[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03804266.5

[51] Int. Cl.
C09J 5/00 (2006.01)
H05K 3/36 (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01)
C09J 163/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1315963C

[22] 申请日 2003.2.14 [21] 申请号 03804266.5

[30] 优先权

[32] 2002. 2.21 [33] JP [31] 44232/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/001591 2003.2.14

[87] 国际公布 WO2003/070847 日 2003.8.28

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.20

[73] 专利权人 索尼化学株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 松岛隆行 齐藤雅男

[56] 参考文献

JP7026235A 1995.1.27

JP7082533A 1995.3.28

审查员 屠 忻

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭 煜 段晓玲

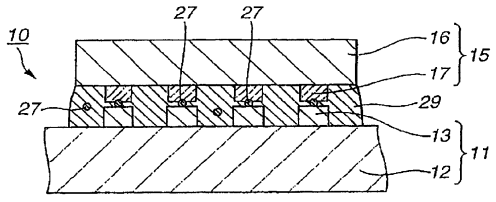
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电装置的制造方法

[57] 摘要

本发明是电气地和机械地粘结 2 个粘结对象，从而制造电装置的方法。 若使 LCD(11)上设置的胶粘剂层(25)和 TCP(15)上设置的第 2 固化剂层(28)在紧密接触的状态下进行加热挤压，胶粘剂层(25)中的第 1 固化剂与构成第 2 固化剂层(28)的第 2 固化剂即发生反应，胶粘剂层中的热固性树脂发生聚合，使 LCD(11)和 TCP(15)粘结起来，从而制造电装置。 如果采用金属螯合物或者金属醇化物和硅烷偶联剂作为第 1 以及第 2 固化剂时，由于硅烷偶联剂与金属螯合物的反应产生阳离子，阳离子使热固性树脂进行聚合反应，因而可以在比采用以前的胶粘剂的情况下更低的温度、更短的时间内，使胶粘剂固化，从而进行 LCD(11)和 TCP(15)的粘结。



1．一种电装置的制造方法，是对具有第1电极的第1粘结对象粘结具有待与所述第1电极连接的第2电极的第2粘结对象，制造由所述第1粘结对象和所述第2粘结对象构成的电装置的制造方法，该方法包括：

至少在所述第1电极上配置含有热固性树脂和以硅烷偶联剂为主要成分的第1固化剂的胶粘剂，形成胶粘剂层的工序；

至少在所述第2电极上配置通过加热与所述第1固化剂反应、使所述热固性树脂聚合的、以金属螯合物或者金属醇化物的任意一方或两方为主要成分的第2固化剂，形成第2固化剂层的工序；

对准所述第1电极和所述第2电极而定位的工序；

使所述第1粘结对象上的所述胶粘剂和所述第2粘结对象上的所述第2固化剂紧密接触的工序；

挤压所述第1粘结对象、第2粘结对象，连接所述第1电极和第2电极，同时通过加热使所述热固性树脂聚合的工序，

其中所述第2固化剂层通过将常温下为液态的第2固化剂或者分散有第2固化剂的分散液喷雾在所述第2电极上而形成。

2．如权利要求1所述的电装置的制造方法，其中预先在所述胶粘剂中添加导电粒子，通过所述导电粒子使所述第1电极和所述第2电极连接。

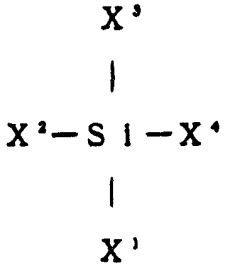
3．如权利要求1所述的电装置的制造方法，其中所述金属螯合物包含乙酰乙酸乙酯铝二异丙醇化物、单乙酰丙酮铝双乙酰乙酸乙酯中的任何一种铝螯合物。

4．如权利要求1所述的电装置的制造方法，其中所述硅烷偶联剂使用下式表示的化合物，

$$\begin{array}{c} X^3 \\ | \\ X^2-Si-X^4 \\ | \\ X^1 \end{array}$$

上式中，取代基X^1-X^4中，至少一个取代基为烷氧基，在烷氧基以外的取代基X^1-X^4中，至少一个取代基具有环氧环。

5．如权利要求1所述的电装置的制造方法，其中所述硅烷偶联剂使用下式表示的化合物，



上式中，取代基X^1-X^4中，至少一个取代基为烷氧基，在烷氧基以外的取代基X^1-X^4中，至少一个取代基具有环氧环，具有上述环氧环的取代基是缩水甘油基。

6．如权利要求1所述的电装置的制造方法，其中构成所述胶粘剂层的所述热固性树脂为环氧树脂，并且所述第2固化剂层进一步含有环氧树脂。

电装置的制造方法

技术领域

本发明涉及通过粘结分别形成电极的第1以及第2粘结对象而进行制造的电装置的制造方法。

本申请要求以2002年2月21日在日本申请的日本专利申请2002－044232为基础的优选权，该申请以参考的方式被引用于本申请。

背景技术

以前，为了通过贴合粘结半导体芯片和基板等粘结对象而制造电装置，使用含有作为热固性树脂的环氧树脂、并利用环氧树酯的热聚合进行固化的热固化型胶粘剂。

为了促进环氧树脂的热聚合反应，一般，在胶粘剂中使用固化剂。作为这种固化剂，广泛地使用咪唑化合物之类的、具有环氧树脂的聚合催化剂作用的固化剂，以及硫醇或胺化合物之类的、固化剂本身与环氧树脂进行加成反应形成聚合物的固化剂。

当使用咪唑化合物作为固化剂时，可以在短时间内使胶粘剂固化，但是需要将胶粘剂加热到180℃或以上的高温，有时会导致因加热而使粘结对象产生伸长或弯曲等变形。

如果使用胺化合物或硫醇化合物作为固化剂，虽然可以在更低的温度下使胶粘剂固化，但胶粘剂固化所需的时间比使用咪唑化合物时要长，使生产率降低。由于在低温下进行固化的胶粘剂，在常温下也会进行环氧树脂的聚合反应，因此，胶粘剂的贮存性非常差。要得到在低温下、而且在短时间内进行固化、且贮存性良好的胶粘剂是很困难的。

发明内容

本发明的目的是提供可以解决上述现有的电装置制造方法中存在的问题的、新的电装置制造方法。

本发明的另一个目的是提供通过使用贮存性优异，在低温、且在短时间的条件下可以固化的胶粘剂粘结第1以及第2粘结对象，可以容易地、且迅速地制

造电装置的制造方法。

为了达到上述目的而提出的本发明是一种电装置的制造方法，该方法将具有待与第1电极相连的第2电极的第2粘结对象粘结于具有第1电极的第1粘结对象，从而制造由第1粘结对象和第2粘结对象构成的电装置，其包括：至少在第1电极上配置含有热固性树脂和第1固化剂的胶粘剂从而形成胶粘剂层的工序；至少在第2电极上配置通过加热与第1固化剂反应而使热塑性树脂聚合的第2固化剂，从而形成第2固化剂层的工序；对准第1电极和第2电极而定位的工序；使第1粘结对象上的胶粘剂和第2粘结对象上的第2固化剂紧密接触的工序；挤压第1粘结对象、第2粘结对象，连接第1电极和第2电极，同时通过加热使热固性树脂聚合的工序。

本发明的电装置的制造方法进一步预先在胶粘剂中添加导电粒子，通过导电粒子使第1电极和第2电极连接起来。

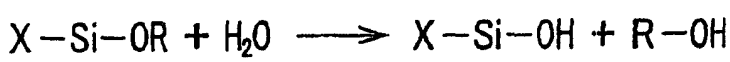
用于本发明电装置制造方法的胶粘剂所含的第1固化剂和第2固化剂中，一方固化剂是以硅烷偶联剂为主要成分，另一方固化剂是以金属螯合物或金属醇化物中的任意一方或两方为主要成分。构成另一方固化剂的金属螯合物采用铝螯合物。此外，金属醇化物采用铝醇化物。

构成本发明电装置制造方法中所用胶粘剂的热固性树脂，采用环氧树脂。

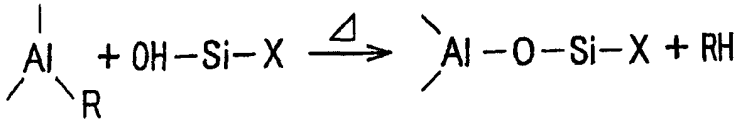
在本发明的电装置制造方法中，第2粘结对象上的第2固化剂层压抵第1粘结对象上的胶粘剂层，使胶粘剂层中的第1固化剂与构成第2固化剂层的第2固化剂相互混合。在第1固化剂和第2固化剂相互混合的状态下加热胶粘剂层，使第1固化剂和第2固化剂进行反应，热固性树脂发生聚合。

在胶粘剂的粘度高的情况或将胶粘剂形成薄膜状的情况下，当在加热胶粘剂的同时挤压第2粘结对象时，由于加热使胶粘剂软化，不但使第2电极和第2固化剂压入胶粘剂的工序变得容易，而且很容易将第2固化剂扩散至胶粘剂层中。如果使用常温下呈液态的物质作为第2固化剂，很容易将第2固化剂扩散至胶粘剂层中。

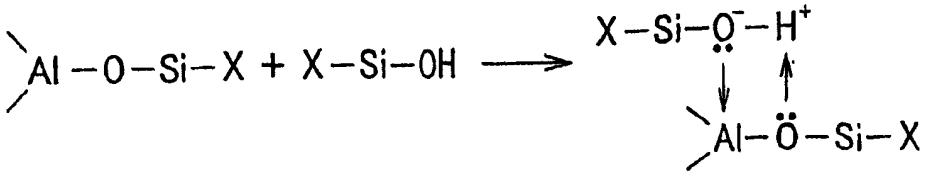
分别使用硅烷偶联剂和金属螯合物作为第1固化剂和第2固化剂，使用环氧树脂作为热固性树脂，此时反应如下述反应式（1）—（4）所示 。



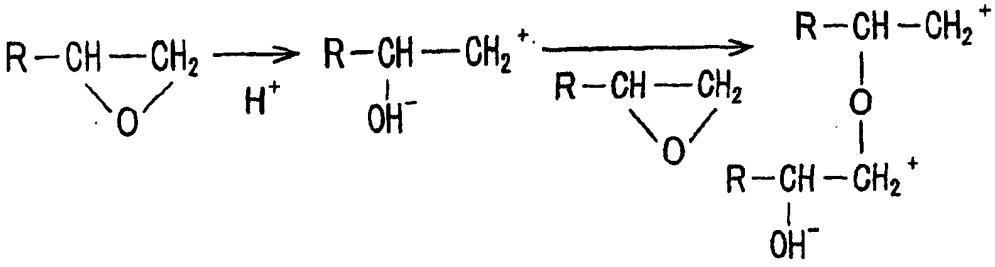
……反应式（1）



……反应式（2）



……反应式（3）



……反应式（4）

在反应式（1）的左式中所示的硅烷偶联剂含有与硅原子结合的烷氧基（RO）。一旦硅烷偶联剂与大气中或胶粘剂中的水接触，烷氧基就会被水解，从而生成硅烷醇（反应式（1）右式）。

作为反应式（2）左式中的一个例子，显示了作为金属螯合物的铝螯合物。在第2固化剂与胶粘剂相互混合的状态下，若加热胶粘剂，加热就会使硅烷偶联剂水解所生成的硅烷醇与铝螯合物发生反应，从而通过氧原子使硅烷醇的硅原子与铝结合（反应式(2)右式）。

经平衡反应，其他硅烷醇与这种状态的铝螯合物配位，如反应式（3）右式所示，就会产生ブレステッド酸性中心，生成活化的质子。

如反应式（4）所示，通过活化质子，位于环氧树脂末端的环氧环进行开环反应，与其他环氧树脂的环氧环聚合（阳离子聚合）。

由于反应式（2）、（3）所示的反应是在低于现有胶粘剂的固化温度（180℃或以上）下进行的，在本发明方法中使用的胶粘剂与现有胶粘剂相比，可以在较低温度下和较短时间内进行固化。

由于阳离子聚合反应是连锁地进行的，因此，即使第2固化剂没有均匀的分散在胶粘剂层中，也可以使胶粘剂层整体固化。

当使用硅烷偶联剂作为第1固化剂和第2固化剂时，如果向第1固化剂和第2固化剂中添加水，由于可以使固化剂中进行上述反应式(1)所示的反应，因此，使胶粘剂固化时的反应变得更迅速。

作为布置第2固化剂层的方法，例如，向容器内加入第2固化剂，用固定装置固定第2粘结对象，将第2粘结对象浸渍于容器内的第2固化剂中，由此可以通过简便的工序形成第2固化剂层。

第2固化剂层的形成方法并不限于上述方法，还有在第2粘结对象粘结第1粘结对象的部位上，使用喷雾器喷雾第2固化剂的方法，或使用刷子涂覆第2固化剂的方法等。如果使用这些方法，与在第2固化剂中进行浸渍的方法相比，可以减少第2固化剂的用量。

当使用常温下是固体的物质作为第2固化剂时，如果使第2固化剂分散于有机溶剂等形成涂布液，就很容易形成第2固化剂层。

以下，通过参照附图而描述的实施方式以及实施例，使本发明的其他目的、通过本发明而获得的具体优点更清楚。

附图简要说明

图1是显示构成用于本发明方法的胶粘薄膜的隔离薄膜的剖面图。

图2是表示在隔离薄膜的表面上形成胶粘剂层的胶粘薄膜的剖面图。

图3是显示作为其中一方粘结对象的LCD的剖面图，图4是显示在LCD表面上设置胶粘薄膜的状态的剖面图，图5是显示从LCD上所设置的胶粘薄膜剥去隔离薄膜的状态的剖面图。

图6是显示作为另一方粘结对象的TCP的剖面图，图7是显示在TCP的表面上形成第2固化剂层的状态的剖面图。

图8是显示定位待相互粘结的LCD和TCP、使LCD和TCP处于对置状态的

剖面图，图9是显示使LCD和TCP相对合的状态的剖面图，图10是显示粘结LCD和TCP制造电装置的状态的剖面图。

图11表示本发明方法的其他例子，是显示在LCD的形成第1电极的表面上形成胶粘剂层的状态的剖面图，图12是显示粘结LCD和TCP制造电装置的状态的剖面图。

实施发明的最佳方式

以下，参照附图，对本发明的电装置制造方法进行详细地描述。

现对本发明电装置制造方法中所用胶粘剂的制造方法进行描述。要制造这样的胶粘剂，首选将热固性树脂如环氧树脂、作为第1固化剂使用的硅烷偶联剂和导电粒子混合并搅拌。此处所得胶粘剂为糊膏状。由于在这种糊膏状的胶粘剂中没有添加金属螯合物或金属醇化物，而只添加了硅烷偶联剂，因而不发生环氧树脂的聚合反应，因此胶粘剂不会固化。

本发明电装置制造方法中所用胶粘剂被涂覆于隔离薄膜而进行操作。

经过如上所述工序所制造的胶粘剂，按预定的量被涂覆在如图1所示的隔离薄膜21的表面上，然后进行干燥。如图2所示，涂布在隔离薄膜21表面上、然后被干燥的胶粘材料在隔离薄膜21的表面上形成胶粘剂层25。混合在构成该胶粘剂层25的胶粘剂中的导电粒子27被分散在胶粘剂层25中。

下面，对采用如上所述在隔离薄膜21上形成胶粘剂层25的胶粘薄膜20制造电装置的工序进行说明。

通过本发明方法制造的电装置10是通过粘结例如作为第1粘结对象的LCD（液晶显示器）11和作为第2粘结对象的TCP（载带封装）15而制造的。

如图3所示，作为构成通过本发明方法所制电装置的一方粘结对象的LCD11，具有玻璃基板12，在玻璃基板12的表面上形成多根第1电极13。在图4所示的例子中，显示有4根第1电极13。

在LCD11的形成第1电极13的面中，在连接下述TCP的部位，如图4所示，压入隔离薄膜21上的胶粘剂层25。由于隔离薄膜21与胶粘剂层25之间的粘结力小于胶粘剂层25与第1电极13之间的粘结力，因此，如图5所示，可以在胶粘剂层25保留于LCD11的状态下，只剥去隔离薄膜21。

如图6所示，与LCD11粘结的TCP15具有基底薄膜16，在基底薄膜16的一个面上形成多根第2电极17。在图6所示的例子中，显示有4根第2电极17。

在TCP15的形成第2电极17的面上，如图7所示，涂覆第2固化剂形成第2固化剂层28。此时，第2电极17被第2固化剂层28覆盖。

接着，为了将TCP15面对面地粘结于LCD11，如图8所示，使形成第1电极13以及第2电极17的面面面相对地、并且相互平行地设置。此时，如图8所示，使得多根第1电极13和多根第2电极17分别相互对置，将LCD11与TCP15进行定位。

接着，将TCP15上的第2固化剂层28压入LCD11上的胶粘剂层25，如图9所示，使第2固化剂层28的表面紧密接触胶粘剂层25的表面。

在如图9所示的状态下，向LCD11侧挤压TCP15，同时加热LCD11以及TCP15的整体，胶粘剂层25软化，将第2电极17压入软化的胶粘剂层25中。由于软化的胶粘剂层25具有流动性，一旦第2固化剂层28被压入胶粘剂层25中，构成第2固化剂层28的第2固化剂就会扩散至胶粘剂层25，第2固化剂和胶粘剂中的第1固化剂就会相互混合。而且如果继续向LCD11侧挤压TCP15，第2电极17就会被进一步压入胶粘剂层25，如图10所示，胶粘剂层25中的导电粒子27夹在第2电极17和第1电极13之间。如果再继续加热挤压状态，第1固化剂和第2固化剂通过加热进行反应，使环氧树脂发生聚合，在第2电极17和第1电极13之间夹入导电粒子27的状态下，胶粘剂层25发生固化，从而粘结LCD11和TCP15。如图10所示，通过固化的胶粘剂层29粘结的TCP15和LCD11，通过导电粒子27将第1电极13和第2电极17之间进行电气连接、同时进行机械地连接，从而构成电装置10。

在上述例子中，举例说明了采用在隔离薄膜21上涂覆胶粘剂形成胶粘剂层25的胶粘薄膜20，粘结LCD11和TCP15的例子，但是本发明并不局限于这些例子，还可以在LCD11的形成第1电极13的表面上直接涂覆膏状胶粘剂，将TCP15粘结于LCD11。

即，在直接使用膏状胶粘剂的情况下，例如，在构成如上述图3所示形成的一方粘结对象的LCD11的形成第1电极13的表面上，如图11所示，覆盖第1电极13，涂覆分散有导电粒子27的膏状胶粘剂，形成胶粘剂层75。

接着，将如图6所示形成第2电极17的作为另一方粘结对象的TCP15与LCD11对向设置。在这种情况下，使第1以及第2电极13、17形成的表面相对置，使多根的第1电极13和多根的第2电极17分别相对设置，如此定位LCD11和

TCP15。然后，将TCP15压抵LCD11上，与使用上述胶粘薄膜20的情况同样地，在将TCP15向LCD11侧压挤的同时进行加热，第2电极17被压入胶粘剂层75，并在第2电极17和第1电极13之间夹入胶粘剂层75中的导电粒子27。若进一步继续加热挤压的状态，通过加热，使第1固化剂和第2固化剂进行反应，环氧树脂发生聚合，在第2电极17和第1电极13之间夹入导电粒子27的状态下，胶粘剂层25发生固化，从而如图12所示，将LCD11和TCP15粘结起来。通过固化的胶粘剂层79粘结的TCP15和LCD11，如图12所示，通过导电粒子27使第1电极13和第2电极17之间电气连接的同时机械地连接起来，构成电装置70。

下面，对本发明电装置制造方法的具体实施例进行描述。

【实施例1】

首先，对本发明电装置制造方法的实施例1进行描述。

在实施例1中，使用如下所示胶粘剂连接LCD11和TCP15，从而制造电装置。

此处所用胶粘剂，使用环氧基硅烷偶联剂（信越化学工业（株）公司制造的商品名为“KBM－403”）作为第1固化剂，将5重量份的该环氧基硅烷偶联剂、40重量份作为环氧树脂的脂环类环氧树脂セロキサイド（ダイセル化学工业（株）公司制造的商品名“2021P”）、60重量份的作为环氧树脂的双酚A型环氧树脂（油化シエルエポキシ（株）公司制造的商品名“EP1009”）、10重量份的导电粒子进行混合，制成膏状的胶粘剂。在隔离薄膜21的表面，涂覆膜厚为20μm的上述胶粘剂，从而形成胶粘剂层25，制成胶粘薄膜20。如上所述，将该胶粘薄膜20上形成的胶粘剂层25被覆在LCD11的形成第1电极13的表面上。

准备作为金属螯合物的乙基乙酰乙酸铝二异丙醇化物（川研ファインケミカル（株）公司制造的商品名“ALCH”）作为第2固化剂。第2固化剂被涂覆在TCP15的形成第2电极17的表面上，从而形成第2固化剂层28。

通过上述步骤，将覆盖有由上述胶粘剂形成的胶粘剂层25的LCD11和形成由上述第2固化剂形成的固化剂层28的TCP15进行粘结，从而制成实施例1的电装置10。

作为构成实施例1电装置10的TCP15，使用在基底薄膜16的表面上以25μm的间隔形成25μm宽的第2电极17的TCP15，作为LCD11，使用形成每1cm^{2}表面积的薄膜电阻为10Ω的ITO（氧化铟锡）电极13的。当将LCD11与TCP15进行接

合时，将保持120℃的热压头在LCD11和TCP15重合的部位压10秒钟，进行加热挤压，使胶粘剂层25升温至120℃，以使LCD11和TCP15粘结起来，从而制成电装置10。

【实施例2】

在实施例2中，除了使用实施例1中使用的金属螯合物作为第1固化剂来替代作为第1固化剂的环氧基硅烷偶联剂以外，在与实施例1同样的条件下，形成胶粘剂层25。

另外，准备实施例1中使用的环氧基硅烷偶联剂作为第2固化剂来替代金属螯合物。

在实施例2中，也使用在隔离薄膜21上涂覆胶粘剂而形成胶粘剂层25的胶粘薄膜20。

通过与如上所述实施例1的工序相同的工序，将覆盖有此处所得的胶粘剂层25的LCD11与形成由上述第2固化剂形成的固化剂层28的TCP15粘结起来，从而制造实施例2的电装置10。

【实施例3】

实施例3使用如下胶粘剂。在制造该胶粘剂的过程中，将50重量份作为环氧树脂的ダイセル化学工业（株）公司制造的商品名セロキサイド“2021P”和50重量份作为环氧树脂的油化シエルエポキシ(株)公司制造的商品名“EP1001”进行混合，在保持70℃温度同时进行搅拌混合，从而制造膏状的环氧树脂液。接着，相对100重量份的这种环氧树脂液，添加5重量份的实施例1中使用的第1固化剂（环氧基硅烷偶联剂）和10重量份的实施例1中使用的导电粒子，混合，制得膏状的胶粘剂。将在此制得的胶粘剂涂覆于实施例1中使用的LCD11的形成有第1电极13的表面上，从而形成胶粘剂层75。

另一方面，在待接合于形成上述胶粘剂层75的LCD11的TCP15的形成第2电极17的表面上，使用与实施例1所用同样的第2固化剂（金属螯合物）形成第2固化剂层28。

通过与如上所述实施例1工序相同的工序，将形成上述胶粘剂层75的LCD11和形成由上述第2固化剂形成的固化剂层28的TCP15粘结起来，从而制造实施例3的电装置70。

【实施例4】

实施例4除了使用上述实施例3中使用的第2固化剂（金属螯合物）作为第1固化剂，并且使用实施例3中使用的第1固化剂（环氧基硅烷偶联剂）作为第2固化剂以外，在与实施例3相同的条件下，制造电装置70。

【比较例1】

接着，为了与通过本发明制造方法制造的电装置进行比较，制造比较例。以下对该比较例进行说明。

比较例1是使用在隔离薄膜上涂覆上述实施例1中使用的胶粘剂而成为薄膜状的胶粘薄膜的例子。在比较例1中使用的隔离薄膜上形成的胶粘剂层是按照如下制成的：在115重量份的实施例1中使用的胶粘剂中添加2重量份的实施例1中使用的第2固化剂，混合，制得兼具有第1和第2固化剂的胶粘剂，然后在实施例1中使用的隔离薄膜上涂覆这种胶粘剂，干燥后制得具有该胶粘剂层的胶粘薄膜。

利用与上述实施例1相同的工序和条件，将覆盖有在该比较例1的胶粘薄膜上形成的胶粘剂层的LCD11与涂覆第2固化剂前的TCP15进行粘结，从而制得比较例1的电装置。

【比较例2】

下面，对比较例2进行说明。在比较例2中向上述实施例3中使用的膏状胶粘剂中，添加2重量份的实施例3中使用的第2固化剂（金属螯合物），并进行混合，使用这种兼具有第1以及第2固化剂的胶粘剂。在比较例2中，在LCD11的形成有第1电极13的表面上涂覆该胶粘剂，从而形成胶粘剂层。利用与上述实施例1相同的工序和条件，将形成该胶粘剂层的LCD11和涂覆第2固化剂前的TCP15进行粘结，从而制得比较例2的电装置。

这里，分别对上述实施例1、2、3、4所制得的电装置10、70以及比较例1、2所制得的电装置进行如下所示的“剥离强度试验”。

[剥离强度试验]

使用拉伸试验机，沿着相对于LCD11表面90°的方向，以50mm/分的拉伸速度，牵拉各实施例以及各比较例中制得的电装置的互相粘结的TCP15，测定TCP15从LCD11剥离时的剥离强度（单位，N/cm）。各实施例以及各比较例的剥离强度试验的测定结果示于下述表1。

表1：剥离强度试验的结果

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2
剥离强度（N/cm）	11.5	11.8	13.2	13.4	1.3	1.3

从表1的结果可以清楚地看出：在分别将具有第1固化剂的第1胶粘材料和具有第2固化剂的第2胶粘材料被覆于TCP15和LCD11而进行粘结的实施例1-4中，在比以前更低的温度、且更短的时间（120℃，10秒）的条件下，就可以使胶粘剂固化而实现粘结，剥离强度高，从而可以确定通过本发明方法制造的电装置的粘结强度高。

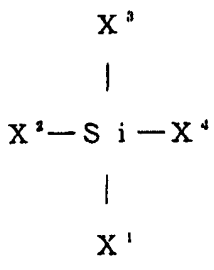
另一方面，在分别向同一胶粘剂中添加第1、第2固化剂的比较例1、2中，剥离强度低，不耐实际应用。可以认为这是由于第1、第2固化剂的反应，从制造胶粘剂开始，胶粘剂的粘度慢慢上升，在对TCP15和LCD11进行加热挤压前，已经丧失胶粘剂的粘结性。

以上，对通过导电粒子27以电气和机械方式连接第1电极13和第2电极17的情况进行了说明，但是本发明并不限于这些例子。例如，还可以不在胶粘材料中添加导电粒子而制造第1、第2胶粘材料，通过在加热挤压时直接使第2电极与第1电极对接，从而进行第1和第2电极之间的连接。此外，在使用导电粒子27的情况下，可以向第1和第2胶粘材料的任何一方添加导电粒子27。

在本发明的方法中，作为固化剂使用的金属螯合物和金属醇化物，可以使用具有锆、钛、铝等各种中心金属的化合物，其中，特别优选以反应性高的铝作为中心金属的铝螯合物或铝醇化物。

对铝螯合物的配体的种类或铝醇化物的烷氧基的种类也没有特别地限制。例如，作为铝螯合物，除了上述实施例1－4中使用的乙基乙酰乙酸铝二异丙醇化物以外，还可以使用烷基乙酰乙酸铝二异丙醇化物、单乙酰基丙酮酸双（乙基乙酰乙酸）铝等。

此外，作为硅烷偶联剂，优选使用下述通式（5）所示的偶联剂。



...通式（5）

通式（5）中的取代基X^1－X^4中，至少一个取代基为烷氧基。此外，在烷氧基以外的取代基X^1－X^4中，优选至少一个取代基是具有环氧环或乙烯基的，作为具有环氧环的取代基，特别优选缩水甘油基。

以上，对使用环氧树脂作为向胶粘剂中添加的热固性树脂的情况进行说明，但是本发明并不限于这些例子。只要是进行阳离子聚合的树脂，例如，可以使用尿素树脂、蜜胺树脂、酚树脂、乙烯基醚树脂、氧杂环丁烷树脂等各种树脂，但如果考虑热固化后胶粘剂的强度等，优选使用环氧树脂。

除了热固性树脂以外，例如，可以向胶粘剂中添加热塑性树脂。作为热塑性树脂，例如，可以使用苯氧基树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚乙烯醇缩醛、乙烯乙酸乙烯酯、聚丁二烯橡胶等橡胶类等各种树脂。此外，在本发明方法所使用的胶粘剂中，还可以添加抗老化剂、填充剂、着色剂等各种添加剂。

以上，对使用LCD11作为第1粘结对象、使用TCP15作为第2粘结对象的情况进行说明，但本发明并不限于这些例子，例如，还可以分别使用TCP15作为第1粘结对象、使用LCD11作为第2粘结对象，并在TCP15上设置胶粘剂，在LCD11上设置第2固化剂层。

此外，第1和第2粘结对象并不限于LCD11或TCP15，还可以用于半导体芯片和挠性布线板等各种电路基板的连接。

而且，本发明并不限于参照附图所描述的上述实施例，在不背离所附权利要求的范围和其主旨的情况下，可以进行各种变更、取代或者同等的替换，这点对于本领域技术人员来说是显而易见的。

工业实用性

如上所述，由于通过硅烷偶联剂和金属螯合物的反应，环氧树脂进行阳离子聚合，因此，用于本发明电装置制造方法的胶粘剂可以在比以前的胶粘剂更低的温度、更短的时间内进行固化。由于第2固化剂与第1固化剂和热固性树脂

分离，因此，在将粘结对象彼此粘结之前，不会发生热固性树脂的聚合反应，从而可以提高胶粘剂的贮存性。

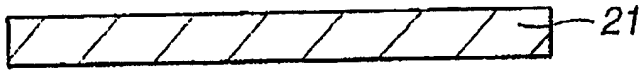


图 1

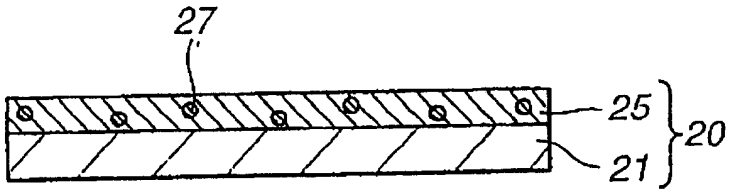


图 2

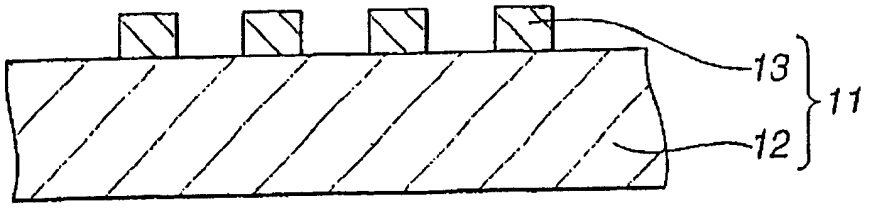


图 3

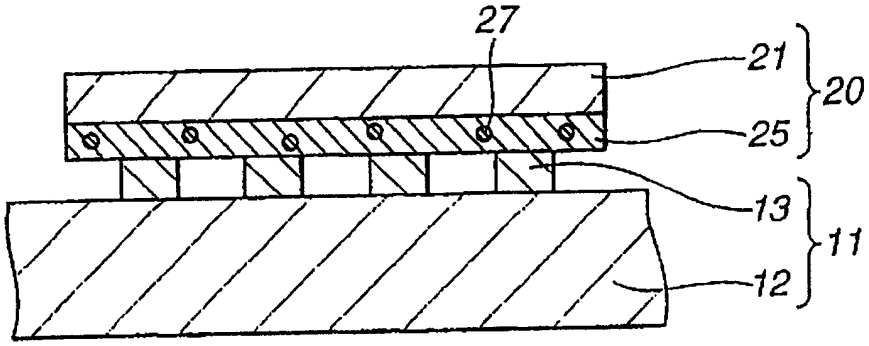


图 4

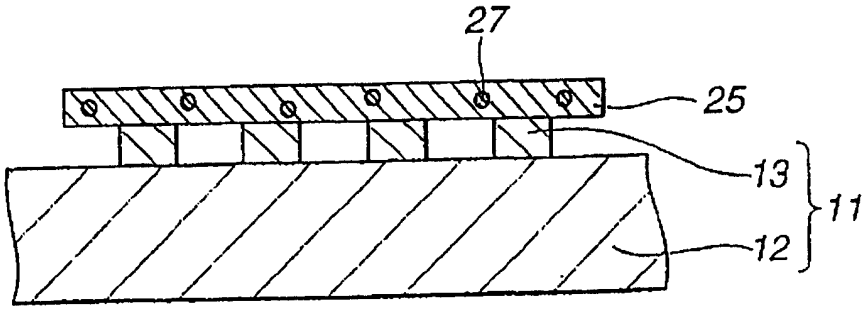


图 5

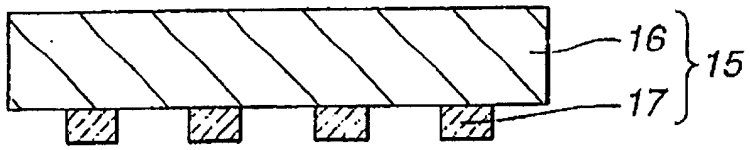


图 6

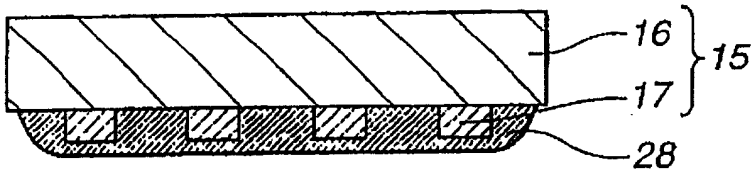


图 7

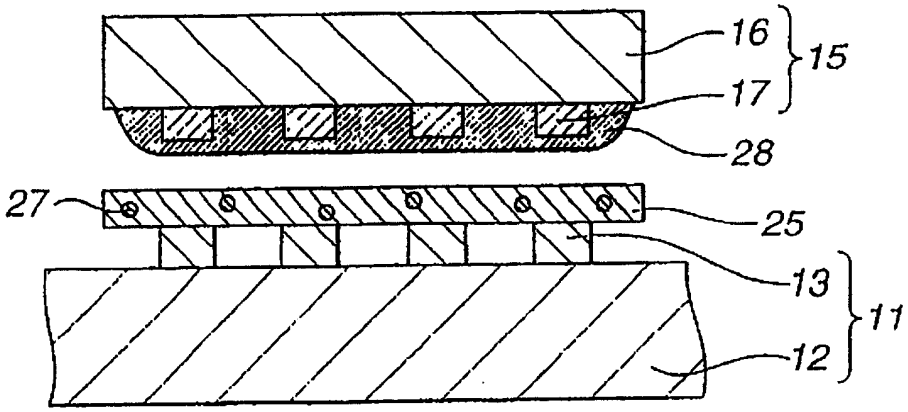


图 8

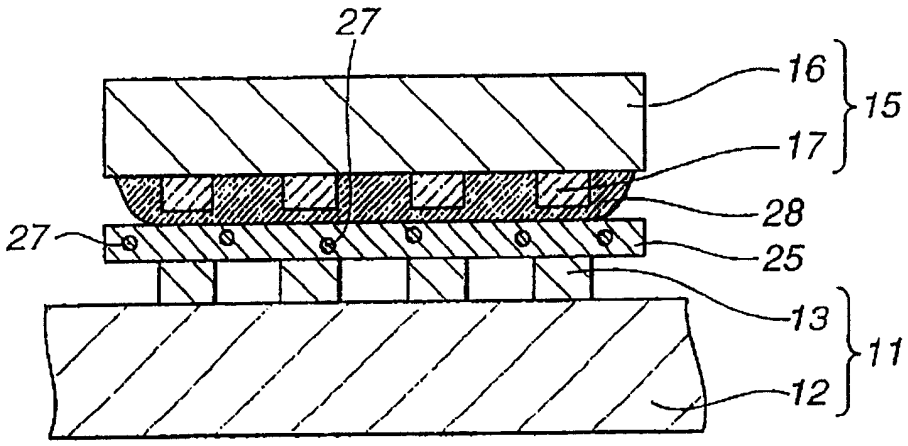


图 9

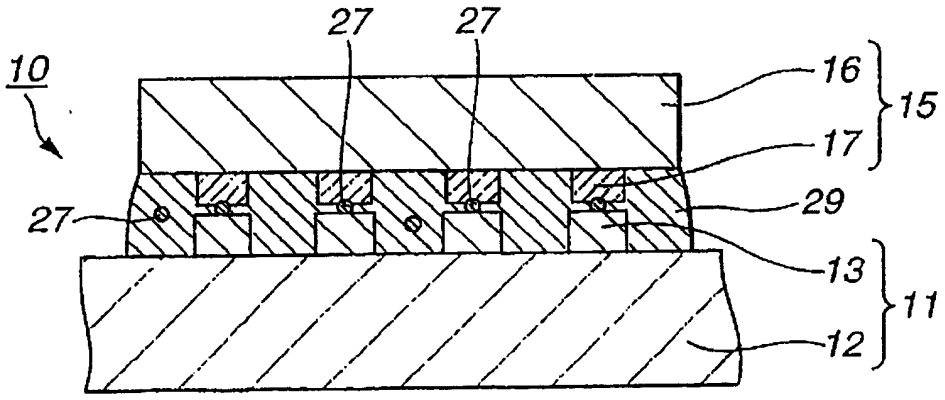


图 10

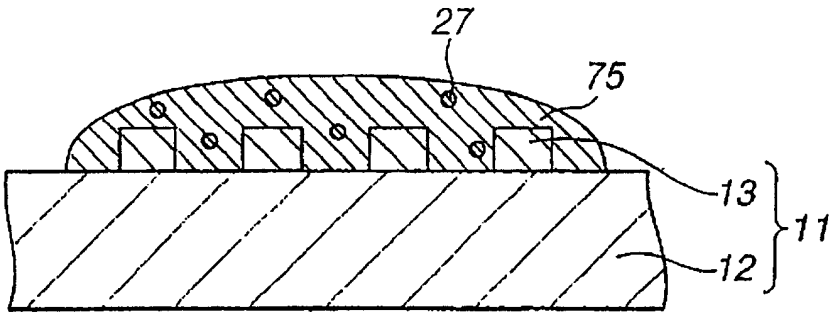


图 11

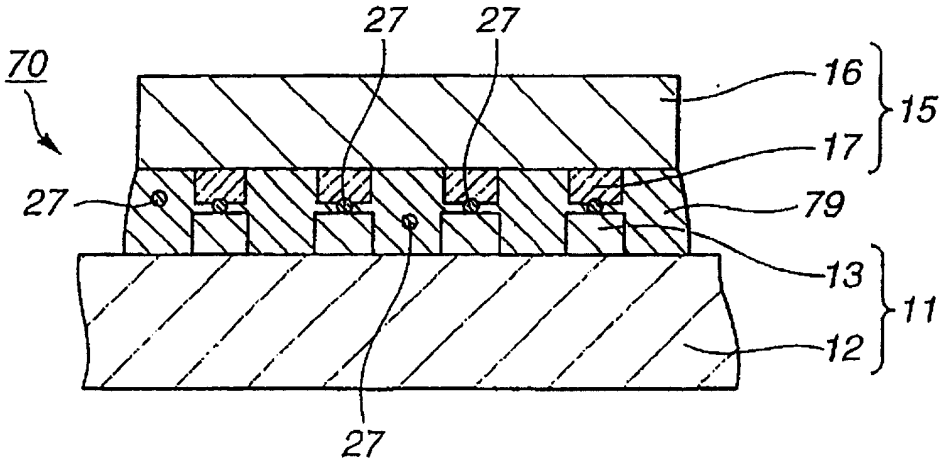


图 12