(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103732839 B
(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201280038324.3
(22)申请日 2012.07.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103732839 A
(43)申请公布日 2014.04.16
(30)优先权数据
11176300.9 2011.08.02 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.01.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2012/062890 2012.07.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/017356 EN 2013.02.07
(73)专利权人 帝斯曼知识产权资产管理有限公司
地址 荷兰海尔伦
(72)发明人 帕斯卡·玛丽亚·休伯特·皮埃尔·泰杰森
(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
代理人 肖善强
(51)Int.Cl.
E04B 1/62(2006.01)
E04D 12/00(2006.01)
(56)对比文件
US 4630421 A,1986.12.23,
US 2004/103604 A1,2004.06.03,
EP 1296002 A2,2003.03.26,
CN 101432488 A,2009.05.13,
CN 102051135 A,2011.05.11,
审查员 赵婉

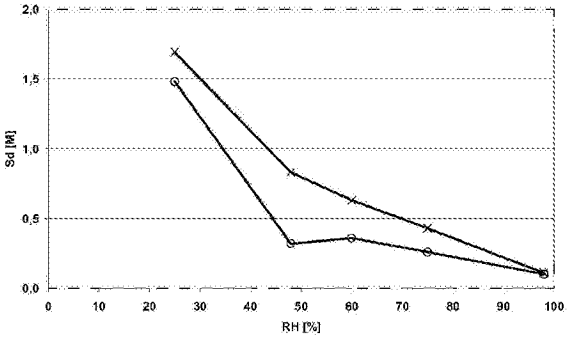
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

水蒸汽控制结构，其被布置成面向建筑物的内部

(57)摘要

本发明涉及一种水蒸汽控制结构，其被布置成面向建筑物的内部，其包含在层周围的相对湿度为30-50%的气氛中测量水蒸汽扩散阻力(Sd一值)为1—5米扩散等效空气间隙宽度、并且在60-80%的相对湿度下测量Sd-值＜1米扩散等效空气间隙宽度的第一层，以及在80—100%的相对湿度下测量Sd-值＞0.2米扩散等效空气间隙宽度的第二层，其中相对于所述第一层的位置，所述第二层位于面向建筑物内部的蒸汽阻隔的那侧。



CN 103732839 B

1.一种水蒸汽控制结构，其被布置成面向建筑物的内部，其包含在层周围的气氛的相对湿度为30-50％下测量水蒸汽扩散阻力为1-5米扩散等效空气间隙宽度、并且在60-80％的相对湿度下测量水蒸汽扩散阻力<1米扩散等效空气间隙宽度的第一层，其特征在于，所述蒸汽控制结构包含在80-100％的相对湿度下测量水蒸汽扩散阻力>0.2米扩散等效空气间隙宽度的第二层，并且其中相对于所述第一层的位置，所述第二层位于面向建筑物内部的蒸汽阻隔的那侧。

2.如权利要求1所述的水蒸汽控制结构，其中，在80-100％的相对湿度下测量所述第二层具有>0.4米扩散等效空气间隙宽度的水蒸汽扩散阻力。

3.如权利要求1所述的水蒸汽控制结构，其中，在80-100％的相对湿度下测量所述第二层具有>0.8米扩散等效空气间隙宽度的水蒸汽扩散阻力。

4.如权利要求1-3中任意一项所述的水蒸汽控制结构，其中，在80-100％的相对湿度下测量所述第二层具有<3米扩散等效空气间隙宽度的水蒸汽扩散阻力。

5.如权利要求1-3中任意一项所述的水蒸汽控制结构，其中，所述第一层包含聚酰胺。

6.如权利要求1-3中任意一项所述的水蒸汽控制结构，其中，所述第二层包含聚酯。

7.如权利要求1-3中任意一项所述的水蒸汽控制结构，其中，所述第二层包含共聚酯。

8.如权利要求7所述的水蒸汽控制结构，其中，所述第二层的所述共聚酯是共聚醚酯。

水蒸汽控制结构，其被布置成面向建筑物的内部

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水蒸汽控制结构，其被布置成面向建筑物的内部。

背景技术

[0002] 为了减少二氧化碳排放量以及使用矿物油和天然气用于建筑物的采暖，在新建筑物的建设和旧楼改造期间施加热绝缘。热绝缘层一般放置在内部，例如在木制屋顶结构中。为了避免小股气流，同时保护绝缘材料和木制结构免受通常在绝缘层两侧的湿气，可以放置蒸汽控制结构，通常以膜的形式。然而湿气可能会渗入屋顶结构，例如由于通过蒸汽控制结构的接头而泄漏。

[0003] 放置在屋顶结构外侧的蒸汽控制结构可以是所谓的屋顶膜或衬垫的形式。这种蒸汽控制结构可确保没有水以雨、雾或雪的形式渗入屋顶结构。这种蒸汽控制结构是可高度渗透水蒸汽的，以确保在各种情况下积聚在屋顶结构的水可以从屋顶结构蒸发。

[0004] 重要的是，被布置成面向建筑物内部的蒸汽控制结构在冬季时不允许湿气或只允许有限量的湿气从建筑物的内部扩散到绝缘层，其中湿气往往会冷凝在绝缘层的冷侧。然而在夏季，如果被布置成面向建筑物内部的蒸汽控制结构是更可渗透水蒸汽的，允许通过释放湿气至建筑物的内部而使所述绝缘层和所述结构变干，则这很有利。

[0005] 由于该原因，在US-2004/0103604中提出了布置在建筑物内部的蒸汽控制结构，该蒸汽控制结构包含在层周围的气氛的相对湿度为30-50％的下测量水蒸汽扩散阻力(Sd-值)为2-5米扩散等效空气间隙宽度、并且在60-80％的相对湿度下测量Sd-值＜1米扩散等效空气间隙宽度的第一层。以这种方式，在夏季(环境湿度高时)蒸汽控制结构对于水蒸汽具有高渗透性，并且在冬季(当环境湿度通常很低时)它对于水蒸汽渗透性低。满足这些条件的蒸汽控制结构的一个很好的例子不过是聚酰胺薄膜，由于聚酰胺的高吸水，在潮湿条件下聚酰胺对水的扩散常数增大。

[0006] 然而，例如目前面向蒸汽控制结构的厨房或浴室可能出现问题。由于在这样的空间中具有相对高的环境湿度，所以来自建筑物的内部通过蒸汽控制结构仍发生高的水传输，在冬天也如此。如果通风不良并且厨房或浴室的使用密集，当然尤其如此。水容易凝结在绝缘材料和屋顶结构上，并因此真菌和腐烂可能发展，造成了不良的气味，也损坏屋顶结构。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种不再表现该问题同时保持足够的能力来传输湿气以使绝缘层和所述结构干燥的蒸汽控制结构。

[0008] 令人惊讶的是，该目的通过所提出的布置在建筑物内部的蒸汽控制结构得到，该蒸汽控制结构包含在层周围的气氛的相对湿度为30-50％下测量水蒸汽扩散阻力(Sd-值)为1-5米扩散等效空气间隙宽度、优选2-5米扩散等效空气间隙宽度并且在60-80％的相对湿度下测量Sd-值＜1米扩散等效空气间隙宽度的第一层，还包含在80-100％的相对湿度下

测量Sd-值＞0.2米扩散等效空气间隙宽度的第二层，并且相对于所述第一层的位置，所述第二层位于面向建筑物内部的蒸汽阻隔的那侧。

[0009] 以这种方式，在建筑物中可能存在相对高湿度的地方(例如浴室或厨房)，来自建筑物的内部的水的传输尤其受到阻断。此外，在绝缘层的湿度条件下，从绝缘层到建筑物的水传输保持在高水平下；而与此同时在建筑物内部的潮湿条件下，从建筑物的内部到绝缘层的水传输保持在较低的水平。这样，对水蒸汽扩散的阻力取决于其发生的方向，如果需要的话水容易从绝缘层释放到建筑物，而与此同时水从建筑物的内部渗入干燥的绝缘层受到抑制。

[0010] 优选地，在80-100％的相对湿度下测量，第二层的Sd-值＞0.4，更优选＞0.6，更优选＞0.8，更优选＞1.0米扩散等效空气间隙宽度。甚至更优选地，在60-100％的相对湿度下测量，第二层的Sd-值＞1.2米扩散等效空气间隙宽度。如果在80-100％的相对湿度下测量，第二层的Sd-值＜3、优选＜2米扩散等效空气间隙宽度，那么将得到良好的结果。这是因为在潮湿的条件下从绝缘层进入建筑物仍然有足够的传输可以发生，而在建筑物中可能存在相对高湿度的地方，没有出现以相反方向的过多水传输的问 题。层的Sd值是根据DIN EN ISO12772:2001、在23℃下在与蒸汽阻隔控制结构的层具有相同厚度和相同组成的单层膜上测量。

[0011] 层的Sd-值可以通过对层的材料的选择以及层的厚度来改变。总的蒸汽阻隔的Sd值是蒸汽阻隔的总体结构的结果。

[0012] 可以使用本身不具有足够强度的材料用于第一层，但它可以应用到合适的载体上，例如作为涂层。这样的材料的实例包括改性的聚乙烯醇、疏水性合成树脂的分散体、以及甲基纤维素、亚麻子油、醇酸树脂、骨胶和蛋白质衍生物。作为载体，可以使用纤维纺制的织物、多孔聚合物薄膜、木片、纸等等。

[0013] 作为用于第一层的材料，优选使用聚酰胺，因为可以产生强有力的自支撑层，而不需要额外的载体。合适的聚酰胺的良好实例包括聚酰胺6、聚酰胺66、聚酰胺46、聚酰胺410等。优选使用聚酰胺6，因为可以用该材料产生非常强的层，并且它可以大量得到。

[0014] 优选地，用于第二层的材料具有与第一层的材料相比较少依赖于周围相对湿度的水蒸汽扩散速率。更优选地，所述第二层的材料的蒸汽扩散速率是独立或至少基本上独立于周围的相对湿度。

[0015] 可用于第二层的材料的良好的实例包括聚烯烃、乙烯基酯和烯烃的共聚物、乙烯基醚、丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯、聚酯(例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯)、共聚酯(例如包含聚酯硬段的热塑性弹性体，特别是共聚醚酯)、聚氨酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚乙酸乙烯酯以及包括乙酸乙烯酯单体的共聚物。适宜地，聚合物的层是挤出的膜。这种膜是单片式膜，这表示该膜不包含任何穿孔或可能的挤出缺陷之外的其它缺陷，比如像针孔。这样，获得了工作良好的蒸汽阻隔，具有定义明确的Sd值。

[0016] 优选地，所述蒸汽控制结构是多层膜，包含第一层和第二层作为膜层，结果第一和第二层之间具有粘接层。

[0017] 可以在第一和第二层之间使用合适的粘接层，当使用聚烯烃或烯烃与另一种单体的共聚物时，例如为马来酸酐接枝的聚烯烃，如Yparex ™和NUCREL ™；或者当使用聚酯或共聚酯时，例如为聚氨酯。

[0018] 更优选地，所述蒸汽控制结构包含多层膜或为多层膜，优选包含聚酰胺层作为第一层以及一层聚酯或共聚聚酯作为第二层，甚至更优选在两者之间具有粘接层。

[0019] 如果所述蒸汽控制结构包含有一层起绒布(例如聚丙烯或聚酯起绒布)，将得到良好的结果。这种起绒布为蒸汽控制结构提供额外的强度并且改善了蒸汽控制结构的操控性(handling)。

具体实施方式

[0020] 本发明将通过实施例进行进一步说明。

[0021] 使用的材料：

[0022] Akulon ™ F130，聚酰胺6，由荷兰DSM提供。

[0023] Arnitel ™ PM460，共聚酯醚，由荷兰DSM提供。

[0024] Arnitel ™ EM740，共聚酯醚，由荷兰DSM提供。

[0025] Arnitel ™ CM551，共聚酯碳酸酯(copolesthercarbonate)，由荷兰DSM提供。

[0026] Arnitel ™3106，共聚酯醚，由荷兰DSM提供。

[0027] Arnitel ™ Eco M700，共聚酯热塑性弹性体，含有聚酯硬段和二聚脂肪酸残基的单元，由荷兰DSM提供。

[0028] Arnite ™ T06200，对苯二甲酸丁二醇酯，由荷兰DSM提供。

[0029] 蒸汽控制结构的制备

[0030] 使用Collin™多层流延膜挤出线来制备包含一层聚酰胺6(对比实验)或者包含一层聚酰胺6和一层或多层共聚酯(实施例)的蒸汽控制结构。

[0031] 测量所述蒸汽控制结构的水蒸汽扩散阻力

[0032] 根据DIN EN ISO12572:2001测量蒸汽控制结构的水蒸汽扩散阻力(Sd)。如其中所述，膜被放置在杯子的顶部。试验是在23℃和杯子的内部/外部相对湿度[RH]为0/50％(平均25％)、0/95％(平均47.5％)、100/20％(平均60％)、100/50％(平均75％)和100/95％(平均97.5％)下进行。这两个值的平均值被取作相对湿度值。对每个蒸汽控制结构进行2个系列的测量，其中膜被放置成第一层指向杯的内部或被放置成第二层指向杯的内部。这表示，对于每个相对湿度的值来说，第一层一次暴露于相对湿度的最高值，一次暴露于相对湿度的最低值。如上所述，RH的最高值和最低值可以是位于杯子的内部或外部。结果在图1-5中给出。X-X表示聚酰胺层位于最低RH的那侧。o-o表示聚酰胺层位于最高RH的那侧。

[0033] 实施例1

[0034] 蒸汽控制结构由下列组成

[0035] -Akulon ™ F130的第一层，其厚度为25微米，和

[0036] -比例为1:1的Arnitel PM460和的Arnitel CM551的共混物的第二层，其厚度为15微米。

[0037] 蒸汽控制结构的Sd-值在图1中给出。

[0038] 实施例2

[0039] 蒸汽控制结构由下列组成：

[0040] -Akulon ™F130的第一层，其厚度为15微米，和

[0041] -Arnitel3106的第二层，其厚度为15微米。

[0042] -在第一层和第二层之间存在连接层，其由比例为1:1的Arnitel PM460和Arnitel CM551的共混物组成，其厚度为15微米。

[0043] 蒸汽控制结构的Sd-值在图2中给出。

[0044] 实施例3

[0045] 蒸汽控制结构由下列组成：

[0046] -Akulon ™F130的第一层，其厚度为50微米，和

[0047] -Arnitel EcoM700的第二层，其厚度为20微米。

[0048] -在第一层和第二层之间存在连接层，由Arnitel CM551组成，其厚度为5微米。

[0049] 蒸汽控制结构的Sd-值在图3中给出。

[0050] 实施例4

[0051] 蒸汽控制结构由下列组成：

[0052] -Akulon™ F130的第一层，其厚度为50微米，和

[0053] -比例为2:1的Arnite T06200和Arnitel CM551的共混物的第二层，其厚度为25微米。

[0054] 蒸汽控制结构的Sd-值在图4中给出。

[0055] 对比实验A

[0056] 蒸汽控制结构由Akulon ™ F130的一个单层组成，其厚度为50微米。不同的相对湿度下的Sd值在图5中给出。

[0057] 对比实验B

[0058] 蒸汽控制结构由Arnitel EM740的一个单层组成，其厚度为50微米。不同的相对湿度下的Sd值在图6中给出。

[0059] 从图5的对比实验A和图1-4的实施例之间的比较中，很明显，对于根据本发明的蒸汽阻隔来说，在高的相对湿度下水蒸汽阻隔的水蒸汽扩散阻力比较高。这对于避免从具有相对高RH的空间扩散到屋顶结构来说很重要。

[0060] 此外，很显然，当聚酰胺层(第一层)位于具有最高相对湿度的那侧时，水蒸汽扩散阻力最小，这意味着水渗透性是最高的。因此，最好使第一层指向屋顶结构的那侧，而第二层指向建筑物内部。在夏季时，如果屋顶结构具有高的相对湿度，屋顶结构会很好能够通过将水传输到建筑物内部而干燥。然而，如果在冬季的条件下，屋顶结构的相对湿度低时，但是 当我们想要避免在冷点冷凝时，蒸汽阻隔甚至将更好地防止水蒸汽从建筑物的内部渗透到屋顶结构，同样在存在浴室或厨房的地方也如此。

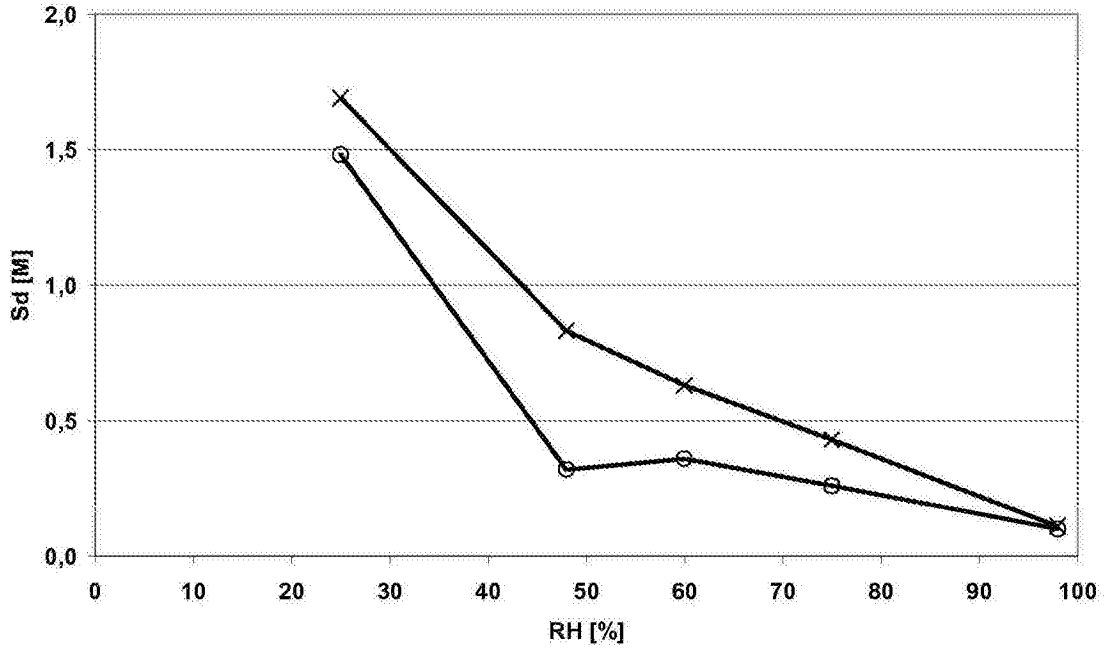

2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图1

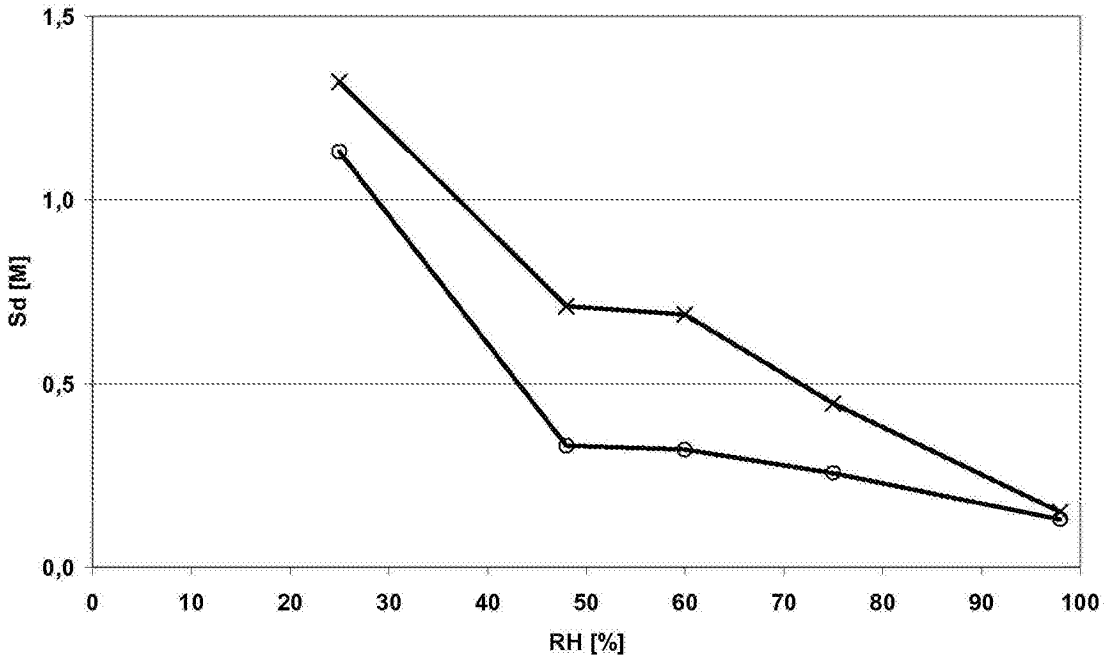

1,5
1,0
0,5
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图2

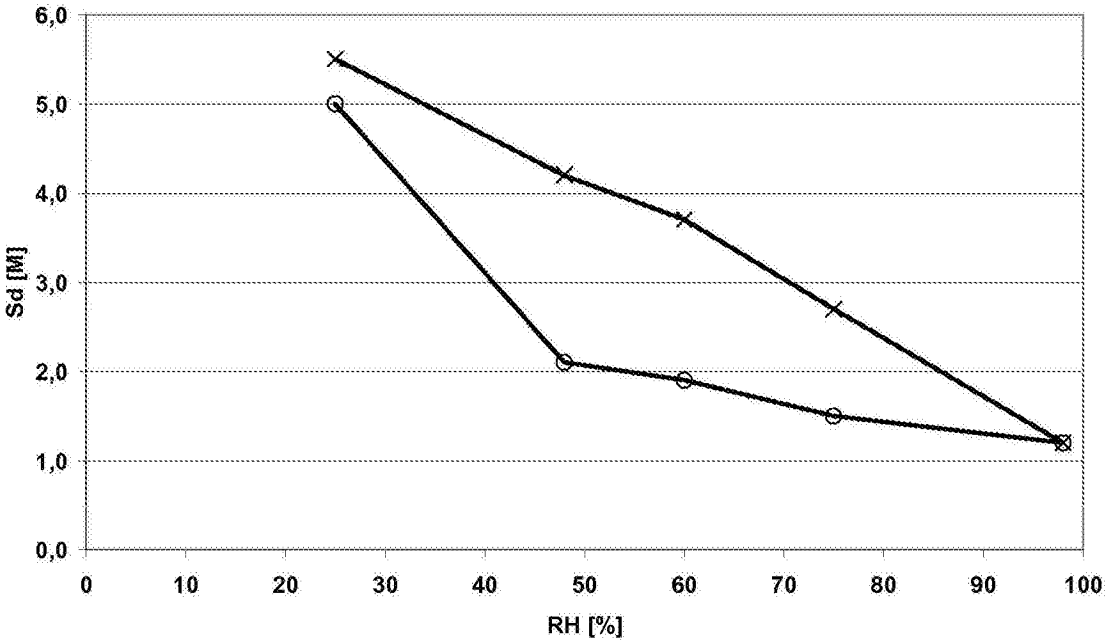

6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图3

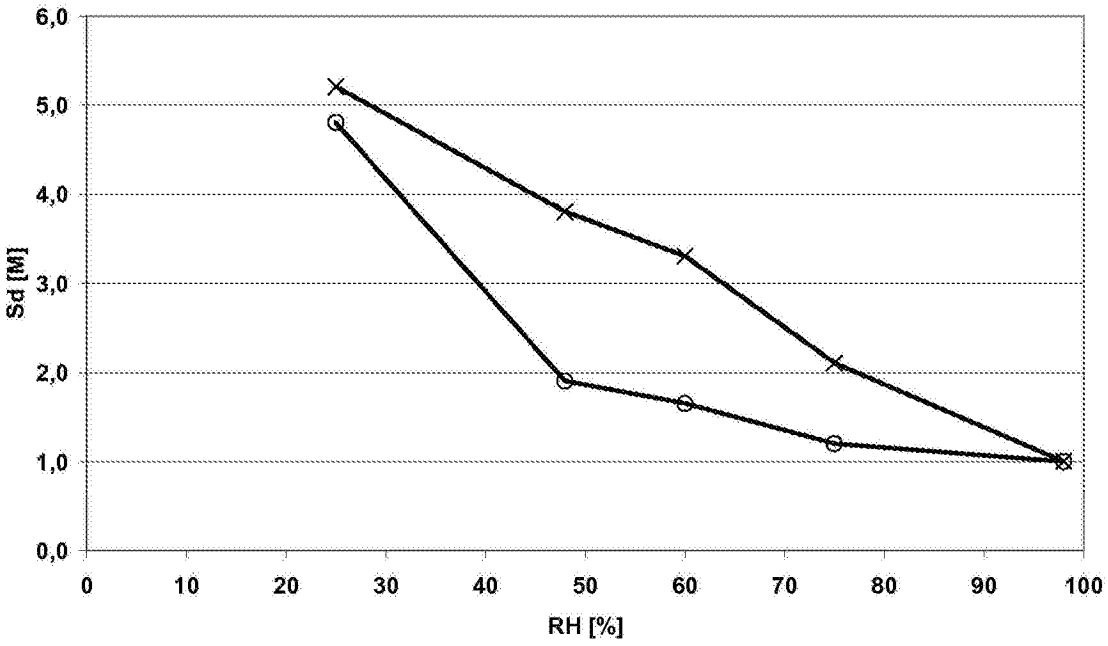

6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图4

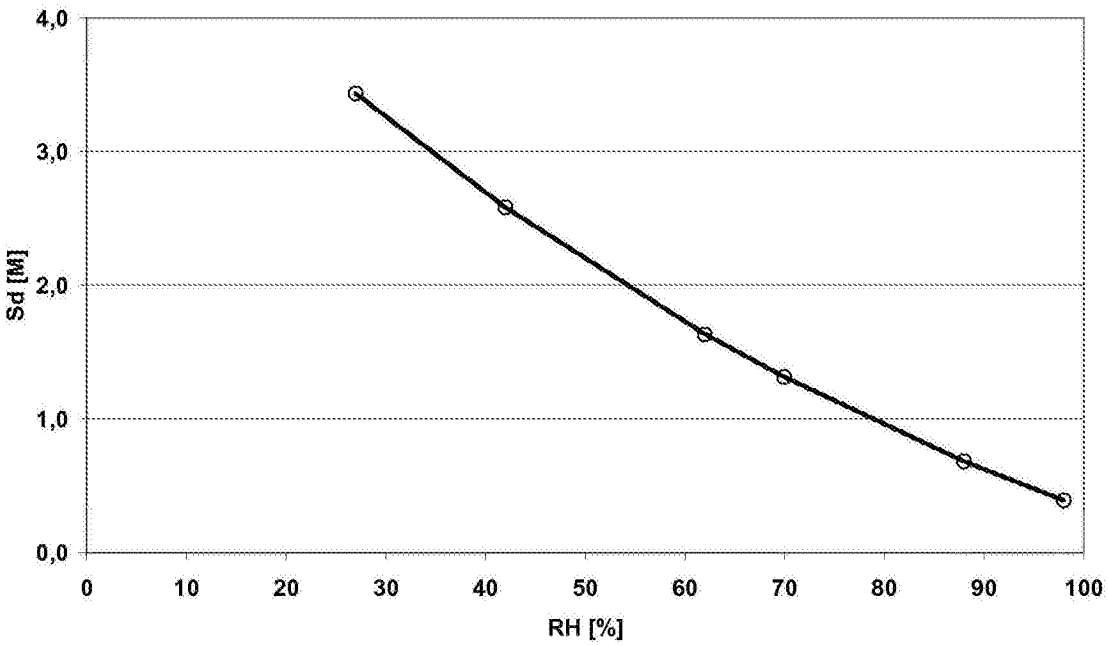

4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图5

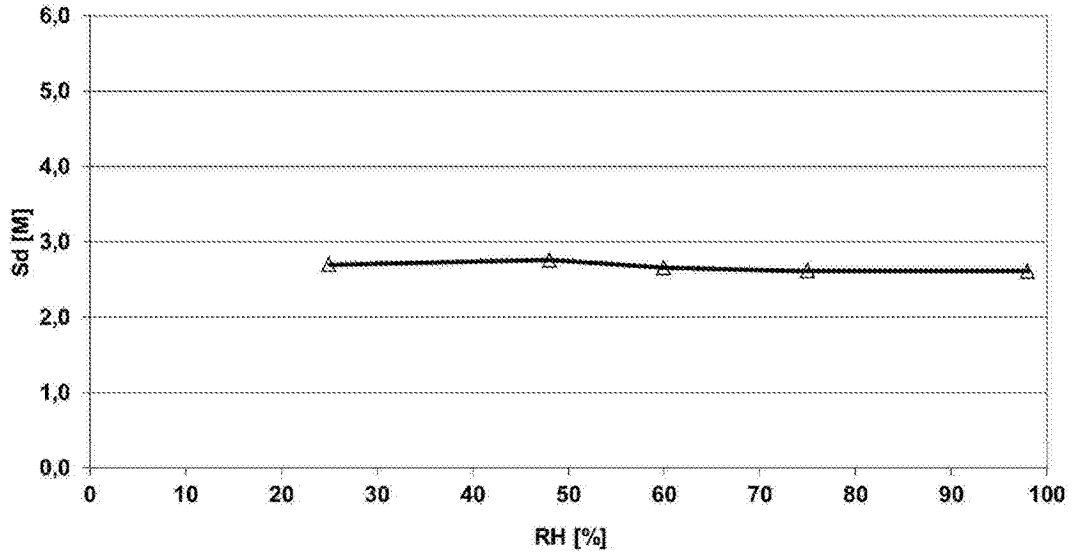

6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
Sd [M]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
RH [%]

图6