[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04M 1/02 (2006.01)
H05K 7/18 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610057857.2

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100536494C

[22] 申请日 2006.3.1
[21] 申请号 200610057857.2
[30] 优先权
[32] 2005.3.14 [33] KR [31] 10-2005-0021054
[73] 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 朴株燮
[56] 参考文献
US20040085739A1 2004.5.6
CN1578608A 2005.2.9
CN2672980Y 2005.1.9
US2003119544A1 2003.6.26
审查员 门晓晶

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 郭鸿禧 冯 敏

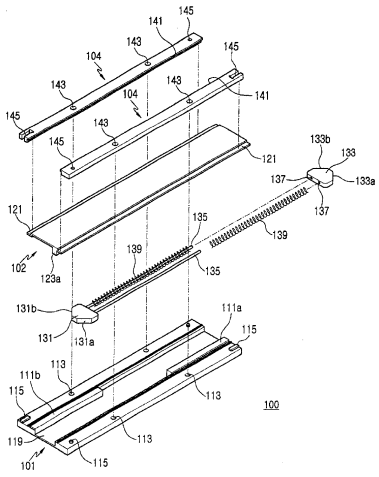
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于便携式终端的滑动模块

[57] 摘要

本发明公开了一种实现便携式终端的半自动打开/闭合的滑动模块。 通过利用介于滑动导向件和滑动板之间的滑动件转变驱动力的方向，使用弹性装置的弹性力作为驱动力打开和闭合滑动型便携式终端。 因此用户可方便地操作滑动型便携式终端。



1、一种用于滑动型便携式终端的滑动模块，在所述便携式终端中，第一壳和第二壳以它们能纵向滑动的方式结合，所述滑动模块包括:

滑动导向件，附到所述第一壳上;

滑动板，附到所述第二壳上并且与所述滑动导向件可滑动地接合;

第一滑动件和第二滑动件，介于所述滑动导向件和所述滑动板之间，一直面对所述第一壳，并适于在弹性力的作用下沿着所述滑动板的运动方向往复运动，

其中，在所述滑动板在所述滑动导向件之下滑动的第一位置，第一导向突起支撑所述第二滑动件，第二导向突起支撑所述第一滑动件，

在所述滑动板在所述滑动导向件之上滑动的第二位置，第三导向突起支撑所述第一滑动件，第四导向突起支撑所述第二滑动件，

其中，所述第一导向突起和所述第三导向突起对角地形成在所述滑动导向件上，所述第二导向突起和所述第四导向突起对角地形成在所述滑动板上，所述第一导向突起和所述第四导向突起的内壁分别互相面对地布置，所述第二导向突起和所述第三导向突起的内壁分别互相面对地布置。

2、如权利要求 1 所述的用于便携式终端的滑动模块，其中，当所述滑动板与所述滑动导向件可滑动地接合时，所述第一导向突起和所述第二导向突起沿着所述滑动板的运动方向直线对齐，所述第三导向突起和所述第四导向突起沿着所述滑动板的运动方向直线对齐。

3、如权利要求 1 所述的用于便携式终端的滑动模块，其中，在所述第一位置，所述第一滑动件与所述第三导向突起的内壁可滑动地接触，所述第二滑动件与所述第四导向突起的内壁可滑动地接触。

4、如权利要求 1 所述的用于便携式终端的滑动模块，其中，在所述第二位置，所述第一滑动件与所述第二导向突起的内壁接触，所述第二滑动件与所述第一导向突起的内壁接触。

5、如权利要求 1 所述的用于便携式终端的滑动模块，还包括:

从所述第一滑动件和所述第二滑动件中的任何一个纵向延伸的至少一个导杆;

导向孔，在所述第一滑动件和所述第二滑动件中的另一个上形成，所述

导杆可穿入所述导向孔;

压缩螺旋弹簧，缠绕在所述导杆的外周并在其相对的端部分别由所述第一滑动件和所述第二滑动件支撑。

6、如权利要求 1 所述的用于便携式终端的滑动模块，还包括分别在所述滑动导向件的相对的侧端被夹紧的一对夹紧固定器，用于支撑所述滑动板相对的侧端，支撑的方式为所述滑动导向件和所述滑动板可沿彼此滑动。

用于便携式终端的滑动模块

技术领域

本发明涉及一种便携式终端，更具体地讲，涉及一种用于滑动型便携式终端的滑动模块，在所述滑动型便携式终端中，一对壳结合在一起，其方式为它们可沿纵向滑动以在滑动运动中打开或者闭合。

背景技术

通常，现有的传统便携式终端根据其外观可被分为各种类型，如直板型便携式终端、翻盖型便携式终端和折叠型便携式终端。

直板型便携式终端具有单个主壳，该主壳设置有数据输入/输出装置、收发器单元和接收器单元。这种类型在紧凑性方面受到限制，这是由键区，即数据输入装置的一直暴露以及收发器单元和接收器单元之间要保证足够的距离导致的。

翻盖型便携式终端包括机身、翻盖和铰链装置，所述铰链装置可枢转地将机身与翻盖连接。机身设置有数据输入/输出装置、收发器单元和接收器单元。翻盖打开或者闭合键区（即，数据输入装置），从而防止对便携式终端的误操作。然而，由于要保证收发器单元和接收器单元之间的距离，所以翻盖型便携式终端在紧凑性方面也受到限制。

折叠型便携式终端具有机身、折叠器和铰链装置，所述铰链装置可枢转地将机身与折叠器连接，并且折叠器能够通过枢转打开/闭合。这种类型的优点在于紧凑，这是由于在电话呼叫待机模式下，即，当折叠器紧密地接触机身时可避免对键区的误操作，并且在电话通话模式下，折叠器能够足以保证收发器单元和接收器单元之间的距离。这使这种折叠型便携式终端作为主要的便携式终端被广泛地使用。

然而，关于多样化设计的便携式终端，已经开发并商业化了滑动型便携式终端，在滑动型便携式终端中，一对壳结合，其方式为，所述一对壳能够通过滑动运动进行滑动而被打开/闭合。与折叠型便携式终端的优点相似，滑动型便携式终端的优点在于紧凑性以及便携性。因此，期望滑动型便携式终

端能够更多地打入已经被折叠型便携式终端占领的市场。

已经共同转让给受让人的并于 2004 年 11 月 23 日公布的美国专利第 6,822,871 号披露了这样的滑动型便携式终端的构造。由于其中描述的滑动型便携式终端利用了带有扭转弹簧的滑动模块，所以所述滑动型便携式终端执行半自动的滑动运动。更具体地讲，当一对壳按照它们可沿彼此滑动的方式结合时，在一个区间中，通过用户的操作使两个壳中的任何一个开始滑动。此后，在另一个区间中，扭转弹簧的驱动力使上述提及的壳自动地滑动。

然而，传统的滑动型便携式终端是滑动模块，其利用了扭转弹簧的驱动力。因此，当提供打开/闭合便携式终端的驱动力时，由于要保证扭转弹簧的运动所需要的空间方面的问题，所以在紧凑性方面可存在限制。更具体地讲，为了保证扭转弹簧的运动需要的空间，在减小滑动模块的宽度和便携式终端的宽度方面受到很大的限制。

发明内容

本发明的目的在于提供一种宽度减小的滑动模块，以实现便携式终端的紧凑性。

为了实现这一目的，提供了一种用于滑动型便携式终端的滑动模块，在所述便携式终端中，一对壳以它们能纵向滑动的方式结合，所述滑动模块包括：滑动导向件，附到所述一对壳中的任何一个上；滑动板，附到所述一对壳中的另一个上，并且与所述滑动导向件可滑动地接合；第一滑动件和第二滑动件，介于所述滑动导向件和所述滑动板之间，在弹性力的作用下适于沿着所述滑动板的运动方向往复运动，并适应于远离彼此地面对，其中，在所述滑动板在所述滑动导向件之下滑动的第一位置，在所述滑动导向件上形成的第一导向突起支撑所述第二滑动件，在所述滑动板上形成的第二导向突起支撑所述第一滑动件，在所述滑动板在所述滑动导向件之上滑动的第二位置，在所述滑动导向件上形成的第三导向突起支撑第一滑动件，在所述滑动板上形成的第四导向突起支撑所述第二滑动件。

附图说明

从下面结合附图进行的详细描述，本发明的上述和其他目的、特点和优点将会更加清楚，其中：

图 1 是显示根据本发明的优选实施例的用于便携式终端的滑动模块的分解透视图；

图 2 是用于图 1 中显示的滑动模块的滑动板的透视图；

图 3 至图 5 是示出图 1 中显示的滑动模块的操作的透视图；

图 6 是显示具有图 1 中显示的滑动模块的便携式终端的透视图；

图 7 是显示图 6 中显示的便携式终端当其第二壳正在滑动时的透视图；

图 8 是显示图 6 中显示的便携式终端当其第二壳已经被滑动的透视图；

图 9 是显示具有图 1 中显示的滑动模块的不同的便携式终端的正视图；

图 10 是图 9 中显示的便携式终端的当其第二壳已经被滑动正视图。

具体实施方式

以下，将参照附图来描述本发明的优选实施例。另外，在下面对本发明的描述中，为了清楚起见，将省略包含于此的对公知功能和构造的详细描述。

图 1 是显示根据本发明的优选实施例的用于便携式终端的滑动模块 100 的分解透视图。滑动模块 100 包括滑动导向件 101、滑动板 102、第一滑动件 131 和第二滑动件 133 以及弹性装置 139，并且所述滑动模块 100 使一对壳在面对的同时能够滑动而彼此远离的方式结合。

滑动导向件 101 被附到便携式终端中包括的一对壳中的任何一个上。考虑到便携式终端中包括的所述壳和滑动导向件 101 的结构特性和材料，滑动导向件 101 和所述壳可通过本领域技术人员选择的方法中的一种进行结合，例如，螺钉夹紧、超声波焊接或者粘合剂粘结。

滑动导向件 101 的前侧设置有向上和向下延伸的滑动凹陷 119。滑动凹陷 119 提供容纳滑动件 131 和 133 的空间。滑动凹陷 119 形成有相对的内壁，所述内壁分别包括第一导向突起 111a 和第三导向突起 111b。第一导向突起 111a 和第三导向突起 111b 在滑动导向件 101 的宽度方向上互相分开恒定的距离。

滑动导向件 101 形成有沿其前表面的任何一侧布置的夹紧孔 113 和在其任何一端上的夹紧突起 115。为了防止当滑动板 102 被夹紧到滑动导向件 101 上时滑动板 102 从滑动导向件 101 脱离，夹紧孔 113 和夹紧突起 115 提供了连接夹紧固定器 104 的方式。

滑动板 102 附到便携式终端中包括的一对壳中的另一个上。考虑到便携

式终端中包括的滑动导向件 101 以及壳的结构特性和材料，滑动板 102 和所述壳可通过本领域技术人员选择的方法中的一种进行结合，例如，螺钉夹紧、超声波焊接或者粘合剂粘结等。根据本发明的优选实施例的滑动模块 100 的滑动导向件 101 和滑动板 102 包括金属材料，如 SUS（不锈钢）。由于便携式终端的壳由合成树脂制成，所以优选用螺钉将滑动模块 100 与便携式终端的壳结合。

滑动板 102 与滑动导向件 101 结合，其方式是：滑动板 102 在被附到便携式终端包括的一个壳上的同时能够纵向滑动。因此，便携式终端包括的一对壳按照它们可通过滑动导向件 101 和滑动板 102 滑动的方式结合。

参照图 2，滑动板 102 在其后侧形成有纵向延伸的第二导向突起 123a 和第四导向突起 123b。第二导向突起 123a 位于滑动板 102 的底端，而第四导向突起 123b 位于滑动板 102 的顶端。

当滑动板 102 与滑动导向件 101 结合时，第二导向突起 123a 根据滑动板 102 的运动方向可被连接到滑动凹陷 119 的一个侧壁上，并与第一导向突起 111a 直线对齐。因此，第二导向突起 123a 根据沿着滑动导向件 101 滑动的滑动板 102 运动以靠近或者远离第一导向突起 111a。同时，当滑动导向件 101 在其任一方向上运动，并且第一导向突起 111a 的端部接触第二导向突起 123a 的端部时，滑动导向件 101 不能再沿着其行进的路线运动。换言之，第一导向突起 111a 和第二导向突起 123a 将用作止动件来限制滑动导向件 101 的运动。

当滑动板 102 与滑动导向件 101 结合时，第四导向突起 123b 根据滑动板 102 的运动方向可被连接到滑动凹陷 119 的另一个侧壁上，并与第三导向突起 111b 直线对齐。因此，第四导向突起 123b 根据沿着滑动导向件 101 滑动的滑动板 102 运动以接近或者远离第三导向突起 111b。同时，当滑动导向件 101 在其另一方向上运动，并且第三导向突起 111b 的端部接触第四导向突起 123b 的端部时，滑动导向件 101 不能再沿着其行进的路线运动。换言之，第三导向突起 111b 和第四导向突起 123b 将用作止动件来限制滑动导向件 101 的运动。

因此，第一导向突起 111a 和第四导向突起 123b 以及第二导向突起 123a 和第三导向突起 111b 执行相对直线运动，同时其内壁互相面对，而第一导向突起 111a 和第二导向突起 123a 以及第三导向突起 111b 和第四导向突起 123b

也运动以接近或者远离彼此。

为了防止在滑动导向件 101 的滑动运动期间滑动板 102 从滑动导向件 101 脱离，滑动模块 100 包括一对固定器 104。每个固定器 104 被夹紧到滑动导向件 101 相对的侧端，以滑动导向件 101 和滑动板 102 能够沿彼此滑动的方式支撑滑动板 102 相对的侧端。

固定器 104 具有用于将滑动板 102 与滑动导向件 101 结合的固定孔 145 和夹紧孔 143。这些固定孔 145 与在滑动导向件 101 上形成的固定突起 115 接合并分别设立固定固定器 104 的位置。结果，通过将螺钉紧固到分别在滑动导向件 101 和固定器 104 上形成的夹紧孔 113 和 143 内，可将固定器 104 固定到滑动导向件 101。

为了支撑滑动板 102 的滑动运动，固定器 104 具有分别在其内侧端上沿纵向延伸的第一导向肋 141。当固定器 104 与滑动导向件 101 结合时，第一导向肋 141 保持与滑动导向件 101 的前表面隔开恒定的距离。

滑动板 102 在其相对的端部分别设置有第二导向肋 121。第二导向肋 121 介于滑动导向件 101 的前表面和第一导向肋 141 之间，以引导滑动板 102 的滑动运动。然而，如果滑动板 102 相对的端部可分别介于滑动导向件 101 的前表面和第一导向肋 141 之间，则不必设置第二导向肋 121。

在这种情况下，通过在滑动板 102 相对的侧端上分别支撑固定器 104，将防止滑动板 102 从滑动导向件 101 中脱离。

第一滑动件 131 和第二滑动件 133 分别以可滑动的方式容纳在滑动凹陷 119 内。

如图 1 所示，第一滑动件 131 和第二滑动件 133 分别位于滑动凹陷 119 的底部和顶部，并且它们可滑动以互相接近或者远离。滑动件 131 和 133 具有矩形形状，在滑动件 131 和 133 的各个端部形成有倾斜表面 131a 和 131b 及 133a 和 133b。如图 3 至图 5 所示，随着滑动板 102 滑动，倾斜表面 131a 和 131b 及 133a 和 133b 与第一至第四导向突起 111a、111b、123a 和 123b 中的一个抵触。由于滑动件 131 和 133 在滑动凹陷 119 内滑动，所以最好将角设计成圆的形式。

弹性装置 139 介于第一滑动件 131 和第二滑动件 133 之间，从而提供作用到滑动件 131 和 133 上的向外的弹性力。压缩螺旋弹簧适合于弹性装置 139。

滑动件 131 和 133 中的任何一个具有从面对另一个滑动件的表面纵向地

延伸的至少一个导杆 135，所述另一个滑动件设置有导向孔 137，导杆 135 可穿入所述导向孔 137。根据优选实施例，导杆 135 适于是从第一滑动件 131 延伸的一对导杆，导向孔 137 在第二滑动件 133 上形成。

导杆 135 允许滑动件 131 和 133 通过相对滑动运动进行运动，同时使它们互相直线对齐。弹性装置 139，具体指压缩螺旋弹簧，其相对的端部分别由第一滑动件 131 和第二滑动件 133 支撑，同时弹性装置 139 缠绕在导杆 135 的外周上。

图 3 至图 5 是示出图 1 中显示的滑动模块 100 的操作的视图。第一区间由图 3 中显示的状态到图 4 中显示的状态定义，在图 3 显示的状态中，滑动板 102 位于滑动导向件 101 的底部，在图 4 显示的状态中，在滑动板 102 的顶端已经运动到滑动导向件 101 以外之后，积蓄在弹性装置 139 中的弹性力达到最大。由图 4 中显示的状态到图 5 中所示的滑动板 102 位于滑动导向件 101 的顶部的状态定义第二区间，其中，在图 4 显示的状态中，积蓄在弹性装置 139 中的弹性力达到最大。

图 3 示出了滑动板 102 位于滑动导向件 101 的底端的状态。滑动件 131 和 133 不仅分别由第一导向突起 111a 和第二导向突起 123a 支撑，而且可滑动地接触第三导向突起 111b 和第四导向突起 123b 的内壁。此外，由于弹性装置 139 的弹性力在促使滑动件 131 和 133 互相远离的方向上作用在滑动件 131 和 133 上，并且滑动件 131 和 133 分别由第一导向突起 111a 和第二导向突起 123a 支撑，所以滑动板 102 将承受驱动力，适于在朝着滑动导向件 101 的底部的方向上运动。同时，第三导向突起 111b 的端部和第四导向突起 123b 的端部互相接触，从而尽管弹性装置 139 有弹性力，但是滑动板 102 不再沿着滑动导向件 101 的底部的方向运动。

当滑动板 102 通过外力从图 3 所示的状态向上运动时，第二导向突起 123a 可使第一滑动件 131 沿着滑动凹陷 119 向上运动。此时，在第一滑动件 131 的端部上形成的倾斜表面 131a 将由第二导向突起 123a 支撑。因此，由于弹性装置 139 的弹性力及倾斜表面 131a 和第二导向突起 123a 之间的抵触，所以第一滑动件 131 可在摩擦第三导向突起 111b 的内壁的同时执行滑动运动。

另一方面，在第二滑动件 133 的端部上形成的倾斜表面 133a 将由第一导向突起 111a 支撑，导致第二滑动件 133 受到限制。因此，由于弹性装置 139

的弹性力和第一导向突起111a和第二滑动件133之间的抵触，第二滑动件133摩擦第四导向突起123b的内壁。

在上述的第一区间中，滑动板102向上运动，同时，弹性力将在弹性装置139中逐渐积蓄。

如图4所示，滑动件131和133同时分别由第二导向突起123a和第三导向突起111b以及第一导向突起111a和第四导向突起123b支撑。此时，促使滑动板102向上的外力继续作用。

因此，在图4中显示的状态中，弹性装置139的弹性力作用为同时使滑动板102向上和向下运动。由于外力作用为使滑动板102向上运动，所以弹性装置139的弹性力作用为驱动力，使滑动板102向上运动到第二区间。

第一滑动件131不仅由第三导向突起111b支撑，而且可滑动地接触第二导向突起123a的内壁。同时，第二滑动件133不仅由第四导向突起123b支撑，而且可滑动地接触第一导向突起111a的内壁。

图5显示向上运动之后的滑动板102。这里，滑动件131和133由第三导向突起111b和第四导向突起123b的各个端部支撑，同时第一导向突起111a和第二导向突起123a的端部互相接触，从而限制滑动板102继续向上运动。

在第二区间状态中，在通过作用到已经向上运动的滑动板102上的外力使滑动板102向下运动之后，滑动板102从第二区间返回到第一区间时，弹性装置139的弹性力作为使滑动板102向下运动的驱动力。

因此，一方面，弹性装置139的弹性力在第一区间中作为使滑动板102向下运动到滑动导向件101的底部的驱动力，另一方面，弹性力作为使滑动板102向上运动到滑动导向件101的顶部的驱动力。这可在导向突起111a、111b、123a和123b以及滑动件131和133的协助下通过转变弹性装置139的弹性力作用的方向来实现。

图6至图8是示出具有图1中显示的滑动模块100的第一实施例的便携式终端的操作的视图。

便携式终端200包括：第一壳201，具有键区211和收发器单元213；第二壳202，具有至少一个显示单元215、功能键区219和接收器单元217。键区211和收发器单元213适于随着第二壳202沿着第一壳201的滑动而被打开/闭合。

滑动模块100的滑动导向件101安装在第一壳201的前面，滑动板102

安装在第二壳 202 的后面。

图 6 显示第二壳 202 已经盖住键区 211 和收发器单元 213 的状态。在这一状态中，滑动模块 100 的位置如图 3 所示。当用户向上移动第二壳 202 时，第二壳 202 沿着第一壳 201 的顶部逐渐滑动。

图 7 显示第二壳 202 已经露出键区 211 的一部分和收发器单元 213 的状态。在这种情况下，滑动模块 100 位于如图 4 所示的位置。这样，滑动模块 100 的第一区间是键区 211 被完全盖住的状态至所述键区的一半被露出的状态。

直到大约所述键区的一半被暴露，弹性装置 139 的弹性力用作促使第二壳 202 沿着完全盖住键区 211 和收发器单元 213 的方向向下的驱动力。

当用户继续向上移动第二壳 202 时，滑动板 102 开始进入第二区间，弹性装置 139 的弹性力转变为促使第二壳 202 向上运动以完全暴露键区 211 的驱动力。图 8 是键区 211 已经被完全暴露的视图。在这种情况下，滑动模块 100 的位置如图 5 所示。

通过简单地向下移动第二壳 202，一直到滑动板 102 开始从第二区间进入到第一区间，键区 211 和收发器单元 213 可被盖住。结果，弹性装置 139 的弹性力将促使滑动板 102 向上的驱动力转变为促使其向下的驱动力。

滑动模块 100 可结合到具有一对壳的便携式终端上，其方式为，一对壳可以按半自动滑动运动的方式滑动。即，在一个区间中，在由用户的操作施加的打开或者闭合壳的力之后，在另一个区间中，滑动模块中包括的弹性装置使便携式终端自动地打开或者闭合。

图 9 和图 10 是具有滑动模块 100 的第二实施例的便携式终端 300 的正视图。便携式终端 300 包括具有显示单元 311 和接收器单元 313 的第一壳 301 以及具有键区 321 和收发器单元 323 的第二壳 302。第二壳 302 与第一壳 301 结合，从而第二壳 302 围绕第一壳 301 的包括前表面和两个相对的侧的至少三侧，且第二壳 302 适于通过第二壳 302 相对于第一壳 301 的滑动运动来暴露和盖住显示单元 311。

为了使第一壳 301 与第二壳 302 以它们能够滑动的方式结合，滑动模块 100 的滑动导向件 101 安装在第二壳 302 的内相对侧，滑动板 102 安装在第一壳 301 相对的侧。

与第一实施例便携式终端的便携式终端 200 相比，第二实施例的便携式

终端 300 适于通过第二壳 302 的向下运动露出显示单元 311。然而，由于滑动导向件 101 安装在第二壳 302 上，滑动板 102 安装在第一壳 301 上，所以可实现与根据第一实施例的滑动模块的操作类似的滑动模块 100 的操作。

在第一实施例和第二实施例中描述的便携式终端具有键区 211 和显示单元 311 分别根据滑动板 102 的向上运动被暴露的结构。

关于图 9 和图 10 中所示的第二实施例的便携式终端，在滑动导向件 101 安装到第二壳 302 和滑动板 100 安装到第一壳 301 的状态，显示单元 311 可被盖住同时滑动板 102 位于滑动导向件 101 的顶部。

如上所述，根据本发明的滑动模块通过分别在滑动导向件和滑动板上形成导向突起和借助滑动件和所述导向突起的配合转变驱动力的方向来成功地实现便携式终端的半自动打开/闭合。因此，用户可方便地操作滑动型便携式终端。此外，通过在侧面安装扭转弹簧可进一步减小滑动模块的宽度而不影响滑动模块的厚度。可成功实现各种类型滑动终端中的任何一种以及半自动操作。此外，由于滑动运动沿曲线进行，这使扭转弹簧的螺管部分需要一些空间，所以传统的滑动模块应该被构造为平面结构。因为所述的半自动打开/闭合操作可通过直线运动实现，所以根据本发明的滑动模块提供实现曲线结构的可能性。

尽管已经参照本发明的特定优选实施例显示和描述了本发明，但是本领域技术人员应当理解，在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其在形式上和细节上做出各种改变。例如，已经就平面型滑动板和滑动导向件详细解释了本发明。然而，由于滑动板、滑动件和弹性装置这样的部件沿着滑动板的运动方向运动，所以通过将滑动板的表面造成曲线形以及将滑动件和弹性装置构造为具有与滑动板的曲线形状对应的形状可成功地实现曲线型滑动板。

图 1

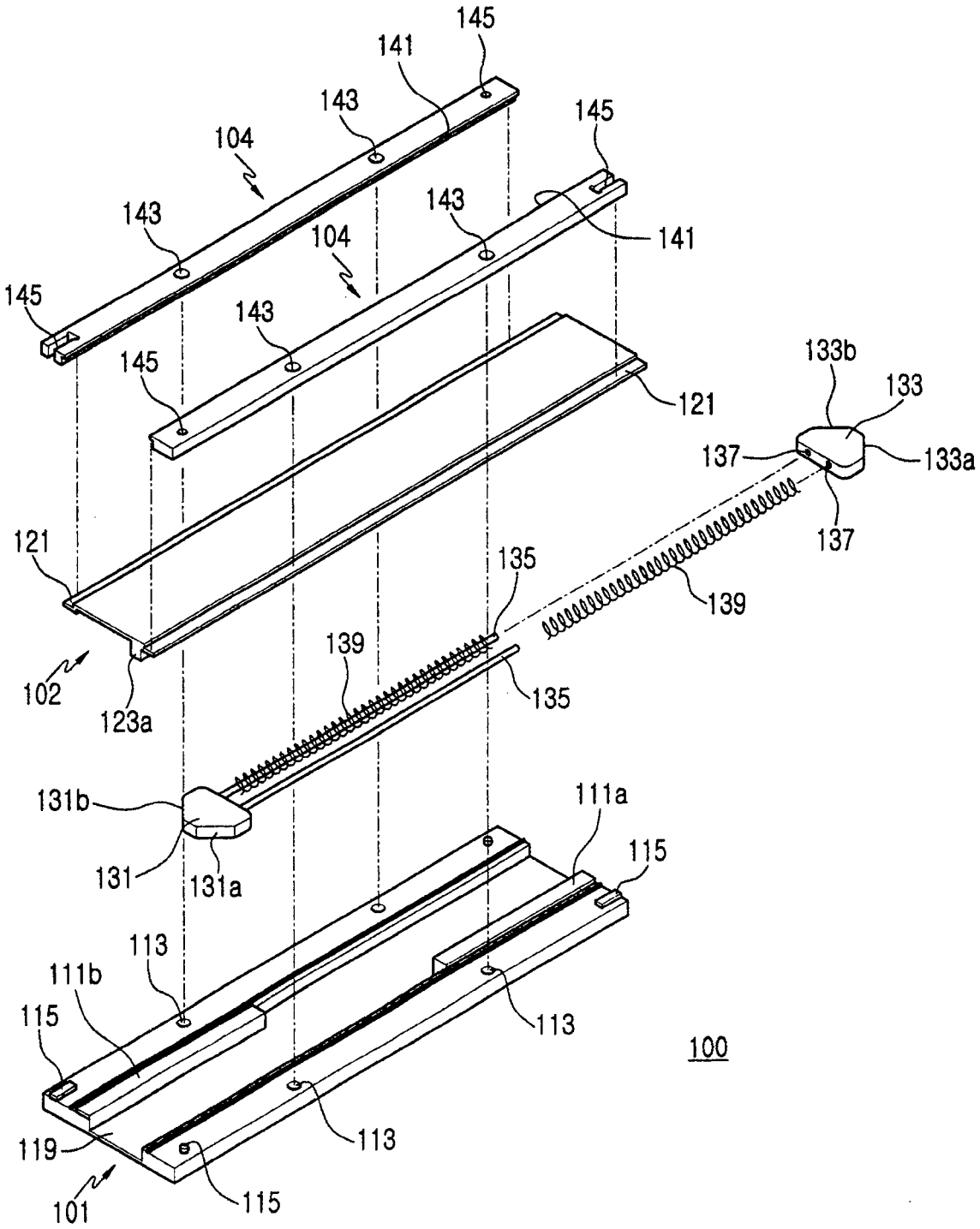

145
141
143
104
145
143
104
143
141
145
143
145
121
133b
133
137
133a
121
135
139
137
102
123a
139
135
131b
111a
131
131a
115
113
111b
115
113
100
119
113
101
115

图 2

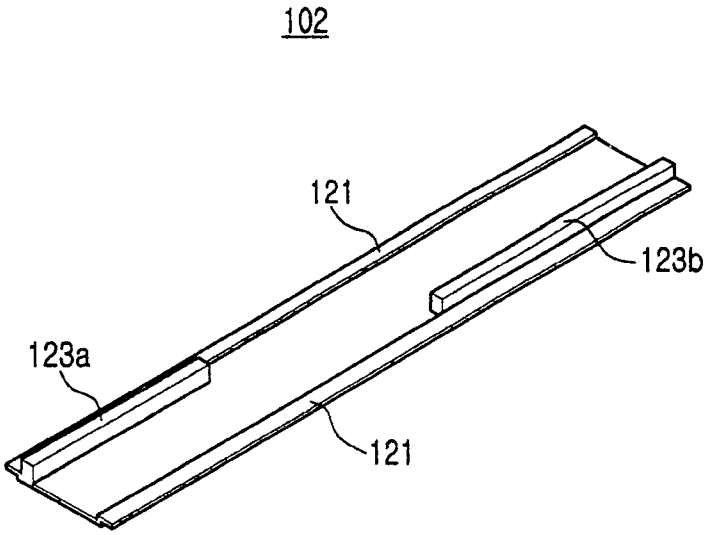


图 3

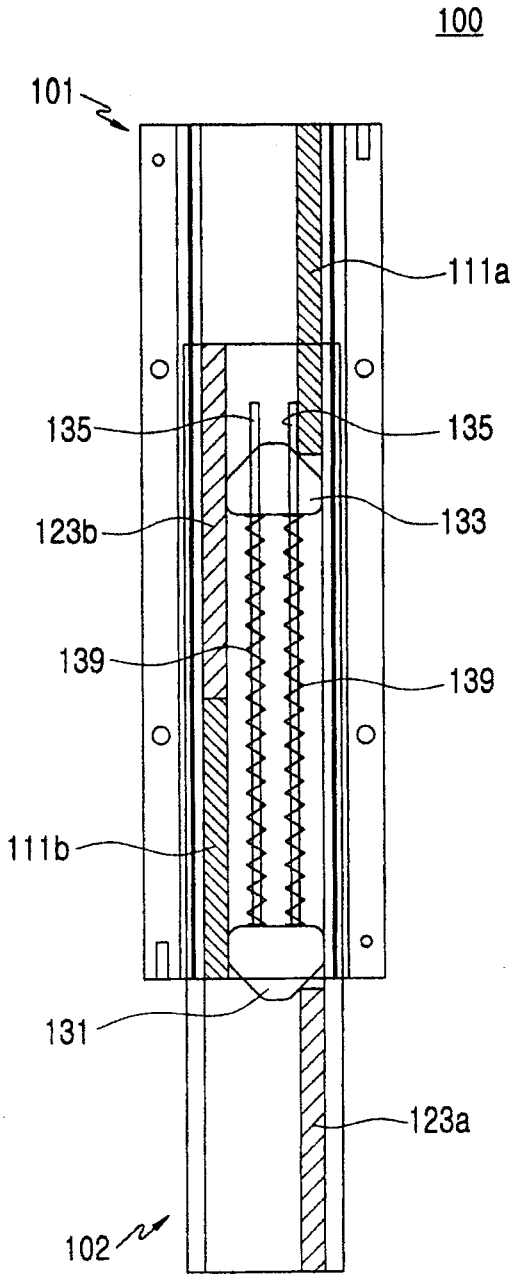


图 4

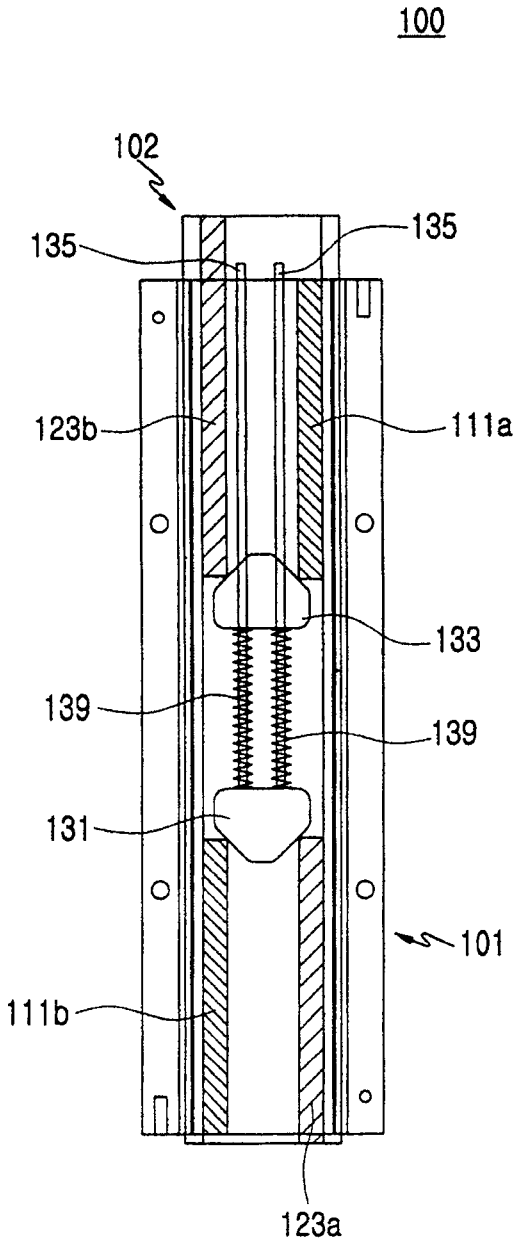


图 5

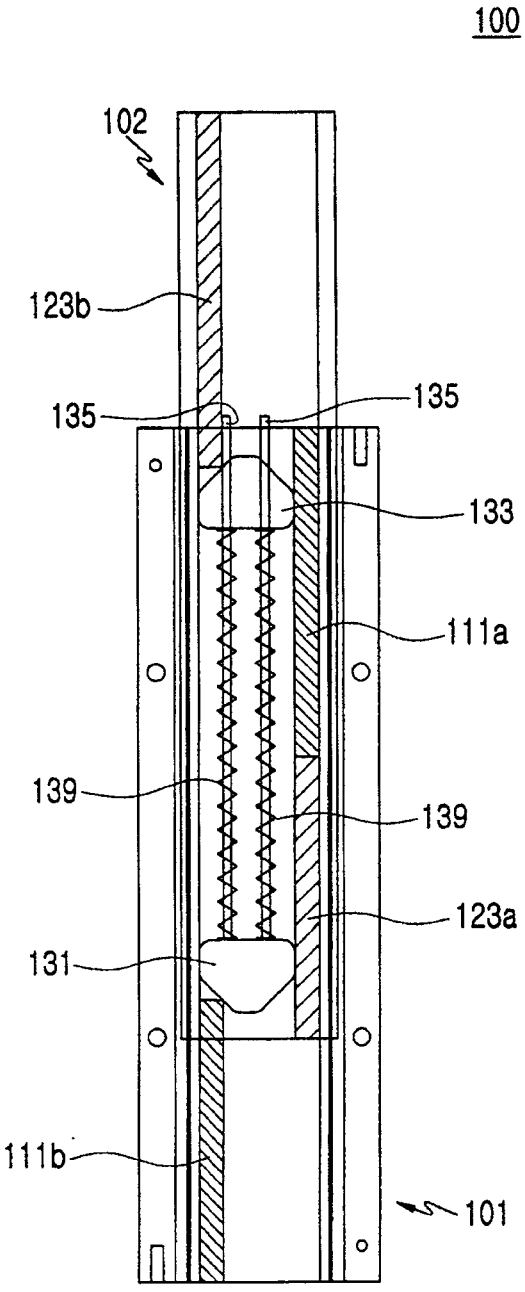


图 6

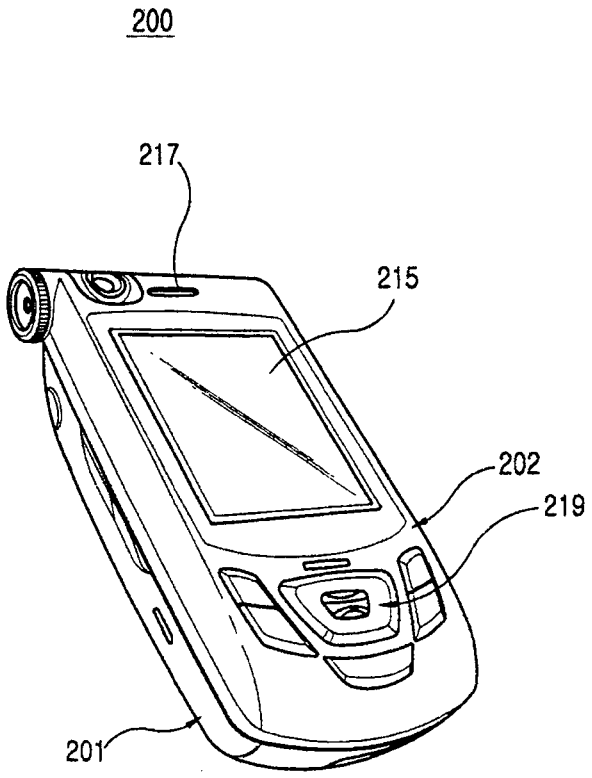


图 7

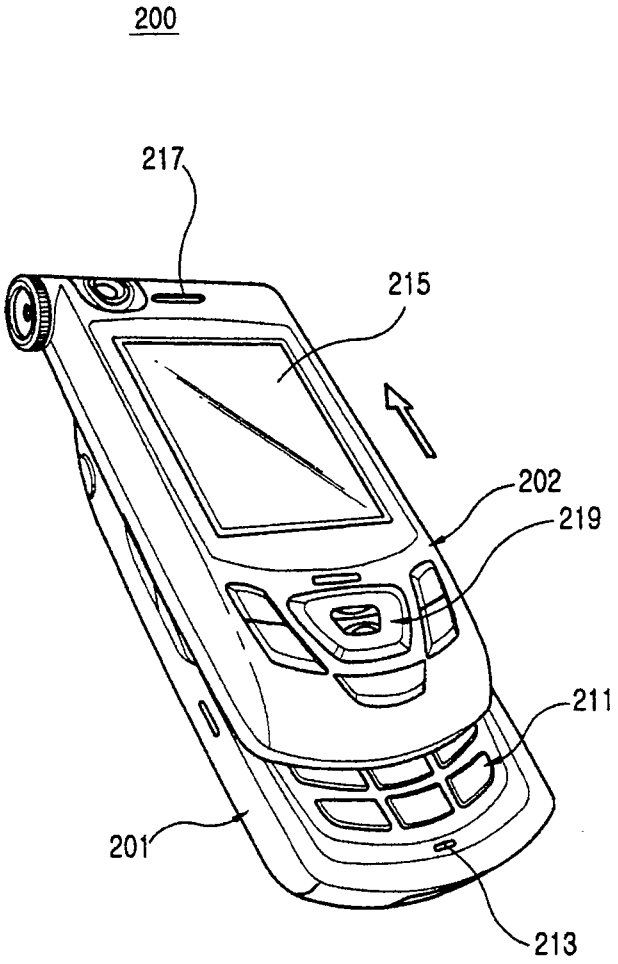


图 8

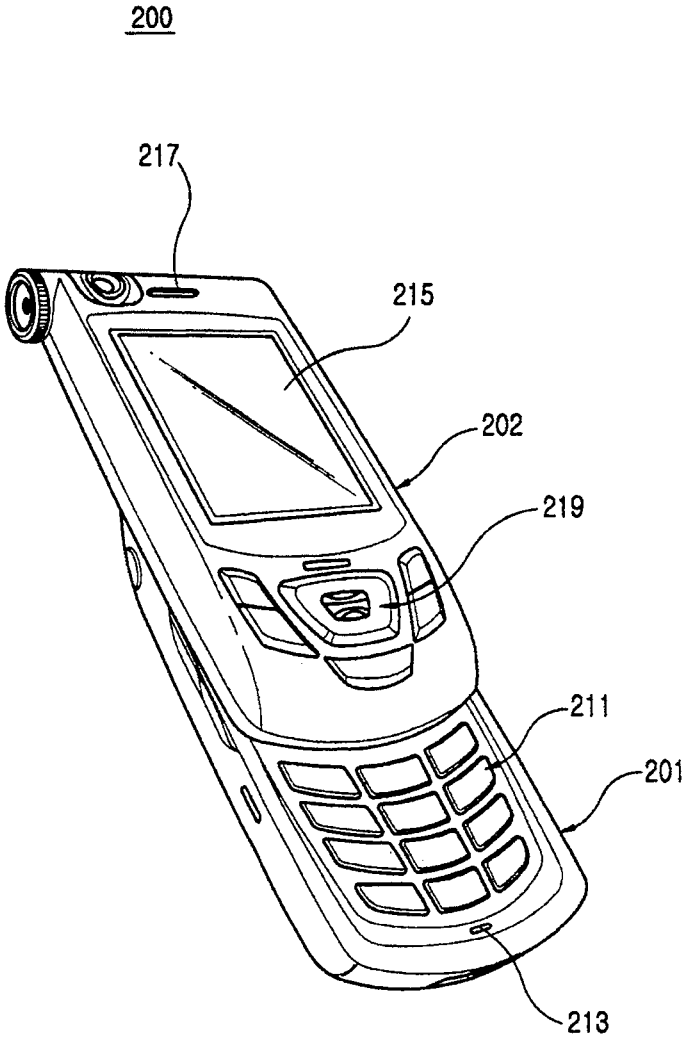


图 9

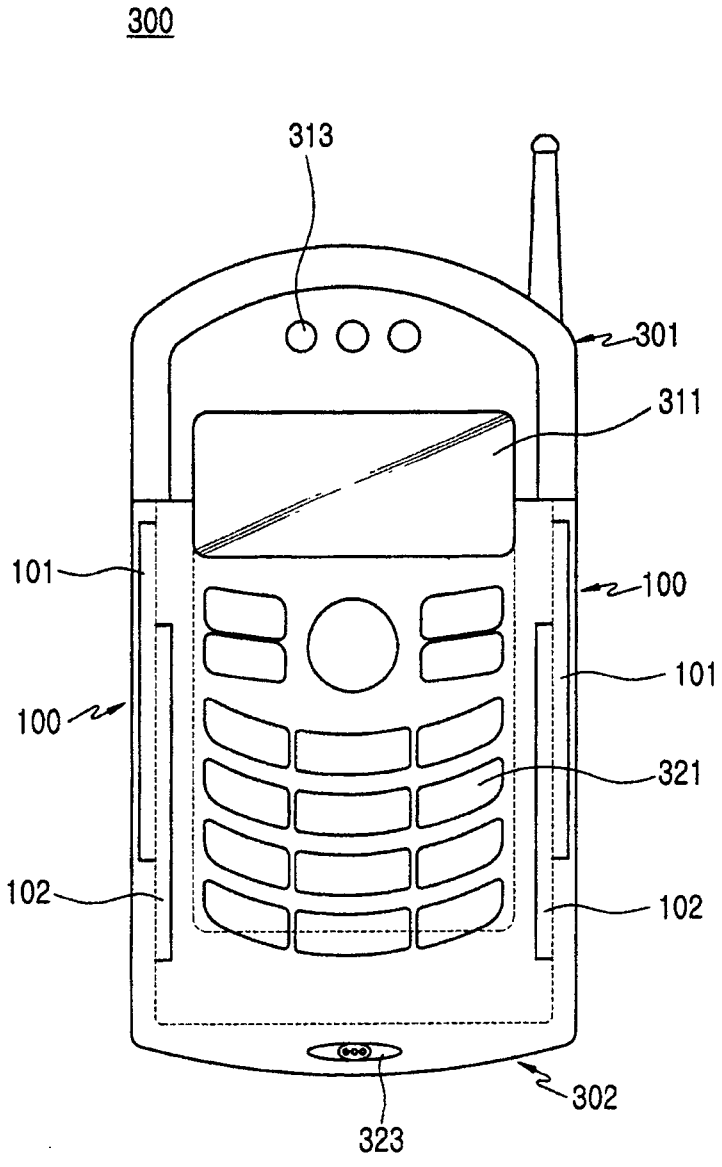


图 10

