



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114097309 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202080048048.3

(22) 申请日 2020.07.09

(30) 优先权数据

2019-128681 2019.07.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.12.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/026938 2020.07.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/006325 JA 2021.01.14

(71) 申请人 住友电工印刷电路株式会社

地址 日本滋贺县

申请人 住友电气工业株式会社

住友电装株式会社

株式会社自动网络技术研究所

(72) 发明人 内田淑文 高濑慎一 高桥秀夫

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 何立波 张天舒

(51) Int. Cl.

H05K 3/40 (2006.01)

H05K 1/11 (2006.01)

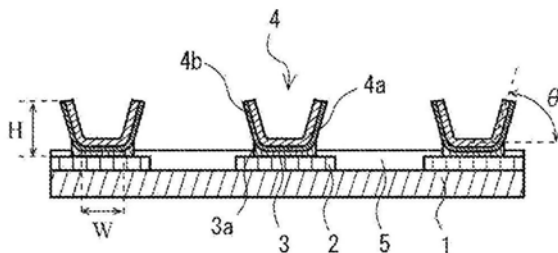
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

柔性印刷配线板、电池配线模块及柔性印刷配线板的制造方法

(57) 摘要

本发明的一个方式所涉及的柔性印刷配线板具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,该柔性印刷配线板还具有在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案的1个或多个方形板状的连接端子,上述连接端子是金属制的,具有将其两端向与上述基膜相反侧弯曲而得到的弯曲部,在上述弯曲部的外表面侧具有镀层。



1. 一种柔性印刷配线板,其具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,

该柔性印刷配线板还具有在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案的1个或多个方形板状的连接端子,

上述连接端子是金属制的,具有将其两端向与上述基膜相反侧弯曲而得到的弯曲部,在上述弯曲部的外表面侧具有镀层。

2. 根据权利要求1所述的柔性印刷配线板,其中,在上述弯曲部和上述导电图案之间形成有焊脚。

3. 根据权利要求1或2所述的柔性印刷配线板,其中,上述弯曲部的弯曲角度为1度以上且小于180度。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的柔性印刷配线板,其中,上述弯曲部的从上述导电图案表面起的凸出高度为0.05mm以上10mm以下。

5. 一种电池配线模块,其具有权利要求1至4中任一项所述的柔性印刷配线板,所述电池配线模块安装于在车辆搭载的电池模块。

6. 一种柔性印刷配线板的制造方法,该柔性印刷配线板具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,

所述柔性印刷配线板的制造方法具有:

连接端子准备工序,准备方形板状的连接端子;以及

连接端子层叠工序,将通过上述连接端子准备工序准备的连接端子在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案,

作为上述连接端子准备工序而具有如下工序:

镀层形成工序,在金属板的一个面形成镀层;

切断工序,将上述镀层形成工序后的上述金属板切断为方形的多个金属单片;以及

弯曲部形成工序,将上述切断工序后的金属单片的两端弯曲为上述镀层成为外表面,

在上述连接端子层叠工序,将上述连接端子层叠为上述连接端子的弯曲部处于与上述基膜相反侧。

柔性印刷配线板、电池配线模块及柔性印刷配线板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性印刷配线板、电池配线模块及柔性印刷配线板的制造方法。本申请基于2019年7月10日申请的日本专利申请的特愿2019-128681号而要求优先权。该日本专利申请所记载的全部的记载内容通过参照而引入本说明书。

背景技术

[0002] 近年来,伴随着电子仪器的小型轻量化,构成电子仪器的平面线圈元件等各电子部件搭载于柔性印刷配线板而小型化。

[0003] 该柔性印刷配线板在一端缘侧具有用于与其他印刷配线板、电子仪器等连接的金属制的连接端子(例如,参照日本特开2011-159880号公报)。该连接端子为方形板状,经由焊料等导电粘接层与柔性印刷配线板的导电图案连接。

[0004] 为了提高该金属制的连接端子和导电图案的密接性,抑制焊料的裂缝发生等,例如在连接端子的侧面下端形成焊脚即可。为了稳定地形成该焊脚,需要对金属制的连接端子的端面进行镀敷处理。

[0005] 专利文献1:日本特开2011-159880号公报

发明内容

[0006] 本发明的一个方式所涉及的柔性印刷配线板具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,该柔性印刷配线板还具有在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案的1个或多个方形板状的连接端子,上述连接端子是金属制的,具有将其两端向与上述基膜相反侧弯曲而得到的弯曲部,在上述弯曲部的外表面侧具有镀层。

[0007] 本发明的另一个方式所涉及的柔性印刷配线板的制造方法,该柔性印刷配线板具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,所述柔性印刷配线板的制造方法具有:连接端子准备工序,准备方形板状的连接端子;以及连接端子层叠工序,将通过上述连接端子准备工序准备的连接端子在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案,作为上述连接端子准备工序而具有如下工序:镀层形成工序,在金属板的一个面形成镀层;切断工序,将上述镀层形成工序后的上述金属板切断为方形的多个金属单片;以及弯曲部形成工序,将上述切断工序后的金属单片的两端弯曲为上述镀层成为外表面,在上述连接端子层叠工序,将上述连接端子层叠为上述连接端子的弯曲部处于与上述基膜相反侧。

附图说明

[0008] 图1是本发明的一个实施方式所涉及的柔性印刷配线板的示意性侧视图。

[0009] 图2是图1的A-A线处的示意性剖视图。

[0010] 图3是表示本发明的一个实施方式所涉及的柔性印刷配线板的制造方法的概略流程图。

[0011] 图4是表示图3的连接端子准备工序的概略流程图。

[0012] 图5是电池配线模块100的俯视图。

具体实施方式

[0013] [本发明所要解决的课题]

[0014] 上述金属制的连接端子是从比该连接端子大的金属板通过切断加工(钣金加工)而制造的。连接端子的端面在该钣金加工之后才向外部露出,能够进行镀敷处理。因此,在以往的连接端子的制造中,在切断加工之后进行端面的镀敷处理。因此,镀敷处理需要针对切断后的金属单片而进行,容易产生镀敷品质的波动、加工成本的增大。

[0015] 本发明是基于如上述的情况而提出的,其目的在于,提供一种能够抑制连接端子的镀敷品质的波动、加工成本,并且提高连接端子和导电图案的密接性的柔性印刷配线板及柔性印刷配线板的制造方法。

[0016] [本发明的效果]

[0017] 本发明的柔性印刷配线板及本发明的柔性印刷配线板的制造方法能够抑制连接端子的镀敷品质的波动、加工成本,并且提高连接端子和导电图案的密接性。

[0018] [本发明的实施方式的说明]

[0019] 本发明的一个方式所涉及的柔性印刷配线板具有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,该柔性印刷配线板还具有在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案的1个或多个方形板状的连接端子,上述连接端子是金属制的,具有将其两端向与上述基膜相反侧弯曲而得到的弯曲部,在上述弯曲部的外表面侧具有镀层。

[0020] 该柔性印刷配线板具有将方形板状的连接端子的两端向与基膜相反侧弯曲而得到的弯曲部。该柔性印刷配线板通过在该弯曲部的外表面侧设置镀层而容易形成焊脚,因此能够提高连接端子和导电图案的密接性。另外,该弯曲部的外表面位于成为连接端子的母材的切断处理前的金属板的表面,因此能够在上述金属板的切断处理之前还在弯曲部的外表面进行镀敷处理。因此,该柔性印刷配线板能够抑制连接端子的镀敷品质的波动、加工成本。

[0021] 也可以在上述弯曲部和上述导电图案之间形成有焊脚。由此,通过上述弯曲部和上述导电图案之间形成焊脚,从而能够增大连接端子和导电图案的接触面积、进一步提高密接性,能够抑制焊料的裂缝发生等。

[0022] 作为上述弯曲部的弯曲角度,优选为1度以上且小于180度。通过将上述弯曲角度设为上述范围内,从而能够抑制俯视观察时的连接端子的面积增大,并且形成焊脚。此外,“弯曲角度”是指,弯曲部的中心轴和底部的中心轴所成的角度。

[0023] 作为上述弯曲部的从上述导电图案表面起的凸出高度,优选为0.05mm以上10mm以下。通过将上述凸出高度设为上述范围内,能够抑制连接端子的高度的增大,并且形成焊脚。

[0024] 本发明的另一个方式所涉及的柔性印刷配线板的制造方法,该柔性印刷配线板具

有基膜和导电图案,该基膜具有绝缘性,该导电图案层叠于该基膜的一个面侧,所述柔性印刷配线板的制造方法具有:连接端子准备工序,准备方形板状的连接端子;以及连接端子层叠工序,将通过上述连接端子准备工序准备的连接端子在上述导电图案的一端缘侧经由焊料而层叠于上述导电图案,作为上述连接端子准备工序而具有如下工序:镀层形成工序,在金属板的一个面形成镀层;切断工序,将上述镀层形成工序后的上述金属板切断为方形的多个金属单片;以及弯曲部形成工序,将上述切断工序后的金属单片的两端弯曲为上述镀层成为外表面,在上述连接端子层叠工序,将上述连接端子层叠为上述连接端子的弯曲部处于与上述基膜相反侧。

[0025] 在该柔性印刷配线板的制造方法,在金属板形成镀层之后,将上述金属板切断为方形,得到连接端子。因此,通过使用该柔性印刷配线板的制造方法,能够抑制连接端子的镀敷品质的波动、加工成本。另外,在该柔性印刷配线板的制造方法,将切断后的金属板的两端弯曲而形成连接端子,因此在将连接端子经由焊料而层叠于导电图案的一端缘侧时,容易形成焊脚,能够提高连接端子和导电图案的密接性。

[0026] [本发明的实施方式的详细内容]

[0027] 以下,参照附图对本发明所涉及的柔性印刷配线板及柔性印刷配线板的制造方法的实施方式进行详述。

[0028] (柔性印刷配线板)

[0029] 该柔性印刷配线板如图1及图2所示,主要具有:基膜1,其具有绝缘性;导电图案2,其层叠于该基膜1的一个面侧;多个方形板状的连接端子4,其在导电图案2的一端缘侧经由焊料3而层叠于导电图案2;以及覆盖层5,其层叠于基膜1或导电图案2的一个面。

[0030] <基膜>

[0031] 基膜1是对导电图案2进行支撑的部件,是保证该柔性印刷配线板的强度的构造件。另外,基膜1具有绝缘性及挠性。

[0032] 作为该基膜1的主成分,例如可以使用聚酰亚胺、以液晶聚酯为代表的液晶聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚苯醚、氟树脂等软质材料、纸酚醛树脂、纸环氧树脂、玻璃复合材料、玻璃环氧树脂、玻璃基材等硬质材料、将软质材料和硬质材料复合的刚性柔性材料等。在这些中也优选耐热性优异的聚酰亚胺。此外,基膜1可以是实施了多孔化的结构,另外,也可以包含填充材料、添加剂等。在这里,“主成分”是指含量最多的成分,例如是指含量为50质量%以上的成分。

[0033] 上述基膜1的厚度并不特别限定,作为基膜1的平均厚度的下限,优选为5 μm ,更优选为12 μm 。另外,作为基膜1的平均厚度的上限,优选为500 μm ,更优选为200 μm 。如果基膜1的平均厚度小于上述下限,则基膜1的强度有可能不充分。另一方面,如果基膜1的平均厚度超过上述上限,则该柔性印刷配线板的挠性有可能不充分。

[0034] <导电图案>

[0035] 导电图案2构成电配线构造、接地、屏蔽等的构造。

[0036] 作为形成导电图案2的材料,只要是具有导电性的材料,则并不特别限定,例如举出铜、铝、镍等金属,通常使用比较价廉且导电率大的铜。另外,导电图案2也可以在表面实施镀敷处理。

[0037] 作为导电图案2的平均厚度的下限,优选为2 μm ,更优选为5 μm 。另一方面,作为导电

图案2的平均厚度的上限,优选为100 μm ,更优选为70 μm 。如果导电图案2的平均厚度小于上述下限,则导电图案2的导电性有可能不充分。相反,如果导电图案2的平均厚度超过上述上限,则该柔性印刷配线板有可能不必要地变厚。

[0038] 该柔性印刷配线板在导电图案2的一端缘侧具有端子连接区域2a。该端子连接区域2a是用于经由后面记述的连接端子4将其他电子仪器等和该柔性印刷配线板进行连接的区域。在端子连接区域2a,将后面记述的覆盖层5去除。

[0039] 端子连接区域2a的形状只要能够与各个连接端子4电连接,则并不特别限定,例如可以设为方形。另外,端子连接区域2a的大小根据连接端子4的大小而适当决定,例如可以设为平均宽度为0.5mm以上3mm以下、平均长度为3mm以上50mm以下。

[0040] <连接端子>

[0041] 连接端子4是用于将该柔性印刷配线板与其他电子仪器等连接的部件。连接端子4如上所述,经由焊料3而层叠于处于导电图案2的一端缘侧的端子连接区域2a。另外,连接端子4具有将其两端向与基膜1相反侧弯曲而得到的弯曲部4a。通过该弯曲部4a,连接端子4构成为剖面U字状。

[0042] 连接端子4是金属制的。作为上述金属,例如可以举出软铜、黄铜、磷铜、铝等。

[0043] 连接端子4在包含弯曲部4a的外表面在内的外表面侧整体具有镀层4b。另外,连接端子4在端面不具有镀层。作为弯曲部4a的外表面侧的镀层4b的镀敷,可以举出镀Sn、镀Ni、镀Au等。其中,优选在价廉且耐腐蚀性优异的基础上还容易形成后面记述的焊脚3a的镀Ni。另外,作为该镀层4b的厚度,不特别限定,例如可以设为0.01 μm 以上100 μm 以下。

[0044] 作为连接端子4的平均厚度(将镀层也包含在内的整体的平均厚度)的下限,优选为0.05mm,更优选为0.1mm。另一方面,作为连接端子4的平均厚度的上限,优选为5.0mm,更优选为1.0mm。如果连接端子4的平均厚度小于上述下限,则连接端子4的强度有可能不充分。相反,如果连接端子4的平均厚度超过上述上限,则连接端子4会不必要地变厚,有可能难以将连接端子4的两端弯曲,或者由于连接端子4的重量而该柔性印刷配线板的处理变得困难。

[0045] 连接端子4的平均长度及底部的平均宽度根据连接的电子仪器等的端子形状等而适当决定,例如可以设为平均长度为3mm以上50mm以下,平均宽度为0.5mm以上3mm以下。此外,连接端子4的“底部”是指,通过焊料3与导电图案2粘接的部分中的将U字状的连接端子4的曲部去除后的部分(图2的W)。

[0046] 作为弯曲部4a的从导电图案2表面起的凸出高度(图2的H)的下限,优选为0.05mm,更优选为0.5mm,特别优选为1mm。相反,作为上述凸出高度的上限,优选为10mm,更优选为3mm,特别优选为2mm。如果上述凸出高度小于上述下限,则有可能难以将连接端子4的两端弯曲。相反,如果上述凸出高度超过上述上限,则连接端子4会不必要地变高,有可能该柔性印刷配线板的处理变得困难。

[0047] 作为弯曲部4a的弯曲角度(图2的 θ)的下限,优选为1度,更优选为45度,特别优选为60度。另一方面,上述弯曲角度优选小于180度,更优选小于90度,特别优选小于80度。如果上述弯曲角度小于上述下限,则连接端子4在宽度方向上会不必要地扩展,因此有可能该柔性印刷配线板的处理变得困难。相反,如果上述弯曲角度为上述上限以上,则有可能难以形成焊脚3a。

[0048] 作为U字状的连接端子4的曲部相对于连接端子4的平均厚度的曲率半径之比的下限,优选为1.5倍,更优选为1.8倍。另一方面,作为上述曲率半径之比的上限,优选为3倍,更优选为2.5倍。如果上述曲率半径之比小于上述下限,则连接端子4有可能在曲部处容易损坏。相反,如果上述曲率半径之比超过上述上限,则连接端子4在宽度方向会不必要地扩展,因此有可能该柔性印刷配线板的处理变得困难。

[0049] 另外,作为U字状的连接端子4的曲部的曲率半径的下限,优选为0.1mm,更优选为0.2mm。另一方面,作为上述曲率半径的上限,优选为1mm,更优选为0.5mm。如果上述曲率半径小于上述下限,则连接端子4有可能在曲部处容易损坏。相反,如果上述曲率半径超过上述上限,则连接端子4在宽度方向会不必要地扩展,因此有可能该柔性印刷配线板的处理变得困难。

[0050] 连接端子4如上所述经由焊料3而层叠于导电图案2的端子连接区域2a。作为该焊料3的种类,不特别限定,例如可以使用公知的无铅焊料等。

[0051] 焊料3主要层叠在连接端子4的底部和导电图案2之间。作为该层叠部分的焊料3的平均厚度(连接端子4的底部和导电图案2的平均间隔)的下限,优选为10 μm ,更优选为100 μm 。另一方面,作为上述焊料3的平均厚度的上限,优选为300 μm ,更优选为200 μm 。如果上述焊料3的平均厚度小于上述下限,则连接端子4和导电图案2的粘接强度有可能不足。相反,如果上述焊料3的平均厚度超过上述上限,则焊料3的量会不必要地变多,制造效率有可能降低、制造成本有可能升高。

[0052] 另外,也可以如图2所示,焊料3还层叠在弯曲部4a的下端(曲部)和导电图案2之间,形成有焊脚3a即可。通过如上所述地在弯曲部4a和上述导电图案2之间形成为焊脚3a,从而连接端子4和导电图案2的接触面积增大,能够提高密接性,能够抑制焊料3的裂缝发生等。

[0053] 对于所形成的焊脚3a的高度,由所使用的焊料3的粘度、弯曲部4a下端的曲部的曲率半径等决定,但优选设为与连接端子4的底部的顶面相同的高度、或者比连接端子4的底部的顶面大的高度。

[0054] <覆盖层>

[0055] 覆盖层5保护导电图案2免受外力、水分等的影响。覆盖层5具有覆盖膜及粘接层。覆盖层5是经由该粘接层在导电图案2的与基膜1相反侧的面层叠覆盖膜而得到的。

[0056] (覆盖膜)

[0057] 作为覆盖膜的材质,不特别限制,例如可以使用与构成基膜1的树脂相同的材质。

[0058] 作为覆盖膜的平均厚度的下限,优选为5 μm ,更优选为10 μm 。另一方面,作为覆盖膜的平均厚度的上限,优选为50 μm ,更优选为30 μm 。如果覆盖膜的平均厚度小于上述下限,则绝缘性有可能不充分。相反,如果覆盖膜的平均厚度超过上述上限,则该柔性印刷配线板的挠性有可能受损。

[0059] (粘接层)

[0060] 粘接层将覆盖膜固定于导电图案2及基膜1。作为粘接层的材质,只要能够将覆盖膜固定于导电图案2及基膜1,则不特别限定,优选柔软性、耐热性优异的材质,例如举出聚酰亚胺、聚酰胺、环氧树脂、缩丁醛、丙烯酸等。另外,在耐热性的方面,优选热固化性树脂。

[0061] 覆盖层5的粘接层的平均厚度不特别限定,作为粘接层的平均厚度的下限,例如优

选为 $5\mu\text{m}$,更优选为 $10\mu\text{m}$ 。另一方面,作为粘接层的平均厚度的上限,例如优选为 $100\mu\text{m}$,更优选为 $80\mu\text{m}$ 。如果粘接层的平均厚度小于上述下限,则粘接性有可能不充分。相反,如果粘接层的平均厚度超过上述上限,则该柔性印刷配线板的挠性有可能受损。

[0062] (柔性印刷配线板的制造方法)

[0063] 该柔性印刷配线板的制造方法如图3所示,主要具有柔性印刷配线板形成工序S1、连接端子准备工序S2以及连接端子层叠工序S3。

[0064] <柔性印刷配线板形成工序>

[0065] 在柔性印刷配线板形成工序S1,形成柔性印刷配线板主体,该柔性印刷配线板主体具有:基膜1,其具有绝缘性;导电图案2,其层叠于该基膜1的一个面侧;以及覆盖层5,其层叠于上述基膜1或导电图案2的一个面。具体地说,按照以下的顺序。

[0066] 首先,在基膜1的一个面形成导体层。

[0067] 导体层能够通过使用例如粘接剂对箔状的导体进行粘接而形成,或者通过公知的成膜方法而形成。作为导体,例如举出铜、银、金、镍等。作为粘接剂,只要是能够将导体粘接于基膜1,则不特别限制,能够使用公知的各种粘接剂。作为成膜方法,例如举出蒸镀、镀敷等。导体层优选使用聚酰亚胺粘接剂将铜箔粘接于基膜1而形成。

[0068] 接下来,将该导体层图案化而形成导电图案2。

[0069] 导体层的图案化能够使用公知的方法、例如光蚀刻而进行。光蚀刻是以如下方式进行的,即,在导体层的一个面形成了具有规定的图案的抗蚀膜之后,将从抗蚀膜露出的导体层通过蚀刻液进行处理,将抗蚀膜去除。

[0070] 最后,以除了导电图案2的一端缘侧的端子连接区域2a以外而将导电图案2覆盖的方式对覆盖层5进行层叠。具体地说,将粘接剂层层叠于形成有导电图案2的基膜1的表面,将覆盖膜层叠于粘接剂层之上。或者,预先将粘接剂层层叠于覆盖膜,使该覆盖膜的层叠有粘接剂层一侧的面与导电图案2相面对而进行粘接。

[0071] 使用粘接剂的覆盖膜的粘接通常可以通过热压接而进行。热压接时的温度及压力根据所使用的粘接剂的种类、组分等而适当决定即可。

[0072] 此外,柔性印刷配线板形成工序S1也可以在后面记述的连接端子准备工序S2之后进行。即,柔性印刷配线板形成工序S1和连接端子准备工序S2的工序的顺序任意。

[0073] <连接端子准备工序>

[0074] 在连接端子准备工序S2,准备方形板状的连接端子4。对于该柔性印刷配线板的制造方法,作为连接端子准备工序S2而如图4所示,具有镀层形成工序S21、切断工序S22、弯曲部形成工序S23。

[0075] (镀层形成工序)

[0076] 在镀层形成工序S21,在金属板的一个面形成镀层。

[0077] 在镀层形成工序S21使用的金属板是与形成连接端子4的金属相同种类的金属板。另外,上述金属板具有在后面记述的切断工序S22切出多个连接端子4的大小。

[0078] 另外,作为形成镀层的方法,不特别限定,例如能够使用公知的电解镀法、无电解镀法。

[0079] (切断工序)

[0080] 在切断工序S22,将镀层形成工序S21后的上述金属板切断为方形的多个金属单

片。

[0081] 切断得到的金属单片的形状及大小与将期望的连接端子4的两端的弯曲部4a在与底部同一平面上展开后的形状及大小相同。即,切断得到的金属单片的形状及大小设为仅是将该金属单片弯曲就能够形成连接端子4的形状及大小。

[0082] 作为上述金属板的切断方法,不特别限定,例如能够使用公知的金属切断机。

[0083] (弯曲部形成工序)

[0084] 在弯曲部形成工序S23,将切断工序S22后的金属单片的两端以使得上述镀层成为外表面的方式弯曲为剖面U字状。

[0085] 作为将上述金属单片弯曲的方法,不特别限定,例如能够使用模具加工。

[0086] 如上所述,能够得到连接端子4,该连接端子4具有将两端弯曲而得到的弯曲部4a、在弯曲部4a的外表面侧具有镀层4b。此外,作为进行准备的连接端子4的个数,设为层叠于至少1个柔性印刷配线板主体的连接端子以上。此外,在连接端子4的个数有剩余的情况下,剩余的连接端子4层叠于其它柔性印刷配线板主体即可。

[0087] <连接端子层叠工序>

[0088] 在连接端子层叠工序S3,将通过连接端子准备工序S2准备的连接端子4在导电图案2的一端缘侧经由焊料3而层叠于导电图案2。在该连接端子层叠工序S3,以使得连接端子4的弯曲部4a处于与基膜1相反侧的方式对连接端子4进行层叠。

[0089] 经由焊料3的连接端子4的层叠例如能够通过以下的顺序而进行。首先,在导电图案2的端子连接区域2a设置焊料3。在该焊料3之上将连接端子4以弯曲部4a处于与基膜1相反侧的方式、即U字状的底部与焊料3相接的方式载置。在该状态下通过回流焊使焊料3熔融,由此能够将连接端子4软钎焊于导电图案2。

[0090] 此时,通过对设置焊料3的区域及焊料3的量的调整、回流焊时的连接端子4向基膜1侧的按压,使得焊料3还层叠于弯曲部4a的下端(曲部)和导电图案2之间,能够形成焊脚3a。

[0091] 在柔性印刷配线板主体具有多个端子连接区域2a的情况下,在各个端子连接区域2a对连接端子4进行层叠。在该情况下,也可以通过反复进行连接端子层叠工序S3而一个一个地对连接端子4进行层叠,但从制造效率的观点触发,优选一下子载置多个连接端子4,通过一次的回流焊而进行软钎焊。

[0092] (优点)

[0093] 在该柔性印刷配线板的制造方法,在金属板形成镀层之后,将上述金属板切断为方形,得到连接端子4。因此,通过使用该柔性印刷配线板的制造方法,能够抑制连接端子4的镀敷品质的波动、加工成本。另外,在该柔性印刷配线板的制造方法,将切断后的金属板的两端弯曲而形成连接端子4,因此在将连接端子4经由焊料3而层叠于导电图案2的一端缘侧时,容易形成焊脚3a,能够提高连接端子4和导电图案2的密接性。

[0094] 另外,该柔性印刷配线板具有将方形板状的连接端子4的两端向与基膜1相反侧弯曲而得到的弯曲部4a。因此,在成为连接端子4的母材的金属板的切断处理之前,还能够对弯曲部4a的外表面进行镀敷处理,因此能够抑制连接端子4的镀敷品质的波动、加工成本,并且能够提高连接端子4和导电图案2的密接性。

[0095] [其他实施方式]

[0096] 应当认为本次公开的实施方式在所有方面都是例示,并不是限制性的内容。本发明的范围不受上述实施方式的结构限定,而是由权利要求书示出,意在包含与权利要求书等同的含义以及范围内的全部变更。

[0097] 在上述实施方式,对具有多个连接端子的柔性印刷配线板进行了说明,但连接端子的数量也可以是1。

[0098] 在上述实施方式,对仅在连接端子的弯曲部的外表面侧具有镀层的情况进行了说明,但在连接端子的两面具有镀层的情况也包含于本发明。

[0099] 另外,在上述实施方式,对在连接端子的弯曲部的外表面侧整体具有镀层的情况进行了说明,但镀层也可以仅配置于连接端子的弯曲部的外表面侧的一部分、例如与焊料接触的位置。

[0100] 在上述实施方式,对具有覆盖层的柔性印刷配线板进行了说明,但覆盖层不是必须的结构要素,可以省略。或者,例如也可以通过其他结构的绝缘层对基膜或导电图案的一个面进行覆盖。

[0101] (电池配线模块)

[0102] 以下,对本发明的一个方式所涉及的电池配线模块(设为“电池配线模块100”)进行说明。图5是电池配线模块100的俯视图。如图5所示,电池配线模块100具有柔性印刷配线板10、绝缘保护器110、汇流条120、中继部件130及连接器140。柔性印刷配线板10是上述的柔性印刷配线板。

[0103] 绝缘保护器110是板状的部件。绝缘保护器110由绝缘性的材料形成。该绝缘性的材料例如是绝缘性的合成树脂。在绝缘保护器110的上表面载置有柔性印刷配线板10。

[0104] 汇流条120是由导电性的材料形成的板状的部件。该导电性的材料例如是金属材料。该金属材料例如是铜、铜合金、铝、铝合金、不锈钢(SUS)等。汇流条120与蓄电元件(未图示)电连接。该蓄电元件例如是二次电池。通过汇流条120将任意个数的蓄电元件串联或并联地连接。

[0105] 中继部件130是由导电性的材料形成的板状的部件。该导电性的材料例如是金属材料。该金属材料例如是铜、铜合金、铝、铝合金、不锈钢(SUS)、镍、镍合金等。中继部件130将柔性印刷配线板10的余长吸收部和汇流条120电连接。此外,电池配线模块100也可以不具有中继部件130。在该情况下,汇流条120不经由中继部件130而与柔性印刷配线板10的余长吸收部电连接。电池配线模块100通过连接器140与外部装置等电连接。

[0106] 如上所述,本发明的柔性印刷配线板能够应用于在包含蓄电元件的蓄电模块安装的电池配线模块100。

[0107] 工业实用性

[0108] 如上所述,本发明的柔性印刷配线板及本发明的柔性印刷配线板的制造方法能够抑制连接端子的镀敷品质的波动、加工成本,并且提高连接端子和导电图案的密接性。

[0109] 标号的说明

[0110] 1基膜,2导电图案,2a端子连接区域,3焊料,3a焊脚,4连接端子,4a弯曲部,4b镀层,5覆盖层,100电池配线模块,110绝缘保护器,120汇流条,130中继部件,140连接器,10柔性印刷配线板。

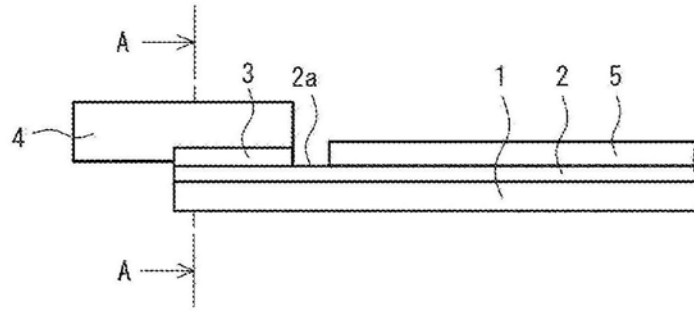


图1

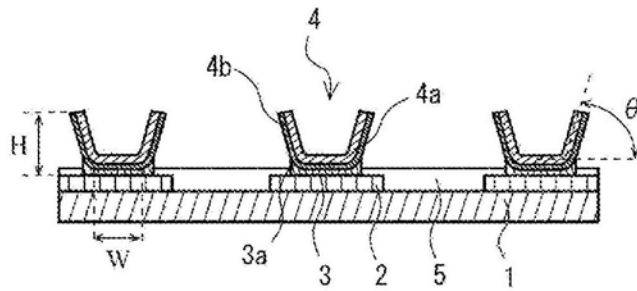


图2

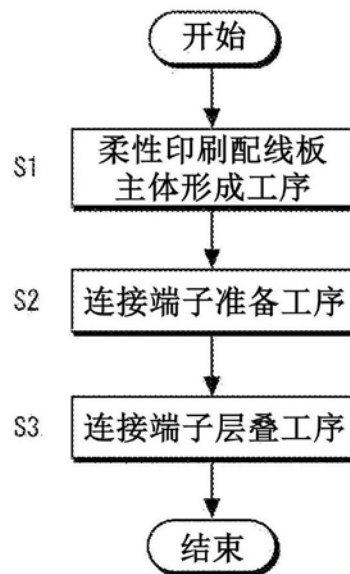


图3

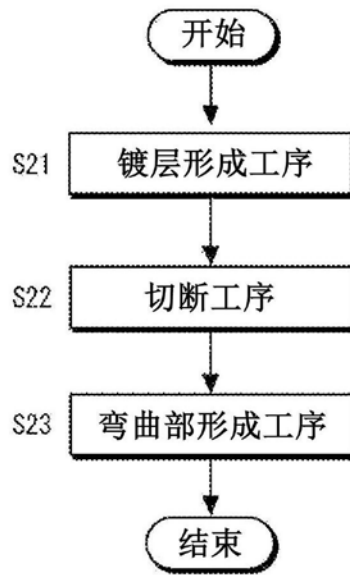


图4

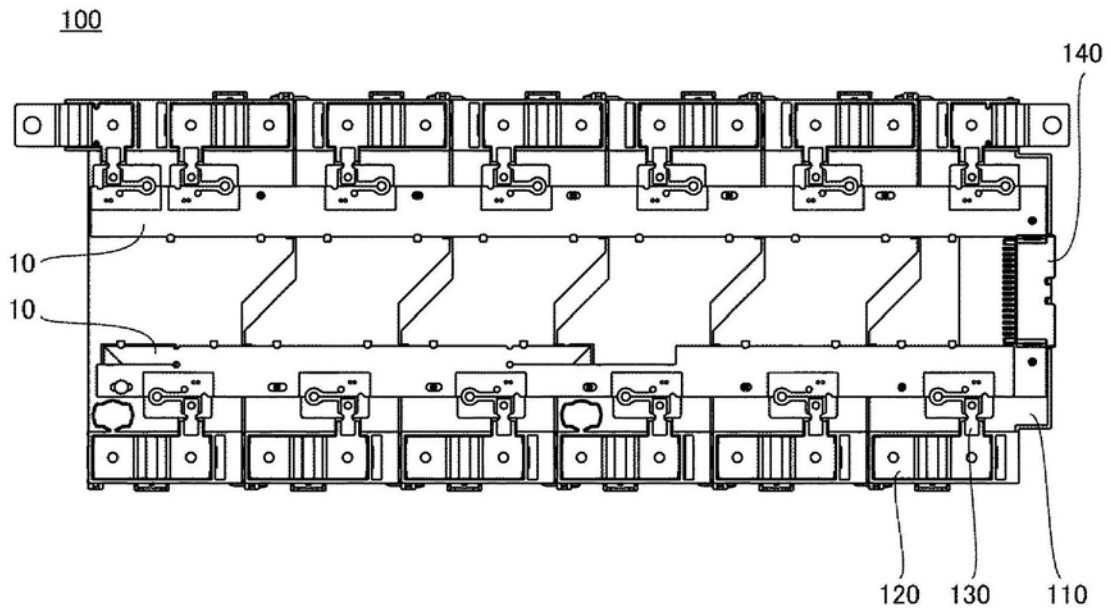


图5