



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211307433 U

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 201921164512.6

(22)申请日 2019.07.24

(73)专利权人 威克锐光电科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区亭融街9号2号厂房三层北区

(72)发明人 黄甲 杨胜

(51)Int.Cl.

B29C 65/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

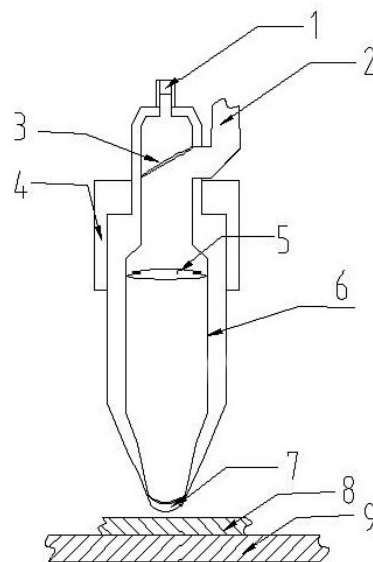
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种激光束连接塑料工件的装置

### (57)摘要

本实用新型涉及一种激光束连接塑料工件的装置,包含:激光束入射口(1);温度监控装置(2);第一激光镜片(3);压力调节装置(4);第二激光镜片(5);腔体(6);弧面透镜组(7);透光材料(8);吸收材料(9),所述激光束入射口位于所述腔体顶端,所述弧面透镜组位于所述腔体底端,所述压力调节装置(4)安装在腔体(6)外,所述温度监控装置(2)安装在腔体(6)外。提供一种激光塑料焊接的压紧装置,确保待焊接件焊接牢固、密封、承受压力与母材相当、无母材溢出等现象、对于透光性能不佳的焊接件也能焊接、设备运行效率高、节省开支、监控焊接质量等优点。



1. 一种激光束连接塑料工件的装置,其特征在于,包含:激光束入射口(1);温度监控装置(2);第一激光镜片(3);压力调节装置(4);第二激光镜片(5);腔体(6);弧面透镜组(7);透光材料(8);吸收材料(9),所述激光束入射口位于所述腔体顶端,所述弧面透镜组位于所述腔体底端,所述压力调节装置(4)安装在腔体(6)外,所述温度监控装置(2)安装在腔体(6)外。

## 一种激光束连接塑料工件的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光焊接领域,特别涉及一种激光束连接塑料工件的装置,是一种直接所属或直接应用的具体技术领域。

### 背景技术

[0002] 热塑性塑料的激光焊接中,有些时候也叫做“激光透射焊接”或者“透射性红外焊接,是光穿透层和光吸收层被粘合在一起。激光束穿透激光透明(这里的透明,不是人眼所看到的透明,而是激光能穿透的)层在激光吸收层中被转换成热能。在焊接过程中由于两者被压在一起,热就从吸收层传导到透明层上,使得两种材料熔化成为一个接合物,同时由于材料本身的热膨胀和热扩张,就会产生内部的压力,这两种内部和外部的压力确保了两个部分的坚固焊接。

[0003] 目前激光焊接塑料主要是轮廓焊接和准同步焊接,二者在焊接时都需要外部制作夹具以及施加夹紧力,复杂的产品需要做高昂的治具,而且只适用于二维平面,对于三维产品无计可施。准同步焊接还受到产品规格大小的影响。对于大的产品更是无能为力。还有最关键的是在焊接时无法监控焊接质量。

[0004] 轮廓焊接和准同步焊接容易出现以下问题:

[0005] 1) 焊接时工艺参数设置过大时前期温度小,后期温度逐渐累积增高易出现将塑料焊透、烧穿等焊接缺陷;

[0006] 2) 焊接时工艺参数设置过小时温度一直上不去,无法将母材融化,后期温度累积上去但焊接不牢、不密封、不能承受高压等焊接缺陷;

[0007] 3) 焊接时工艺参数设置适中时焊缝周围有母材溢出等现象,对于透光性能不佳的焊接件无法焊接。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种激光束连接塑料工件的装置与方法,能够确保待焊接件焊接牢固、密封、承受压力与母材相当、无母材溢出等现象、对于透光性能不佳的焊接件也能焊接、设备运行效率高、节省开支等优点。可以广泛应用于激光塑料焊接领域。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:一种激光束连接塑料工件的装置与方法,该装置包含带有激光束的聚焦装置的加工头、施压装置、温度测量装置。

[0010] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述激光入射端口位于所述装置顶端。

[0011] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述弧面透镜组位于所述装置的底端。

[0012] 一种激光束连接塑料工件的装置与方法,包括具体步骤为:

[0013] 激光束由入射端口1射入腔体6中,经由第一激光镜片3、第二激光镜片5后,作用在弧面透镜组7上。再在弧面透镜组7上聚焦于一点,作用在需要连接的透明材料8和吸收材

料9上。在压力调节装置4上调节好合适压力作用在需要连接的产品上。激光能就转换成热能，在外部压力的作用下连接起来。温度监控装置2与激光束同轴监控焊接处的温度，保证焊缝的一致性。原则上可以在弧面透镜组7上集成一套清洁装置，时刻保持弧面透镜组表面的清洁，增长其光学性能。

[0014] 本实用新型目的是为了克服上述背景技术的不足，提供一种激光塑料焊接的压紧装置，确保待焊接件焊接牢固、密封、承受压力与母材相当、无母材溢出等现象、对于透光性能不佳的焊接件也能焊接、设备运行效率高、节省开支、监控焊接质量等优点。

### 附图说明

[0015] 图1是通过焊接装置和要加工的产品的截面图的示意图。

[0016] 附图1中各部件的标记如下：1、激光束入射口；2、温度监控装置；3、第一激光镜片；4、压力调节装置；5、第二激光镜片；6、腔体；7、弧面透镜组；8、透光材料；9、吸收材料。

[0017] 图2是集成相机的加工头，相当于图一的另一种方案。

[0018] 附图2中各部件的标记如下：1、激光束入射口；2、温度监控装置；3、第一激光镜片；4、压力调节装置；5、第二激光镜片；6、腔体；7、弧面透镜组；8、透光材料；9、吸收材料；10、相机模块装置。

[0019] 图3是将该装置搭载在机械手或大型机床上的三维焊接方法的示意图；

[0020] 附图3中各部件的标记如下：7、弧面透镜组；11、焊接轨迹；12、三维结构工件；13、焊缝；14、机械手或者多轴运动平台。

### 具体实施方式

[0021] 下面，结合附图对本实用新型的较佳实例进行详细阐述，以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0022] 请参阅图1

[0023] 一种激光束连接塑料工件的装置，包括：1、激光束入射口；2、温度监控装置；3、第一激光镜片；4、压力调节装置；5、第二激光镜片；6、腔体；7、弧面透镜组；8、透光材料；9、吸收材料。

[0024] 所述激光束入射口1用于将激光的导入。

[0025] 所述腔体6，用于所述激光束入射口1、所述第一激光镜片3、所述第二激光镜片5、所述温度监控装置2、所述弧面透镜组7的安装。

[0026] 所述压力调节装置4安装在所述腔体6外，所述腔体6内从上往下依次安装有激光束入射口1、第一激光镜片3、第二激光镜片5、弧面透镜组7，所述激光端口1位于所述腔体6顶端，所述激光束入射口1用于将激光的导入。

[0027] 所述第一激光镜片3用于将温度监控装置2中的测量激光束反射到底部，与激光能量束重合，保证测量的准确性；

[0028] 所述第二激光镜片5用于将激光能量束和测量激光束聚焦到弧面透镜组7上；

[0029] 所述压力调节装置4用于提供一个恒定的压紧力。

[0030] 所述温度监控装置2用于监测焊接处的温度。

[0031] 所述弧面透镜组7用于压紧焊接面以及给焊接处降温；

[0032] 一种激光束连接塑料工件的装置的使用方法,包括具体步骤为:

[0033] 激光束由入射端口1射入腔体6中,经由第一激光镜片3、第二激光镜片5后,作用在弧面透镜组7上。再在弧面透镜组7上聚焦于一点,透过透明材料8作用在吸收材料9上。在压力调节装置4上调节好合适压力作用在需要连接的材料表面上。激光能转换成热能作用在吸收材料9上,吸收材料9将热能传递到透明材料8上,此时在外部压力的作用下将透明材料8和吸收材料9连接起来。在此过程中温度监控装置2与激光束同轴监控焊接处的温度,保证焊缝处的温度的一致,从而达到焊接质量的稳定。原则上可以在弧面透镜组7上集成一套清洁装置,时刻保持弧面透镜组表面的清洁,增长其光学性能。

[0034] 本实用新型目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种激光塑料焊接的压紧装置,确保待焊接件焊接牢固、密封、承受压力与母材相当、无母材溢出等现象、对于透光性能不佳的焊接件也能焊接、设备运行效率高、节省开支、监控焊接质量等优点。

[0035] 下面,结合实例对本实用新型的实质性特点和优势作进一步的说明,但本实用新型并不局限于所列的实施例。

[0036] 请参阅图2

[0037] 一种激光束连接塑料工件的装置,包括:1、激光束入射口;2、温度监控装置;3、第一激光镜片;4、压力调节装置;5、第二激光镜片;6、腔体;7、弧面透镜组;8、透光材料;9、吸收材料;10、相机模块装置。

[0038] 所述相机模块装置11安装在腔体6外,这个相机模块装置11可以在编程的时候辅助看清焊接轨迹,无需用其余手段来找到激光位置和焊缝位置的重合,保证激光束中心始终在焊接位置中心。这是集成相机的加工头,相当于图1的另一种方案。

[0039] 请参阅图3

[0040] 一种激光束连接塑料工件的装置,包括:1、激光束入射口;2、温度监控装置;3、第一激光镜片;4、压力调节装置;5、第二激光镜片;6、腔体;7、弧面透镜组;8、透光材料;9、吸收材料11、焊接轨迹;12、三维结构工件;13、焊缝;14、机械手或者多轴运动平台。

[0041] 图3是将该装置搭载在机械手或大型机床上的三维焊接方法,具体操作步骤如下:

[0042] 该焊接装置搭载在机械手或者多轴运动平台14在三维结构工件12上沿着焊缝13运动,沿着焊接轨迹11继续向前移动。焊接装置在与三维结构工件12的接触部位通过弧面透镜组7将激光束作用在三维结构工件12上,使三维结构工件上下两层连接起来。

[0043] 本实用新型是沿着产品的轮廓周线进行焊接的。

[0044] 可以选用两种模式进行工作:

[0045] 模式一、调整第二激光镜片5使激光束经由弧面装置后聚焦于一点,激光束可不与焊接工件接触,直接照射到焊接面进行轮廓焊接。

[0046] 模式二、调整第二激光镜片5使激光束经由弧面装置后聚焦于弧面上,该弧面装置不仅仅进行聚焦而且也充当外部机械压紧装置。当该弧面装置在焊接件13表面上摩擦时,为接合面提供了持续压力。这就确保了在激光加热材料的同时有恒压力夹紧。

[0047] 该弧面装置取代了机械夹具,同时扩大了激光焊接在连续三维焊接中的应用范围。能适应各种复杂二维和三维的任意形状且无需附加的夹紧装置。能够灵活应用。

[0048] 与现有技术相比,本实用新型一种激光束连接塑料工件的装置,确保待焊接件焊

接牢固、密封、承受压力与母材相当、无母材溢出等现象、对于透光性能不佳的焊接件也能焊接、设备运行效率高、节省开支、监控焊接质量等优点。

[0049] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有稳定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

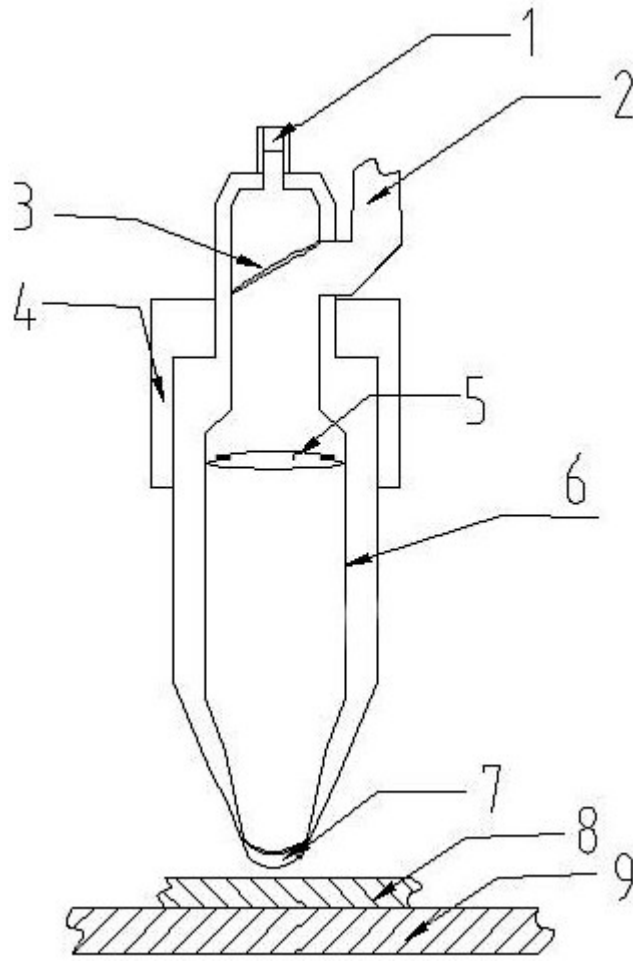


图1

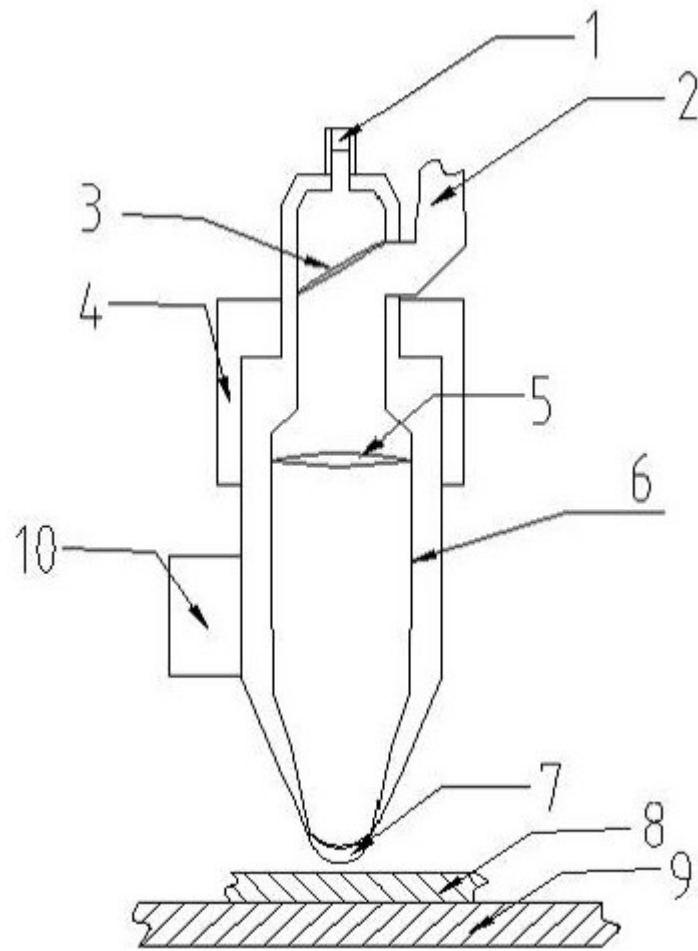


图2

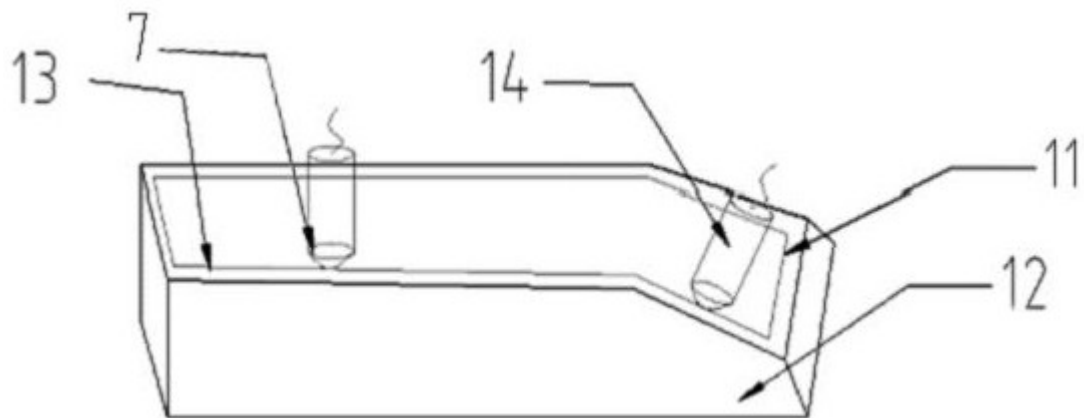


图3