

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03152482.6

H05K 1/14 (2006.01)

H01R 39/00 (2006.01)

H01R 35/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 2 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1240257C

[22] 申请日 2003.8.1 [21] 申请号 03152482.6

[30] 优先权

[32] 2002.8.1 [33] KR [31] 45661/2002

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李仁焕

审查员 赵保春

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 张天舒 袁炳泽

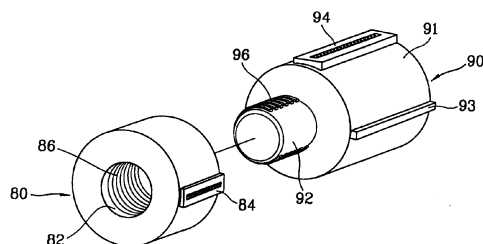
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

柔性印刷电路板连接机械装置

[57] 摘要

本发明涉及一种柔性印刷电路板(FPCB)连接机械装置,其包括第一连接器,它与第一 FPCB 的一端相连;以及第二连接器,它与第一连接器旋转地连接,并且连接到第二 FPCB 的一端。本发明的 FPCB 连接机械装置在手机的主体和盖体之间提供了机械地和电气地连接,而不用扭曲两个分别连接到主体的主 PCB 和盖体的辅助 PCB 上的 FPCB,从而能够避免由于盖体频繁地相对于主体旋转运动所引起 FPCB 的物理损坏,并防止 FPCB 的物理损坏造成电路阻抗的变化和电路短路。



1. 一种配置成电连接折叠型手机的两个本体的柔性印刷电路板 FPCB 连接机械装置，该 FPCB 连接机械装置包括：

- 5 第一连接器，它连接到第一 FPCB 的一端；以及
 第二连接器，它与第一连接器旋转地连接，其中将第二连接器配置成连接在第二 FPCB 的一端上。

 其中将第一连接器配置安装在第一本体上，以及将第二连接器配置安装在第二本体上；

- 10 其中第一连接器具有在其纵向形成的一个连接孔；和其中第二连接器包括连接突起，其被形成为与第一连接器的连接孔相对应的大体上圆柱的形状，其中该连接突起设置为旋转地插入连接孔中；

- 其中所述第一连接器进一步包括多个第一电极，它排列在连接孔的内表面；以及其中第二连接器进一步包括多个第二电极，它排列在
15 连接突起的外表面；以及其中当第一连接器和第二连接器连接时，多个第一和第二电极设置为互相耦合。

2. 根据权利要求 1 所说的机械装置，其中该第一连接器以圆柱型的形状形成，并且其中该第二连接器包括圆柱型的主体，该主体具有和第一连接器的外部半径相同的半径。
20

3. 根据权利要求 1 所述的机械装置，其中第一连接器进一步包括第一槽，它在其外部圆周的表面上形成，将所述第一槽配置成来容纳在第一 FPCB 的一端延伸地形成的电极管脚。
25

4. 根据权利要求 3 所述的机械装置，其中将所述第一槽配置成电连接到多个第一电极上。

5. 根据权利要求 1 所述的机械装置，其中所述第二连接器进一步包括第二槽，它在其外部圆周的表面上形成，将所述第二槽配置成
30

用来容纳在第二 FPCB 的一端延伸地形成的电极管脚。

6. 根据权利要求 5 所述的机械装置，其中将所述第二槽配置成电连接到多个第二电极上。

5

7. 根据权利要求 4 所述的机械装置，其中所述第二连接器进一步包括第二槽，它在其外部圆周的表面上形成，将所述第二槽配置成用来容纳在第二 FPCB 的一端延伸地形成的电极管脚。

10

8. 根据权利要求 7 所述的机械装置，其中将所述第二槽配置成电连接到多个第二电极上。

柔性印刷电路板连接机械装置

5 技术领域

本发明涉及移动手机，并且特别涉及柔性印刷电路板(FPCB)的连接。

背景技术

10 通常，折叠型手机由主体（main body）和盖体(cover body)组成，其中主体包括印刷电路板(PCB)，在其上装配了用来协同驱动小键盘，话筒以及听筒的元件；以及盖体包括另一个 PCB，在其上装配了用来操作扬声器和显示屏的元件；主体和盖体通过铰链结构枢轴地连接。主体和盖体的 PCB 通过柔性印刷电路板(FPCB)连接以便适应满足铰链结构的运动。

15

图 1 是说明常规的折叠型手机的透视图。如图 1 所示，主体 100 的第一 PCB 130 和盖体 150 的第二 PCB 160 通过 FPCB 200 相连。该 FPCB 200 透过铰接支架 113 内部形成的空间，以及盖体 150 的铰轴 154 可旋转地插入在铰接支架 113 之间。

20

图 2 是图 1 的 FPCB 200 的放大图。该 FPCB 200 包括主体连接部件 201，它被插入主体 100 中；盖体连接部件 202，它被插入盖体 150；以及中间部件 204，其以直角定位于主体连接部件 201 和盖体连接部件 202 之间以使其平行于铰轴，以便当铰轴旋转时，减少 FPCB 的变形。

25

该 FPCB 200 设置有电极管脚 205 和 206，它们分别在主体连接部分 201 和盖体连接部分 202 的各自的末端形成。将电极管脚 205 和 206 分别地插入形成在第一个和第二个 PCB130 和 160 上的槽中。

30

然而，如上所述的在折叠型手机中设计的 FPCB 有一个缺陷，因为安置在铰链机械装置中的 FPCB 的中间部分可能会损坏，这是由于盖体相对于主体频繁的旋转运动所引起的扭转以及弯曲应力会导致电阻变化和 FPCB 中线路短路。

上述参考在此处引入作为参考，适用于另外的或替代的细节,特征与/和技术背景的合适的示例。

10 发明内容

本发明的一个目的在于至少解决上述问题与/和缺点以及至少提供在下文中所叙述的优点。

本发明的一个目的在于提供一种 FPCB 连接机械装置，它能够确保主体和盖体间可靠的信号传输。本发明的一个目的在于提供一种 FPCB 连接机械装置，它能够预防损坏 FPCB，即使盖体相对于主体频繁的进行旋转运动。

为了实现上述目的，本发明的柔性印刷电路板(FPCB)连接机械装置包括：第一连接器，它与第一 FPCB 的一端相连；以及第二连接器，它旋转地耦合到第一连接器并且和第二 FPCB 的一端连接；其中将第一连接器配置安装在第一本体上，以及将第二连接器配置安装在第二本体上；其中第一连接器具有在其纵向形成的一个连接孔；和其中第二连接器包括连接突起，其被形成为与第一连接器的连接孔相对应的大体上圆柱的形状，其中该连接突起设置为旋转地插入连接孔中；其中所述第一连接器进一步包括多个第一电极，它排列在连接孔的内表面；以及其中第二连接器进一步包括多个第二电极，它排列在连接突起的外表面；以及其中当第一连接器和第二连接器连接时，多个第一和第二电极设置为互相耦合。

第一连接器包括第一槽，该槽在其外部圆周表面形成，用来容纳在第一 FPCB 的一端形成的电极管脚；并且第一连接器是电气连接到第一电极的。

5 第二连接器包括第二槽，该槽在其外部圆周表面形成，用来容纳在第二 FPCB 的一端形成的电极管脚；并且第二连接器是电气连接到第二电极的。

10 本发明可以通过配置在折叠型手机的电气连接的两个本体上的柔性印刷电路板(FPCB)连接机械装置完全或部分地实现，它包括：连接到第一 FPCB 的一端的第一连接器；以及被旋转地连接到第一连接器的第二连接器，其中第二连接器被配置连接在第二 FPCB 的一端。

15 本发明可以通过一个 FPCB 连接机械装置更进一步地完全或部分地实现，它包括：第一 FPCB；第二 FPCB；以及连接器，它配置成旋转地连接第一 FPCB 和第二 FPCB，并且配置成在第一 FPCB 和第二 FPCB 之间提供电连接。

20 本发明的其它的优点，目的以及特征将在随后的说明中部分地描述，以及根据下面的检验或从本发明的实践学习，对本领域的一般技术人员来说将会部分地显而易见。本发明的目的和优点可以按照所附的权利要求特别指出的来实现。

附图说明

25 参照附图详细地叙述本发明，其中相同的参考数字指的是相同元件，其中：

图 1 是常规的移动手机的透视图；

图 2 是图 1 的移动手机的 FPCB 的放大图；

30 图 3 是根据本发明的一个实施例的 FPCB 连接机械装置的部分剖面图；

图 4 是图 3 的 FPCB 连接机械装置的分解透视图；以及
图 5 是当装配好 FPCB 连接机械装置时，图 4 的 FPCB 连接机械装置的透视图。

5 具体实施方式

如图 3 所示，根据本发明的折叠型手机包括：主体 10，盖体 50，它通过铰链结构旋转地连接到主体 10 上；以及柔性印刷电路板(FPCB)连接机械装置 70，用来电连接主体 10 和盖体 50。

10 主体 10 包括小键盘 20，用来操作手机；麦克风 11，用来输入语音信号；主印刷电路板(PCB) 30，在其上装配了用来与小键盘 20 和麦克风 11 协同操作手机的设备；以及主体 FPCB 65，它将主 PCB 连接到 FPCB 连接机械装置 70。盖体 50 包括：扬声器 51，用来输出语音信号；显示屏 53，用来显示手机的各种各样的操作信息；辅助的
15 PCB 60，在其上装配了用来操作扬声器 51 和显示屏 53 的设备；以及盖体 FPCB 67，它将辅助的 PCB 60 连接到 FPCB 连接机械装置 70。

主体 10 装备有一对支座 12a 和 12b，它们分别在主体 10 的左上方和右上方向前凸出。第一和第二支座 12a 和 12b 每个都装备有圆柱形开口 15，它们在互相面对的方向开口。
20

盖体 50 设置有一个延伸的部分 54，它被形成在盖体 50 的低于中心部位，并被插入在主体 10 的第一和第二支座 12a 和 12b 之间。该延伸部分 54 装备有一个突起(未显示)，被形成在其右端，与第二支座 12b 的开口 15 相对应；以及开口 55，其被形成在其左端，用来容纳 FPCB 连接机械装置 70。
25

参照图 4，FPCB 连接机械装置 70 包括：第一连接器 80，它被插入形成在主体 10 的第一支座 12a 上的开口 15 中；以及第二连接器 90，它被插入形成在盖体 50 的延伸部分 54 上的开口 55 中。
30

第一连接器 80 被形成为大致圆柱管状的形状。第一连接器 80 具有一个连接孔 82，它被形成在其中心；以及第一槽 84，它被形成在其外表面，第一槽 84 形成于与第一连接器 80 的轴平行的方向，因此
5 主体 FPCB 65 的一端被插入第一槽 84 中。连接孔 82 的内部圆周表面排列了多个电极 86。这多个电极 86 被电连接到第一槽 84。

第二连接器 90 包括：圆柱形的本体 91，其半径基本上和第一连接器 80 的外半径相同；以及连接突起 92，它是沿着与本体 91 的轴相同的轴被形成的，并且具有比本体 91 小的半径。本体 91 装备有定子 93，它在圆柱的本体 91 的轴线方向被形成在圆柱形本体 91 的外表面；以及第二槽 94，它被形成在本体 91 的外表面上。该第二槽 94 被形成在与定子 93 平行的预定距离处，并且连在盖体 FPCB 67 上。连接突起 92 设置有多
10 个电极 96，它沿圆周方向排列在其外部圆周表面上，因此被电连接到本体 91 内部的第二槽 94 上。

上述结构的第一和第二连接器 80 和 90 通过将第二连接器 90 的连接突起 92 插入第一连接器 80 的连接孔 82 旋转地耦合在一起。该耦合的第一和第二连接器 80 和 90 通过形成在连接突起 92 上的电极 96 和形成在连接孔 82 表面上的电极 86 的接触来保持电连接。
20

第一连接器 80 被固定地插入第一支座 12a 的开口 15 中，并且第二连接器 90 被固定地插入延伸部分 54 的开口 55 中，同时第一和第二连接器 80 和 90 是旋转地啮合的。形成在延伸部分 54 的右端的突出部分(未显示)被旋转地插入形成在第二支座 12b 上的开口 15 中，从而将盖体 50 旋转地连接到主体 10，同时保持电连接。
25

参照图 5，为将 FPCB 连接到 FPCB 连接机械装置 70，在主体 FPCB 65 的一端形成的第一电极管脚 66 被插入第一连接器 80 的第一槽 84 中。主体 PCB 65 的另一个端被连接到主体 10 的主 PCB 30 上。在盖
30

体 FPCB 67 的一端形成的第二电极管脚 68 被插入第二连接器 90 的第二槽 94 中。盖体 FPCB 67 的另一端被连接到盖体 50 的辅助 PCB 60 上。

5 现在将描述根据本发明的上述结构的 FPCB 连接机械装置的操作。当使用 FPCB 连接机械装置 70 的折叠型手机通过旋转盖体 50 打开时,该 FPCB 连接机械装置 70 的第二连接器 90 和盖体 50 一起旋转。此时,第二连接器 90 的连接突起 92 在第一连接器 80 的连接孔 82 中旋转,当在第二连接器 90 上形成的连接突起 92 上的电极在与在第一连接器 80 的连接孔 82 表面上形成的电极 86 保持电气连接时,第一连接器 80 被固定地插入第一支座 12a 中。

15 如上所述,本发明的用于折叠型手机的 FPCB 连接机械装置在手机的主体和盖体之间提供了机械的和电气的连接,而不用扭曲两个分别连接到主体的主 PCB 和盖体的辅助 PCB 上的 FPCB。这样,有可能避免由于盖体频繁地相对于主体旋转运动所引起的 FPCB 的物理损坏。

20 在不背离本发明的精神和实质特征的情况下,本发明能够以不同的形式实施,同样应该理解上述实施例不会受到上述描述的任何细节的限制,除非另有说明,而是应解释为广泛地包含在所附权利要求的精神和范围内,因此在权利要求范围内或等效的范围内的所有修改和变化都包括在所附权利要求中。

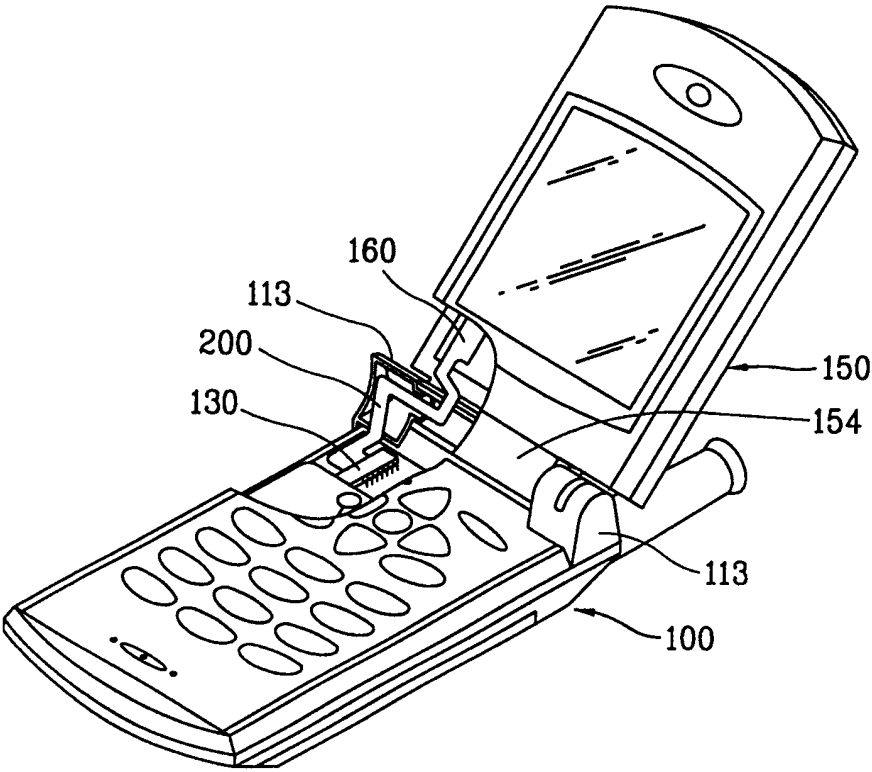


图 1

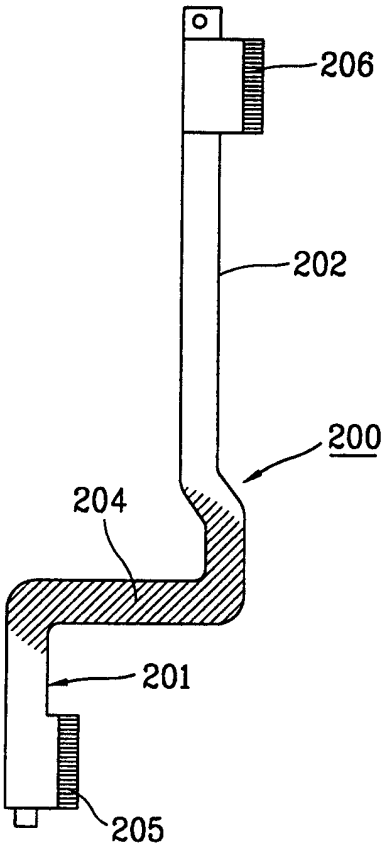


图 2

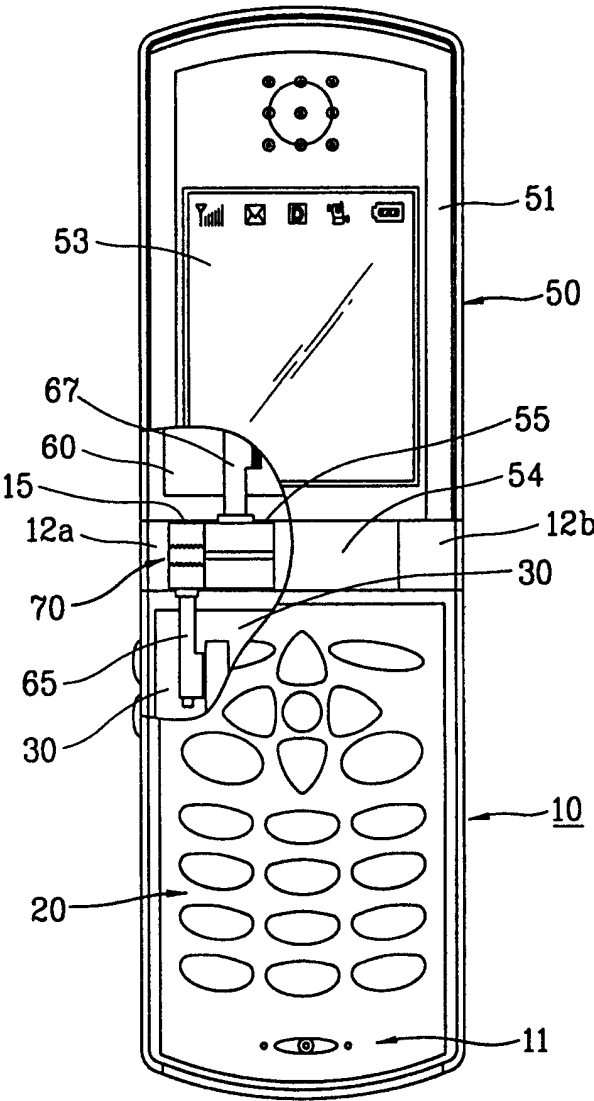


图 3

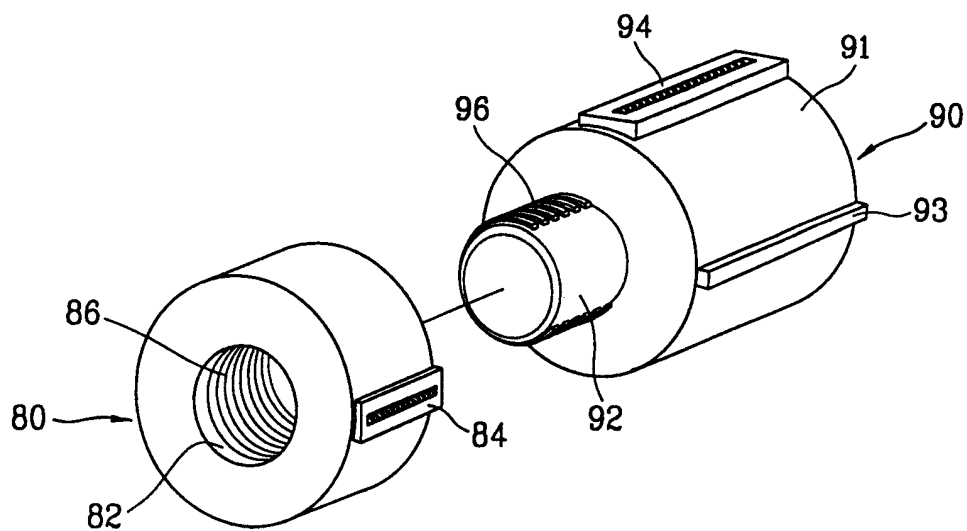


图 4

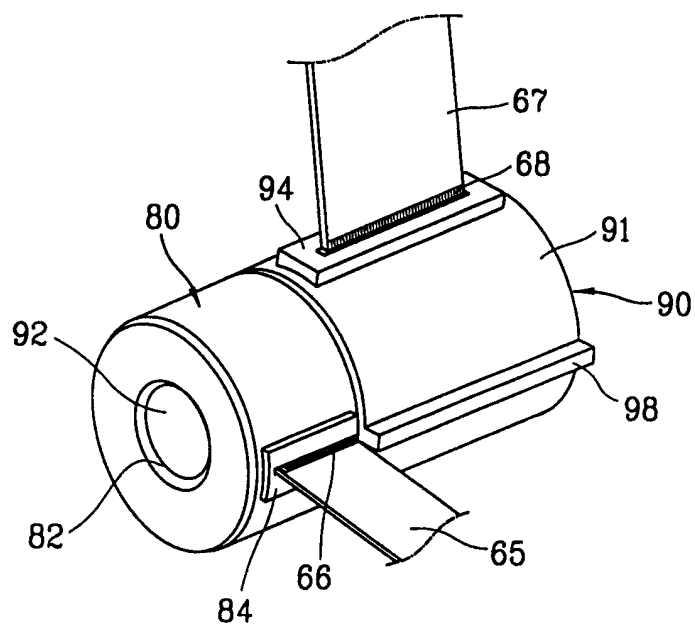


图 5