

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>  
B29C 45/14



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00816238.7

[43] 公开日 2003年2月26日

[11] 公开号 CN 1399590A

[22] 申请日 2000.11.13 [21] 申请号 00816238.7

[30] 优先权

[32] 1999.11.25 [33] DE [31] 19956607.0

[86] 国际申请 PCT/EP00/11194 2000.11.13

[87] 国际公布 WO01/38063 德 2001.5.31

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.24

[71] 申请人 拜尔公司

地址 德国莱沃库森

[72] 发明人 J·瓦根布拉斯特 H·哥德巴赫

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

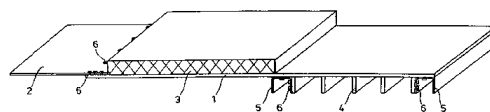
代理人 蔡民军 赵辛

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

[54] 发明名称 塑料复合构件

[57] 摘要

本发明涉及一种塑料复合构件，其包括至少两个由不同材料如金属和塑料、不同金属或不同塑料制成的平板形工件。该工件在其边缘区域中相互连接，其中该连接结构由成型的热塑性塑料构成。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种塑料复合构件，其包括：至少两个平板形的、并由不同材料且尤其是不同金属、不同塑料或金属件和塑料件制成的工件(1)和(2)，这些工件在其边缘区域(13)中相互连接，其特征在于，

5 连接件(6)由成型的且尤其是注塑成型的热塑性塑料构成并且尤其是至少一个工件(1)或(2)在连接件(6)区域中被热塑性塑料穿透地或形状配合地包封住。

2. 按照权利要求1所述的塑料复合构件，其特征在于：该复合构件的一个或多个工件在该连接件(6)区域(13)中具有缺口或空腔，热塑性塑料流过所述缺口或空腔并形成工件的形状配合连接。

3. 按照权利要求1或2所述的塑料复合构件，其特征在于：其中一个工件(1)由与连接件(6)相同的热塑性材料构成。

4. 按照权利要求1-3中的一项所述的塑料复合构件，其特征在于：其中一个工件(1)由一种合成橡胶且尤其是热塑性合成橡胶构成。

15 5. 按照权利要求4的塑料复合构件，其特征在于，所述合成橡胶是一种热塑性聚烯烃或热塑性聚氨酯。

6. 按照权利要求1-5中的一项所述的塑料复合构件，其特征在于，其中一个工件(2)为屏蔽电磁辐射而由与非金属的工件(1)相连的金属构成。

20 7. 按照权利要求1-6中的一项所述的塑料复合构件，其特征在于，该热塑性塑料是由下列材料中选出的：聚酰胺，聚酯，聚烯烃，苯乙烯共聚物，聚碳酸酯，聚环氧丙烷，聚苯硫醚，聚酰亚胺，PSO或PEEK或这些聚合物的可能的混合物。

25 8. 把权利要求1-7中的一项所述的塑料复合构件用作机器和机动车且尤其是汽车的结构元件，或作为电子产品、家用产品的结构元件或应建筑要求的结构元件。

## 说 明 书

## 塑料复合构件

5 本发明涉及塑料复合构件，其包括至少两个由不同材料例如金属和塑料、不同的金属或不同的塑料构成的平板形工件，它们在其边缘区域中相互连接，其特点是，所述工件的连接部由成型的热塑性塑料构成。

由不同材料制成的平板形部件的形状配合连接是通过使热塑性材料变形实现的。

10 该复合构件在不同领域中完成不同的技术功能。例如它在功能性区域中使高强度的、耐高温的和适于 KTL（阴极镀层）的部件与准确切割工件相连。

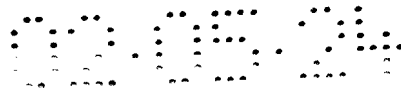
在实际中应用的复合构件或半成品包括例如平板状复合构件，其中例如两块金属板借助一个在其中的塑料或塑料泡沫相连而形成夹层板结构（参见 EP 489 320 A1，EP 285 974 A1 和 EP 547 664 A2）。此外，存在一种制造具有外置板件和内置肋结构的复合板的方法（参见 EP 15 775 573A 2）。还有一种通过在模具中组合进行加压和注塑而使板件相连的方法（EP 721 831 A1）。还公开了塑料/金属复合构件，其中金属板通过肋结构来支承（EP 370 342 A3）。

20 这种在现有技术中常见的或在文献中描述的复合构件和复合件半成品是根据这样的要求来设计的，即在整个构件上获得均匀的高强度和刚性或者隔音和隔热的效果。

然而，某些特殊应用场合要求，如在板件的情况下，必须在板件的不同位置上满足不同的技术特性。这可能意味着，即可以在半块板上要求隔音和隔热效果并仅仅通过该构件的另一半来实现与其它独立构件 25 或结构元件的连接或实现孔的封闭。如果在这种情况下，例如应用传统的复合板件，则该构件在功能方面整体超出规定并进而导致制造困难或成本高。

30 因此，本发明的任务在于提供一种如前言所述类型的复合构件，它在构件的不同区域中兼顾到了构件要分别完成的功能所需的特殊的声学性能、机械性能、光学性能或其它材料性能。

按照本发明，上述任务是如此完成的，即设置一个构件，其包括至少两个不同的由不同材料构成的区域，它们通过使热塑性塑料变形而形



自由选择该工件。

如果根据本发明的塑料复合构件例如要与一个钢框架焊接时，则邻接此框架的工件是一块可焊接的钢板。

5 这样就能实现，在不同位置上用完全不同的连接技术将本发明的整个塑料复合构件固定到外部构件或结构上，如借助金属焊和塑料摩擦焊。

本发明的另一个技术主题是把该塑料复合构件用作机器和机动车且尤其是汽车、电子产品、家用产品的结构元件或应建筑要求的结构元件。

10 该工件被以金属片、板、板材、型材（开口或封闭的型廓）或中空型材的形式相互连接。此外，工件的材料类型、数目和结构形状是可任意变化的。在一个优选的实施方式中，平板工件如金属板和塑料板在其边缘上形状配合地相互连接。为此，在连接件处的叠置缺口区域中形成了由热塑料构成的铆钉头，它们能实现与高强度工件（如金属板）的牢固连接。

15 这样一来，也可以使多个高强度工件相互连接。在这种情况下，塑料的功能可以局限于以铆钉头的形式将高强度工件固定在一起。

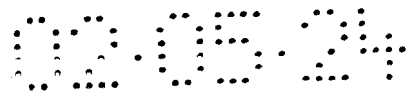
此外，存在提供这样一种复合构件的可行方案，即该构件包括多个直接相互连接的高强度工件，它们同样借助塑料铆接连接进行固定，其中，例如成塑料板形状的塑料部件也体现其它的功能。

20 通过将由柔性的热塑性塑料、热塑性合成橡胶或人造橡胶制成的柔性部件设置在复合构件的高强度的、非柔性或刚性区域之间，使得该整个构件的动态学性能得到改善或使构件装配变得容易。此外，通过将柔性工件设置为薄膜折页，该构件可被设计成是部分活动的。

25 在一个构件的单独位置上，可以如此实现对电磁辐射的屏蔽，即把金属板用作工件，该金属板与非导体材料例如热塑性塑料或其它非金属工件相连。

30 通过单个工件的形状配合连接，根据本发明的构件的可能与其它构件或结构相连的连接件可以由任何基本上已公知的材料制成。因此，自由选择连接方法。

当选用一种耐高温塑料（聚酰胺、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚环氧丙烷、PSO、聚苯硫醚、聚酰亚胺、PEEK 或这些



状配合地相互连接。

5 本发明的主题是一种塑料复合构件，其包括至少两个平板形的、由不同材料且尤其是不同金属、不同塑料或金属件和塑料件构成的工件，它们在其边缘区域中相互连接，其特征在于，该连接件由成型的且尤其是注塑成型的热塑性塑料构成，并且尤其是至少一个工件在连接件区域中被该热塑性塑料穿透地或形状配合地包封住。

作为适用的高强度金属材料，可以考虑钢、铝、镁。该工件也可以由陶瓷、热固性塑料或塑料合成材料构成。

10 作为用作工件材料和连接件材料的热塑性塑料，可以考虑非强化的或强化的且或许加有填料的塑料，如聚酰胺且尤其是聚酰胺-6、聚酰胺-6.6、聚酰胺-12、聚酰胺-11，或聚酯且尤其是聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯，或聚烯烃且尤其是聚丙烯、苯乙烯共聚物，尤其是SAN（苯乙烯-丙烯腈）树脂或ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）树脂或聚碳酸酯、聚环氧丙烷、聚苯硫醚、聚酰亚胺、PSO或PEEK（聚醚醚酮）或上述塑料的可能的混合物。

该复合构件是在大多数情况下都成平板形的复合构件，它也可以包括线形的或点形的功能元件。优选在可能与其它构件相连的潜在连接件上设置有限的接缝区域，该接缝区域在结构形状、位置和尺寸以及在材料上都有设置成是可变化的。

20 在该复合构件的一个优选结构方案中，该复合构件的一个或多个工件在连接件的区域中具有缺口或空腔，被注入的热塑性塑料流过该缺口或空腔并形成工件的形状配合连接。

该复合构件的一个特别优选的结构方案的特征在于，其中一个工件由与应用位置的材料相同的热塑性塑料构成。

25 在一个优选的实施方案中，其中一个工件由一种合成橡胶且尤其是热塑性合成橡胶构成。这种构件例如可以通过基本上已公知的双组分注塑技术实现。

优选该合成橡胶为热塑性聚烯烃和热塑性聚氨酯。

30 如果需要，在本发明的一个优选结构方案中，该构件的工件中的一个为屏蔽电磁性辐射而由一与其它非金属工件相连的金属构成。

当根据本发明的复合构件的工件将被连接在一个与该复合构件不同的结构或其它构件上时，可以根据适用于此的接缝技术或连接技术来

材料的未强化的或未填料的混合物及以纤维强化型或加填料形式的混合物)时,可以与工件的形状配合连接相结合地获得复合构件的高耐温强度及适于 KTL 的特性。

可按不同方式来制造复合构件。在这里,差别主要在于例如塑料和高强度部件(金属工件)的连接类型:

1. 塑料工件和高强度工件通过材料变形的形状配合连接。

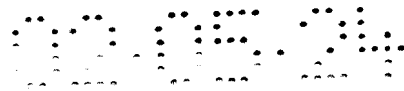
在这种制造方法中,这种连接既可以通过注塑成型,又可以通过借助预成型连接件的塑料铆接来实现。在这两种情况下,各高强度工件在连接件区域中设有缺口(例如金属板在边缘区域中设有孔),热塑性塑料流入所述缺口并由此实现形状配合连接。

在通过注塑成型得到的连接结构的情况中,例如首先将一块金属板放在一注塑成型模具中。通过注塑成型法,不仅制成一个例如平板状的、强度较低的工件,而且还实现了与金属板的连接。当塑料以流动(体)形式填入该注塑成型模具中时,它就可以流过金属板中的缺口并在金属板的背面上形成铆钉头。由此一来,可以使由金属或复合材料构成的不同部件在一个工序中直接或间接地通过由热塑性材料构成的区域而相连。

也可按照类似方式在采用塑料铆接的情况下实现将强度较低的工件连接到高强度工件上。在这种情况下,首先该热塑性塑料分别在一个注塑成型模具中、无金属板但却有成型连接销地注塑成型。接着,一个或多个金属板被置于该塑料部件上,其中该连接销就伸过金属板的预制缺口。然后,该连接销借助变形过程(例如借助超声波焊接)变形为铆钉头。此外,这种焊接连接可以在采用单独附加元件(如销焊接件)的情况下实现或通过两个带有成型连接元件的热塑性工件的连接来实现。

2. 一个热塑性工件与高强度工件的通过插接或卡扣连接形成的形状配合连接。在该方法中,首先制造一个塑料工件,它具有必需的插接或卡扣元件。为此,例如可以采用一个具有成型销的注塑成型的塑料件,该销插入高强度工件的预制缺口中。

其它用于工件连接的可行方案在于,采用所述方法的不同组合形式。因而存在着在高强度工件间实现形状配合连接的可能性,其中在两个部件中设置套合的卷边。可以例如通过使在塑料件上成型的连接销变



形而把铆钉接头安装到在两个高强度工件中的附加的套合的缺口上。

通过本发明实现的优点可总结为如下：

该复合构件实现了一个由采用任意可变化的材料的工件构成的平板复合连接构件。

5 还存在这样一种可行方案，即满足要求地设计具有局部不同的负荷特性和负荷值的连接构件。

本发明实现了具有局部不同的特性截面的复合构件的成本最优的和重量最优的设计方案。

10 此外，本发明实现了自由选择用于与其它构件和结构元件相连的连接方法并实现了在一个工序中制成由不同材料构成的平板复合构件。

本发明的复合构件在相应的设计方案中具有多种应用形式，如作为机器、机动车的结构元件和所有类型的部件，尤其是用于汽车、电子产品、家用产品的结构件和应建筑要求的结构件。

15 该复合构件的特别适宜的用途是汽车的门构件、保险杠、托架、轿车前后部件、车门槛支架及结合了高强度和其它材料特性的装饰元件。

下面，借助附图来详细描述本发明，其中：

图 1 是一块由热塑性材料制成的平板 1，一钢板 2 通过形状配合件与之相连；

20 图 2 表示通过一个中等强度的塑料工件将两个高强度工件连接起来；

图 3 表示通过一个由热塑性聚氨酯构成的工件将多个金属板连接起来；

图 4 表示了在一机动车的通道区域中的底板总成的局部；

图 5 是三块金属板用弯折形成连接的截面图。

25 实施例

实例 1

图 1 表示了具有部分不同功能的平板复合结构。

30 图 1 表示一块由热塑性塑料构成的平板 1，并在其左端部上通过用于承担点形作用力的形状配合件 6 连接了一块钢板 2。平板 1 的左半边在其上侧面上设有隔音泡沫材料 3。在平板 1 的右半边上，为了承载较高的平面载荷，平板 1 通过两个设置在下方的铝制 U 型材 5 和一个由与平板 1 相同的材料制成的、且与之制成整体的肋结构 4 来支承。在这里，

平板 1、肋结构 4 和连接件的所有形状配合件 6 都是通过热塑性部件构成的。

这种复合构件可以通过两种不同方式制成。一方面，可行方案是将平板 2、泡沫材料 3 和 U 型材 5 放入一个相应成型的注塑成型模具中并接着注塑热塑性部件，由此制成平板 1、肋结构 4 和形状配合件 6。随着熔融物在注塑过程中的硬化，这些单个部件就相互固定连接在一起。在第二变型方案中，首先制造出带有整体式肋结构 4 和形状配合件 6 所需的销的平板 1。然后，包括平板 2、泡沫材料 3 和 U 型材 5 的众部件如此安置到平板 1 上，即平板 1 的销穿过部件 2、3 和 5 的预制缺口。

10 然后，借助超声波焊接使销变形为形状配合件 6。

#### 实例 2

图 2 是由三块金属板组成的复合构件的截面图。

图 2 示出了不同的高强度工件（金属板）如何能直接相互连接。在这里，金属板 2 在边缘区域中设有弯折 11，从而金属板 2、10 形状配合地相互连接。通过借助注塑工艺用热塑部件 15 封住这些连接件，确保了不同金属板的形状配合连接。

#### 实例 3

图 3 是一个由金属板和热塑性元件组成的柔性复合构件的截面图。

在这个实施例中，两块金属板 2 通过一个由热塑性聚氨酯构成的弹性板 9 柔性相连。借助由与平板 9 相同的材料构成的形状配合件 6 并与实例 1 或 2 的实施方案一致地形成这种连接。通过一个由硬塑料制成的热塑性元件 16，在该复合构件的另一个平面中连接另一块金属板 12。弹性板件 9 和热塑性元件 16 可以在一个工序中通过双组分注塑法成型于放入注塑成型模具中的金属板上。

25 实例 4

图 4 是一机动车底板总成的横截面图。

图 4 表示了在机动车通道区域中的一底板总成的局部。底板 2、通道区域板 7 和通道区域盖 8 是分别由钢材制成的并且通过热塑料件 17 相互连接。在这种情况下，工件 2、7 被置入一个注塑成型模具中并在其边缘区中部分浇注上热塑性塑料。同时也形成连接销，这些销在一个安放了通道区域盖 8 之后的工序中借助超声波焊接变形为铆钉连接结构 6。

按照这种操作方法，也可以在机动车中使底板与前围板或在车门槛区域中使纵梁与底板相互连接。

#### 实例 5

图 5 是由三块金属板形成的复合构件的横截面图。

- 5 图 5 表示了不同的高强度工件（金属板）如何能直接相互连接。在这里，金属板 52、10 在边缘区域中设有一个弯折 51，因此金属板 52、10 形状配合地相互连接。通过借助注塑工艺用热塑料部件 55 包封住这个连接件，确保了不同金属板 52、10 形状配合地连接。

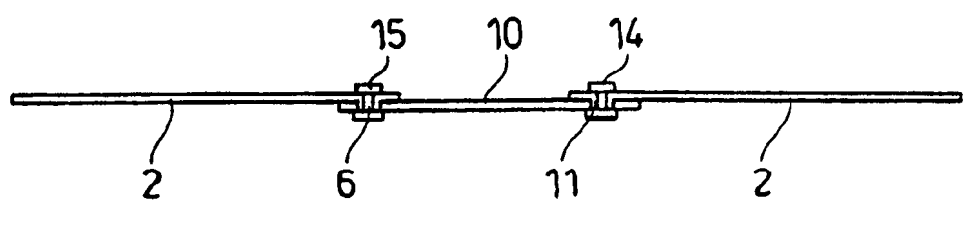


图 2

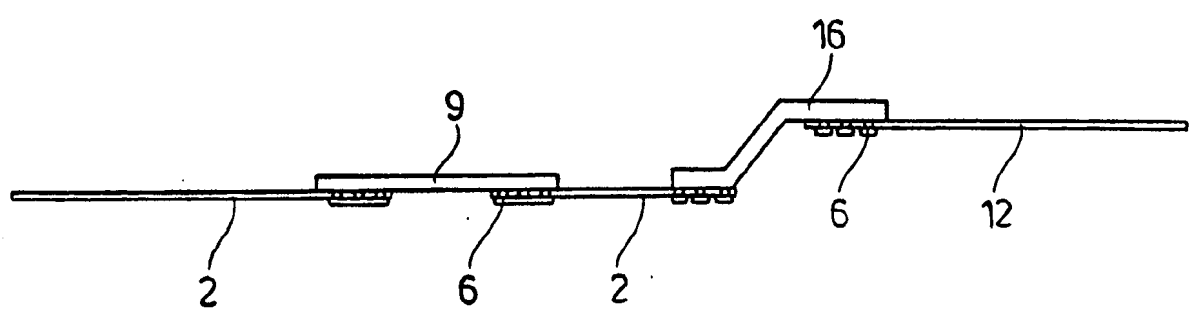


图 3

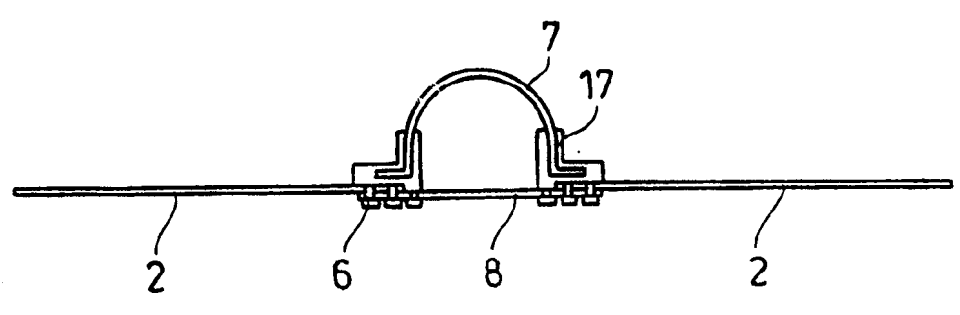


图 4

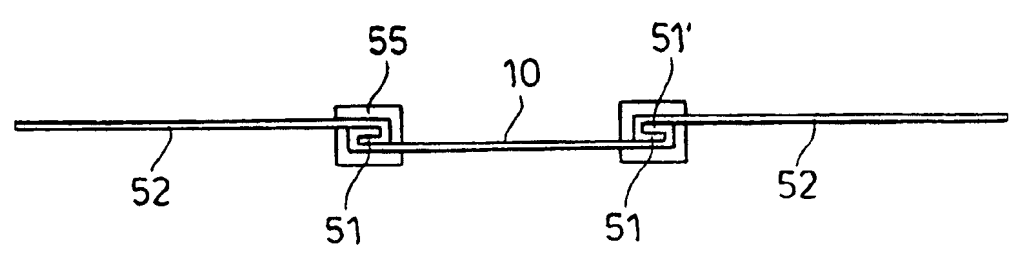


图 5

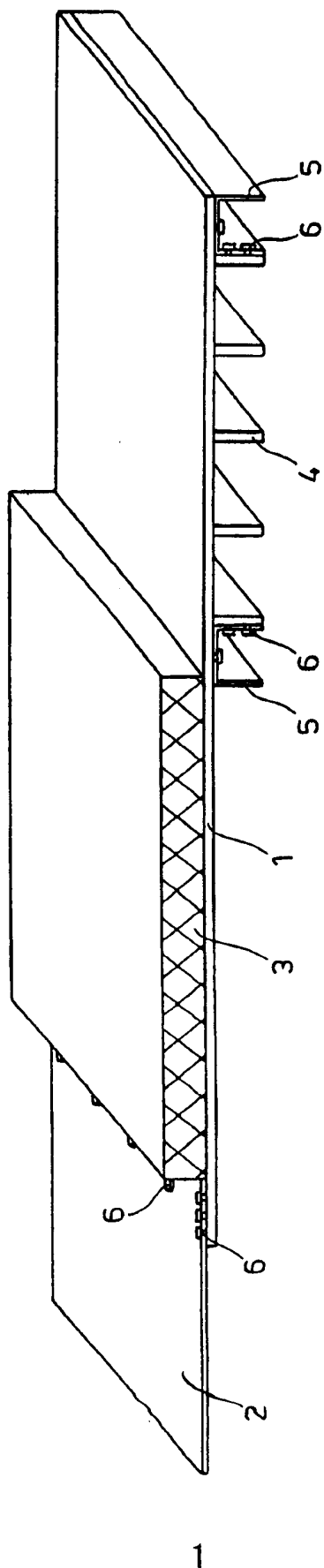


图 1