

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01121049.4

[43]公开日 2002 年 1 月 9 日

[11]公开号 CN 1329983A

[22]申请日 2001.6.15 [21]申请号 01121049.4
[30]优先权
[32]2000.6.15 [33]DE [31]10029411.1
[71]申请人 拜尔公司
地址 联邦德国莱沃库森
[72]发明人 H·戈德巴赫 D·肖夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢新华 谭明胜

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 塑料和金属的层压组件及其制备方法

[57]摘要

本发明述及一种塑料和金属的层压组件,其由至少两个通过开槽的热塑性塑料(3)彼此相互连接的金属模制部件(1;21;31;41)和(2;22;32;42)构成,其特征在于,在该模制部件(1;21;31;41)和(2;22;32;42)的连接点(η)区域,模制部件(1;21;31;41)和(2;22;32;42)与塑料(3)形成一种锁合,模制部件(1;21;31;41)和(2;22;32;42)彼此并未直接接触,并且该塑料(3)在模制部件(1;21;31;41)和(2;22;32;42)之间形成一个电绝缘层。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种塑料和金属的层压组件，其由至少两个通过开槽的热塑性塑料（3）彼此相互连接的金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）构成，其特征在于，在该模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）的连接点（17）区域，模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）以塑料（3）形成一种锁合，模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）彼此并未直接接触，并且该塑料（3）在模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）之间形成一个电绝缘层。

2、权利要求 1 的层压组件，其特征在于，该模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）由不同的金属或金属合金构成。

3、权利要求 1 或 2 的层压组件，其特征在于，该金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）由铁，镍，铬，铜，锌，钛，铝或镁或者上述金属的合金组成。

4、权利要求 1 至 3 中的任一层压组件，其特征在于，该金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）在其相互叠加点有开口或孔，热塑性塑料（3）穿过开口或孔突出出来从而将热塑性塑料（3）锚固在其上。

5、权利要求 1 至 4 中的任一层压组件，其特征在于，已接合的金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）在其相互叠加点通过变形尤其是凸缘或突起，从而将热塑性塑料（3）锚固在其上。

6、权利要求 1 至 5 中的任一层压组件，其特征在于，该金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）为开口式外型，其中附加的加强结构由热塑性塑料（3）形成。

7、权利要求 1 至 6 中的任一层压组件，其特征在于，用作热塑性塑料（3）的是非增强的或增强的或填充的塑料，最好是基于聚酰胺（PA），聚酯特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT），聚烯烃特别是聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、苯乙烯-丙烯腈共聚物特别是丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物（ABS）、聚碳酸酯（PC）、聚氧化丙烯（PPO）、PSO、聚亚苯基硫化物（PPS）、聚酰亚胺（PI）、PEEK 或所述塑料的可能混合物。

8、一种制造权利要求 1 至 7 中的任一层压组件的方法，其特征

在于，将两个或更多的模制金属部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）引入到一个注模中，同时保持它们相互分离，之后用热塑性塑料（3）将注模中的模制金属部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）的连接点全部或者部分封装起来，其中，热塑性塑料（3）
5 填充到模制金属部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42）之间的缝隙中。

9、权利要求 8 所述的方法，其特征在于，使用开口式的金属外型作为该金属模制部件（1； 21； 31； 41）和（2； 22； 32； 42），并且在
10 在对热塑性塑料开槽的时候在开口外型中产生附加的热塑性塑料加强结构。

10、权利要求 1 至 9 中任一层压组件作为机械、车辆及其各种部件特别是机动车、电子元件、家用器件和建筑材料构件的应用。

11、权利要求 1 至 9 中的任一层压组件作为机动车的结构部件，特别是阀盖、油槽、发动机支架、门、保险杠、托架、客车的前后部
15 件以及支撑架和内部装修元件的应用。

说明书

塑料和金属的层压组件及其制备方法

5 本发明涉及一种塑料和金属的层压组件，其由至少两个通过开槽的 (gated) 热塑性塑料彼此相互连接的金属模制部件构成，其特征在于，在模制部件连接点区域，模制部件以塑料形成一种锁合，模制部件彼此并未直接接触，并且塑料在模制部件之间形成一个电绝缘层。

各种材料组件的定型封闭的层压制品是通过热塑性材料的成型而制得的。

10 实际使用的层压组件或半成品例如由片状层压材料构成，其中例如两个金属板借助于当中的塑料或泡沫塑料复合起来形成多层结构 (参看 EP 489 320A1)。除此以外，还有通过外层片材和内层肋式结构制备层压板的方法 (参见 EP 775 573A2)。而且还有在模头中以压模和注模成型相结合来连接片材的方法 (EP 721 831A1)。此外，其中
15 金属板是由肋式结构支撑的层压的塑料/金属组件也是已知的。

在本发明的方法中，所制造的层压组件，特别是由高强度和高硬度的金属组件例如钢构成的层压组件，其通过热塑性塑料接合、固定于适当的位置，彼此电绝缘并且优选地另外由肋式或整体墙式支撑结构来支撑。

20 可承受很高应力由支撑物、部件、板材等构成的高强度组合结构频繁出现于车辆或机器结构中。当中主要采用钢质或铝质支撑物，其在接合区域彼此相互焊接或粘接在一起。所有批量生产的层压的金属组件要么是焊接的、螺栓连接的、铆接的，要么是粘接的。尤其是焊接，由于材料的不相容性，经常引起麻烦。由于金属组件的预处理，
25 所以金属组件的粘接费用昂贵。金属组件和塑料之间的一种很经济的连接方式已经应用于客车组件批量生产中的轻质结构。其基本原理详细描述于德国延迟公开申请 DE 3 839 855A1 中。对于壳体，经常采用蒸汽法或声辐射来发现缺陷，这些缺陷可以通过将金属部件与塑料连接而得到改善 (例如对于油槽或阀盖)。此外，各种金属件的连接，
30 尤其是应用于潮湿之处 (例如发动机室或车辆底盘区) 的金属件，除非后者实行了充分的防腐保护，否则会导致电解腐蚀。连接区域的磨蚀效应也会产生所述缺陷。

因此用传统接合方法或焊接法制成的层压组件，其缺点在于，金属与金属之间的直接接触引起腐蚀，从而导致此类层压组件的损坏。

因而本发明是基于这样一个目的，即发明一种在引言中提到的这类层压组件，其不但实现了金属支撑物和片材的高强度和高硬度连接，而且允许半成品及组成部件与组件之间经济的接合。例如，对于要连接的各种金属外壳或结构部件而言，如将高强度钢板连接至铝板或镁压铸的部件，其中，在金属部件上有开孔或无开孔，与此同时采用适当的传动力连接均可以防止电解腐蚀并且制成紧闭形式的连接。此外，使连接的金属部件进行热分离或声音分离(decoupling)也是所希望的。同时，通过热塑性材料中间层也可实现已接合的金属部件的电绝缘并且防止可能的腐蚀。

通过使用用于连接金属模制部件的热塑性塑料而达到此本发明的目的，该塑料使金属模制部件相互连接成一种锁合，同时形成一个电绝缘层。

本发明提供一种塑料和金属的层压组件，其由至少两个通过开槽的(gated)热塑性塑料彼此相互连接的金属模制部件构成，其特征在于，在模制部件连接点区域，模制部件以塑料形成一种锁合，模制部件彼此并未直接接触，并且塑料在模制部件之间形成一个电绝缘层。

优选地，相互连接在一起的模制部件由不同的金属或金属合金组成。

特别优选地，该金属模制部件由铁、镍、铬、铜、锌、钛、铝或镁或者上述所提到金属的可能合金组成。

热塑性塑料可以是非增强的或增强的或填充的塑料，例如基于聚酰胺(PA)，聚酯特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)，聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)，聚烯烃特别是聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、苯乙烯-丙烯腈共聚物，特别是丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物(ABS)、聚碳酸酯(PC)、聚氧化丙烯(PP0)、(PS0)、聚亚苯基硫化物(PPS)、聚酰亚胺(PI)、(PEEK)或由所述塑料的可能混合物构成。

已经证明的一种层压组件的有利之处在于，在模制金属部件的相互叠加点，热塑性塑料穿过开口或孔突出出来从而将热塑性塑料锚固在其上。

另外或者作为可替代的，提供一种层压组件的进一步优选的变形

形式，在模制金属部件的相互叠加点通过变形如凸缘或凸起将热塑性塑料锚固其上。

因此本发明进一步提供了一种制造层压组件的方法，其特征在于，将两个或更多的模制金属部件引入到一个注模中，同时保持它们相互分离，之后用热塑性塑料将注模中的模制金属部件的连接点全部或者部分封装起来，其中，热塑性塑料填充到模制金属部件之间的缝隙中。

一种优选的方法是其中使用开口式的金属外型，并且在热塑性塑料开槽的时候在开口外型中产生加强结构。

10 为了提高开口外型的刚度，一种特别优选的方法是在热塑性塑料开槽的时候在连接点区域产生附加的加强结构。

由于该连接方法是一种热塑性组件的热成型方法，因此可以利用热塑性塑料的收缩来增加应力，从而在模制金属部件的连接点区域提供坚固持久的层压结构。

15 为了实现一定的机械功能，可以在该层压组件上面和上方整体形成另外的附加元件，例如，附加的板或支架的支撑结构，后续安装用的固定件或者其它部件的底座。一方面可以借助于另外的加入了高强度材料的元件形成的锁合，另一方面可以利用热塑性组件整体模制成的凸缘、切口或者螺钉圆帽制得所述的整体成形件。

20 本发明的优点概括如下：

本发明使用简单形成的半成品实现永久性高强度、高刚度包裹体和层压组件的装配，该半成品由彼此并未通过如焊接一类的方法连接在一起的金属组成。通过这种方法可以防止接触点位置的电化学腐蚀，特别是用于潮湿环境（车辆结构）的情况。

25 在一个注模中可以同时具有几个连接区域。

层压组件的成型可以相对于成本和重量进行优化。

本发明进一步提供一种本发明的层压组件以相应的形式作为机械、车辆及其各种部件特别是机动车、电子元件、家用器件和建筑材料构件的应用。

30 该层压组件特别适用于作为机动车的结构部件，特别是门、保险杠、托架、客车的前后部件，还有支撑架以及与其他特性的材料结合起来补强用的内部装修元件等。

下面将参照附图对本发明进行详细说明，但是本发明并不仅仅局限于这些具体内容。

图 1 表示一种具有两个加强元件 3, 3' 的层压组件，该加强元件通过开槽的热塑性材料将两个矩形外型连接在一起，

5 图 1a、1b 显示的是图 1 中的结构 1 的横截面局部放大图，

图 2 显示的是一种类似图 1 的层压组件，其具有附加的加强边，

图 3 是一种类似图 1 的层压组件，其通过热压到热塑性模制部件 4, 5 上连接在一起，

10 图 4 是一种类似图 1 的层压组件，其中在热塑性材料上没有横向肋条而具有单一的加强件 3, 和

图 5 所示为根据图 4 的层压组件。

实施例

图 1 表示一个塑料-金属混合结构 1 (由一个肋条式热塑性塑料部件 9 和一个钢板 10 构成)，其连接至一个以铝或镁压铸的顶盖 2 (框架 2)，或者作为一种替代方案，其连接至一个由深拉和冲压制造的顶盖 (框架)。各种不同金属部件以这样一种方式连接使得金属件 (此
15 中为钢与铝或镁) 不会直接接触，以防止电解腐蚀。图 1 中经由开槽的热塑性塑料 3 通过板 10 上带有折边 4 的冲孔的支持作用形成连接，而无需接触部件 2 的整体浇铸栓 5 和围绕塑料的部件 2 的周边 6。
20 因为塑料也围绕折边 4，所以两个部件以锁合连接起来。注模成型期间，部件 2 上另外的开孔 7 允许部件 1 和部件 2 经由塑料依靠相应铆钉头连接件 8 而夹紧。

图 1a 表示凸缘区域塑料部件 9 和钢板 10 之间的连接方式，其如此连接使得凸缘 18 在塑料部件和钢板之间产生力锁合及定型封闭的
25 连接。

图 1b 表示贯穿图 1a 中凸缘 18 的剖面图。

由图 2 可看出另外的可能性，图 2 中部件 22 显露出整体模制的中空杆 29，其不经接触而被导入部件 21 上带有凸缘的开孔 20。此中部件 21 和部件 22 经由塑料 23 连接。

30 图 3 中部件 31 和部件 32 之间的连接同样经由塑料 33 实现，然而部件 32 无开孔并且接合区也未封边。部件 32 包括栓或横条 11，其显示出经过化学表面处理或采用粘合剂涂敷或显露出表面结构，从

而获得塑料和金属之间的粘合，除了收缩力之外还实现了对金属的附加的锚固。

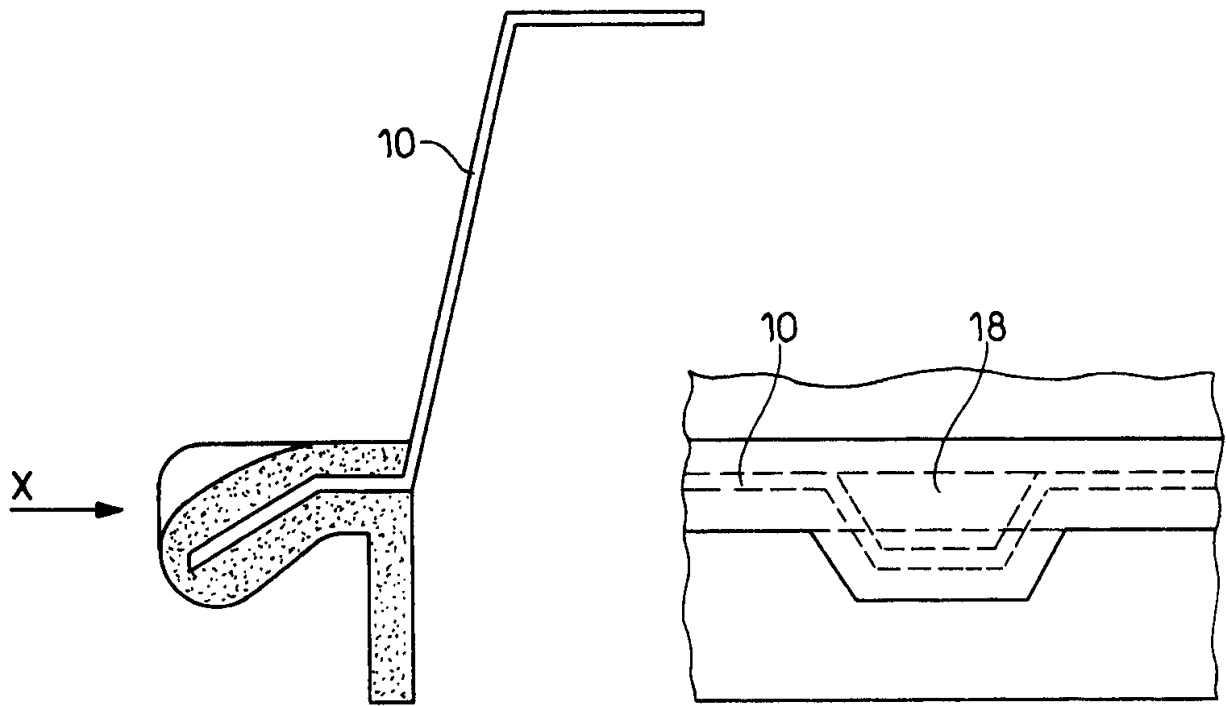
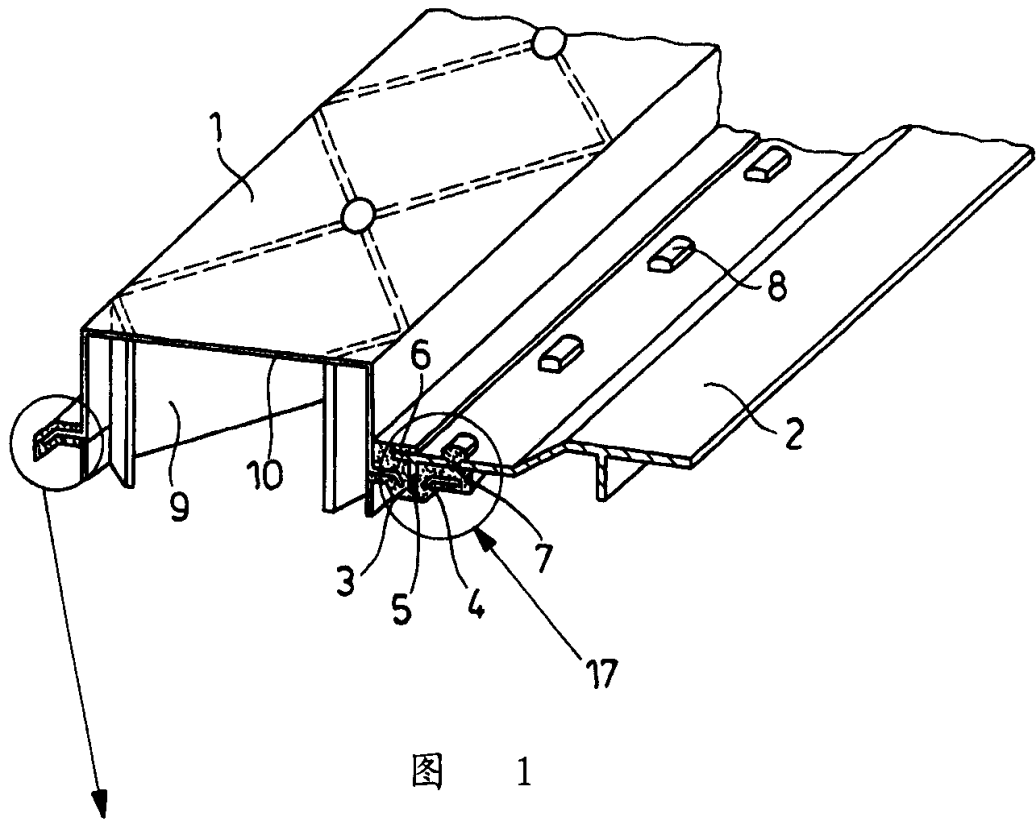
5 对处理过的试验样品进行拉伸剪切试验，该样品由上述此类铝-塑料层压制品构成，试验显示高的强度值，尤其是与 PA-GF(玻璃纤维增强的聚酰胺)结合使用的情况下。采用镁或铝-镁合金亦可获得所述数值。

10 图 4 以剖面图的方式说明镁/铝外壳 42 的固定。此中一个防腐钢制衬套 41 经由塑料 43(力锁合和定型封闭)嵌入 Mg/Al 外壳 42。因而防止了金属衬套 41 和外壳 42 之间的接触，采用钢制螺丝钉可以方便地将外壳 42 固定到安装板 44。

注模成型期间，带有小轴环的金属轴瓦 41 和大镗孔 45 可直接嵌入 Mg 外壳 42，因为在注模成型模具内通过 Mg 外壳 42 的镗孔 45 可以调整金属轴瓦 41，从而对于塑料组件 43 的安装位置可创造出恒定的孔穴。塑料组件 43 以紧闭形式将金属轴瓦 41 连接至 Mg 外壳 42。

15 然而，仅将塑料衬套 43 安装于 Mg 外壳 42，随后滚动金属轴瓦 41 使之进入塑料衬套也是可能的。金属轴瓦 41 可实现紧固扭矩而无过量损失的公制螺栓连接，如此确保螺钉锁紧。

说明书附图



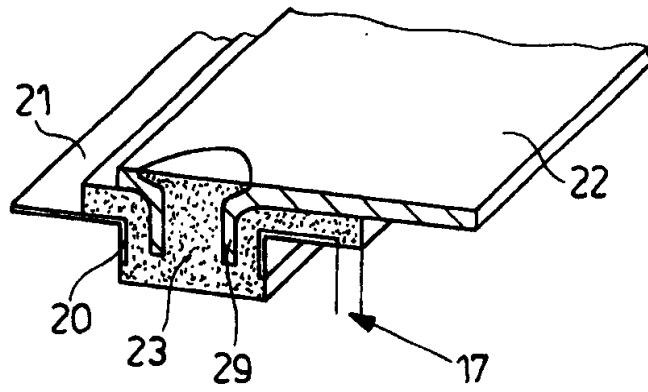


图 2

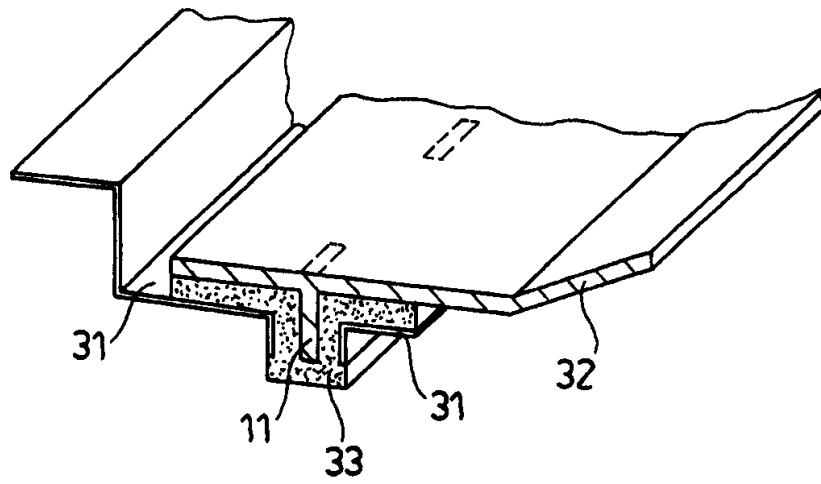


图 3

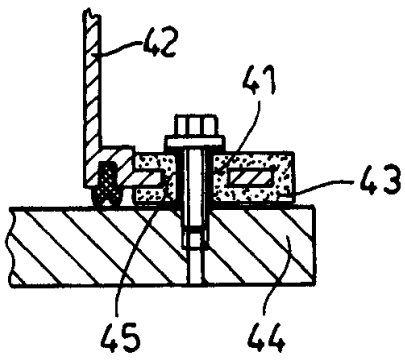


图 4

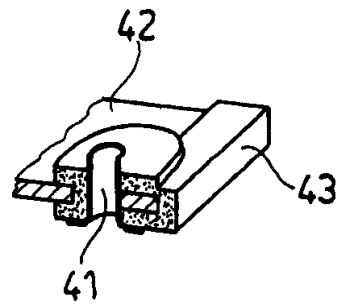


图 5