

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201511130 U

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200920203939.2

C23C 24/10(2006.01)

(22) 申请日 2009.10.16

(73) 专利权人 沈阳航空工业学院

地址 110136 辽宁省沈阳市沈北新区道义经济开发区道义南大街 37 号

(72) 发明人 杨光 王维 钦兰云 佟明  
王兴良 项坤

(74) 专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所  
21229

代理人 甄玉荃

(51) Int. Cl.

B22F 3/105(2006.01)

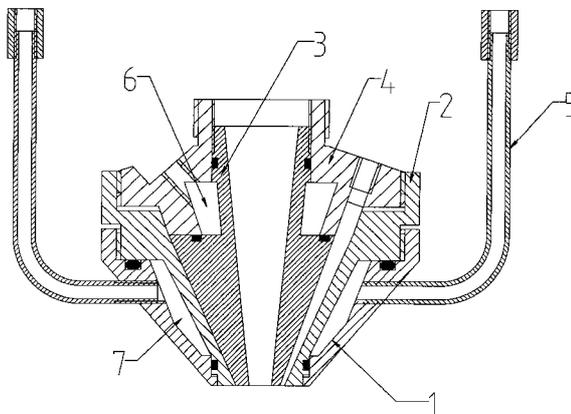
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴

(57) 摘要

一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴,包括冷却水罩,锥嘴套,内锥嘴,进粉套和进水管。锥嘴套处于冷却水罩内,进水管插入到冷却水罩内。冷却水罩与锥嘴套之间的空腔为外层冷却水通道。冷却水罩与锥嘴套之间由螺纹结构连接,在上下两个结合面处分别设有密封圈。内锥嘴和进粉套处于锥嘴套内。内锥嘴与进粉套之间用螺纹连接,内锥嘴在内,进粉套在外,内锥嘴与进粉套之间的空腔为内层冷却水通道,在内锥嘴与进粉套两个结合面上分别有密封圈。内锥嘴外表面为圆锥面,在此面上均匀的开有4个或是6个槽型结构,槽型结构的中心线汇交于一点,且此交点与激光聚焦光斑重合。本实用新型密封、冷却好,出粉口不粘粉,提高了粉末的汇聚性和喷射速度,而且主要连接方式为螺纹连接,既易于加工,方便装拆,又克服了焊接连接热输入大,零件变化大的缺点。



1. 一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴,其特征在于:包括冷却水罩,锥嘴套,内锥嘴,进粉套和进水管;锥嘴套处于冷却水罩内,进水管插入到冷却水罩内;冷却水罩与锥嘴套之间的空腔为外层冷却水通道,冷却水罩与锥嘴套之间由螺纹结构连接,在上下两个结合面处分别设有密封圈,内锥嘴和进粉套处于锥嘴套内,内锥嘴与进粉套之间用螺纹连接,内锥嘴在内,进粉套在外,内锥嘴与进粉套之间的空腔为内层冷却水通道,在内锥嘴与进粉套两个结合面上分别有密封圈;内锥嘴外表面为圆锥面,在此面上均匀的开有槽型结构,槽型结构的中心线汇交于一点,且此交点与激光聚焦光斑重合。

2. 如权利要求1所述的一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴,其特征在于:所述的槽型结构为4个或是6个。

## 一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴

[0001] 技术领域：本实用新型涉及一种送粉嘴，尤其是一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴，主要应用于金属粉末激光快速成形系统和激光表面熔覆系统中。

[0002] 背景技术：激光是二十世纪最有发展前途的领域，国外已开发出 20 多种激光加工技术，其中激光熔覆技术是目前最活跃的激光加工技术之一。激光快速成形技术是将激光熔覆技术与快速成形技术相结合，以金属粉末为原料，采用高功率的激光熔覆技术，利用快速成形分层制造思想，制造出金属功能零件毛坯。此项技术因能够直接成形金属功能零件而倍受人们的关注，并且取得了长足的发展。激光快速成形系统除了大功率激光器外，主要还包括导光及聚焦装置、数控装置和金属粉末送给装置等，其中金属粉末送给是一项关键技术，它直接影响着的激光表面熔覆和激光快速成形的质量和效率。目前，金属粉末送给方式主要有以下三种：预置粉末法、侧向同步送粉法和同轴送粉法。目前使用较多的是采用同轴送粉法的同轴粉末喷嘴，而且大多数同轴粉末喷嘴均采用同轴环形锥套的结构。这种同轴粉末喷嘴虽然结构紧凑，但是仍然具有如下问题：

[0003] 1、粉末汇聚性差：现有环形锥套结构在整个环周上都有粉末喷出，不易实现粉末汇聚到激光熔覆或激光快速成形的熔池内。

[0004] 2、粉末利用率低：因为现有环形锥套结构的同轴送粉嘴粉末汇聚性差，直接导致粉末利用率低，近而造成加工成本增加。

[0005] 3、加工困难：现有同轴送粉嘴大多采用焊接结构，焊接加工热量输入大，工件变形大，成品率低，导致加工困难。

[0006] 发明内容：针对上述现有技术的不足，本实用新型提供了一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴，包括冷却水罩，锥嘴套，内锥嘴，进粉套和进水管。锥嘴套处于冷却水罩内，进水管插入到冷却水罩内。冷却水罩与锥嘴套之间的空腔为外层冷却水通道。冷却水罩与锥嘴套之间由螺纹结构连接，在上下两个结合面处分别设有密封圈。内锥嘴和进粉套处于锥嘴套内。内锥嘴与进粉套之间用螺纹连接，内锥嘴在内，进粉套在外，内锥嘴与进粉套之间的空腔为内层冷却水通道，在内锥嘴与进粉套两个结合面上分别有密封圈。内锥嘴外表面为圆锥面，在此面上均匀的开有 4 个（每个槽相差 90 度）或是 6 个（每个槽相差 60 度）槽型结构，槽型结构的中心线汇交于一点，且此交点与激光聚焦光斑重合。

[0008] 本实用新型密封、冷却好，出粉口不粘粉，提高了粉末的汇聚性和喷射速度，而且主要连接方式为螺纹连接，即易于加工，方便装拆，又克服了焊接连接热输入大，零件变化大的缺点。

### 附图说明：

[0009] 图 1 是本实用新型的内部剖视图。

[0010] 图 2 是内锥嘴的结构示意图。

[0011] 图 3 是图 2 的仰视图。

**具体实施方式：**

[0012] 如图 1 所示：一种用于激光快速成形的同轴送粉嘴，包括冷却水罩 1，锥嘴套 2，内锥嘴 3，进粉套 4 和进水管 5。锥嘴套 2 处于冷却水罩 1 内，进水管 5 插入到冷却水罩 1 内。冷却水罩 1 与锥嘴套 2 之间的空腔为外层冷却水通道 7，此结构能带走激光表面熔覆和激光快速成型过程中反射到送粉嘴上的大部分热量。冷却水罩 1 与锥嘴套 2 之间由螺纹结构连接，在上下两个结合面处分别设有密封圈，保证此结构的密封可靠。冷却水罩 1 与进水管 5 用螺纹连接，在连接时先在螺纹表面涂上密封胶，然后在旋紧螺纹，保证连接可靠且密封可靠。内锥嘴 3 和进粉套 4 处于锥嘴套 2 内。内锥嘴 3 与进粉套 4 之间用螺纹连接，内锥嘴 3 在内，进粉套 4 在外，内锥嘴 3 与进粉套 4 之间的空腔为内层冷却水通道 6，此结构使送粉通道的温度保持在一个较低的范围，以使出粉口不粘粉，在内锥嘴 3 与进粉套 4 两个结合面上分别有密封圈，保证此结构的密封可靠。

[0013] 如图 2 和图 3 所示：内锥嘴 3 外表面为圆锥面，在此面上均匀的开有 4 个（每个槽相差 90 度）或是 6 个（每个槽相差 60 度）槽型结构。粉末从 4 个（6 个）槽孔中喷出，有以下几个优点：1、较现有的环锥形面喷出，提高了粉末的汇聚性。2、槽孔面积相比环孔面积要小，在载气压力及载气流量不变情况下，提高的粉末喷射速度，提高了汇聚性。3、较高的喷射速度也使粉末不易粘到出粉口。内锥嘴 3 为中空结构，为聚焦后的激光通道，且内部通有惰性气体，即保护镜片清洁，又使激光熔池处在惰性气体保护范围内。4、较高的出口气流速度及较大的出口压力可将未熔化的粉末喷开，使激光熔覆和激光快速成形表面质量更高。

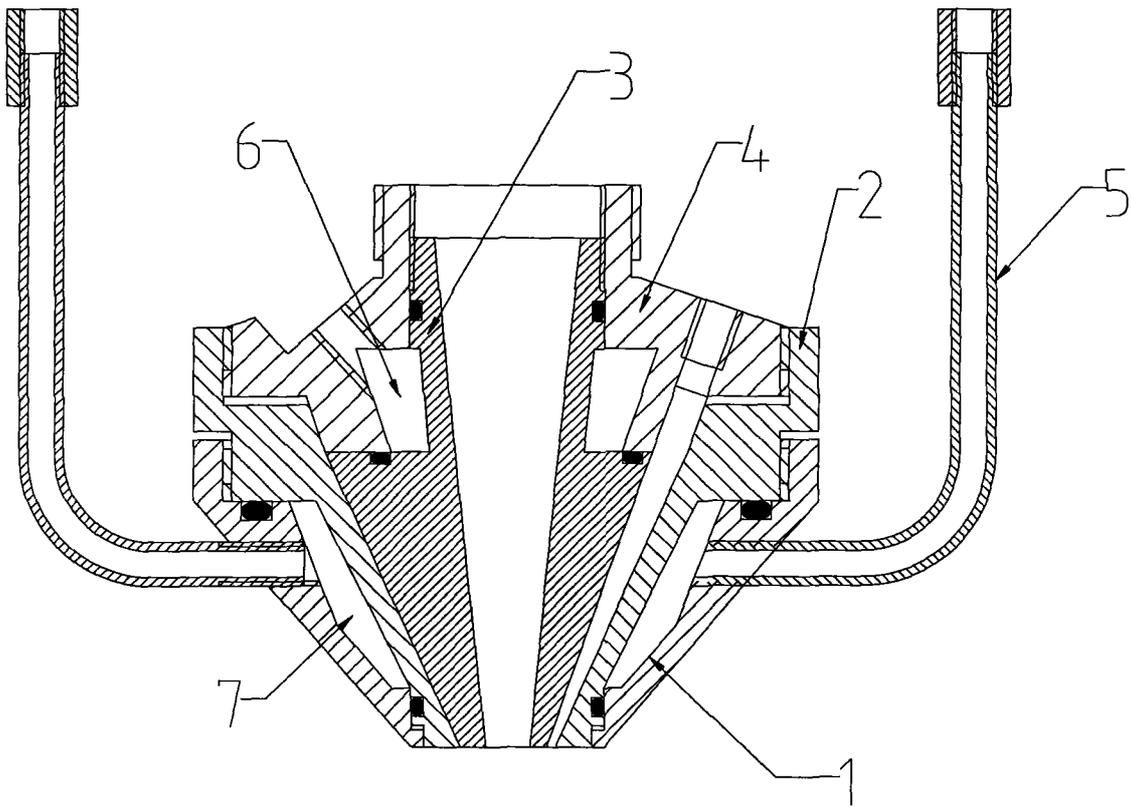


图 1

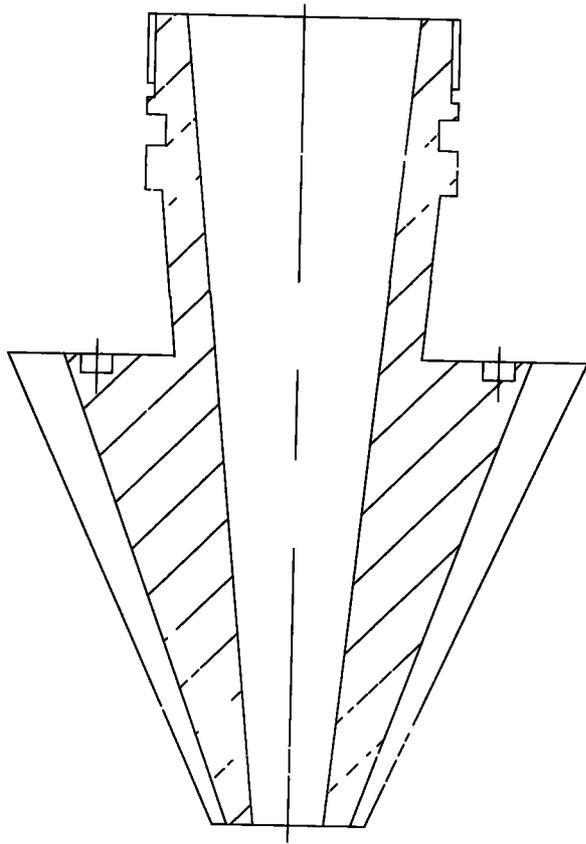


图 2

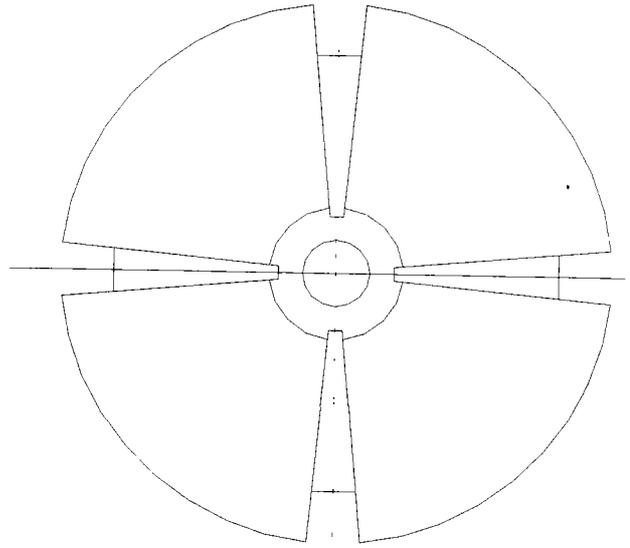


图 3