



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203115397 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201220650439. 5

(22) 申请日 2012. 11. 28

(73) 专利权人 江苏德威节能有限公司

地址 214200 江苏省宜兴市宜城街道南元村

(72) 发明人 李关 程恺 冯小刚 代泽洪

(51) Int. Cl.

F16L 59/05 (2006. 01)

F16L 59/02 (2006. 01)

F16L 59/08 (2006. 01)

F16L 59/12 (2006. 01)

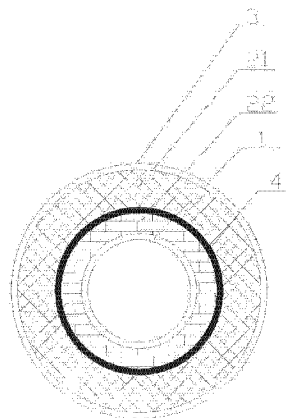
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种直埋式蒸汽输送管道

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种直埋式蒸汽输送管道,包括内工作管、保温层和外保护管,所述保温层和外保护管之间设有固定组件,所述保温层包括有外保温层和内保温层,其中,所述外保温层为离心玻璃棉保温层,所述内保温层为二氧化硅气凝胶保温层。与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡的导热系数低,保温性能极好,大大减少了蒸汽输送过程中的热量损失,增长蒸汽输送距离;大大降低了外保护管口径尺寸,提高了空间利用率;保温层具有纳米多孔结构,孔间距小于水分子大小,因而防水性能极好,在管道施工阶段可最大程度避免水分的渗入,从而降低工作管腐蚀条件,增长管道使用寿命。



1. 一种直埋式蒸汽输送管道,包括内工作管、保温层和外保护管,所述保温层和外保护管之间设有固定组件,其特征在于:所述保温层包括有外保温层和内保温层,其中,所述外保温层为离心玻璃棉保温层,所述内保温层为二氧化硅气凝胶保温层。

2. 根据权利要求1所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述二氧化硅气凝胶保温层为二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡。

3. 根据权利要求1所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述内保温层和外保温层之间设有热反射膜。

4. 根据权利要求3所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述热反射膜为铝箔玻纤布。

5. 根据权利要求1所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述固定组件为不锈钢带。

6. 根据权利要求1所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述内工作管为钢管。

7. 根据权利要求1所述的一种直埋式蒸汽输送管道,其特征在于:所述外保护管为钢管。

## 一种直埋式蒸汽输送管道

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及蒸汽输送技术,尤其涉及一种直埋式蒸汽输送管道。

### 背景技术

[0002] 目前,现有的集中热电领域中对于蒸汽的输送形式多数采取直埋式输送。参考图 1,现有技术中,直埋式蒸汽输出管道一般采用如下结构:从内到外依次设置的内工作管 10、保温层 20、包扎用镀锌铁丝(图中未示出)、外保护管 30,其中内工作管 10 采用无缝钢管或双面埋弧焊螺旋缝焊接钢管等,而保温层 20 多用耐高温离心玻璃棉、硅酸铝针刺毯等保温材料,外保护管 30 则采用螺旋缝焊接钢管等。

[0003] 现有技术的直埋式蒸汽输送管道有如下缺点:

[0004] ①保温层采用单一的保温材料,通常选取的保温材料保温性能不佳,为了能耐管道中蒸汽介质的高温,必须保证保温层厚度足够大,导致外保护管直径需要相应地加大,造成成本提高;

[0005] ②由于保温层厚度大,其外表面积相应地大、散热效率大,导致热量损失加大;

[0006] ③外保护管的口径过大,致使管道占用空间变大,此问题在厂区内管廊等场合敷设管道时缺点尤为突出。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型为了解决现有技术的上述不足,提供了一种直埋式蒸汽输送管道。

[0008] 本实用新型的上述目的通过以下的技术方案来实现:一种直埋式蒸汽输送管道,包括内工作管、保温层和外保护管,所述保温层和外保护管之间设有固定组件,其特征在于:所述保温层包括有外保温层和内保温层,其中,所述外保温层为离心玻璃棉保温层,所述内保温层为二氧化硅气凝胶保温层。

[0009] 优选地,所述二氧化硅气凝胶保温层为二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡。

[0010] 优选地,所述内保温层和外保温层之间设有热反射膜。

[0011] 优选地,所述热反射膜为铝箔玻纤布。

[0012] 优选地,所述固定组件为不锈钢带。

[0013] 优选地,所述内工作管为钢管。

[0014] 优选地,所述外保护管为钢管。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0016] ①二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡的导热系数低,保温性能极好,大大减少了蒸汽输送过程中的热量损失,增长蒸汽输送距离;

[0017] ②大大降低了外保护管口径尺寸,提高了空间利用率;

[0018] ③保温层具有纳米多孔结构,孔间距小于水分子大小,因而防水性能极好,在管道施工阶段可最大程度避免水分的渗入,从而降低工作管腐蚀条件,增长管道使用寿命。

## 附图说明

[0019] 图 1 是现有技术的直埋式蒸汽输送管道的剖面示意图。

[0020] 图 2 是本实用新型的直埋式蒸汽输送管道一个实施例的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型进一步详述：

[0022] 如图 2 所示，本实用新型直埋式蒸汽输送管道主要包括有依次从内到外设置的内工作管 1、保温层 2、固定组件（图中未示出）、外保护管 3，所述保温层 2 包括有外保温层 21 和内保温层 22，其中，所述外保温层 21 为离心玻璃棉保温层，所述内保温层 22 为二氧化硅气凝胶保温层。

[0023] 另外，在内保温层 22 和外保温层 21 之间还设置有热反射膜 4。

[0024] 作为本实施例的一个实施方式，所述二氧化硅气凝胶保温材料为二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡；内工作管 1 可采用钢管；热反射膜 4 可采用锡箔玻纤布；固定组件 3 可采用不锈钢带；所述外保护管 3 可采用钢管。

[0025] 本实施例中的内保温层 22 采用的二氧化硅气凝胶材料作为现有技术中主要应用于航空航天等领域的纳米级耐高温绝热保温材料，其纳米效应所带来优越的保温性能主要表现在：

[0026] ①零对流效应：当绝热材料中的气孔直径均为小于 50nm 的闭孔理想状态时，绝热材料内部的气体分子就基本失去了宏观运动能力，因此也就失去了热对流运动和对流传热的能力。

[0027] ②无穷多面遮热效应：当绝热材料中的气孔直径减小时，其气孔壁的表面积会急剧增加，在材料内形成无穷多的气——固界面，热辐射的射线在传递过程中会发生近乎无穷多次的反射、吸收、透射和在辐射过程，使热辐射能力迅速衰减，最后大部分被吸收在绝热材料的靠近热面一侧的表面，然后再以热辐射的方式返回原有的热发射体。

[0028] 二氧化硅气凝胶复合绝热保温棉毡是二氧化硅气凝胶的复合制品，其保温性能非常优越，常温下其导热系数  $\lambda \leq 0.016\text{W/m} \cdot \text{K}$ ，耐温最大可达  $650^{\circ}\text{C}$ ，有较好的韧性和抗拉强度，作为本实施例中保温层的保温材料具有极为显著的优越性。

[0029] 下面详细描述本实施例中保温层 22 采用的离心玻璃棉材料：

[0030] 离心玻璃棉是将处于熔融状态的玻璃用离心喷吹法工艺进行纤维化喷涂热固性树脂制成的丝状材料，经过热固化深加工处理后，可制成具有多种用途的系列产品。它具有阻燃、无毒、耐腐蚀、容重小、导热系数低、化学稳定性强、吸湿率低、憎水性好等诸多优点，是性能非常优越的保温、隔热、吸音材料。

[0031] 离心玻璃棉质地柔软、纤维微细，施工中不会刺激皮肤。其常温度下的导热系数在  $0.03\text{W/m} \cdot \text{K}$  左右，材料推荐使用温度小于等于  $350^{\circ}\text{C}$ 。

[0032] 具体实现时，外保温层 21 和内保温层 22 的厚度可视实际需要设置。

[0033] 本实施例通过一定厚度的内层气凝胶复合绝热棉毡将介质外传热温度降低到某一满足外层离心玻璃棉耐温要求的温度范围值，并满足相关行业规范要求，使得内、外保温层能充分利用各自的保温性能从而降低蒸汽输送的热量损失，并最大限度的降低保温结构造价，同时大大降低外套钢管规格，减小直埋管道埋地占据空间大小。

[0034] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

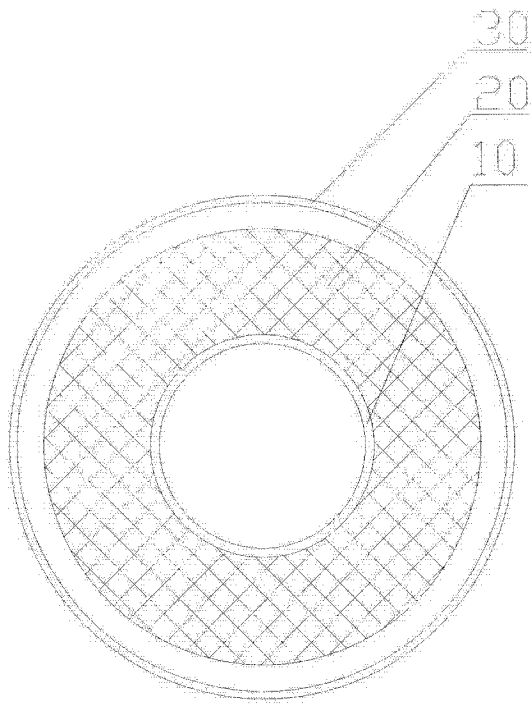


图 1

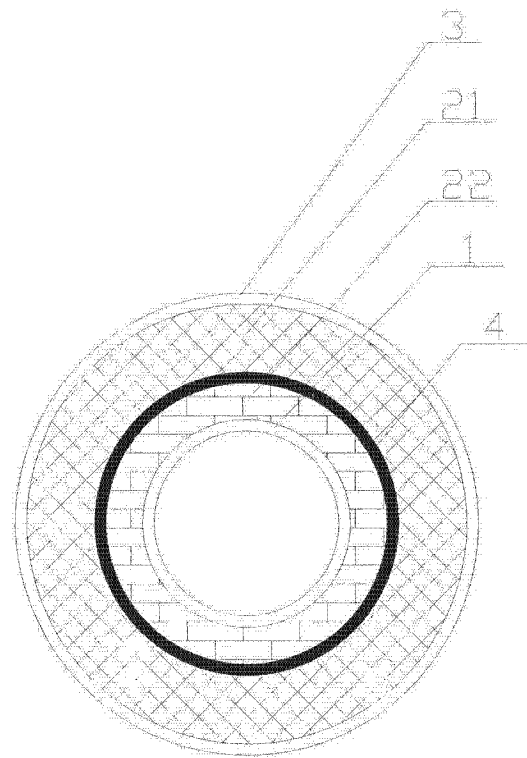


图 2