



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101496455 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 200780028673. 6

H05K 1/11 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 07. 13

H05K 3/40 (2006. 01)

(30) 优先权数据

201448/2006 2006. 07. 25 JP

(56) 对比文件

JP 2003158355 A, 2003. 05. 30,

US 6118666 A, 2000. 09. 12,

CN 1742523 A, 2006. 03. 01,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 02. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/063976 2007. 07. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02008/013070 JA 2008. 01. 31

(73) 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 渡久山真弓

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬 南霆

审查员 张弘

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006. 01)

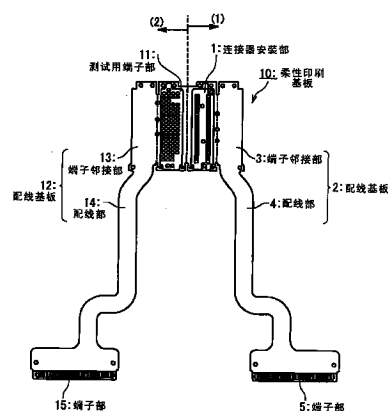
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

柔性印刷基板、安装有该柔性印刷基板的电子设备以及柔性印刷基板的折叠方法

(57) 摘要

为了节省柔性印刷配线板的安装区域的空间且实现安装有该柔性印刷配线板的电子设备的小型化,而包括具有多个端子的端子基板部、以及形成有与端子连接的多个配线的配线基板部,并形成有与端子连接的多个配线的配线基板部,并成为能够在配线基板部中沿所述端子基板部的长度方向与所述端子基板部邻接的端子邻接部分折叠成与跟端子基板部的端子形成面的相反侧的面重叠。



1. 一种柔性印刷基板,包括:第一端子基板部,在其端子形成面上配置有多个端子;以及第一配线基板部,配置有与所述多个端子连接的多个配线;

所述第一配线基板部包括:

第一端子邻接部,与所述第一端子基板部邻接;以及

第一配线部,与所述第一端子邻接部邻接;

配置有所述多个配线的部分的宽度在所述第一端子邻接部中比在所述第一配线部中大,

所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分被形成能够折叠,以使得所述第一端子邻接部能够与跟所述第一端子基板部的所述端子形成面相反侧的面重叠,

所述柔性印刷基板还包括:

端子基板部折叠线;以及

在一面上形成有多个端子的第二端子基板部;

所述第二端子基板部被配置成与所述第一端子基板部以所述端子基板部折叠线为界成为线对称。

2. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

所述第一端子基板部为矩形状,

在所述第一端子基板部中,所述多个端子被配置成所述第一端子基板部的长边方向比短边方向排列得多,

所述第一端子邻接部被配置成沿所述端子基板部的长边而与所述端子基板部邻接。

3. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

所述第一端子邻接部具有小于所述第一端子基板部的形状。

4. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

所述第一端子基板部与所述第二端子基板部经由所述端子基板部折叠线而连结,

设置在所述第一端子基板部上的多个端子与设置在所述第二端子基板部上的多个端子经由被配置成横跨所述端子基板部折叠线的配线而连结。

5. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

还包括第二端子邻接部,该第二端子邻接部被配置成在相对于所述第一端子邻接部与所述第一端子基板部相反的一侧与所述第一端子邻接部邻接,

所述端子基板部折叠线被设置在所述第一端子邻接部与所述第二端子邻接部的边界处,

所述第二端子基板部被配置成在相对于所述第二端子邻接部与所述第一端子邻接部相反的一侧与所述第二端子邻接部邻接。

6. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

所述第二端子基板部沿所述第一端子基板部的短边而与所述第一端子基板部邻接,

所述第一端子邻接部沿所述第一端子基板部的长边而与所述第一端子基板部邻接。

7. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板,其中,

所述柔性印刷基板能够以所述端子基板部折叠线为界进行折叠,以使得所述第一端子基板部和所述第二端子基板部的、形成有端子的面露出。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的柔性印刷基板,其中,

还包括在折叠时将重叠的面相互粘接的粘接部件。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的柔性印刷基板, 其中,
所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分的强度比周围低。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的柔性印刷基板, 其中,
在所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界处设置有缺口部和 / 或通孔。

11. 一种电子设备, 包括: 柔性印刷基板; 以及经由铰链部连结的上方部和下方部;
所述柔性印刷基板被配置成经过所述铰链部向所述下方部和所述上方部延伸,
所述柔性印刷基板包括: 第一端子基板部, 在其端子形成面上配置有多个端子; 以及
第一配线基板部, 配置有与所述多个端子连接的多个配线;

所述第一配线基板部包括:

第一端子邻接部, 与所述第一端子基板部邻接; 以及

第一配线部, 与所述第一端子邻接部邻接;

配置有所述多个配线的部分的宽度在所述第一端子邻接部中比在所述第一配线部中大,

所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分被形成能够折叠, 以使得所述
第一端子邻接部能够与跟所述第一端子基板部的所述端子形成面相反侧的面重叠,

所述柔性印刷基板还包括:

端子基板部折叠线; 以及

在一面上形成有多个端子的第二端子基板部;

所述第二端子基板部被配置成与所述第一端子基板部以所述端子基板部折叠线为界
成为线对称。

12. 一种便携电话, 包括: 柔性印刷基板; 以及经由铰链部连结的上方部和下方部;

所述柔性印刷基板被配置成经过所述铰链部从所述下方部向所述上方部延伸,

所述柔性印刷基板包括: 第一端子基板部, 在其端子形成面上配置有多个端子; 以及
第一配线基板部, 配置有与所述多个端子连接的多个配线;

所述第一配线基板部包括:

第一端子邻接部, 与所述第一端子基板部邻接; 以及

第一配线部, 与所述第一端子邻接部邻接;

配置有所述多个配线的部分的宽度在所述第一端子邻接部中比在所述第一配线部中大,

所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分被形成能够折叠, 以使得所
述第一端子邻接部能够与跟所述第一端子基板部的所述端子形成面相反侧的面重叠,

所述柔性印刷基板还包括:

端子基板部折叠线; 以及

在一面上形成有多个端子的第二端子基板部;

所述第二端子基板部被配置成与所述第一端子基板部以所述端子基板部折叠线为界
成为线对称。

13. 一种柔性印刷基板的折叠方法, 所述柔性印刷基板包括: 第一端子基板部, 在其端
子形成面上配置有多个端子; 以及第一配线基板部, 配置有与所述多个端子连接的多个配

线；

所述第一配线基板部包括：

第一端子邻接部，与所述第一端子基板部邻接；以及

第一配线部，与所述第一端子邻接部邻接；

配置有所述多个配线的部分的宽度在所述第一端子邻接部中比在所述第一配线部中大，

所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分被形成为能够折叠，以使得所述所述第一端子邻接部能够与跟所述第一端子基板部的所述端子形成面相反侧的面重叠，

所述柔性印刷基板的折叠方法包括以下步骤：将所述第一端子邻接部折叠到所述所述端子基板部上，以使得所述第一端子基板部的所述端子形成面朝向外侧，

所述柔性印刷基板还包括：

端子基板部折叠线；以及

在一面上形成有多个端子的第二端子基板部；

所述第二端子基板部被配置成与所述第一端子基板部以所述端子基板部折叠线为界成为线对称。

14. 根据权利要求 13 所述的柔性印刷基板的折叠方法，还包括以下步骤：以所述端子基板部折叠线为界，将所述第一端子基板部和所述第二端子基板部进行折叠，以使得端子形成面朝向外侧。

柔性印刷基板、安装有该柔性印刷基板的电子设备以及柔性印刷基板的折叠方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性印刷基板,特别是涉及折叠预定部分来使用的柔性印刷基板。

背景技术

[0002] 近年来,在各种电子设备中利用了具有柔软性并可弯折的柔性印刷基板。例如,在操作部和显示部经由铰链部连结的折叠式便携电话中,为了连接操作部和显示部而特别形成必要的电子部件。具体地说,在折叠式便携电话中,以经过铰链部内部的方式配置有可弯折地形成的配线基板部,形成在其两端的端子基板部与安装在各框体中的其他的基板或部件连接。

[0003] 这里,日本专利文献特开 2004-247653 号公报公开了使用在折叠式便携电话中的柔性印刷基板的一个例子。该文献记载的柔性印刷基板采用了以下的结构,即:即使是在两端形成有端子基板部的情况下,为了形成配线的层仅一层即可,而将形成有形状左右对称地形成的配线基板部和端子基板部的柔性印刷基板弯折而使其重合。

发明内容

[0004] 另一方面,近年来,随着便携电话的小型化,以所述柔性印刷基板为首的电子部件的安装区域趋于狭小化。特别是在难以确保向安装在框体中的主基板等的安装区域而使用所述柔性印刷基板的情况下,确保安装端子基板部的区域存在问题。

[0005] 在存在上述问题的同时,由于端子基板部附近的配线区域存在大量与形成在端子基板部上的各个端子连接的配线,因此其宽度具有变大的倾向。并且,由于端子基板部附近的配线区域与安装在主基板上的端子基板部大致是一体的,因此能够包含在安装所需要的区域内。即,产生以下的问题:端子基板部与其附近的配线区域变为安装区域,确保该区域将越发困难。换言之,产生以下的问题:为了确保柔性印刷基板的安装区域,而难以使被安装的电子设备小型化。

[0006] 因此,本发明的目的在于改善上述现有例具有的不良情况,特别是能够节省柔性印刷基板的安装区域的空间,并实现安装该柔性印刷基板的电子设备的小型化。

[0007] 本发明的柔性印刷基板包括:第一端子基板部,在其端子形成面上配置有多个端子;以及第一配线基板部,配置有与所述多个端子连接的多个配线;所述第一配线基板部包括:第一端子邻接部,与第一端子基板部邻接;以及第一配线部,与所述第一端子邻接部邻接。配置有所述多个配线的部分的宽度在所述第一端子邻接部中比在所述第一配线部中大。所述第一端子基板部与所述第一端子邻接部的边界部分被形成为能够折叠,以使得所述第一端子邻接部能够与跟所述第一端子基板部的所述端子形成面相反侧的面重叠。

[0008] 由于本发明如上所述地被构成并发挥作用,由此具有以下以往不具有的优良效果,即:将端子邻接部分(第一端子邻接部)与端子基板部(第一端子基板部)重叠,因此在进行安装的部分上只要具有端子基板部的区域即可,从而能够节省柔性印刷基板的安装

区域的空间,并实现被安装的电子设备的小型化。

附图说明

- [0009] 图 1 是示出实施例一中的柔性印刷基板的结构图；
- [0010] 图 2 是图 1 所示的柔性印刷基板的一部分的放大图；
- [0011] 图 3A 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0012] 图 3B 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0013] 图 4A 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0014] 图 4B 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0015] 图 5A 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0016] 图 5B 是示出图 1 所示的柔性印刷基板的折叠方法的说明图；
- [0017] 图 6 是示出将图 5 所示的折叠后的柔性印刷基板安装到便携电话时的状态的图；
- [0018] 图 7 是示出图 6 的 A-A 线截面的便携电话的结构截面图；
- [0019] 图 8 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0020] 图 9A 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0021] 图 9B 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0022] 图 10A 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0023] 图 10B 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0024] 图 10C 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图；
- [0025] 图 11 是示出本发明中的柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法的图。

具体实施方式

[0026] 本发明具有以下特征:通过对与柔性印刷基板的端子基板部邻接的配线基板部的一部分进行折叠使其与端子基板部重合,来节省安装区域的空间。以下,通过实施例来说明具体的结构以及安装方法。

[0027] (实施例一)

[0028] 参考图 1 至图 7 来说明本发明的第一实施例。图 1 至图 2 是示出本实施例中的柔性印刷基板的结构图。图 3 至图 5 是说明柔性印刷基板的折叠方法的图。图 6 至图 7 是示出将柔性印刷基板安装于便携电话时的状态的图。

[0029] 此外,虽然在实施例中举例示出了柔性印刷基板安装于便携电话的情况,但是安装的设备当然不限于便携电话,也可以安装于 PDA(Personal Digital Assistant, 个人数字助理)、个人计算机、电子词典等其他的电子设备。

[0030] (结构)

[0031] 如图 1 所示,本实施例中的柔性印刷基板 10 被形成为标号 (1) (图 1 的右侧) 侧和标号 (2) 侧 (图 1 的左侧) 大致对称,并且被构成为包括两端形成有端子的两个配线基板 (第一配线基板部、第二配线基板部) 2、12。并且,在两个配线基板 2、12 的一端侧 (图 1 的上端侧) 相连接。

[0032] 首先,对标号 (1) 侧、即图 1 的右侧的部分进行说明。配线基板 2 (第一配线基板部) 被设置在柔性印刷基板 10 的标号 (1) 侧,并以标号 2 表示,该配线基板 2 包括:形成有

连接两端的多个配线的弯曲状的配线部 4(第一配线部);形成在该配线部 4 的一端侧(图 1 的上端侧)的端子邻接部 3(第一端子邻接部);以及形成在另一端侧(图 1 的下端侧)的端子部 5。并且,所述端子邻接部 3 与作为形成有端子的基板的连接器安装部 1(第一端子基板部)邻接而设置。此外,连接器安装部 1 是与如下所述对称地形成的标号(2)侧相连接的部分。

[0033] 并且,虽然没有图示,但是配线部 4 是粘接形成有多个配线的双层的配线层而形成的,由上述各个配线将设置在两端的连接器安装部 1 和端子部 5 的分别对应的端子之间进行连接。

[0034] 另外,上述连接器安装部 1 被形成为大致长方形状(矩形状),并形成有安装在便携电话等的基板上的多个雄端子。该多个端子被形成在连接器安装部 1 的一面(端子形成面)上。具体地说,如图 2 的放大图所示,多个端子 1a 被形成沿着连接器安装部 1 的长度方向、即与长方形状的长边平行(图 1 的纵向)地排列成两列。

[0035] 并且,与该连接器安装部 1 的右侧的长边邻接而连结有上述的配线基板 2 的端子邻接部 3。具体地说,该端子邻接部 3 沿着长方形的连接器安装部 1 的长边而并列地形成,被形成为大致相同形状(长方形),并被配置形成使得从所述配线部 4 延伸的配线与各个端子 1a 相连接。此时,由于在配线部 4 中配线被形成成为两层,因而大量的配线被容纳在节省的空间区域内,但是在端子邻接部 3 中,如图 2 的标号 2a 所示,配线被配置形成在比配线部 4 的区域更宽大的区域上,以使其与沿着连接器安装部 1 的长边而配置的多个端子 1a 相连接(省略配线 2a 的一部分来进行图示)。即,在配线部 4 中,在图 1 所示的宽度内被形成成为两层的配线将会在与连接器安装部 1 的各个端子 1a 连接之前的端子邻接部 3 中与各个端子 1a 的位置配合来扩大到端子邻接部 3 的长度方向的宽度(长边的宽度)而配置形成。因此,与连接器安装部 1 邻接的配线基板 2 上的端子邻接部 3 部分的面积必然增大。此外,端子邻接部 3 的短边侧与配线部 4 相连接。

[0036] 并且,连接器安装部 1 和端子邻接部 3 通过一个聚酰亚胺层等而连续形成,但是在其边界线上(交界线)形成有沿着长边的缺口部 3a 和多个圆形的通孔 3b,与其他的部分(周围)相比被形成成为低强度。由此,如下所述,连接器安装部 1 与端子邻接部 3 的边界线(参考双点划线)被形成成为能够折叠。此外,也可以通过其他的方法将上述的边界形成成为低强度,或者,如果柔性印刷基板 1 的强度原本即为能够折叠的强度,则可以不将折叠的部分形成成为低强度。

[0037] 另外,本实施例中的柔性印刷基板 10 以标号(2)表示的部分(图 1 的左侧)是与由上述的连接器安装部 1、配线基板 2、以及端子部 5 而形成的标号(1)侧的部分相同的结构,并相对于图 1 的虚线(端子基板部折叠线)对称地形成成为一对。具体地说,如图 1 所示,通过连接器安装部 1 在与端子邻接部 3 侧相反的一侧的长边上进行连结而左右对称地形成。例如,通过一个聚酰亚胺层等连续形成。

[0038] 位于该标号(2)表示的左侧的结构形状是与右侧的结构大致相同的,但是在与连接器安装部 1 相连接的部分上设置有作为具有端子的基板的测试用端子部 11(第二端子基板部)。并且,该测试用端子部 11 与上述连接器安装部 1 相同地被形成成为长方形,并且在与跟该连接器安装部 1 连结一侧的相反侧的长边侧上连结有配线基板 12(第二配线基板部)。该配线基板 12 与上述的右侧的配线基板 2 左右对称地形成。连接器安装部 1 与测试

用端子部 11 被配置成以边界线（端子基板部折叠线）为界呈线对称。例如，如图 2 所示，在与测试用端子部 11 邻接的端子邻接部 13（第二端子邻接部）上，各个配线 12a 与端子 11a 配合，并在宽大的区域上、即沿着测试用端子部 11 的长边而配置形成在比配线部 14 的宽度更大的宽度上（省略配线 12a 的一部分来进行图示）。并且，上述配线由配线部 14（第二配线部）容纳成两层，并向端子部 15 延伸。此外，如标号 2aa 所示，连接器安装部 1 与测试用端子部 11 的各个端子 1a、11a 由各个配线 2aa 来连结（省略配线 2aa 的一部分来进行图示）。各个配线 2aa 横跨连接器安装部 1 与测试用端子部 11 间的边界线（端子基板部折叠线）地延伸。

[0039] 并且，在所述测试用端子部 11 与端子邻接部 13 间的边界线上（交界线），与上述相同地形成有缺口部 13a 和通孔 13b，并被形成为能够沿着该边界（参考双点划线）折叠。

[0040] 此外，在所述连接器安装部 1 与测试用端子部 11 间的边界线上（参考端子基板部折叠线、双点划线），沿着该边界线形成有缺口部 1b，并被形成为能够折叠。

[0041] 这里，对所述的呈左右对称的柔性印刷基板 10 的连结部分（上方部分）的形状进行详细的说明。如图 1 至图 2 所示，连接器安装部 1、与其邻接的端子邻接部 3、测试用端子部 11、以及与其邻接的端子邻接部 13 通过一个聚酰亚胺层等连续形成，如双点划线所示大致均等地四等分，并且各自被形成为长方形状。并且，如下所述，能够沿着各个边界线（双点划线）使折脊向纸面外侧突出地弯折。

[0042] 并且，在与连接器安装部 1 的端子形成面相反的一侧设置有助于提高连接器安装部 1 的强度的金属板。另外，在两个端子邻接部 13 的两个面上分别设置有两面胶，所述两面胶被粘贴在弯折时重叠的面上。此外，也可以不是两面胶而设置将重叠的两个面相互粘接的具有粘合性的其他的粘接部件，还可以在折叠时在粘接面上涂抹（填充）粘接部件。

[0043] 这里，将上述的各个端子邻接部 3 作为与各自邻接的连接器安装部 1 或测试用端子部 11 大致相同的形状而进行了说明，但是，也可以是小于连接器安装部 1 或测试用端子部 11 的形状。即，如下所述，最好是可在相对于连接器安装部 1 或测试用端子部 11 折叠而重叠时成为被该连接器安装部 1 或测试用端子部 11 遮住的形状、大小。

[0044] [折叠方法]

[0045] 下面，参考图 3 至图 5 对上述结构的柔性印刷基板 10 的折叠方法进行说明。

[0046] 首先，图 3B 是折叠前的制造时的柔性印刷基板 10，图 3A 示出了从上方仅观察该上端侧的结构（连接器安装部 1、测试用端子部 11、两个端子邻接部 3、13）的图。即，图 3A 是柔性印刷基板 10 的端子基板部一侧的侧视图。

[0047] 首先，将位于两端的两个端子邻接部 3、13 在与各自邻接的连接器安装部 1 或者测试用端子部 11 的边界线处向内侧弯折（第一步骤）。即，使图 3B 的虚线部分的折脊向纸面外侧突出地折叠。具体地说，如图 3A 的箭头所示，将位于右端的以标号 3 表示的端子邻接部 3 折叠成与跟连接器安装部 1 的端子形成面的相反侧的背面侧重叠，将位于左端的以标号 13 表示的端子邻接部 13 折叠成与跟测试用端子部 11 的端子形成面的相反侧的背面侧重叠。

[0048] 于是，如图 4A、图 4B 所示，各个端子邻接部 3、13 分别重叠地位于连接器安装部 1 和测试用端子部 11 的背面侧。并且，与此相应地，各个配线基板 2、12 也处于左右反转的位置。此时，由于在各个端子邻接部 3、13 上分别粘贴有两面胶，因此，在折叠时相对的面彼此

之间、即连接器安装部 1 的背面与端子邻接部 3 以及测试用端子部 11 的背面与端子邻接部 13 成为相互通过两面胶而粘贴的状态。

[0049] 接着,从图 4A、图 4B 的状态,进一步在连接器安装部 1 与测试用端子部 11 间的边界线(端子基板部折叠线)上使图 4B 的虚线部分的折脊向纸面外侧突出地折叠(第二步骤)。具体地说,如图 4A、图 4B 所示,将位于左侧并处于重叠状态的测试用端子部 11 和端子邻接部 13 折叠到位于右侧并处于重叠状态的连接器安装部 1 和端子邻接部 3 一侧,即将两个端子邻接部 3、13 折叠成相对重叠。于是,如图 5A、图 5B 所示,成为连接器安装部 1 位于表面侧并且测试用端子部 11 位于背面侧的状态,在它们之间,成为层叠两个端子邻接部 3、13 的状态。此时,在端子邻接部 3、13 上粘贴有两面胶而相互固定。此外,两个配线基板 2、12 也成为全部重合的状态。

[0050] 通过如上地进行折叠,能够形成在表面和背面上具有连接器安装部 1 和测试用端子部 11 的柔性印刷基板 10,由于两个端子邻接部 3、13 成为在连接器安装部 1 上重合的状态,因而只要具有该连接器安装部 1 的安装区域即可。

[0051] 接着,参照图 6 至图 7 对将上述折叠状态的柔性印刷基板 10 安装到便携电话时的情况进行说明。图 6 是从操作面的背面侧观察折叠式便携电话 100 的图,并示出了上方具有显示器的上方部 110 以及下方具有操作面的下方部 120。并且,图 7 表示用 A-A 线截取下方部 120 时的情况。

[0052] 如图 7 所示,便携电话 100 的下方部 120 由操作部 121 和位于其背面侧的罩 122 所包围,在操作部 121 上层叠有主基板 123。并且,在该主基板 123 的一部分上安装有如上所述地折叠成的柔性印刷基板 10 的连接器安装部 1。即,即使仅有容纳连接器安装部 1 的面积的安装区域也可安装。并且,重合的配线基板 2、12 被配置成经过铰链部朝向上方部 110,端子部 5、15 被安装在上方部 110 中。

[0053] 如上所述,特别是即使在仅能够确保以图 7 的标号 W 表示的宽度上的安装区域的情况下,只要是上述结构的柔性印刷基板则也能够安装。即,通常也必须确保与连接器安装部 1 邻接的部分的安装区域,但是,如上所述,通过重叠而折叠在端子安装部 1 处,能够节省安装区域的空间。

[0054] (实施例 2)

[0055] 接着,参考图 8 至图 11 对柔性印刷基板的其他的结构以及折叠方法进行说明。首先,说明图 8 所示的形状。

[0056] 在图 8 所示的柔性印刷基板 110 中,连接器安装部 101、111 位于其上端部的两端(第一端子基板部 101、第二端子基板部 111),各自连接的各个端子邻接部 103、113(第一端子邻接部 103、第二端子邻接部 113)相互连结并位于连接器安装部 101、111 之间。即,与图 1 相同,在柔性印刷基板 110 的上端部上,通过一个聚酰亚胺层等形成的基板被大致四等分,并且从右侧开始形成有连接器安装部 101、与其邻接的端子邻接部 103、另一个端子邻接部 113、与其连接的另一个连接器安装部 111。连接器安装部 101 与端子邻接部 103 的一侧邻接。端子邻接部 113 与端子邻接部 113 的另一侧邻接。在端子邻接部 113 中,在端子邻接部 103 的相反侧与连接器安装部 111 邻接。并且,分别形成为:在两个端子邻接部 103、113 的边界线上(图 8 的点划线、端子基板部折叠线)能够使折脊向纸面内侧突出地弯折;在各个连接器安装部 101、111 与各个端子邻接部 103、113 的边界线上(图 8 的虚线)能够

使折脊向纸面外侧突出地弯折。另外,通过两个端子邻接部 103、113 连接着呈对称形状的配线基板 102、112(第一配线基板部 102、第二配线基板部 112)。在两个端子邻接部 103、113 上分别连接有配线部 4、14(第一配线部 4、第二配线部 14)。即,以两个端子邻接部 103、113 为界而形成左右对称的形状。连接器安装部 101 与连接器安装部 111 被配置成以端子邻接部 101 与端子邻接部 111 的边界线(端子基板部折叠线)为界呈线对称。

[0057] 并且,通过按照上述的折线来进行折叠,两个连接器安装部 101、111 位于表面和背面,在它们之间,成为夹持两个端子邻接部 103、113 的状态。由此,与上述实施例一相同,使作为端子面的连接器安装部 101、111 向外部露出,同时能够将与它们邻接的端子邻接部 103、113 重叠,因此能够使安装区域成为最小限度的空间。

[0058] 另外,正如图 9A 所示的柔性印刷基板 210 那样,本发明的柔性印刷基板 210 可以仅是上述图 1 所示的柔性印刷基板 10 的标号 (1) 表示的右侧的结构。由此,将与连接器安装部 201(第一端子基板部)邻接的端子邻接部 203(第一端子邻接部)沿着图 9A 的虚线而使折脊向纸面外侧突出地折叠成与连接器安装部 201 重合,从而能够与上述相同地节省安装区域的空间。

[0059] 另外,如图 10A 所示的柔性印刷基板 310 那样,本发明的柔性印刷基板 310 也可以是与位于上端中央的连接器安装部 301(第一端子基板部)的左右相邻地形成有端子邻接部 303、313(第一端子邻接部 303、313)的形状。即,在一个连接器安装部 301 的两侧分别连接有端子邻接部 303、313。在该情况下,首先,如图 10A 所示,将位于左侧的端子邻接部 313 在与连接器安装部 301 的边界线(虚线)处折叠,使其与在该连接器安装部 301 的背面侧重合。

[0060] 并且,从图 10B 的状态开始,将右侧的端子邻接部 303 以与连接器安装部 301 的背面侧重叠的方式、即以与已折叠了的端子邻接部 313 重合的方式在与连接器安装部 301 的边界线(虚线)处折叠。由此,成为图 10C 的状态,从而能够与上述相同地节省安装区域的空间。此外,此时可以在以标号 303 表示的部分形成端子。

[0061] 此外,本发明的柔性印刷基板也可以是图 11 所示的形状。该柔性印刷基板 410 被形成为所述图 1 所示的柔性印刷基板 10 的标号 (1) 表示的右侧的结构和标号 (2) 表示的左侧的结构在其上端侧连接成的形状。即,长方形的两个连接器安装部 401、411(第一端子基板部 401、第二端子基板部 411)在短边处并列连结而形成,并且在各连接器安装部 401、411 的长边侧分别邻接地形成有各个端子邻接部 403、413(第一端子邻接部 403、第二端子邻接部 413)。此外,换言之,大致长方形状的聚酰亚胺层被十字状地分割成四个,从而形成了各个连接器安装部 401、411 以及各个端子邻接部 403、413。并且,在各个端子邻接部 403、413 的短边上连结有各个配线部 404、414(第一配线部 404、第二配线部 414)。

[0062] 并且,在上述图 11 所示的柔性印刷基板 410 中,首先,如箭头 (1) 所示,将虚线部分使折脊向纸面外侧突出地折叠,以使两个端子邻接部 403、413 的部分与各自邻接的连接器安装部 401、411 的背面侧重叠。然后,如箭头 (2) 所示,使折脊向纸面外侧突出地折叠各个连接器安装部 401、411 的边界线(点划线;端子基板部折叠线),使各个连接器安装部 401、411 位于表面和背面。由此,各个端子邻接部 403、413 重叠地位于各个连接器安装部 401、411 之间,从而能够节省安装区域的空间。

[0063] 本发明中的柔性印刷基板 10 能够安装在便携电话等的电子设备上,具有产业上

的实用性。特别是对需要在弯折的框体间进行连接的折叠式的电子设备有效。

[0064] 本发明的柔性印刷基板的特征在于：包括具有多个端子的端子基板部以及形成有与端子连接的多个配线的配线基板部，并形成能够将配线基板部中沿着所述端子基板部的长度方向邻接的端子邻接部分折叠成与跟端子基板部的端子形成面的相反侧的面重叠。

[0065] 基于上述发明，首先，将配线基板部中的、与端子基板部邻接的端子邻接部分折叠成使其与端子基板部的背面侧相对并重叠。于是，以往，由于端子邻接部分与端子基板部邻接，因此在将该端子基板部安装到电子设备等时需要包含端子邻接部分的区域在内的安装空间，但是在本发明中，由于使端子邻接部分与端子基板部重叠，因而在安装的部分上只要具有端子基板部的区域即可。因此，能够节省安装空间。

[0066] 此时，端子基板部的特征在于：沿着该端子基板部的长度方向并且比不同于长度方向的方向排列了很多端子。例如，端子基板部为大致长方形状，与其长边邻接而形成有端子邻接部分。并且，在端子邻接部分中，根据端子基板部的各个端子的位置而在比配线基板部的其他部分更大的区域内配置形成有配线。

[0067] 在为上述形状的情况下，根据端子基板部上的端子的配置，特别是在长度方向上排列有很多的端子的配置，在端子邻接部分，配线的间隔变大。即，通常虽然能够在配线基板部中使配线密集，或者形成多层以节省空间，但是由于在端子邻接部分中在更大的范围形成配线，因此需要更大的安装空间。但是，如上所述，通过像本发明那样将端子邻接部分折叠而与端子基板部重合，能够更有效地节省空间。

[0068] 另外，端子邻接部分的特征是：形状与端子基板部大致相同或比其更小。由此，由于在折叠时重叠的端子邻接部分不会从端子基板部露出，因此能够更有效地节省空间。

[0069] 此外，本发明的柔性印刷基板是包括一对由上述的端子基板部和配线基板部构成的柔性印刷基板的柔性印刷基板，该柔性印刷基板的特征在于：形成为将两个端子基板部和 / 或两个端子邻接部相互连结，并以该连结部分为界对称且能够折叠。例如，本发明的柔性印刷基板是包括一对由端子基板部和配线基板部构成的柔性印刷基板的柔性印刷基板，该柔性印刷基板的特征在于，形成为将两个端子基板部相互连结，且通过配线连接该两个端子基板部的各个端子，并且以该连结部分为界对称且能够折叠。并且，还具有以下的特征：形成为在折叠时，两个端子基板部彼此位于表面和背面，该两个端子基板部的各个端子形成面露到外部。由此，能够由节省的空间形成两面具有端子的柔性印刷基板。

[0070] 另外，还具有以下的特征：设置有在折叠时将重叠的面相互粘接的粘接部件。由此，能够抑制折叠了的柔性印刷基板打开，从而能够提高安装后的设备的可靠性。

[0071] 另外，还具有以下的特征：将折叠的部分形成为比其他部分低的强度，例如在该折叠部分形成缺口和 / 或通孔。由此，变得容易折叠，并且降低了折叠后的回复力而使折叠状态稳定，从而能够提高安装后的设备的可靠性。

[0072] 另外，本发明提供了安装有上述柔性印刷基板的电子设备例如便携电话。如上所述，通过在便携电话等电子设备中安装上述的能够节省安装部分的空间的柔性印刷基板，从而能够实现该电子设备的进一步小型化。

[0073] 另外，本发明提供一种折叠上述的柔性印刷基板的方法，其特征在于：将端子邻接部分折叠到与端子基板部的端子形成面相反侧的面上，使得该端子形成面露到外部。

[0074] 特别是，如上所述，在包括一对由端子基板部和配线基板部构成的柔性印刷基板

的柔性印刷基板中,按照使两个端子基板部彼此位于表面和背面而使各个端子形成面露到外部的方式进行折叠。具体地说,具有以下特征:将各个端子邻接部分分别向各自邻接的各个端子基板部的背面侧折叠,并进一步折叠使得该折叠了的两个端子邻接部分彼此相对,使两个端子基板部彼此位于表面和背面,从而使各个端子形成面露到外部。

[0075] 这样一来,如上所述,能够节省柔性印刷基板的安装空间,从而能够实现安装的电子设备的小型化。

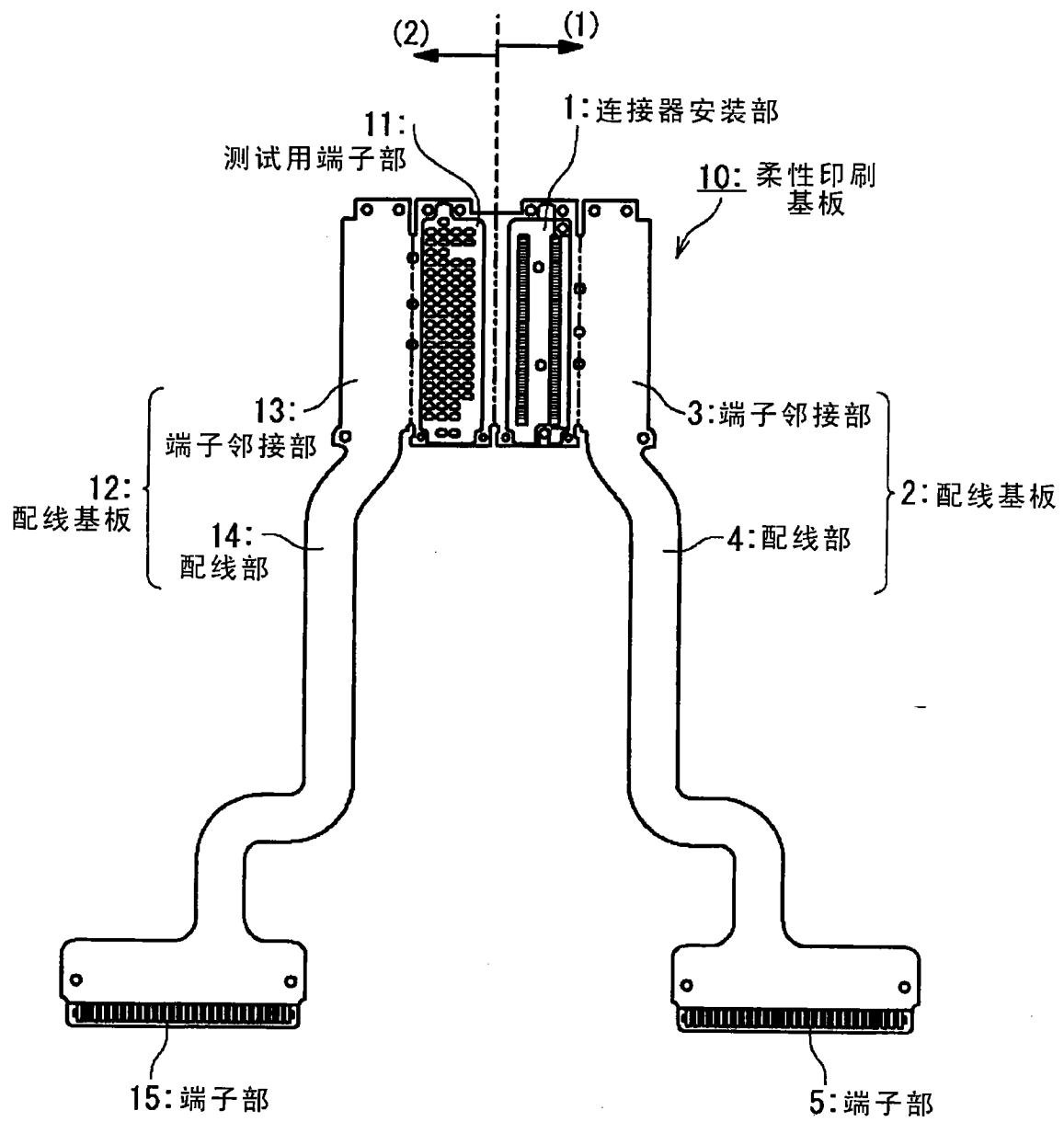


图 1

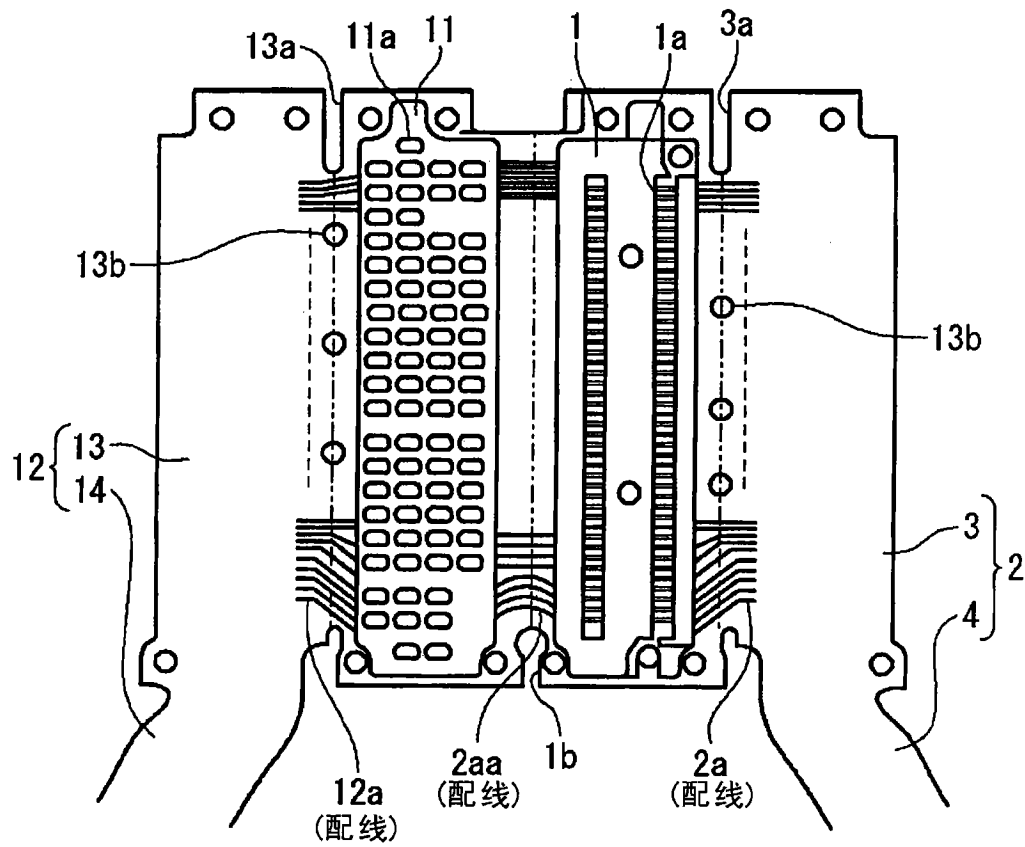


图 2

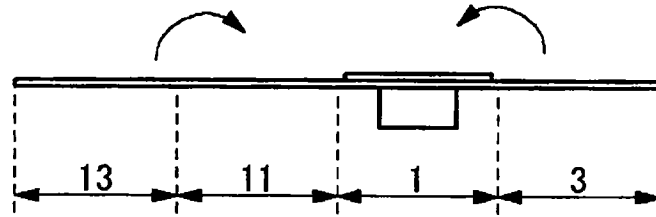


图 3A

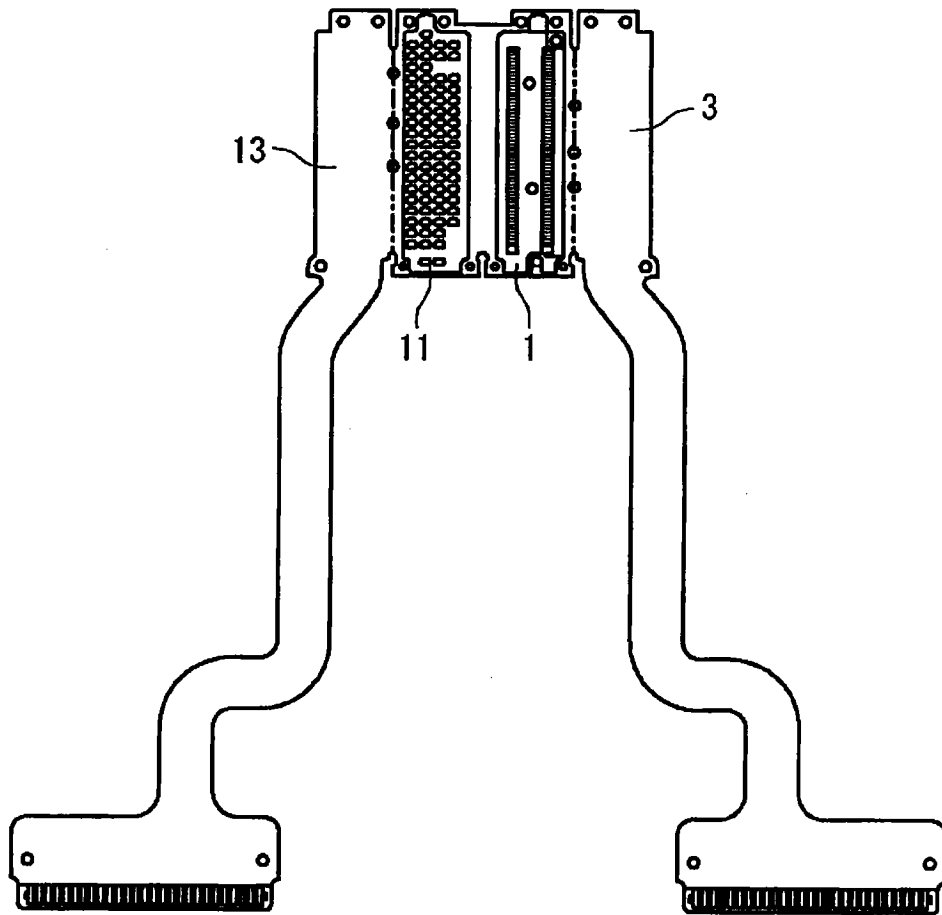


图 3B

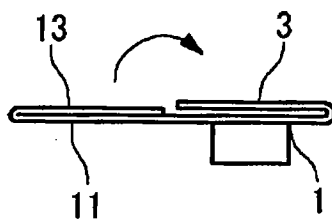


图 4A

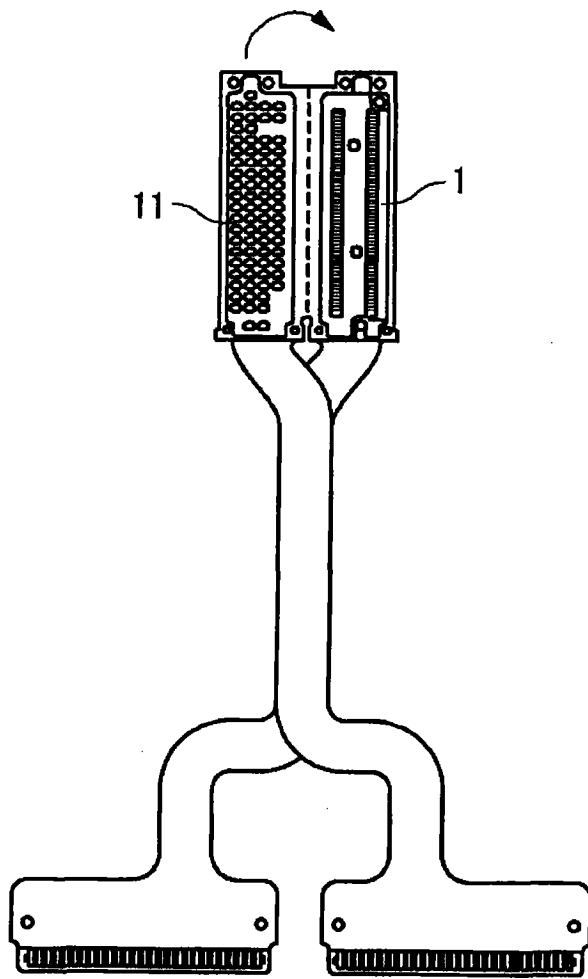


图 4B

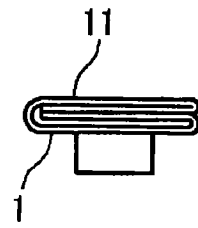


图 5A

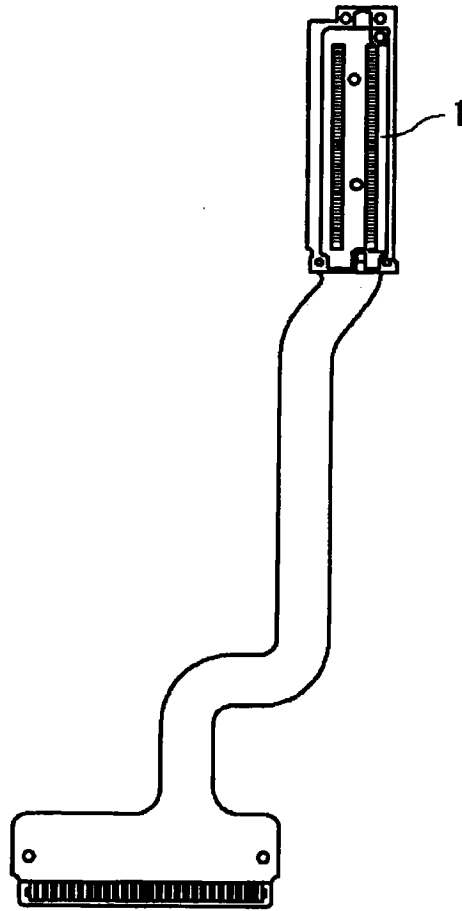


图 5B

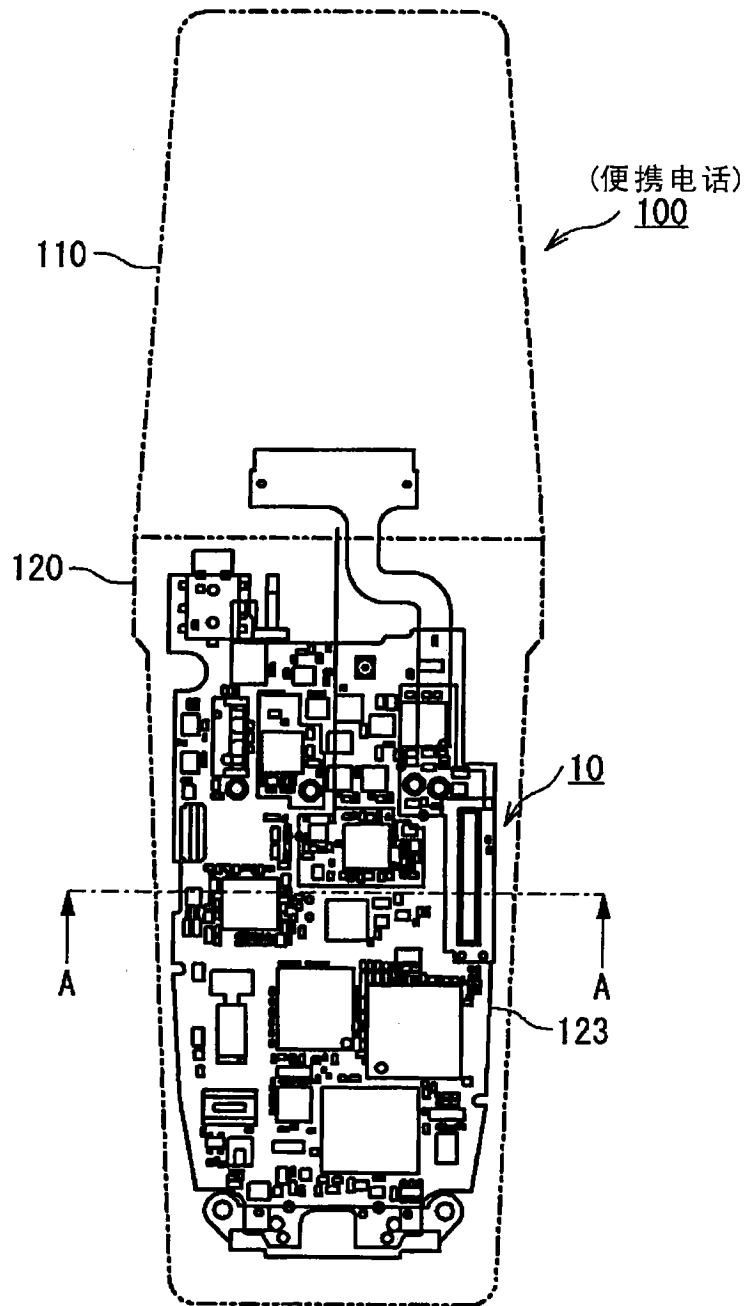


图 6

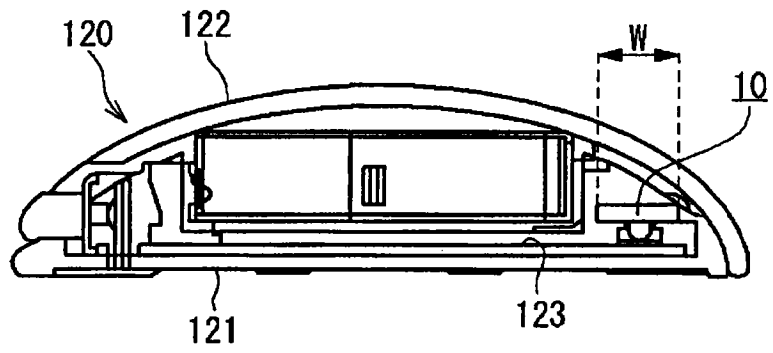


图 7

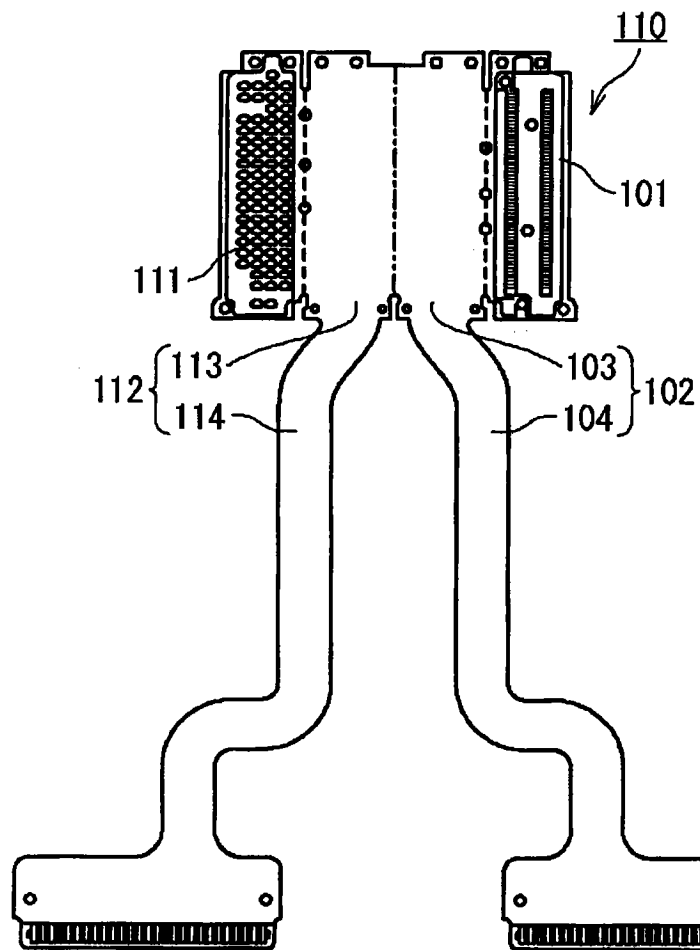


图 8

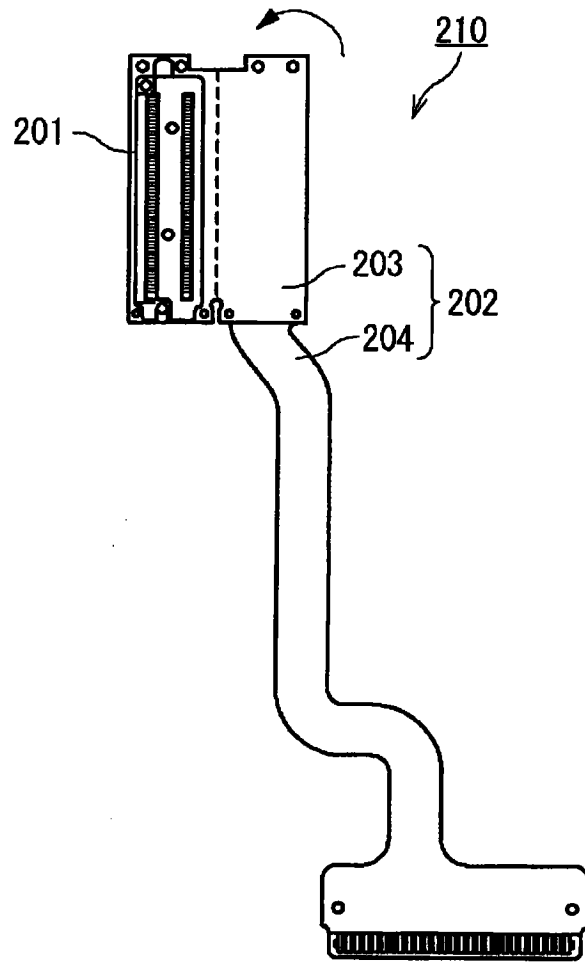


图 9A

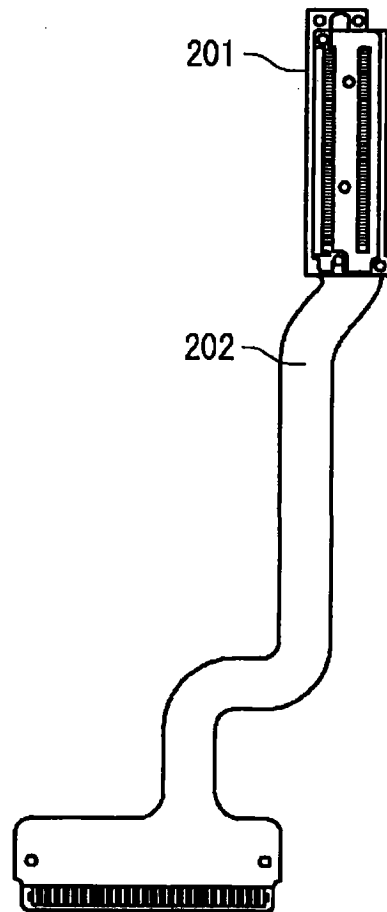


图 9B

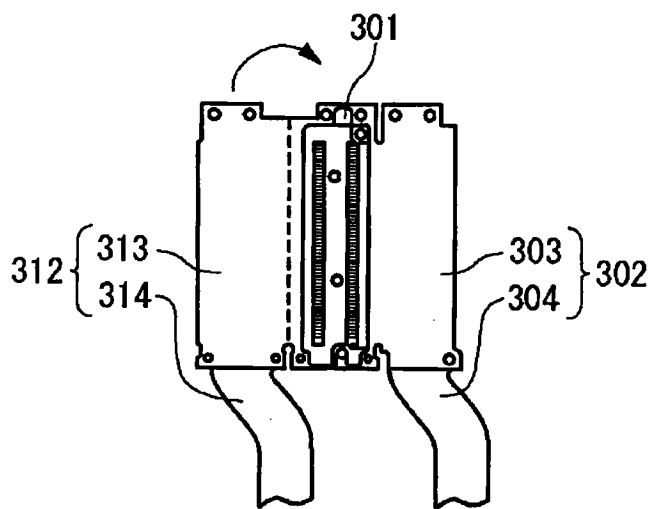


图 10A

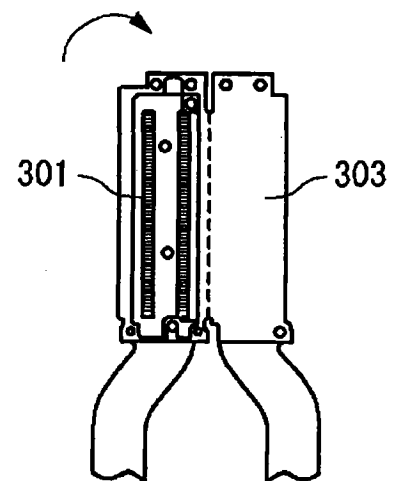


图 10B

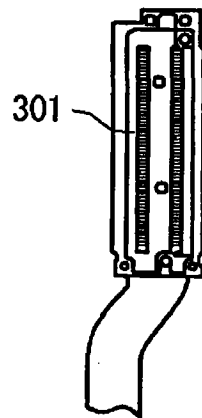


图 10C

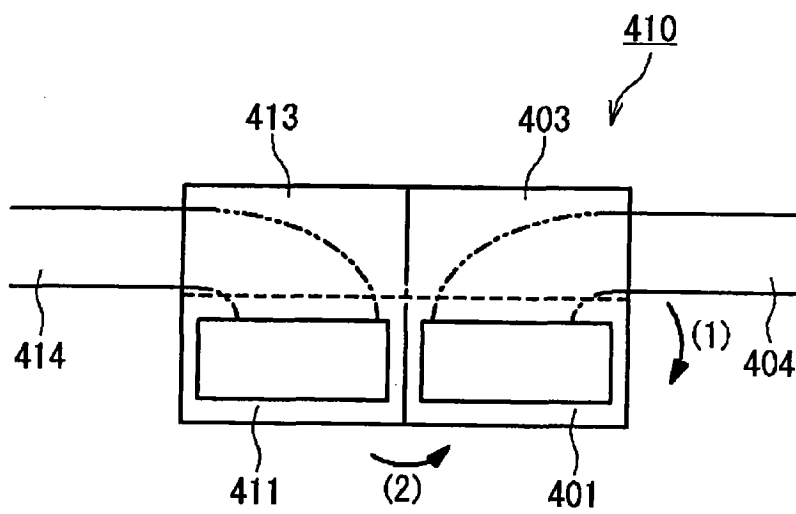


图 11