(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211079337 U
(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201922328040.X

(22)申请日 2019.12.23

(73)专利权人 苏州天弘激光股份有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区通和路66号

(72)发明人 金朝龙

(74)专利代理机构 苏州谨和知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32295
代理人 唐静芳

(51)Int.Cl.
C23C 24/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

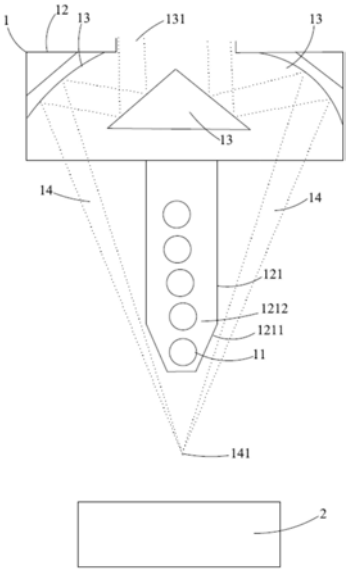
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

光内同轴送球激光熔覆头及熔覆系统

(57)摘要

本实用新型涉及的一种光内同轴送球激光熔覆头，用以在基材上熔覆被熔覆材料，其包括支架壳体、设置在支架壳体内的反射聚焦组镜和设置在支架壳体上且用以输送被熔覆材料的喷嘴，反射聚焦组镜将激光光束聚焦反射以形成熔覆光束，熔覆光束在基材的上方形成熔覆点，喷嘴位于熔覆光束内，被熔覆材料为焊球。由于光内同轴送球激光熔覆头的被熔覆材料为焊球，相对粉状的被熔覆材料，焊球利用率高；熔覆光束在基材的上方形成熔覆点，减小了基材对熔覆光束能量的吸收，使熔覆光束能量利用率高，故，结构简单的光内同轴送球激光熔覆头对基材激光熔覆的良品率高。



CN 211079337 U

1.一种光内同轴送球激光熔覆头，用以在基材上熔覆被熔覆材料，其特征在于，所述光内同轴送球激光熔覆头包括支架壳体、设置在所述支架壳体内的反射聚焦组镜和设置在支架壳体上且用以输送被熔覆材料的喷嘴，所述反射聚焦组镜将激光光束聚焦反射以形成熔覆光束，所述熔覆光束在所述基材的上方形成熔覆点，所述喷嘴位于所述熔覆光束内，所述被熔覆材料为焊球。

2.如权利要求1所述的光内同轴送球激光熔覆头，其特征在于，所述熔覆光束至少为三条。

3.如权利要求1所述的光内同轴送球激光熔覆头，其特征在于，至少三条的所述熔覆光束环形排布。

4.如权利要求1所述的光内同轴送球激光熔覆头，其特征在于，所述喷嘴包括呈锥形的壳体，所述锥形壳体内形成有用以输送被熔覆材料的熔覆通道。

5.如权利要求1所述的光内同轴送球激光熔覆头，其特征在于，所述光内同轴送球激光熔覆头还包括形成在所述喷嘴内且用于输送高压气体的气体通道，所述气体通道位于熔覆通道的外侧，或至少部分与所述熔覆通道重叠。

6.一种熔覆系统，其特征在于，包括如权利要求1至5项中任一项所述的光内同轴送球激光熔覆头、与所述光内同轴送球激光熔覆头连接的激光发生器。

光内同轴送球激光熔覆头及熔覆系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光内同轴送球激光熔覆头及熔覆系统。

背景技术

[0002] 激光熔覆，是一种新的表面改性技术，通过在被熔覆基材表面以不同的添料方式放置被熔覆材料，并利用高密度的激光束使之与基材表面薄层一起熔化，并快速凝固后形成稀释度极低，与基材成冶金结合的表面涂层。其目的是为了改善基材表面的耐磨、耐蚀、耐热、抗氧化及电气特性，从而达到基材表面的改性和修复，既满足了对材料表面特定性能的要求，又节约了大量的贵重元素。目前，被熔覆材料一般为金属粉，但是金属粉利用率低，未经照射的金属粉飞溅到加工区外，粉尘污染严重，严重影响操作人员的身体健康。此外，激光能量利用率低，部分能量被基材吸收损耗，所以无法到达预期的效果，从而影响零件在激光熔覆后的良品率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单，激光能量利用率高，被熔覆材料利用率高，零件激光熔覆后的良品率高的光内同轴送球激光熔覆头。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种光内同轴送球激光熔覆头，用以在基材上熔覆被熔覆材料，所述光内同轴送球激光熔覆头包括支架壳体、设置在所述支架壳体内的反射聚焦组镜和设置在支架壳体上且用以输送被熔覆材料的喷嘴，所述反射聚焦组镜将激光光束聚焦反射以形成熔覆光束，所述熔覆光束在所述基材的上方形成熔覆点，所述喷嘴位于所述熔覆光束内，所述被熔覆材料为焊球。

[0005] 进一步地，所述熔覆光束至少为三条。

[0006] 进一步地，至少三条的所述熔覆光束环形排布。

[0007] 进一步地，所述熔覆光束的正投影呈中空环形。

[0008] 进一步地，所述喷嘴包括呈锥形的壳体，所述锥形壳体内形成有用以输送被熔覆材料的熔覆通道。

[0009] 进一步地，所述光内同轴送球激光熔覆头还包括形成在所述喷嘴内且用于输送高压气体的气体通道，所述气体通道位于熔覆通道的外侧，或至少部分与所述熔覆通道重叠。

[0010] 本实用新型还提供了一种熔覆系统，包括所述的光内同轴送球激光熔覆头、与所述光内同轴送球激光熔覆头连接的激光发生器。

[0011] 本实用新型的有益效果在于：由于本实用新型所提供的光内同轴送球激光熔覆头的被熔覆材料为焊球，相对粉状的被熔覆材料，焊球利用率高；熔覆光束在基材的上方形成熔覆点，减小了基材对熔覆光束能量的吸收，使熔覆光束能量利用率高，故，结构简单的光内同轴送球激光熔覆头对基材激光熔覆的良品率高。

[0012] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述，为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详

细说明如后。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型一实施例中光内同轴送球激光熔覆头和基材的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0015] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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，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机构或元件必须具有特定的方位、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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0016] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0017] 此外，下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0018] 本实用新型一实施例所示的熔覆系统，包括光内同轴送球激光熔覆头、与所述光内同轴送球激光熔覆头连接的激光发生器。激光发生器发射的激光进入光内同轴送球激光熔覆头，形成熔覆光束以在基材上熔覆被熔覆材料。

[0019] 请参见图1，本实施例的光内同轴送球激光熔覆头1，用以在基材2上熔覆被熔覆材料11，该光内同轴送球激光熔覆头1包括支架壳体12、设置在所述支架壳体12内的反射聚焦组镜13和设置在支架壳体12上且用以输送被熔覆材料11的喷嘴121，所述反射聚焦组镜13将激光光束131聚焦反射以形成熔覆光束14，所述熔覆光束14在所述基材2的上方形成熔覆点141，所述喷嘴121位于所述熔覆光束14内，所述被熔覆材料11为焊球11。熔覆材料11可以储存在支架壳体12内，并且由支架壳体12上形成输送通道将熔覆材料11输送到喷嘴121内。诚然，在其他实施例中，也可以在光内同轴送球激光熔覆头的一侧设置用以储存熔覆材料的储存装置，并设置有将熔覆材料从储存装置输送到喷嘴121内的输送通道。

[0020] 所述熔覆光束14至少为三条，至少三条的所述熔覆光束14环形排布并交汇在一个点形成熔覆点141，该熔覆点141用以熔覆焊球11，使焊球11熔化成熔覆液。所述喷嘴121包括呈锥形的壳体1211，所述锥形壳体1211内形成有用以输送被熔覆材料的熔覆通道1212，熔覆光束14交汇形成的熔覆点141位于熔覆通道1212的下方，焊球11在熔覆通道1212内通过重力作用落下经过熔覆点141被熔覆光束14熔化成熔覆液(未图示)，继而熔覆液沉积在基材2上，完成基材2表面的熔覆。焊球11不易飞溅到熔覆点141外，因此焊球11利用率高且

熔覆点141位于基材2的上方，焊球11在基材2的上方被熔覆，熔覆液沉积在基材2，此方法即避免了基材2的高温变形也减少了基材2对熔覆光束14能量的吸收，提高了激光发生器发射的激光的能量利用率，同时提高了激光熔覆基材的良品率。所述光内同轴送球激光熔覆头1还包括形成在所述喷嘴121内且用于输送高压气体的气体通道(未图示)，所述气体通道位于熔覆通道1212的外侧，或至少部分与所述熔覆通道1212重叠。通过气体通道向熔覆通道1212内通入高压气体，加快焊球11和熔覆液落下的速度，提高了熔覆速率。

[0021] 本实用新型还提供了一种使用上述光内同轴送球激光熔覆头的熔覆方法，包括如下步骤：

[0022] 步骤1、提供基材，规划需要被熔覆位置和轨迹；

[0023] 步骤2、将光内同轴送球激光熔覆头移动到所述基材的上方；

[0024] 步骤3、熔覆光束在所述基材的上方形成熔覆点，焊球经熔覆通道直至进入至所述熔覆点内，以被熔化成熔覆液，继而熔覆液沉积在所述基材上；

[0025] 步骤4、按照规划的轨迹将光内同轴送球激光熔覆头移动到基材的下一个需要被熔覆位置，重复步骤3完成熔覆。

[0026] 综上，由于本实用新型所提供的光内同轴送球激光熔覆头的被熔覆材料为焊球，相对粉状的被熔覆材料，焊球利用率高；熔覆光束在基材的上方形成熔覆点，减小了基材对熔覆光束能量的吸收，使熔覆光束能量利用率高，故，结构简单的光内同轴送球激光熔覆头对基材激光熔覆的良品率高。

[0027] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0028] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

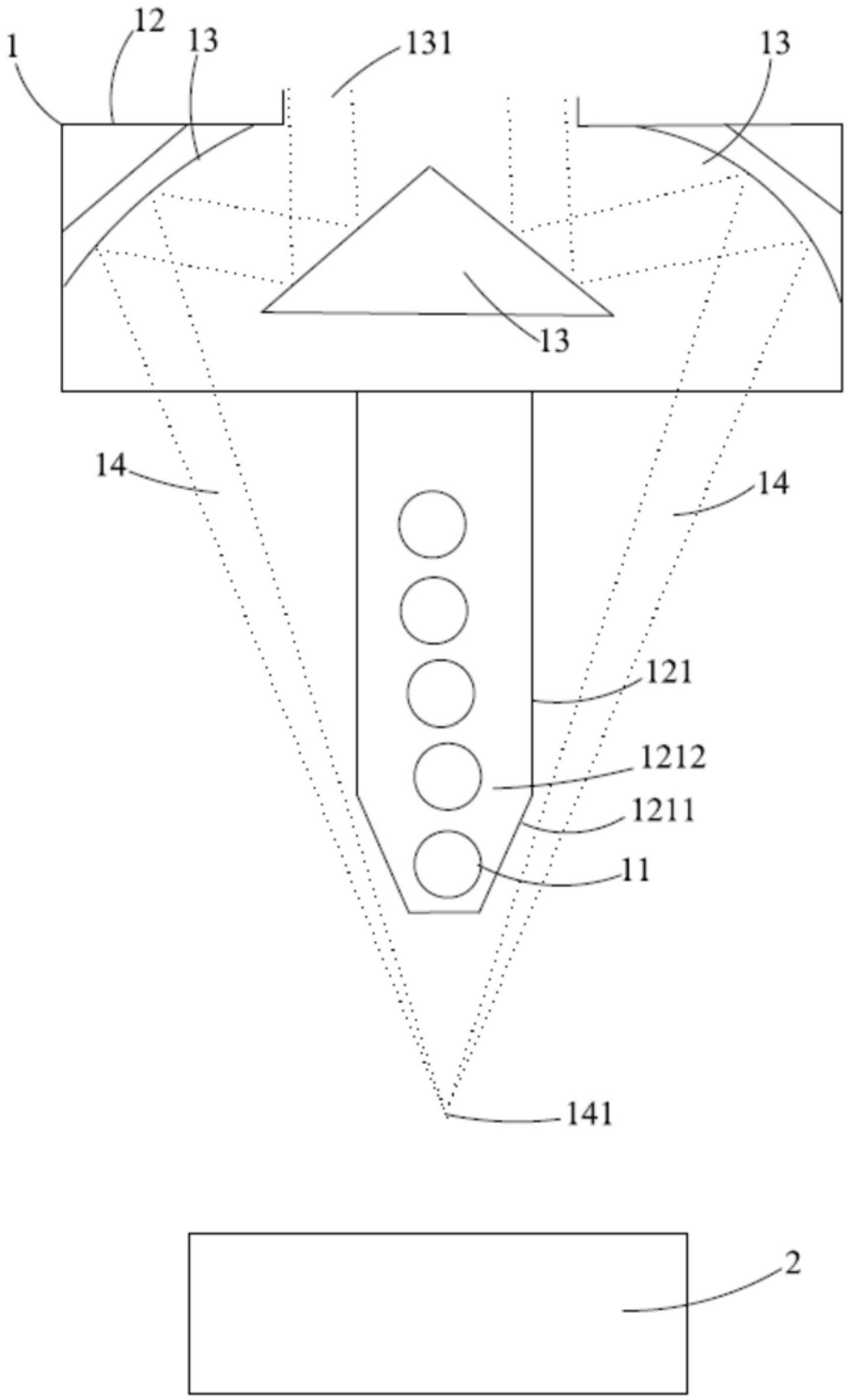


图1