



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105517794 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201480048574.4

(22)申请日 2014.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105517794 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(30)优先权数据

102013109616.6 2013.09.03 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/067763 2014.08.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/032623 DE 2015.03.12

(73)专利权人 蒂森克虏伯钢铁欧洲股份公司

地址 德国杜伊斯堡

(72)发明人 托尔斯滕·克拉纳特

洛塔尔·帕特博格 斯特凡·迈尔

迪特尔·卡伦巴

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 张天舒 张杰

(51)Int.Cl.

B32B 15/08(2006.01)

B32B 38/06(2006.01)

B32B 38/18(2006.01)

B60R 13/08(2006.01)

B29C 45/16(2006.01)

(56)对比文件

US 2003/0176128 A1, 2003.09.18,

WO 2006/096894 A1, 2006.09.21,

CN 101678429 A, 2010.03.24,

DE 102011055654 A1, 2013.05.23,

审查员 陈力

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

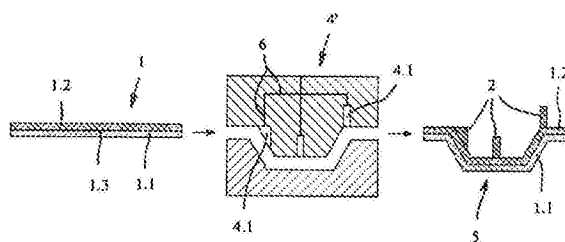
(54)发明名称

用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的方法和半成品及这类半成品的应用

(57)摘要

本发明涉及一种能够深冲的、板状或带状的半成品(1)以及这类半成品的应用,该半成品用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件(5)。本发明还涉及用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的方法。按照本发明的半成品(1)具有至少一个板状或带状的金属板(1.1)和至少一个材料配合地覆在金属板上的热塑性的塑料层(1.2),其中,金属板覆有塑料层的侧面具有改善塑料层粘合的表面。按照本发明,该半成品(1)的特征在于,其塑料层(1.2)形成用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成或待制的结构体(2)的耦合层。按照本发明的方法的特征在于这类半成品(1)的应用,以及通过注塑成型或挤压成型将塑料构成的

结构体(2)材料配合地模制在形成作为耦合层的塑料层上。



1. 用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件(5)的方法,其特征在于,使用一种能够深冲的、板状或带状的半成品(1,1'),所述半成品具有至少一个板状或带状的金属板(1.1)和至少一个材料配合地覆在所述金属板上的热塑性的塑料层(1.2,1.4),所述金属板(1.1)的覆有所述塑料层(1.2,1.4)的侧面具有改善所述塑料层(1.2,1.4)的粘合的表面(1.3,1.5),所述塑料层(1.2,1.4)形成为耦合层,所述耦合层用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成或待制的结构体(2),而且其中,通过注塑成型或挤压成型将塑料构成的结构体(2)材料配合地模制在形成作为耦合层的塑料层(1.2,1.4)上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述半成品在模制所述结构体(2)之前以三维形状成型。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,通过深冲或滚轧成型实施所述成型。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的方法,其特征在于,所述半成品(1,1')借助于成型工具(4')成型,所述成型工具具有至少一个整合的注塑空穴(4.1)和至少一个通入所述注塑空穴(4.1)中的注塑通道。

5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的方法,其特征在于,所述半成品(1,1')借助于成型工具(4)成型,所述成型工具具有用于塑料物质(3)的挤压和三维成型的、具有至少一个整合的空穴(4.1)的轮廓。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述半成品(1,1')通过滚轧成型而成型,其中,在所述半成品的成型过程期间或之后使用能够旋转的、轮状的工具用于所述结构体(2)的挤压成型,而且其中,所述工具设置有具有至少一个空穴的轮廓,所述轮廓用于塑料物质(3)的挤压和三维成型。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述混合部件(5)上形成至少一个整合的凸缘,所述凸缘具有形成为耦合层的、热塑性的所述塑料层(1.2),而且通过焊接在所述塑料层(1.2)上接合另一个以金属/塑料复合形式实施的混合部件(5)或者有机板。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,两个所述混合部件(5)组合成为空心通道或者封闭的型材。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述混合部件和所述有机板组合成为空心通道或者封闭的型材。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述金属板(1.1)具有在0.1至2.5mm范围内的厚度。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述金属板(1.1)具有在0.1至1.0mm范围内的厚度。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述金属板(1.1)具有在0.1至0.5mm范围内的厚度。

13. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述塑料层(1.2,1.4)由聚酰胺、聚乙烯、聚丙烯、热塑性弹性体或其混合物制成。

14. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述塑料层(1.2,1.4)具有在0.01至1.2mm范围内的厚度。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所使用的所述半成品(1,1')的所述塑料层(1.2,1.4)具有在0.05至1.0mm范围内的厚度。

16. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所使用的所述半成品(1, 1')的所述塑料层(1.2, 1.4)具有在0.3至0.8mm范围内的厚度。

17. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所使用的所述半成品(1')的所述塑料层(1.2)局部地覆盖所述金属板(1.1)覆有塑料层的侧面。

18. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所使用的所述半成品(1, 1')的所述塑料层(1.2, 1.4)以双层的形式实施, 其中, 在两个塑料层之间设置有热塑性的泡沫材料层。

19. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所使用的所述半成品(1, 1')的所述塑料层(1.2, 1.4)局部地覆有至少一个有机板。

用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的方法和半成品及这类半成品的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够深冲的、板状或带状的半成品以及这类半成品的应用,该半成品用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件。本发明另外还涉及用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的方法。

背景技术

[0002] 在结构工程中并特别是在汽车中以较高程度使用轻质部件,这些轻质部件除了较小的重量之外还必须额外地具有高强度和高刚性。相应的轻质部件通常在汽车车身中用作冲撞相关的结构部件,比如B柱、保险杠或者侧面防冲撞梁。用于实现这类轻质部件的方式是使不同的材料相互结合。

[0003] 在塑料和纤维增强塑料的领域中,LANXESS AG公司与埃尔兰根塑料技术研究组(Lehrstuhl für Kunststofftechnik aus Erlangen)合作开发出了所谓的“埃尔兰根横梁”。这是一个用于标准研究的横梁模型,为了制造该横梁,将有机板(纤维增强塑料)加热至其熔融温度以上,放入成型工具中成型并随后通过整合的注塑装置而设置三维的肋状结构。该横梁模型的机械特征值显著地高于板材基体上的悬挂物的机械特征值。由此,该结构可以吸收明显更多的能量。在埃尔兰根横梁上的其他三点式弯曲的模拟得出,由成型后的钢板与肋状结构构成的复合相应使得埃尔兰根横梁与埃尔兰根横梁的初始变型(具有注塑的肋状结构的有机板)相比可以容纳大于两倍高的力。但是因为材料金属和塑料是异质的,必须设置适宜的连接措施。常规的制造过程包括以下操作步骤:

[0004] 1. 批量生产(裁切)钢板

[0005] 2. 使裁切后的板材成型

[0006] 3. 对已成型的板材进行脱油

[0007] 4. 涂覆粘合剂层

[0008] 5. 将成型的、涂覆有粘合剂层的板材运送到注塑成型工具并放入该工具中

[0009] 6. 该板材后注塑或注塑包封有塑料,从而产生肋状结构。

[0010] 该过程成本较高。特别是目前用于汽车工业的粘合剂价格很高。这阻碍了许多汽车制造商或供应商使用以金属/塑料复合形式的混合部件,从而无法利用目前所存在的轻质潜力。

[0011] DE 199 34 545 C1中已知一种混合部件,其具有由金属板成型的型体,该型体这样后注塑有塑料,即,塑料限定了具有交叉状突肋的结构体。为了实现金属与塑料的充分连接,根据DE 199 34 545 C1形成塑料与金属的型体的部分形状配合。在此,通过型体的部分包绕以及通过型体的中断部的注塑包封实现形状配合。在中断处产生金属与塑料之间点状的固定。但是,在许多部件中,这样局部的形状配合连接点在构件的外部形貌方面并不是所期望的。另外,这类混合部件的负荷承受能力由于其局部的形状配合连接有时也是令人不满意的。

发明内容

[0012] 由此出发,本发明的目的在于提供一种用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的半成品,与上述包括6个操作步骤的过程的情况相比,其对于汽车制造商或其供应者而言实现了以明显更低的成本制造具有高负载性能的相应的混合部件。另外还说明了一种低成本的用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件的方法。

[0013] 本发明关于半成品的目的通过具有权利要求1所述特征的半成品得以实现。上述关于方法的目的通过具有权利要求18所述特征的方法得以实现。按照本发明的半成品以及按照本发明的方法的有利设计方案是引用权利要求1的权利要求2至17的主题或引用权利要求18的权利要求19至26的主题。

[0014] 本发明基于这样的基本构思,即,为了制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件而提供一种半成品,通过该半成品由至少一个板状或带状的金属板和至少一个材料配合地覆在金属板上的热塑性的塑料层组成,其中,金属板的覆有塑料层的侧面具有改善塑料层的粘合的表面,而且其中,塑料层形成为用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成或待制的结构体的耦合层,该半成品实现了在金属和塑料之间基本上全面粘合的连接,而对汽车制造商或混合部件制造商而言无需进行粘合剂材料的涂覆。

[0015] 根据表面处理的情况可以使用不同的热塑性塑料作为耦合层,特别是聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA)、聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、热塑性弹性体以及这些塑料的复合物,其中,聚酰胺、聚乙烯或其混合物由于其相对较高的耐温性是特别优选的。

[0016] 按照本发明的半成品的金属板优选由钢材制成、特别优选由双相钢或其他轻质钢制成。钢材的特征在于良好的可变形性和高强度。双相钢的组织结构尤其是由软质铁素体基体组成,硬质的马氏体为主导的第二相以岛状形式嵌入该基体中。铁素体比重不高于90%。除了马氏体之外还可能存在残余奥氏体和贝氏体的部分。由双相钢制成的板材特别适合于用于制造强度相关的结构部件和车身部件的、具有高拉伸比的冷成型。热轧的双相钢在制造重量减轻的构件(比如型材、车身加强件和汽车部件)中具有特别的优势。在相应的热处理之后,比如烘烤硬化处理(Bake-Hardening-Behandlung),实现了30MPa以上的额外的强度提高。

[0017] 按照本发明的半成品的至少一个金属板具有例如在0.1至2.5mm范围内、优选在0.1至1.0mm范围内、特别优选在0.1至0.5mm范围内的厚度。

[0018] 按照本发明的半成品的至少一个塑料层(耦合层)对应地以更薄的形式形成。该塑料层具有例如在0.01至1.2mm范围内、优选在0.05至1.0mm范围内、特别优选在0.3至0.8mm范围内的厚度。

[0019] 由申请人进行的试验已显示,其金属板和耦合层具有上述范围内厚度的按照本发明的半成品在室温和100℃的工具温度下在杯突之后的深冲试验中能够很好地进行深冲。在按照本发明的半成品的深冲过程中,作为耦合层的热塑性塑料层与金属板一同流动并且在此不会失去其粘合。

[0020] 代替由钢材制成的金属板,按照本发明的半成品也可以具有由镁或铝制成的金属板。

[0021] 按照本发明的半成品的热塑性塑料层(耦合层)的功能在于,该塑料层能够与多种

其他的塑料可靠地、无需涂覆粘合剂地、材料配合地连接。为此,为了活化耦合层的表面并形成材料配合,在注塑成型过程中可以利用塑料熔体的能量。在熔体冷却之后,在耦合层和喷注的塑料之间存在完美的连接。喷注的塑料既可以是热塑性塑料也可以是热固性塑料和/或弹性体范围内的塑料。另外还可能的是,在注塑成型之前通过等离子处理或电晕处理额外地活化耦合层表面,从而拓宽了所能够使用的塑料的范围。

[0022] 通过按照本发明的半成品可以显著地减少在汽车制造商或构件供应商的驻地实施的、用于至少三维成型的混合部件的操作步骤。汽车制造商或构件供应商可以以按照本发明的半成品通过以下操作步骤制造三维成型的混合部件:

[0023] 1. 批量生产(裁切)板状或带状的半成品

[0024] 2. 将裁切后的半成品运送到并放入具有整合的注塑成型装置的成型工具

[0025] 3. 在一个步骤中进行半成品坯料的成型和后注塑。

[0026] 按照本发明的半成品的一个有利设计方案的特征在于,塑料层(耦合层)非全面地、而是局部地覆盖其所覆的金属板的侧面。当待制的混合部件例如仅局部地具有使强度和/或刚性提高的、塑料构成的肋状结构时,该设计方案是特别适宜的。因此,在完成制造混合部件之后一个或多个不具有肋状结构的、更大面积范围的金属板可以在金属板的覆层过程中保持不覆盖至少一个热塑性塑料层(耦合层)。这样节省了材料损耗并且在足够的强度特性或刚性特性的同时有助于理想的重量减轻。

[0027] 按照本发明的半成品的另一个有利设计方案在于,热塑性塑料层以双层的形式实施,其中,在两个塑料层之间设置有热塑性的泡沫材料层。已显示,热塑性的泡沫材料层在中间的设置明显有助于在强度和刚度保持不变的情况下混合构件的重量减轻。

[0028] 根据另一个有利设计方案,按照本发明的半成品的塑料层(耦合层)局部地覆有至少一个有机板。由此可以在总重量保持不变或甚至总重量减轻的情况下明显地改善待制混合部件的强度和钢性。

[0029] 根据按照本发明的半成品的另一个设计方案,该半成品的(至少一个)金属板可以额外地或替代性地在其远离塑料层(耦合层)的侧面上覆有至少一个有机板。通过该设计方案也可以在总重量保持不变或设置总重量减轻的情况下明显地提高待制混合部件的强度和钢性。在此根据其他设计方案,该有机板在其远离金属板的侧面上覆有至少一个第二金属板。特别是当该有机板按照一个优选的设计方案含有碳纤维时,由这样的半成品可以制造特别轻并同时具有高强度和刚度的混合部件。另外,在另一个设计方案中,第二金属板外侧覆有热塑性塑料层,该塑料层同样形成为用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成或待制的结构体的耦合层。由按照本发明这样设计的半成品可以有利地、在无需涂覆粘合剂的条件下制造混合部件,该混合部件两侧具有由塑料制成的结构体(特别是肋状体)。

[0030] 按照本发明的半成品的另一个有利的设计方案在于,金属板在其远离塑料层的侧面上覆有热塑性的第二塑料层,该第二塑料层同样形成为用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成或待制的结构体的耦合层。由这样按照本发明的半成品也可以在无需涂覆粘合剂的条件下制造混合部件,该混合部件两侧具有由塑料制成的结构体(特别是肋状体)。

[0031] 在此,第二塑料层(耦合层)全面地或局部地覆盖其所覆的金属板的侧面。例如当

待制的混合部件在金属板的相应侧面上仅局部地具有塑料组成的肋状结构时,通过第二塑料层局部地覆盖该金属板是有益的,其中该肋状结构可以在无需粘合剂的条件下经局部的耦合层材料配合地连接在金属板上。

[0032] 按照本发明的半成品的另一个有利的设计方案在于,第二塑料层在其远离第一金属板的侧面上覆有第二金属板。该第二金属板在其他设计中在其远离第二塑料层的侧面上覆有作为耦合层的、热塑性的第三塑料层。由按照本发明这样设计的半成品也可以低成本地制造具有高强度和高刚度、轻质的混合部件。同样的也适用于按照本发明的半成品的其他设计方案,其中,第二塑料层全面地或局部地覆有至少一个有机板。

[0033] 根据按照本发明的半成品的另一个设计方案,分别作为耦合层的塑料层设置有能够撕除的保护膜。该保护膜在半成品的运输过程中以及必要时在半成品的成型过程中保护耦合层的表面。由此可以在模制塑料结构、例如塑料肋状体之前无需清除耦合层表面上的污渍(比如油或脂肪)。另外,作为可撕膜的保护膜可以改善半成品在成型过程中的滑动性。

[0034] 按照本发明的半成品优选形成为扁平产品。其可以通过板材挤压机在静态过程中制造、通过间隔式加热挤压机在非连续的过程中制造或者通过层压设备(例如双层带挤压机)在连续的过程中制造。在此,分别根据待制的半成品专门调整过程参数。可以根据半成品变型切块;或者可以将带状的半成品卷曲成卷材。

[0035] 根据本发明的第二教导上述针对于制造以金属/塑料复合形式的三维成型混合部件的方法的目的通过使用上述设计方案中所述的按照本发明的半成品得以实现,其中,通过注塑成型或挤压成型将塑料构成的结构体材料配合地模制在形成作为耦合层的塑料层上。

[0036] 如上所实施的,按照本发明的半成品实现了在不涂覆粘合剂的条件下为金属和塑料组成的三维成型的混合部件制造塑料构成的结构体(优选肋状体)。这样显著地简化了混合部件的制造。

[0037] 按照本发明的方法的一个有益设计在于,该半成品在模制结构体之前以三维形状成型。在此优选通过深冲或滚轧成型实施该成型。

[0038] 按照本发明的方法的另一个有利设计的特征在于,半成品借助于成型工具成型,该成型工具具有至少一个整合的注塑空穴和至少一个通入注塑空穴中的注塑通道。该设计方案提供了这样的可能性,即,通过在同一个操作步骤中实施半成品或半成品坯料的成型和用于形成结构体(优选肋状体)的耦合层的后注塑,可以减少制造混合部件的操作步骤。

[0039] 按照本发明的方法的另一个有利设计的特征在于,半成品借助于成型工具成型,该成型工具具有用于塑料物质的挤压和三维成型的、具有至少一个整合的空穴的轮廓。该变型也提供了这样的可能性,即,通过在同一个操作步骤中实施半成品或半成品坯料的成型和用于在耦合层上形成结构体(优选肋状体)的塑料物质的挤压,可以减少制造混合部件的操作步骤。

[0040] 按照本发明的方法的另一个变型在于,半成品通过滚轧成型而成型,其中,在半成品的成型过程期间或之后使用能够旋转的、轮状的工具用于结构体的挤压成型,而且其中,该工具设置有具有至少一个空穴的轮廓,该轮廓用于塑料物质的挤压和三维成型。通过该方法的设计方案可以大批量有效地制造特别是作为型材载体、上述类型的混合部件。

[0041] 根据按照本发明的方法的另一个设计方案,在混合部件上形成至少一个整合的凸

缘,该凸缘具有形成为耦合层的热塑性塑料层,而且通过焊接而在塑料层上接合另一个以金属/塑料复合形式实施的混合部件或者有机板。以这种方式可以将例如形成为轴瓦的混合部件低成本地组合成空心通道或者封闭的型材。同样的也适用于按照本发明的混合部件与限定空心通道或封闭型材的有机板的结合。形成为轴瓦的混合部件或有机板与各个混合部件的焊接连接例如可以通过摩擦焊、点焊、超声焊等形成。

[0042] 根据本发明的第三教导,按照本发明的半成品有利地用于制造三维成型的混合部件,该混合部件作为汽车、飞机、轮船中或土木建筑的部件。即,在要求重量减轻并且为此应以尽可能少的操作步骤制造所述类型混合部件的所有领域内,通过按照本发明的半成品可以产生优势。

具体实施方式

[0043] 随后借助示出多个实施例的附图进一步说明本发明。

[0044] 图1示意性地示出了按照本发明的半成品1的基本结构,该半成品用于制造以金属/塑料复合形式的三维成型的混合部件。该半成品1基本上形成为平面的。其具有至少一个板状或带状的金属板1.1(例如钢板)和至少一个材料配合地覆在该金属板1.1上的热塑性塑料层1.2。金属板1.1的覆有塑料层1.2的侧面具有改善塑料层的粘合的表面(邻接面)1.3。为此对金属板进行相应的表面处理。表面处理过程中特别是可以涉及等离子处理、等离子喷涂、电晕处理或在卷材涂层法中涂层的涂覆。金属板1.1与塑料层1.2的材料配合的连接优选在不使用粘合剂的条件下进行。塑料层1.2的粘附程度足够高使得在半成品1的成型过程中不会发生塑料层1.2与金属板1.1的分离。

[0045] 材料配合地覆在该金属板1.1上的热塑性塑料层1.2作为耦合层用于材料配合地、无需粘合剂地连接至少一个由塑料制成的或待制的结构体2,例如肋状体(特别是参见图4和图6)。热塑性塑料层1.2例如由聚酰胺、聚乙烯或者这类塑料的复合物组成并且具有在0.01至1.2mm、优选在0.05至1.0mm、特别优选在0.3至0.8mm范围内的厚度。平面的半成品1能够深冲并且以板状形式或作为卷材供进一步加工。

[0046] 在图2中示意性示出的半成品1'中,金属板(例如钢板)1.1两侧类似于图1地覆有作为耦合层的热塑性塑料层1.2,1.4。为此首先对金属板1.1的两侧进行表面处理,从而实现了各个塑料层1.2,1.4在金属板1.1上可靠的粘附。经表面处理过的表面(邻接面)以1.3和1.5表示。如图2中所示,热塑性耦合层中的至少一个(1.2)仅局部地覆盖金属板1.1。

[0047] 半成品1,1'可以通过常规的用于金属成型过程的压制而加工。在此,至少一个热塑性的耦合层1.2或1.4可以施加滑动作用,从而可以省去常见的润滑油、比如深冲油。可以以常规的方式进行冷成型过程,但也可以类似地通过在相应的调温单元(例如熔炉中)加热半成品而利用在成型过程之前已加热的半成品进行。可以选择性或替代地在成型工具内部加热半成品或批量生产的工件1,1'。

[0048] 已成型的半成品(工件)1,1'随后在接下来的操作步骤中设置有由塑料构成的结构体、例如肋状体,其中,该结构体(肋状体)2材料配合地、无需粘合剂地在塑料层1.2和/或1.4上模制。这可以通过注塑成型或者如图3所示得通过模压塑化的塑料物质3进行。为此,成型工具4设置有用于塑料物质3的挤压和三维成型的、具有相应的空穴4.1的轮廓。在打开成型工具4之后可以取出制成的混合部件5。

[0049] 在图4中示意性示出的实施例中,按照本发明的、批量生产的半成品1在一个操作步骤中成型而在成型工具4'的闭合状态下借助整合的注塑装置6而喷注有塑料。为此将该半成品1加热到特定的温度水平上,从而实现半成品1的耦合层和通过注塑成型形成的塑料结构2之间的理想的连接。在压力下,通过注塑装置6将熔化的塑料物质注射到已成型的半成品1的耦合层1.2上,其中,形成在该成型工具中的赋形部件或空穴4.1产生已喷注的塑料结构所期望的最终结构。在打开成型工具4之后可以取出制成的混合部件5。

[0050] 在图5中示意性示出的实施例中,混合部件5的三维结构体2(例如肋状体)通过塑料物质3的模压而制成。在该实施例中,将塑料物质3放置在平面的、尚未成型的半成品1上。在半成品1的成型过程中,在成型工具4的内部进行塑料物质3的成型。为此,工具4的冲模4.2具有一种轮廓,该轮廓具有用于塑料物质3的挤压和三维成型的、至少一个整合的空穴4.1。在打开成型工具4之后可以取出制成的混合部件5。

[0051] 在图6中示意性示出了另一种按照本发明制造以金属/塑料复合形式的混合部件5的实施例。在这种情况下,混合部件5在使用滚轧成型的条件下制成。按照本发明带状或长形的半成品1借助滚轧成型设备7成型为型材1*(例如U形型材或帽形型材)。随后,在已成型的半成品1(型材1*)中将塑料物质覆在其塑料层1.2上,接下来通过具有冲模4.2和阴模4.3的挤压机将塑料物质成型成为三维的结构体或肋状体2。

[0052] 本发明的实施并不局限于这些附图中示意性示出的实施例。更确切地说,多种变型都是可能的,这些变型利用在权利要求书中说明的本发明的、与这些附图不同的设计方案。因此,按照本发明的半成品1,1'特别是还具有至少一个另外的金属板层、塑料层(耦合层)和/或有机板层。另外,通过滚轧成型而成型的半成品1,1'也在本发明的范围内,其中,在半成品的成型过程期间或之后使用能够旋转的、轮状的工具用于结构体2的挤压成型,其中,该工具设置有具有至少一个空穴的、用于塑料物质3的挤压和三维成型的轮廓。

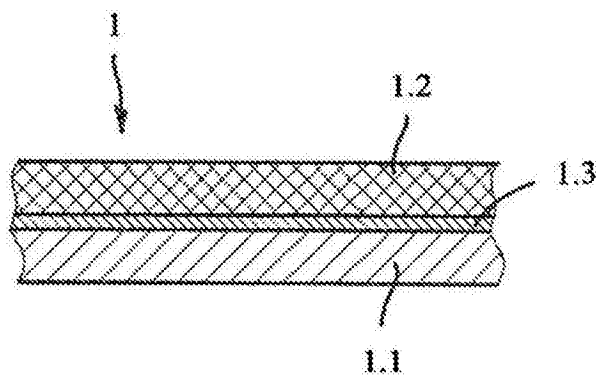


图1

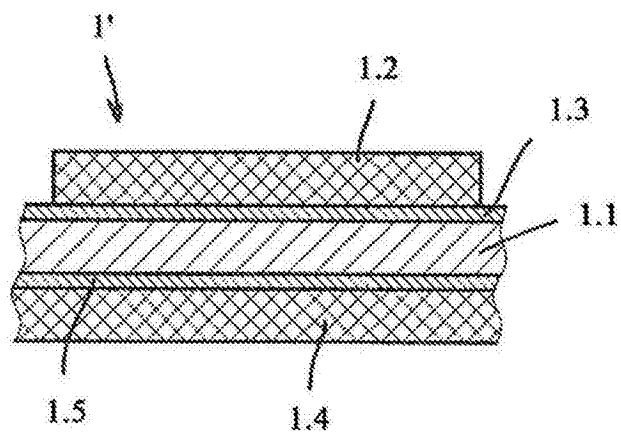


图2

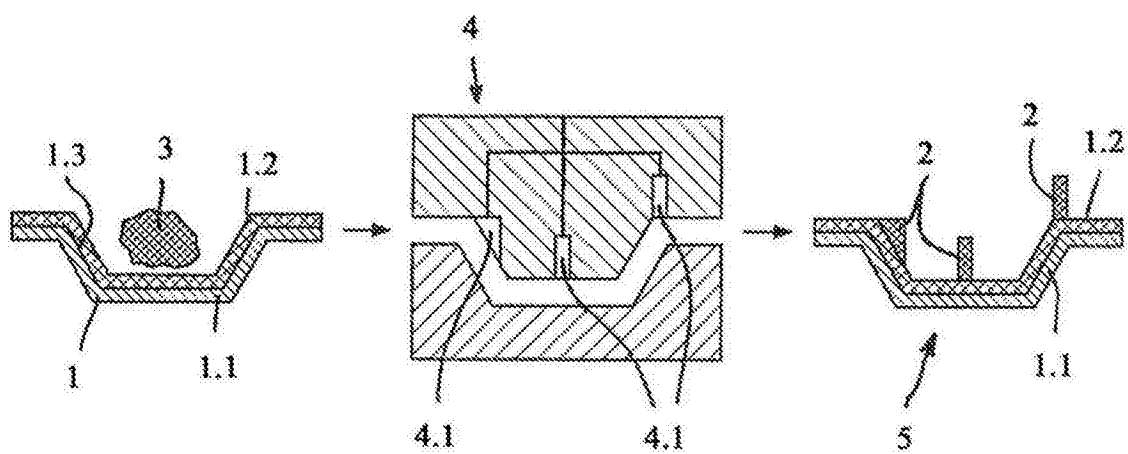


图3

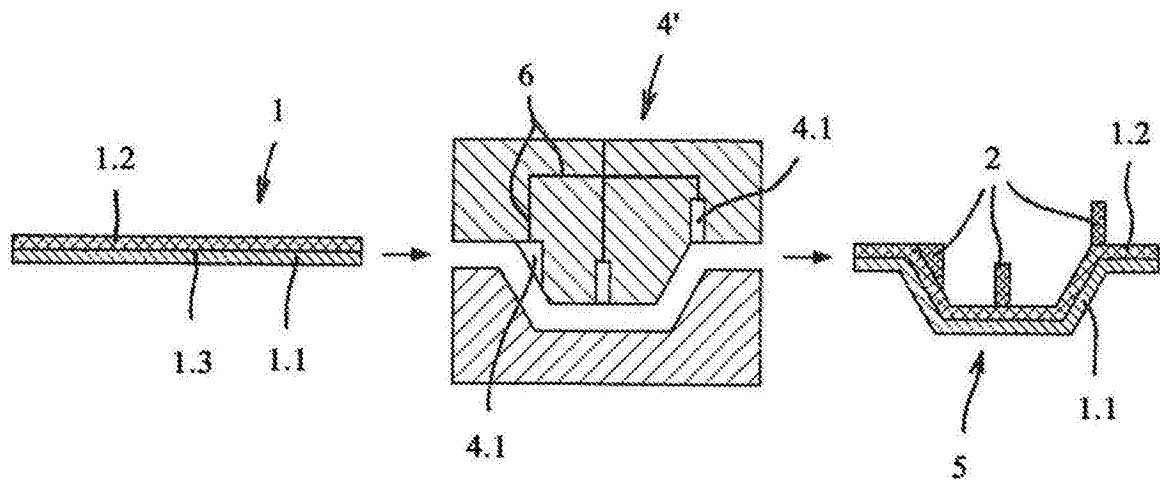


图4

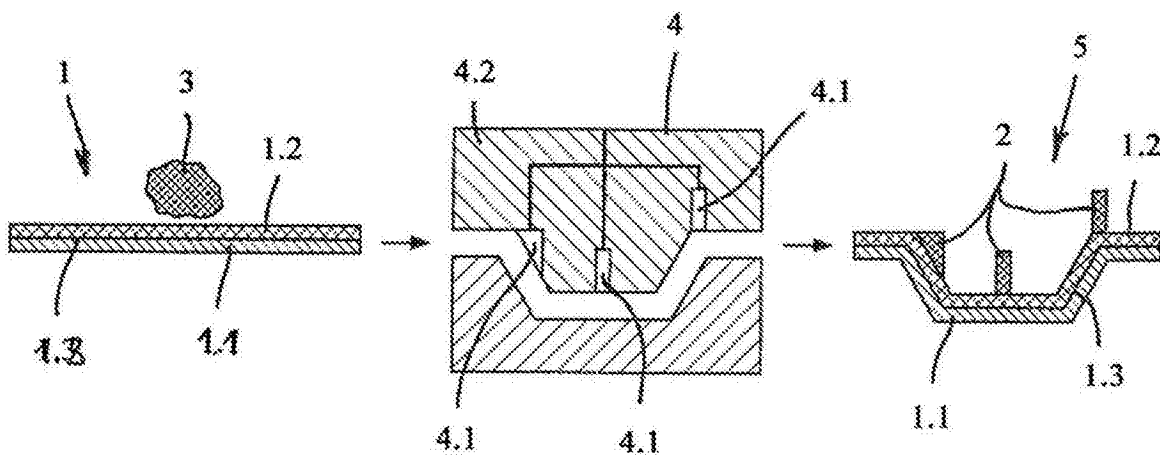


图5

