使第一锁闭部件偏转。

已经对某些典型实施例进行了描述,并且也在相应的附图中示出,可以理解这些实施例仅是示例性说明,并不是对本发明各种实施例的广泛方面的限制,并且这些实施例也并不局限于已示出和已描述的这些特定的结构和设置,这是因为各种其它的改进也是可能的。

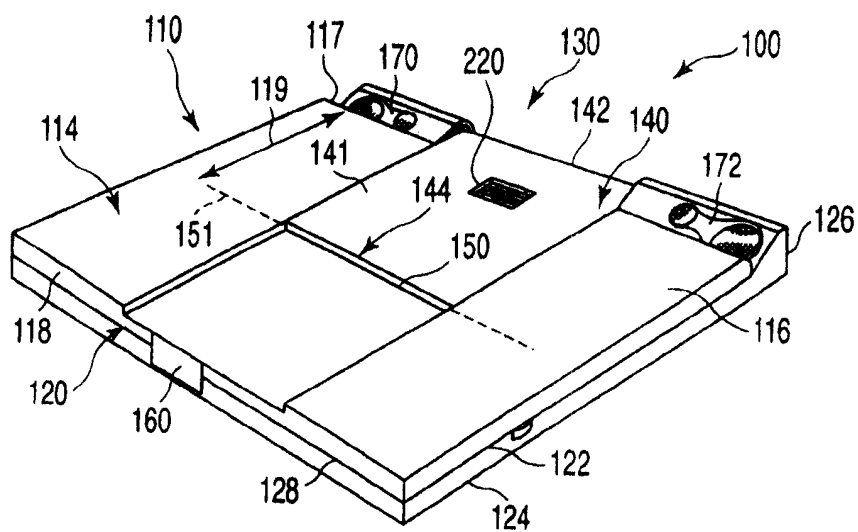


图 1

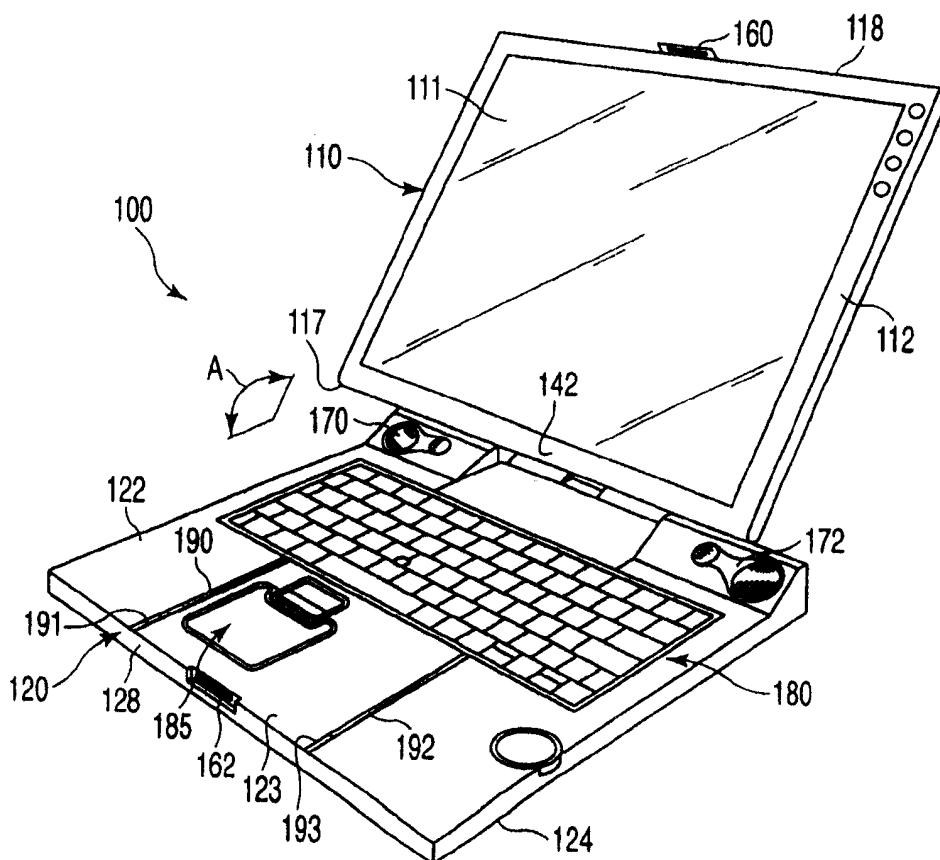


图 2

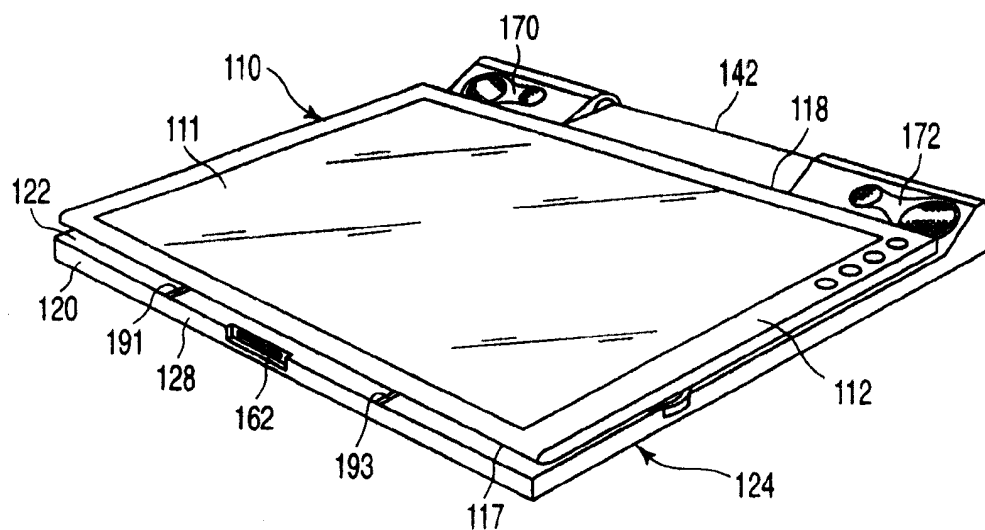


图 3

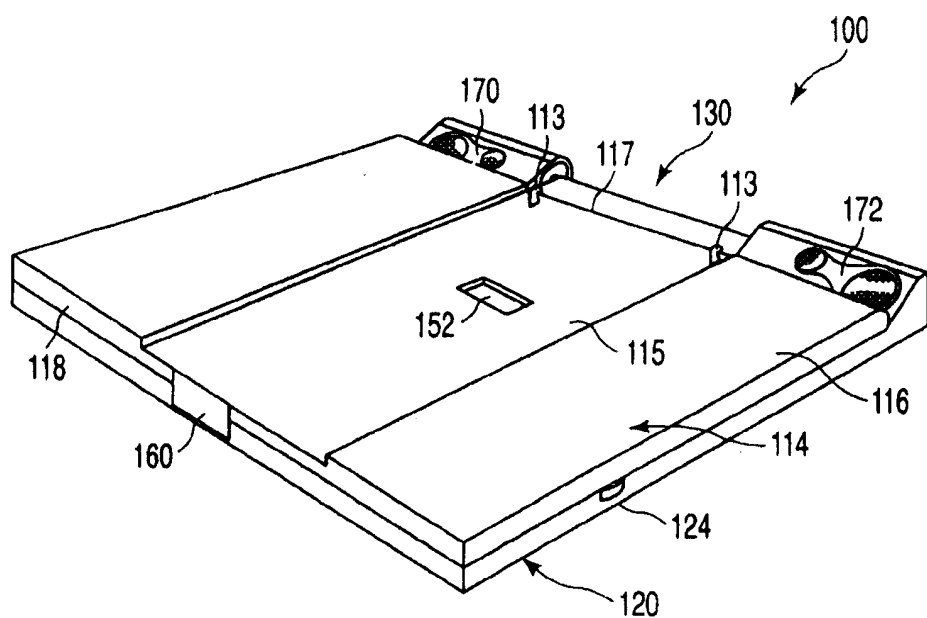


图 4

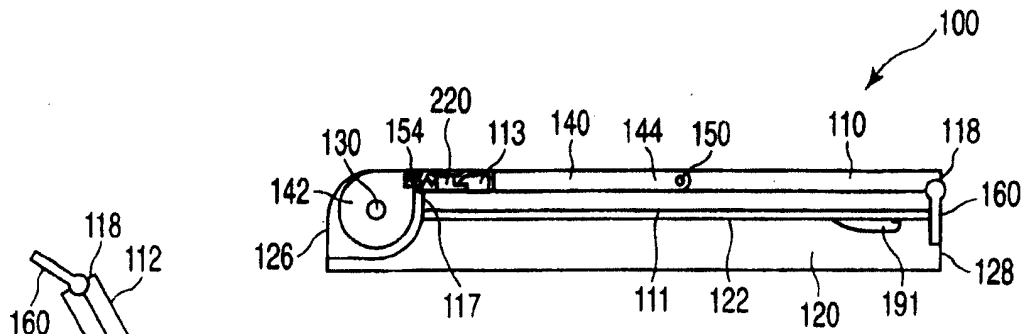


图 5A

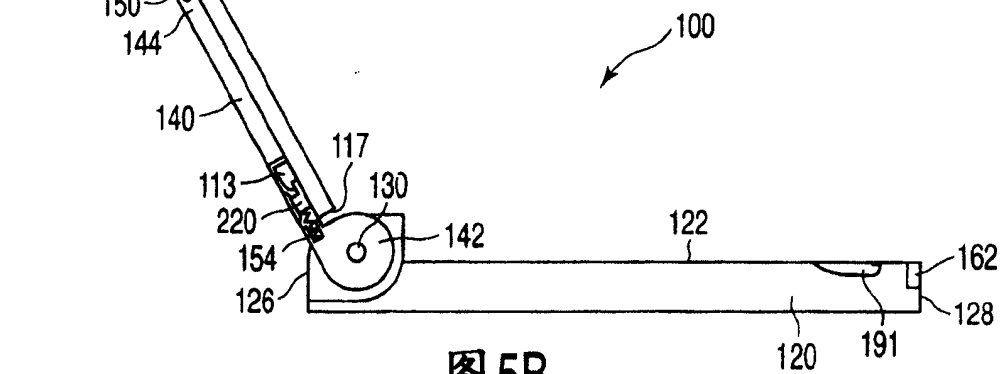


图 5B

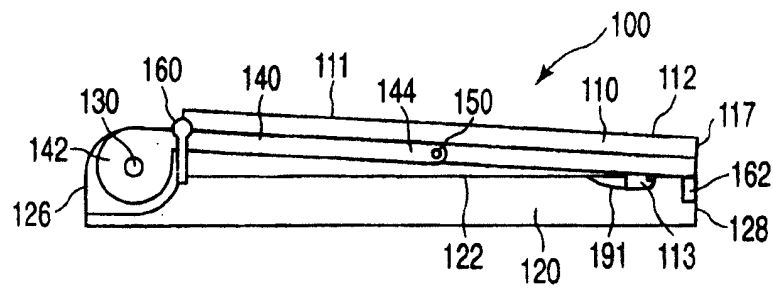


图 5C

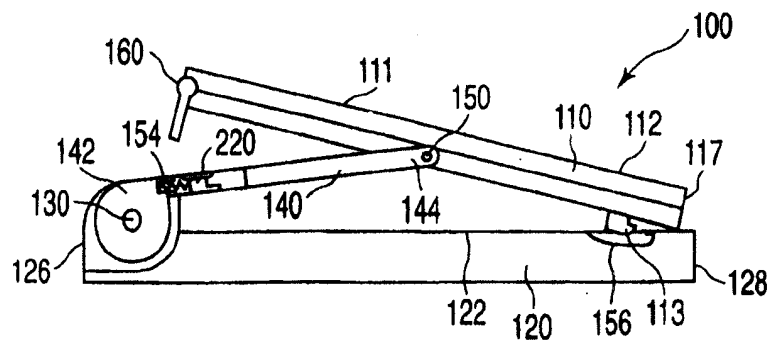


图 5D

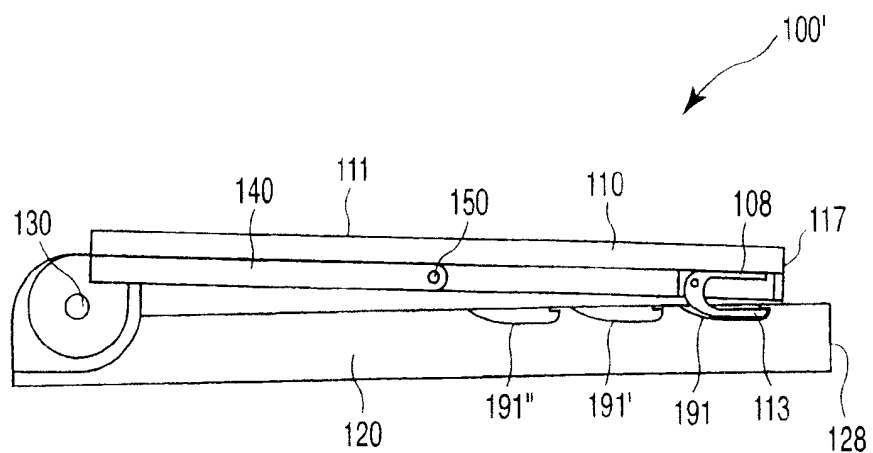


图 6A

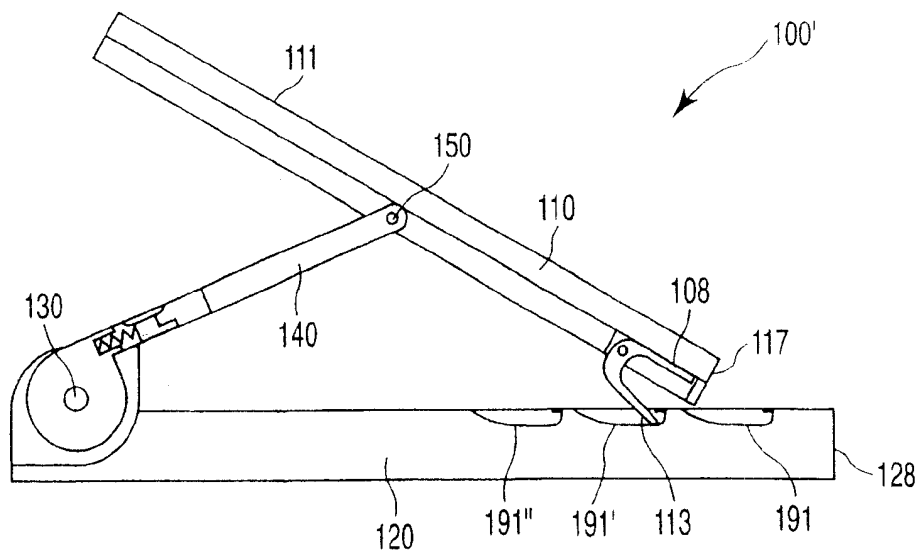


图 6B