



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202268470 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201120382063. X

B29C 47/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 10

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 中天日立射频电缆有限公司

地址 226010 江苏省南通市经济开发区新  
南路 1 号

(72) 发明人 薛济萍 吴付亮 徐友胜 王强  
蓝燕锐

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限  
公司 32215

代理人 奚胜元

(51) Int. Cl.

H01P 11/00(2006. 01)

B29C 47/12(2006. 01)

B29C 47/86(2006. 01)

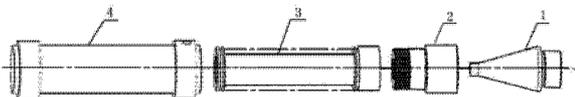
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 7 页

## (54) 实用新型名称

漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具

## (57) 摘要

本实用新型涉及的是一种漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,适用于同轴电缆绝缘芯线一次挤出冷却成型,特别适用于 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡芯线一次挤出成型。包括发泡挤出模芯、发泡挤出模套和强制冷却水管;发泡挤出模芯安装在发泡挤出模套内,强制冷却水管安装在发泡挤出模套前端部;发泡挤出模芯包括模芯本体、模嘴、螺纹端和内导体穿孔;发泡挤出模套内设置有锥形中空孔,发泡挤出模套口设置有条形槽孔,发泡挤出模套口外端设置有外螺纹,发泡挤出模套通过外螺纹和强制冷却水管连接;强制冷却水管由水冷内套管和水冷外套管构成,水冷内套管一端有设置有内螺纹与发泡挤出模套相连,水冷外套管套装在水冷内套管外部。



1. 一种漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,其特征在于:包括发泡挤出模芯、发泡挤出模套和强制冷却水管;发泡挤出模芯安装在发泡挤出模套内,强制冷却水管安装在发泡挤出模套前端部;

发泡挤出模芯包括模芯本体、模嘴、螺纹端和内导体穿线孔,模芯本体为圆锥体,模芯本体前端设置有模嘴,模芯本体后端设置有螺纹端,螺纹端与挤塑机出料口相连,整个发泡挤出模芯中空,设置有内导体穿线孔;

发泡挤出模套内设置有锥形中空孔,发泡挤出模套口设置有条形槽孔,发泡挤出模套口外端设置有外螺纹,发泡挤出模套通过外螺纹和强制冷却水管连接;

强制冷却水管由水冷内套管和水冷外套管构成,水冷内套管为内壁光滑的圆筒,水冷内套管一端有设置有内螺纹与模套相连,水冷内套管另一端是绝缘芯线出口,水冷内套管外周设置有螺旋形水流槽,水冷内套管两端有密封槽,安装有O型密封圈;

水冷外套管为一光滑圆筒,水冷外套管套装在水冷内套管外部,水冷外套管一端设置有冷却水进口,水冷外套管另一端设置有冷却水出口。

2. 根据权利要求1漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,其特征在于:所述发泡挤出模套由两圆柱体构成。

3. 根据权利要求1漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,其特征在于:所述条形槽孔设置在发泡挤出模套口中心圆周。

## 漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,适用于同轴电缆绝缘芯线一次挤出冷却成型,特别适用于 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡芯线一次挤出成型,是特别针对 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线生产、绝缘直径在 23mm 以上规格的发泡绝缘芯线提出的一种新的生产工艺。简化了以往生产此类产品采用二次挤塑复杂的生产方法。本实用新型采用一次挤塑成型,确保产品结构稳定且提高效率,从根本上提高 75 欧姆漏泄同轴电缆产品质量。

### 背景技术

[0002] 75 欧姆漏泄同轴电缆是使用在铁路无线列车调度通信系统中的一种漏缆,能够解决铁路多弯处、大弯处、隧道群、长大隧道及山区地带等弱场强或无场强盲区的场强覆盖率问题。随着我国近年来铁路建设的不断增多,以及原有铁路系统中完善和维护,给 75 欧姆漏泄同轴电缆带来了一定的市场空间。但是由于 75 欧姆漏泄同轴电缆在绝缘芯线的生产工艺中的一些技术难点,存在一些缺陷,也影响到整个电缆的产品质量不稳定,性能的不完善。

[0003] 由于 75 欧姆漏泄同轴电缆和其他同轴电缆相比较绝缘层较厚,且同种规格内导体尺寸小。生产过程中若采用一般的挤塑成型,绝缘层在出模具后由于自身重量和发泡度大等原因很难够保持圆整和紧密的粘结在内导体上。所以很多生产厂家多采用分两次挤出绝缘,但在实际生产中很难做到两次挤出的绝缘层中介电常数一致,外径的不均匀也比一次挤出较明显,这些缺陷直接影响到 75 欧姆漏泄同轴电缆质量。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述不足之处,提供一种漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,采用一次挤出成型,避免以往二次挤出工艺生产时绝缘层产生的结构不均匀和生产的复杂过程,降低对电缆电气性能的影响,提高产品质量;由于采用一种新的生产工艺方法和模具,生产出的 75 欧姆漏泄同轴电缆的产品质量得到更可靠的保证。确保 75 欧姆漏泄同轴电缆在铁路无线列车调度通信系统中安全,平稳、顺利运行无故障。

[0005] 本实用新型漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具是采取以下技术方案实现的:

[0006] 漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具包括发泡挤出模芯、发泡挤出模套和强制冷却水管。发泡挤出模芯安装在发泡挤出模套内,强制冷却水管安装在发泡挤出模套前端部。

[0007] 发泡挤出模芯包括模芯本体、模嘴、螺纹端和内导体穿线孔,模芯本体为圆锥体,模芯本体前端设置有模嘴,模芯本体后端设置有螺纹端,螺纹端与挤塑机出料口相连,整个模芯中空,设置有内导体穿线孔。

[0008] 发泡挤出模套内设置有锥形中空孔,发泡挤出模套口设置有条形槽孔,发泡挤出模套口外端设置有外螺纹,发泡挤出模套通过外螺纹和强制冷却水管连接。

[0009] 强制冷却水管由水冷内套管和水冷外套管构成,水冷内套管为内壁光滑的圆筒,水冷内套管一端有设置有内螺纹与发泡挤出模套相连,水冷内套管另一端是绝缘芯线出口,水冷内套管外周设置有螺旋形水流槽,保证冷却水的流速和流向,水冷内套管两端有密封槽,安装有 O 型密封圈和水冷外套管保持密封,防止漏水。所述发泡挤出模套由两圆柱体构成。

[0010] 水冷外套管为一光滑圆筒,水冷外套管套装在水冷内套管外部,水冷外套管一端设置有冷却水进口,水冷外套管另一端设置有冷却水出口。

[0011] 本实用新型漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具有别于一般的挤出模具,完成了一般发泡挤出难于达到的较高发泡倍率。发泡料的出口为均匀分布于模套口中心圆周的条形槽孔,混合着氮气的熔体塑料通过直径较大的条形槽孔中挤出,条形槽孔外圆的直径就决定了发泡冷却后定型外径,条形槽孔中心园直径越大发泡冷却后定型外径就越大,反之减小,这样就可以通过设计槽孔的大小来提高了缆芯发泡后的外径,保证熔体塑料的发泡是均匀包围在内导体周围且有较大直径。强制冷却水管由水冷内套管和水冷外套管构成,水冷内套管为内壁光滑的圆筒,要求有很高的光洁度,保证塑料能够顺利从上面挤出并脱模。水冷外套管套装在水冷内套管外部,且两层中间部分设置有螺旋形水流槽,通温度为 10 度冷却水,两端由密封件进行密封,保证水流由冷却水进口流进,由冷却水出口顺利流出。循环带走熔体塑料传到的热量,同时对内壁进行降温,对缆芯表面进行定型,保证了较大发泡倍率下熔体塑料成型,且外观平整无毛刺,保证了 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线的成型稳定性和质量。

[0012] 本实用新型特点:漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具设计合理、结构紧凑,由于设置发泡挤出模芯、发泡挤出模套和强制冷却水管,采用一次挤出成型,避免以往二次挤出工艺生产时绝缘层产生的结构不均匀和生产的复杂过程,降低对电缆电气性能的影响,提高产品质量;由于采用一种新的生产工艺方法和模具,生产出的 75 欧姆漏泄同轴电缆的产品质量得到更可靠的保证。确保 75 欧姆漏泄同轴电缆在铁路无线列车调度通信系统中安全,平稳、顺利运行无故障。

[0013] 采用漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具,生产 75 欧姆漏泄同轴电缆绝缘芯线,可以一次挤出和以往的生产工艺相比节约了大量生产时间,产品外观光滑平整,尺寸均匀一致,结构稳定,熔体塑料介电常数分布均匀,绝缘缆芯外观质量好。对整个 75 欧姆漏泄同轴电缆性能方面有了很大提升。

#### 附图说明

[0014] 以下将结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0015] 图 1 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的模芯主视图。

[0016] 图 2 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的模芯右视图。

[0017] 图 3 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的模套主视图。

[0018] 图 4 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的模套右视图。

[0019] 图 5 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的水冷内套管示

意图。

[0020] 图 6 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的水冷外套管示意图。

[0021] 图 7 是漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具的发泡挤出模芯、发泡挤出模套、强制冷却水管组装示意图。

### 具体实施方式

[0022] 参照附图 1 ~ 7, 漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具包括发泡挤出模芯 1、发泡挤出模套 2 和强制冷却水管。发泡挤出模芯 1 安装在发泡挤出模套 2 内, 强制冷却水管安装在发泡挤出模套 2 前端部。

[0023] 发泡挤出模芯包括模芯本体 1-2、模嘴 1-3、螺纹端 1-1 和内导体穿线孔 1-4, 模芯本体 1-2 为圆锥体, 模芯本体 1-2 前端设置有模嘴 1-3, 模芯本体 1-2 后端设置有螺纹端, 螺纹端与挤塑机出料口相连, 整个模芯中空, 设置有内导体穿线孔 1-4。

[0024] 发泡挤出模套 2 内设置有锥形中空孔 2-3, 模套口 2-2 设置有条形槽孔 2-4, 模套口外端设置有外螺纹 2-1, 发泡挤出模套 2 通过外螺纹 2-1 和强制冷却水管连接。

[0025] 强制冷却水管由水冷内套管 3 和水冷外套管 4 构成, 水冷内套管 3 为内壁光滑的圆筒, 水冷内套管 3 一端有设置有内螺纹 3-1 与模套 2 相连, 水冷内套管 3 另一端是绝缘芯线出口 3-3, 水冷内套管 3 外周设置有螺旋形水流槽 3-2, 保证冷却水的流速和流向, 水冷内套管 3 两端有密封槽 3-4, 安装有 O 型密封圈 5 和水冷外套管 4 保持密封, 防止漏水。所述发泡挤出模套 2 由两圆柱体构成。

[0026] 水冷外套管 4 为一光滑圆筒, 水冷外套管 4 套装在水冷内套管 3 外部, 水冷外套管 4 一端设置有冷却水进口 4-2, 水冷外套管 4 另一端设置有冷却水出口 4-1。

[0027] 所述条形槽孔 2-4 设置在模套口 2-2 中心圆周。

[0028] 本实用新型漏泄同轴电缆发泡绝缘芯线一次挤出生产冷却成型模具同以往一些厂家挤出生产 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡芯线模具不同, 通常的生产方式为: 熔体塑料由模芯外圆和模套内圆之间的圆环形模口流过受挤压挤出。而 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡芯线一次挤出为: 熔体塑料从模套圆周的条形槽孔中挤压挤出, 并非圆环形孔, 模芯外径和模套内径是无间隙配合或者存在很小的间隙, 配合精度要求非常高, 熔体塑料在条形槽孔挤出过程中逐渐发泡膨胀。由于熔体塑料是从均匀由均匀分布于模套中心的圆周的条形槽孔中挤出, 所有挤出发泡缆芯的外圆(也就是外径)较一般的挤出方式外径大, 且均匀紧密的粘结在内导体周围, 从而保证内导体在 7.8mm 时缆芯的绝缘层厚度能够达到 12.3mm。塑料在成型的过程中, 各槽型出来的熔体塑料在大气压下逐步释放压力, 在膨胀过程中塑料相互靠近大致趋于圆形, 条形间隙逐步减小直至消失。但外圆仍然不是规则圆形。需急速冷却定型, 在发泡的最后阶段挤包在内导体上的熔体塑料接着经过圆筒形的强制冷却水管强制冷却定型外径(强制冷却水管的内径是事先经过精确计算好的, 生产不同规格的缆芯使用冷却管的内径不同), 强制冷却水管内经过的是水温恒定的 10 度冷却水。水冷内套管的圆形就保证缆芯的圆整度, 内壁的光滑与否关系到缆芯表面的光滑度和挤包在内导体上的熔体塑料是否能够顺利的从水冷内套管中通过。出了强制冷却水管之后的缆芯在逐渐进入水温 30 度的水槽中分段冷却, 最后定型为 75 欧姆漏泄同轴电缆发泡芯线。此处水冷管和发

泡挤出模套之间采用的是细螺纹连接,保持将强制冷却水管和发泡挤出模套的中心位置的一致性非常重要。这样就能够保证绝缘缆芯内导体的偏心度。

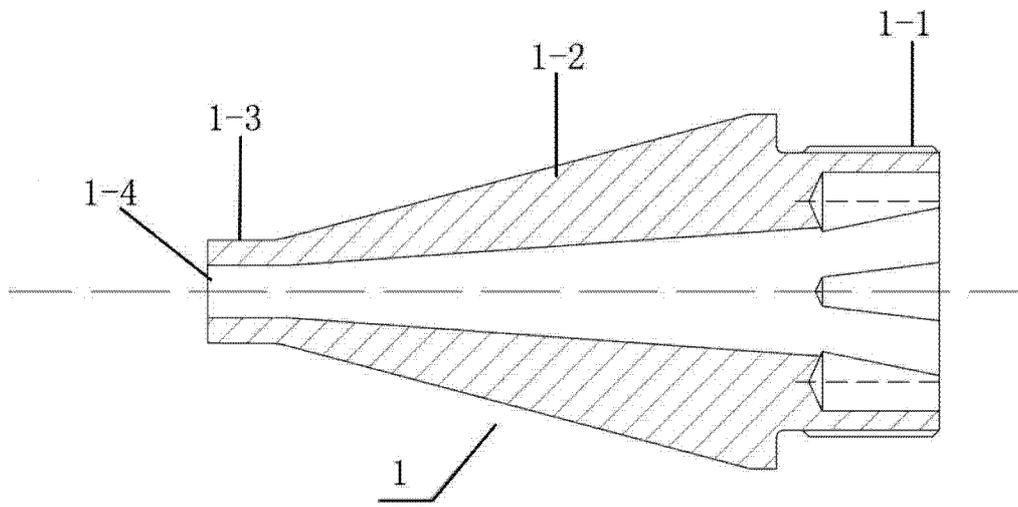


图 1

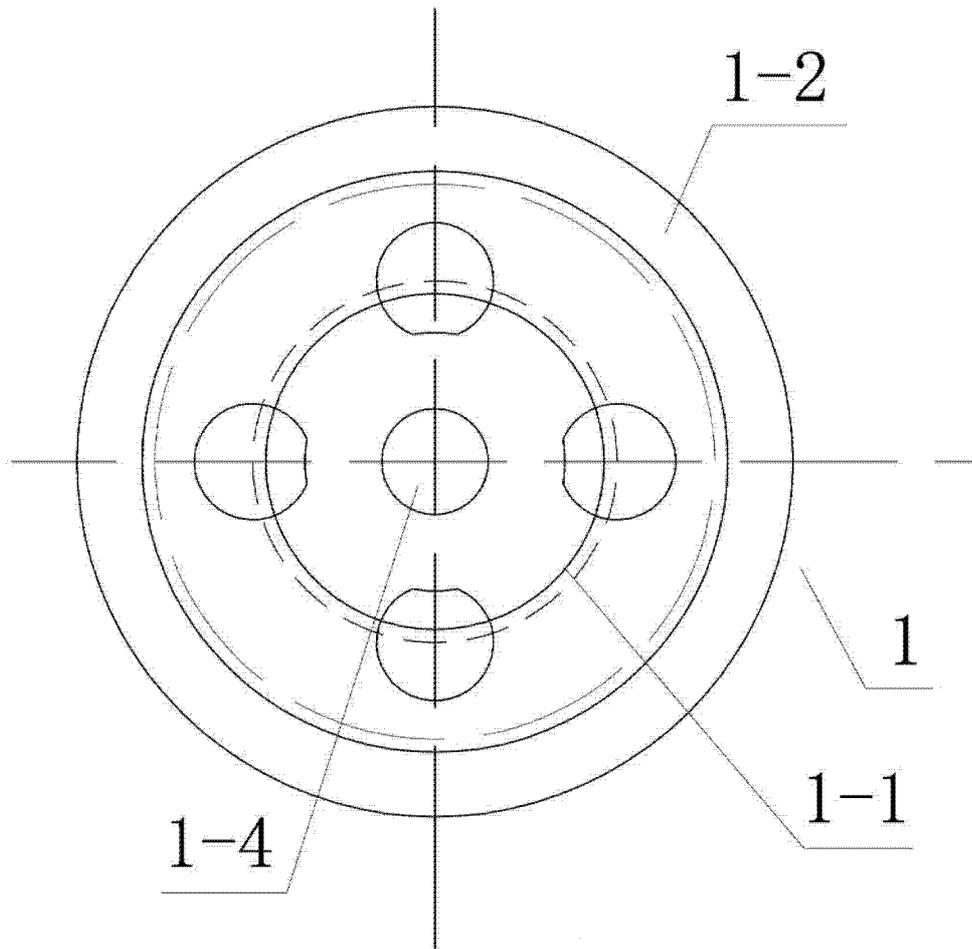


图 2

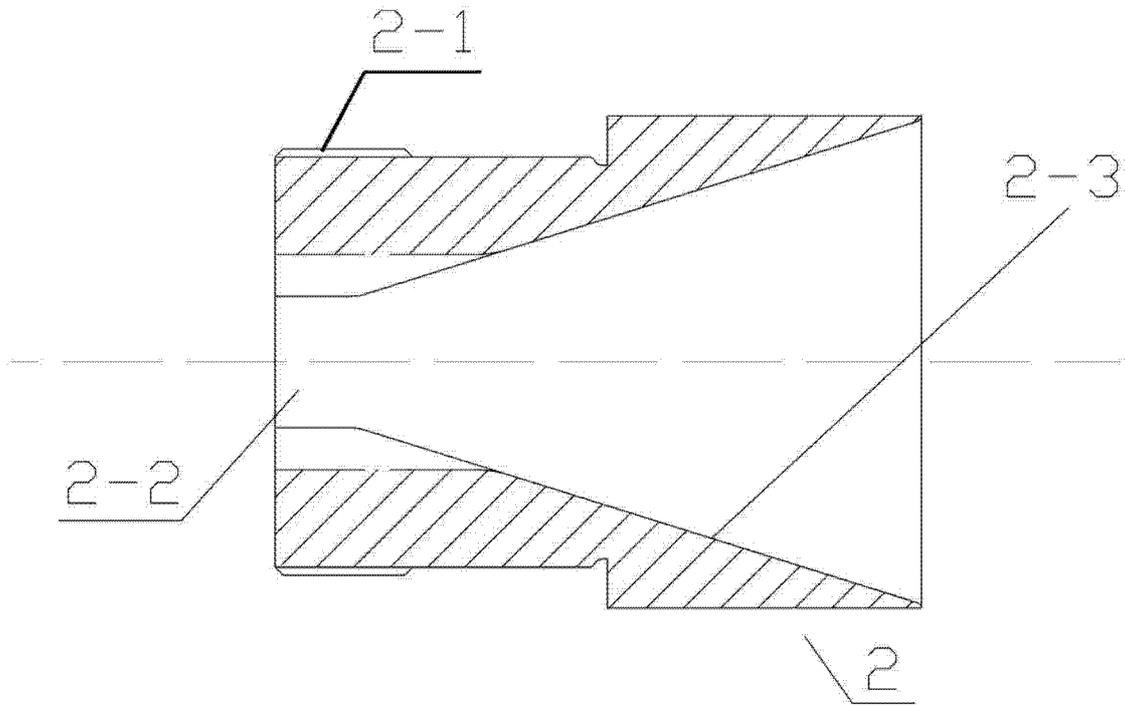


图 3

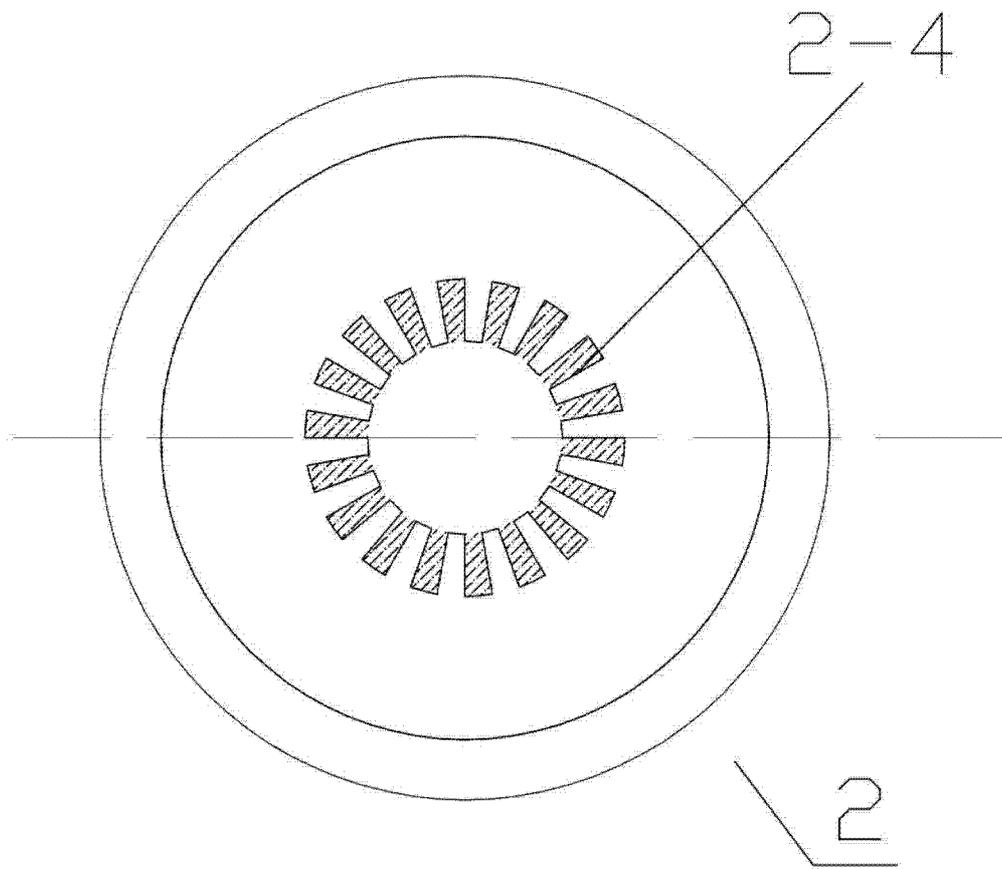


图 4

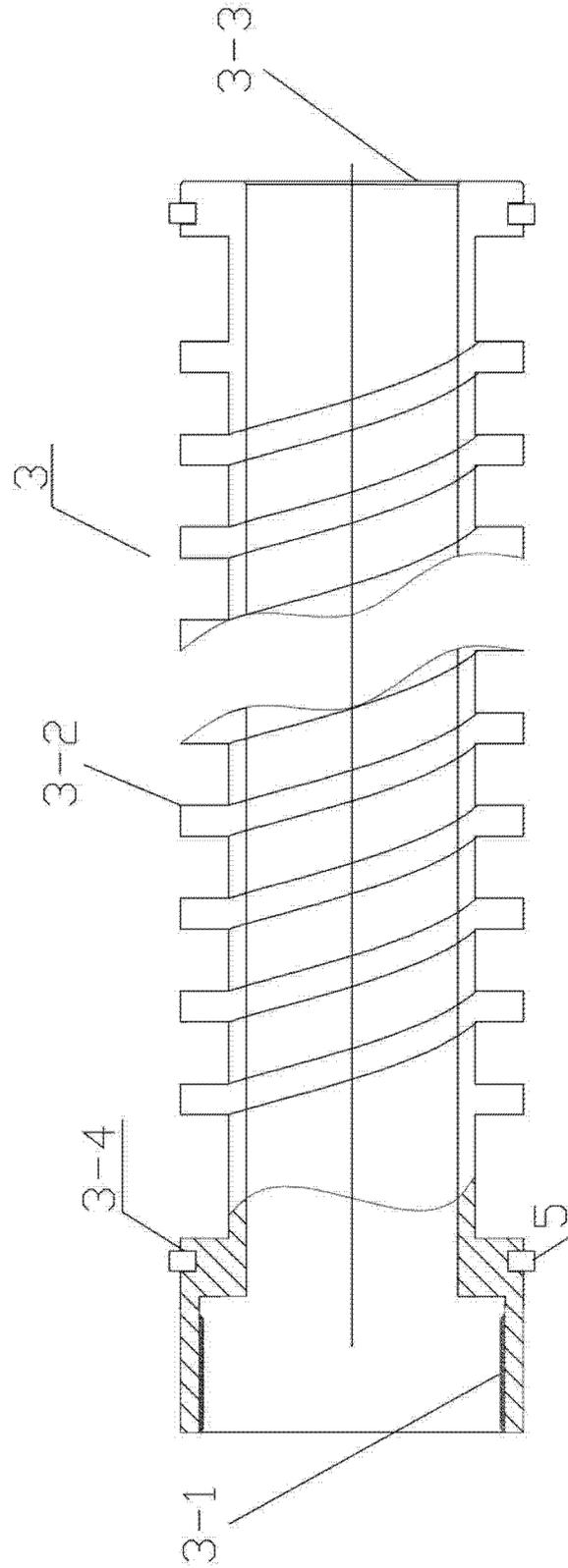


图 5

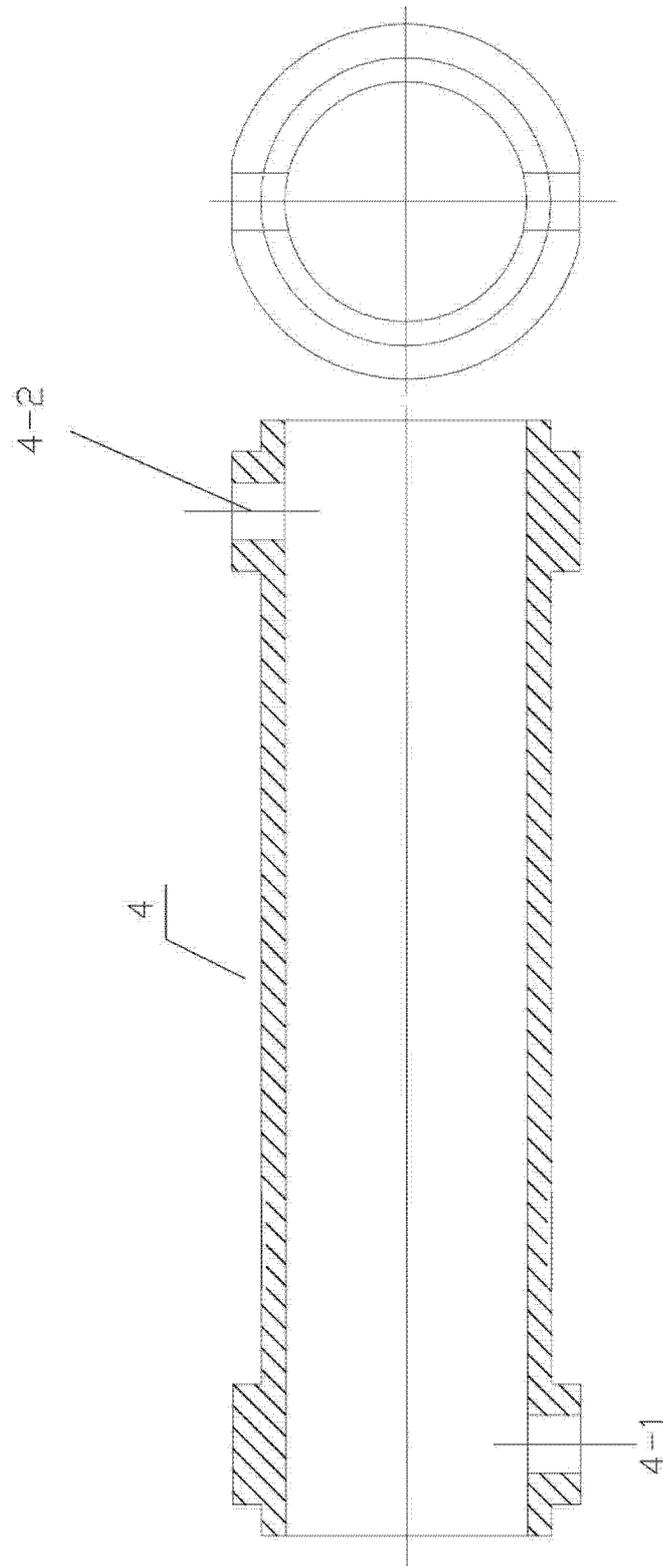


图 6

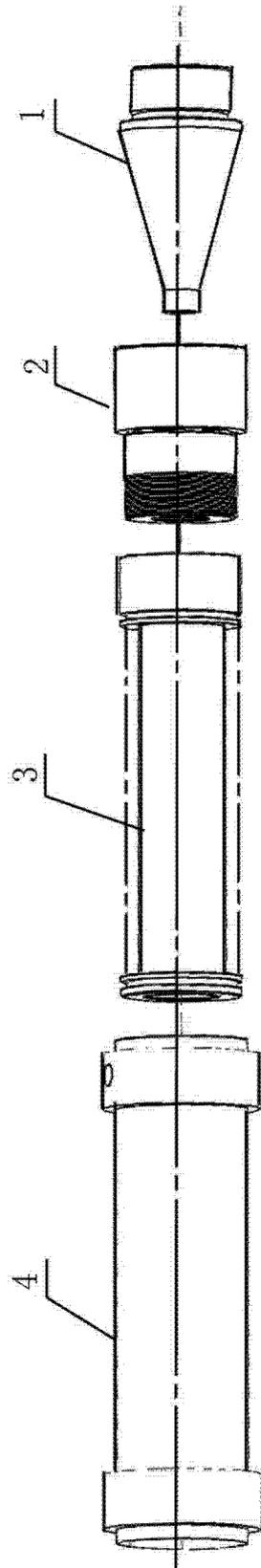


图 7