



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102500485 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201110365303. X

(22) 申请日 2011. 11. 17

(71) 申请人 中冶京诚工程技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开  
发区建安街 7 号

申请人 北京京诚之星科技开发有限公司

(72) 发明人 李绮屏 白剑 沙舟 程洛英  
李鸿波 胡晓军 张卫

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127

代理人 赵燕力

(51) Int. Cl.

B05B 5/025 (2006. 01)

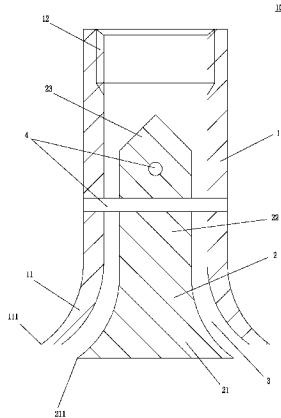
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

环形放电喷嘴

(57) 摘要

本发明为一种环形放电喷嘴，该喷嘴由一外套和固定套设于所述外套内的伞形帽构成；所述外套为管状结构，该管体下部呈内外直径均渐扩的喇叭形开口；伞形帽为回转型实体结构，伞形帽顶部呈圆锥状，中部为圆柱状，下部直径逐渐增大，形成与外套的喇叭形开口形状对应的渐扩部；外套与伞形帽之间形成均匀的环形空腔；所述外套与伞形帽至少其一为金属导电材料构成并在下端外缘形成环形尖角；该金属导电材料与静电发生器高压输出线相连。由于喷嘴采用“环形”放电形式，能产生较强的静电场，在高速情况下粉末涂料在基材高速移动时不易被带走，能够大大提高沉积效率，适用于高速卷材喷涂生产，并能保证粉末均匀的喷涂在被涂基材表面。



1. 一种环形放电喷嘴,其特征在于:该喷嘴由一外套和固定套设于所述外套内的伞形帽构成;所述外套为管状结构,该管体下部呈内外直径均渐扩的喇叭形开口;伞形帽为回转型实体结构,伞形帽顶部呈圆锥状,中部为圆柱状,下部直径逐渐增大,形成与外套的喇叭形开口形状对应的渐扩部;外套与伞形帽之间形成均匀的环形空腔;所述外套与伞形帽至少其一为金属导电材料构成并在下端外缘形成环形尖角;该金属导电材料与静电发生器高压输出线相连。

2. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述外套与伞形帽由空间垂直交错的两个销轴固定连接。

3. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述外套由金属导电材料构成,其喇叭形开口的端部外缘形成环形尖角。

4. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述伞形帽由金属导电材料构成,其渐扩部的端部外缘形成环形尖角。

5. 如权利要求2所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述销轴由Q235材料构成;所述金属导电材料为Q235材料。

6. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述伞形帽顶部圆锥的锥角小于等于90°。

7. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述外套上部与格林接头固定连接构成粉末入口。

8. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述外套喇叭形开口的下表面略高于伞形帽渐扩部的下表面。

9. 如权利要求1所述的环形放电喷嘴,其特征在于:所述外套喇叭形开口的下表面与伞形帽渐扩部的下表面持平。

## 环形放电喷嘴

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种冶金行业粉末喷涂装置,尤其涉及一种卷材连续生产中的静电粉末喷涂的环形放电喷嘴。

### 背景技术

[0002] 传统的静电喷涂法所需设备有:高压静电发生器、供粉器、喷粉柜、粉末回收装置、静电喷粉枪和烘烤炉等。静电喷粉枪的作用是产生良好的电晕放电,使喷出粉末带最多的电荷,喷出粉末均匀。为此,静电喷粉枪应具有理想的带电和扩散结构。

[0003] 喷粉枪喷涂质量好坏很大程度取决于喷枪嘴,简称喷嘴。喷嘴的结构、大小、电极形状及选用的材料直接影响喷涂图形、上粉率和喷涂表面质量。现有的静电喷涂法所用的喷嘴结构如图4和图5所示,喷嘴9由塑料材质制成,中间有一跟铁丝或其它金属导电材料91,铁丝91与静电发生器高压输出线相连,使喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场;工作时,气粉流从喷嘴上方的入口92进入喷嘴,当粉末粒子喷出喷嘴经过放电区时,被喷嘴最下方的铁丝91(点源电极)电离成为带负电的粒子,在静电吸引的作用下,被吸附到带正电荷的被喷涂工件上去。

[0004] 上述传统的静电喷涂法常用在单件小批量生产中,并不适用于高速卷材连续喷涂,其原因在于:喷枪的喷嘴是利用“点源”放电,对粉末的电离作用有限,因此在高线速情况下,粉末涂料在基材高速移动时被带走,其沉积效率只有40%~50%;而且喷枪排布密集,静电涂装涂膜的膜厚不易控制,也易出现其它涂膜缺陷,如麻点、桔皮等。

[0005] 由此,本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践,提出一种环形放电喷嘴,以克服现有技术的缺陷。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于卷材连续喷涂的环形放电喷嘴,采用“环形”放电形式电离粉末粒子,在高速情况下粉末涂料在基材高速移动时不易被带走,适用于高速卷材喷涂生产。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种环形放电喷嘴,能保证粉末均匀的喷涂在被涂基材表面。

[0008] 本发明的目的是这样实现的,一种环形放电喷嘴,该喷嘴由一外套和固定套设于所述外套内的伞形帽构成;所述外套为管状结构,该管体下部呈内外直径均渐扩的喇叭形开口;伞形帽为回转型实体结构,伞形帽顶部呈圆锥状,中部为圆柱状,下部直径逐渐增大,形成与外套的喇叭形开口形状对应的渐扩部;外套与伞形帽之间形成均匀的环形空腔;所述外套与伞形帽至少其一为金属导电材料构成并在下端外缘形成环形尖角;该金属导电材料与静电发生器高压输出线相连。

[0009] 在本发明的一较佳实施方式中,所述外套与伞形帽由空间垂直交错的两个销轴固定连接。

[0010] 在本发明的一较佳实施方式中,所述外套由金属导电材料构成,其喇叭形开口的端部外缘形成环形尖角。

[0011] 在本发明的一较佳实施方式中,所述伞形帽由金属导电材料构成,其渐扩部的端部外缘形成环形尖角。

[0012] 在本发明的一较佳实施方式中,所述销轴由 Q235 材料构成;所述金属导电材料为 Q235 材料。

[0013] 在本发明的一较佳实施方式中,所述伞形帽顶部圆锥的锥角小于等于 90°。

[0014] 在本发明的一较佳实施方式中,所述外套上部与格林接头固定连接构成粉末入口。

[0015] 在本发明的一较佳实施方式中,所述外套喇叭形开口的下表面略高于伞形帽渐扩部的下表面。

[0016] 在本发明的一较佳实施方式中,所述外套喇叭形开口的下表面与伞形帽渐扩部的下表面持平。

[0017] 由上所述,本发明的环形放电喷嘴采用“环形”放电形式,能产生较强的静电场,在高速情况下粉末涂料在基材高速移动时不易被带走,能够大大提高沉积效率,适用于高速卷材喷涂生产,并能保证粉末均匀的喷涂在被涂基材表面;同时,该喷嘴还具有结构简单,易于加工制造,维修、维护方便,成本低等特点,应用前景广泛。

## 附图说明

[0018] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0019] 图 1:为本发明环形放电喷嘴的一结构示意图。

[0020] 图 2:为本发明环形放电喷嘴的另一结构示意图。

[0021] 图 3:为环形放电喷嘴用于粉末喷涂的示意图。

[0022] 图 4:为静电喷涂法现有的喷嘴结构。

[0023] 图 5:为图 4 中 A-A 向剖视示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0025] 如图 1、图 2 所示,本发明提出一种环形放电喷嘴 100,该喷嘴 100 由一外套 1 和固定套设于所述外套 1 内的伞形帽 2 构成;所述外套 1 为管状结构,该管体上部构成涂料入口,该管体下部呈内外直径均渐扩的喇叭形开口 11;伞形帽 2 为回转型实体结构,伞形帽 2 顶部呈圆锥状 23,中部为圆柱状 22,下部直径逐渐增大,形成与外套的喇叭形开口 11 形状对应的渐扩部 21;外套 1 与伞形帽 2 之间形成均匀的环形空腔 3;所述外套 1 与伞形帽 2 至少其中之一是由金属导电材料制成,该金属导电材料与静电发生器高压输出线相连;在本实施方式的一种实施例中,所述外套 1 由金属导电材料构成,其喇叭形开口 11 的端部外缘形成环形尖角 111。

[0026] 工作时,伞形帽 2 上部的圆锥用于将进入喷嘴的粉末涂料均匀的分散到环形空腔

3内，伞形帽2下部喇叭形渐扩部21对环形空腔3内的流动粉末起到导流的作用，使粉末能较均匀、呈较大面积的分散到喷嘴下方；粉末喷出喷嘴时被环形尖角111电离成带电粒子，并最终吸附到被涂基材表面上。在本实施方式中，由于喷嘴采用“环形”放电形式，能产生较强的静电场，在高速情况下粉末涂料在基材高速移动时不易被带走，能够大大提高沉积效率，适用于高速卷材喷涂生产，并能保证粉末均匀的喷涂在被涂基材表面；同时，该喷嘴还具有结构简单，易于加工制造，维修、维护方便，成本低等特点，应用前景广泛。

[0027] 作为本实施方式中的另一种实施例，所述伞形帽2由金属导电材料构成，其渐扩部21的端部外缘形成环形尖角211。再有一种实施例，可以采用外套1和伞形帽2同时由金属导电材料构成，并在下端外缘形成环形尖角，这样的结构，均可达到前述的技术效果。

[0028] 如图1所示，在本实施方式中，所述外套1与伞形帽2之间通过两个销轴4固定连接；连接后可固定外套1和伞形帽2两者的相对位置，两个销轴4呈空间垂直交错状态。

[0029] 所述销轴4由Q235材料构成；所述金属导电材料也为Q235材料。

[0030] 在本实施方式中，所述伞形帽2顶部圆锥的锥角小于等于90°。所述外套1上部设有内螺纹12用于与格林接头固定连接以构成粉末入口。

[0031] 如图1所示，在本实施方式中，所述外套喇叭形开口11的下表面略高于伞形帽渐扩部21的下表面，此结构喷涂效果好。

[0032] 作为本实施方式中的另一实施例，如图2所示，所述外套喇叭形开口11的下表面也可与伞形帽渐扩部21的下表面持平。

[0033] 在本实施方式的一较佳实施例中，外套1的内外表面和伞形帽2的外表面的表面粗糙度值可为3.2或更小；外套1内径为15mm，喇叭形开口处内径为25mm，内螺纹12为3/8"管螺纹。伞形帽2的中部直径为10mm，下部最大直径为20mm。

[0034] 在被涂基材宽度方向上等距排列多个喷嘴100，如图3所示，喷嘴100轴线间隔50～200mm，环形尖角距离被涂基材8表面为350mm，静电发生器电压调至50～90kV。所述喷嘴100可设置2排或多排。

[0035] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式，并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本发明保护的范围。

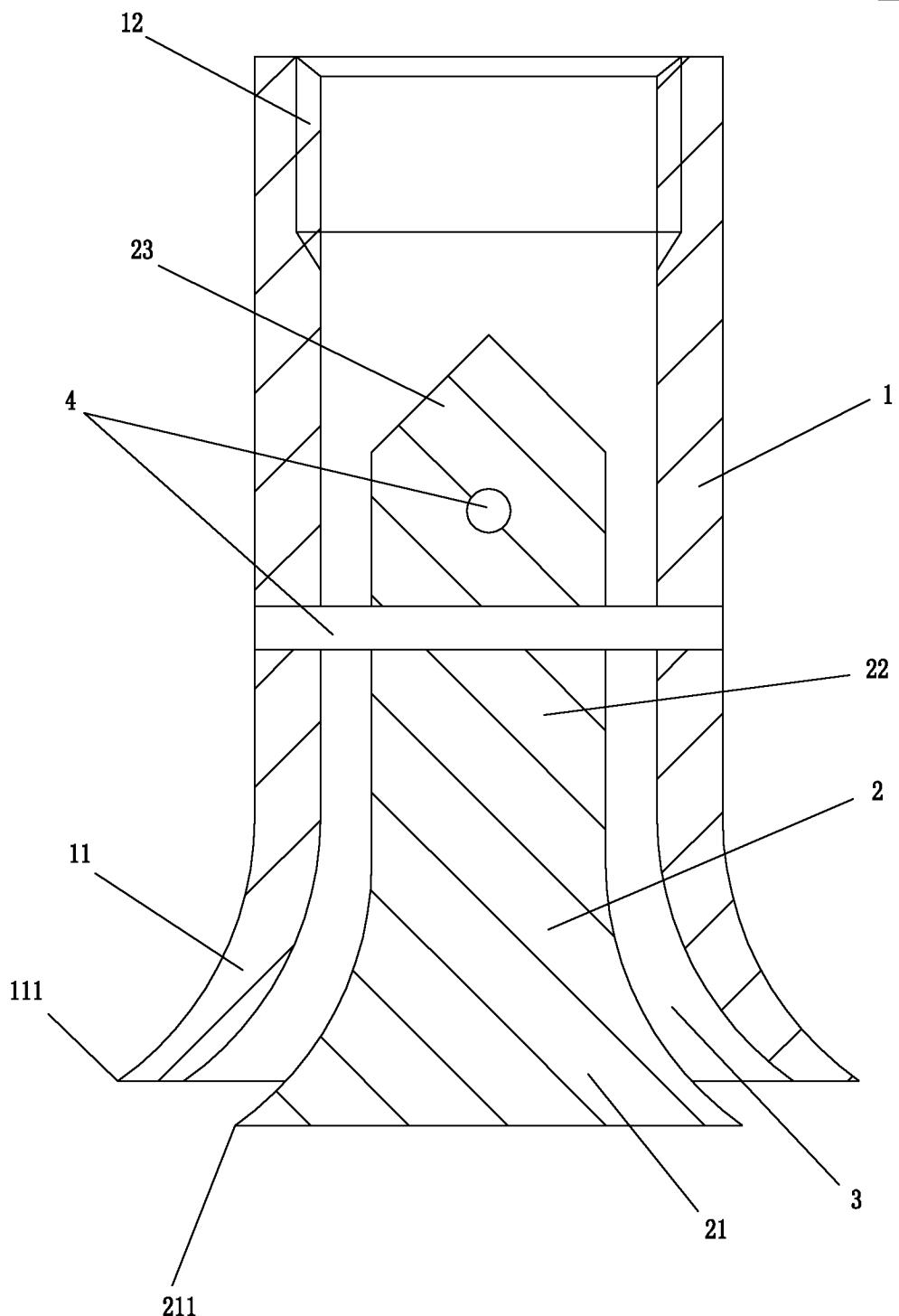
100

图 1

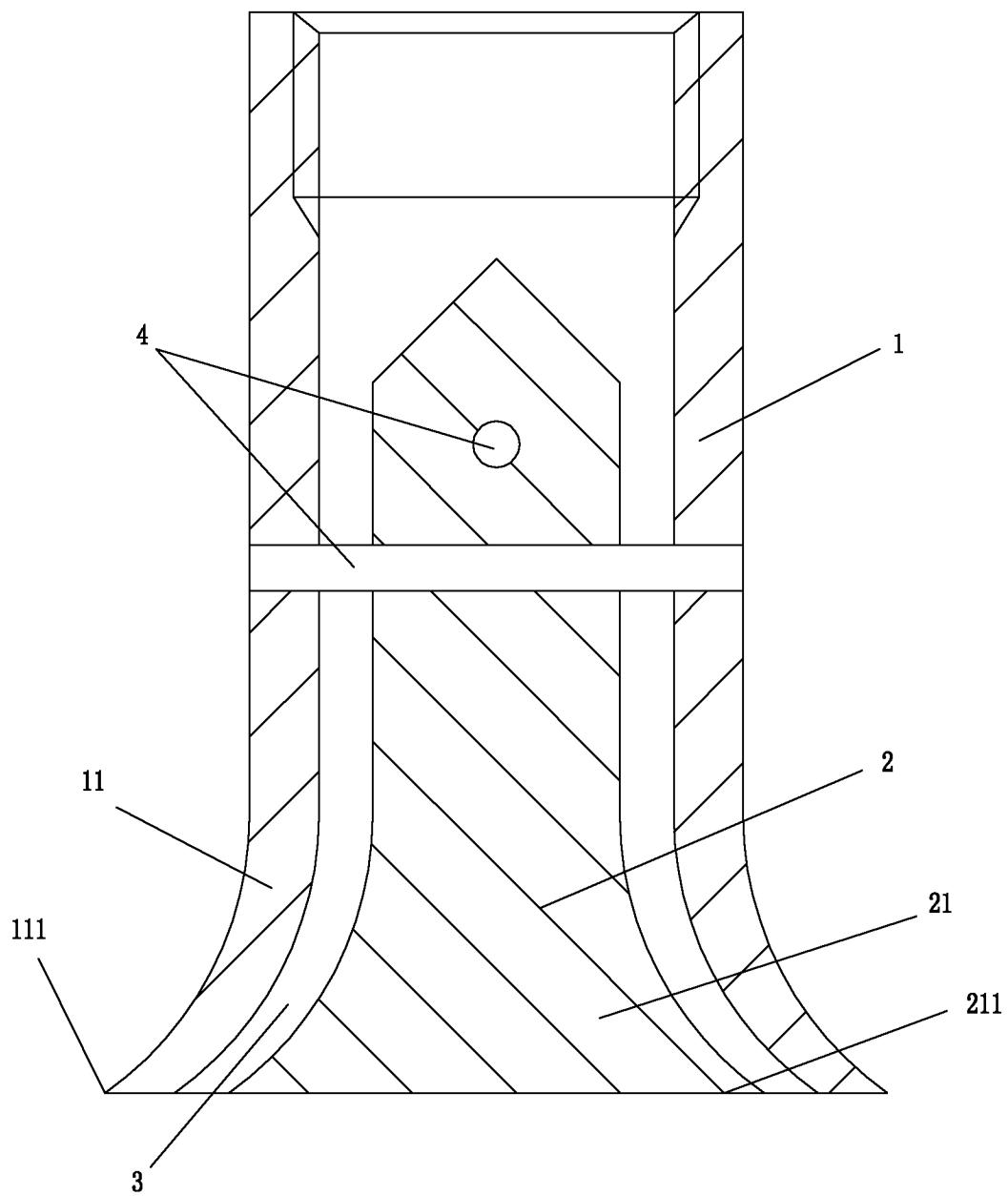
100

图 2

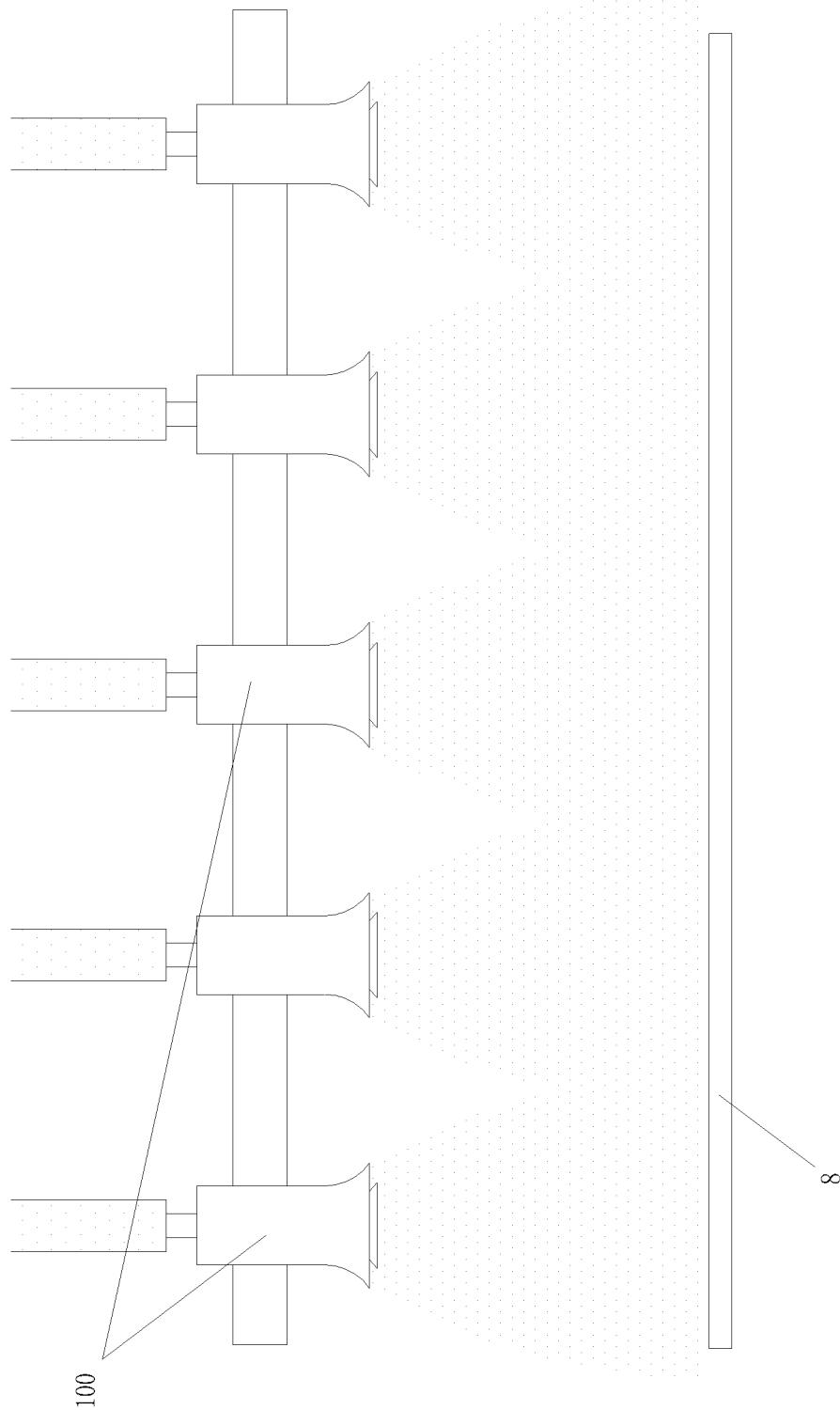


图 3

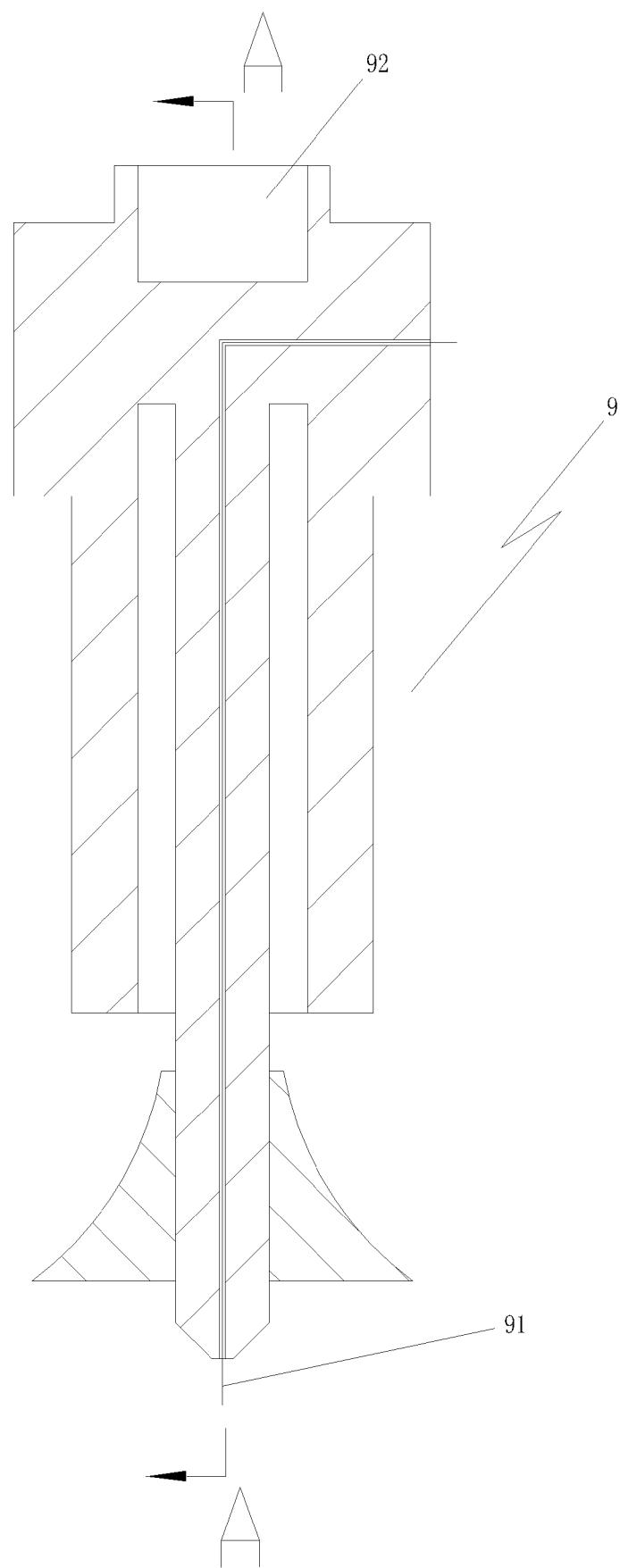


图 4

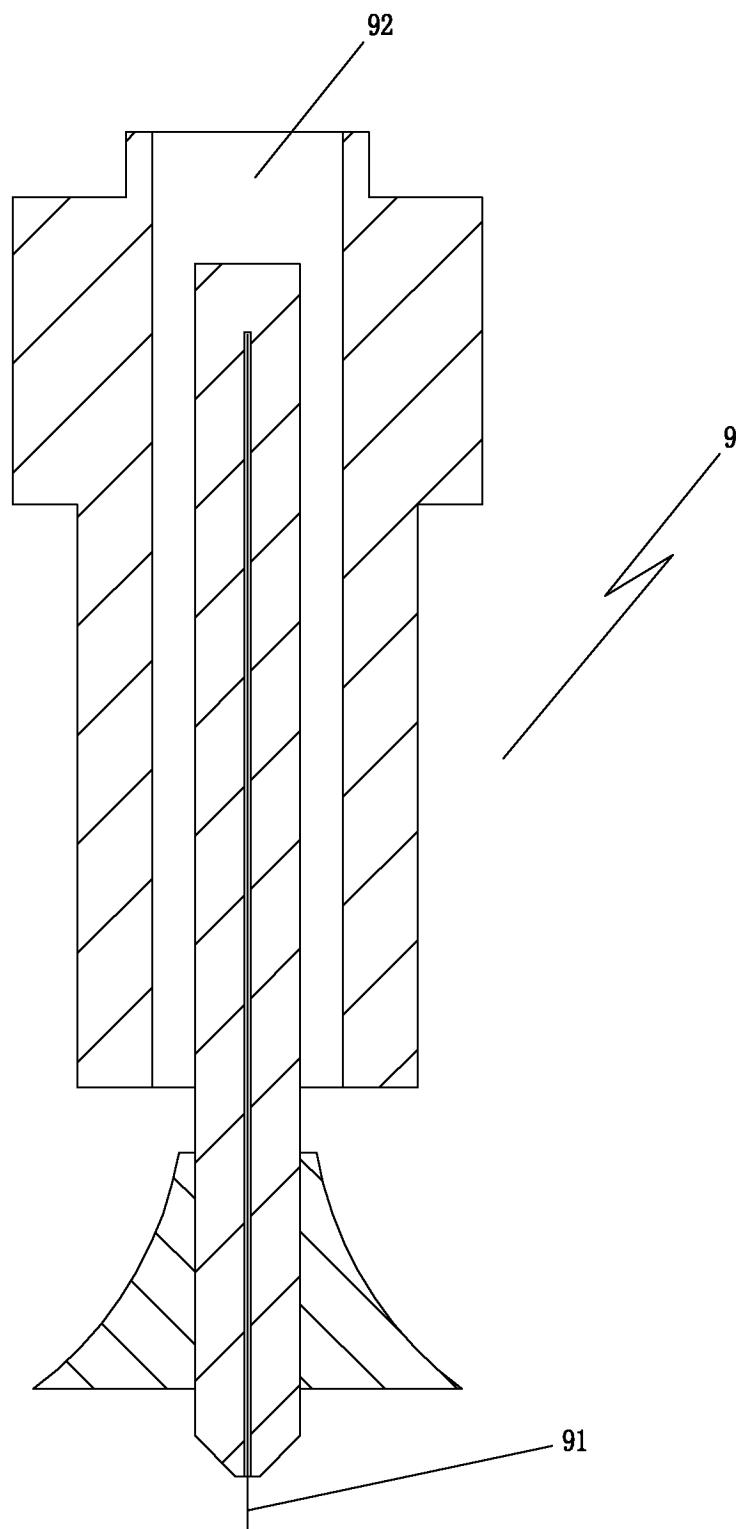


图 5