



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101621904 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 200810302517. 0

审查员 刘晓华

(22) 申请日 2008. 07. 03

(73) 专利权人 深圳富泰宏精密工业有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富  
士康科技工业园 F3 区 A 栋

(72) 发明人 邹志刚 彭志刚 陈芝兰 尹涛  
石志强

(51) Int. Cl.

H05K 7/14 (2006. 01)

H04M 1/02 (2006. 01)

H04M 1/23 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 02063789 A1, 2002. 08. 15,

CN 201039223 Y, 2008. 03. 19,

CN 1684477 A, 2005. 10. 19,

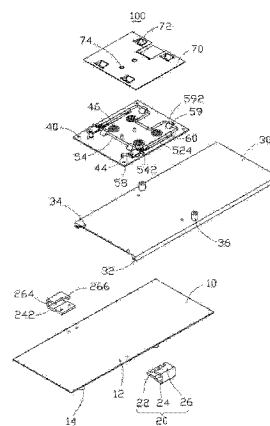
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

顶升机构及应用该顶升机构的便携式电子装置

(57) 摘要

本发明公开一种顶升机构及应用该顶升机构的便携式电子装置,所述顶升机构包括一固定板、一滑动板、一滑动架及一顶升板,所述固定板的二侧分别固设有止挡件,所述滑动板上固接有一固接板,该固接板上固设有弹性件及导柱,所述滑动架上固设有楔形体,所述顶升板上开设有引导孔且形成有楔形凸起,所述滑动架组装至所述固接板上且可相对该固接板滑动,所述顶升板组装至所述固接板上,该固接板上的弹性件连接该顶升板,所述导柱穿过所述引导孔,所述楔形凸起与所述滑动架的楔形体配合,所述滑动板套装所述固定板,该滑动板可相对所述固定板滑动且可带动所述顶升板相对固接板顶升。



1. 一种顶升机构,其特征在于:该顶升机构包括一固定板、一滑动板、一滑动架、一固接板及一顶升板,

所述固定板二侧固设有止挡件,

所述滑动架上固设有楔形体,该楔形体具有第一倾斜面;

所述顶升板上形成有楔形凸起,该楔形凸起具有第二倾斜面;

所述固定板、滑动板、固接板、滑动架及顶升板依次堆叠布置,所述滑动板可滑动地装配于固定板上,该固接板固接于该滑动板上,该滑动架可滑动地装配于所述滑动板上,所述顶升板可滑动地装配于所述固接板上,所述顶升板的楔形凸起的第二倾斜面可滑动地贴合所述滑动架上的楔形体的第一倾斜面上,

推动所述滑动板,当所述滑动板带动该固接板连同所述顶升板及滑动架一起运动至一预设距离时,所述滑动架为所述止挡件所阻挡,所述滑动板带动该固接板连同所述顶升板相对所述滑动架运动,且所述顶升板的楔形凸起的第二倾斜面与所述滑动架的楔形体的第一倾斜面相对滑动以达成所述顶升板相对固接板顶升。

2. 如权利要求1所述的顶升机构,其特征在于:所述固接板上形成有导柱,所述顶升板上还开设有引导孔,所述导柱与所述引导孔套设。

3. 如权利要求1所述的顶升机构,其特征在于:所述滑动板上还固设有弹性件,该弹性件连接所述顶升板。

4. 如权利要求1所述的顶升机构,其特征在于:所述止挡件包括一固接部、一与固接部相连接的弯折部及一由弯折部垂直延伸的止挡部,该固接部与所述固定板固接,该弯折部与止挡部形成一夹持槽,该夹持槽夹持所述固定板及滑动板。

5. 如权利要求4所述的顶升机构,其特征在于:所述止挡部形成有一第一止挡凸起及一第二止挡凸起,第一止挡凸起较第二止挡凸起的长度短,所述滑动架形成有凸伸端,所述滑动架的凸伸端滑过所述第一止挡凸起而被该第二止挡凸起阻挡,以使滑动架停止滑动。

6. 如权利要求5所述的顶升机构,其特征在于:所述滑动架包括一弯折杆及一条形杆,该弯折杆包括二直线段,所述条形杆二端搭载于该二直线段上且分别从所在的直线段一侧伸出而形成二所述凸伸端。

7. 如权利要求6所述的顶升机构,其特征在于:所述滑动架还包括二夹持件及二摆动块,所述夹持件夹持所述条形杆于所述二直线段上,且每一夹持件的一端铰接所述摆动块,所述滑动板上还形成有二挡柱,所述每一摆动块的一端分别抵持一所述挡柱。

8. 如权利要求1所述的顶升机构,其特征在于:所述顶升机构还包括二滑动套,该二滑动套分别将所述滑动架滑动连接于滑动板上。

9. 一种便携式电子装置包括一下壳体、一上壳体、一键盘,其特征在于:

该便携式电子装置还包括一顶升机构,所述顶升机构包括一固定板、一滑动板、一滑动架、一固接板及一顶升板,

所述固定板固接所述下壳体,该固定板二侧固设有止挡件,

所述滑动板固接所述上壳体,

所述滑动架上固设有楔形体,该楔形体具有第一倾斜面;

所述顶升板上形成有楔形凸起,该楔形凸起具有第二倾斜面;

所述固定板、滑动板、固接板、滑动架及顶升板依次堆叠布置,所述滑动板可滑动地装

配于固定板上,该固接板固接于该滑动板上,该滑动架可滑动地装配于所述滑动板上,所述顶升板可滑动地装配于所述固接板上,所述顶升板楔形凸起的第二倾斜面可滑动地贴合所述滑动架上的楔形体的第一倾斜面,

推动所述上壳体,所述上壳体连同所述滑动板、固接板、顶升板及滑动架相对固定板滑动一预设距离,所述滑动架为所述止挡件所阻挡,所述上壳体连同所述滑动板带动该固接板及所述顶升板相对所述滑动架滑动,所述顶升板的楔形凸起的第二倾斜面相对所述滑动架的楔形体的第一倾斜面滑动,以达成所述顶升板连同所述键盘相对固接板的顶升。

10. 如权利要求 9 所述的便携式电子装置,其特征在于:所述固接板上形成有导柱,所述顶升板上还开设有引导孔,所述导柱与所述引导孔套设。

11. 如权利要求 9 所述的便携式电子装置,其特征在于:所述滑动板上还固设有弹性件,该弹性件连接所述顶升板。

12. 如权利要求 9 所述的便携式电子装置,其特征在于:所述上壳体包括一上壳罩及一键盘罩,该上壳罩上形成有显示屏,该键盘罩上开设有键盘孔,该键盘孔以容置所述键盘。

13. 如权利要求 12 所述的便携式电子装置,其特征在于:所述上壳罩上开设有第一连接孔,所述键盘罩上开设有第二连接孔,所述滑动板上设置有螺柱,螺钉通过所述第一连接孔与第二连接孔与所述螺柱螺接,以使顶升机构与上壳体固接。

14. 如权利要求 9 所述的便携式电子装置,其特征在于:所述下壳体包括一下壳罩及一下壳板,所述下壳板固接于该下壳罩内,且该下壳板上开设有螺接孔,所述固定板上设置有一第一螺柱,螺钉通过所述螺接孔与第一螺柱螺接,以使顶升机构与下壳体固接。

## 顶升机构及应用该顶升机构的便携式电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种顶升机构,尤其一种用于顶升便携式电子装置的键盘的顶升机构。

### 背景技术

[0002] 便携式电子装置如移动电话、掌上型游戏机等,为了缩小产品体积,保持产品的外观简洁造型,以及保护按键不易受损或误按。越来越多的便携式电子装置趋向于将其设计成滑盖型结构,该等电子装置的上壳体组装在下壳体上且可相对下壳体滑动,且所述上壳体上设置有显示屏,所述下壳体上设置有键盘。电子装置的未使用时,该上壳体覆盖于下壳体上方且遮蔽电子装置的键盘,电子装置使用时,上壳体相对下壳体打开,露出所述键盘以供用户操作。

[0003] 然,现有的滑盖型电子装置中,上壳体相对下壳体打开后,所述键盘与上壳体上的显示屏不在同一平面上,其与显示屏具有一梯度差,让用户感觉视觉效果不理想,另外,由于键盘表面较上壳体的表面低,用户在按压按键时,亦带来操作上的不便。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述内容,有必要提供一种可使便携式电子装置的键盘在滑动打开时顶升的顶升机构。

[0005] 另外,有必要提供一种应用该顶升机构的便携式电子装置。

[0006] 一种顶升机构,包括一固定板、一滑动板、一滑动架及一顶升板,所述固定板的二侧分别固设有止挡件,所述滑动板上固接有一固接板,该固接板上固设有弹性件及导柱,所述滑动架上固设有楔形体,所述顶升板上开设有引导孔且形成有楔形凸起,所述滑动架装配于所述固接板上且可相对该固接板滑动,所述顶升板装配于所述固接板上且所述滑动架位于该顶升板与固接板之间,该固接板上的弹性件连接该顶升板,所述导柱穿过所述引导孔,所述楔形凸起与所述滑动架的楔形体配合,所述滑动板配合所述固定板且可相对该固定板滑动,推动所述滑动板,所述滑动板连同所述固接板、顶升板及滑动架一起运动至一预设距离,所述滑动架为所述止挡件所止挡,所述固接板连同所述顶升板的相对所述滑动架运动,且所述顶升板的楔形凸起与所述滑动架的楔形体相对滑动以达成所述顶升板相对固接板顶升。

[0007] 一种便携式电子装置,包括一下壳体、一上壳体、一键盘及一顶升机构,所述顶升机构包括一固定板、一滑动板、一滑动架及一顶升板,所述固定板固接所述下壳体,该固定板的二侧分别固设有止挡件,所述滑动板固接所述上壳体,该滑动板上固接有一固接板,该固接板上固设有弹性件及导柱,所述滑动架上固设有楔形体,所述顶升板上开设有引导孔且形成有楔形凸起,所述滑动架装配于所述固接板上且可相对该固接板滑动,所述顶升板固接所述键盘,该顶升板装配于所述固接板上且所述滑动架位于该顶升板与固接板之间,该固接板上的弹性件连接该顶升板,所述导柱穿过所述引导孔,所述楔形凸起与所述滑动

架的楔形体配合,所述滑动板配合所述固定板且可相对该固定板滑动,推动所述上壳体,所述上壳体连同所述滑动板、固接板、顶升板及滑动架一起运动至一预设距离,所述滑动架为所述止挡件所止挡,所述上壳体连同所述滑动板、固接板及所述顶升板相对所述滑动架滑动,且所述顶升板的楔形凸起与所述滑动架的楔形体相对滑动以达成所述顶升板连同所述键盘相对固接板的顶升。

[0008] 相较于现有技术,本发明的顶升机构中,所述顶升板可相对固接板及滑动板顶升,通过将所述电子装置的下壳体与顶升机构的固定板相固接,上壳体与顶升机构的滑动板固接,且所述键盘与顶升板固接,可实现所述上壳体相对下壳体滑动的同时,所述键盘相对下壳体顶升,使键盘与电子装置的显示屏大致位于同一平面上,如此,可使电子装置打开后视觉效果更理想,更加方便用户操作键盘。

### 附图说明

- [0009] 图 1 是本发明较佳实施例顶升机构的分解示意图；  
[0010] 图 2 是本发明较佳实施例顶升机构的局部分解示意图；  
[0011] 图 3 是本发明较佳实施例顶升机构的组装后的示意图；  
[0012] 图 4 是本发明较佳实施例顶升机构的顶升板顶升初始状态示意图；  
[0013] 图 5 是本发明较佳实施例顶升机构的顶升板顶升后的状态示意图；  
[0014] 图 6 是本发明较佳实施例具有所述顶升机构的电子装置的分解示意图；  
[0015] 图 7 是本发明较佳实施例具有所述顶升机构的电子装置的展开示意图；  
[0016] 图 8 是本发明较佳实施例具有所述顶升机构的电子装置的闭合示意图。

### 具体实施方式

[0017] 请参阅图 1,本发明较佳实施例一顶升机构 100 包括一固定板 10、二止挡件 20、一滑动板 30、一固接板 40、一滑动架 50、二滑动套 60 及一顶升板 70。

[0018] 所述固定板 10 为矩形板,可为金属材质制成,其底面二侧分别形成有若干第一固接点 12(如焊接点),该第一固接点 12 可固接所述二止挡件 20,使止挡件 20 分居于固定板 10 二侧。该固定板 10 的底面上还设有若干第一螺柱 14,通过该第一螺柱 14 可使该固定板 10 与其他物件(如电子装置壳体)固接。

[0019] 所述止挡件 20 呈弯钩状,其包括一固接部 22、一与固接部 22 连接的弯折部 24 及一由弯折部 24 垂直延伸的止挡部 26。所述固接部 22 上形成有第二固接点 222(如焊接点),该第二固接点 222 与所述固定板 10 的第一固接点 12 相固接(如焊接),以使止挡件 20 固接至固定板 10 上。所述弯折部 24 与所述止挡部 26 围成一夹持槽 242,且所述止挡部 26 与所述固接部 22 平行。所述止挡部 26 的端部开设有一开口 262,从而在该止挡部 26 的端部形成一第一止挡凸起 264 及一第二止挡凸起 266,其中第一止挡凸起 264 经剪切其凸伸的长度较第二止挡凸起 266 短。

[0020] 所述滑动板 30 为矩形板,其二侧形成有导轨 32,该二导轨 32 配合所述固定板 10 的二侧边,使滑动板 30 可相对固定板 10 滑动。该滑动板 30 一端还设置有若干第一固接孔 34,通过该第一固接孔 34 以固接所述固接板 40。该滑动板 30 上还设置有第二螺柱 36,通过该第二螺柱 36 可使该滑动板 30 与其他物件(如电子装置壳体)固接。

[0021] 所述固接板 40 为方形板,其长度较所述滑动板 30 短,该固接板 40 上设置有若干导柱 42、二挡柱 44 及若干弹性件 46。所述导柱 42 为圆柱体,其大致分布在该固接板 40 的中央位置。所述二挡柱 44 为圆柱体,其高度略低于所述导柱 42,其分别布设在该固接板 40 的一端且分居二侧。所述弹性件 46 为盘成圆锥状的螺旋弹簧,其亦分别布设于该固接板 40 的中央位置。该固接板 40 的四角处还开设有若干第二固接孔 48,该第二固接孔 48 的位置对应所述滑动板 30 的第一固接孔 34,以使该固接板 40 可固接至所述滑动板 30 上。

[0022] 所述滑动架 50 为呈一“凹”字形框架,其大致为圆杆(如细铁柱)连接形成。其包括一弯折杆 52、一条形杆 54、二夹持件 56、二摆动块 58 及若干楔形体 59。所述弯折杆 52 弯折呈“凹”字形的大致框架,唯该“凹”字形框架的底边为所述条形杆 54 所拼成。该弯折杆 52 上包括一呈“几”形的弯折段 522 及二直线段 524。所述弯折段 522 的二端分别套设有所述楔形体 59。所述条形杆 54 的二端搭载于所述弯折杆 52 的二直线段 524 上,且每一端相对直线段 524 凸出而分别形成一凸伸端 542。所述条形杆 54 上亦套设有所述楔形体 59。所述夹持件 56 夹持口的一端夹持所述条形杆 54 的二端于所述弯折杆 52 的二直线段 524 上,且夹持件 56 的另一端铰接一所述摆动块 58。所述摆动块 58 呈条形板状,可相对所述夹持件 56 摆动。每一所述楔形体 59 呈梯形台体结构,分别具有一第一倾斜面 592。

[0023] 所述二滑动套 60 用于分别套设滑动架 50 的二直线段 524,以将所述滑动架 50 组装于固接板 40 上,使该滑动架 50 可相对固接板 40 于直线段 524 方向可滑动。

[0024] 所述顶升板 70 尺寸大致与所述固接板 40 的尺寸相当,该顶升板 70 经冲压而在其底面上凸伸有若干楔形凸起 72,该楔形凸起 72 的位置分别对应所述滑动架 50 上的楔形体 59 的位置,每一楔形凸起 72 亦具有一第二倾斜面(未标示),该第二倾斜面配合所述楔形体 59 的第一倾斜面 592,使顶升机构 100 组装时该楔形凸起 72 与楔形体 59 相配合。该顶升板 70 上还开设有若干引导孔 74,该引导孔 74 的位置对应所述固接板 40 上的导柱 42,以使组装时该引导孔 74 与导柱 42 相对应套设。该顶升板 70 的底面还设有若干挂持点(未图示),以使所述固接板 40 上的弹性件 46 对应地与挂持点相挂持,从而使顶升板 70 相对固接板 40 处于弹性抵持状态。

[0025] 请参阅图 3,组装所述顶升机构 100 时,先通过所述滑动套 60 分别套设滑动架 50 的二直线段 524 后,该滑动套 60 与固接板 40 固接(如焊接),以将滑动架 50 组装至固接板 40 上,且滑动架 50 的每一摆动块 58 的一端分别抵触所述固接板 40 上的一挡柱 44。

[0026] 然后将该固接板 40 固接至滑动板 30 上,提供若干固接钉(未图示),固接钉通过固接板 40 的第二固接孔 48 及所述滑动板 30 的第一固接孔 34,使该固接板 40 与所述滑动板 30 固接。

[0027] 接着将所述顶升板 70 组装至固接板 40 上,顶升板 70 的每一楔形凸起 72 的第二倾斜面分别与相应的滑动架 50 上的楔形体 59 的第一倾斜面 592 相配合,顶升板 70 上的引导孔 74 相应的套设所述固接板 40 上的导柱 42,顶升板 70 上的挂持点相应地与固接板 40 上的弹性件 46 的一端相勾接。

[0028] 然后将所述止挡件 20 组装至固定板 10 的两侧,止挡件 20 的固接部 22 的第二固接点 222 与所述固定板 10 的第一固接点 12 相固接(如焊接),使止挡件 20 固接至固定板 10 上。

[0029] 最后将所述滑动板 30 组装至固定板 10 上,滑动板 30 的二导轨 32 配合所述固定

板 10 的二侧边。滑动板 30 的二侧亦为所述二止挡件 20 的夹持槽 242 所夹持。止挡件 20 的止挡部 26 与所述滑动架 50 大致位于同一平面上,即所述止挡件 20 的止挡部 26 大致位于所述固接板 40 与顶升板 70 之间,每一止挡件 20 的第二止挡凸起 266 大致贴邻所述滑动架 50 的弯折杆 52 的一直线段 524,且滑动架 50 的所述凸伸端 542 可滑过所述止挡件 20 的止挡部 26 的第一止挡凸起 264 而被第二止挡凸起 266 所阻挡。则顶升机构 100 的组装完成。

[0030] 请参阅图 4 及图 5,使用该顶升机构 100 时,于外力的作用下,所述滑动板 30 相对固定板 10 滑动,滑动板 30 带动所述固接板 40、滑动架 50 及顶升板 60 一起相对固定板 10 滑动。当滑至滑动架 50 的凸伸端 542 被所述止挡件 20 的第二止挡凸起 266 所阻挡时,则滑动架 50 停止滑动,而滑动板 30 仍于外力的作用下沿原滑动方向滑动,且由于与滑动板 30 固接的固接板 40 上的导柱 42 穿过顶升板 70 上的引导孔 74,则滑动板 30 仍带动顶升板 70 一起滑动。此时,顶升板 70 的楔形凸起 72 相对滑动架 50 上的楔形体 59 滑动,则顶升板 70 为楔形体 59 所顶升,即顶升板 70 相对固接板 40 及滑动架 50 抬升。该过程中,所述固接板 40 上的挡柱 44 仍沿原方向滑动,则迫使滑动架 50 的摆动块 58 发生旋转,且使得摆动块 58 的另一端转入至止挡件 20 的夹持槽 242 内,且滑动套 60 位于夹持件 56 的一端与夹持件 56 的抵触分开。当顶升板 70 的楔形凸起 72 滑至滑动架 50 的楔形体 59 的顶部后,停止外力作用,即滑动板 30 及顶升板 70 停止沿原方向滑动,此时,顶升板 70 完全抬升,所述弹性件 46 的弹性形变最大,摆动块 58 的转入夹持槽 242 内的一端亦转至贴邻挡件 20 的第一止挡凸起 264,且滑动套 60 一端抵触滑动架 50 的弯折杆 52 的弯折段 522。

[0031] 当顶升板 70 需退回时,于外力作用下,滑动板 30 连同该顶升板 70 沿原滑动方向的反方向滑动,此时滑动架 50 仅与固接板 40 具有一定的摩擦力,且在初始滑动架 50 的凸伸端 542 为止挡件 20 的第一止挡凸起 264 所阻挡,因此滑动板 30 返回滑动的初始不足以带动该滑动架 50 同滑动板 30 及顶升板 70 一起以相同速度滑动。则顶升板 70 与固接板 40 相对滑动架 50 滑动,当顶升板 70 的楔形凸起滑至滑动架 50 的楔形体 59 的第一倾斜面 592 时,在弹性件 46 的弹力作用下,顶升板 70 快速下降,顶升板 70 的楔形凸起 72 的第二倾斜面重新与滑动架 50 的楔形体 59 的第一倾斜面 592 相互贴合。此时,所述固接板 40 相对滑动架 50 亦滑动一定的预设距离,即恰好固接板 40 上的滑动套 60 重新抵触至夹持件 56 的一端,且摆动块 58 亦回复至顶升板 70 的楔形凸起 72 与滑动架 50 的楔形体 59 贴合时的原状态。如此滑动板 30 与顶升板 70 可再次带动滑动架 50 一起沿返回方向滑动,直至滑回到原来滑动板 30 相对固定板 10 的位置。则滑动架 50 的凸伸端 542 重新远离所述止挡件 20。

[0032] 请参阅图 6,将所述顶升机构 100 应用至一便携式电子装置如移动电话 200 中,该移动电话 200 包括一上壳体 210、一下壳体 230 及一键盘 250。所述上壳体 210 包括一上壳罩 212 及一键盘罩 214,所述上壳罩 212 上形成有显示屏 2122,且该上壳罩 212 的一端还开设有二第一连接孔 2124。所述键盘罩 214 上开设有一键盘孔 2142,且该键盘罩 214 的一端还开设有二位置对应所述第一连接孔 2124 的第二连接孔(未图示),以使该上壳罩 212 与键盘罩 214 连接形成所述上壳体 210,且该第一连接孔 2124 与第二连接孔与滑动板 30 上的第二螺柱 36 配合,使上壳体 210 与顶升机构 100 固接。

[0033] 所述下壳体 230 包括一下壳罩 232 及一下壳板 234,所述下壳罩 232 的形状对应配合所述上壳罩 212。所述下壳板 234 的长度与所述固定板 10 的长度相当,该下壳板 234 固

设于下壳罩 232 上。该下壳板 234 上还开设有螺接孔 2342, 该螺接孔 2342 与固定板 10 的底面上的第一螺柱 14 配合, 使下壳体 230 与顶升机构 100 固接。

[0034] 将所述顶升机构 100 组装至移动电话 200 上时, 先将所述键盘 520 组装 (如螺接或焊接) 至所述顶升板 70 上,

[0035] 然后将顶升机构 100 的一端置入上壳罩 212 内, 螺钉 (未图示穿过所述上壳体 210 的第一连接孔 2124 与第二连接孔与滑动板 30 上的第二螺柱 36 螺接, 则上壳体 210 与顶升机构 100 固接, 且键盘 250 容置于键盘罩 214 的键盘孔 2142 内。

[0036] 再将顶升机构 100 的另一端置入下壳罩 232 内, 螺钉 (未图示) 穿过所述下壳体 230 的螺接孔 2342 与固定板 10 的底面上的第一螺柱 14 螺接, 则下壳体 210 与顶升机构 100 固接。如此, 移动电话 100 的组装完成。

[0037] 请参阅图 7 及图 8, 使用该移动电话 200 时, 推动该移动电话 200 的上壳体 210, 上壳体 210 相对下壳体 230 先展开后, 所述键盘 250 在顶升机构 100 的作用下, 从键盘罩 214 的键盘孔 2142 内向上抬升, 达到大致与上壳罩 212 的显示屏 2122 在同一平面, 如此可使移动电话 100 美观且方便用户操作键盘 250。当闭合该移动电话 100 时, 所述键盘 250 在顶升机构 100 的作用下, 会首先下降, 然后上壳体 210 相对下壳体 230 闭合。

[0038] 可以理解, 所述固接板 40 可以省略, 可将固接板 40 的元件直接设置在滑动板 30 上, 所述滑动架 50 亦直接与滑动板 30 组装。

[0039] 可以理解, 所述摆动块 58 的作用在本实施例中起到加强使顶升板 70 及时回位的辅助作用, 该摆动板 58 及相应的固接板 40 上的挡柱 44 可以省略。



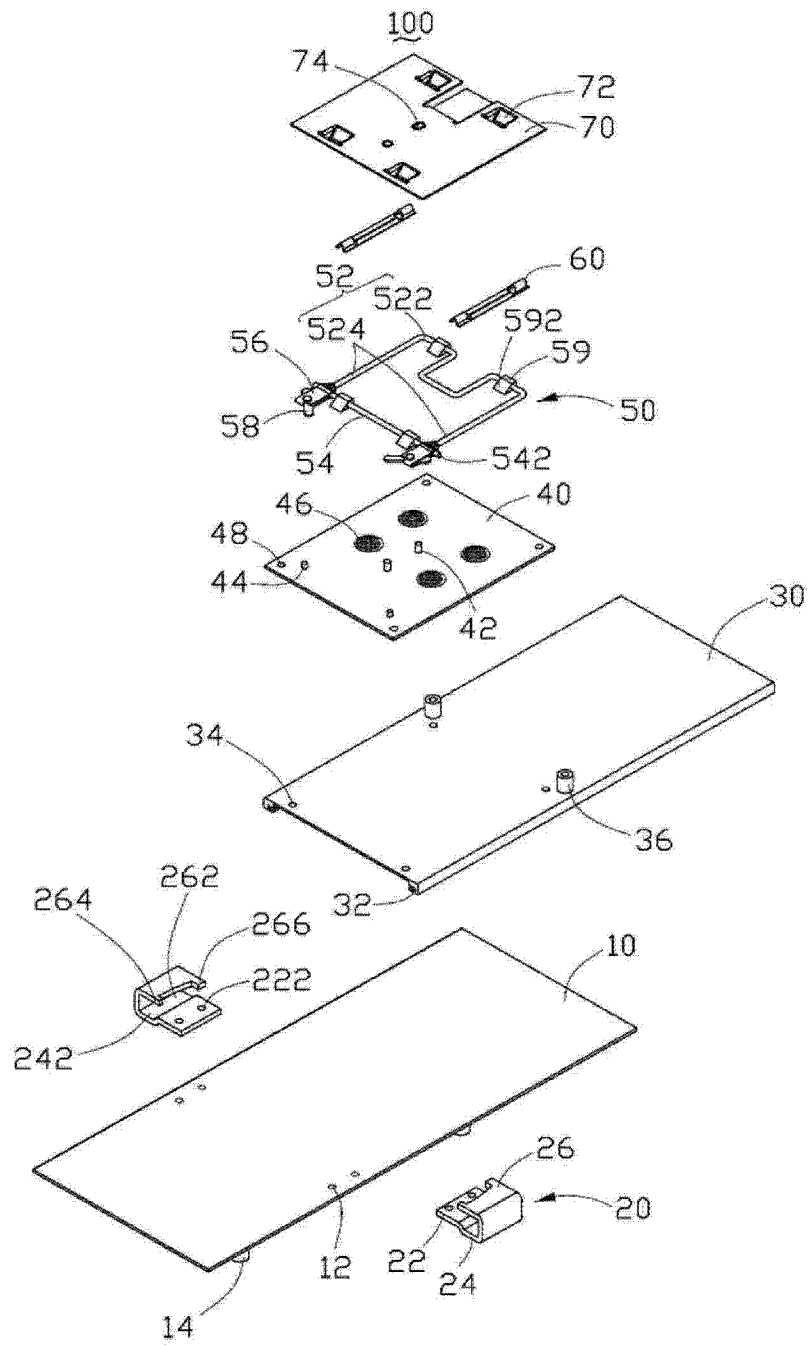


图 1

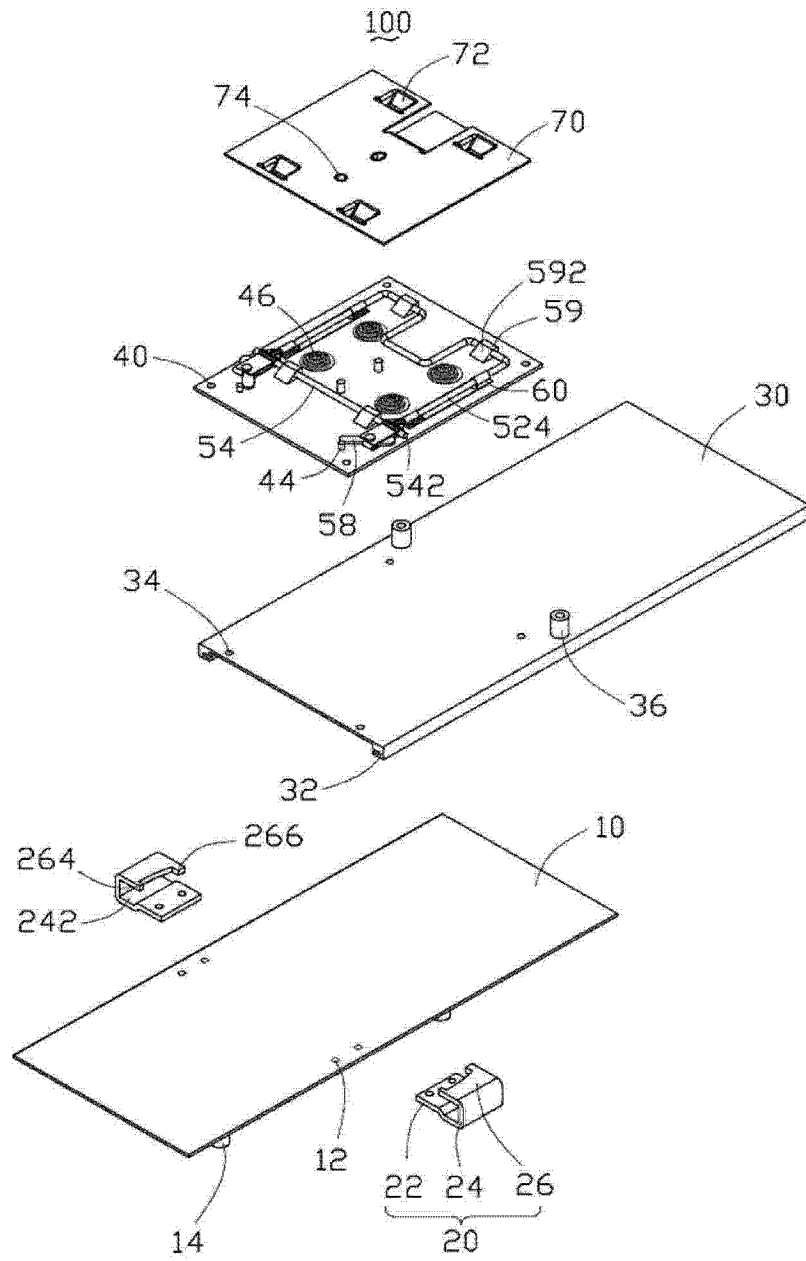


图 2

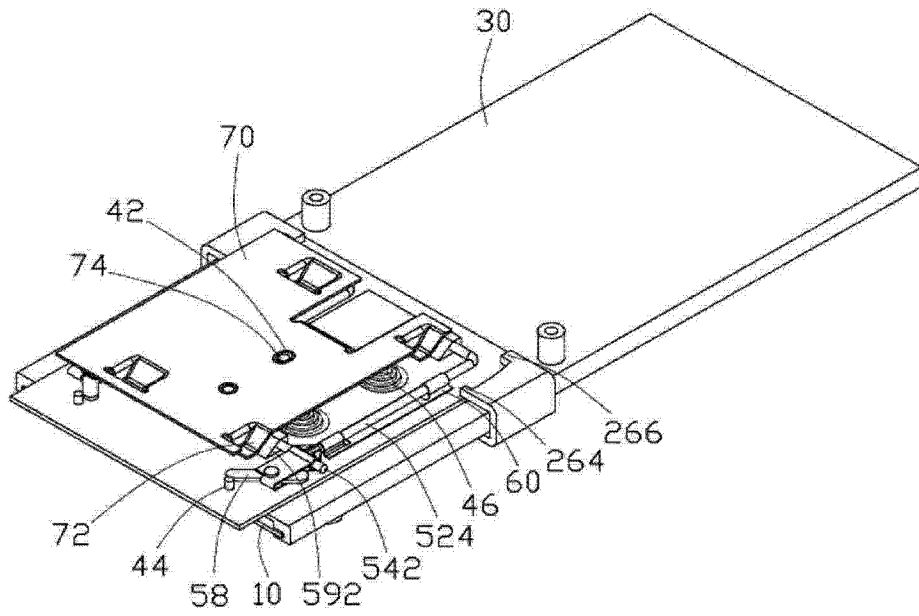


图 3

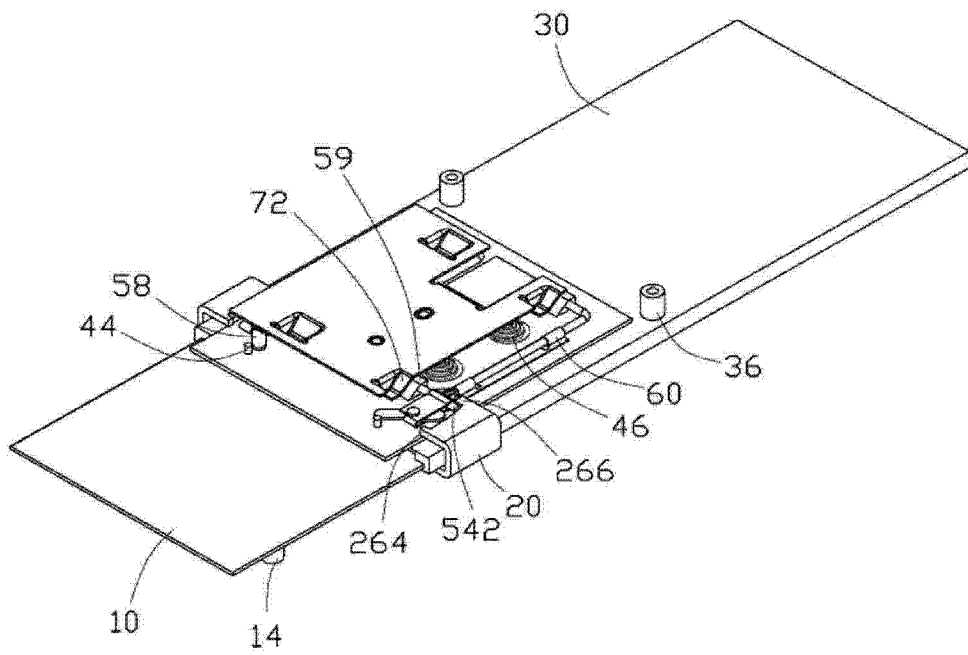


图 4

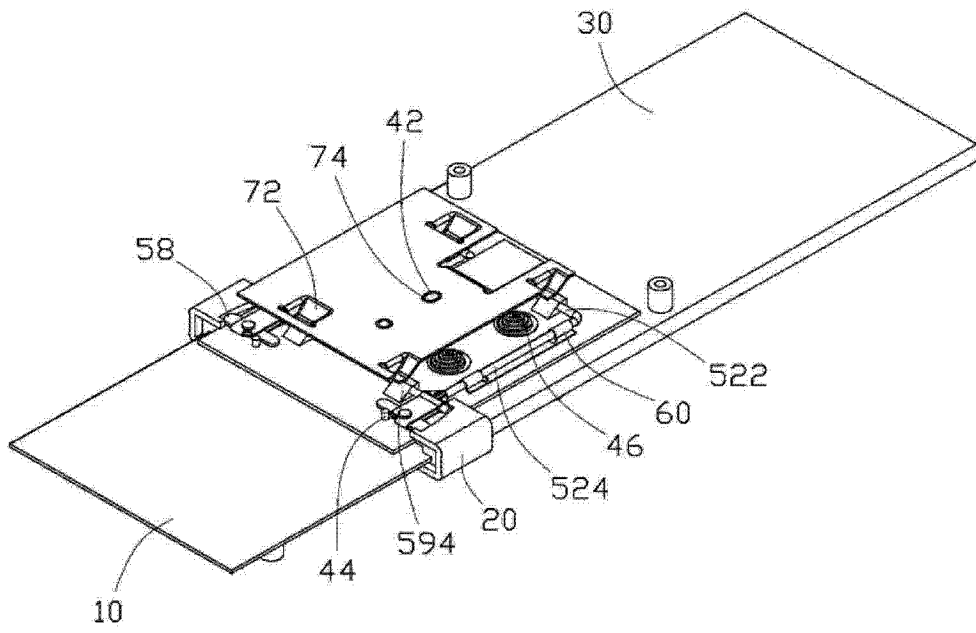


图 5

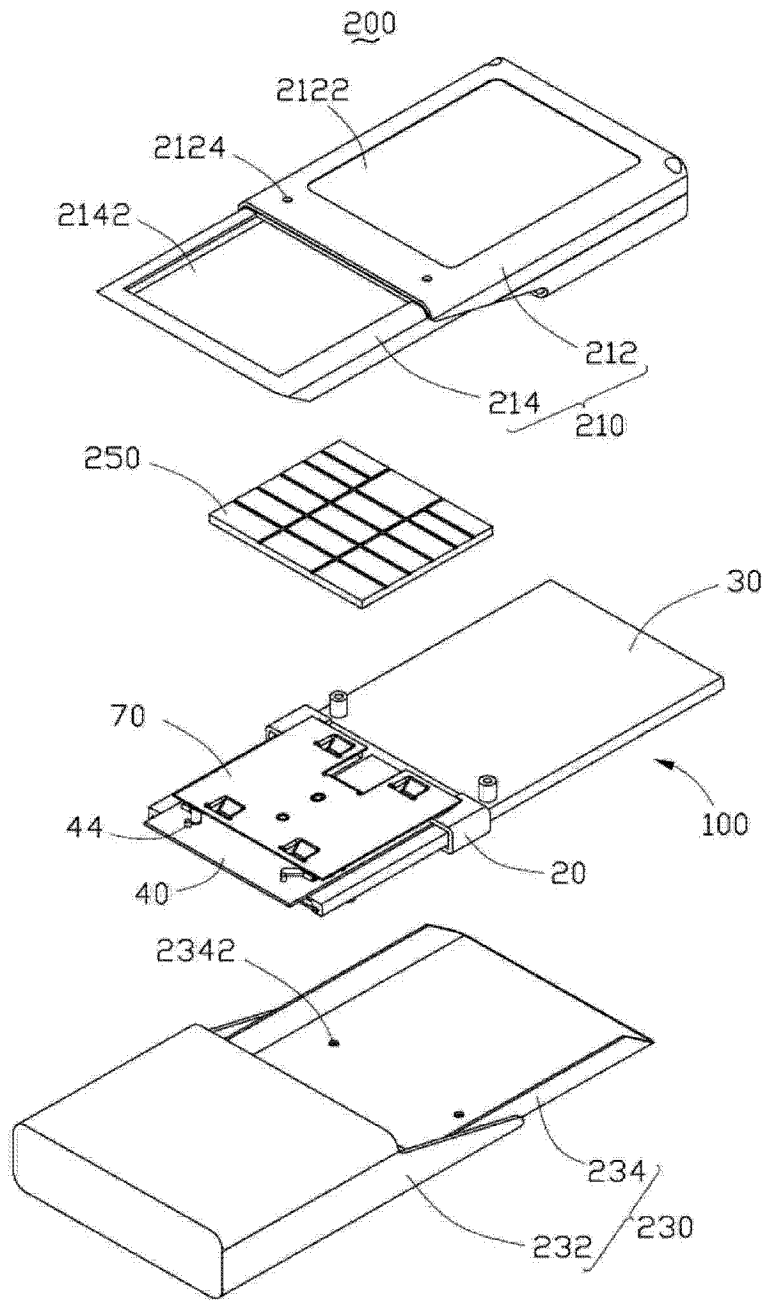


图 6

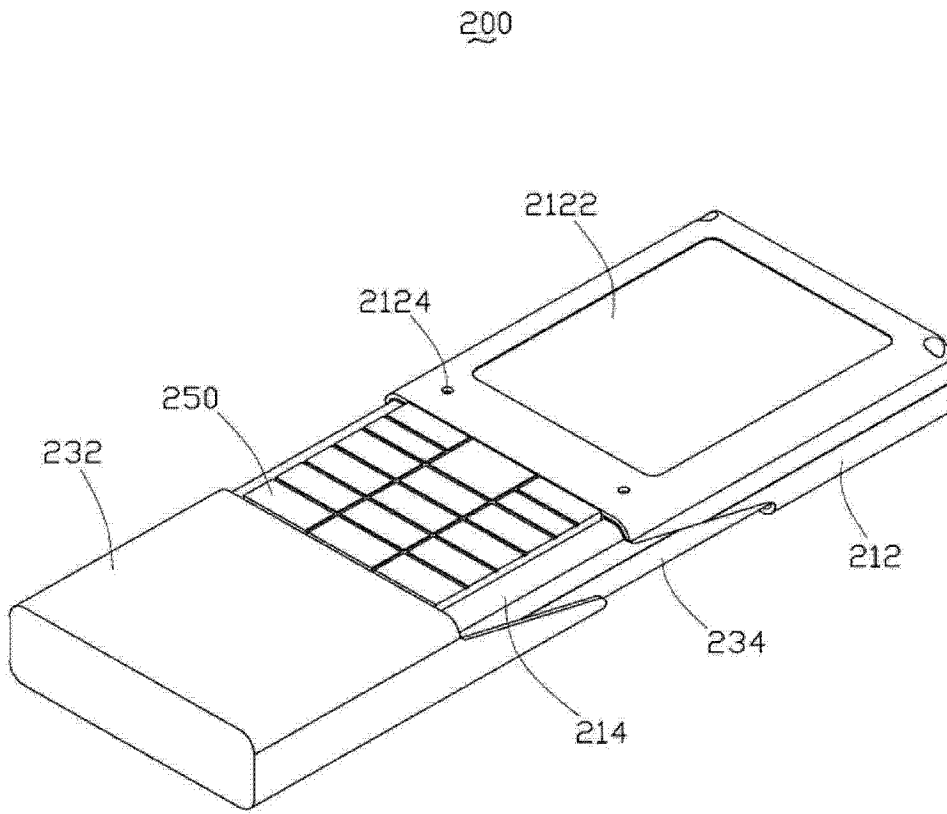


图 7

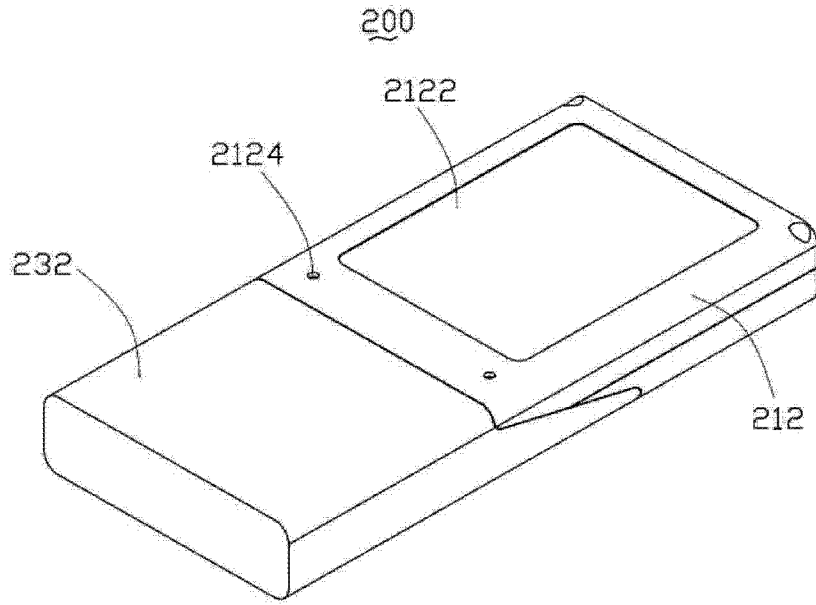


图 8