(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103925639 A
(43)申请公布日 2014.07.16

(21)申请号 201410173644.0

(22)申请日 2014.04.28

(71)申请人 王文华
地址 310000 浙江省杭州市富阳受降镇五月香山茗香苑5幢2单元1001室

(72)发明人 王文华

(51)Int.Cl.
F24D 19/00(2006.01)

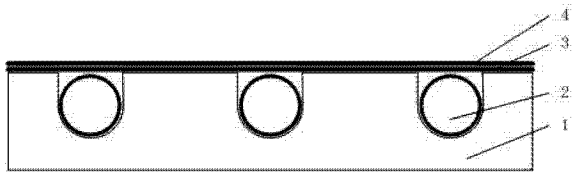
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于导热石墨膜的地暖均热方法

(57)摘要

一种基于导热石墨膜的地暖均热方法，特指是一种用于建筑地暖，采用导热石墨膜作为均热层，并将导热石墨膜铺设在热媒上方的均热方法。其热媒包括热水管和发热电缆。本发明充分利用了导热石墨膜优良的导热性能，并根据导热石墨膜的导热异向特性以及热力学原理，将其铺设在热媒的上方，从而达到了采暖空间升温更快，地面温度更加均匀的效果。采用本发明提供的均热方法的地暖系统，采暖空间升温快，地面温度均匀，方法简单。而且如果采用基于天然石墨的导热石墨膜则价格也很低廉。



CN 103925639 A

1. 一种基于导热石墨膜的地暖均热方法，其特征在于采用导热石墨膜作为均热层，并将导热石墨膜铺设在热媒的上方。

2. 根据权利要求 1 所述的均热方法，其特征在于热媒包括热水管、发热电缆。

一种基于导热石墨膜的地暖均热方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地暖均热方法，特指是一种用于建筑地暖领域，以导热石墨膜为均热层的地暖均热方法。

[0002]

背景技术

[0003] 地暖是地板辐射采暖的简称，是通过地板辐射层中的热媒，均匀加热整个地面，利用热量向上辐射的规律，来达到取暖的目的。其中热媒包括热水管和发热电缆。

[0004] 随着近年科技的发展，新型保温材料的出现，如挤塑板等，已经解决了地暖领域的保温问题。但是对于地暖系统来说，除了保温之外，还需要均匀加热整个地面，否则将会造成铺设在地暖上面的地板因受热不均，而出现破裂或是变形。如何将热媒的热量快速均匀散开，保证整个地面的温度均匀，就成为地暖系统性能好坏的关键。

[0005] 石墨是一种优良的导热材料，由石墨做成的导热石墨膜包括两种，一种是基于天然石墨，一种是基于人工合成石墨。两种导热石墨膜的导热性能都超过铜、铝等金属，且都具有导热异向性，即其水平方向的导热系数(大约在 400 w/m.k ～ 1500 w/m.k)远大于垂直方向的导热系数(大约在 15 w/m.k ～ 20 w/m.k)。从 2010 年起，导热石墨膜就已经广泛用于散热和导热领域。

[0006] 基于人工合成石墨的导热石墨膜虽然导热性能非常优秀，机械性能良好，但成本很高，故应用范围比较有限。

[0007] 基于天然石墨的导热石墨膜，导热性能虽然比基于人工合成石墨的导热石墨膜差，但它依然超过铜铝等金属，且价格低廉，故非常适合大面积使用。但是由于其机械性能较差，一般弯折一至两次就会出现断裂。而导热石墨膜的断裂会造成热量传递中断，使其失去导热功能，这就极大的限制了它的应用。

[0008] 目前我国的地暖铺设方法包括湿铺和干铺两种方式。

[0009] 采用湿铺方式，其结构多如图 1 所示。在湿铺方式中，只在保温板 1 的上方，热媒 2 的下方铺设反射膜 6，作为均热层。水泥砂浆 5 的功能主要是承重和找平，即防止热媒受压和填平热媒之间的空隙，形成一个完整的水平面，以便铺设地板。其反射膜 6 一般采用铝箔，其导热性能较差，热量传递慢，故除了造成整个采暖空间升温速度慢之外，地面温度也会出现明显不均。

[0010] 近年来，我国地暖领域也出现了一些干铺式地暖结构，即将热媒铺设在带有预制沟槽的保温板中。但其多没有均热层，或是采用金属、铝箔等作为均热层，铺设在热媒的下方。如我国的发明专利申请《低温地面辐射采暖用基板》，申请号为 201310160398.0，公开号为 103196169A，公开日为 2013 年 7 月 10 日。在此发明申请中，其就是将铝箔层放置在热水管的下方。由于热媒上方没有均热层，即使是下方的均热层导热性能较好，也不可避免的造成热媒上方的地板，因受到热媒的直接加热，温度会明显高于其他位置，均热效果不好。

[0011]

发明内容

[0012] 本发明所要解决的技术问题，主要是针对目前建筑地暖领域中，均热层均热效果不好，采暖空间升温慢等问题，提供一种基于新导热材料的均热层铺设方法，其简单易行，采暖空间升温快，均热效果良好。

[0013] 本发明提供的均热方法，是采用导热石墨膜作为均热层，并将导热石墨膜铺设在热媒上方的均热方法。其中热媒包括热水管和发热电缆。本发明提供的均热方法，可以分为两个步骤。

[0014] 首先采用填充材料填平热媒之间的空隙，使得热媒之间不再有高低不平。其中填充材料包括保温材料，发泡水泥和水泥砂浆。此步骤主要为避免基于天然石墨的导热石墨膜的弯折与断裂，防止因其断裂使得均热层失去均热功能。

[0015] 其次，在填平热媒之间的空隙后，将导热石墨膜铺设在热媒的上方，作为均热层。由于热气是往上运动的，将导热石墨膜作为均热层放置热媒的上方，更符合热力学原理。相比均热层放置在热媒的下面，其放置在热媒上方可以更好的获得热量，从而更快的将热量传导出去。同时由于导热石墨膜的导热异向性，当将导热石墨膜放置在热媒的上方时，热媒散发出的热量绝大部分会被导热石墨膜会沿着水平方向传导出去，而只有非常小部分会直接透过导热石墨膜，传导到其上方的地板。这就使得热媒上方的地板温度，不会明显超过其他的位置，均热效果要明显优于将均热层放置在热媒的下方。

[0016] 本发明中的均热层采用导热石墨膜，替代了现有技术中的均热层材料，导热性能可达到铜铝等金属的 2 ～ 5 倍，热传导快，故热媒热量可快速扩散开，采暖空间升温快。

[0017] 本发明中在采用新导热材料导热石墨膜的同时，又将其铺设在热媒上方，两者结合，充分利用了导热石墨膜优良的导热性能和导热异向特性，也更符合热力学原理，达到了远超现有技术方案的升温速度和均热效果。采用本发明提供的均热方法的地暖系统，采暖空间升温快，地面温度均匀，方法简单。而且如采用基于天然石墨的导热石墨膜则价格也很低廉。

[0018]

附图说明

[0019] 图 1 为现有地暖系统湿铺铺设结构的剖视图。

[0020] 图 2 为本发明实施例 1 的地暖系统铺设结构剖视图。

[0021] 图 3 为本发明实施例 2 的地暖系统铺设结构剖视图。

[0022] 图 1 ～图 3 中，1 为保温板，2 为热媒，3 为导热石墨膜，4 为地板，5 为水泥砂浆，6 为反射膜。

[0023]

具体实施方式

[0024] 由于基于天然石墨的导热石墨膜价格低廉，故本发明的具体实施方式优选基于天然石墨的导热石墨膜。本发明并不局限于下面所述或是图示的结构和实施细节，还可以有其他的具体实施例。

[0025] 如图 2 所示，本发明的实施例 1 采用带预制沟槽保温板 1 作为填充材料，填平热媒 2 之间的空隙。其首先将热媒 2 放置在预制沟槽保温板 1 的沟槽中。预制沟槽的保温板 1，可以用挤塑板作为保温材料，并在上面开出放置热媒 2 所需的沟槽，形成带有预制沟槽的保温板 1。其预制沟槽的深度必须等于或是超过热媒 2 的外直径，即热媒 2 必须完全埋置在保温板 1 中。同时预制沟槽的开口一般可以与热媒 2 的外直径相等。其次，将导热石墨膜 3 铺在保温板 1 上方。由于热媒完全埋置在保温板中，故保温板 1 的表面平整，不会造成导热石墨膜 3 的弯折。最后铺设地板 4。

[0026] 如图 3 所示，本发明的实施例 2 采用水泥砂浆 5 作为填充材料。首先将热媒 2 放置在保温板 1 上。其次，用水泥砂浆 5 将热媒 2 之间的空隙填平。水泥砂浆 5 的厚度可以等于或是超过热媒 2 的外直径，以保证水泥砂浆 5 凝固后表面的平整。最后，将导热石墨膜 3 放置在凝固后的水泥砂浆 5 表面上，然后再铺设地板 4。

[0027] 以上实施例可以基于天然石墨的导热石墨膜，同样也都可以基于人工合成石墨的导热石墨膜。

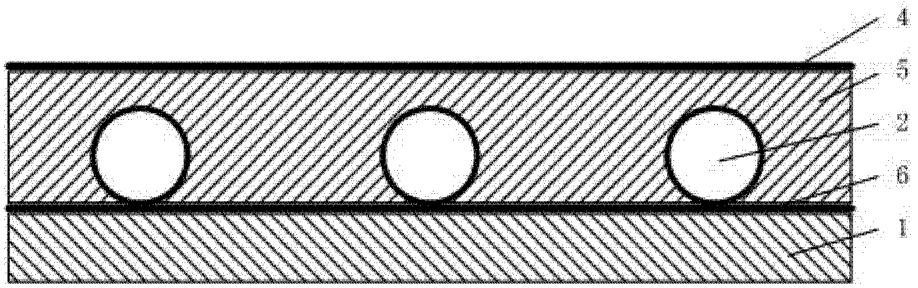


图 1

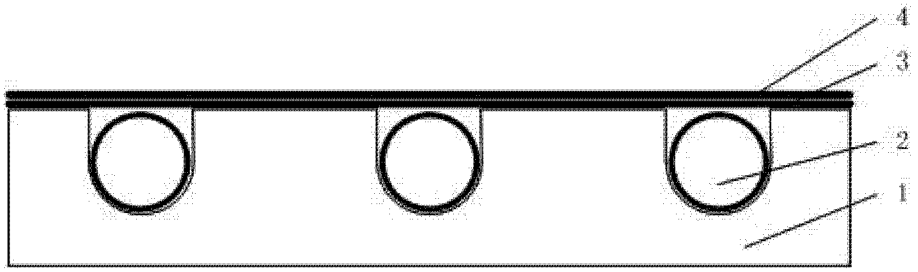


图 2

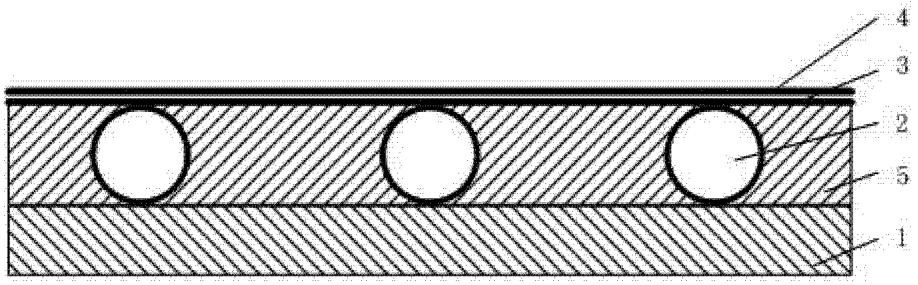


图 3