[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B32B 3/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071417.8

[43] 公开日 2005 年 11 月 9 日

[11] 公开号 CN 1693059A

[22] 申请日 2005.5.8
[21] 申请号 200510071417.8
[30] 优先权
[32] 2004.5.4 [33] DE [31] 102004021887.0
[71] 申请人 兰克赛斯德国有限公司
地址 联邦德国勒沃库森
[72] 发明人 U·达吉克 J·克瑙普

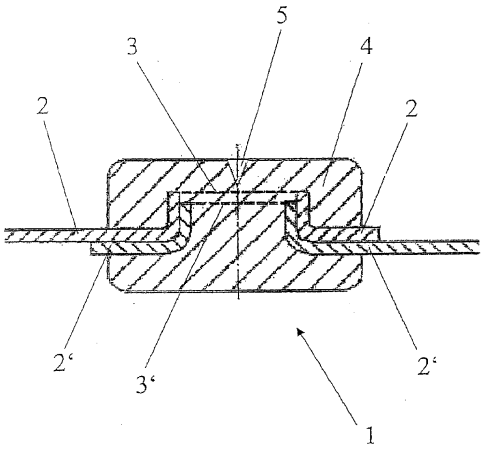
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 朱黎明

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 复合组件

[57] 摘要

本发明说明了一种复合组件，它至少包括由金属或塑料制成的具有至少两个开孔(3，3’)的成形部件(2，2’)，所述开孔位于另一开孔的上方，通过由模制在上面的热塑性材料形成的铆接连接件(4)相互连接，在所述组件中，所述铆接头(4)具有所需的断裂点(5)。



ISSN1008-4274

1. 一种复合组件，它至少包括由金属或塑料制成的具有至少两个开孔(3，3')的成形部件(2,2')，所述开孔位于另一开孔的上方，通过由模制在上面的热塑性材料形成的铆接连接件(4)相互连接，其特征在于，所述铆接头(4)具有所需的断裂点(5)。

2. 如权利要求 1 所述的复合组件，其特征在于，所需断裂点(5)是沿铆接头直径的连续刻痕或凹槽。

3. 如权利要求 2 所述的复合组件，其特征在于，所述刻痕基底的半径为 0-2mm，较好是 0.05-2mm。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的复合组件，其特征在于，所述刻痕的顶角为 15-100 度。

5. 如权利要求 2-4 任一项所述的复合组件，其特征在于，所述刻痕基底在所述开孔上方至多 4mm。

复合组件

技术领域

本发明涉及一种复合组件，所述组件包括由金属或塑料制成的具有至少两个开孔的成形部件，所述开孔位于另一开孔的上方，通过由模制在上面的热塑性材料形成的铆接连接件相互连接。

技术背景

在例如汽车工业中，使用塑料/金属复合组件作为轻质组件。这种类型的复合组件例如是空腔的轻质组件，例如 E 19848516A 所述。使用模制在上面的热塑性材料来将所述半壳连接到覆盖片或覆盖壳上。为此，所述半壳和覆盖片例如具有环形边缘，形成有开孔，在此形成由模制在上面的塑料形成的铆接头。或者，也可以提供珠状物，在此同样可通过模制在上面的塑料形成抗剪切的可靠锁定连接头。

当车辆碰撞时，用于将两个成形部件相互连接的塑料铆接头(作为连接点)可经受高达其强度极限的负荷。在大多数情况下，所述主要负荷是拉伸剪切负荷，连接点通常能经受特别高的负荷。一旦经受最高负荷的连接点因剪切力被扯开，所述相邻的铆接点会吸收额外的负荷。这又会导致这些铆接点损坏。因此，连接点的负荷极限以及复合组件的能量吸收量很大程度上由各连接点的尺寸决定。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种复合组件，所述组件包括至少一个由金属或塑料制成的具有至少两个开孔的成形部件，所述开孔位于另一开孔的上方，通过能承受更高负荷量的塑料铆接连接件相互连接。相比已有技术已知的复合组件，对于相同强度的连接头，以铆接连接形式的连接点吸收功直到破坏(尤其是被扯开)的能力是明显更高的。

因此，本发明的主题是是一种复合组件，它至少包括由金属或塑料制成的具有至少两个开孔的成形部件，所述开孔位于另一开孔的上方，通过由模制在上面的热塑

性材料形成的铆接连接件相互连接，在所述组件中，所述铆接头具有所需的断裂点。

附图说明

图 1 是本发明复合组件的截面图。

具体实施方式

本发明复合组件包括单个或多个由金属或塑料制成的成形部件。所述成形部件可以是例如半壳、片或管。所述成形部件具有至少两个开孔，一个位于另一个的上方。例如，若两个半壳、或一个半壳和覆盖片相互连接形成中空体，那么，所述开孔可以例如位于成形部件的边缘、法兰中。单独成形部件可以是例如包括金属片，它已经定型为管状轮廓。

一个或两个开孔的边缘可以变形，例如折边。

在注模工艺中，可以将热塑性材料注入开孔上，使它们可以通过铆接头相互连接。

在本发明中，所述模制在上面的塑料铆接头具有所需的断裂点。所需的断裂点是铆接头中任意所需形状的凹进处。所需断裂点可以是例如刻痕、凹槽或切口。例如，它可以是圆形、卵形、三角、矩形或圆锥形。而且，所需断裂点可以位于铆接头的不同位置。例如，对于一个或多个刻痕，可以在铆接头的边缘和/或铆接头的中心形成。所述断裂点也可以沿铆接头的直径形成刻痕或凹槽形式的凹进处。也可以是许多几何形状的所需断裂点的组合。

所选铆接头材料的韧性、壳组件(即成形部件)的壁厚和强度决定了铆接头和所需断裂点的最佳几何形状。除了其它影响因素，对于给定几何形状的铆接头，所需断裂点的尺寸和形状对所需断裂点功能的影响最大。

对所需断裂点来说，较好是沿铆接头直径的连续刻痕或凹槽。

若所需断裂点是刻痕，所述刻痕基底的半径较好为 0-2mm，尤其较好是 0.05-2mm；所述刻痕的顶角较好为 15-100° 。半径为 0 可以理解为边缘锐利的刻痕。

所需断裂点最深的点(例如，在刻痕情况时的刻痕基底)可以设置在开孔上的不同高度。较好在开孔上方至多最大 4mm。例如，在平的铆接头情况下，所述刻痕基底可以直接在开孔上方，所述开孔位于另一开孔的上方，而在厚铆接头的情况下，所述刻痕基底例如可以在开孔上方至多 4mm 处。

在断裂伸长率小于 10%的相对较脆的塑料的情况下，通常需要在刻痕基底中深度相对较低且半径相对较大的所需断裂点。在这种情况下，所述半径较好为 0.1-2mm。

深度相对小的所需断裂点理解为例如当为刻痕时刻痕基底高度在开孔上方 3mm。相比较，在韧性更高的塑料情况下，可以通过在刻痕基底中形成较小的半径，尤其是至多 0.1mm 的半径，甚至在刻痕基底中根本没有半径(即边缘锐利的刻痕)来增强所需断裂点的效果。

本发明复合组件的优点是就塑料铆接头的所需断裂点而言，对强度相当的复合组件，在塑料铆接头扯开之前必须施加明显更大的拉力。在对塑料关键的应力水平下，所需断裂点防止整个铆接头被撬开。所需断裂点使塑料铆接头的过载区域局部裂开。所述经受不那么强负荷的铆接头区域不会同时扯开，而是继续固定所述复合组件。而且，和经受最高负荷的连接点相邻的连接点吸收了更大比例的作用力。只有当应力继续增大，那些经受并不高负荷的塑料铆接头和/或成形部件的区域会最终达到损坏的极限。

具有所需断裂点的单独塑料铆接头在大致相同(或稍高)的负荷水平下断裂，但这是在经受负荷的连接点产生更大形变之后。在本文中，所述连接强度对应于没有所需断裂点的铆接连接头所达到的值。

用于成形部件的优选金属是钢、镍、铬、铁、铜、锌、钛、铝和镁以及这些金属的合金。

用于成形部件的优选塑料是未增强的、增强的和/或填充热塑性材料，例如，聚碳酸酯(PC)、热塑性聚氨酯(PU)、聚酯类(尤其是聚对苯二甲酸乙二酯(PET))、聚苯乙烯(PS)、间同立构聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚环氧丙烷(PPO)、聚砜(PSO)、聚苯硫醚(PPS)、聚酰亚胺(PI)、聚酮(PEEK)、聚酰胺(PA)、聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)、聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)或这些塑料的混合物。

用于在形成部件之间形成铆接连接头的何时热塑性材料具体包括未增强的、增强的和/或填充塑料，所述塑料基于聚酰胺(PA)，聚酯类(尤其是聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二酯(PVT))、聚苯乙烯(PS)、间同立构聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)、热塑性聚氨酯(PU)、聚烯烃(尤其是聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE))、聚碳酸酯(PC)、聚环氧丙烷(PPO)、聚砜(PSO)、聚苯硫醚(PPS)、聚酰亚胺(PI)、聚醚醚酮(PEK)或这些塑料的混合物。

参考附图更加详细地说明本发明。

图 1 显示了本发明复合组件 1 的横截面。两个成形部件 2,2'各自具有开孔 3,3'。所述开孔 3,3'位于另一个的上方。热塑性材料模制在开孔 3,3'的区域上，形成铆接头 4，由此在两个成形部件 2,2'之间形成可靠锁定连接。所述铆接头 4 具有呈尖角刻痕

形式的所需断裂点 5。

实施例：

通过计算确定由玻璃-纤维增强聚酰胺制得的具有和没有所需断裂点的铆接头在拉伸负荷下的力位移曲线。

要比较的两个铆接头中的一个具有顶角为 45°，沿铆接头直径的刻痕基底半径为 0.5mm 的连续刻痕作为所需的断裂点。所述刻痕基底在两个成形部件中开孔上方 0.6mm，所述成形部件中的一个位于另一个上方。

对于相同强度和相同最大作用力而言，和没有所需断裂点的铆接头相比，具有所需断裂点的铆接头直到扯开时的能量吸收量增加一倍，并且，直到铆接头损坏前的变形也增加一倍。

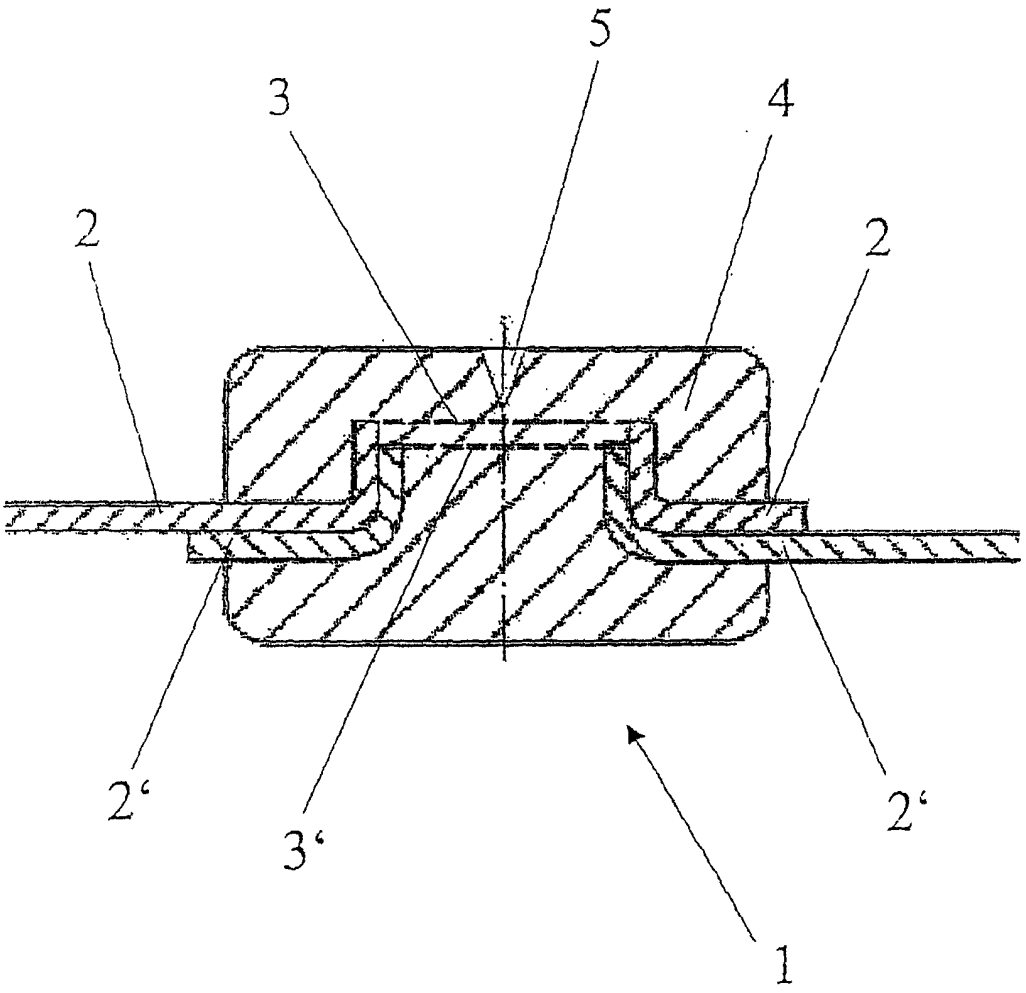


图 1