

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24D 13/02 (2006.01)

H05B 3/06 (2006.01)

H05B 3/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510104159.9

[43] 公开日 2006年3月22日

[11] 公开号 CN 1749651A

[22] 申请日 2005.9.16

[21] 申请号 200510104159.9

[30] 优先权

[32] 2004.9.16 [33] NL [31] 1027053

[32] 2004.10.7 [33] US [31] 60/616,409

[71] 申请人 罗伯特·奥斯特林

地址 荷兰泽弗纳尔

[72] 发明人 罗伯特·奥斯特林

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沙永生

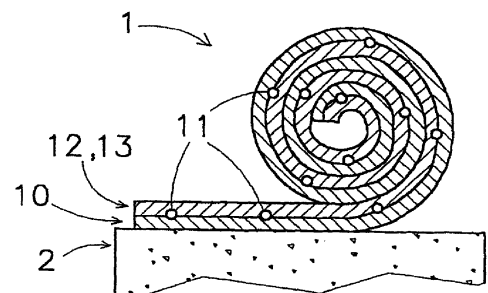
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置

[57] 摘要

用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，包括绝热层(10)、发热元件(11)和覆盖层(12)。所述绝热层(10)覆盖在地板(2)上，而所述发热元件(11)在所述覆盖层(12)和所述绝热层(10)之间延伸。所述覆盖层(12)用来将支撑地板覆盖物(15)，还包括力分布层(13)，所述力分布层(13)用来将施加在覆盖层(12)上的作用力以分布的方式传递到绝热层(10)上)。当(部分的)所述发热元件(11)处于或邻近施加力的位置时，所述发热元件(11)所受的负荷将低于初始的负荷，这是由于所受的负荷力得以分散。这就降低了所述发热元件(11)受损的危险。



1. 用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 包括绝热层(10)、发热元件(11)和覆盖层(12),
- 5 在所述供暖装置(1)中, 所述绝热层(10)放置在地板(2)上, 而所述发热元件(11)在所述覆盖层(12)和所述绝热层(10)之间延伸, 其特征在于,
- 所述覆盖层(12)用来支撑地板覆盖物(15), 包括力分布层(13), 所述力分布层(13)用来将施加在覆盖层(12)上的作用力以分布的方式传递到绝热层(10)上。
2. 如权利要求1所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于,
- 10 所述力分布层(13)面向所述绝热层(10)的面的弹性模量小于其另一个面的弹性模量。
3. 如权利要求2所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于, 所述力分布层(13)包括第一次层和第二次层, 第一次层(20)的弹性模量大于第二次层(21)的弹性模量, 所述第二次层面向所述绝热层(10)。
- 15 4. 如前述权利要求中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于, 所述力分布层(13)的厚度至少为2毫米。
5. 如前述权利要求中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于, 所述绝热层(10)包含泡沫塑料。
6. 如前述权利要求中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1),
- 20 其特征在于, 在所述覆盖层(12)和所述绝热层(10)之间具有散热层(18)。
7. 如前述权利要求中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于, 所述发热元件(11)包括电阻电缆(30), 所述电阻电缆包括第一电阻线(40)。
8. 如权利要求7所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于,
- 25 所述电阻电缆(30)沿一条弯曲的路线, 环之间的间距基本上最多是6厘米。
9. 如权利要求7或8所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1), 其特征在于, 所述力分布层(13)的厚度等于至少所述电阻电缆(30)直径的一半, 优选等于至少整个直径, 更优选等于至少直径的两倍。
10. 如权利要求7-9中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1),

其特征在于，所述力分布层(13)是可压缩的，使得所述电阻电缆(30)能够至少部分地容纳在其中。

11. 如权利要求7-10中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，其特征在于，所述电阻电缆(30)还包括延伸在所述第一电阻线(40)周围的电绝缘套(41)和包围在所述电绝缘套周围的接地套(42)，

所述接地套(42)包括导电薄片，优选的是铝薄片。

12. 如权利要求11所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，其特征在于，所述导电薄片基本与所述绝缘套平行，而且包围在所述绝缘套周围。

13. 如权利要求11所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，其特征在于，所述导电薄片以带状的形式螺旋缠绕在所述绝缘套上。

14. 如权利要求11、12或13所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，其特征在于，所述接地套(42)还包括至少一根接地线(43)，所述接地线(43)基本平行于所述电阻电缆(30)而延伸。

15. 如前述权利要求中任一项所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)，具有插座(60)，所述插座(60)用来将多条用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)互相连接，和/或将所述用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置(1)与电源相连。

用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置

5 技术领域

本发明涉及一种用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置。

背景技术

10 美国专利第3,539,767号在其图11中揭示了由若干层组成的可卷起的地板供暖装置。其中有可导电的金属薄片作为发热元件。用聚氯乙烯胶水将这种金属薄片粘在衬垫和薄纸覆盖层之间。在制造过程中和之后，这种地板供暖装置可以卷起来，并运输到房间内，该供暖装置在所述房间内一旦展开便可用作地板供暖装置。

15 已知的可卷起的地板供暖装置的缺点，是不适宜直接在所有种类的地板覆盖物下直接使用，这是由于施加在地板覆盖物上的力会通过地板覆盖物传到地板供暖装置上，可能会损坏所述发热元件。

本发明的目的是至少部分地消除上述缺点，或至少提供一种可用的替代物。

20 具体来说，本发明的目的是提供一种地板或墙壁供暖装置，在该装置上可覆盖各种地板覆盖物，而且加在各种地板覆盖物上的压力可能破坏所述发热元件的危险很小。

发明内容

25 根据本发明，通过权利要求1所述的用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置达到了此目的。

所述用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置包括绝热层、发热元件和覆盖层(cladding)。所述绝热层用来放置在地板上，所述发热元件在覆盖层和绝热层之间展开。所述覆盖层用来支撑地板覆盖物(floor covering)，它包括力分布层，力分布层可以将施加在覆盖层上的力以分布的方式转移到绝热层上。

30 当(部分的)所述发热元件处于或邻近施加力的位置时，发热元件所受的力将低于初始的力，这是由于所受的力得以分散。这降低了所述发热元件受损的

危险。

具体实施方式

在所附的权利要求中详细说明了本发明优选的实施方式。

5 在一个实施方式中，所述力分布层面向绝热层的面的弹性模量小于其另一个面，具体来说，其弹性模量最多是另一个面的67%。具体来说，所述力分布层包括第一次层和第二次层。所述第二次层面向绝热层。第一次层的弹性模量大于第二弹性次层。由于弹性模量的差异，在所述力分布层上一点施加作用力时，会导致在离绝热层较远的一面(具体来说是在所述第一次层上)产生更高的
10 压力。该压力基本上在力分布层平面内，使得所述力分布层的顶面在较大的表面积范围下陷。在这种方式中，这种点载荷被相对大的表面积吸收，相对于厚度相同而不具有这种弹性模量差异的力分布层，本发明的力分布层的下陷更小。

较佳的是，所述力分布层的厚度至少是2毫米。这使得发热元件可至少部分地装在力分布层中，否则覆盖层的顶面便会令人讨厌地凸起，在覆盖某些种类的地板时，这可能会引起问题。另外，这种最小厚度使其能够使作用力分散。
15

在一个实施方式中，所述绝热层是泡沫塑料。这种泡沫塑料提供优良的绝热性能，还可至少部分地容纳发热元件。

在一个实施方式中，在覆盖层和绝热层之间安装了散热层。这种散热层使得能够在间隔的距离上使用发热元件，该散热层确保这些元件产生的热量在覆盖层和绝热层之间扩散，热量能够以更均匀的方式散逸到环境中。
20

较佳的是，所述发热元件是电阻电缆(cable)。这种电阻电缆本身不像例如电阻片那么脆弱，但是当用于用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置时，可能有过分压缩的危险。由于有了所述力分布层，这种压缩的危险相对较小。

25 具体来说，所述电阻电缆遵循曲折的路线，环之间的间距基本上最多是6厘米。通过安排这些环使得曲折路线之间形成相对较小的间距，从而均匀分布热量。

在一个实施方式中，所述力分布层的厚度至少等于电阻电缆直径的一半，优选至少等于其整个直径，更优选至少是其直径的两倍。这使得电阻电缆能够至少部分地容纳在力分布层中。另外，这种最小厚度使得能够使作用力分散。
30

较佳的是，所述力分布层可以压缩，使得所述电阻电缆至少部分地容纳在其中。这使得当在力分布层上施加作用力时，相对于力分布层比较不易压缩的

情况，该作用力能通过电阻电缆传递成较小的程度。

在一个优选的实施方式中，所述电阻电缆包括第一电阻线、包覆在所述第一电阻线周围的绝缘套和包覆在所述绝缘套周围的接地套。所述的接地套包括导电薄片，优选铝薄片。相对于用编织铜线制成的接地套，用这种薄片制成的套比较便宜。

具体来说，所述导电薄片基本上平行于绝缘套并包在绝缘套周围。还可以用简单的方法生产所述接地套。

在一个实施方式中，导电薄片以带状的形式螺旋缠绕在绝缘套上。这使得可以用简单的方法制造所述接地套。

10 在一个实施方式中，接地套还包括至少一根接地线，该接地线延伸时基本上平行于所述电阻电缆。这根接地线地与铝薄片接触使得它能够在电阻线的一端与外部的接地装置相连。

下面将参照附图更详细地说明本发明的实施方式，在附图中：

图1显示了处于部分卷起、部分展开状态的本发明可卷起的地板供暖装置；

15 图2显示了处于木质地板覆盖下已展开的可卷起地板供暖装置；

图3显示了力分布层的详细结构；

图4显示了电阻电缆截面的详图；

图5显示了所述卷起的电阻电缆的一种变体；

图6显示了插座的顶视图；

20 图7显示了图6插座的侧视图；

图8显示了图6插座的底视图；

图9显示了图6插座的透视图；

图10显示了图6插座的第二侧视图；

图11显示了沿图10XI-XI线的截面图；

25 图12显示了图6插座的分解透视图。

图1显示了本发明可卷起的地板供暖装置的示意图，其中供暖装置的整体用数字1表示。在图1中该可卷起的地板供暖装置仍然部分卷起、部分在地板上铺开，在此实施方式中所述地板是混凝土地坪2。所述可卷起的地板供暖装置包括绝热层10、发热元件11和覆盖层12。在此示例性实施方式中，所述覆盖层12也整体用作力分布层13。在力分布层13上覆盖着地板覆盖物，在此实施方式中所述地板覆盖物由木质或镶木地板15组成。所述木质地板15通过胶粘剂层16固定结合在力分布层13上。所述木质地板15上有一罩面层17，例如涂漆层。铝

薄片18在所述绝热层10和力分布层13之间延伸。在覆盖层12上面没有坚硬的中间过渡层。所述覆盖层直接支撑着所述木质地板15，而力分布层13保护发热元件11，使其免受作用在木质地板15上负荷的作用。

所述力分布层13包括第一次层和第二次层。第一次层20的弹性模量和密度大于第二次层21。第二次层21的压缩性大于第一次层20。

所述力分布层13包含非织造材料或毡。这种材料包含通过热连接或机械连接互相结合的非织造纤维。天然纤维和合成纤维都适用于本发明。较佳地，还在所述力分布层13中使用胶乳。天然橡胶或合成橡胶较佳地用于第一次层20。具体来说，所述第一次层20外表面(即所述力分布层13使用时的上表面)的橡胶浓度高于其面向第二次层21的面的橡胶浓度。

所述第一次层20是非织造膜，其材料密度和弹性模量高于第二次层21。所述第一次层20和第二次层21通过例如针刺穿孔或通过两个滚子而结合在一起。由于所述第一次层20密度较高，它不仅可以很好地吸收张力，而且还可形成或多或少连续的表面，这一点在施涂用来粘合地板覆盖物的胶粘剂时很有益处。所述力分布层的弹性程度，使其能够吸收粘合在覆盖层12上的木质地板覆盖物15的收缩和膨胀。

所述力分布层13的厚度基本上是6毫米，但较佳的是至少2毫米，更佳至少3毫米，尤佳至少4毫米，最佳至少5毫米。所述第一次层20的厚度基本上最多等于力分布层13总厚度的一半。

具有这种厚度和压缩性的力分布层13，特别是具有这种厚度和压缩性的第二次层21，能部分地容纳所述发热元件11，使得覆盖层在顶部要比现有技术中的情况更平。结果，所述可卷起的地板供暖装置1能更好地适应各种类型的地板。所述绝热层10也是可压缩的，所以发热元件也部分地容纳在绝热层10中。

当点载荷作用在力分布层13上时，主要会压缩第二次层21和绝热层10。由于第一次层20弹性模量较高，在其中会产生张力，张力基本上在所述力分布层13的平面内。相对于其弹性模量较低的情况，这会使得第一次层20在较大的表面积上下陷，从而将点载荷分布在较大的表面积上。

所述绝热层10用泡沫塑料制成，泡沫塑料的导热系数基本上是 $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。另外，该绝热层具有优良的吸声性能。具体来说，所述绝热层使噪声减少至少10分贝。所述绝热层10还有平衡功能，因此绝热层10能吸收地板2较小的不平坦。另外所述绝热层10有轻微的弹性，这使其更加舒适。所述绝热层的厚度较佳的是至少4毫米，至少3毫米，至少4毫米，至少5毫米，至少6毫米。

由于所述绝热层10的绝热作用，能防止发热元件11产生的热量散失到地板2中。为了这个目的，绝热层10的绝热指数大于力分布层13的绝热指数。

可以使用胶粘剂层(未显示)将绝热层10与地板2粘合。这种胶粘剂层的使用只是可用的。所用的胶粘剂层可以是双面胶带或胶布，可以在制造所述可卷起的地板供暖装置时装上，可以是保护膜的永久性胶粘剂层或非永久胶粘剂层。非永久胶粘剂层的优点在于，一段时间之后可以将所述可卷起的地板供暖装置除去。

铝薄片18能确保发热元件11产生的热量在绝热层10和力分布层13之间散逸。另外，铝薄片18能将来自上面的任何辐射热向上反射，以免其进一步向下渗透，或至少向下渗透更少。这就是发热元件11位于薄片18上的原因。另外，所述铝薄片18还作为防潮层。

所述力分布层13、绝热层10和铝薄片18的厚度和弹性使得整个可卷起的地板供暖装置1足够柔韧，从而能够卷起来。具体来说，可以用手将整个可卷起的地板供暖装置1卷成内径最多为15厘米的卷。较佳的是，此直径基本上是10厘米。比同样面积的平面供暖装置，本发明用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置的卷更利于运输、储藏和销售。

在图2的示例性实施方式中，用胶粘剂层16将木质地板15粘合在所述可卷起的地板供暖装置1上。这种用来将地板覆盖物粘合在可卷起的地板供暖装置1上的方法，也可与地面砖、油地毯或地毯结合使用。另外，也可以使用可拆除铺设的地板，例如薄板或塑料片地板材料，或把可卷起的地板供暖装置贴在墙上用于墙壁供暖。在此情况下，绝热层有益地阻止热量散失到相邻的房屋，而力分布层有益地保护供暖装置，使其免受相关墙壁上的水平负荷。当使用地砖时，很重要的是所述可卷起的地板供暖装置1的压缩性，要使得地砖和地砖之间的接缝在使用时不会发生明显的相互移动。

如图4中的截面图所示，所述发热元件11的一个优选实施方式由电阻电缆30形成。所述电阻电缆30的直径是1-2毫米。图5显示了另一种电缆31。

所述电阻电缆30包括由一根或多根铜线制成的单股导体内芯线40(图4)。所述导体芯线40被绝缘层41包围，所述绝缘层41例如由聚乙烯之类的塑料制成。所述绝缘层41被导电薄片包围，在此实施例中导电薄片为铝薄片42。这种薄片42以带状的形式包在绝缘层41周围。或者可以螺旋缠绕在绝缘层41周围。所述铝薄片42作为电阻电缆30的接地，还作为电磁辐射屏蔽物。除了铝薄片42，还提供了四根在所述电阻电缆30的纵向方向上延伸的镀锡铜线43。所述铜线43与

铝薄片42电接触。所述电线43的一个优点是它们提供了与外部接地的简单连接。

所述电阻电缆30的外表面由塑料覆盖套44形成。这种塑料套由LDPE(低密度聚乙烯)制成。

5 上文所述的铝接地套42也可有益地在用于各种供暖系统的电阻电缆中使用,所述供暖系统不同于上面参照图1、图2和图3所描述的可卷起的地板供暖装置。

图5显示了具有双股导体线芯50、51的另一种电阻电缆31。电阻电缆31的其它元件与图4的单股电阻电缆情况类似,因此用相同的数字表示。与单芯电阻电缆相比,单位长度的多芯电阻电缆31可产生更多的热量。

当可卷起的供暖装置1具有独立的电保护装置时,所述铝接地套42也可用作信号载体。如果电阻电缆30、31损坏,在接地套/信号传输器42中会产生电压。在传统的系统中,接地套会把电流传导到地面。与此不同,独立的电保护装置则将检测到信号载体中的电流,就能切断对可卷起的供暖装置1供电的电源。

15 所述电阻电缆30在绝热层10和力分布层13之间以曲折的路线铺设。曲折路线中连续环之间的距离较佳的是基本为4厘米。由于这个间距,与铝散热层18结合,达到热量的均匀分布。更大的间距,例如基本上6厘米,也同样是可行的。如果与具有更大热导性的散热层18,例如使用更厚的铝薄片结合,可以保持更均匀的热量分布。

20 也可以通过力分布层的厚度和传热性能来达到均匀热量分布。在此情况下,力分布层某种程度的绝热是有益的,但是必须小于绝热层10的绝热性能。

所述电阻电缆30相对于例如发热薄片的优势在于,前者没有后者那么脆弱。当可卷起的地板供暖装置局部严重凹陷甚至穿孔时,薄片比电阻电缆更容易遭到破坏。

25 本发明还涉及插座60(图6-12)。插座要装在在地板供暖装置中,具体来说装在所述可卷起的地板供暖装置1中,用来将各地板供暖装置系统连接在一起,并将地板供暖装置与市电电源连接。由于这个目的,所述插座60接近地板供暖装置的边缘,较佳地接近一个角。

30 所述插座60包括塑料外壳61、盖子62和很多导电联接片,具体来说是连接条65-67。这些连接条65-67基本上是T字形的,在连接条67的底部有个另外的十字形片。第一连接条65是零线条,用来连接交流电源的零线。第二连接条66用来连接火线。第三连接条67用来接地。顺便提一下,零线和火线可以颠倒,该

插座还适用于直流电压，在此情况下，连接条65和66分别与负极和正极相连。

在连接条的端部安装了电缆挂钩68。此外，接地条67上装有两个套夹69。

外壳61上还具有第一、第二和第三凹口71、72和73，在此情况下是第一、第二和第三容纳凹槽。所述容纳凹槽用来容纳橡胶密封条74、75和76。

5 所述第一和第二橡胶密封条74和75大小相同，都可容纳在第一和第二容纳凹槽71和72中。第一密封条上具有至少1个，在此情况下是3个圆孔，用来密封地容纳圆形电源电缆的外套。第二密封条上具有一些基本上平的孔，用来密封地引入电联接片，电联接片将在下文更详细地描述。第三密封条76有两个基本上是圆形的孔，用来引入电阻电缆30的两个末端。因此所述橡胶密封条74、75
10 和76保证了电路连接的水密和蒸汽密性引入。

另外，所述插座60还包括由例如塑料之类的绝缘材料制成的第一和第二绝缘条80和81。

所述插座60可以与第二插座联接，用来联接至少两个地板电供暖系统。外壳61具有互补的第一和第二联接装置85、86。所述第一联接装置85包括至少一个，
15 优选两个突出部分，所述突出部分优选具有一个倒钩。第二联接装置86由外壳61上的凹陷形成，设计成与至少一个倒钩凸起物发生联锁。所述互补的联接装置85和86用来联接相邻可卷起的地板供暖装置1内的插座60。除了显示在凹陷71、72的一边的联接装置85、86之外，较好在所述凹陷71、72的两边都包括联接装置。这样，当两个插座60联接在一起时，这些凹槽以更平衡的方式压
20 在一起。

为了将两个插座60联接在一起，本发明提供了电联接片90，在此情况下是多电联接片，具体来说三路电联接片。所述三路电联接片包括三个电流馈通元件91，在此情况下由具有倒角的金属条形成。所述电流馈通元件用绝缘连接桥92互机械连接。所述绝缘连接桥92由橡胶或柔性塑料之类的密封材料制成，
25 与第二密封条75一起用作以水密和蒸汽密的方式密封插座60的密封物。

所述插座60还具有一些联接和定位销87。在此情况下，联接定位销87位于在外壳上，而盖子62上还有通孔形状的互补空隙88。所述盖子62在空隙88的位置还有压力元件89。连接条65-67和电缆挂钩88都具有与联接定位销87互补的孔。

30 从图12可以清楚地看出，通过滑动第一连接条65来装配插座60，第一连接条65滑动时它的孔在对应的联接定位销87上。在顶部放置绝缘条80，随后所述第二连接条66在对应的联接定位销87上滑动，然后放置绝缘条81。随后第三连

接条67也压到联接定位销87上。最后，在联接定位销87上安装了几个，在此情况下是8个电缆挂钩68，然后在容纳凹槽71和72中安装密封条74和/或75，在容纳凹槽73中安装密封条76。通过使用具有圆孔的密封条74，使得插座60相关的面适合用于单股引入电缆(未显示)。这些引入电缆(未显示)可以穿过供暖垫，将插座60与第二插座(优选相同的第二插座60)相连。使用具有扁平孔的密封条75，使得可以用三路电联接片90将插座60的相关的面直接与相邻的地板供暖垫中的插座相联。

最后装上盖子62，在此过程中联接定位销87卡入孔88内，从而将压力元件89压在电缆挂钩68上，使这些压力元件与相应的连接条65-67以导电的方式接触。用热密封和/或胶粘将盖子62与外壳的凸起边缘和联接定位销87密封地连接。

将加热电缆(优选所述电阻电缆30)的起始端和末端挤过密封条76上的孔。在此情况下，接地套42与套夹69导电性地接触。从电阻电缆30的绝缘层41突出一根或多跟芯线40，夹在相应的电缆夹68上。

所述外壳61很平，可以容纳在可卷起的地板供暖装置1中。具体来说，可通过例如在绝热层10上局部形成凹陷而容纳在绝热层10中。

在一实施方式中，所述用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置包括第二电阻线，所述第二电阻线与第一电阻线是电绝缘的。

较好的是，所述绝热层包含使噪声至少减少10分贝的吸声材料。

较好的是，所述用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置的压缩性很小，其上可铺设地砖。

较好的是，所述力分布层是弹性的，能吸收胶粘在覆盖层上的木质地板的收缩和膨胀。

除了显示和描述的优选实施方式以外，在本发明的范围内可以有很多改变。例如，所述绝热层可以由各种不同材料制成，例如泡沫聚合物和其它塑料、软木、压制纤维或胶合纤维和纸板之类的纸制品。所述绝热层也可有益地具有气囊，从而以轻重量的方式增加其绝热指数。重要的是绝热层的绝热指数要高于覆盖物的绝热指数，但是如果地板本身已经足够绝热，也可使用绝热指数较小的绝热层。通常约 $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的热导系数是足够的。另外很重要的是，绝热层的材料必须足够柔韧，以保证展开的地板或墙壁供暖装置能够被卷起来。当使用地毯、薄板、镶木地板、瓷砖、油毡等之类的覆盖物时，重要的是在绝热层中不能有例如膨胀和收缩之类的力作用。

可以省去散热层,尤其是如果电阻电缆环之间的距离小,或用发热薄片代替电阻电缆时。甚至在上述情况下,散热薄片也是有益的,例如可以反射向上的热量,还可作为防潮层。具有优良导热性能的材料适合作为所述铝薄片的替代材料。也可以通过压缩绝热层的顶部(例如通过加热或挤压),或者在绝热层的顶部提供单独的封闭层,来制造散热层。因此在这些情况下,散热层形成了绝热层的一部分。

电阻电缆可以沿另外的路线布设,例如间距大于或小于4厘米的路线。间距小于4厘米的优点是可以省去铝散热层。而较大的间距比较便宜,但是热量的产生较不均匀。

10 可以用例如基于碳或(金属)合金的加热薄片替代电阻电缆。

当使用电阻电缆时,也可使用导电性塑料薄片或金属薄片之类的导电薄片作为接地套。也可使用具有编织接地网的传统电阻电缆。

也可以使用FEP(聚氟化乙烯丙烯)、HDPE(高密度聚乙烯)、LDPE(低密度聚乙烯)、PVC(聚氯乙烯)或PET(聚乙烯)代替聚乙烯作为电阻电缆芯线的绝缘材料。可以由铬镍和各种其它电阻合金取代铜制备电阻电缆的芯线。

15 可使用各种替代物制造力分布层。因此,第一次层和第二次层相互之间可能不仅密度不同,而且组成也不同。所述的次层也可逐渐结合,结合的方式使其没有清楚可见的边界。甚至还可以完全不用次层,特别是力分布层相对厚的情况下。力分布层的替代材料是硫化和造粒形式的橡胶、例如聚合物或聚氨酯之类的塑料、压制纸制品和可生物降解的类型。

可以用胶粘剂之类的连接方法将绝热层和力分布层相连,但并非必须相连。如果使用胶粘剂,可以用聚合物胶粘剂或热熔性胶粘剂。或者用热焊接代替胶粘剂。也可将绝热层和力分布层制成单一的片,例如以泡沫塑料的形式,其密度可变化,其中还有用来容纳发热元件的凹陷。

25 也可以通过将一些所述的部件制作在一个片,使所述插座由较少的部件组成。也可使用例如金属之类的材料替代塑料。所述电流馈通元件的截面并非必须是矩形,也可为例如圆形。电流馈通元件也可以固定地(也可以是拆除地)与插座相连,或者可以提供柔韧的电流馈通元件,例如联接电缆。

30 因此,本发明提供了一种用于地板或墙壁的可卷起的供暖装置,由于所用材料的柔韧性,该供暖装置可以卷起来,从而使得所述地板或墙壁的供暖装置更便于制造、运输和后来的铺设。由于有力分布层,可以使用各种覆盖地板,可以在力分布层和绝热层之间使用电阻电缆,而且所述电阻电缆遭到破坏的危

险很低。通过使用铝薄片作为接地套，可以用简单而廉价的方法制造本发明的电阻电缆。

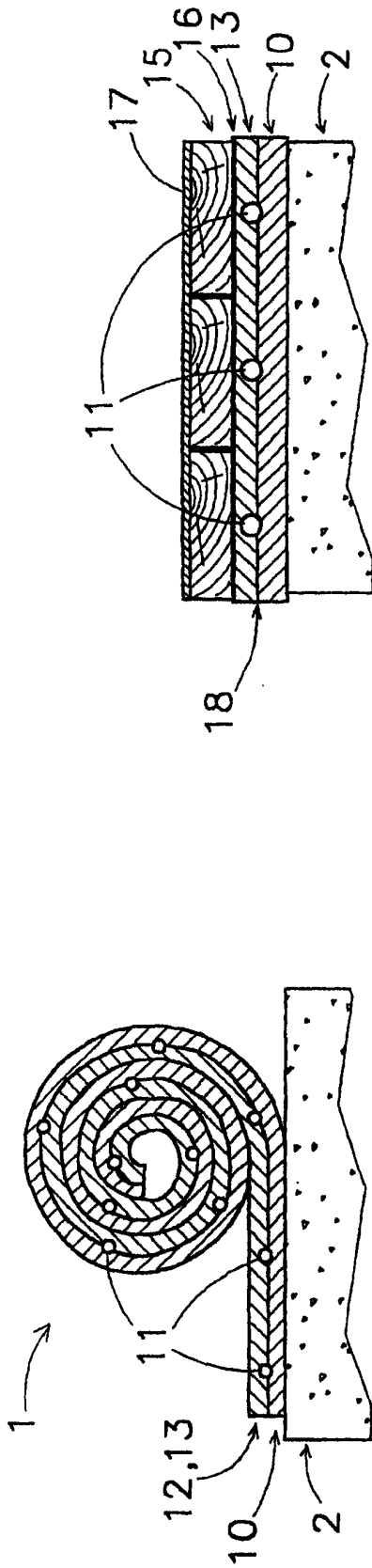


图 1

图 2



图 3

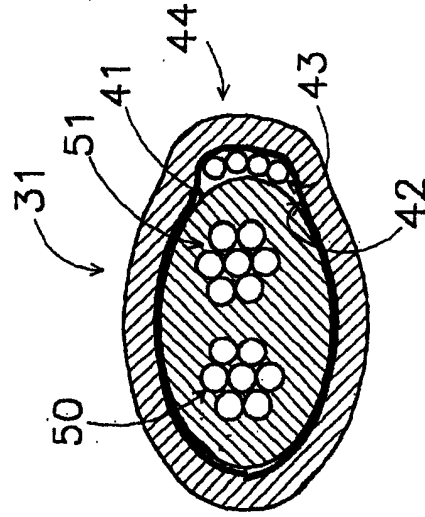


图 4

图 5

