



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102828179 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210293388. X

(22) 申请日 2012. 08. 17

(71) 申请人 张家港市和昊激光科技有限公司
地址 215636 江苏省苏州市张家港市大新镇
海坝路

(72) 发明人 柳岸敏 张翀昊 黄佳欣 黄和芳
张祖洪

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103
代理人 孙仿卫 李艳

(51) Int. Cl.
C23C 24/10 (2006. 01)

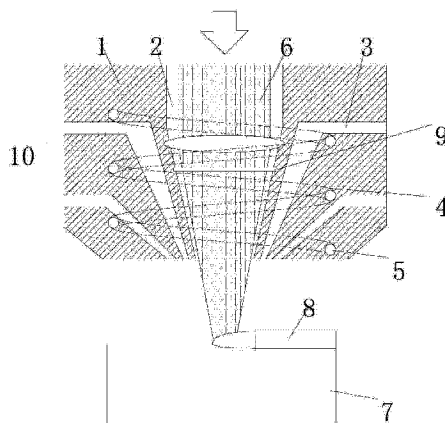
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于激光熔覆的内冷喷头

(57) 摘要

本发明公开了一种用于激光熔覆的内冷喷头,它具有开设在该喷头的中央的激光通道、开设在激光通道周围的粉末通道、开设在喷头上的通入高压空气或液体的环形冷却通道,该环形冷却通道的中心轴与激光通道的中心轴相重合。本发明所提供的另一技术方案为:一种用于激光熔覆的内冷喷头,它具有开设在该喷头的中央的激光通道、开设在激光通道周围的粉末通道、开设在喷头上的通入高压空气或液体的螺旋形冷却通道,该螺旋形冷却通道的中心轴与激光通道的中心轴相重合。将同轴喷粉、同轴保护气体、同轴冷却三项同轴方案设计在一个激光喷头中,不仅熔覆效果好、效率高,而且更加安全可靠。



1. 一种用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:它具有开设在该喷头(1)的中央的激光通道(2)、开设在所述激光通道(2)周围的粉末通道(3)、开设在所述喷头(1)上的通入高压空气或液体的环形冷却通道(5),该环形冷却通道(5)的中心轴与所述激光通道(2)的中心轴相重合。

2. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:所述的环形冷却通道(5)设置在喷头的下部。

3. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:所述的环形冷却通道(5)有多个。

4. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:它还具有开设在所述粉末通道(3)外围的保护气体通道(4),所述的保护气体通道(4)有多个,且绕所述激光通道(2)的中心轴均匀分布。

5. 根据权利要求4所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:所述的粉末通道(3)有多个,且绕所述激光通道(2)的中心轴均匀分布。

6. 一种用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:它具有开设在该喷头(1)的中央的激光通道(2)、开设在所述激光通道(2)周围的粉末通道(3)、开设在所述喷头(1)上的通入高压空气或液体的螺旋形冷却通道,该螺旋形冷却通道的中心轴与所述激光通道(2)的中心轴相重合。

7. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:所述的螺旋形冷却通道的经过喷头(1)的下部。

8. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:它还具有开设在所述粉末通道(3)外围的保护气体通道(4),所述的保护气体通道(4)有多个,且绕所述激光通道(2)的中心轴均匀分布。

9. 根据权利要求1所述的用于激光熔覆的内冷喷头,其特征在于:所述的粉末通道(3)有多个,且绕所述激光通道(2)的中心轴均匀分布。

用于激光熔覆的内冷喷头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于激光熔覆的内冷喷头,属于激光熔覆领域。

背景技术

[0002] 激光熔覆即高能激光表面熔覆,其物理过程为,在高能激光光束的照射下,基材表面被迅速融化,液态的金属形成一个小规模的熔池,在这个熔池中,原本的金属材料与被添加的粉末相互混合,形成一层新的液态金属层,待激光光束经过以后,熔池的温度降低,液态金属迅速冷却,在金属表面形成一层新的固态熔覆层。激光熔覆可极大的改变该关键部位的金属性能,如硬度、耐磨性、耐热性、抗腐蚀性等。同轴送粉方法兴起于本世纪初,近年来获得了较大发展,逐步取代了原有的送粉法。如附图 1 所示,该方法将激光束出口与粉末喷射口一体化设计,在同一个元器件(激光/粉末喷头)内,使激光束 6 与添加粉末同时、同轴向喷射。该方法效率高,熔覆均匀,激光系统与送粉系统协调性强,能够适应各种复杂表面。然而由于激光温度很高,在激光熔覆过程中,如果喷头温度过高,会造成粉末提前液化,附着在喷头底端,将堵塞喷嘴,损坏喷头而发生危险,甚至有发生爆炸的可能。因此,在喷粉同轴化的基础上,及冷却等功能一体化的同轴喷头成为新的发展方向。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种用于激光熔覆的及冷却功能一体化的同轴喷头。

[0004] 为了达到以上目的,本发明采用的技术方案是:一种用于激光熔覆的内冷喷头,它具有开设在该喷头的中央的激光通道、开设在激光通道周围的粉末通道、开设在喷头上的通入高压空气或液体的环形冷却通道,该环形冷却通道的中心轴与激光通道的中心轴相重合。

[0005] 进一步地,环形冷却通道设置在喷头的下部。

[0006] 更进一步地,环形冷却通道有多个。

[0007] 进一步地,该用于激光熔覆的内冷喷头还具有开设在粉末通道外围的保护气体通道,保护气体通道有多个,且绕激光通道的中心轴均匀分布。

[0008] 更进一步地,粉末通道有多个,且绕激光通道的中心轴均匀分布。

[0009] 本发明所提供的另一技术方案为:一种用于激光熔覆的内冷喷头,它具有开设在该喷头的中央的激光通道、开设在激光通道周围的粉末通道、开设在喷头上的通入高压空气或液体的螺旋形冷却通道,该螺旋形冷却通道的中心轴与激光通道的中心轴相重合。

[0010] 进一步地,螺旋形冷却通道的经过喷头的下部。

[0011] 进一步地,该用于激光熔覆的内冷喷头还具有开设在粉末通道外围的保护气体通道,保护气体通道有多个,且绕激光通道的中心轴均匀分布。

[0012] 更进一步地,粉末通道有多个,且绕激光通道的中心轴均匀分布。

[0013] 由于采用了上述技术方案,本发明用于激光熔覆的内冷喷头,将同轴喷粉、同轴保

护气体、同轴冷却三项同轴方案设计在一个激光喷头中,不仅熔覆效果好、效率高,而且更加安全可靠。

附图说明

[0014] 附图 1 为现有技术中的喷头的剖面结构示意图;

附图 2 为实施例一中的用于激光熔覆的内冷喷头的剖面结构示意图;

附图 3 为实施例一中的用于激光熔覆的内冷喷头的 A-A 剖面结构示意图;

附图 4 为实施例二中的用于激光熔覆的内冷喷头的剖面结构示意图;

附图 5 为实施例三中的用于激光熔覆的内冷喷头的剖面结构示意图。

[0015] 图中标号为:

1、喷头;2、激光通道;3、粉末通道;4、保护气体通道;5、环形冷却通道;6、激光束;7、被加工工件基材;8、被加工工件熔覆层;9、保护镜片、10;聚焦镜片。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0017] 实施例一

从附图 2 和附图 3 所示的结构示意图可以看出,本发明提供了用于激光熔覆的内冷喷头,它具有开设在该喷头 1 的中央的激光通道 2、开设在激光通道 2 周围的粉末通道 3、开设在粉末通道 3 外围的保护气体通道 4、开设在喷头 1 上的通入高压空气或液体的环形冷却通道 5。激光束 6 射入激光通道 2 并通过聚焦镜片 10、保护镜片 9。

[0018] 在本实施例中,粉末通道 3 有多个,且绕激光通道 2 的中心轴均匀分布,各个粉末通道 3 的在其长度方向上的延长线与激光通道 2 的中心轴在喷头 1 的下方交汇于一点。粉末通道 3 也可以为以激光通道 2 的中心轴为轴线开设一整体的通道,该通道呈倒立的圆锥形,其横截面为环形,该圆锥形的顶点在喷头的下方。附图 2 中虚线所示区域为粉末从粉末通道 3 中喷射出的状态。

[0019] 同样的,本实施例中的保护气体通道 4 也有多个,且绕激光通道 2 的中心轴均匀分布,各个保护气体通道 4 的在其长度方向上的延长线与激光通道 2 的中心轴在喷头 1 的下方交汇于一点。保护气体通道 4 也可以为以激光通道 2 的中心轴为轴线开设一整体的通道,该通道呈倒立的圆锥形,其横截面为环形,该圆锥形的顶点在喷头的下方。

[0020] 喷头 1 的下部是整个喷头温度最高的地方,因此环形冷却通道 5 设置在喷头 1 的下部,本实施例中设置在保护气体通道 4 的外围。环形冷却通道 5 的中心轴与激光通道 2 的中心轴相重合,以保证喷头在同一水平面上能够温度均匀。

[0021] 实施例二

如附图 4 所示,本实施例中的用于激光熔覆的内冷喷头与实施例一的区别仅在于,环形冷却通道 5 有多个。各个环形冷却通道 5 的大小粗细可以根据设置位置的不同和冷却效果的需要而设定。

[0022] 实施例三

如附图 5 所示,本实施例中的用于激光熔覆的内冷喷头与实施例一的区别仅在于,将

环形冷却通道 5 替换为螺旋形冷却通道,该螺旋形冷却通道的中心轴与激光通道 2 的中心轴相重合。

[0023] 由于喷头 1 的下部是整个喷头温度最高的地方,螺旋形冷却通道的经过喷头 1 的下部。螺旋形冷却通道的位置和走向可根据实际需要来设定,需要注意的是,螺旋形冷却通道不可与粉末通道 3 和保护气体通道 4 相连通。本实施例中的螺旋形冷却通道的起始端位于粉末通道 3 上方,经过粉末通道 3 与保护气体通道 4 之间,结束端在保护气体通道 4 的外围,并位于喷头 1 的底部。螺旋形冷却通道的旋转半径、旋转角位移和通道截面尺寸都肯根据喷头的实际尺寸、粉末通道和保护气体通道的具体位置而定。

[0024] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

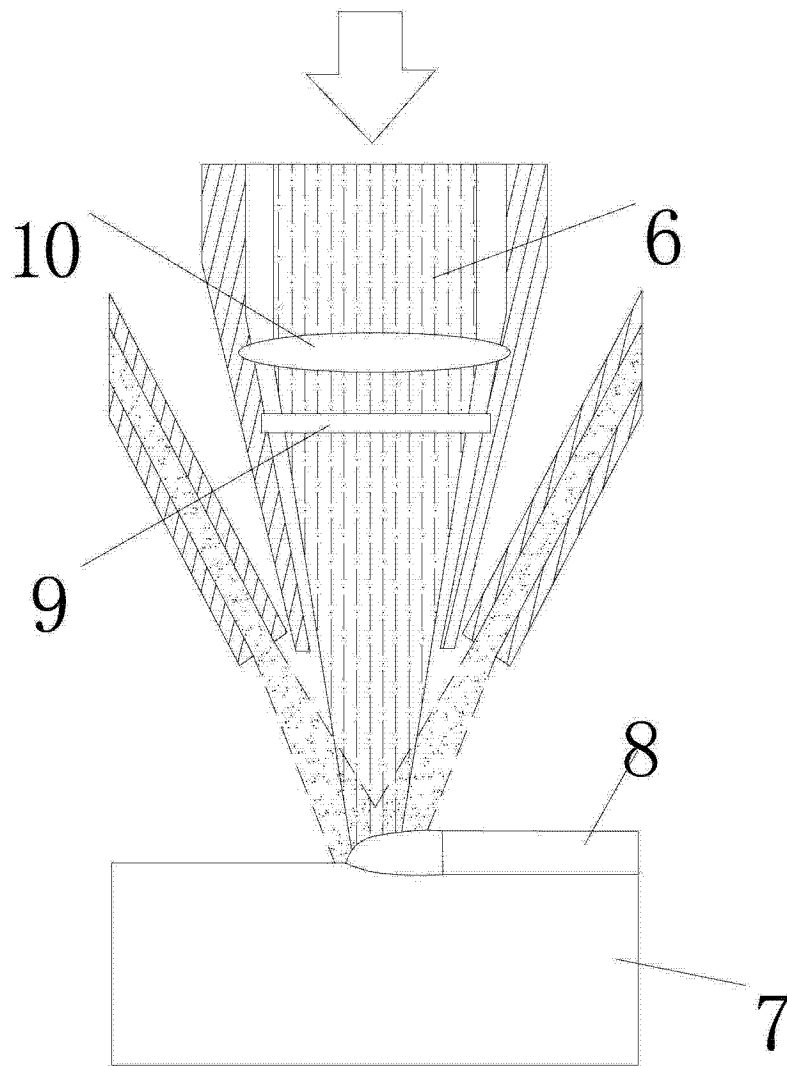


图 1

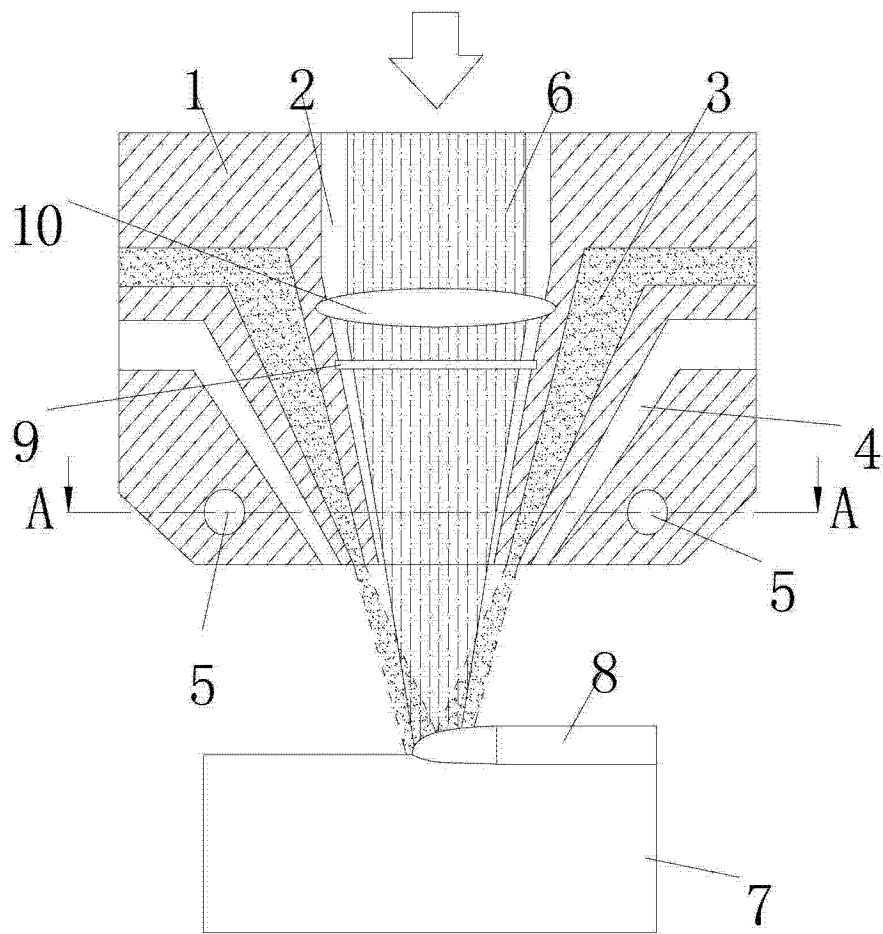


图 2

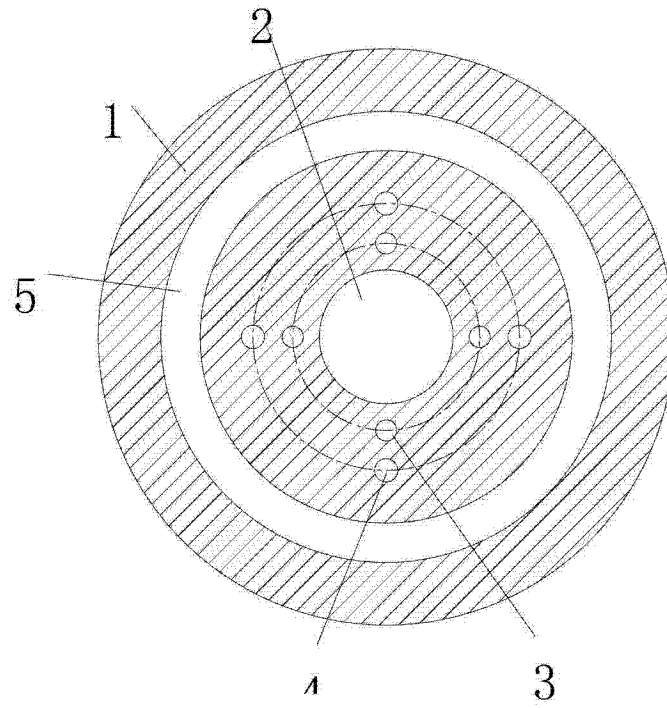


图 3

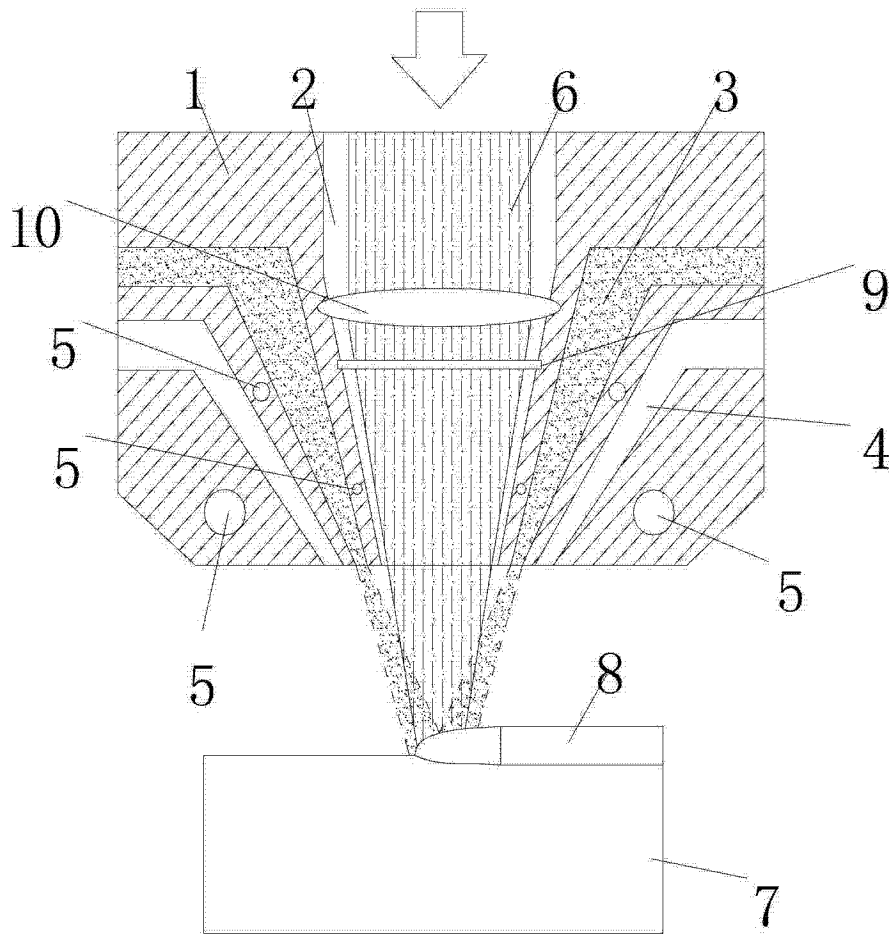


图 4

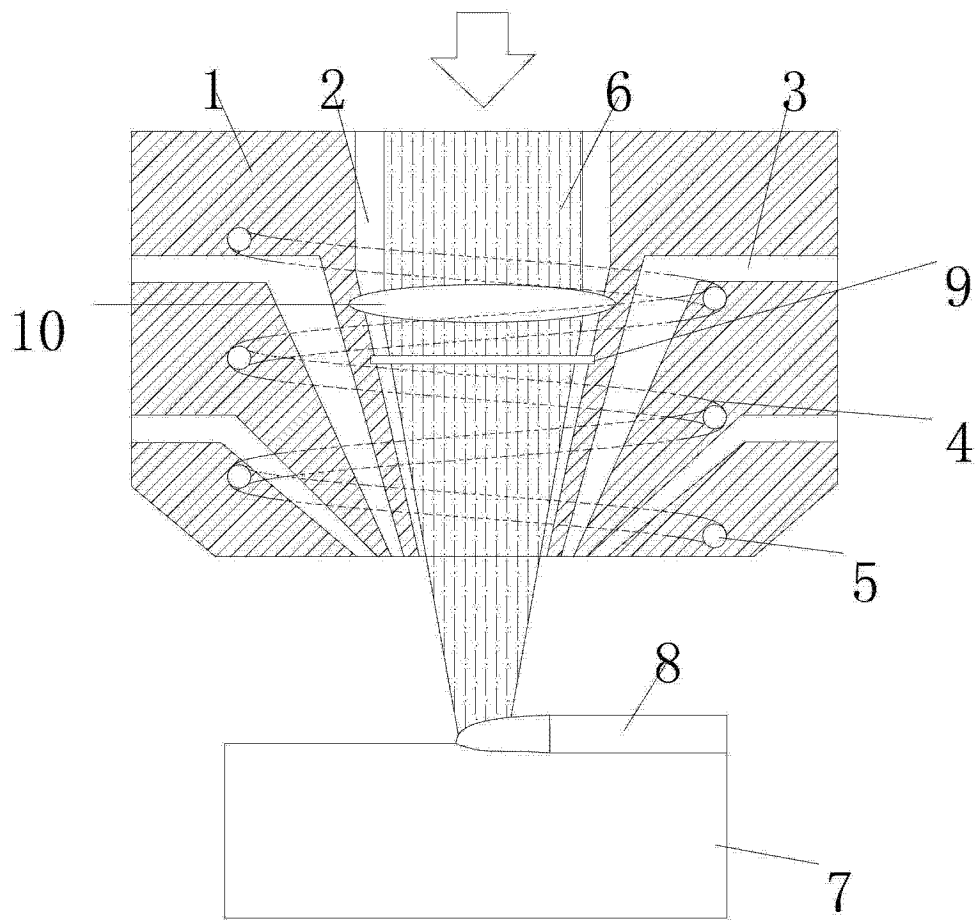


图 5