



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101652979 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 200880011014. 6

(22) 申请日 2008. 03. 28

(30) 优先权数据

091598/2007 2007. 03. 30 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/056031 2008. 03. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02008/120701 JA 2008. 10. 09

(73) 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小胜俊亘

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 孙志湧 李亚

(51) Int. Cl.

H04M 1/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2005065205 A, 2005. 03. 10,

CN 1791136 A, 2006. 06. 21,

CN 1838686 A, 2006. 09. 27,

审查员 易吉灵

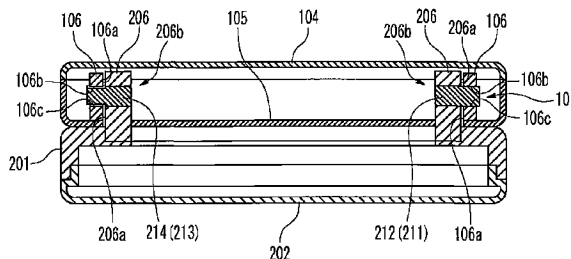
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 20 页

(54) 发明名称

便携设备

(57) 摘要

一种便携设备包括第一框体和第二框体。第一框体具有：与第一方向平行的第一轨道面；和与第一方向垂直的第一框体第一平面。第二框体具有：第一销；和与第一框体第一平面相对的第二框体第一平面。第一销从第二框体第一平面突出。第二框体第一平面沿着第一框体第一平面滑动，通过第一销沿着第一轨道面滑动，使第二框体相对于第一框体滑动。可提供能够进行没有偏离的圆滑滑动的便携设备。



1. 一种便携设备，  
包括第一框体和第二框体，  
所述第一框体具有：与第一方向平行的第一轨道面；和与所述第一方向垂直的第一框体第一平面，  
所述第二框体具有：第一销；和与所述第一框体第一平面相对的第二框体第一平面，  
所述第一销从所述第二框体第一平面突出，  
所述第二框体第一平面沿着所述第一框体第一平面滑动，所述第一销沿着所述第一轨道面滑动，  
所述第一销从所述第二框体第一平面向所述第一方向突出，  
所述第一销沿着与所述第一方向平行的第一接触线而与所述第一轨道面接触，  
沿着所述第一框体第一平面设置有第一槽，  
所述第一轨道面为所述第一槽的第一壁面，  
所述第一销具有以所述第一方向为轴向的圆柱体。
2. 如权利要求 1 所述的便携设备，其中，  
所述第一槽具有与所述第一销的第一前端相对的第一底面，  
所述第二框体包括具有所述第二框体第一面的第一基部，  
所述第一基部以能够使所述第一销在所述第一方向上进退的方式支撑所述第一销，  
所述第一基部具有第一施力部，该第一施力部对所述第一销施力，以将所述第一前端按压在所述第一底面上，  
在所述第一底面上设置有凸部。
3. 如权利要求 2 所述的便携设备，其中，  
所述第一底面具有相对于所述第一框体第一平面倾斜的部分，以使所述第一槽的深度沿着所述第一槽发生变化。
4. 如权利要求 1 所述的便携设备，其中，  
所述第一槽具有与所述第一销的第一前端相对的第一底面，  
所述第二框体包括具有所述第二框体第一面的第一基部，  
所述第一基部以能够使所述第一销在所述第一方向上进退的方式支撑所述第一销，  
所述第一基部具有第一施力部，该第一施力部对所述第一销施力，以将所述第一前端按压在所述第一底面上，  
所述第一底面具有相对于所述第一框体第一平面倾斜的部分，以使所述第一槽的深度沿着所述第一槽发生变化。
5. 如权利要求 1 所述的便携设备，其中，  
所述第一框体具有：与所述第一方向平行的第二轨道面；和与所述第一方向垂直的第一框体第二平面，  
所述第二框体具有：第二销至第四销；与所述第一框体第二平面相对的第二框体第二平面；具有所述第二框体第一平面的第一基部；以及具有所述第二框体第二平面的第二基部，  
所述第一框体第一平面和所述第一框体第二平面彼此朝向相反方向，  
所述第二销从所述第二框体第一平面向所述第一方向突出，

所述第三销及第四销从所述第二框体第二平面向所述第一方向突出，  
所述第二销沿着与所述第一方向平行的第二接触线而与所述第一轨道面接触，  
所述第三销沿着与所述第一方向平行的第三接触线而与所述第二轨道面接触，  
沿着所述第一框体第一平面设置有第一槽，  
所述第一轨道面为所述第一槽的第一壁面，  
所述第一槽具有第一底面，  
所述第一底面与所述第一销的第一前端及所述第二销的第二前端相对，  
沿着所述第一框体第二平面设置有第二槽，  
所述第二轨道面为所述第二槽的第二壁面，  
所述第二槽具有第二底面，  
所述第二底面与所述第三销的第三前端及所述第四销的第四前端相对，  
所述第一基部以能够使所述第一销和所述第二销在所述第一方向上进退的方式支撑所述第一销和所述第二销，

所述第一基部具有第一施力部，该第一施力部对所述第一销施力，以将所述第一前端按压在所述第一底面上，并对所述第二销施力，以将所述第二前端按压在所述第一底面上，

所述第二基部以能够使所述第三销和所述第四销在所述第一方向上进退的方式支撑所述第三销和所述第四销，

所述第二基部具有第二施力部，该第二施力部对所述第三销施力，以将所述第三前端按压在所述第二底面上，并对所述第四销施力，以将所述第四前端按压在所述第二底面上，

所述第一槽具有：第一槽第一端部；和与所述第一槽第一端部相反侧的第一槽第二端部，

所述第二槽具有：第二槽第一端部；和与所述第二槽第一端部相反侧的第二槽第二端部，

所述第一底面具有：

位于所述第一槽第一端部的第一底面第一部分；

位于所述第一槽第二端部的第一底面第二部分；以及

第一底面相邻部分，位于所述第一底面第二部分的所述第一槽第一端部一侧，与所述第一底面第二部分相邻，

所述第二底面具有：

位于所述第二槽第一端部的第二底面第一部分；

位于所述第二槽第二端部的第二底面第二部分；以及

第二底面相邻部分，位于所述第二底面第一部分的所述第一槽第二端部一侧，与所述第二底面第一部分相邻，

所述第一底面第一部分，以所述第一槽的深度随着从所述第一槽第一端部接近所述第一槽第二端部而变浅的方式，相对于所述第一框体第一平面倾斜，

所述第一底面第二部分及所述第一底面相邻部分，分别以所述第一槽的深度随着从所述第一槽第二端部接近所述第一槽第一端部而变浅的方式，相对于所述第一框体第一平面倾斜，

所述第一底面相邻部分与所述第一底面第二部分相比缓和地倾斜，

所述第二底面第一部分及所述第二底面相邻部分,分别以所述第二槽的深度随着从所述第二槽第一端部接近所述第二槽第二端部而变浅的方式,相对于所述第二框体第二平面倾斜,

所述第二底面相邻部分与所述第二底面第一部分相比缓和地倾斜,

所述第二底面第二端部,以所述第二槽的深度随着从所述第二槽第二端部接近所述第二槽第一端部而变浅的方式,相对于所述第二框体第二平面倾斜,

当所述第一框体和所述第二框体处于缩短状态时,所述第一前端和所述第二前端双方与所述第一底面第一部分抵接,所述第三前端与所述第二底面第一部分抵接,所述第四前端与所述第二底面相邻部分抵接,

当所述第一框体和所述第二框体处于伸长状态时,所述第一前端与所述第一底面相邻部分抵接,所述第二前端与所述第一底面第二部分抵接,所述第三前端和所述第四前端双方与所述第二底面第二部分抵接。

6. 如权利要求 1 所述的便携设备,其中,

所述第一框体具有第一板状部分,

所述第一板状部分具有所述第一轨道面、与所述第一轨道面相反侧的第二轨道面、所述第一框体第一平面,

所述第二轨道面与所述第一方向平行,

所述第二框体具有从所述第二框体第一平面向所述第一方向突出的第二销,

所述第一销和所述第二销夹着所述第一板状部分而相对,

所述第二销沿着与所述第一方向平行的第二接触线而与所述第二轨道面接触。

7. 如权利要求 1 所述的便携设备,其中,

所述第一槽具有与所述第一销的第一前端相对的第一底面,

所述第一销具有设置在所述第一前端上的半球形状部分,

所述第一底面在所述第一槽的横截面上呈 V 字形状。

8. 如权利要求 1 所述的便携设备,其中,

所述第一框体具有:第二轨道面;和与所述第一方向垂直的第一框体第二平面,

所述第一框体第一平面和所述第一框体第二平面彼此朝向相反方向,

所述第二框体具有:第二销至第四销;和

与所述第一框体第二平面相对的第二框体第二平面,

所述第二销从所述第二框体第一平面向所述第一方向突出,

所述第三销及所述第四销分别从所述第二框体第二平面向所述第一方向突出,

沿着所述第一框体第一平面设置有第一槽,

所述第一轨道面为所述第一槽的第一壁面,

沿着所述第一框体第二平面设置有第二槽,

所述第二轨道面为所述第二槽的第二壁面,

所述第一销具有配置在所述第一槽内的第一销部分,

所述第二销具有配置在所述第一槽内的第二销部分,

所述第三销具有配置在所述第二槽内的第三销部分,

所述第四销具有配置在所述第二槽内的第四销部分,

所述第一销部分至第四销部分分别为以所述第一方向为轴向的圆柱体，  
所述第一销部分至第三销部分的直径相等，  
所述第四销部分的直径小于所述第一销部分至第三销部分。

9. 如权利要求 8 所述的便携设备，其中，  
所述第一轨道面和所述第二轨道面为自由曲面。

10. 如权利要求 1 所述的便携设备，其中，  
所述第二框体包括具有所述第二框体第一平面的第一基部，  
沿着所述第一框体第一平面设置有第一槽，  
所述第一轨道面为所述第一槽的第一壁面，  
所述第一槽具有第一底面，

所述第一基部以能够使所述第一销在所述第一销的第一轴的方向上进退的方式支撑所述第一销，

所述第一基部具有第一施力部，该第一施力部对所述第一销施力，以将所述第一销的第一前端按压在所述第一底面上，

所述第一槽具有：第一槽第一端部；和与所述第一槽第一端部相反侧的第一槽第二端部，

所述第一底面具有位于所述第一槽第一端部的第一底面第一部分，

所述第一底面第一部分，以所述第一槽的深度随着从所述第一槽第一端部接近所述第一槽第二端部而变浅的方式，相对于所述第一框体第一平面倾斜，

所述第一销在与所述第一前端相反的一侧上具有第一销基部，

所述第一轴，以所述第一前端配置成比所述第一销基部更接近所述第一槽第二端部的方式，相对于所述第二框体第一平面倾斜。

11. 如权利要求 10 所述的便携设备，其中，

所述第二框体具有第二销，

所述第一基部以能够使所述第二销在所述第二销的第二轴的方向上进退的方式支撑所述第二销，

所述第一施力部对所述第二销施力，以将所述第二销的第二前端按压在所述第一底面上，

所述第一底面具有位于所述第一槽第二端部的第一底面第二部分，

所述第一底面第二部分，以所述第一槽的深度随着从所述第一槽第二端部接近所述第一槽第一端部而变浅的方式，相对于所述第一框体第一平面倾斜，

所述第二销配置成比所述第一销更接近所述第一槽第一端部，

所述第二销在与所述第二前端相反的一侧上具有第二销基部，

所述第二轴，以所述第二前端配置成比所述第二销基部更接近所述第一槽第一端部的方式，相对于所述第二框体第一平面倾斜。

## 便携设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种便携电话机、数码相机、电子记事本等便携设备,特别涉及具有滑动机构的便携设备

### 背景技术

[0002] 近年来,在便携设备中,要求通话、收发电子邮件、互联网连接、游戏等很多功能。因此,在便携设备中,要求搭载大屏幕的显示装置、具有可提高文字输入操作性程度的大小的键操作部。另一方面,在便携设备中,为了便于携带而要求小型化。为了同时满足这两方面的要求,提出了具有各种机构的便携设备。例如提出了具有折叠机构的折叠型便携设备、具有滑动机构的滑动型便携设备。

[0003] 日本特开 2003-234809 号公报、日本特开 2004-235897 号公报、日本特开 2005-269566 号公报、日本特开 2005-286994 号公报以及日本特开 2006-005564 号公报均提出了具有滑动机构的便携设备。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种能够进行没有偏离的圆滑的滑动的便携设备。

[0005] 本发明的一种便携设备,包括第一框体和第二框体。第一框体具有:与第一方向平行的第一轨道面;和与第一方向垂直的第一框体第一平面。第二框体具有:第一销;和与第一框体第一平面相对的第二框体第一平面。第一销从第二框体第一平面突出。第二框体第一平面沿着第一框体第一平面滑动。第一销沿着第一轨道面滑动。

[0006] 根据本发明,可提供能够进行没有偏离的圆滑的滑动的便携设备。

### 附图说明

[0007] 上述发明的目的、效果、特征可通过附图和实施方式描述进一步了解。

[0008] 图 1 是表示本发明第一实施方式的便携设备的收容状态的透视图。

[0009] 图 2 是表示第一实施方式的便携设备的伸长状态的透视图。

[0010] 图 3 是第一实施方式的便携设备的分解图。

[0011] 图 4 是第一实施方式的便携设备的框图。

[0012] 图 5 是表示第一实施方式的下部框体的主视图。

[0013] 图 6 是表示拆下第一实施方式的便携设备的上部盖的状态的透视图。

[0014] 图 7 表示第一实施方式的便携设备的剖视图。

[0015] 图 8A 是用于说明第一实施方式的便携设备的滑动动作的侧视图。

[0016] 图 8B 是用于说明第一实施方式的便携设备的滑动动作的侧视图。

[0017] 图 8C 是用于说明第一实施方式的便携设备的滑动动作的侧视图。

[0018] 图 9 是第一实施方式的下部框体的侧视图。

[0019] 图 10 是表示第一实施方式的便携设备的第一变形例的剖视图。

- [0020] 图 11 是表示第一实施方式的便携设备的第二变形例的剖视图。
- [0021] 图 12 是表示第一实施方式的便携设备的第二变形例的侧视图。
- [0022] 图 13 是表示本发明第二实施方式的便携设备的收容状态的透视图。
- [0023] 图 14 是表示第二实施方式的便携设备的伸长状态的透视图。
- [0024] 图 15 是表示第二实施方式的便携设备的框图。
- [0025] 图 16A 是第二实施方式的滑动机构的主视图。
- [0026] 图 16B 是第二实施方式的滑动机构的侧视图。
- [0027] 图 17 是第二实施方式的滑动机构的剖视图。
- [0028] 图 18 是表示第二实施方式的便携设备的第一变形例的滑动机构的主视图。
- [0029] 图 19 是表示第二实施方式的便携设备的第二变形例的滑动机构的主视图。
- [0030] 图 20 是表示第二实施方式的便携设备的第三变形例的滑动机构的主视图。
- [0031] 图 21 是表示第二实施方式的便携设备的第四变形例的滑动机构的主视图。
- [0032] 图 22 是表示第二实施方式的便携设备的第五变形例的滑动机构的剖视图。
- [0033] 图 23 是表示第二实施方式的便携设备的第六变形例的滑动机构的透视图。
- [0034] 图 24 是表示第二实施方式的便携设备的第七变形例的滑动机构的剖视图。
- [0035] 图 25 是表示第二实施方式的便携设备的第八变形例的滑动机构的剖视图。
- [0036] 图 26 是第二实施方式的便携设备的侧视图。
- [0037] 图 27 是第二实施方式的便携设备的第九变形例的侧视图。
- [0038] 图 28 是第一实施方式的便携设备的第三变形例的侧视图。
- [0039] 图 29 是第一实施方式的便携设备的第四变形例的侧视图。
- [0040] 图 30 是第一实施方式的便携设备的第五变形例的侧视图。

## 具体实施方式

[0041] 下面,参照附图对本发明实施方式进行说明。

[0042] (第一实施方式)

[0043] 图 1 表示本发明第一实施方式的便携设备 1 的收容状态。便携设备 1 具有上部框体 100 和下部框体 200。便携设备 1,通过上部框体 100 和下部框体 200 彼此滑动,形成上部框体 100 和下部框体 200 重叠的收容状态(缩短状态)、上部框体 100 和下部框体 200 偏移的伸长状态。上部框体 100 包听筒 101、显示部 102、基本操作键部 103、上部盖 104 和上部框架 105。听筒 101、显示部 102 及基本操作键部 103 安装在上部盖 104 上。听筒 101、显示部 102 及基本操作键部 103 配置在上部盖 104 的显示面 104a 上。

[0044] 图 2 表示便携设备 1 的伸长状态。下部框体 200 包括下部框架 201 和下部盖 202。在下部框架 201 的键操作面 201a 上,设有键操作部 203 和话筒 204。

[0045] 图 3 分解表示便携设备 1。上部框架 105 具有一个面开口的箱形状。上部盖 104 封闭上部框架 105 的开口的面。在上部框架 105 上固定有引导部 106。在上部框架 105 上设有上部电缆孔 105b。下部框架 201 具有一个面开口的箱形状。下部盖 202 封闭下部框架 201 的开口的面。在下部框架 201 设有下部电缆孔 201b。下部框体 200 所具有的支撑部件 205 固定在下部框架 201 的设有下部电缆孔 201b 的部分上。引导部 106 及支撑部件 205 包含在便携设备 1 的滑动机构中。

[0046] 图 4 表示便携设备 1 的框图。上部框体 100 内置副基板 110。下部框体 200 内置了主机板 220、外部连接器 221、扬声器 222、振动器 223、二次电池 224 以及摄像头 225 等主要部件。便携设备 1 具有挠性电缆 111。听筒 101、显示部 102 及基本操作键部 103 与副基板 110 相连接。键操作部 203、话筒 204、外部连接器 221、扬声器 222、振动器 223、二次电池 224 及摄像头 225 与主机板 220 相连接。挠性电缆 111 经由上部电缆孔 105b 和下部电缆孔 201b 连接副基板 110 和主机板 220。

[0047] 图 5 表示从与键操作面 201a 垂直的方向观察的下部框体 200 的主视图。支撑部件 205 配置在键操作面 201a 上。支撑部件 205 具有左右一对的基部 206 和销 211 ~ 214。右侧基部 206 具有朝向右侧的平面 206a。销 211 及销 212 从朝向右侧的平面 206a 向右侧突出。左侧基部 206 具有朝向左侧的平面 206a。销 213 及销 214 从朝向左侧的平面 206a 向左侧突出。销 211 至销 214 为以左右方向作为轴向的圆柱体。销 211 至销 213 的直径为 D1。销 214 的直径为 D2。销 211 至销 214 都由基部 206 来支撑。

[0048] 图 6 表示拆下便携设备 1 的上部盖 104 的状态。在上部框架 105 上, 固定有左右一对引导部 106。各引导部 106 具有与左右方向垂直的平面 106a。在各引导部 106 上, 沿着平面 106a 设有狭缝 107。在右侧引导部 106 的狭缝 107 上, 配置有销 211 及销 212。在左侧引导部 106 的狭缝 107 上, 配置有销 213 及销 214。

[0049] 图 7 表示便携设备 1 的剖视图。右侧引导部 106 的平面 106a 与右侧基部 206 的平面 206a 相对。左侧引导部 106 的平面 106a 与左侧基部 206 的平面 206a 相对。引导部 106 具有面向狭缝 107 的轨道面 106b 和轨道面 106c。轨道面 106b 和轨道面 106c 与左右方向平行, 且彼此相对。销 211 至销 214 的各销配置在轨道面 106b 和轨道面 106c 之间。销 211 至销 214 的各销嵌入设在基部 206 上的安装孔 206b 内。销 211 至销 214 的各销的圆柱面与左右方向平行。销 211 至销 213 的各销的圆柱面沿着与左右方向平行的接触线与轨道面 106b 和 106c 接触。平面 106a 和平面 206a 与左右方向垂直。当上部框体 100 和下部框体 200 彼此滑动时, 销 211 至销 214 的各销沿着狭缝 107 在狭缝 107 内移动。当上部框体 100 和下部框体 200 彼此滑动时, 销 211 至销 213 的各销沿着轨道面 106b 及轨道面 106c 滑动, 平面 106a 及平面 206a 在接触的状态下滑动。轨道面 106b 及 106c 和销 211 至销 213, 约束上部框体 100 及下部框体 200 在与上部框体 100 及下部框体 200 的滑动方向 (沿着轨道面 106b 及 106c 的方向) 垂直且滑动面 (轨道面 106b 及 106c) 的法线方向的方向上的相对移动。由于轨道面 106b 及轨道面 106c 和销 211 至销 213 之间的接触为线接触, 因而便携设备 1 以线方式受到纵摆 (Pitching) 方向的力矩。纵摆方向的力矩为在与左右方向平行的轴周围使上部框体 100 及下部框体 200 中一方相对于另一方旋转的力矩。平面 106a 及平面 206a 约束上部框体 100 及下部框体 200 在与上部框体 100 及下部框体 200 的滑动方向垂直、且与滑动面平行的方向 (左右方向) 上的相对移动。由于平面 106a 及平面 206a 之间的接触为面接触, 因而便携设备 1 以面方式受到横摆 (Yawing) 方向的力矩。横摆方向的力矩为在与上部框体 100 及下部框体 200 的滑动方向和左右方向均垂直的轴周围使上部框体 100 及下部框体 200 中一方相对于另一方旋转的力矩。平面 106a 具有在狭缝 107 的一侧沿着狭缝 107 跨越狭缝 107 的全长延伸的一侧部分、和在狭缝 107 的相反侧沿着狭缝 107 跨越狭缝 107 的全长延伸的相反侧部分。平面 206a 包括与平面 106a 的一侧部分接触的部分、和与平面 106a 的相反侧部分接触的另一部分。平面 106a 和平面 206a 确保有充分

的接触面积。

[0050] 为了使上部框体 100 和下部框体 200 平稳地滑动,优选的是用润滑脂润滑狭缝 107 内。代替润滑脂,使用硅类、石墨类、二硫化钼类为代表的固体润滑也是有效的。

[0051] 基部 206 可以固定支撑销 211 至销 214 的各销,优选以能够绕销 211 至销 214 的轴旋转的方式进行支撑。由此可防止销 211 至销 214 的不均匀磨损。通过对销安装孔 206b 进行润滑使得销 211 至销 214 的旋转圆滑,可进一步防止不均匀磨损。

[0052] 图 8A 至图 8C 表示用于说明便携设备 1 的滑动动作的侧视图。图 8A 表示收容状态的便携设备 1。图 8B 表示滑动动作中的便携设备 1。图 8C 表示伸长状态的便携设备 1。在图 8A 至图 8C 中,上部框体 100 以透明的方式表现。

[0053] 如图 8A 所示,狭缝 107 包括端部 107a、位于与端部 107a 相反侧的端部 107c 和配置在端部 107a 及端部 107c 之间的弯曲部 107b。在便携设备 1 的收容状态下,销 211 及销 212 配置在端部 107a 上。在便携设备 1 的收容状态下,销 213 及销 214 也配置在端部 107a 上。销 212 配置在相比销 211 更接近端部 107c 的位置上。销 214 配置在相比销 213 更接近端部 107c 的位置上。

[0054] 如图 8B 所示,上部框体 100 在与显示面 104a 的相反侧上具有与显示面 104a 平行的背面 105a。背面 105a 朝向与显示面 104a 相反的方向。在便携设备 1 的收容状态下,背面 105a 与键操作面 201a 相对而重叠。背面 105a 及键操作面 201a 与左右方向平行。狭缝 107 中,端部 107a 和弯曲部 107b 之间的部分相对于背面 105a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。轨道面 106b 是下述平面:端部 107a 和弯曲部 107b 之间的部分,以随着从端部 107a 接近弯曲部 107b,轨道面 106b 和背面 105a 之间的间隔变小的方式,相对于背面 105a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。轨道面 106c 是下述平面:端部 107a 和弯曲部 107b 之间的部分,以随着从端部 107a 接近弯曲部 107b,轨道面 106c 和背面 105a 之间的间隔变小的方式,相对于背面 105a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。狭缝 107 在弯曲部 107b 处弯曲。轨道面 106b 及轨道面 106c 在弯曲部 107b 部分均是曲面。狭缝 107 中,弯曲部 107b 和端部 107c 之间的部分相对于背面 105a 倾斜。轨道面 106b 中,弯曲部 107b 和端部 107c 之间的部分相对于背面 105a 倾斜,以随着从弯曲部 107b 接近端部 107c,轨道面 106b 和背面 105a 之间的间隔变大。轨道面 106c 中,弯曲部 107b 和端部 107c 之间的部分相对于背面 105a 倾斜,以随着从弯曲部 107b 接近端部 107c,轨道面 106b 和背面 105a 之间的间隔变大。

[0055] 如图 9 所示,包含销 211 及销 212(销 213 及销 214)的轴的平面 P,以销 211(销 213)的轴与键操作面 201a 的间隔比销 212(销 214)的轴与键操作面 201a 的间隔大的方式,相对于键操作面 201a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。

[0056] 因此,如图 8B 所示,如使上部框体 100 相对于下部框体 200 滑动,以从销 211 及销 212(销 213 及销 214)配置于端部 107a 上的状态成为配置于弯曲部 107b 上的状态,则键操作面 201a 和背面 105a 之间的间隙 G 变宽。此时,背面 105a 和键操作面 201a 保持平行。使上部框体 100 相对于下部框体 200 滑动,以从销 211 及销 212(销 213 及销 214)配置于端部 107a 上的状态成为配置于弯曲部 107b 上的状态时,可防止上部框体 100 与键操作面 201a 摩擦。

[0057] 如使上部框体 100 相对于下部框体 200 滑动,以从销 211 及销 212(销 213 及销 214)配置于弯曲部 107b 上的状态成为配置于端部 107c 上的状态,则显示面 104a 相对于键

操作面 201a 翘起。此时,由于在背面 105a 和键操作面 201a 之间形成充分的间隙 G,因而可防止上部框体 100 与下部框体 200 产生干扰。

[0058] 图 8C 表示销 211 及销 212(销 213 及销 214)配置于端部 107c 上,显示面 104a 相对于键操作面 201a 翘起状态的便携设备 1。此时,显示面 104a 相对于键操作面 201a 倾斜,以使听筒 101 和话筒 204 取得适合通话的位置。

[0059] 优选的是,销 214 的直径 D2 小于直径 D1,以防阻碍便携设备 1 的滑动动作。根据直径 D1 和狭缝 107 宽度(轨道面 106b 和轨道面 106c 的间隔)的尺寸公差,确定直径 D2。在这种情况下,通过销 211 至销 213 来确定上部框体 100 和下部框体 200 的位置关系。在通过销 211 至销 213 的 3 点来确定位置关系的情况下,轨道面 106b 和轨道面 106c 不必形成左右对称的形状。可根据便携设备 1 的设计,自由设计轨道面 106b 和轨道面 106c 的形状。销 214 是辅助销,在销 211 至销 213 中任一个破损的情况或在便携设备 1 上施加过度负荷的情况下发挥功能。如不存在尺寸公差上的干扰,直径 D2 和直径 D1 也可以相等。也可以使销 211 至销 214 中任一个作为辅助销。

[0060] 图 10 表示便携设备 1 的第一变形例。基部 206 通过配置于销安装孔 206b 的轴承 207 来支撑销 211 至销 214 的各销。销 211 至销 214 绕其轴的旋转变得圆滑,可有效防止销 211 至销 214 的不均匀磨损。轴承 207 优选为润滑轴套。轴承 207 也可以是轴承。

[0061] 图 11 表示便携设备 1 的第二变形例。引导部 106 被换成引导部 106',基部 206 被换成基部 206'。销 211 被换成销 211a'及销 211b'。同样,销 212 至销 214 被换成销 212a'至销 214a'及销 212b'至销 214b'。引导部 106'具有与左右方向垂直的平面 106d'。沿着平面 106d'设有板状的凸条部 107'。凸条部 107'包括与左右方向垂直的平面 106a'和与左右方向平行的轨道面 106b'及轨道面 106c'。所述面跨越凸条部 107'的全长。轨道面 106b'及轨道面 106c'具有与轨道面 106b 及轨道面 106c 相同的形状。轨道面 106b'及轨道面 106c'有板状的表面和背面的关系。基部 206'具有与平面 206a 对应的平面 206a'。平面 206a'与左右方向垂直,与平面 106a'相对。销 211a'及销 211b'(销 212a'至销 214a'及销 212b'至销 214b')从平面 206a'在左右方向上突出。销 211a'(销 212a'至销 214a')在其间夹着凸条部 107',与销 211b'(销 212b'至销 214b')相对。销 211a'(销 212a'至销 214a')与轨道面 106b'接触。销 211b'(销 212b'至销 214b')与轨道面 106c'接触。平面 206a'与平面 106a'相对地接触。通过销 211a'(销 212a'至销 214a')沿着轨道面 106b'滑动,销 211b'(销 212b'至销 214b')沿着轨道面 106c'滑动,平面 206a'沿着平面 106a'滑动,上部框体 100 和下部框体 200 彼此滑动。

[0062] 如图 12 所示,销 211a'(销 212a'至销 214a')具有与左右方向平行的曲面。该曲面在与左右方向垂直的截面上表示出弧形。该曲面沿着与左右方向平行的接触线与轨道面 106b'接触。销 211b'(销 212b'至销 214b')具有与左右方向平行的曲面。该曲面在与左右方向垂直的截面上表示出弧形。该曲面沿着与左右方向平行的接触线与轨道面 106b'接触。包含销 211a'及销 212a'(销 213a'及销 214a')与轨道面 106b'接触的接触线的平面 P1,以销 211a'(销 213a')与轨道面 106b'的接触线和键操作面 201a 的间隔大于销 212a'(销 214a')与轨道面 106b'的接触线和键操作面 201a 的间隔的方式,相对于键操作面 201a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。包含销 211b'及销 212b'(销 213b'及销 214b')与轨道面 106c'接触的接触线的平面 P2,以销 211b'(销 213b')与轨道面 106c'的接触线和键操作

面 201a 的间隔大于销 212b' (销 214b') 与轨道面 106c' 的接触线和键操作面 201a 的间隔的方式,相对于键操作面 201a 以倾斜角  $\theta 1$  倾斜。因此,便携设备 1 的第二变形例,可如图 8A 至图 8C 所示地滑动。

[0063] (第二实施方式)

[0064] 图 13 表示本发明第二实施方式的便携设备 2 的收容状态。便携设备 2 具有上部框体 300 和下部框体 400。便携设备 2 通过上部框体 300 和下部框体 400 彼此滑动,形成上部框体 300 和下部框体 400 重叠的收容状态(缩短状态)、上部框体 300 和下部框体 400 偏移的伸长状态。便携设备 2 的滑动为曲面性。上部框体 300 包括听筒 301、显示部 302、基本操作键部 303、上部壳体 304。听筒 301、显示部 302 及基本操作键部 303 安装在上部壳体 304 上。听筒 301、显示部 302 及基本操作键部 303 配置在上部壳体 304 的显示面 304a 上。

[0065] 图 14 表示便携设备 2 的伸长状态。下部框体 400 包括下部壳体 401、键操作部 403 和话筒 404。在下部壳体 401 的键操作面 401a 上,设有键操作部 403 和话筒 404。

[0066] 图 15 表示便携设备 2 的框图。上部框体 300 内置副基板 310。下部框体 400 内置了主机板 420、外部连接器 421、扬声器 422、振动器 423、二次电池 424 以及摄像头 425 等主要部件。便携设备 2 具有挠性电缆 311。听筒 301、显示部 302 及基本操作键部 303 与副基板 310 相连接。键操作部 403、话筒 404、外部连接器 421、扬声器 422、振动器 423、二次电池 424 及摄像头 425 与主机板 420 相连接。挠性电缆 311 经由设在上部壳体 304 上的上部电缆孔和设在下部壳体 401 上的下部电缆孔连接副基板 310 和主机板 420。

[0067] 图 16A 及图 16B 分别表示便携设备 2 的滑动机构的主视图和侧视图。便携设备 2 的滑动机构具有支撑部件 405 和引导部 306。支撑部件 405 与下部壳体 401 通过螺钉固定方式进行固定。引导部 306 通过螺钉固定方式固定在上部壳体 304 上。图 17 表示引导部 306 和支撑部件 405 的剖视图。

[0068] 引导部 106 具有左右一对的平面 306a。各平面 306a 与左右方向垂直。右侧平面 306a 朝向右侧。左侧平面 306a 朝向左侧。沿着右侧平面 306a 设有右侧槽 307,沿着左侧平面 306a 设有左侧槽 307。支撑部件 405 具有左右一对的基部 406 和销 411 ~ 414。销 411 ~ 414 的各销为以左右方向作为轴向的圆柱体,其嵌入设在基部 406 上的安装孔 406b。右侧基部 406 具有与左右方向垂直的平面 406a。右侧基部 406 的平面 406a 与右侧平面 306a 相对。销 411 及销 412 固定在右侧基部 406 上。销 411 及销 412 分别从右侧基部 406 的平面 406a 向左侧突出。销 411 及销 412 各自的前端配置在右侧槽 307 上。左侧基部 406 具有与左右方向垂直的平面 406a。左侧基部 406 的平面 406a 与左侧平面 306a 相对。左侧基部 406 可使销 413 及销 414 在轴向上进退的方式支撑销 413 及销 414 的各销。销 413 及销 414 分别从左侧基部 406 的平面 406a 向右侧突出。销 413 及销 414 各自的前端配置在左侧槽 307 上。引导部 306 与各槽 307 对应地,具有作为槽 307 的壁面的轨道面 306b 和轨道面 306c。轨道面 306b 和轨道面 306c 与左右方向平行,且彼此相对。引导部 306 包括作为右侧槽 307 的底面的底面 306h 和作为左侧槽 307 的底面的底面 306d。底面 306h 与销 411 及销 412 的前端相对。底面 306d 与销 413 及销 414 的前端相对。底面 306d 及 306h 为与左右方向垂直的平面。销 411 至销 414 的各销的圆柱面与左右方向平行。销 411 至销 413 的各销的圆柱面沿着与左右方向平行的接触线而与轨道面 306b 和 306c 接触。当上部

框体 300 和下部框体 400 彼此滑动时,销 411 至销 414 的各销沿着槽 307 在槽 307 内移动。当上部框体 300 和下部框体 400 彼此滑动时,销 411 至销 413 的各销沿着轨道面 306b 及轨道面 306c 滑动,平面 406a 及平面 306a 在接触的状态下滑动。由于轨道面 306b 及轨道面 306c 和销 411 至销 413 之间的接触为线接触,因而便携设备 2 以线方式受到纵摆方向的力矩。由于平面 306a 及平面 406a 之间的接触为面接触,因而便携设备 2 以面方式受到横摆方向的力矩。平面 306a 具有在槽 307 的一侧沿着槽 307 跨越槽 307 的全长延伸的一侧部分、和在槽 307 的相反侧沿着槽 307 跨越槽 307 的全长延伸的相反侧部分。平面 406a 包括与平面 306a 的一侧部分接触的部分、和与平面 306a 的相反侧部分接触的另一部分。平面 306a 和平面 406a 确保有充分的接触面积。

[0069] 由于轨道面 306b 及轨道面 306c 为曲面,因此便携设备 2 在图 13 所示的收容状态和图 14 所示的伸长状态之间进行沿着曲线轨道的滑动动作。因此,在图 14 所示的伸长状态下,听筒 301 和话筒 404 可取得适合通话的位置。

[0070] 左侧基部 406 具有如板簧的施力部件 407。施力部件 407 对销 413 施力,以将销 413 的前端按压在底面 306d 上,并对销 414 施力,以将销 414 的前端按压在底面 306d 上。销 413 及销 414 的前端沿着底面 306d 滑动。通过在底面 306d 上设置与销 413 及销 414 扣合的凸部 306e,可在便携设备 2 的收容状态和伸长状态下,固定上部框体 300 和下部框体 400。

[0071] 如加强施力部件 407 对销 413 及销 414 施力的力,就可通过销 411 至销 414 的前端和底面 306a 及 306h 进行上部框体 300 和下部框体 400 的左右方向的约束。在这种情况下,具有能自由设计支撑部件 405 形状的优点。

[0072] 在通过平面 306a 和平面 406a 进行上部框体 300 和下部框体 400 的左右方向约束时,在强度方面优良。

[0073] 优选的是,使销 414 的直径小于销 414 至销 413 的相同的直径,以防止阻碍便携设备 2 的滑动动作。根据销 411 至销 413 的直径和槽 307 宽度(轨道面 306b 和轨道面 306c 的间隔)的尺寸公差,确定销 414 的直径。在这种情况下,通过销 411 至销 413d 3 点确定上部框体 300 和下部框体 400 的位置关系。在通过销 411 至销 413 的 3 点来确定位置关系的情况下,轨道面 306b 和轨道面 306c 不必形成左右对称的形状。可根据便携设备 2 的设计,自由设计轨道面 306b 和轨道面 306c 的形状。销 414 是辅助销,在销 411 至销 413 中任一破损的情况或在便携设备 2 上施加过度负荷的情况下发挥功能。如不存在尺寸公差上的干扰,则销 414 的直径和销 411 至销 413 的直径也可以相等。也可以使销 411 至销 414 中任一作为辅助销。

[0074] 图 18 表示便携设备 2 的第一变形例的引导部 306 和支撑部件 405。右侧槽 307 和左侧槽 307 的形状左右不对称。各槽 307 具有端部 307a 和与端部 307a 相反一侧的端部 307b。底面 306h 是与平面 306a 平行的平面。另一方面,底面 306d 是曲面。底面 306d 包括位于端部 307a 的部分 321、位于端部 307b 的部分 322、部分 321 和部分 322 之间的中间部分。部分 321 以左侧槽 307 的深度随着从端部 307a 侧接近端部 307b 侧而变浅的方式,相对于平面 306a 倾斜。部分 322 以左侧槽 307 的深度随着从端部 307b 侧接近端部 307a 侧而变浅的方式,相对于平面 306a 倾斜。销 413 配置于比销 414 更靠近端部 307a 的一侧上。销 413 及销 414 的前端与部分 321 及销 322 抵接。由于部分 321 及 322 相对于销 413

及销 414 的进退方向倾斜,因而施力部件 407 对销 413 及销 414 的施力变换成使上部框体 300 和下部框体 400 滑动的力。因此,辅助上部框体 300 和下部框体 400 的滑动。

[0075] 图 19 表示便携设备 2 的第二变形例的引导部 306 和支撑部件 405。底面 306d 的形状与图 18 所示的形状相同。底面 306h 的形状为与底面 306d 的形状左右对称的曲面。底面 306h 在端部 307a 上具有部分 321,在端部 307b 上具有部分 322。右侧基部 406,以可使销 411 及销 412 在轴向上进退的方式支撑销 411 及销 412 的各销。右侧基部 406 具有施力部件 407。施力部件 407 对销 411 进行施力,以将销 411 的前端按压在底面 306h 上,并且对销 412 进行施力,以将销 412 的前端按压在底面 306h 上。销 411 配置于比销 412 接近端部 307a 的一侧上。

[0076] 图 20 表示便携设备 2 的第三变形例的引导部 306 和支撑部件 405。底面 306d 和底面 306h 为左右不对称的曲面。底面 306d 包括位于端部 307a 的部分 323、以位于部分 323 的端部 307b 一侧的方式与部分 323 相邻的部分 324、位于端部 307b 的部分 322、部分 324 和部分 322 之间的中间部分。部分 323 及部分 324 分别以左侧槽 307 的深度随着从端部 307a 侧接近端部 307b 侧而变浅的方式,相对于平面 306a 倾斜。部分 324 与部分 323 相比缓和地倾斜。部分 322 的形状与图 18 所示的形状相同。底面 306h 包括位于端部 307a 的部分 321、位于端部 307b 的部分 325、以位于部分 325 的端部 307a 一侧的方式与部分 325 相邻的部分 326、部分 321 和部分 326 之间的中间部分。底面 306h 的部分 321 与图 19 所示的形状相同地,以右侧槽 307 的深度随着从端部 307a 侧接近端部 307b 而变浅的方式,相对于平面 306a 倾斜。部分 325 及部分 326 分别以右侧槽 307 的深度随着从端部 307b 侧接近端部 307a 侧而变浅的方式,相对于平面 306a 倾斜。部分 326 与部分 325 相比缓和地倾斜。销 411 配置于相比销 412 更靠近端部 307a 的一侧上。销 411 及销 412 以可在轴向上进退的方式支撑在右侧基部 406 上。右侧基部 406 所具有的施力部件 407 对销 411 进行施力,以将销 411 的前端按压在底面 306h 上,并对销 412 进行施力,以将销 412 的前端按压在底面 306h 上。销 413 配置于相比销 414 更靠近端部 307a 的一侧上。销 413 及销 414 以可在轴向上进退的方式支撑在左侧基部 406 上。左侧基部 406 所具有的施力部件 407 对销 413 进行施力,以将销 413 的前端按压在底面 306d 上,并对销 414 进行施力,以将销 414 的前端按压在底面 306d 上。当便携设备 2 处于收容状态或伸长状态中一种状态时,销 411 的前端与部分 326 抵接,销 412 的前端与部分 325 抵接,销 413 的前端与部分 322 的端部 307a 侧抵接,销 414 与部分 322 的端部 307b 侧抵接。当便携设备 2 处于收容状态或伸长状态中另一种状态时,销 411 的前端与部分 321 的端部 307a 侧抵接,销 412 的前端与部分 321 的端部 307a 侧抵接,销 413 的前端与部分 323 抵接,销 414 与部分 324 抵接。

[0077] 因此,在收容状态和伸长状态下,上部框体 300 和下部框体 400 被固定。辅助上部框体 300 和下部框体 400 的滑动变得平稳。可实现上部框体 300 和下部框体 400 的滑动的连续动作。

[0078] 图 21 表示便携设备 2 的第四变形例的引导部 306 和支撑部件 405。销 411 及销 412 固定在右侧基部 406 上。底面 306h 为与左右方向垂直的平面。底面 306d 具有与图 18 所示形状相同的形状。销 413 的轴向以销 413 的前端 413a 位于端部 307a 侧、销 413 的基部 413b 位于端部 307b 侧的方式,相对于平面 406a(平面 306a)倾斜。销 414 的轴向以销 414 的前端 414a 位于端部 307b 侧、销 414 的基部 414b 位于端部 307a 侧的方式,相对于平

面 406a(平面 306a) 倾斜。左侧基部 406 以销 413 及销 414 可分别在轴向上进退的方式支撑销 413 及销 414。当便携设备 2 处于收容状态或伸长状态中一种状态时,前端 413a 与部分 322 的端部 307a 侧抵接,前端 414a 与部分 322 的端部 307b 侧抵接。当便携设备 2 处于收容状态或伸长状态中另一种状态时,前端 413a 与部分 321 的端部 307a 侧抵接,前端 414a 与部分 321 的端部 307b 侧抵接。

[0079] 因此,在便携设备 2 的收容状态和伸长状态下,可利用施力部件 407 对销 413 及销 414 施力的力,以不能相对移动的方式保持上部框体 300 和下部框体 400。

[0080] 图 22 表示便携设备 2 的第五变形例的引导部 306 和基部 406 的剖视图。销 411 至销 414 的各销的轴与平面 406a 垂直。销 411 至销 414 的各销以可在轴向上进退的方式支撑在基部 406 上。销 411 至销 414 的各销包括配置于槽 307 上的圆柱形状部 410a、设在前端上的半球形状部 410b。施力部件 407 将销 411 至销 414 的各销的半球形状部 410b 按压在底面 306d 或底面 306h 上。底面 306d 及底面 306h 分别在槽 307 的横截面(图 22 所示的剖面)上具有 V 字形。V 字形的底面 306d 及底面 306h,在将销 411 至销 414 的前端按压在底面 306d 及底面 306h 的情况下优选。

[0081] 在第二实施方式中,作为施力部件 407,代替板簧也可以使用螺旋弹簧。在使用螺旋弹簧的情况下,能增大销 411 至销 414 的进退行程。

[0082] 图 23 表示便携设备 2 的第六变形例的引导部 306 和支撑部件 405。在本变形例中,销 411 及销 412 固定在右侧基部 406 上,销 413 及销 414 固定在左侧基部 406 上。

[0083] 图 24 表示便携设备 2 的第七变形例的引导部 306 的剖视图。在引导部 306 上,以彼此相对的方式设有向轨道面 306b 开口的板簧配置孔 306f 和向轨道面 306c 开口的板簧配置孔 306g。在板簧配置孔 306f 上配置有板簧 308。在板簧配置孔 306g 上配置有板簧 309。板簧 308 包括固定在引导部 306 上的部分、和配置在板簧配置孔 306f 的开口部上的扣合部 308a。扣合部 308a 通过板簧 308 的弹力受到施力,以从板簧配置孔 306f 的开口部向槽 307 突出。板簧 309 包括固定在引导部 306 上的部分、和配置在板簧配置孔 306g 的开口部上的扣合部 309a。扣合部 309a 通过板簧 309 的弹力受到施力,以从板簧配置孔 306g 的开口部向槽 307 突出。

[0084] 通过销 411 至销 414 的圆柱面与扣合部 308a 及扣合部 309a 扣合,可彼此固定上部框体 300 和下部框体 400。如将板簧 308 及板簧 309 配置在端部 307a 及端部 307b 上,则在便携设备 2 的收容状态及伸长状态下,可彼此固定上部框体 300 和下部框体 400。如能得到充分固定,则也可以只使用板簧 308 及板簧 309 中的一个。

[0085] 图 25 表示便携设备 2 的第八变形例的滑动机构的剖视图。引导部 306 被换成引导部 306',基部 406 被换成基部 406'。销 412(411) 被换成销 412a' 及销 412b' (销 411a' 及销 411b')。销 414(413) 被换成销 414a' 及销 414b' (销 413a' 及销 413b')。引导部 306' 具有与左右方向垂直的平面 306d'。沿着平面 306d' 设有板状的凸条部 307'。凸条部 307' 包括与左右方向垂直的平面 306a'、与左右方向平行的轨道面 306b' 轨道面 306c'。轨道面 306b' 及轨道面 306c' 具有与轨道面 306b 及轨道面 306c 相同的形状。轨道面 306b' 及轨道面 306c' 有板状的表面和背面的关系。基部 406' 具有与平面 406a 对应的平面 406a'。平面 406a' 与左右方向垂直,与平面 306d' 相对。销 412a' 及销 412b' (销 411a' 及销 411b') 从右侧基部 406' 的平面 406a' 向左侧突出。销 414a' 及销 414b' (销 413a' 及销

413b') 从左侧基部 406' 的平面 406a' 向右侧突出。销 412a' (销 411a') 在其间夹着凸条部 307', 与销 412b' (销 411b') 相对。销 414a' (销 413a') 在其间夹着凸条部 307', 与销 414b' (销 413b') 相对。销 411a' 至销 414a' 的各销具有与左右方向平行的曲面。该曲面在与左右方向垂直的剖面上具有弧形。该曲面沿着与左右方向平行的接触线而与轨道面 306b' 接触。销 411b' 至销 414b' 的各销具有与左右方向平行的曲面。该曲面在与左右方向垂直的剖面上具有弧形。该曲面沿着与左右方向平行的接触线而与轨道面 306c' 接触。平面 406a' 与平面 306a' 相对地接触。通过销 411a' 至销 414a' 沿着轨道面 306b' 滑动, 销 411b' 至销 414b' 沿着轨道面 306c' 滑动, 平面 406a' 沿着平面 306a' 滑动, 上部框体 300 和下部框体 400 彼此滑动。

[0086] 图 26 表示便携设备 2 的侧视图。表示出从左右方向观察的便携设备 2。上部框体 300 在与显示面 304a 相反的一侧上具有背面 304b。在便携设备 2 的收容状态下, 背面 304b 与键操作面 401a 相对地重叠。由于背面 304b 及键操作面 401a 的曲率半径 R1 与槽 307 或凸条部 307' 的曲率半径 (例如轨道面 306b 或轨道面 306b' 的曲率半径) R2 不同, 因而可防止上部框体 300 和下部框体 400 彼此滑动时上部框体 300 与键操作面 401a 摩擦。背面 304b、键操作面 401a、槽 307、凸条部 307' 的曲率中心 C 配置在上部框体 300 一侧上。

[0087] 图 27 表示便携设备 2 的第九变形例的侧视图。表示出从左右方向观察的便携设备 2。背面 304b、键操作面 401a、槽 307、凸条部 307' 的曲率中心 C 配置在下部框体 400 一侧上。

[0088] 如上所述, 通过使第一实施方式的便携设备 1 的销 211 至销 214 的剖面形状为圆, 使销 211 至销 214 能够旋转, 能使其与狭缝 (长孔) 107 之间的接触位置连续地变化。

[0089] 但是, 销 211 至销 214 的剖面形状也可以不是圆。

[0090] 如图 28 所示, 可使销 211 至销 214 的剖面形状为椭圆。如图 29 所示, 能够以连接部 216 连接剖面形状为圆的销 211 及销 212, 同样连接销 213 及销 214。如图 30 所示, 可使销 211 至销 214 的剖面形状为椭圆, 用连接部 216 连接销 211 及销 212, 同样连接销 213 及销 214。连接部 216 配置在狭缝 (长孔) 107 内。

[0091] 图 28 至图 30 所示的结构虽然不适用于使销 211 至销 214 旋转的情况, 但由于能提高销 211 至销 214 的耐剪切载荷, 因而对滑动机构的小型化有利。即使在销 211 至销 214 不能旋转而是固定的情况下, 通过用油、润滑脂润滑销 211 至销 214 的表面, 或利用硅类、钼类表面处理剂处理表面, 可使销 211 至销 214 低摩擦化、耐磨损化, 以防止在实用上成为问题。

[0092] 上述滑动机构结构简单。上述滑动机构小型化。上述滑动机构为高强度。上述滑动机构能增大行程长度。上述滑动机构可得到组合了直线轨道、曲率不同的曲线轨道的滑动轨道。上述滑动机构可在使显示面和键操作面具有可容易通话的角度的状态下, 彼此固定上部框体和下部框体。

[0093] 在上述滑动机构中, 左右一对的轨道面设置成槽或凸条部, 两个销沿着一个轨道面移动, 至少一个销沿着另一个轨道面移动。通过在左右两侧有三个以上的销沿着连续的轨道面移动, 可自由设计滑动轨道。因此, 当具有显示面的上部框体相对于具有键操作面的下部框体滑动时, 能以上部框体不会摩擦键操作面的方式设计滑动轨道。在伸长状态下, 能以显示面和键操作面具有所希望角度的方式设计滑动轨道。

[0094] 在上述滑动机构中,由于通过三个销确定另一个框体相对于一个框体的位置或姿态,因而可防止销之间产生彼此干扰。因此,滑动机构的精度管理变得容易,能增大滑动行程。

[0095] 在上述滑动机构中,当圆柱形状的销沿着槽移动的情况下,优选的是,销的直径与槽的宽度一致。通过使槽的宽度沿着槽为恒定值,可确保平稳的滑动,能抑制偏离。通过利用三个销,可进行没有偏离的平稳的滑动。

[0096] 上述滑动机构利用相对地接触的两个平面,约束与滑动方向垂直且与轨道面平行的方向的一个框体和另一个框体的相对移动。因此,在上述滑动机构中,可抑制由磨损引起偏离。假如在通过呈圆柱形状的销的前端约束上述相对移动的情况下,由于销与销接触的相对侧部件之间的接触面积较小,因而销及相对侧部件容易磨损。可考虑在销的前端埋入可进行润滑的球的方法。在这种情况下,需要销的直径稍大。

[0097] 在设有用于通话的话筒的键操作面和显示面具有角度的状态下,上述滑动机构可固定设有键操作面的下部框体和设有显示面的上部框体。这样具有角度地固定框体彼此的功能与折叠型的便携电话机的功能相同。通过形成轨道面连续的曲面,从显示面和键操作面平行的状态起,使显示面相对于键操作面慢慢上升,最终可如折叠型便携电话机一样,在显示面相对于键操作面倾斜的状态下,固定下部框体和上部框体。

[0098] 上述滑动机构,可使设有键操作面的下部框体和设有显示面的上部框体,以上部框体不与键操作面接触的方式彼此滑动。特别是,在从上部框体的与显示面相反侧的面即背面与键操作面重叠的收容状态起使上部框体相对于下部框体滑动的情况下,上述滑动机构可实现背面与键操作面之间的间隙变宽的滑动轨道。这种滑动轨道在收容状态下能减少背面与键操作面之间的间隙。因此,根据上述滑动机构,可实现便携设备的小型化。

[0099] 上述实施方式的便携设备具有即使在收容状态下也能够露出显示部的优点。上述实施方式的便携设备还具有下述优点:可使键操作面较大,在伸长状态下话筒和听筒的配置适合口和耳朵的配置。上述实施方式的便携设备所具有的滑动机构的优点在于结构简单。

[0100] 在上述实施方式中,能够组合变形例。组合的变形例的数量任意。

[0101] 上述实施方式的便携设备的结构例如可总结如下。

[0102] 一种便携设备,包括第一框体和第二框体。第一框体具有:与第一方向平行的第一轨道面;和与第一方向垂直的第一框体第一平面。第二框体具有:第一销;和与第一框体第一平面相对的第二框体第一平面。第一销从第二框体第一平面突出。第二框体第一平面沿着第一框体第一平面滑动。第一销沿着第一轨道面滑动。

[0103] 便携设备通过第一框体第一平面和第二框体第二平面受到横摆方向的力矩。由于在两个平面上确保充分的接触面积,因而便携设备可进行没有偏离的圆滑的滑动。

[0104] 优选的是,第一销从第二框体第一平面向第一方向突出,沿着与第一方向平行的第一接触线而与第一轨道面接触。

[0105] 便携设备通过第一接触线受到纵摆方向的力矩。因此,便携设备可进行更圆滑的滑动。

[0106] 优选的是,沿着第一框体第一平面设置有第一槽。第一轨道面为第一槽的第一壁面。优选的是,第一销具有以第一方向为轴向的圆柱体。

[0107] 优选的是,第一槽具有与第一销的第一前端相对的第一底面。优选的是,第二框体包括具有第二框体第一面的第一基部。第一基部以能够使第一销在第一方向上进退的方式支撑第一销。第一基部具有第一施力部,该第一施力部对第一销施力,以将第一前端按压在第一底面上。在第一底面上设有凸部。

[0108] 优选的是,第一底面具有相对于第一框体第一平面倾斜的部分,以使第一槽的深度沿着第一槽发生变化。

[0109] 优选的是,第一槽具有与第一销的第一前端相对的第一底面。优选的是,第二框体包括具有第二框体第一面的第一基部。第一基部以能够使第一销在第一方向上进退的方式支撑第一销。第一基部具有第一施力部,该第一施力部对第一销施力,以将第一前端按压在第一底面上。第一底面具有相对于第一框体第一平面倾斜的部分,以使第一槽的深度沿着第一槽发生变化。

[0110] 优选的是,第一框体具有:与第一方向平行的第二轨道面;和与第一方向垂直的第一框体第二平面。优选的是,第二框体具有:第二销至第四销;与第一框体第二平面相对的第二框体第二平面;具有第二框体第一平面的第一基部;以及具有第二框体第二平面的第二基部。第一框体第一平面和第一框体第二平面彼此朝向相反方向。第二销从第二框体第一平面向第一方向突出。第三销及第四销从第二框体第二平面向第一方向突出。第二销沿着与第一方向平行的第二接触线而与第一轨道面接触。第三销沿着与第一方向平行的第三接触线而与第二轨道面接触。优选的是,第一框体第一平面设置有第一槽。第一轨道面为第一槽的第一壁面。第一槽具有第一底面。第一底面与第一销的第一前端及第二销的第二前端相对。沿着第一框体第二平面设置有第二槽。第二轨道面为第二槽的第二壁面。第二槽具有第二底面。第二底面与第三销的第三前端及第四销的第四前端相对。第一基部以能够使第一销和第二销在第一方向上进退的方式支撑第一销和第二销。第一基部具有第一施力部,该第一施力部对第一销施力,以将第一前端按压在第一底面上,并对第二销施力,以将第二前端按压在第一底面上。第二基部以能够使第三销和第四销在第一方向上进退的方式支撑第三销和第四销。第二基部具有第二施力部,该第二施力部对第三销施力,以将第三前端按压在第二底面上,并对第四销施力,以将第四前端按压在第二底面上。第一槽具有:第一槽第一端部;和与第一槽第一端部相反侧的第一槽第二端部。第二槽具有:第二槽第一端部;和与第二槽第一端部相反侧的第二槽第二端部。第一底面具有:位于第一槽第一端部的第一底面第一部分;位于第一槽第二端部的第一底面第二部分;以及第一底面相邻部分,位于第一底面第二部分的第一槽第一端部一侧,与第一底面第二部分相邻。第二底面具有:位于第二槽第一端部的第二底面第一部分;位于第二槽第二端部的第二底面第二部分;以及第二底面相邻部分,位于第二底面第一部分的第一槽第二端部一侧,与第二底面第一部分相邻。第一底面第一部分,以第一槽的深度随着从第一槽第一端部接近第一槽第二端部而变浅的方式,相对于第一框体第一平面倾斜。第一底面第二部分及第一底面相邻部分,分别以第一槽的深度随着从第一槽第二端部接近第一槽第一端部而变浅的方式,相对于第一框体第一平面倾斜。第一底面相邻部分与第一底面第二部分相比缓和地倾斜。第二底面第一部分及第二底面相邻部分,分别以第二槽的深度随着从第二槽第一端部接近第二槽第二端部而变浅的方式,相对于第二框体第二平面倾斜。第二底面相邻部分与第二底面第一部分相比缓和地倾斜。第二底面第二端部,以第二槽的深度随着从第二槽第二端部

接近第二槽第一端部而变浅的方式,相对于第二框体第二平面倾斜。当第一框体和第二框体处于缩短状态时,第一前端和第二前端双方与第一底面第一部分抵接,第三前端与第二底面第一部分抵接,第四前端与第二底面相邻部分抵接。当第一框体和第二框体处于伸长状态时,第一前端与第一底面相邻部分抵接,第二前端与第一底面第二部分抵接,第三前端和第四前端双方与第二底面第二部分抵接。

[0111] 优选的是,第一框体具有第一板状部分。第一板状部分具有第一轨道面、与第一轨道面相反侧的第二轨道面、第一框体第一平面。第二轨道面与第一方向平行。优选的是,第二框体具有从第二框体第一平面向第一方向突出的第二销。第一销和第二销夹着第一板状部分而相对。第二销沿着与第一方向平行的第二接触线而与第二轨道面接触。

[0112] 优选的是,第一槽具有与第一销的第一前端相对的第一底面。优选的是,第一销具有设置在第一前端上的半球形状部分。第一底面在第一槽的横截面上呈V字形状。

[0113] 优选的是,第一框体具有:第二轨道面;和与第一方向垂直的第一框体第二平面。第一框体第一平面和第一框体第二平面彼此朝向相反方向。优选的是,第二框体具有:第二销至第四销;和与第一框体第二平面相对的第二框体第二平面。第二销从第二框体第一平面向第一方向突出。第三销及第四销分别从第二框体第二平面向第一方向突出。优选的是,沿着第一框体第一平面设置有第一槽。第一轨道面为第一槽的第一壁面。沿着第一框体第二平面设置有第二槽。第二轨道面为第二槽的第二壁面。优选的是,第一销具有配置在第一槽内的第一销部分。第二销具有配置在第一槽内的第二销部分。第三销具有配置在第二槽内的第三销部分。第四销具有配置在第二槽内的第四销部分。第一销部分至第四销部分分别为以第一方向为轴向的圆柱体。第一销部分至第三销部分的直径相等。第四销部分的直径小于第一销部分至第三销部分。

[0114] 优选的是,第一轨道面和第二轨道面为自由曲面。

[0115] 优选的是,第二框体包括具有第二框体第一平面的第一基部。优选的是,沿着第一框体第一平面设置有第一槽。第一轨道面为第一槽的第一壁面。第一槽具有第一底面。第一基部以能够使第一销在第一销的第一轴的方向上进退的方式支撑第一销。第一基部具有第一施力部,该第一施力部对第一销施力,以将第一销的第一前端按压在第一底面上。第一槽具有:第一槽第一端部;和与第一槽第一端部相反侧的第一槽第二端部。第一底面具有位于第一槽第一端部的第一底面第一部分。第一底面第一部分,以第一槽的深度随着从第一槽第一端部接近第一槽第二端部而变浅的方式,相对于第一框体第一平面倾斜。优选的是,第一销在与第一前端相反的一侧上具有第一销基部。第一轴,以第一前端配置成比第一销基部更接近第一槽第二端部的方式,相对于第二框体第一平面倾斜。

[0116] 优选的是,第二框体具有第二销。第一基部以能够使第二销在第二销的第二轴的方向上进退的方式支撑第二销。第一施力部对第二销施力,以将第二销的第二前端按压在第一底面上。优选的是,第一底面具有位于第一槽第二端部的第一底面第二部分。第一底面第二部分,以第一槽的深度随着从第一槽第二端部接近第一槽第一端部而变浅的方式,相对于第一框体第一平面倾斜。第二销配置成比第一销更接近第一槽第一端部。第二销在与第二前端相反的一侧上具有第二销基部。第二轴,以第二前端配置成比第二销基部更接近第一槽第一端部的方式,相对于第二框体第一平面倾斜。

[0117] 以上,参照实施方式说明了本发明,但本发明不限于上述实施方式。本发明的结构

及具体情况可在本发明的范围内进行本领域技术人员能够理解的各种变更。

[0118] 本申请主张以 2007 年 3 月 30 日申请的日本申请特愿 2007-091598 号公报为基础的优先权,在此援引其公开的全部内容。

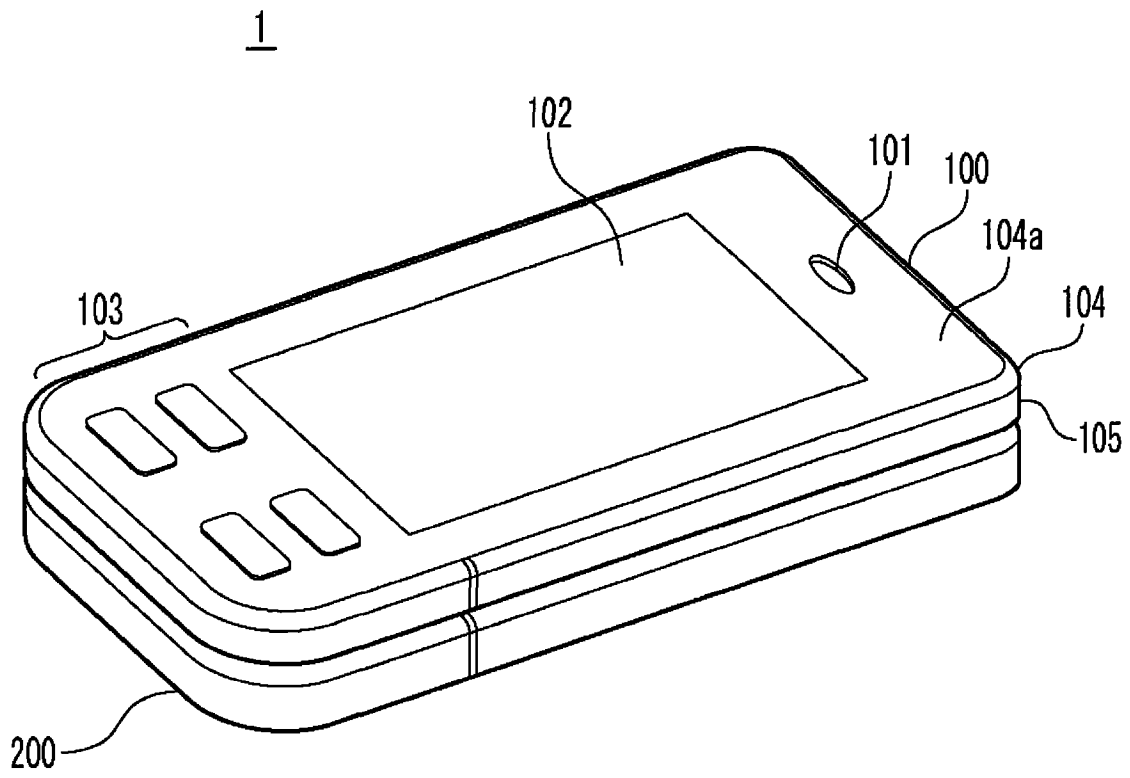


图 1

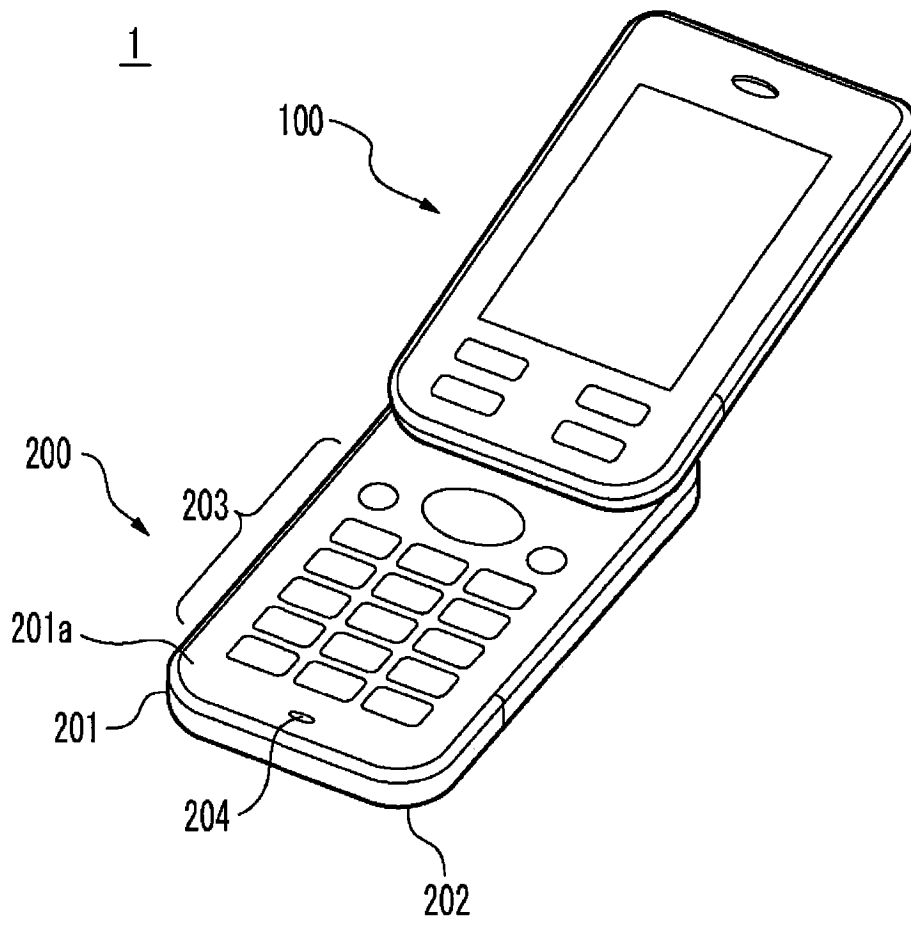


图 2

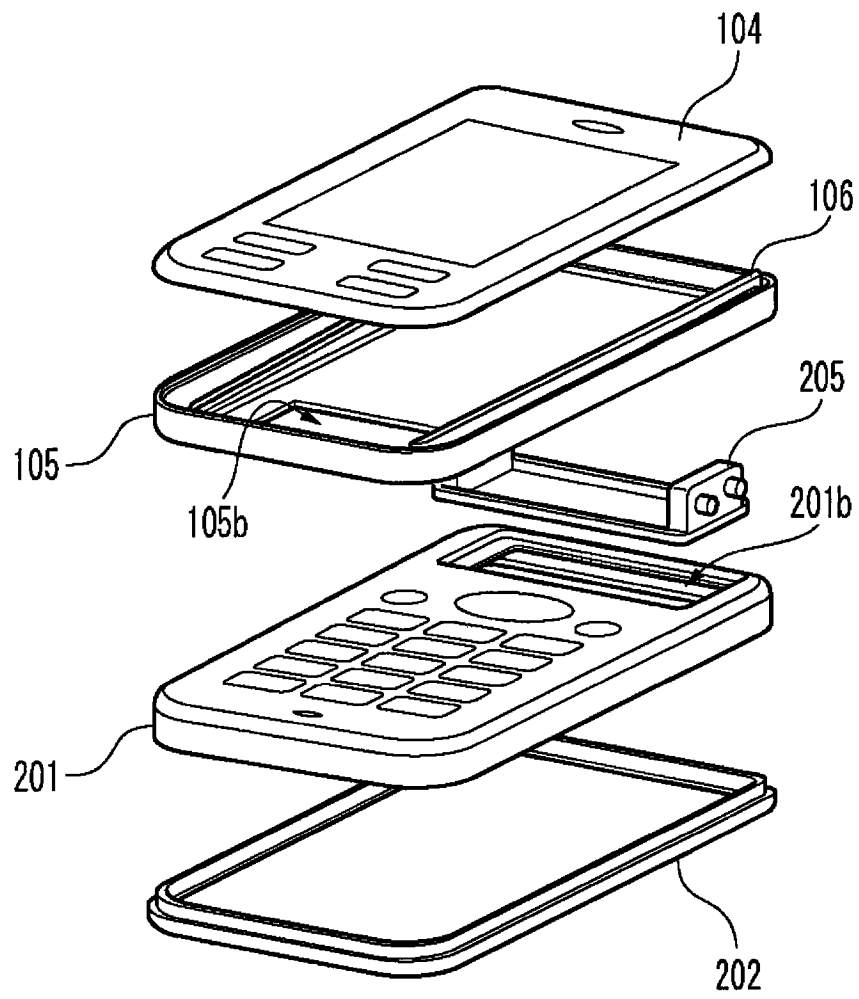


图 3

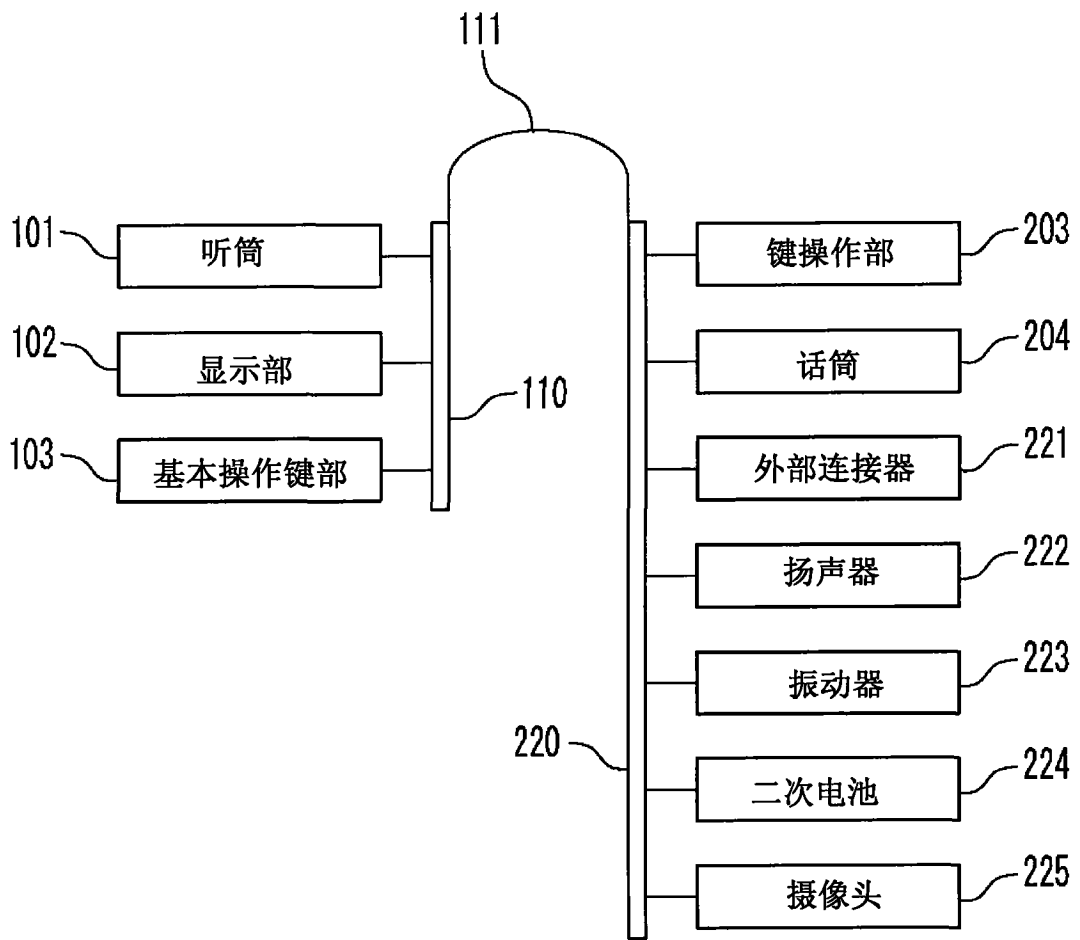


图 4

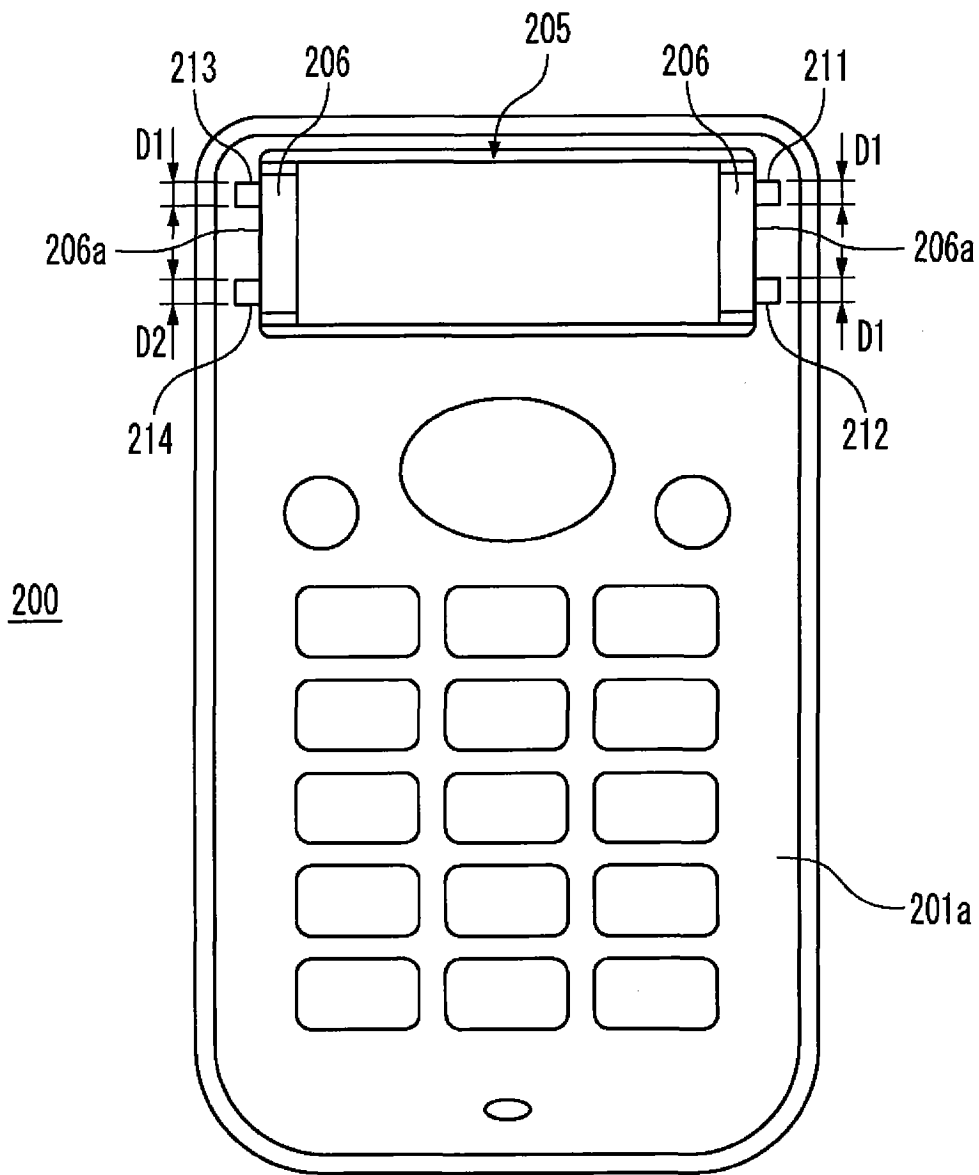


图 5

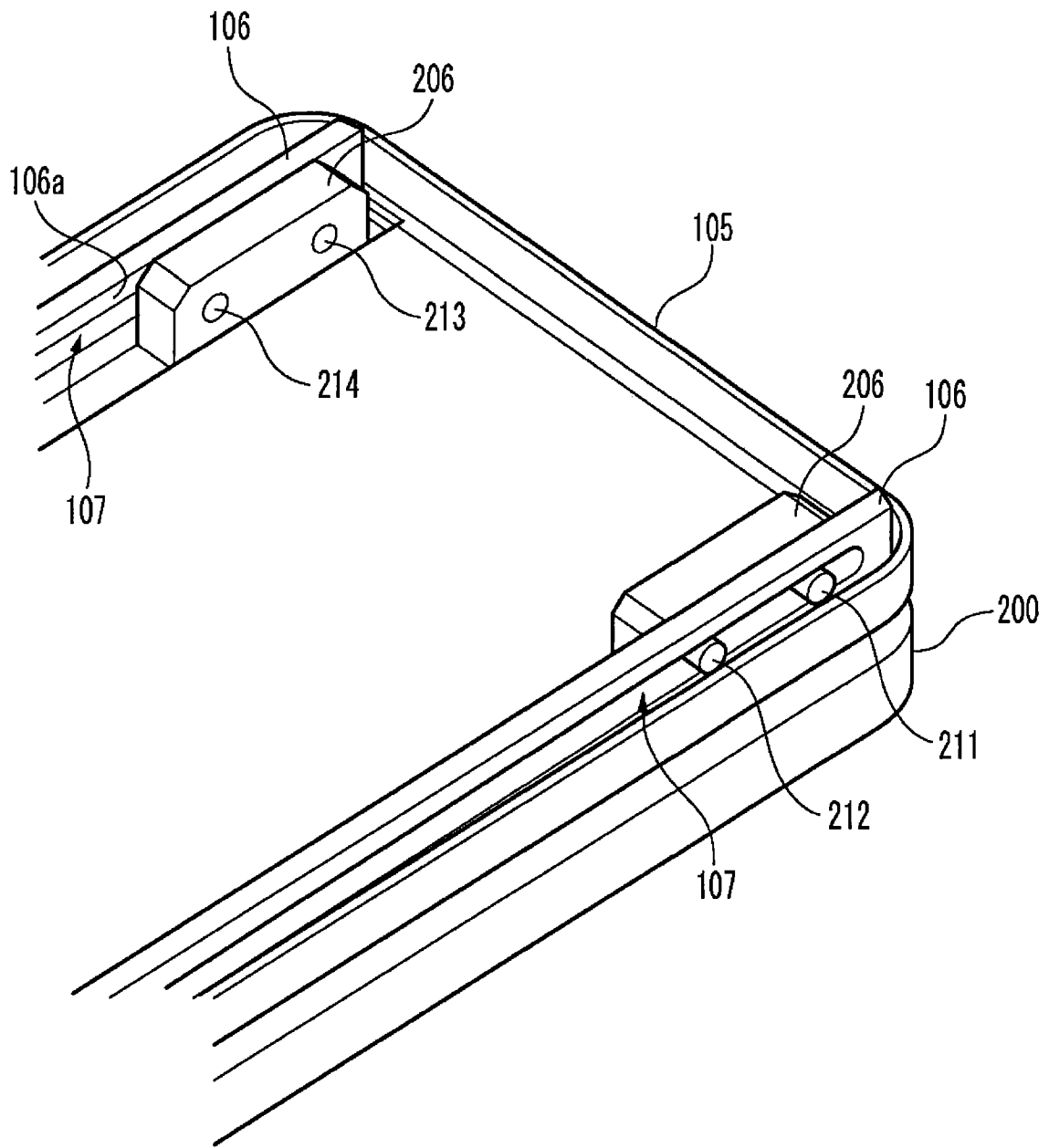


图 6

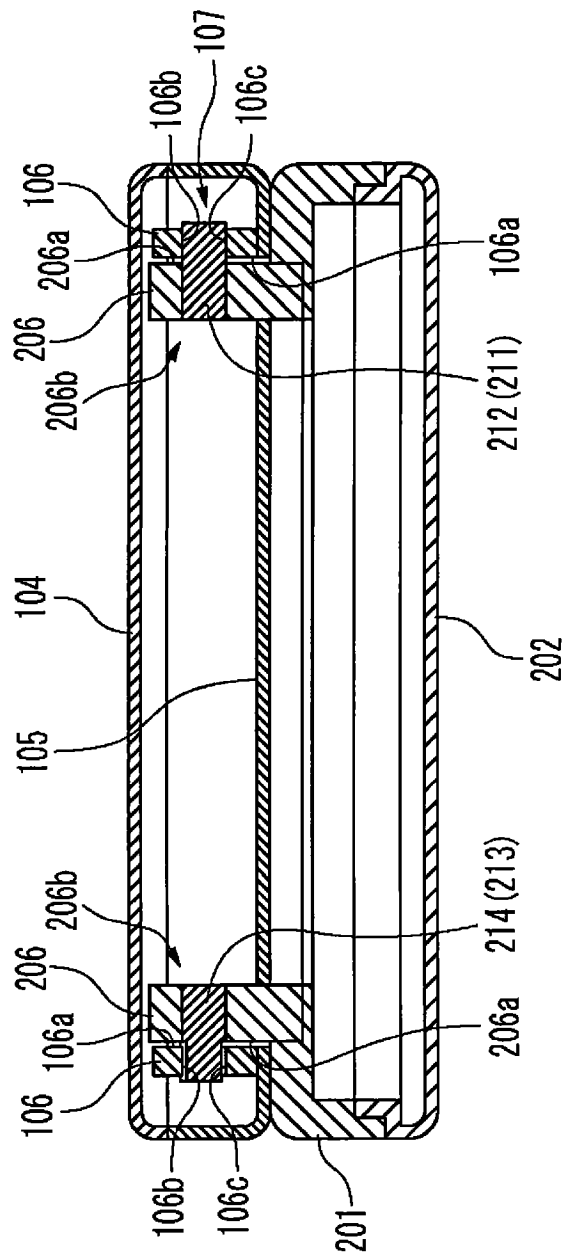


图 7

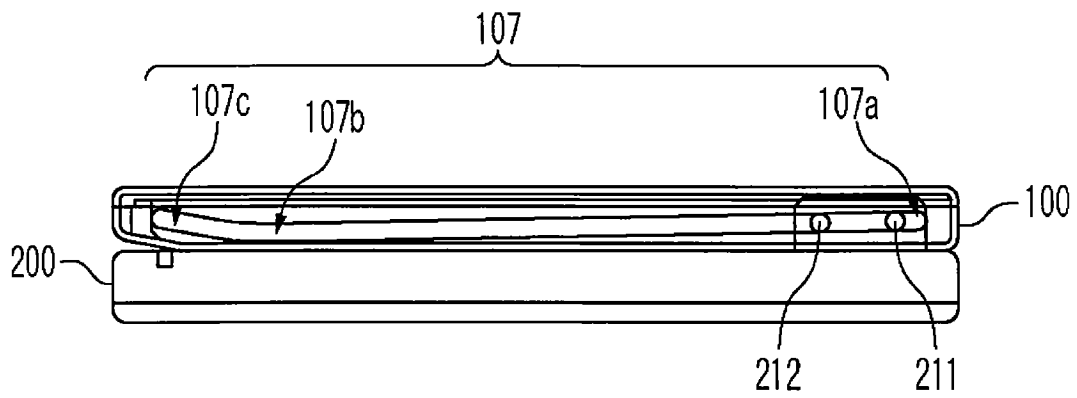


图 8A

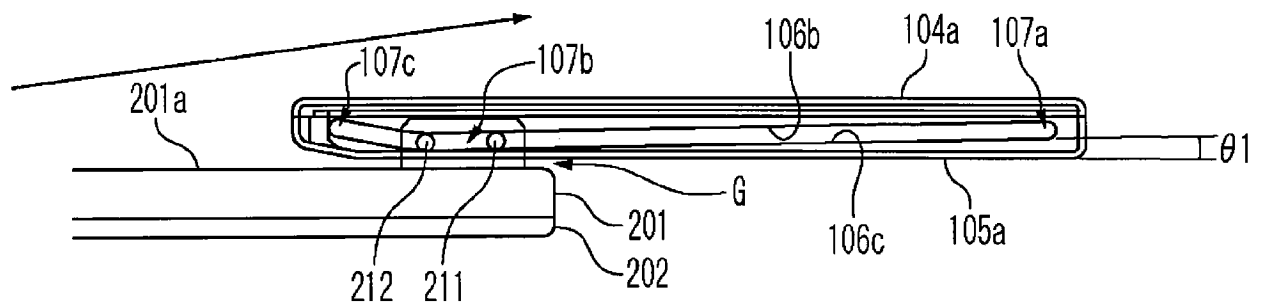


图 8B

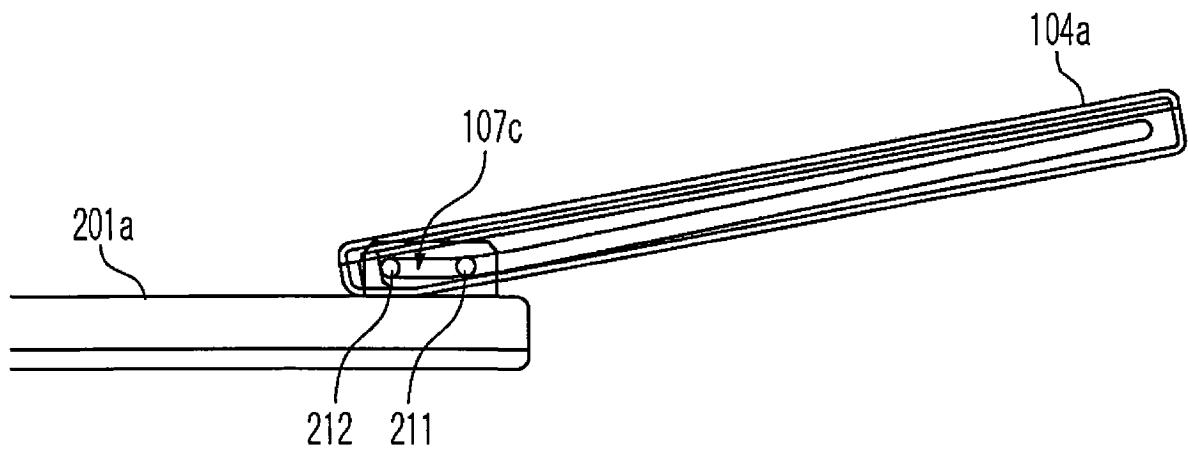


图 8C

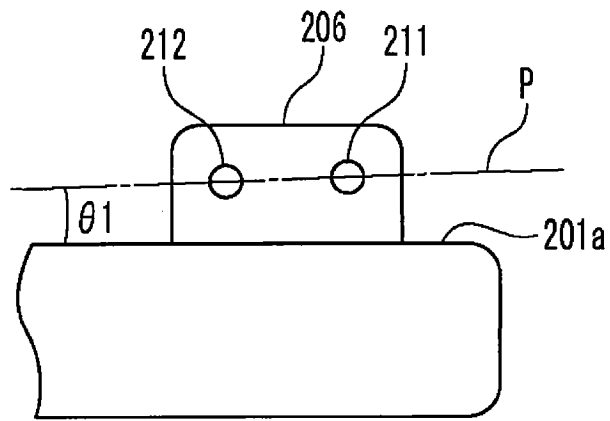


图 9

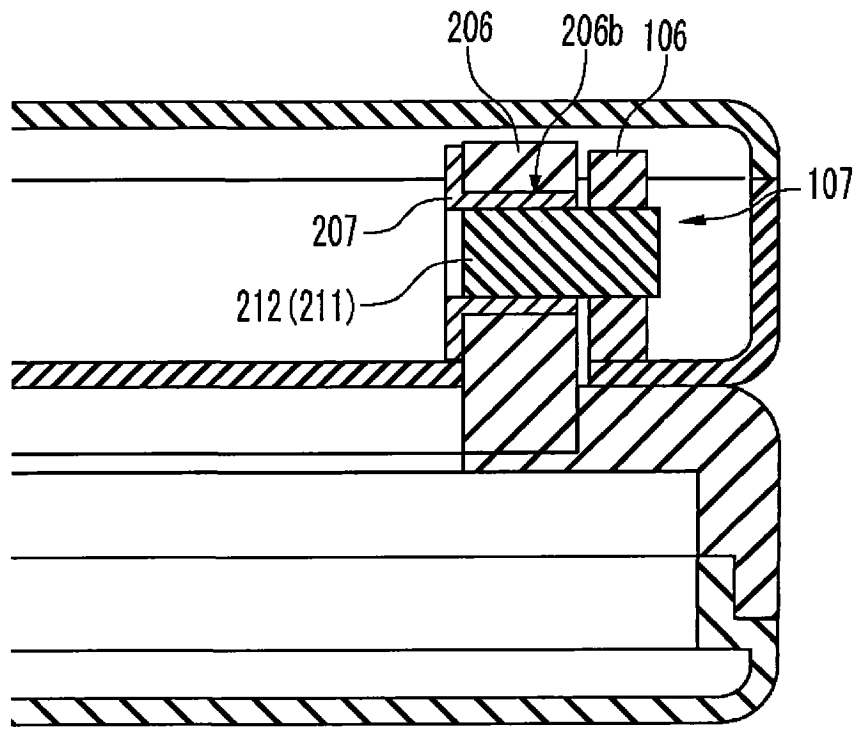


图 10

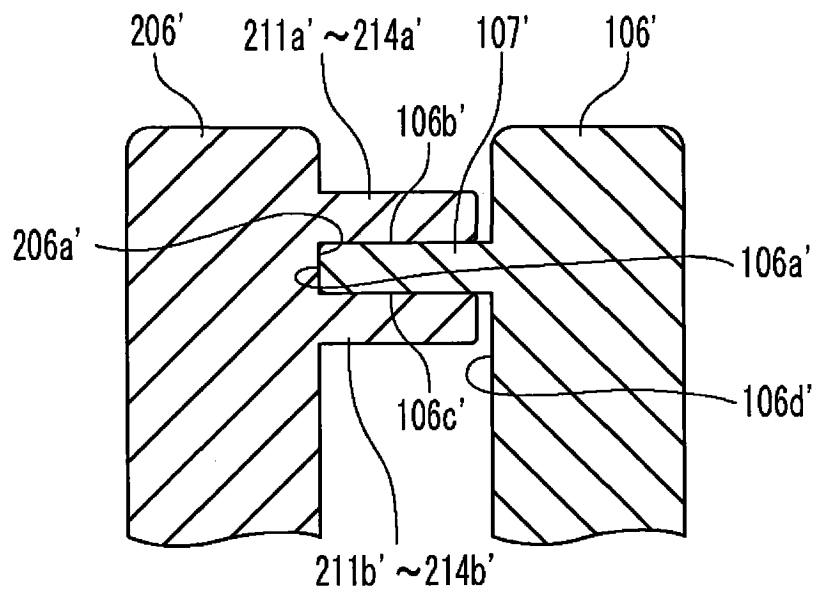


图 11

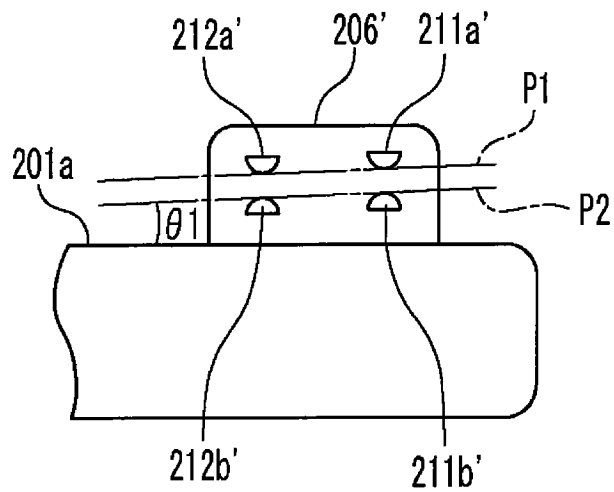


图 12

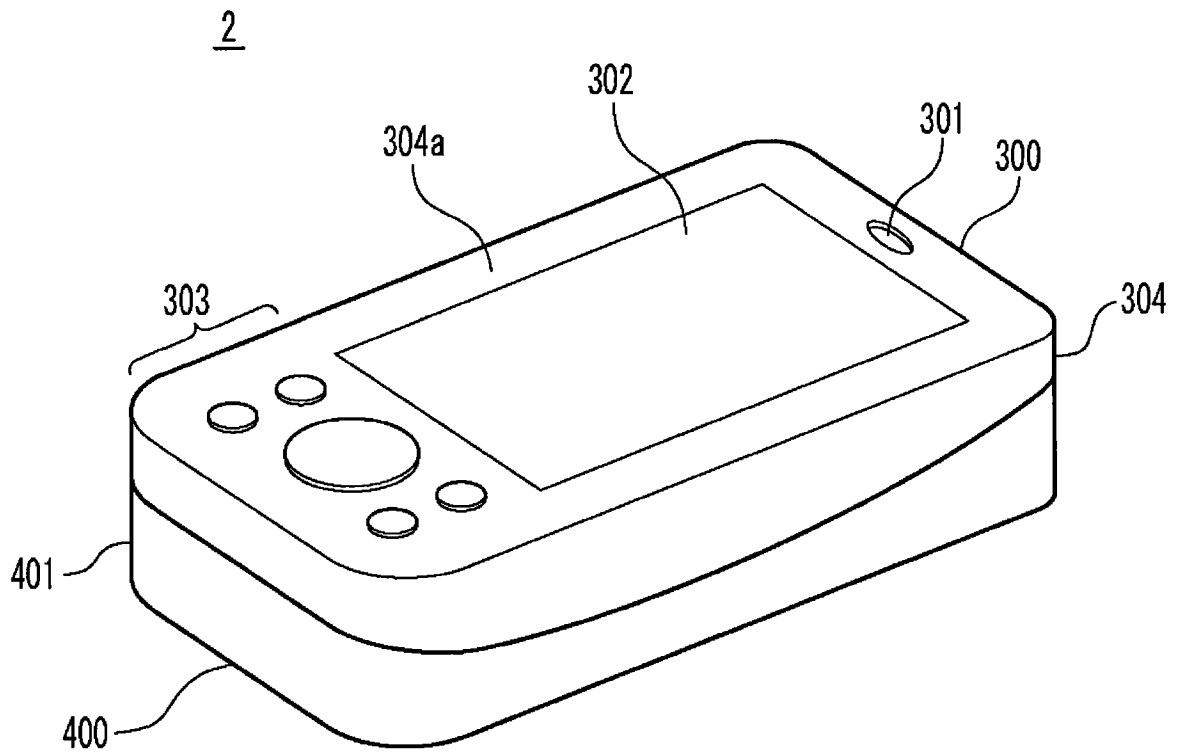


图 13

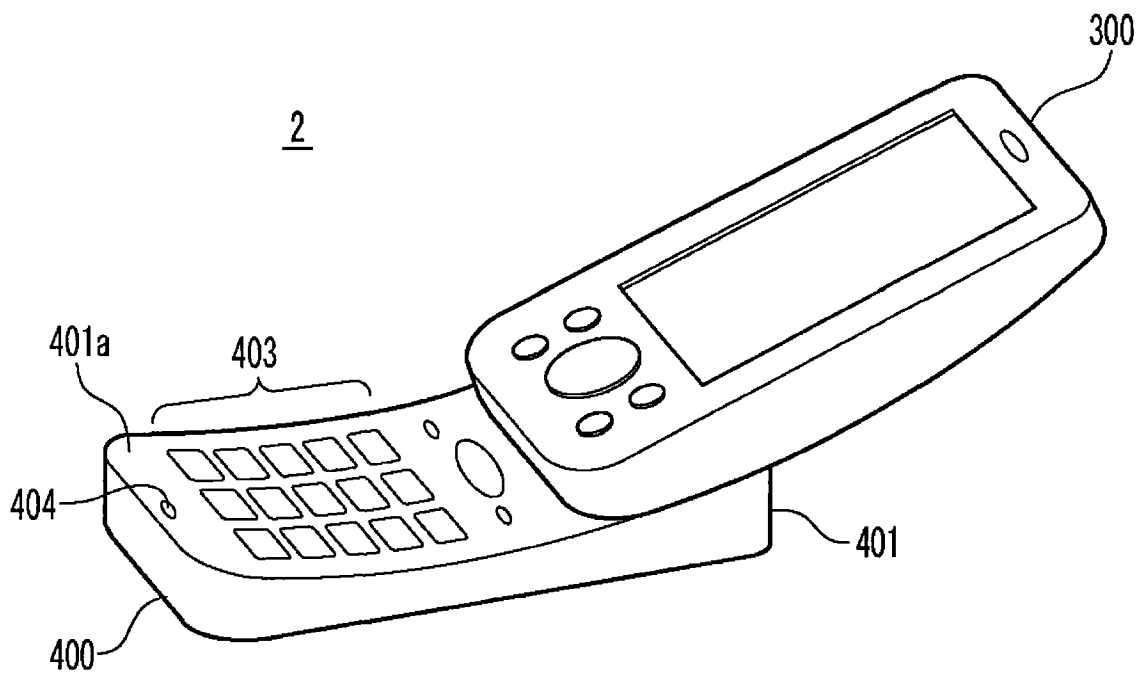


图 14

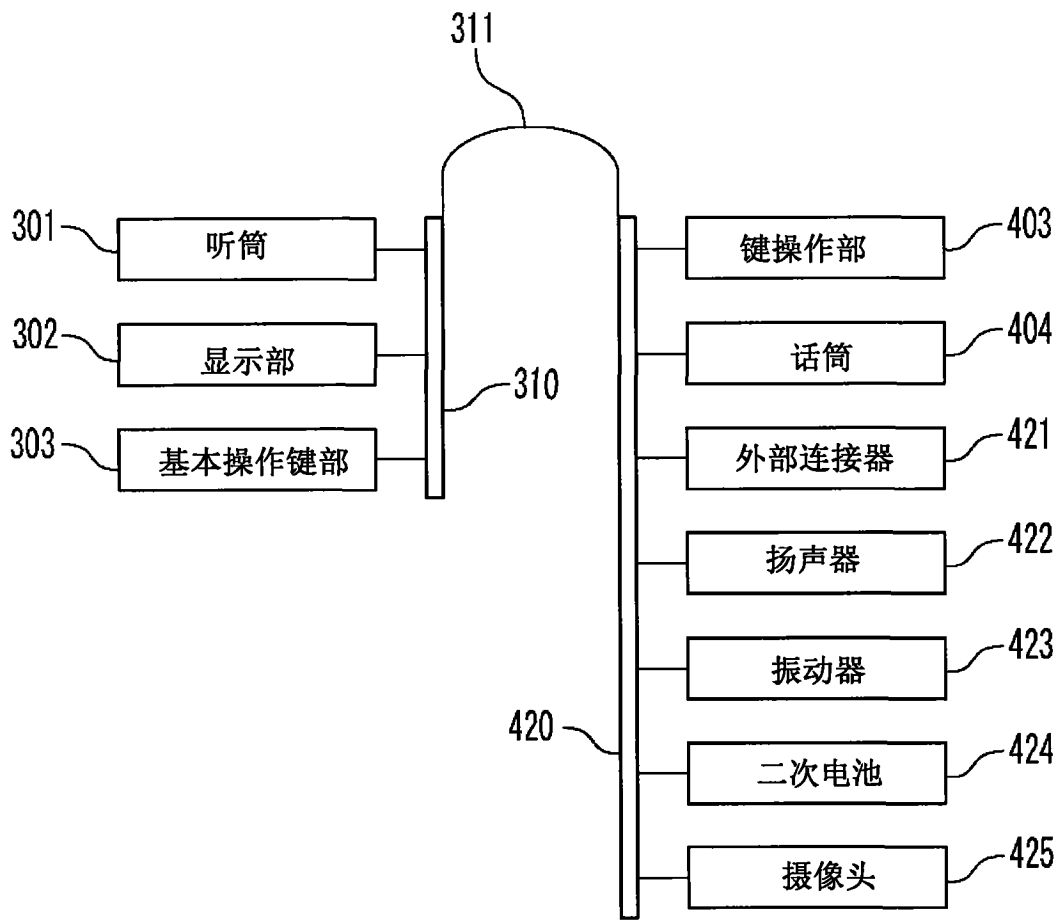


图 15

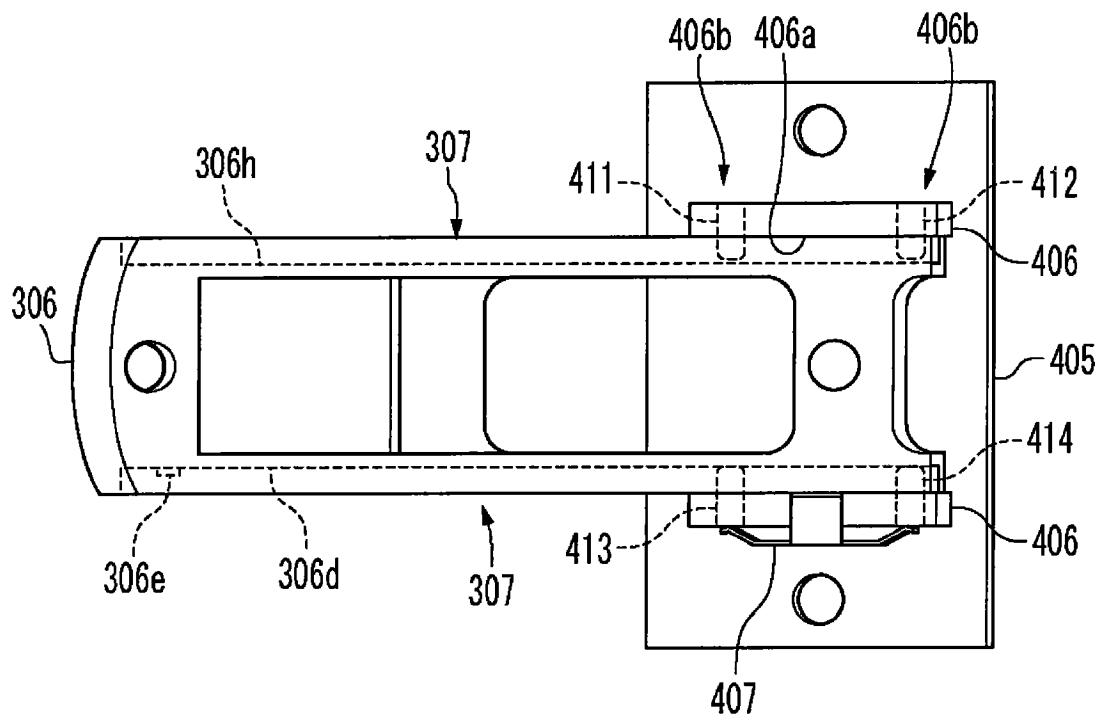


图 16A

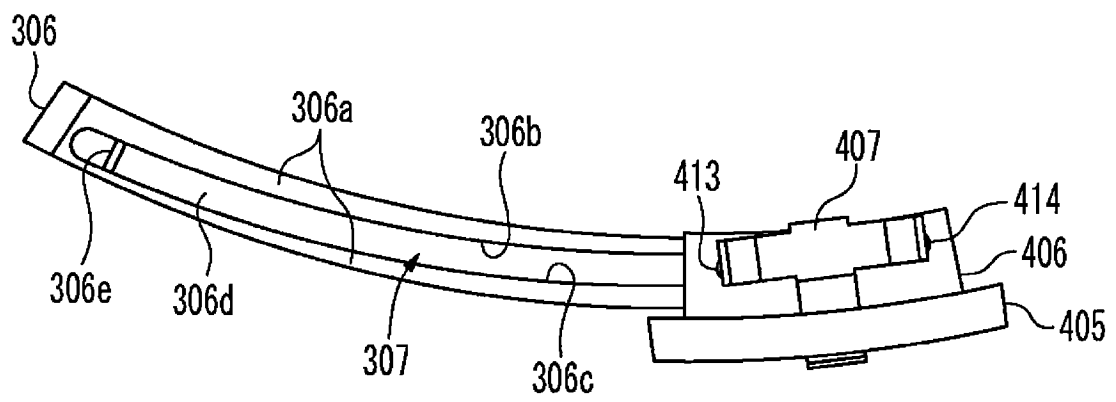


图 16B

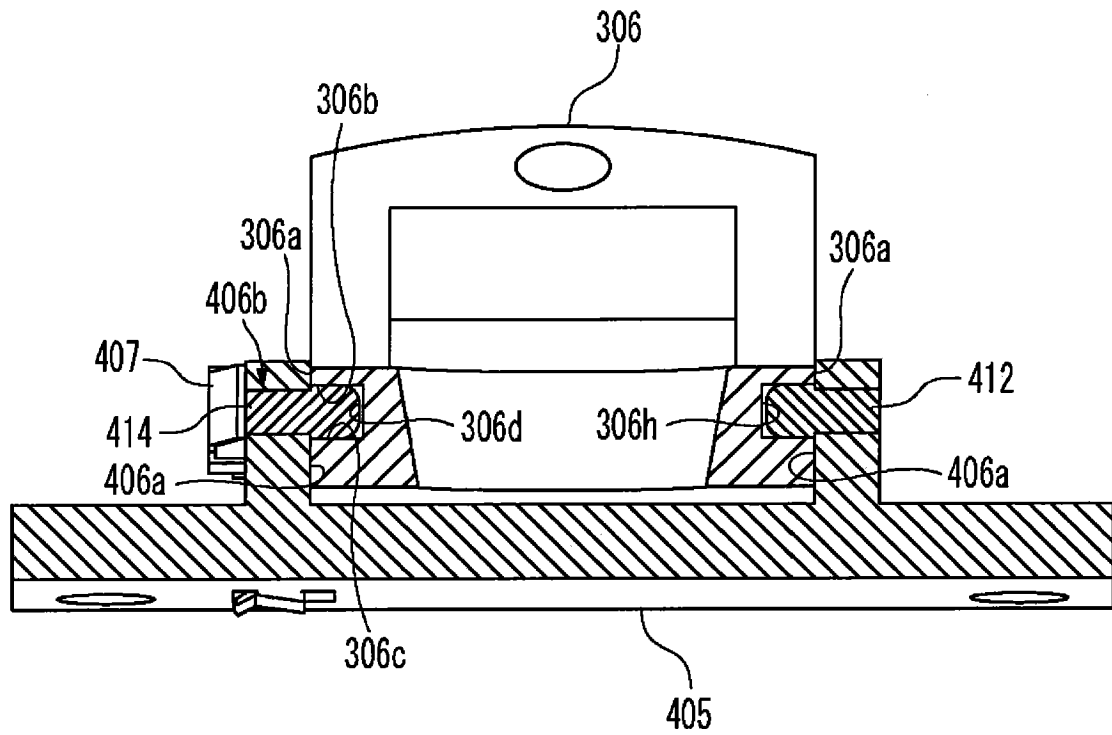


图 17

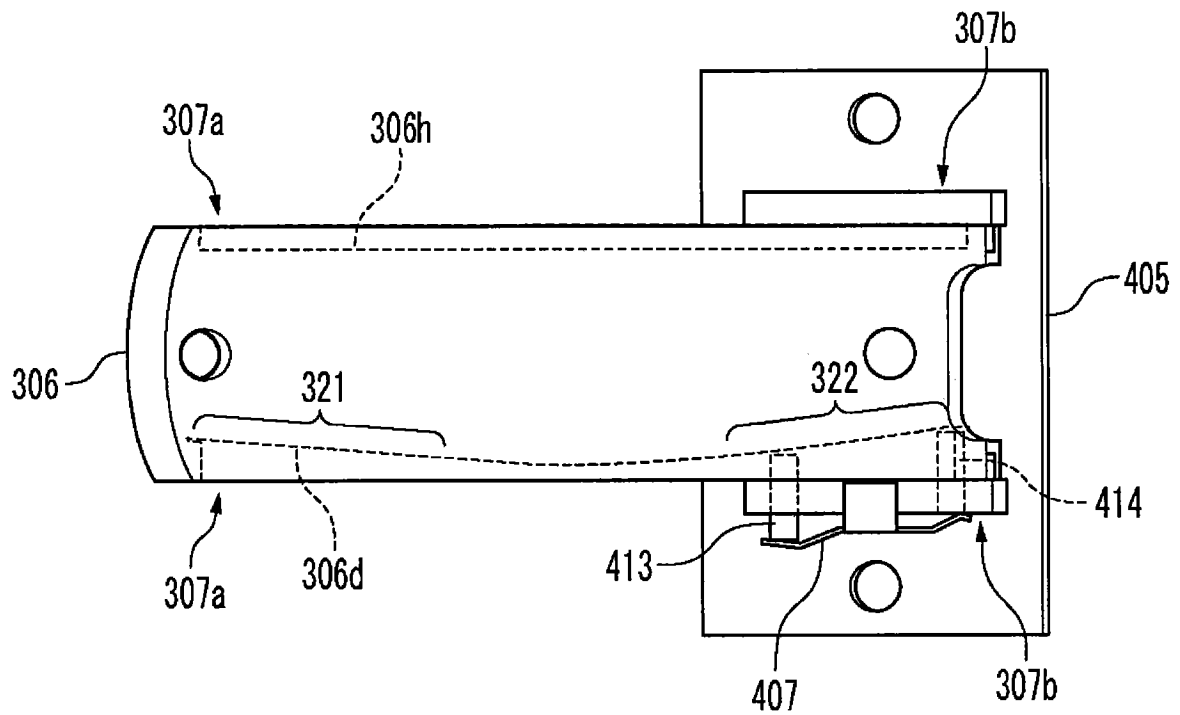


图 18

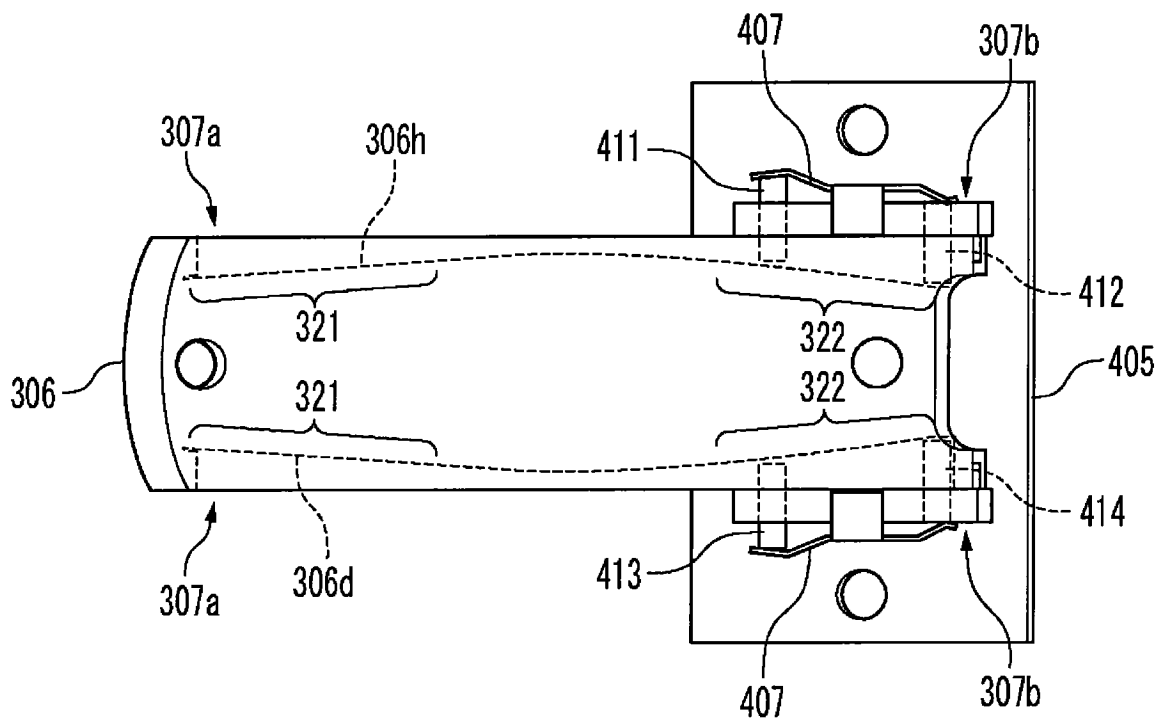


图 19

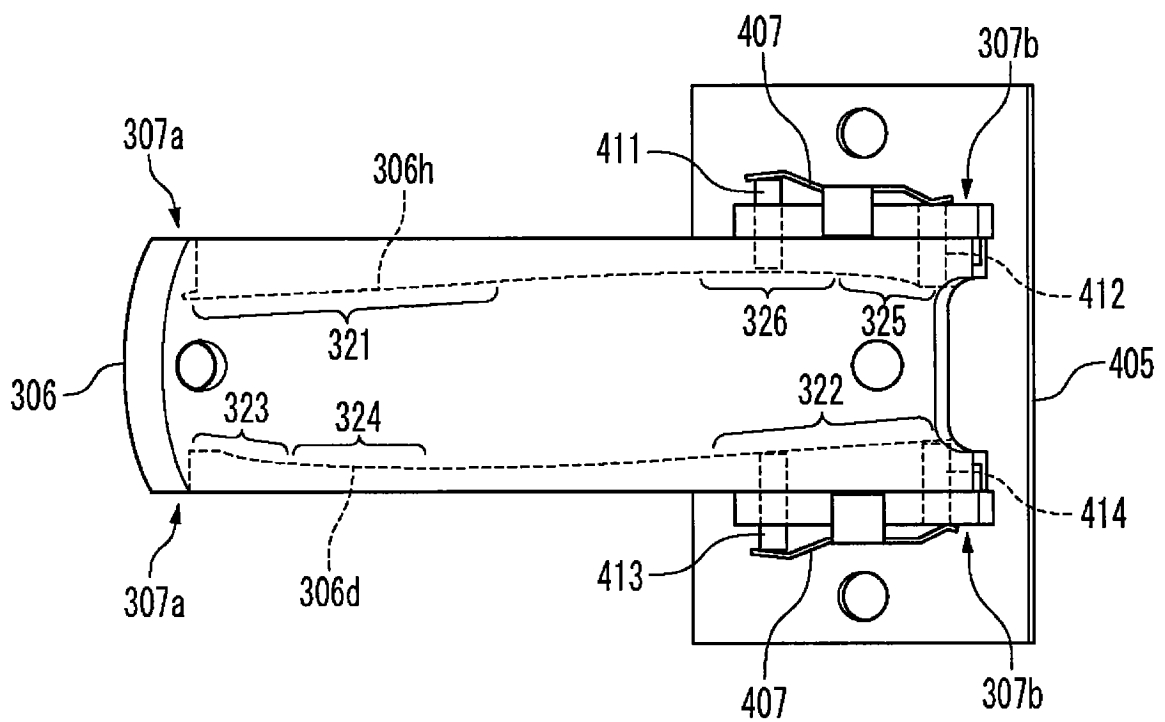


图 20

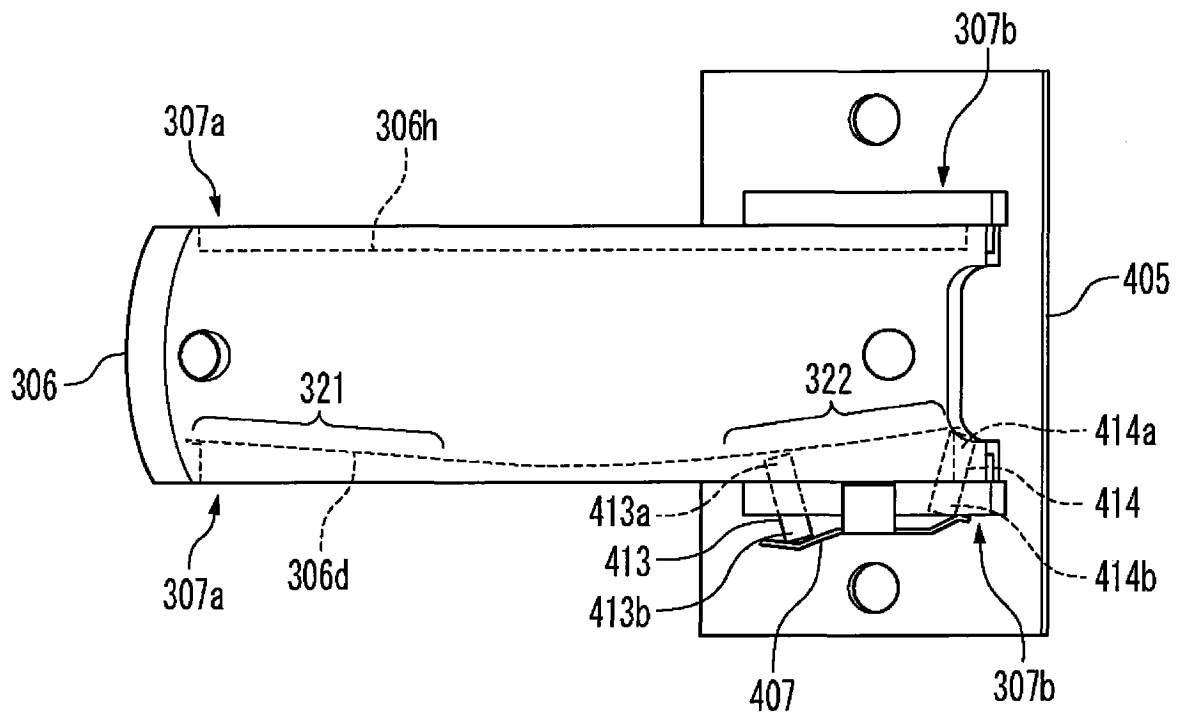


图 21

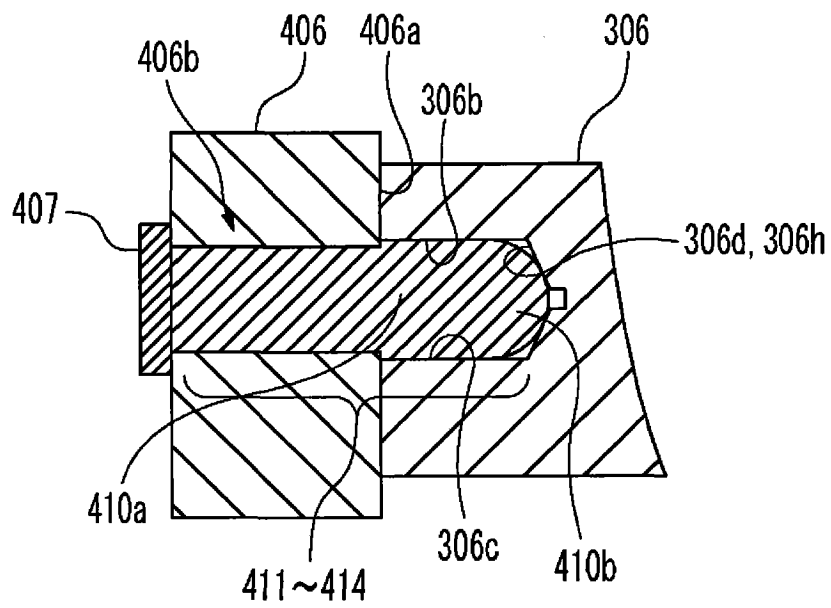


图 22

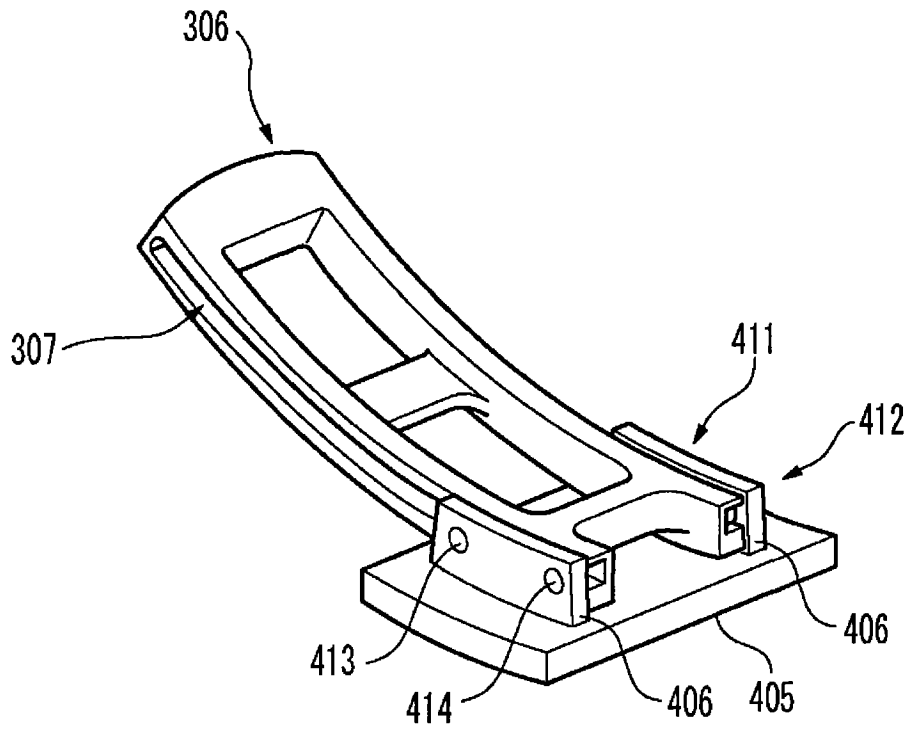


图 23

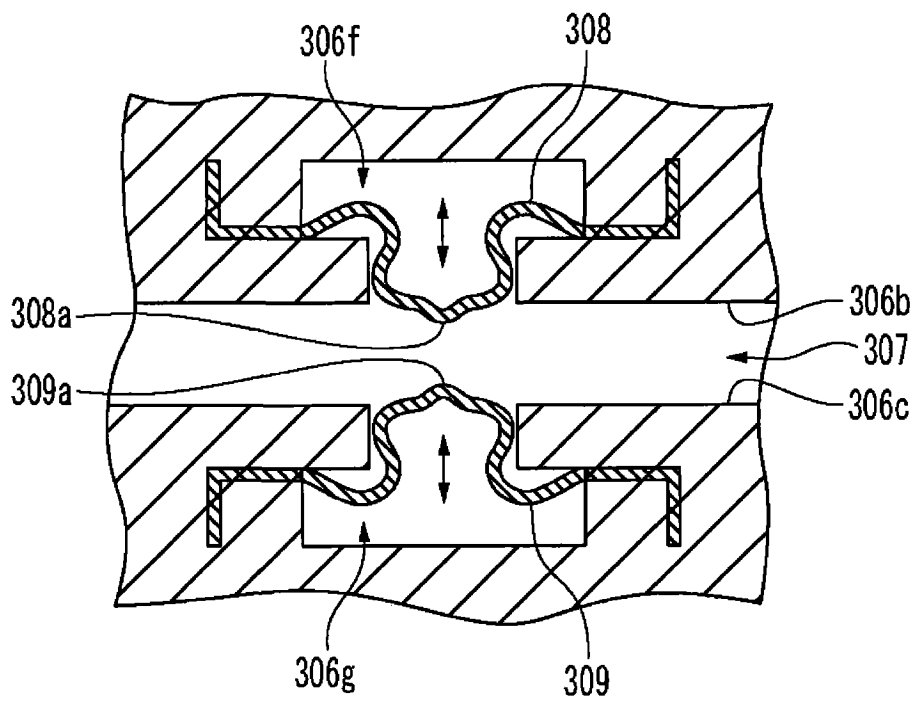


图 24

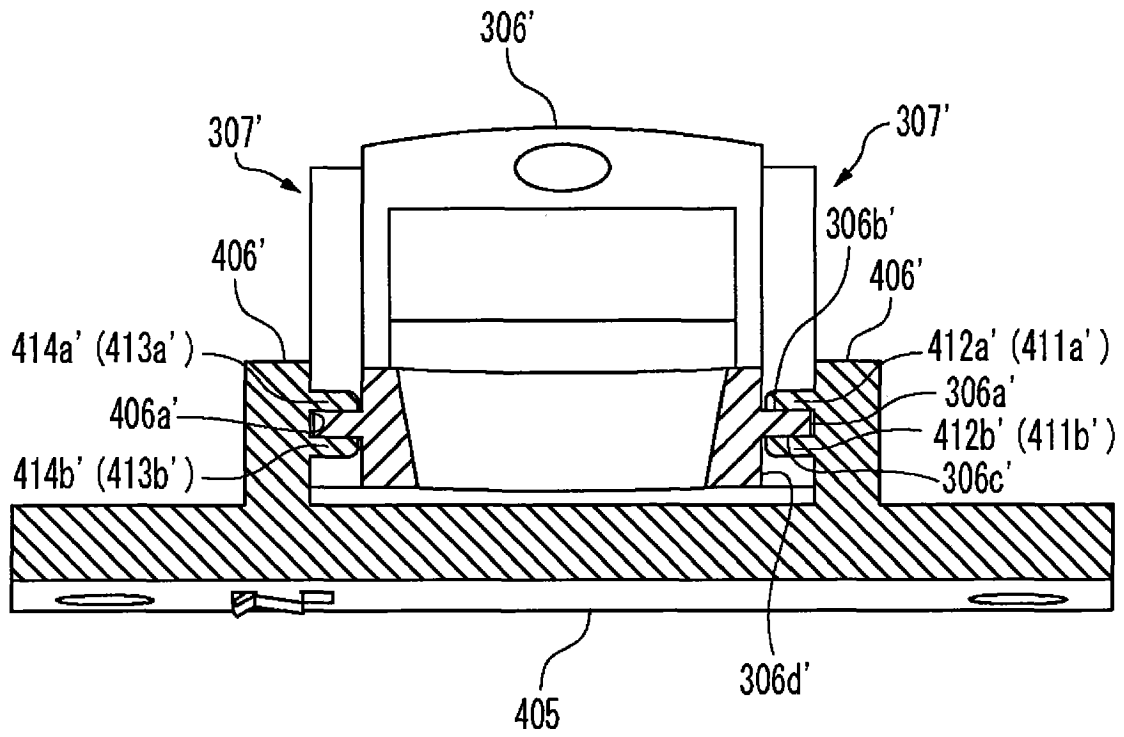


图 25

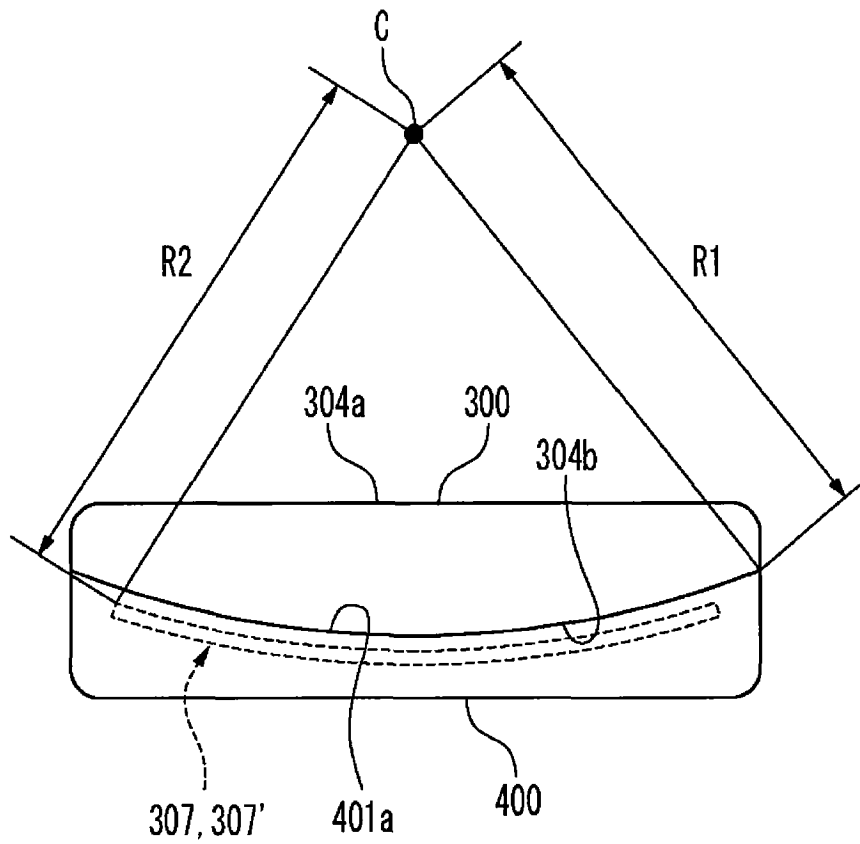


图 26

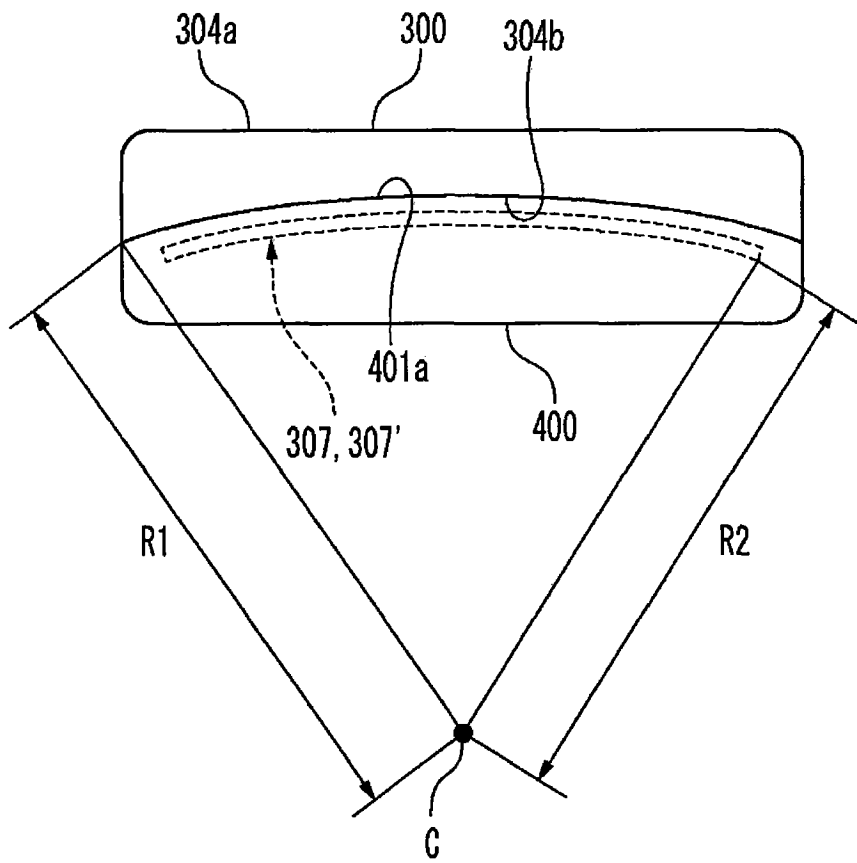


图 27

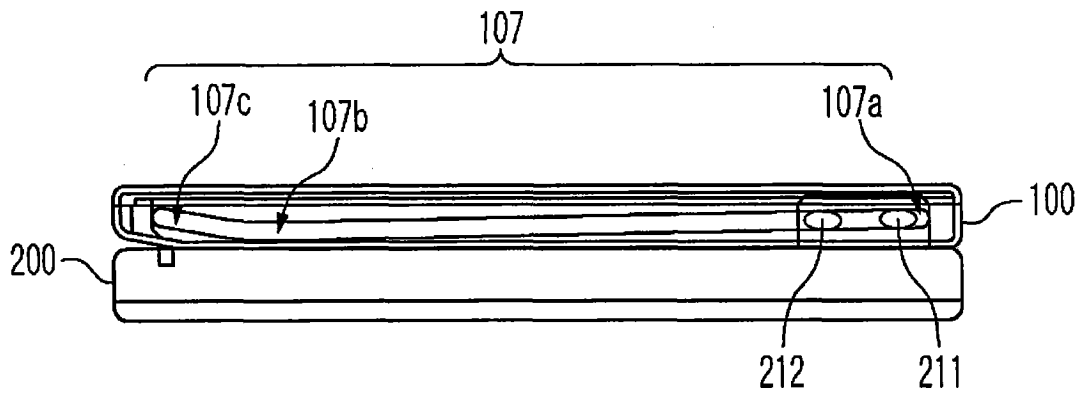


图 28

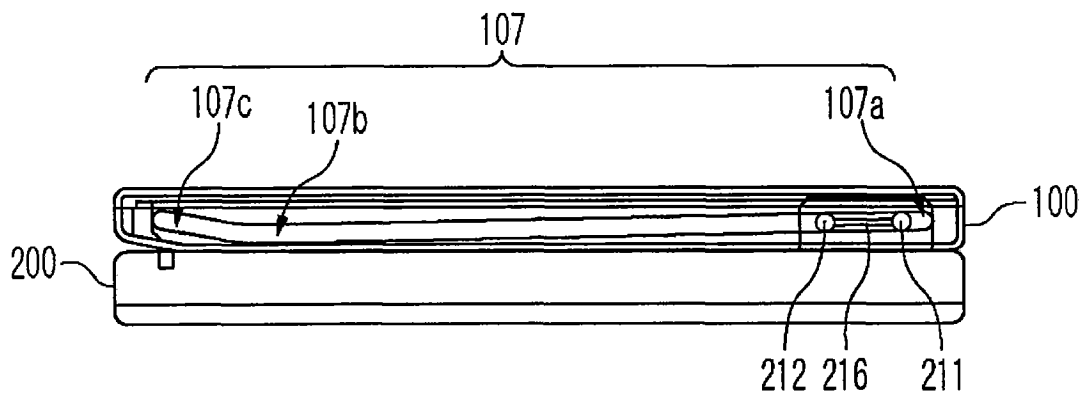


图 29

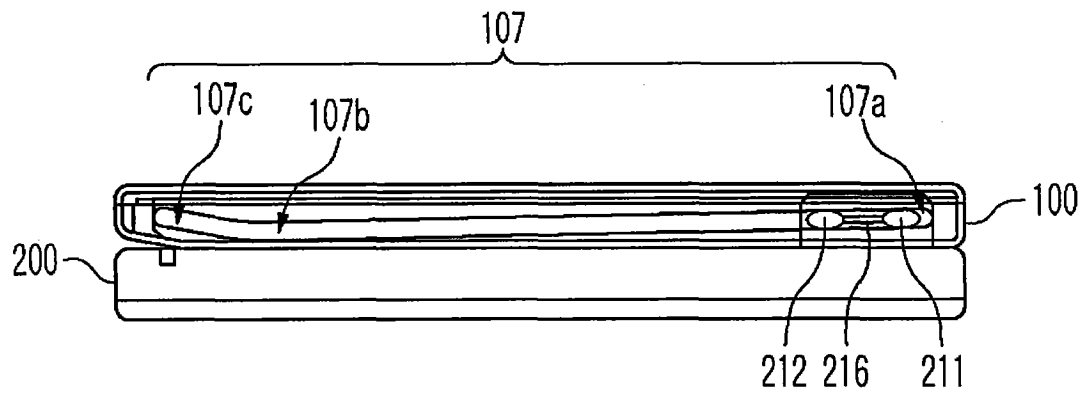


图 30