1. 一种用于通过挤压和激光焊接相组合连接两个或更多个塑料部件的方法，其改进包括：在部件的连接点上，至少一部件具有一弹性的和/或可压缩的密封凸缘，通过挤压该部件该密封凸缘弹性变形，在使外部压力保持的同时，使激光束指向该连接点，通过有目的地辐射该连接点；将部件连接到一起。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该密封凸缘具有比辐射通过其中的部件更大的激光吸收率。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，该激光源包括波长范围为 800 到 1100nm 的激光。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，用于密封凸缘的材料包括选自包括聚酰胺（PA），聚碳酸酯（PC），丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS），聚亚烷和聚酯的组中的至少一塑料。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，用于密封凸缘的材料包括选自包括聚乙烯（PE），聚丙烯（PP），聚对苯二甲酸乙二酯（PET）和聚对苯二甲酸丁二酯（PBT）的组中的至少一种塑料。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，该连接点是舌和槽组合的形式。

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B29C 65/16

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03100798.8

[43] 公开日 2003 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 1432465A

[22] 申请日 2003.1.17 [21] 申请号 03100798.8

[30] 优先权

[32] 2002. 1.17 [33] DE [31] 10201543.0

[71] 申请人 拜尔公司

地址 联邦德国莱沃库森

[72] 发明人 U·格罗泽尔 F·克劳斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

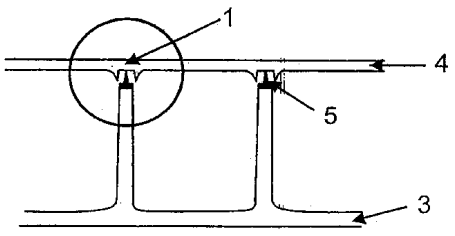
代理人 蔡民军

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于连接塑料构件的方法

[57] 摘要

本发明提供一种通过挤压和激光焊接组合连接塑料部件的方法，其中至少一第一部件(3)具有一弹性的和/或可压缩的密封凸缘(5)；该密封凸缘(5)通过将部件(3，4)挤压到一起弹性变形，在将外部压力保持的同时，使激光束指向连接点(1)，并且通过有目的地辐射加热该连接点(1)，将部件(3，4)连接到一起。



ISSN1008-4274

用于连接塑料构件的方法

技术领域

本发明总体涉及连接塑料的方法，和更具体地涉及一种通过使用一在连接点区域中的弹性密封凸缘挤压和激光焊接相组合连接塑料构件的方法。

发明内容

本发明提供一种连接方法，其避免了公知方法的缺陷和适合应用在大规模生产中。在本发明方法中，将两个或多个单独部件通过机械连接方法连接并通过激光束密封。

本发明的这些和另外优点及效益将通过本文下面对本发明的详细阐述而清楚明白。

附图说明

现在将结合附图为了说明但不是限制的目的描述本发明。

图 1 表示两个在挤压和焊接之前的塑料部件;

图 2a 表明了图 1 的一放大细节图;

图 2b 表示该挤压操作;

图 2c 表示激光辐射;

图 2d 表示连接一起的部件;

图 3 表示一空气进气岐管在连接之前的两个部件横截面；以及

图 4 表明了一通过图 3 进气岐管的在纵向截面。

具体实施方式

本发明提供了一种通过挤压和激光焊接的相组合连接两个或更多个塑料部件的方法，其中，在该部件的连接点上，至少一第一部件具有一弹性和/或可压缩的密封凸缘，通过挤压这些部件到一起，该密封凸缘弹性变形；这样，在保持该外部压力的同时，使一激光束指向该连接点，然后通过对该连接点有目的地辐射，使这些部件连接一起。

当采用多壳式（例如进气系统）工艺制造复杂部件时，这些单个部件相互间经常需要一大环角 α。结果，沿着接触表面在这些单个部件之间的相对运动可存在显著变化。

在工件下边部分中比在周边区域中（参看图 1）存在更高的挤压

力。这对于特别与部件给定制造公差相结合的例如焊接和粘接连接的所有通用的连接方法可能是特别困难的。

然而在本发明的方法中，采用限定的作用力将这些单独部件挤压到一起，然后在密封点从外部通过一激光束使之融合一起。由于该接合部分存在的压力和融合，如焊接一样形成连接部。该连接部的强度可以优选地通过将部件夹紧或螺钉固紧而加强，因为，在一定的环境下，或许不可能将这种连接部暴露于与按照传统的方法制造的传统焊缝相同的负载下。为了对将要连接和密封部件的容差更好的补偿，由相同材料或其上可注塑模制的材料制成的可压缩凸缘可设置在部件之一上（作为优选在其装配到另外构件内部的部分上）。当这些单个构件挤压到一起时，这个可压缩凸缘变形并且尽管有部件误差，也可在这些构件之间提供一完整的连接。另外，该所需的“连接压力”沿着将要密封的整个接缝施加。在本发明的方法中，该外部材料应该最好是由激光可透过的材料制成的，以便该激光束可以穿透该部件的外壁而不会过度损失功率。

可用作这些部件的塑料是任何通用的塑料，具体为热塑性塑料或热固化塑料。优选的塑料是聚酰胺（PA），聚碳酸酯（PC），丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS），聚亚烷基例如聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP），聚酯，例如聚对苯二甲酸乙二酯（PET）或聚对苯二甲酸丁二酯（PBT）和其可能的组合物。

一特别优选的方法是其中该密封凸缘具有增高的激光吸收率的方法。

该激光源可以优选为具有波长范围为 800-1100mm 的激光束源，例如高功率二极管激光或钇铝石榴石激光。

选择用于该密封凸缘的优选材料可以是对第一和第二部件两者具有良好粘接特性的塑料。聚酰胺（PA），聚酯，特别是聚对苯二甲酸丁二酯（PBT），热塑性塑料聚氨酯（TPU）或聚丙烯（PP）都是优选的。

一特别强固的连接部可以通过该部件连接点采用舌和槽组合的结构形式来实现。

通过本发明方法获得的这种连接部件可以应用于汽车的部件，具体地为多部件的进气岐管，散热器部件或作为受压的多构件塑料部件

适于卫生和管道安装工作，和适于家用的器具。

下面，通过实施例对本发明作更加详细地说明，然而不限制本发明。

实施例

例子 1

图 1 表示在两个由 PA6（玻璃纤维强化的聚酰胺 6）构成的部件 3 和 4 之间的连接部的横截面图。

在连接点 1 处，部件 3 具有由弹性 TPU 构成的密封凸缘 5，其被在腹板 6 的方向上定位（图 2C）。

按照图 2a，其描绘了图 1 的细节图；部件 3 和 4 定位然后挤压到一起（图 2b）。

该激光束 2（钇铝石榴石激光；用 35W 功率连续地操作）发射通过部件 4（图 2C）和指向该密封凸缘 5，其融化并焊接到部件 4 的材料上（图 2d）。

这样形成的连接点 1 在至少 5bar 压力下气密封。

例子 2

图 3 表示通过两个进气岐管部件 3 和 4 的横截面放大局部视图。

由玻璃纤维强化的 PA6 构成的该上面部件 4 设有由未强化 PA6 构成的薄密封凸缘 5。

图 4 描绘了通过部件 3 和 4 的在纵向截面。

部件 3 和 4 挤压到一起和该密封凸缘 5 通过贯穿部件 3 的激光(钇铝石榴石激光，连续操作，35W）焊接牢固地连接到部件 3 的接触表面上。

部件 3 和 4 通过快速卡扣紧固结构基本上装配到一起，该快速卡扣紧固结构通过快速卡扣装配钩 7 和在部件 4 中的咬齿 8 构成。

虽然在上面为了说明目的对本发明做了详细描述，但是应当理解，这种细节也仅仅是为了该说明目的，而且通过本领域的这些熟练技术人员在本文基础上可以做出多种变型，而没有脱离通过权利要求书可以限定的本发明精神和范围。

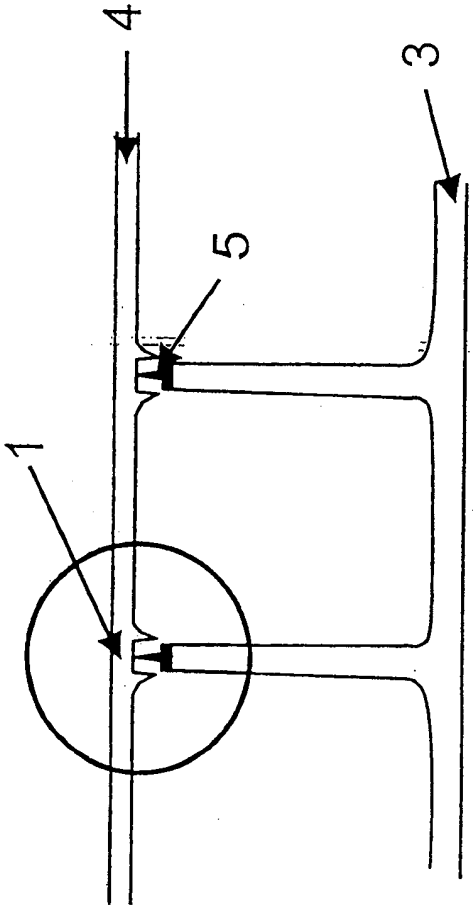


图 1

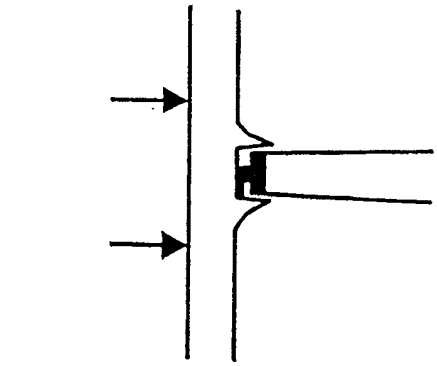


图 2d

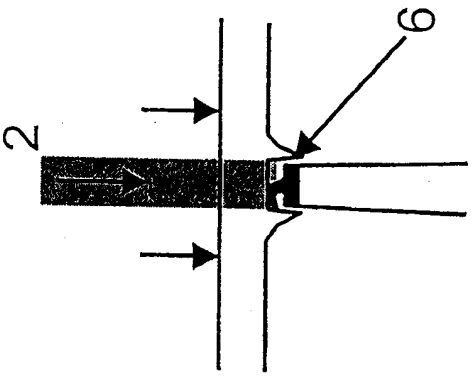


图 2c

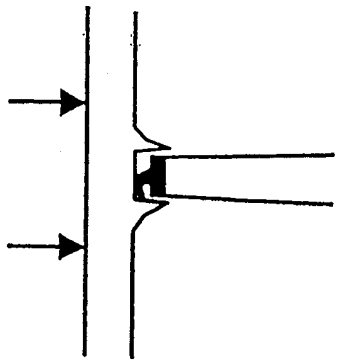


图 2b

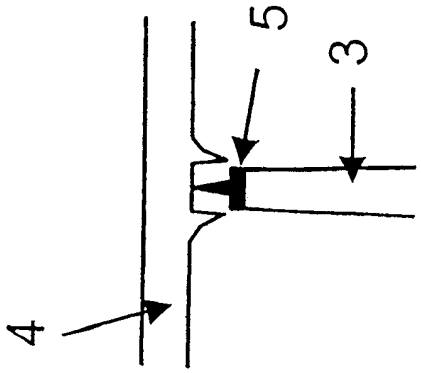


图 2a

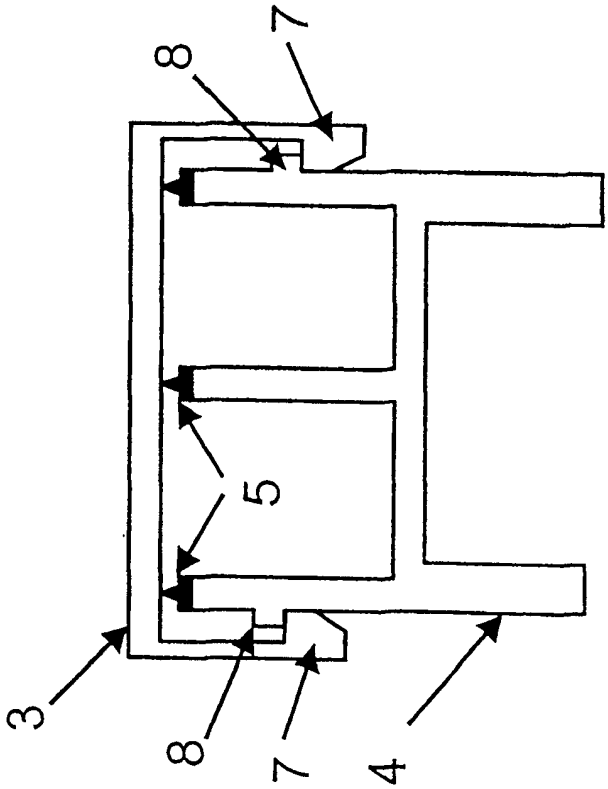


图 4

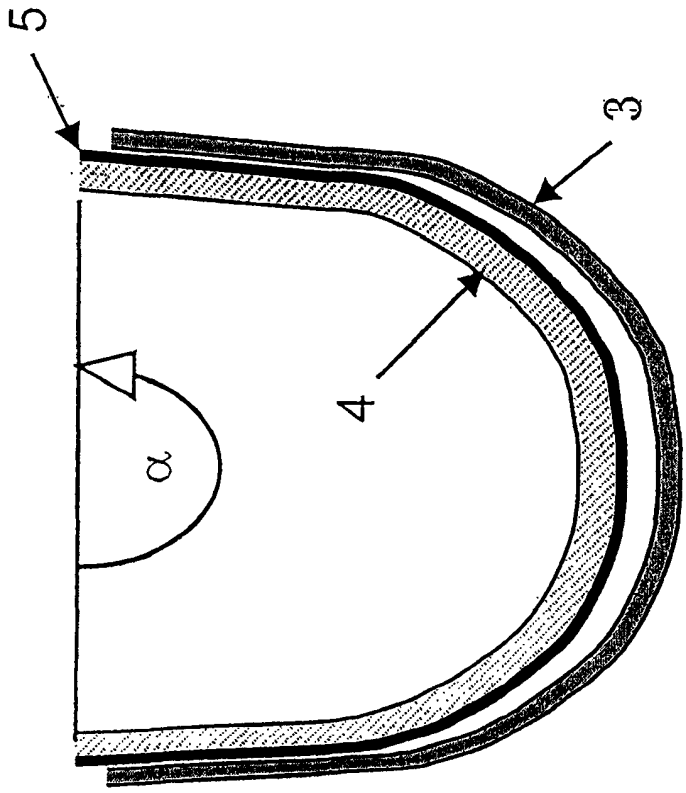


图 3