



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104768673 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201380057622.1

(22)申请日 2013.10.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104768673 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(30)优先权数据
12191324.8 2012.11.05 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.05.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/067210 2013.10.29

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/070707 EN 2014.05.08

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 佰恩哈德·H·科赫

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 牛海军

(51)Int.Cl.
B21D 39/02(2006.01)
F16B 11/00(2006.01)

审查员 张晓娇

权利要求书2页 说明书15页 附图2页

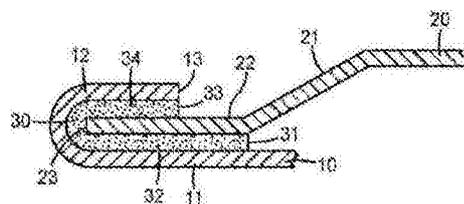
(54)发明名称

用于制造金属面板的包边结构的方法

(57)摘要

本发明提供了一种制造金属面板组件的方法,所述方法包括:提供第一金属面板,所述第一金属面板具有第一主体部分和第一凸缘,所述第一凸缘沿着所述第一主体部分的边缘并与所述第一主体部分的第一端部相邻;提供第二金属面板,所述第二金属面板具有第二主体部分和第二凸缘,所述第二凸缘沿着所述第二主体部分的边缘并与所述第二主体部分的第二端部相邻;提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材具有第一部分和第二部分,所述第一部分靠近所述细长粘合剂片材的宽度的第一端部,所述第二部分靠近所述细长粘合剂片材的与所述第一端部相对的第二端部,所述细长粘合剂片材包含可热固性组合物,所述细长粘合剂片材在至少一个主表面上具有多个微结构;将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板;将所述第一面板的第一凸缘折叠在所述第二面板的所述第二凸缘上;由此获得金属接合部,其中折叠

所述细长粘合剂片材,使得所述细长粘合剂片材的第一部分在所述第二面板的所述第二凸缘和所述第一面板的所述第一主体部分之间,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第一面板的所述第一凸缘和所述第二面板的所述第二凸缘之间;加热所述金属接合部,以便引起所述细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固,由此粘附所述第一金属面板和所述第二金属面板并密封所述金属接合部。



1. 一种制造金属面板组件的方法,所述方法包括:

-提供第一金属面板,所述第一金属面板具有第一主体部分和第一凸缘,所述第一凸缘沿着所述第一主体部分的边缘并与所述第一主体部分的第一端部相邻;

-提供第二金属面板,所述第二金属面板具有第二主体部分和第二凸缘,所述第二凸缘沿着所述第二主体部分的边缘并与所述第二主体部分的第二端部相邻;

-提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材具有第一部分和第二部分,所述第一部分靠近所述细长粘合剂片材的宽度的第一端部,所述第二部分靠近所述细长粘合剂片材的与所述第一端部相对的第二端部,所述细长粘合剂片材包含可热固性组合物,所述细长粘合剂片材在至少一个主表面上具有多个微结构;

-将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板;

-将所述第一金属面板的所述第一凸缘折叠在所述第二金属面板的所述第二凸缘上;

由此获得金属接合部,其中折叠所述细长粘合剂片材,使得所述细长粘合剂片材的所述第一部分在所述第二金属面板的所述第二凸缘和所述第一金属面板的所述第一主体部分之间,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第一金属面板的所述第一凸缘和所述第二金属面板的所述第二凸缘之间;

-加热所述金属接合部,以便引起所述细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固,由此粘附所述第一金属面板和所述第二金属面板并密封所述金属接合部。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中围绕所述第二金属面板的所述第二端部将所述细长粘合剂片材施加到所述第二金属面板的所述第二凸缘,使得所述细长粘合剂片材的所述第一部分在所述第二凸缘的一侧上,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第二凸缘的相对侧上,并且由此,施加到所述第二凸缘的所述细长粘合剂片材的表面包括所述微结构。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个微结构包括由脊分隔的多个通道,并且其中在所述通道的底部和形成所述通道的壁的所述脊的顶部之间测得的通道深度在50 μm 和500 μm 之间。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中在将所述细长粘合剂片材施加至所述第一金属面板或所述第二金属面板之前、同时、或之后,加热所述细长粘合剂片材。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述加热在30 $^{\circ}\text{C}$ 和100 $^{\circ}\text{C}$ 之间的温度下进行。

6. 根据权利要求4所述的方法,其中通过将温度在30 $^{\circ}\text{C}$ 和140 $^{\circ}\text{C}$ 之间的暖空气吹到所述细长粘合剂片材上来加热所述细长粘合剂片材。

7. 根据权利要求4所述的方法,其中所述可热固性组合物包含环氧化合物和环氧树脂固化剂。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述可热固性组合物还包含热塑性树脂。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述热塑性树脂包括软化点包括于60 $^{\circ}\text{C}$ 和140 $^{\circ}\text{C}$ 之间的热塑性树脂。

10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述环氧化合物包括平均环氧当量不超过250g/当量的环氧化合物。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中当根据张力测试DIN EN ISO 527测量时,所述细长粘合剂片材具有至少60%的断裂伸长率。

12. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中所述多个微结构包括由沿着所述细长粘合剂片材的平面中的第一正交方向的一系列通道和沿着所述细长粘合剂片材的平面中的第二正交方向的一系列通道限定的一系列互连通道,所述互连通道由此在它们之间限定一系列平台。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述通道之间的距离在0.1mm和10mm之间。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述通道的深度在100微米和400微米之间。

15. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中选择任选加热所述细长粘合剂片材的温度、所述可热固性组合物的组成以及所述微结构的几何结构和尺寸,使得在将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板之后,所述微结构不消失或基本上不消失。

用于制造金属面板的包边结构的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属面板组件方法,其中两个金属面板在边缘处接合在一起,从而形成所谓的包边结构。

背景技术

[0002] 车辆封闭板通常包括外金属面板和内金属面板的组件,由此通过将外面板的边缘折叠到内面板的边缘上而形成包边结构。通常,在内外面板之间提供粘合剂以将所述面板粘合在一起。此外,由于金属面板通常从镀锌金属片材上切割出来,因此通常需要将密封剂施用于金属面板的接合部处,以提供足够的耐腐蚀性。由于在面板的切割边缘处暴露的金属未镀锌,因此在包边形成过程中其必须受到保护而免于腐蚀。例如,US 6,000,118公开了在两个面板的相向表面之间使用可流动的密封剂珠,并且在外面板上的凸缘和内面板的暴露表面之间使用未固化漆状树脂的薄膜。通过在完整的门板上进行烘烤操作,该漆膜固化为固态的不透水状态。

[0003] US 6,368,008公开了使用粘合剂将两个金属面板固定在一起。接合的边缘通过金属涂层密封。另外的包边结构在US 6,528,176中有所公开。

[0004] 所述技术还试图通过使用粘合剂片材而将粘合和密封合并成单个操作,而简化包边结构的粘合和密封,所述粘合剂片材旨在提供两个功能,即提供良好的粘合强度以及包边的密封,使得其受到保护而免于腐蚀。例如,W011/137241公开了用于在包边结构中粘合和密封金属面板的粘合剂片材。粘合剂片材包括热固性组合物,所述热固性组合物包含环氧树脂和具有能够与环氧基团反应的基团的热塑性树脂。如实例中所示,粘合剂片材改进了间隙密封性。然而,已发现尽管间隙密封性已得以改进,但仍然应该进一步改进耐腐蚀性。特别地,已发现密封在表面处显示凹坑,并在密封表面以下显示空穴,从而使得密封具有在包边结构中接合的面板的金属边缘的吸水以及腐蚀的倾向。

[0005] 现在期望找出一种解决方案,通过该方案可以使用粘合剂将两个金属面板连接,具体地讲车辆封闭板的外面板和内面板,而无需另外的材料来将接合处密封。因此,希望找到一种方法,所述方法提供充分的粘合,并同时也密封接合部并提供耐腐蚀性。通常情况下,车辆封闭板的金属面板的接合部在制造过程的早期形成,在该过程中,面板通常会被(例如)油脂或油类污染。因此,期望找到一种与油相容,具体地讲即便在金属面板的表面上存在油类仍能够形成足够强度的粘合剂粘结的用于将面板固定至彼此的粘合剂。粘合剂粘合有利地具有良好的防撞性,并优选具有良好的断裂伸长率,使得可能在接合部处产生的应力能够被吸附而不引起粘合失效。希望找到一种使在金属板之间形成金属接合部的过程能够自动化的解决方案,并因此希望粘合剂可通过自动化设备进行施用。此外,由于包边结构的密封通常为可见的,因此希望通过所述方法形成美学上合意的密封。

发明内容

[0006] 在一方面,提供了一种制造金属面板组件的方法,所述方法包括:

[0007] -提供第一金属面板,所述第一金属面板具有第一主体部分和第一凸缘,所述第一凸缘沿着所述第一主体部分的边缘并与所述第一主体部分的第一端部相邻;

[0008] -提供第二金属面板,所述第二金属面板具有第二主体部分和第二凸缘,所述第二凸缘沿着所述第二主体部分的边缘并与所述第二主体部分的第二端部相邻;

[0009] -提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材具有第一部分和第二部分,所述第一部分靠近所述细长粘合剂片材的宽度的第一端部,所述第二部分靠近所述细长粘合剂片材的与所述第一端部相对的第二端部,所述细长粘合剂片材包含可热固性组合物,所述细长粘合剂片材在至少一个主表面上具有多个微结构;

[0010] -将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板;

[0011] -将所述第一金属面板的第一凸缘折叠在所述第二金属面板的所述第二凸缘上;

[0012] 由此获得金属接合部,其中折叠所述细长粘合剂片材,使得所述细长粘合剂片材的第一部分在所述第二金属面板的所述第二凸缘和所述第一金属面板的所述第一主体部分之间,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第一金属面板的所述第一凸缘和所述第二金属面板的所述第二凸缘之间;

[0013] -加热所述金属接合部,以便引起所述细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固,由此粘附所述第一金属面板和所述第二金属面板并密封所述金属接合部。

[0014] 已发现,通过在所述细长粘合剂片材的至少一个主表面上提供微结构,由此形成的包边结构的金属接合部的密封可通常得以改进。特别地,已发现密封不具有凹坑或具有更少的凹坑,并通常具有改进的耐腐蚀性。

附图说明

[0015] 参照如下示意图在本文描述本发明,而不意图将本发明局限于所述示意图:

[0016] 图1为根据本发明的一个实施例的一个示例性细长粘合剂片材的横截面图;

[0017] 图2示出了用于在细长粘合剂片材中提供微结构化表面的一个特定实施例;

[0018] 图3为根据本发明的金属部件组件的横截面图。

[0019] 图4为显示了其上施用粘合剂片材的内面板以及与所述内面板接合之前的外面板10的横截面图的一个实施例。

具体实施方式

[0020] 如本申请的方法中使用的细长粘合剂片材具有相对的主表面,所述相对的主表面中的至少一者包括多个微结构。与本发明相关的术语“微结构”为如下结构:所述结构具有通常不超过2000微米,例如不超过1500微米或不超过1000微米的一个或多个尺寸。微结构包括地形特征,所述地形特征通常具有垂直于粘合剂片材的平面延伸的高度或深度以及沿着平行于粘合剂片材的平面或在粘合剂片材的平面内的特征的底部测得的至少一个横截面尺寸。特征中的至少一个为微结构。例如,在具有形成脊和开放通道的图案的多个特征的表面上,单个通道可具有类似于侧边不超过2000微米的等边三角形的横截面,但通道的长度可为数厘米。

[0021] 地形特征的形状可广泛变化,并可为连续的或不连续的。在一个特定实施例中,微结构为连续的,并包括由多个脊分隔的多个通道。在一个特定实施例中,通道具有50微米和

800微米之间,例如100微米和500微米之间或200微米和400微米之间的深度(在相邻的脊的顶部与通道的底部之间测得)。特征在其横截面尺寸处的形状可为多种。形状可包括圆形、三角形、四边形、五边形、六边形等。特征可为半球、直立棱锥、三方锥、正方棱锥、四角锥、六边形和通道(例如V或U形通道)。在一个优选实施例中,粘合剂片材包括主表面,所述主表面具有由脊分隔的多个通道。脊的侧面可相对于粘合剂平面具有可从大于 0° 至 90° 变化的角度 α 。在另一特定实施例中,多个微结构可包括一系列的互连的通道和脊。例如,在一个特定实施例中,平行于粘合剂片材平面中的两个正交方向中的一个方向的一系列通道可与平行于两个正交方向中的另一个方向的一系列通道相交。因此,一系列平台在相交的通道之间限定。通道可具有V或U形或任意其他横截面形状,平台可具有任意所需的形状,包括方形或矩形。在这种相交的通道的一个特定实施例中,通道的深度可在100微米至500微米,例如200微米至400微米,并且在正交方向中的任一方向上的两个相邻通道之间的距离可在1mm和5mm之间,例如2mm和4mm之间。

[0022] 在一个特定实施例中,细长粘合剂片材的至少一个主表面具有大致垂直于细长粘合剂片材的长度延伸的多个通道。大致垂直意指通道相对于细长粘合剂片材的长度方向在约 5° 至 90° 之间的角度。

[0023] 包括结构150的粘合剂片材122的一个特定实施例的横截面示于图1中。微结构的尺寸可广泛变化。节距P,即在地形特征150上的一点至在下一相邻特征150上的同样的点的距离)可在约5微米至约10mm,并且在相同情况中,在约25微米至约5mm,或0.1mm至4mm之间。来自粘合剂片材122的平面的每个特征150的高度h可在约50微米至约800微米,或约100微米至约500微米,或200微米至400微米之间。特征150在其基底处的宽度 W_1 可广泛变化,并可为数毫米,例如0.1mm至10mm,或1mm至5mm。横跨特征150的顶部152的距离 W_2 通常为约0.1mm至10mm,或1mm至5mm。特征150的底部之间的距离 W_3 通常在约0微米至约800微米,例如20微米和600微米之间,或50微米和500微米之间,或100微米和300微米之间。特征150具有相对于粘合剂片材122的表面的平面形成角度 α 的至少一个侧壁32。角度 α 可选自大于 0° 且小于 90° 的角度。在一些情况中,角度 α 可有利地小于约 50° ,如相对于粘合剂片材122的表面的平面所测得。

[0024] 尽管用于合适的地形特征的具体示例性尺寸在上述图1中详述,但应了解对存在于粘合剂片材的外表面上的每个单独的地形特征的尺寸、形状和/或维度无限制。

[0025] 可通过就提供微复制粘合剂表面的方面而言已知的多种方法中的任意者而实现将多个微结构提供至细长粘合剂片材的一个主表面或两个主表面中。合适的方法公开于例如W0 9511945中,并包括如下。在一个实施例中(示于图2),提供具有表面2a的细长粘合剂片材2,所需的多个微结构待在所述表面2a中产生。在一组辊之间引导细长粘合剂片材,由此辊中的一个4具有微结构化表面,所述微结构化表面为待在粘合剂片材的表面中产生的地形的反相。通过在这组辊之间施加的压力,可获得微结构2b的所需深度和高度。另外,如果希望微结构化表面在粘合剂片材的两个主侧面上,则两个辊可包括微结构化表面。当待提供微结构化表面的粘合剂片材的表面被剥离衬垫保护时,可在由微结构化的压印辊压印之前去除剥离衬垫,或者压印可在存在剥离衬垫的情况下进行。在后一种情况中,剥离衬垫可被压入微结构中,并且有利地为柔性剥离衬垫(如薄膜层),或可为薄纸衬垫。

[0026] 在另一实施例中,使用在主表面上具有多个微结构的剥离衬垫以将微结构化表面

提供给粘合剂片材。在该特定实施例中,剥离衬垫的微结构化表面的地形为在粘合剂片材的表面上所需的微结构化表面的地形的反相。在该实施例的一个变体中,将剥离衬垫层合至粘合剂片材,以将微结构复制至其上层合衬垫的粘合剂片材的表面中。或者,可将粘合剂片材的热固性组合物涂布至剥离衬垫的微结构化表面上。

[0027] 用于在粘合剂片材的主侧面中的一个或两个上提供给粘合剂片材多个微结构的另外的方法可见于EP 1 277 818、WO 03/099953、WO 98/29516和WO 2005/052082中。

[0028] 用于方法中的细长粘合剂片材包含可热固性组合物。尽管可使用任意可热固性组合物,但特别合适的组合物包含环氧化合物和环氧树脂固化剂。

[0029] 具有可通过开环反应而聚合的至少一个环氧乙烷环的任意有机化合物可用作根据本发明的细长粘合剂片材的可热固性组合物中的环氧化合物。这类物质广义地被称为环氧化物,其包括单体环氧化合物和聚合物型环氧化合物,并且可为脂族、脂环族、芳族或杂环的。可用的材料通常每分子具有至少2个可聚合环氧基团,更优选地,每分子具有2至4个可聚合环氧基团。

[0030] 这些环氧化合物在室温下通常为液体或半液体,并且经常还被称为环氧活性冲淡剂或环氧活性稀释剂。这些化合物优选地选自双酚和多酚或者脂族或脂环族羟基化合物的任选地取代的二缩水甘油醚和多缩水甘油醚。用于本文的合适的环氧化合物可从迈图公司(Momentive)以商品名Epikote™ 828商购获得;从陶氏化学公司(Dow Chemical Co.)以商品名DER 331、DER 332和DER 334商购获得;从锐意卓越公司(Resolution Performance Products)以商品名Epon® 828商购获得;从波利赛斯公司(Polysciences)以商品名Epon® 825/826/830/834/863/824商购获得;从翰森公司(Hexion)以商品名Bakelite® EPR 164商购获得;从亨斯迈公司(Huntsman)以商品名Araldite® GY 250/260商购获得;或从Leuna Harze公司以商品名EPILOX® A 1900商购获得。

[0031] 可用于细长粘合剂片材的环氧化合物优选衍生自双酚A、双酚E、双酚F、双酚S、脂族和芳族胺(如亚甲基双苯胺和氨基酚),以及卤素取代的双酚树脂、线型酚醛清漆、脂族环氧树脂,以及它们的组合和/或两者之间的组合。更优选地,所述有机环氧树脂选自双酚A和双酚F的二缩水甘油醚和环氧线型酚醛树脂。

[0032] 在一个特定实施例中,环氧化合物便利地具有不超过250g/当量的平均环氧当量。在另一实施例中,用于本文的环氧化合物具有不超过230g/当量,例如不超过220g/当量,或不超过200g/当量的平均环氧当量。优选地,用于本文的环氧化合物具有包括在100g/当量和200g/当量之间,优选地150g/当量和200g/当量之间,更优选地170g/当量和200g/当量之间的平均环氧当量。仍优选地,用于本文的环氧化合物具有不超过700g/mol,优选地不超过500g/mol,更优选地不超过400g/mol的重均分子量。有利地,用于本文的环氧化合物具有包括在200g/mol和400g/mol之间,优选地300g/mol和400g/mol之间,更优选地350g/mol和400g/mol之间的重均分子量。用于本文的环氧化合物优选地选自具有至少2且更优选地2至4的平均环氧官能度(即每个分子中可聚合的环氧基的平均数目)的环氧化合物。

[0033] 细长粘合剂片材的可热固性组合物中的环氧化合物的量通常包括于30wt%和60wt%之间,优选40wt%和60wt%之间,更优选50wt%和60wt%之间,以可热固性组合物的总重量计。

[0034] 基于环氧固化机制的可热固性组合物还包含环氧树脂固化剂。本领域通常已知的任意环氧树脂固化剂可用于细长粘合剂片材的可热固性组合物中。用于本文的合适的环氧树脂固化剂包括与有机环氧化物的环氧乙烷环反应以使环氧化物显著交联的材料。这些物质包含至少一个引起交联反应发生的亲核或亲电子部分(例如活性氢原子)。环氧树脂固化剂与环氧化物扩链剂不同,后者主要嵌入有机环氧化物的链之间,并引发很少的(如果存在的话)交联。如本文所用的环氧树脂固化剂在本领域也被称作环氧树脂硬化剂、环氧化物硬化剂、催化剂、环氧树脂固化剂(curative)以及固化剂。

[0035] 有时,在环氧树脂固化剂和用于增加环氧化物固化反应的速率的加速剂之间加以区分。加速剂通常是也可归类为环氧树脂固化剂的多功能材料。因此,在本说明书中,固化剂与加速剂之间不作区分。

[0036] 用于本文的环氧树脂固化剂包括通常用于固化环氧树脂组合物并形成交联的聚合物网络的那些。合适的环氧树脂固化剂也可被称为潜固化剂,它们通常是经过选择使得它们不与环氧树脂反应,直到施加适当的加工条件。此类化合物还包括脂族和芳族叔胺例如二甲基氨基丙胺和吡啶,其可充当催化剂以生成显著交联。此外,可以采用硼络合物,尤其是与单乙醇胺、咪唑诸如2-乙基-甲基咪唑、胍诸如四甲基胍、双氰胺(常被称为DICY)、取代脲诸如甲苯二异氰酸酯脲以及酸酐诸如4-甲基四羟基邻苯二甲酸酐、3-甲基四羟基邻苯二甲酸酐和甲基降冰片烯邻苯二甲酸酐的硼络合物。其它可用的环氧树脂固化剂包括聚胺、硫醇和酚。用于本文的其它环氧树脂固化剂包括包封的胺、路易斯酸盐、过渡金属络合物以及分子筛。优选地,环氧树脂固化剂选自胺、酸酐、胍、双氰胺以及它们的混合物。更优选地,环氧树脂固化剂包含双氰胺。用于本文的合适的环氧树脂固化剂可从空气产品公司(Air Products)以商品名Amicure[®]CG-1200商购获得。

[0037] 细长粘合剂片材的可热固性组合物中的环氧树脂固化剂的量通常包括于2wt%和15wt%之间,优选2wt%和8wt%之间,更优选2.5wt%和4wt%之间,以可热固性组合物的总重量计。

[0038] 在一个特别优选的实施例中,细长粘合剂片材的可热固性组合物还包含热塑性树脂。通常,热塑性树脂具有包括于60°C和140°C之间的软化点。根据本说明书,本领域的技术人员将很容易识别用于本文的合适的热塑性树脂。热塑性树脂经常还被称为成膜剂。

[0039] 在一个特定实施例中,用于本文的热塑性树脂具有包括于70°C和120°C之间,例如80°C和100°C之间,或85°C和95°C之间的软化点。用于本文的热塑性树脂的示例包括选自如下的那些:聚醚热塑性树脂、聚丙烯热塑性树脂、聚氯乙烯热塑性树脂、聚酯热塑性树脂、聚己内酯热塑性树脂、聚苯乙烯热塑性树脂、聚碳酸酯热塑性树脂、聚酰胺热塑性树脂,以及它们的任意组合或混合物。

[0040] 在一个特定实施例中,热塑性树脂选自聚醚热塑性树脂,优选聚羟基醚热塑性树脂。例如,用于本文的热塑性树脂选自聚羟基醚热塑性树脂,所述聚羟基醚热塑性树脂可选自苯氧基树脂、聚醚二胺树脂、聚乙烯醇缩乙醛树脂(特别是聚乙烯醇缩丁醛树脂),以及它们的任意组合或混合物。用于本文的合适的聚乙烯醇缩乙醛树脂的示例包括氯乙烯/乙酸乙烯酯共聚物、羧基修饰的乙烯基共聚物和羟基修饰的乙烯基共聚物,可从陶氏化学公司商购获得。在本发明的一个非常优选的方面,用于本文的热塑性树脂选自苯氧基树脂。用于本文的合适的热塑性树脂可从InChem公司以商品名PKHP、PKHH、PKHA、PKHB、PKHC、PKFE、

PKHJ、PKHM-30或PKHM-301商购获得。

[0041] 细长粘合剂片材的可热固性组合物中的热塑性树脂的量通常包括于10wt%和50wt%之间,优选15wt%和30wt%之间,更优选20wt%和30wt%之间,以可热固性组合物的总重量计。

[0042] 在一个特定实施例中,细长粘合剂片材的可热固性组合物还可包含一种或多种增韧剂。本领域通常已知的任意增韧剂可用于本发明的细长粘合剂片材的可热固性组合物中。增韧剂优选地选自核-壳增韧剂、CTBN(羧基和/或腈封端的丁二烯/腈橡胶)以及高分子量胺封端的聚环氧丁烷。

[0043] 尤其优选的核-壳增韧剂通常在内核区域和外壳区域中分别包含不同的物质。优选地,核可以比壳更坚硬,但这不是必需的。壳可以包含更坚硬的物质和/或壳的构造可分层。最优选地,内部坚硬的核成分由以下物质构成:单种和/或多种有机聚合物;来自元素周期表的第一、第二和/或第三过渡系列的无机氧化物,诸如二氧化硅、氧化铝、氧化锆;和/或天然存在的矿物,诸如长石、硅酸盐、铝酸盐、锆酸盐;和/或其他硬化剂质,诸如碳化物、氮化物、硅化物、铝化物;和/或它们和两者间的一些组合。外部柔软的壳成分可以由以下物质构成:橡胶诸如二烯、烯炔橡胶、天然橡胶、聚异戊二烯、其共聚物、乙烯丙烯单体橡胶、二烯-丙烯腈共聚物、乙烯基芳族单体的共聚物、被称作SBR橡胶的苯乙烯-丁二烯共聚物、以及二烯与丙烯腈或不饱和酯以及苯乙烯或乙烯基甲苯的三聚物。柔软的壳优选地包含具有能够与前体的环氧成分反应的官能团诸如羧基、羟基、环氧基、氰酸酯基、异氰酸酯基、氨基和硫醇的改性物。可在热固性组合物中使用的核-壳增韧剂可商购获得,例如从罗门哈斯公司(Rohm and Hass)以商品名Paraloid™获得。

[0044] 在固化过程中,CTBN增韧剂通过它们的羧基和/或腈官能团与前体的环氧化物成分反应,从而将它们的丁二烯/腈橡胶部分作为柔软的吸振链段引入形成硬链段的环氧网络中。可用于本发明中的CTBN增韧剂可例如从德国汉堡的汉萨化学公司(Hanse Chemie AG,Hamburg,Germany)以商品名Albipox™商购获得。

[0045] 可在可热固性组合物中使用的高分子量胺封端的聚环氧丁烷可商购获得,例如从美国明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company,St.Paul/MN,USA)以商品名“3M EPX™ Rubber”获得。

[0046] 当存在于可热固性组合物中时,一种或多种增韧剂的量通常包括于10wt%和40wt%之间,优选10wt%和30wt%之间,更优选10wt%和20wt%之间,以可热固性组合物的总重量计。

[0047] 在细长粘合剂片材的一个特定实施例中,增韧剂与热塑性树脂的重量比可包括于1和4之间,优选1和3之间,更优选1.5和2.5之间,甚至更优选1.8和2.2之间。

[0048] 在一个特定实施例中,细长粘合剂片材的可热固性组合物还可包含一种或多种发泡剂。本领域通常已知的任意发泡剂可用于细长粘合剂片材的可热固性组合物中。

[0049] 通过在细长粘合剂片材的可热固性组合物中包含发泡剂,细长粘合剂片材变得可热膨胀,并可称为可膨胀的细长粘合剂片材。因此,通过加热,例如在加热以便引起粘合剂片材的热固的过程中,细长粘合剂片材膨胀,这可有助于密封金属接合部中的任何间隙。因此,可改善耐腐蚀性。一种或多种发泡剂优选地选自非包封和包封的发泡剂。

[0050] 在加热期间,非包封的发泡剂(有时也称为化学发泡剂)释放气体化合物,诸如氮

气、氧化氮、氢气或二氧化碳。可在本发明中使用的化学发泡剂包括例如偶氮二异丁腈、偶氮二酰胺、碳酰二肼、酰肼、基于硼氢化钠或碳酸氢钠/柠檬酸的非偶氮化学发泡剂以及二亚硝基五亚甲基四胺。基于可热固性组合物的总重量计,一种或多种化学发泡剂的量通常包括在0.2wt%和2wt%之间,优选地0.5wt%和1.5wt%之间。

[0051] 包封的发泡剂通常包含包封在聚合物热塑性壳中的液化气体,例如三氯氟甲烷或烃类(如正戊烷、异戊烷、新戊烷、丁烷和/或异丁烷)。在加热时,液化气体膨胀,并将热塑性壳像“微型气球”那样充大或使其爆炸。通常,基于可热固性组合物的总重量计,一种或多种包封的发泡剂的量可有利地包括在0.5wt%至10wt%之间,优选地在1wt%至5wt%之间,更优选地1wt%至2wt%之间。可用于可热固性组合物中的包封的发泡剂可商购获得,例如从皮尔斯史蒂文斯化学公司(Pierce&Stevens Chemical Corp)以商品名Micropearl™获得,从松本株式会社(Matsumoto)以商品名Microsphere™获得或从阿克苏诺贝尔(Akzo Nobel)以商品名Expancel™获得。

[0052] 在一个特定实施例中,选择一种或多种发泡剂的量,以在使细长粘合剂片材经受在固化反应的活化(起始)温度以上的固化温度时,并且在如测试方法部分中所述进行测量时,提供给细长粘合剂片材不超过50%,优选不超过40%,更优选不超过30%的固化时的自由膨胀率。更特别地,选择一种或多种发泡剂的量,以提供给细长粘合剂片材10%和40%之间,优选10%和30%之间,更优选15%和25%的固化时的自由膨胀率。

[0053] 可热固性组合物可以任选地包含另外的组分、添加剂和/或试剂。可有利地掺入到可热固性组合物中的其它任选成分包括润湿剂,诸如选自钛酸盐、硅烷、锆酸盐、锆铝酸盐、磷酸酯以及它们的混合物的那些。所述润湿剂能提高所述组合物的可混合性和可加工性,也可提高所述组合物的操作特性。可用的润湿剂在U.S. 5,019,605中有所公开。特别可用的润湿剂可作为Coatex DO-UP6L从法国吉奈的高帝斯公司(Coatex, Gene, France)商购获得。

[0054] 可使用的其它任选成分包括添加剂、试剂或性能改性剂诸如例如阻燃剂、抗冲改性剂、热稳定剂、着色剂、加工助剂、润滑剂以及增强剂。

[0055] 在一个具体方面,可热固性组合物可包含一种或多种填料,这些填料可用来调节前体的流变性并调整其粘度,以便针对具体应用改善和调整其可加工性。用于本文的优选的填料选自:填料颗粒、微球、可膨胀微球,优选地戊烷填充的可膨胀微球或气体腔室、玻璃珠、玻璃微球、疏水性二氧化硅型填料、亲水性二氧化硅型填料、纤维、导电和/或导热颗粒、纳米颗粒、以及它们的任何组合。用于本文的优选的填料选自无机填料,包括二氧化硅。用于本文的一种优选的填料为疏水性热解法二氧化硅,其可从德国赛公司(Degussa)以Aerosil™商购获得或者从卡博特公司(Cabot)以CAB-O-SIL™商购获得。用于本文的另一种优选的填料为膨胀珍珠岩,可从德国Europerl公司以商品名Eurocell®商购获得。通常,基于可热固性组合物的总重量计,填料的量可有利地不超过10wt%。

[0056] 在另一特定实施例中,可热固性组合物可包含一种或多种不可压缩的颗粒材料,例如可从Kominex Mineralmahlwerk, GmbH商购获得的实心玻璃珠。在本发明的上下文中,已发现当不可压缩的颗粒材料包含于根据本发明的细长粘合剂片材的可热固性组合物中时,当使用细长粘合剂片材来粘合金属部件时,在压缩步骤过程中可有利地避免在固化之前细长粘合剂片材的不希望的挤出。

[0057] 在细长粘合剂片材的一个优选实施例中,当根据张力测试DIN EN ISO 527测量

时,粘合剂片材具有至少60%的断裂伸长率。所需的断裂伸长率可通过适当选择可热固性组合物的组分的性质和量而获得。例如,在包含环氧化合物、环氧树脂固化剂和热塑性树脂的可热固性组合物的情况下,所需的伸长可通过选择环氧化合物和热塑性树脂的重量比以及增韧剂(当存在时)的量而获得。在一个特定实施例中,当根据张力测试DIN EN ISO 527测量时,细长粘合剂片材具有至少100%,优选至少200%,更优选至少500%,甚至更优选至少700%,还更优选至少900%的断裂伸长率。有利地,当根据张力测试DIN EN ISO 527测量时,细长粘合剂片材具有不超过3000%,优选不超过2500%,更优选不超过2000%,特别地不超过1500%的断裂伸长率。

[0058] 细长粘合剂片材可易于通过多种技术制得。例如,可在环境条件下将各种组分加入合适的内部混合容器(诸如Mogul混合器)中。混合温度无关紧要,并且第一环氧组分和第二环氧组分以及任选的增韧剂组分的混合通常在80-85°C的温度下进行。当添加环氧树脂固化剂组分和任选的发泡剂组分时,温度可以优选地降至不超过70°C。持续混合直至各组分形成均匀混合物,之后从混合器中移出所述热固性组合物。

[0059] 通常,可热固性组合物可通过常规的施涂设备(如挤出机或热熔涂布机)而被加工成膜。可热固性组合物可被加工成自支承片材,或者可另选地被涂布/层合至合适的剥离衬垫上,例如硅化的衬垫。

[0060] 根据本发明的细长粘合剂片材通常为柔软的适形膜,并且在室温下可为发粘的或不为发粘的。在固化之前,细长粘合剂片材优选可变形且可悬垂,使得其可被施加到弯曲表面并呈现任何二维形状。根据一个特定实施例,可在施用于金属面板上之前、同时、或之后,加热细长粘合剂片材,以进一步提高其适形至金属面板表面的能力。通常以如下方式控制进行加热的温度:避免微结构的拉平或消失(例如显著关闭通道)并同时获得所需的适形水平。待使用的温度通常取决于所用的微结构的尺寸以及可热固性组合物的流变学,和可热固性组合物的软化点和当可热固性组合物软化至特别选择的温度时的流动特性。

[0061] 细长粘合剂片材材料的厚度可广泛变化。已发现,可用的厚度在约0.05mm(毫米)至25mm的范围内。对于金属面板的典型连接,厚度的范围可以是0.1mm至5mm,例如0.1mm至3mm或0.3mm至1mm。

[0062] 细长粘合剂片材可以以材料卷筒、条带卷筒的形式(即,窄宽度的材料的长度,或切削成最终使用所需的尺寸或形状的片材的叠堆)进行包装。如果粘合剂薄板发粘,则可将隔离衬片插入相邻的薄板或卷筒的卷绕之间。

[0063] 本发明的细长粘合剂片材可包括一个或多个层。粘合剂膜还可包括结网。合适的结网包括聚合物材料的开孔布或织物。一般来讲,结网是柔软的,并且可进行拉伸。一个具体的例子包括热定型的柔软且可拉伸的开孔尼龙针织布。结网可具有1g/m²至15g/m²,例如5g/m²至12g/m²的厚度。可用的材料包括可得自3M公司的3M™ Scotch-Weld™ 3336。细长粘合剂片材也可包括开放的非织造层,如稀松布。

[0064] 制造本申请所述的金属面板组件的方法包括:

[0065] -提供第一金属面板,所述第一金属面板具有第一主体部分和第一凸缘,所述第一凸缘沿着所述第一主体部分的边缘并与所述第一主体部分的第一端部相邻;

[0066] -提供第二金属面板,所述第二金属面板具有第二主体部分和第二凸缘,所述第二凸缘沿着所述第二主体部分的边缘并与所述第二主体部分的第二端部相邻;

[0067] -提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材具第一部分和第二部分,所述第一部分靠近所述细长粘合剂片材的宽度的第一端部,所述第二部分靠近所述细长粘合剂片材的与所述第一端部相对的第二端部,所述细长粘合剂片材包含可热固性组合物(例如如上所述),并且所述细长粘合剂片材在至少一个主表面上具有多个微结构;

[0068] -任选地加热所述细长粘合剂片材,通常以软化所述细长粘合剂片材,从而使其在施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板时适形至所述第一金属面板或所述第二金属面板;

[0069] -将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板;

[0070] -将所述第一金属面板的第一凸缘折叠在所述第二金属面板的所述第二凸缘上;

[0071] 由此获得金属接合部,其中折叠所述细长粘合剂片材,使得所述细长粘合剂片材的第一部分在所述第二金属面板的所述第二凸缘和所述第一金属面板的所述第一主体部分之间,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第一金属面板的所述第一凸缘和所述第二金属面板的所述第二凸缘之间;

[0072] -加热所述金属接合部,以便引起所述细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固,由此粘附所述第一金属面板和所述第二金属面板并密封所述金属接合部。

[0073] 根据一个特定实施例,任选地加热细长粘合剂片材通常旨在软化所述细长粘合剂片材,并通常在30°C和120°C之间,例如50°C和100°C之间的温度下进行。通常,可在施用细长粘合剂片材之前或在施用细长粘合剂片材的同时进行加热。尽管细长粘合剂片材通常已经是具有适形性性质的柔性片材,但通过加热进一步软化可提高其适形至其施用的金属面板的表面的能力。为了加热粘合剂片材,可应用任何合适的加热装置,但所述加热装置与自动施用过程相结合,已发现使用热鼓风机或暖鼓风机将暖空气或热空气吹到粘合剂片材是特别合适的。吹到粘合剂片材上的空气的温度通常设定为高于粘合剂片材表面处的所需温度,以考虑离开鼓风机的空气流的冷却。通常,鼓风机可在高于所需温度10°C至80°C的温度下操作。

[0074] 如上所述,粘合剂片材的微结构化表面可由压印辊在粘合剂片材中提供。因此,在一个特定实施例中,压印辊就在施用装置中的加热台之前设置于施用装置(例如机器人)的施用头中。因此,不具有微结构化表面的粘合剂片材可由压印辊压印,然后在施用装置的加热台中加热,之后将粘合剂片材施加到金属面板。这提供了多个优点。例如,粘合剂片材的制造成本可保持最小,此外,可通过交换压印辊而如所需施用不同的微结构化图案,从而产生更高的制造灵活性。

[0075] 此外,在如上实施例中,当压印在施用装置内进行,当粘合剂片材由剥离衬垫保护时,可在压印之前去除剥离衬垫,或者压印可通过剥离衬垫进行,如上所述。此外,当压印直接在热固性粘合剂组合物上进行而不是通过衬垫进行时,可希望给压印辊的表面提供剥离或防粘特征。

[0076] 优选地,细长粘合剂片材粘附至第二金属面板,其中细长粘合剂片材粘附至第二金属面板的第二凸缘,并围绕第二金属面板的第二端部折叠,使得细长粘合剂片材粘附至第二金属面板的第二凸缘的相对侧。

[0077] 金属面板通常为钢部件和面板,但也可结合本发明使用其他金属部件和面板,如铝部件和面板。在一个具体实施例中,金属部件未上漆,即金属部件为汽车工业中所知或所

称的白车身部件。

[0078] 通常情况下,车辆封闭板的金属面板的接合部在制造过程的早期形成,在该过程中,面板通常会被(例如)油脂或油类污染。结合本方法使用的细长粘合剂片材通常允许金属部件和面板的粘合达到足够的水平,并同时还在接合部处提供良好的密封特性,由此提供耐腐蚀性。

[0079] 此外,通常可将细长粘合剂片材施加到可能例如被油污染至一定程度的金属面板,并且通常无需在施用粘合剂片材之前清洁部件或面板。也可以想到通过自动化设备(如机械头)施用细长粘合剂片材。此外,可以形成足够强度的初始粘合剂粘结,使得金属部件能够被保持在一起,而无需在进一步处理接合部或制造步骤例如上漆期间并且在热固化并形成最终的持久粘合之前,将金属部件夹紧。最终的粘合剂粘结有利地具有良好的耐撞性并且优选地具有良好的断裂伸长率,使得可能在接合处产生的应力能够被吸附而不引起粘合失效。此外,根据本发明的细长粘合剂片材足够耐清洗,因此,通过粘合剂片材接合在一起的金属部件可经受清洗操作,例如在涂漆之前可能必要的清洗操作。

[0080] 图3显示了与本发明有关的一个实施例。如图3所示,外面板10包括主体部分11,所述主体部分11具有靠近外面板10的端部13沿着主体部分的边缘的凸缘12。凸缘12折叠在内面板20的凸缘22上。内面板20的凸缘22是在邻近末端23处沿着内面板的主体部分21的边缘。末端23邻近外面板10的凸缘12。细长粘合剂片材30位于内面板20和外面板10之间。靠近细长粘合剂片材30的端部31的一部分32位于外面板10的主体部分11和内面板20的凸缘22之间。细长粘合剂片材30在内面板20上折叠,因此靠近细长粘合剂片材30的端部33的部分34位于外面板10的凸缘12和内面板20的凸缘22之间。细长粘合剂片材30将两个金属面板在接合部或包边处粘合在一起。

[0081] 根据图4所示的一个方面,根据本发明的金属部件组件(例如如图3所示)可通过将细长粘合剂片材30粘附至内金属面板20而获得。然而,也有可能相反在接合金属面板之前将细长粘合剂片材30粘附至外面板(未示出)。如图4所示,细长粘合剂片材30在内面板的凸缘22的相对侧处粘附至内面板20,并且粘合剂片材30围绕内面板的端部23折叠。在一个特定方面,细长粘合剂片材30具有在环境温度(通常约20℃)下发粘的表面,并且可经由该发粘表面而粘附至内面板。通常,细长粘合剂片材允许形成如下粘合剂粘合:所述粘合剂粘合足以将金属部件在金属接合部中保持在一起,而无需固化细长粘合剂片材的可热固性组合物。

[0082] 然后可折叠外面板10,使得外面板的凸缘12在内面板20的凸缘22上以及在细长粘合剂片材30的部分34上折叠。因此,外面板10在内面板20上折叠,其中细长粘合剂片材位于两个面板之间,因此获得金属接合部。在细长粘合剂片材30粘附至外面板10而不是内面板20的情况下,在内面板20的凸缘22上折叠外面板10的过程中,细长粘合剂片材30在面板之间折叠。

[0083] 然后加热获得的金属接合部,以便引起细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固化,由此在面板之间形成持久粘合剂粘合,并密封该接合部。该加热步骤可方便地与作为一般车辆制造过程的一部分的面板组件的上漆和烘烤操作同时进行。然而,根据需要,也可对金属接合部提供单独的加热或烘烤步骤。通常,用于加热金属接合部并引发粘附和密封的温度在60℃和200℃之间,例如在100℃和150℃之间。加热可在一个或多个步骤中进行。例

如,可进行两个或更多个在前述范围内的不同温度下的加热循环。例如,在一个具体方面,第一加热步骤可将金属接合部加热至60°C和100°C之间的温度,并且可采用进一步的加热步骤将其加热至80°C和200°C之间的更高温度。加热时间可变化,但通常在5分钟和60分钟之间,例如在10分钟和30分钟之间。当使用若干加热步骤时,每一个加热步骤的时间可变化且可在前述范围内。

[0084] 本发明通过下列实例进一步说明。这些实例仅仅是用于示例性目的,并且无意于限制附带的权利要求的范围。

[0085] 如下代表方法的各种可能的实施例的概要:

[0086] 1. 一种制造金属面板组件的方法,所述方法包括:

[0087] -提供第一金属面板,所述第一金属面板具有第一主体部分和第一凸缘,所述第一凸缘沿着所述第一主体部分的边缘并与所述第一主体部分的第一端部相邻;

[0088] -提供第二金属面板,所述第二金属面板具有第二主体部分和第二凸缘,所述第二凸缘沿着所述第二主体部分的边缘并与所述第二主体部分的第二端部相邻;

[0089] -提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材具有第一部分和第二部分,所述第一部分靠近所述细长粘合剂片材的宽度的第一端部,所述第二部分靠近所述细长粘合剂片材的与所述第一端部相对的第二端部,所述细长粘合剂片材包含可热固性组合物,所述细长粘合剂片材在至少一个主表面上具有多个微结构;

[0090] -将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板;

[0091] -将所述第一金属面板的第一凸缘折叠在所述第二金属面板的所述第二凸缘上;

[0092] 由此获得金属接合部,其中折叠所述细长粘合剂片材,使得所述细长粘合剂片材的第一部分在所述第二金属面板的所述第二凸缘和所述第一金属面板的所述第一主体部分之间,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第一金属面板的所述第一凸缘和所述第二金属面板的所述第二凸缘之间;

[0093] -加热所述金属接合部,以便引起所述细长粘合剂片材的可热固性组合物的热固,由此粘附所述第一金属面板和所述第二金属面板并密封所述金属接合部。

[0094] 2. 根据实施例1所述的方法,其中将所述细长粘合剂片材围绕所述第二金属面板的第二端部施加到所述第二金属面板的第二凸缘,使得所述细长粘合剂片材的第一部分在所述第二凸缘的一侧上,并且所述细长粘合剂片材的第二部分在所述第二凸缘的相对侧上,并且由此,施加到所述第二凸缘的所述细长粘合剂片材的表面包括所述微结构。

[0095] 3. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中所述多个微结构包括由脊分隔的多个通道。

[0096] 4. 根据实施例3所述的方法,其中所述多个通道的至少一部分大致垂直于所述细长粘合剂片材的纵向方向延伸。

[0097] 5. 根据实施例4所述的方法,其中在所述通道的底部和形成所述通道的壁的所述脊的顶部之间测得的通道深度在50 μ m和500 μ m之间。

[0098] 6. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中提供细长粘合剂片材,所述细长粘合剂片材在其任一主表面上不具有多个微结构,并且其中在将所述细长粘合剂片材施加到所述第一金属面板或所述第二金属面板之前,通过由压印辊压印多个微结构,而在所述细长粘合剂片材的至少一个主表面中形成所述至少一个主表面上的多个微结构。

[0099] 7. 根据实施例6所述的方法,其中被压印的细长片材的主表面包括保护所述可热固性组合物的剥离衬垫,并且其中压印通过所述剥离衬垫进行。

[0100] 8. 根据实施例1至5中任一者所述的方法,其中所述细长粘合剂片材包括接触所述可热固性组合物的剥离衬垫,并且其中接触所述可热固性组合物的剥离衬垫的表面包括多个微结构。

[0101] 9. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中在将所述细长粘合剂片材施加到第一金属面板或所述第二金属面板之前、同时、或之后,加热所述细长粘合剂片材。

[0102] 10. 根据实施例9所述的方法,其中所述加热在30°C和100°C之间的温度下进行。

[0103] 11. 根据实施例9或10中任一者所述的方法,其中通过将温度在30和140°C之间的暖空气吹到所述细长粘合剂片材上,而加热所述细长粘合剂片材。

[0104] 12. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中所述可热固性组合物包含环氧化合物和环氧树脂固化剂。

[0105] 13. 根据实施例12所述的方法,其中所述可热固性组合物还包含热塑性树脂。

[0106] 14. 根据实施例13所述的方法,其中所述热塑性树脂包括软化点包括于60°C和140°C之间的热塑性树脂。

[0107] 15. 根据实施例12至14中任一者所述的方法,其中所述环氧化合物包括平均环氧当量不超过250g/当量的环氧化合物。

[0108] 16. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中当根据张力测试DIN EN ISO 527测量时,所述细长粘合剂片材具有至少60%的断裂伸长率。

[0109] 17. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中所述多个微结构包括由沿着所述细长粘合剂片材的平面中的第一正交方向的一系列通道和沿着所述细长粘合剂片材的平面中的第二正交方向的一系列通道限定的一系列互连通道,所述互连通道由此在它们之间限定一系列平台。

[0110] 18. 根据实施例17所述的方法,其中所述通道之间的距离在0.1mm和10mm之间。

[0111] 19. 根据实施例17或18所述的方法,其中所述通道的深度在100微米和400微米之间。

[0112] 20. 根据前述实施例中任一者所述的方法,其中选择如实施例9中所述任选加热所述细长粘合剂片材的温度、所述可热固性组合物的组成以及所述微结构的几何机构和尺寸,使得在将所述细长粘合剂片材施加到第一金属面板或所述第二金属面板之后,所述微结构不消失或基本上不消失。

[0113] 实例

[0114] 测试方法

[0115] 1. 根据DIN EN ISO 9142,测试工序E2的耐腐蚀性-暴露于潮湿糊剂 (cataplast)

[0116] 样品制备:

[0117] 在样品制备之前,粘合剂膜在正常条件(23°C+/-2°C和相对湿度50+/-5%)下调节24小时。

[0118] 然后使用切刀切削15mm宽×140mm长的粘合剂膜的条带。对于在粘合剂层中给样品提供微结构,遵循如下描述的工序。

[0119] 将粘合剂条带置于平坦表面上,并且粘合剂侧面向上,在粘合剂层的顶部无压力

的情况下设置略微突出 (overstanding) 的聚乙烯 (PE) 网 (可作为例如目尺寸为 20×20 的可获自德莎公司 (Tesa) 的防虫网商购获得)。然后使用 1kg 的钢手压辊以每个方向上一程手动辊压聚乙烯 (PE) 网, 然后移去 PE 网。因此, 获得深度在 50 微米至 200 微米, 通道之间的距离在约 2mm 的多个互连通道。在互连通道之间限定了具有方形形状的平台。

[0120] 在下一步骤中, 将粘合剂条带施加到由热浸镀锌的钢面板 (可作为 Etalon 钢, 编号 GC 300500AA 从法国 Societee Etalon 公司 (Societee Etalon; France) 商购获得) 制得的两个面板之间, 外面板具有 140mm 宽 \times 140mm 长 \times 0.7mm 高的尺寸, 内面板具有略微较小的尺寸以可插入外面板及其倒转褶皱中。将粘合剂条带施加到内面板, 并通过将热空气吹到粘合剂条带上而加热粘合剂条带, 由此进一步软化粘合剂条带。然后将内面板和外面板粘附至彼此, 形成包边。然后将测试组件在空气循环烘箱中在 180°C 下固化 30 分钟。在此, 采用 $3^\circ\text{C}/\text{min}$ 的梯度将测试组件加热和冷却。在测试之前, 所有测试组件在环境条件 ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和 $50 \pm 5\%$ 相对湿度) 下调节 24 小时。

[0121] 样品测试:

[0122] 对于制备潮湿糊剂, 使用尺寸为 $180 \times 500\text{mm}$ 且质量为 $45\text{g} \pm 5\text{g}$ 的原棉条带。每个测试组件随后用原棉条带完全包裹, 并置于厚度为 $120\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ 且克/平方米容量为 $100\text{g}/\text{m}^2 \pm 10\text{g}/\text{m}^2$ 的低密度聚乙烯袋中。然后使用 500ml 量筒将质量等于原棉条带质量的 10 倍的去离子水 (电阻率 $\geq 1000000\text{hm}\cdot\text{cm}$) 倒入聚乙烯袋中, 并使该去离子水均匀分布于袋内。通过用手使袋平滑而从聚乙烯袋中去除过量的空气, 使用适用于聚乙烯的焊枪密封所述袋。为了在测试过程中确保完美密封, 将经密封的第一聚乙烯袋置于第二聚乙烯袋中, 所述第二聚乙烯袋如同第一袋那样焊接。

[0123] 然后将经密封的聚乙烯袋置于 $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下的通风干燥加热室 (可作为 APT-line M 从粘结剂公司 (德国) (Binder GmbH (Germany)) 商购获得) 中达 24 小时。在 24 小时之后, 从加热室中移出袋, 并在 3 分钟内将其置于 $-20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下的可作为 Liebherr Premium 从利勃海尔公司 (德国) (Liebherr (Germany)) 商购获得的可调节冷却室中。然后在开始记录的 2 小时停留时间之前, 使具有测试组件的袋冷却至 -20°C 达 10 分钟。在冷却室中停留时间结束之后, 移出所述袋, 并再次将其置于 70°C 下的干燥加热室中, 以开始在 $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下 24h 热老化和之后的在 $-20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下的冷却室中 2h 的另一循环。对于两个实例中的每一个, 使用三个测试组件进行 5 个重复循环。在视觉检查腐蚀迹象之前, 将经密封的聚乙烯袋融解。一旦融解, 就打开所述袋。然后从棉花中剥离测试组件, 并在环境条件 ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $50 \pm 5\%$) 下调节 24 小时。然后视觉检查所有测试组件, 如果测试组件未显示任何腐蚀痕迹, 则评级为“通过”, 如果可发现腐蚀迹象, 则评级为“失败”。

[0124] 表 1: 材料列表

[0125]

材料	功能	说明
Epikote 828	环氧树脂	表氯醇和双酚 A 的液态反应产物的商品名, 其近似环氧当量为 184-190 克/当量。可从迈图公司 (Momentive) 商购获得。
PK-HP 200	热塑性树脂	苯氧基树脂的商品名。可从 InChem 公司 (InChem

[0126]

材料	功能	说明
		Corporation) 商购获得。
Paraloid 2650A	增韧剂	基于丁二烯橡胶的核-壳增韧剂的商品名。可从罗门哈斯公司(Rohm and Hass)商购获得。
Amicure CG1200	主要固化剂	2-氰基胍(双氰胺)的商品名, 可购自空气产品公司(Air Products)。
Omicure U52M	固化加速剂	4,4-亚甲基双苯基二甲基脲的商品名, 可购自美国 CVC 特种化学品公司(CVC Speciality Chemicals, USA)。
Micropearl F48D	物理发泡剂	可热膨胀的微胶囊的商品名, 其通过使用丙烯酸共聚物包封挥发性烃而产生。可从皮尔斯史蒂文斯化学公司(Pierce & Stevens Chemical Corp)商购获得。
Glasperlen	颗粒隔离物	玻璃珠(平均晶粒尺寸 m)的商品名, 可从 Kominex Mineralmahlwerk, GmbH 商购获得。

[0127] 实例制备

[0128] 通过在以3000rpm搅拌的高速混合器(来自Hauschild Engineering公司的DAC 150FVZ Speedmixer)中组合来自表1的材料清单中的成分,而制备本发明的基于环氧基的组合物。在表2中,所有浓度均以wt%给出。

[0129] 在第一步骤中,将环氧树脂、热塑性苯氧基树脂和核壳增韧剂混合在一起达2分钟。然后将混合物置于在95℃的温度下的气动烘箱中达约1小时。将热的混合物再次在高速混合器中以3000rpm搅拌2分钟,以确保三种成分完全分散。然后将混合器温度降低至60℃,并且将两种固化剂(Amicure CG1200和Omicure U52M)连同物理发泡剂和任选的填料材料和/或玻璃珠添加至混合物中,之后在真空下混合另外2分钟。所得均匀混合物具有糊剂状的稠度。通过使用刮刀涂布机将混合物热涂布成厚度为0.4mm的膜。当冷却时,形成的膜柔软且均匀。

[0130] 表2:

原材料	实例 1
	Epikote 828
PK-HP 200	26.0
Paraloid 2650A	13.5
Amicure CG1200	3.3
Omicure U52M	1.5
Micropearl F48D	1.3
Glasperlen 90µm	1

[0133] 然后如前所述使用聚乙烯网将粘合剂层一次压印而具有微结构(实例1),并一次使用粘合剂层以在没有压印的步骤的情况下制造测试组件(实例2)。如之前描述制造测试

组件 (每个实例3个测试组件),所有结果如下列于表3中。

[0134] 表3:

实例编号	通过=无腐蚀 失败=腐蚀
1	通过/通过/通过
2	失败/失败/失败

[0136] 如从表3所示的结果可以看出,使用经压印的粘合剂片材的测试组件没有显示腐蚀迹象。

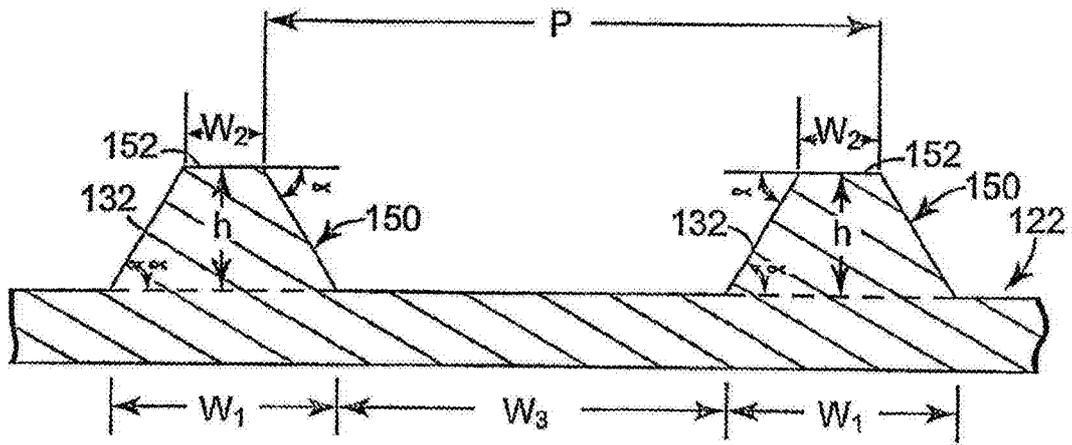


图1

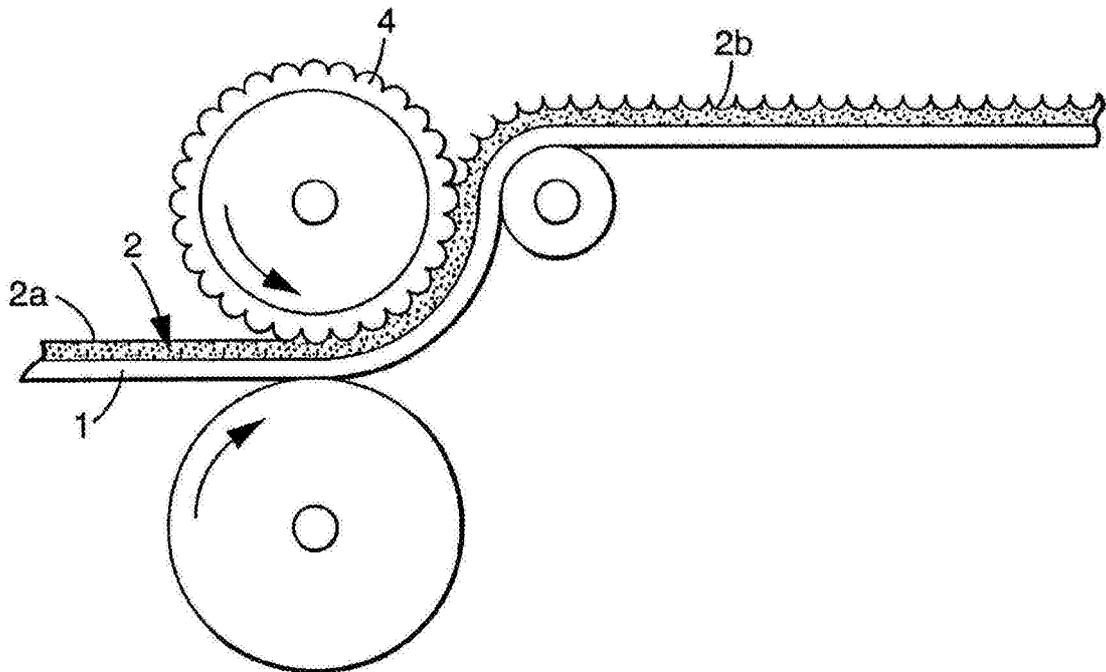


图2

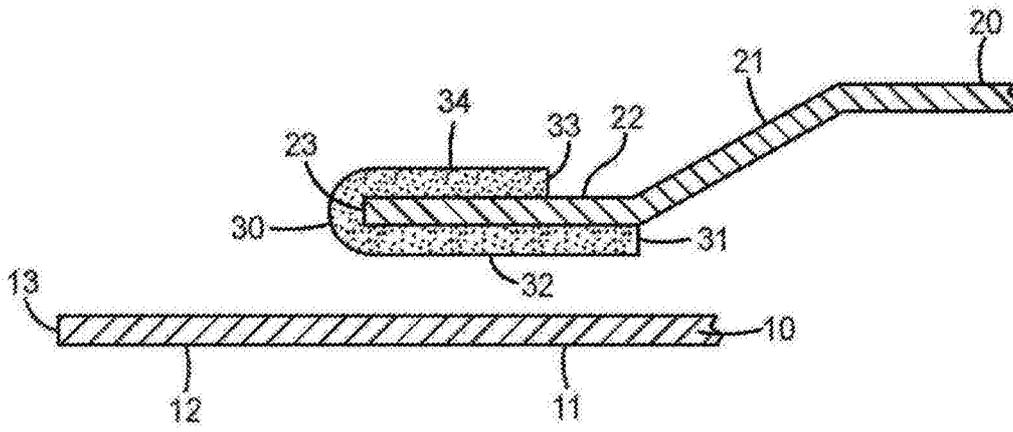


图3

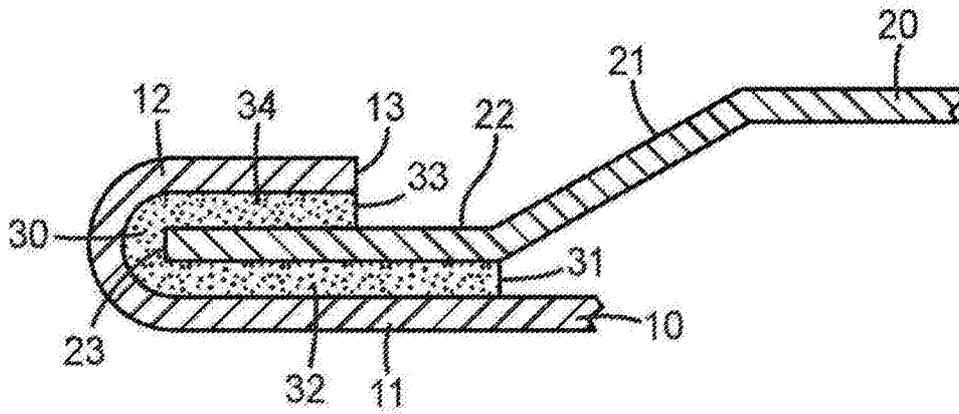


图4