



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101115805 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 200580047748. 6

(22) 申请日 2005. 12. 02

(30) 优先权数据

102004058425. 7 2004. 12. 03 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2007. 08. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2005/012927 2005. 12. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02006/058782 DE 2006. 06. 08

(73) 专利权人 建筑研究及技术有限责任公司

地址 德国特洛斯特贝格

(72) 发明人 G·雨果

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 温宏艳 林森

(51) Int. Cl.

C09D 5/32(2006. 01)

C09D 7/00(2006. 01)

C04B 41/48(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1324387 A , 2001. 11. 28, 全文 .

CN 1468291 A , 2004. 01. 14, 全文 .

CN 1505669 A , 2004. 06. 16, 全文 .

WO 03/066746 A1 , 2003. 08. 14, 全文 .

审查员 徐艾清

权利要求书4页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

低热导率、降低的密度和低日光吸收的暗色
扁平元件

(57) 摘要

本发明涉及一种暗色、扁平元件,优选由塑料、喷漆涂层或纤维材料制成,具有降低的密度、低热导率和低日光吸收。该扁平元件在电磁波谱的近红外范围具有相对高的反射,以便减少在近红外区间日光的加热作用,尽管染成可见范围的暗色。尤其是,通过在扁平元件中掺入轻质填料而获得低密度和低热导率。与通常暗色表面相比,所述扁平元件可用于这样的场合,其中出于美观或技术的原因表面着暗色但不应在日光下变烫并在被手或其它身体部分触及时放热很少。其它应用领域包括除了上面提到的特性之外还应具有隔热作用的表面。

1. 低热导率、降低的密度和低日光吸收的暗色、扁平元件,其特征在于,
 - a) 所述元件具有至少一种组合,该组合是载体材料与掺入到载体材料中的成分的组,其中
 - b) 组合 a) 的热导率小于 $0.4\text{W/m}\cdot\text{K}$, 并且
 - c) 组合 a) 的堆积密度低于 1.4 g/cm^3 ,
 - d) 该元件在 $400\sim 700\text{ nm}$ 可见光波长范围的平均反射小于 50% , 并且
 - e) 该元件在 $700\sim 1,000\text{ nm}$ 近红外波长范围的平均反射大于 50% .
2. 权利要求 1 的元件,其特征在于,载体材料是塑料、喷漆涂层、纤维材料、水硬性基料和 / 或复合材料。
3. 权利要求 2 的元件,其特征在于,该塑料选自由下列各项组成的组: 聚酰胺、聚乙酸酯、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃, 苯乙烯聚合物, 硫聚合物, 氟塑料, 聚酰亚胺、聚甲基丙烯酸甲酯 PMMA, 聚氯乙烯, 硅氧烷, 环氧树脂, 聚苯氧、聚碳酸酯—ABS, 三聚氰胺树脂、酚醛树脂、聚氨酯及其混合物。
4. 权利要求 3 的元件,其特征在于,聚烯烃选自聚乙烯、聚丙烯。
5. 权利要求 3 的元件,其特征在于,苯乙烯聚合物选自丙烯腈—丁二烯—苯乙烯 ABS 聚合物、聚苯乙烯、苯乙烯—丁二烯聚合物、苯乙烯—丙烯腈聚合物、和丙烯腈—苯乙烯—丙烯酸酯聚合物。
6. 权利要求 3 的元件,其特征在于,硫聚合物选自聚砷、聚醚砷或聚苯砷。
7. 权利要求 3 的元件,其特征在于,氟塑料选自 PTFE 和 PVDF。
8. 权利要求 3 的元件,其特征在于,硅氧烷是硅橡胶。
9. 权利要求 2 至 3 中任一项的元件,其特征在于,载体材料可以是反应性交联塑料和热塑性塑料。
10. 权利要求 2 的元件,其特征在于,喷漆涂层由基料构成,后者选自水性基料系列和蜡分散体。
11. 权利要求 10 的元件,其特征在于,所述水性基料系列是水分散体和乳液。
12. 权利要求 10 或 11 的元件,其特征在于,水性基料选自醇酸树脂、聚酯、聚丙烯酸酯、环氧化物和环氧化物酯的水溶性基料。
13. 权利要求 11 的元件,其特征在于,水分散体和乳液选自基于丙烯酸酯、苯乙烯—丙烯酸酯、乙烯—丙烯酸共聚物、甲基丙烯酸酯、乙烯基吡咯烷酮—醋酸乙烯共聚物、聚乙烯基吡咯烷酮、聚丙烯酸异丙酯、聚氨酯、硅氧烷和聚醋酸乙烯的分散体和乳液。
14. 权利要求 10 或 11 的元件,其特征在于,蜡分散体选自基于聚乙烯、聚丙烯、合成蜡、氟化聚合物、氟化丙烯酸共聚物的水溶液、氟硅氧烷的蜡分散体。
15. 权利要求 2 的元件,其特征在于,喷漆涂层由基料构成,基料选自含溶剂基料的系列。
16. 权利要求 15 的元件,其特征在于,含溶剂基料选自丙烯酸酯、苯乙烯—丙烯酸酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯和苯乙烯共聚物,醇酸树脂、饱和及不饱和聚酯、羟基—官能聚酯、三聚氰胺—甲醛树脂、多异氰酸酯树脂、聚氨酯、环氧树脂、氟聚合物和硅氧烷、氯磺化聚乙烯、氟化聚合物、氟化丙烯酸共聚物、氟硅氧烷、塑性溶胶、PVDF 和氟—改性的聚氨酯树脂及其混合物。

17. 权利要求 16 的元件, 其特征在于, 氟—改性的聚氨酯树脂是聚氨酯分散体和聚氨酯—聚合物混杂分散体。

18. 权利要求 16 的元件, 其特征在于, 氟—改性的聚氨酯树脂是这样的氟—改性聚合物, 它包含在末端和 / 或侧链和 / 或主链中的基于全氟(亚)烷基和 / 或聚六氟氧化丙烯基团的聚合物结构元素。

19. 权利要求 2 的元件, 其特征在于, 该纤维材料是动物皮革。

20. 权利要求 2 的元件, 其特征在于, 水硬性基料是基于水泥、硫酸钙或硬石膏的混合物。

21. 权利要求 20 的元件, 其特征在于, 水硬性基料是混凝土、灰泥或石膏。

22. 权利要求 2 的元件, 其特征在于, 复合材料包含合成和 / 或天然纤维。

23. 权利要求 22 的元件, 其特征在于, 合成纤维由塑料和 / 或陶瓷制成。

24. 权利要求 22 的元件, 其特征在于, 天然纤维选自羊毛、棉花、剑麻、大麻和纤维素。

25. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件, 其特征在于, 掺入到载体材料中的成分选自以下类别:

a) 无机和 / 或有机轻质填料, 其中所述轻质填料是密度低于 0.5 g/cm^3 的轻质填料,

b) 气体, 它们能在载体材料内生成空洞并降低载体材料的密度和热导率, 以及

c) 染料, 能在 $400 \sim 700 \text{ nm}$ 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 $700 \sim 1000 \text{ nm}$ 近红外波长范围的平均透明度大于 50%, 和 / 或

d) 第一颜料, 能在 $400 \sim 700 \text{ nm}$ 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 $700 \sim 1000 \text{ nm}$ 近红外波长范围的平均透明度大于 50%, 和 / 或

e) 第二颜料, 能在 $400 \sim 700 \text{ nm}$ 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 $700 \sim 1000 \text{ nm}$ 近红外波长范围的平均反射大于 50%,

f) 无机和 / 或有机纳米材料。

26. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 组分 b) 中的气体选自空气、氮气、二氧化碳、稀有气体。

27. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 无机和 / 或有机轻质填料降低载体材料的密度和热导率。

28. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 轻质填料是中空微球, 后者由陶瓷材料、玻璃或塑料制成, 其中由玻璃或陶瓷材料构成的中空微球的密度低于 0.4 g/cm^3 , 而塑料中空微球的密度低于 0.2 g/cm^3 。

29. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 轻质填料是塑料颗粒, 当载体材料被加热至 $80 \sim 160^\circ\text{C}$ 的温度时它们才形成密度低于 0.2 g/cm^3 的中空微球。

30. 权利要求 28 的元件, 其特征在于, 轻质填料是塑料颗粒, 当载体材料被加热至 $80 \sim 160^\circ\text{C}$ 的温度时它们才形成密度低于 0.2 g/cm^3 的中空微球。

31. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 染料是水溶性染料, 选自酸性染料、直接染料、碱性染料、显色染料、硫化染料和苯胺染料, 或者选自溶解于溶剂的染料类的染料。

32. 权利要求 25 的元件, 其特征在于, 第一颜料选自有机颜料系列。

33. 权利要求 32 的元件, 其特征在于, 有机颜料选自单偶氮、双偶氮、 α

—萘酚、萘酚—AS、色淀的偶氮、苯并咪唑酮、双偶氮缩合物、金属络合物、异二氢吡啶

酮和异二氢吡啶染料,或多环颜料。

34. 权利要求 33 的元件,其特征在于,多环颜料选自酞菁、喹吖啶酮、花环酮颜料、硫靛、蒽醌、蒽素喹啉、黄蒽酮、皮蒽酮、靛蒽醌、蒽嵌蒽二酮、二噻吩、三芳基碳鎓、和二酮基一吡咯并一吡咯颜料。

35. 权利要求 25 的元件,其特征在于,第二颜料是无机颜料,选自金属氧化物和氢氧化物系列;镉、铋、铬、群青蓝颜料,和涂布的、薄片状云母颜料。

36. 权利要求 35 的元件,其特征在于,无机颜料是金红石和尖晶石的混合相颜料。

37. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,在载体材料中包括附加颗粒,其在 400 ~ 1,000 nm 波长范围的反射大于 70%。

38. 权利要求 37 的元件,其特征在于,所述附加颗粒选自无机颜料类。

39. 权利要求 38 的元件,其特征在于,所述无机颜料类选自金属氧化物、金属硫酸盐、金属硫化物、金属氟化物、金属硅酸盐、金属碳酸盐及其混合物。

40. 权利要求 37 的元件,其特征在于,所述附加颗粒是可降解材料,所述可降解材料选自由下列各项组成的组:碳酸钙、碳酸镁、滑石粉、硅酸锆、氧化锆、氧化铝、天然硫酸钡及其混合物。

41. 权利要求 38 的元件,其特征在于,所述附加颗粒是可降解材料,所述可降解材料选自由下列各项组成的组:碳酸钙、碳酸镁、滑石粉、硅酸锆、氧化锆、氧化铝、天然硫酸钡及其混合物。

42. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,元件的热导率小于 0.3W/m·K。

43. 权利要求 42 的元件,其特征在于,元件的热导率小于 0.2W/m·K。

44. 权利要求 1 — 3、10、11、13、15、16、17 和 19 — 24 中任一项的元件,其特征在于,元件的堆积密度低于 1.2 g/cm³。

45. 权利要求 44 的元件,其特征在于,元件的堆积密度低于 1.0 g/cm³。

46. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,它在 400 ~ 700 nm 可见光波长范围的平均反射小于 40%。

47. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,它在 700 ~ 1,000 nm 近红外波长范围的平均反射大于 60%。

48. 权利要求 25 的元件,其特征在于,轻质填料使元件在 700 ~ 1,000 nm 近红外范围的反射增加最高 10%。

49. 权利要求 27 的元件,其特征在于,轻质填料使元件在 700 ~ 1,000 nm 近红外范围的反射增加最高 10%。

50. 权利要求 28 的元件,其特征在于,轻质填料使元件在 700 ~ 1,000 nm 近红外范围的反射增加最高 10%。

51. 权利要求 29 的元件,其特征在于,轻质填料使元件在 700 ~ 1,000 nm 近红外范围的反射增加最高 10%。

52. 权利要求 30 的元件,其特征在于,轻质填料使元件在 700 ~ 1,000 nm 近红外范围的反射增加最高 10%。

53. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,组合 a) 另外还

具有元件的特征 d) 和 / 或 e)。

54. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,它由至少两层组成,其中至少一层由组合 a) 构成。

55. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,元件的相同或不同实施方案可彼此组合成至少两层。

56. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,所述元件与一种支撑基材组合成一种层的形式。

57. 权利要求 1、2、3、10、15、19、20 和 22 中任一项的元件,其特征在于,所述元件是一种自支撑排列。

低热导率、降低的密度和低日光吸收的暗色扁平元件

[0001] 描述

技术领域

[0002] 本发明涉及一种暗色扁平元件,优选由塑料、喷漆涂层或纤维材料制成,具有降低的密度、低热导率和低日光吸收。

[0003] 出于美观或技术原因染成或涂成暗色并暴露于日晒的表面一般在日光影响下具有,视颜色强度而定,或多或少变热的不愉快性质。

[0004] 暗色表面因日晒变热令人感到极为不快,特别是在较小的空间里,像在车辆内,不管它是轿车、卡车、公共汽车抑或火车车厢的内部。暗色表面,依据其对日光的吸收程度会或多或少地强烈变热,并且以热辐射形式和通过空气对流放出所吸收的热量到车内。轿车在夏季的太阳下停上几个小时后,其方向盘会加热到超过 80℃。

[0005] 太阳能一旦被车辆内的暗色表面吸收,便不能直接离开车辆,因为车辆的玻璃窗在 5 ~ 50 μm 长波红外热辐射范围是不透明的并且又被以正常方式封闭在存放或停着的车辆中,以致也不能发生任何空气交换。

[0006] 车辆中表面被着成暗色部分地是出于技术的原因,因为例如浅色前车厢将被反射到挡风玻璃中,从而对从车里向外看产生不利的影响。

[0007] 座椅表面出于美观和实际的原因优选地着暗色,因为浅色表面将很快变脏。

[0008] 这些暗色表面的相对高的储热容量也对车内变热的缺点作出贡献。材料的热容量和热导率越高,在材料中可以存储的太阳能就越多。随后,将通过热辐射和通过空气的对流缓慢散热。虽然加热的空气可通过在行驶期间敞开车窗较快地交换出去,然而乘员势必将暴露于辐射热之下,直至存储的热从,例如,前车厢或仪表盘底座“散完”即,变冷为止。此热辐射只能在车辆行驶期间通过空调来补偿。缺点是行驶期间即便现代空调也将使车辆的燃料消耗增加约 10%。除了高吸热之外,这些表面还因为其重量而对车辆的燃料消耗作出贡献,正因为如此,要求较低的重量,例如,通过降低堆积密度。

[0009] 暗色表面的另一个应用领域是例如住房的塑料鞘和塑料窗框,正如在,尤其是美国普遍使用的那样。虽然此种鞘和这些窗框着色得不是极端暗,而是趋于平均色调,但它们仍然表现出惊人高的吸日光能力。因此,它们在日光影响下强烈变烫,从而导致材料迅速疲劳和老化。它们的热导率太高,以致它们不能对建筑物的隔热做出有益的贡献。

[0010] 另一个领域是屋面,它,例如,在美国,通常由沥青屋顶板组成,或者还有混凝土屋顶板。这些屋面顶板大多保持暗绿色、灰色和红色调而且其日光吸收作用一般都大于 80%。这里依然,高日光吸收导致材料的迅速疲劳,尤其是沥青屋顶板,由于这样的原因,极端的天气情况,例如,雹灾,它们将不再能提供对住房的任何保护作用。况且,这些屋面覆盖物的热阻也太低,因此它们不能对屋顶的隔热做出有益的贡献。

[0011] 一种热反射涂层描述在专利 US4, 272, 291 (Shtern 等人) 中,据称用于抵御天气的影响并减少金属表面,尤其是燃料箱表面的晒热。这据称是通过含基料涂料制剂中无机金属化合物之间的相互作用达到的。然而缺点是,此种涂层不具有隔热效果。

[0012] 一种具有隔热效果的涂层已知于日本待审查专利申请 JP11-323197(申请号 JP10-130742),它 also 具有良好的发射性能和相对于热辐射的良好长波性能,因此它相对于大热效应具有绝缘性能。该涂层具有透明或透光的真空球,该球由陶瓷材料和结构保持的辅助材料制成,该辅助材料据称能保证陶瓷泡紧密敛集以及在涂料施涂成膜以后使它们平坦地排列。丙烯酰胺衍生物、聚乙烯蜡、膨润土和二氧化硅颗粒据称适合作为此种辅助材料。然而,纤维素、丙烯酸聚合物和聚乙烯醇也适合。此种涂料由 30 ~ 60% 所提到的中空泡组成。

[0013] 一种建议用于保护以抵御热效应的涂料还公开在日本待审查专利申请 JP2000-129172(申请号 10-305968) 中。特殊的颜料与具有优异耐天候能力的载体材料彼此结合。据称,由于这样的原因,生成一种具有在近红外范围显著反射性能的热保护涂层,即便当整个涂层被制成黑色或暗色时也相对地仅仅很少晒热。为此所采用的颜料能吸收可见区域的光并反射近红外范围的光。丙烯酸树脂被用作载体材料。在此种工况中依然,所描述的涂层不具有隔热效果。从该文献中也无法推测出所描述的涂层的密度和热导率的数值。

[0014] 一种在热辐射波长范围内具有低发射或高反射能力的涂料公开在 DE-A 1 44 18 214 中。该涂料包含一种基料,其在热辐射范围,尤其是在 3 ~ 50 μm 波长范围内具有高透明度,还包括一种颗粒,其在该波长范围具有高透明度并且在热辐射波长范围折光指数不同于基料的折光指数。

[0015] 具有在 2 个波长范围的反射性质和在第 3 波长范围的吸收性质的涂料公开在 EP 0 804 513 B1 中。该涂料主要包含这样一种基料,其在 0.38 ~ 0.75 μm (第一波长范围) 和在 5 ~ 100 μm 波长范围 (第 3 波长范围) 的透明度大于 40% 并且折光指数 $n < 2.0$ 。该基料中包含具有规定密度和面积,并且在第 3 波长范围的反射能力 $R > 40\%$ 的层状颗粒。该基料还包含第二颗粒,它部分地覆盖第一层状颗粒并且,在第一和第 3 波长范围透明度 $> 40\%$ 而且,在 0.8 ~ 2.5 μm (第二波长范围) 的波长范围吸收 $> 20\%$,还在第一波长范围具有规定的折光指数。该涂料可用作墙壁、屋顶或正面的建筑用漆或者容器用漆。

[0016] 一种适用于住房和建筑物节能,并能吸收室内外区域中的太阳能而不在热 - 红外长波区间重新直接发射它的涂料公开在 EP0942954B1 中。该涂料由高透明度基料、在尤其是热红外波长范围反射的第一薄片状颗粒,以及在热红外波长范围反散射并具有在这一波长范围规定透射率的第一球形颗粒,和 / 或在干态具有空洞并且在热红外范围具有规定透射率和在热红外波长范围具有反散射和 / 或能反射的第二球形颗粒。该涂料还包含第二颗粒,它在可见光波长范围反射和 / 或反散射并在热红外波长范围具有规定透射率并以单晶形式存在。附加的组分包括:在热红外具有规定透射率并在干态具有空洞的聚合物颜料、导电并在热红外范围具有有限吸收作用的第三球形颗粒,以及涂料中普遍使用的其它公知的添加剂。

[0017] 欧洲专利 EP 1 137 722 B1 涉及一种特别选择的涂料,它在红外范围不太强烈地吸收太阳能并具有低热发射程度。该涂料特别适合车辆前车厢表面并由 3 种组分表征,其中涉及种近红外波长范围具有规定透射率并在热红外波长范围也具有规定透射率的基料。第二组分代表第一颜料,它在可见光波长范围吸收,并在近红外具有至少 40% 的反散射和在热红外波长范围具有等于或小于 60% 的吸收。最后,第三组分代表第二颜料,它在热红外

波长范围具有 $\geq 40\%$ 的反散射和 / 或反射。

[0018] 一种低日光吸收涂料公开在 US2004/0068046A1 中。该涂料主要由 4 种组分构成,其中包括基料、第一颜料、第二颜料和 / 或第三颜料,以及填料。基料组分必须具有:在紫外线和可见光波长范围以及在近红外范围 $> 60\%$ 的透明度,还具有在热红外范围 $< 70\%$ 的透明度。第一颜料的特征在于,在 $300 \sim 2,500\text{nm}$ 波长范围 $> 70\%$ 的透明度,其粒度选择为使其在近红外波长范围的反散射达 $> 70\%$ 。第二颜料必须在可见光波长范围光谱选择地吸收,具有在近红外范围 $> 50\%$ 的透明度和在热红外范围 $> 40\%$ 的吸收。第三颜料也必须在可见光光谱选择范围吸收,和 / 或在可见光波长范围吸收 50% ,并且在近红外范围反射。使用的填料据称能降低基料基质的折光指数,其中基质由充填以气体或空气并具有规定粒度的中空微球组成。此种涂料特别适合出于技术或美观的原因着暗色,但同时暴露于日光致使变得极热的表面。

[0019] 一种扁平建筑元件,由金属制成,其外表面具有涂层,以便在近红外范围反射日光,并且其内表面对热辐射具有低发射程度,公开在德国专利 DE102 04 829C1。该扁平建筑元件在其第一外表面备有第一涂层,它保护金属不受腐蚀并在 $320 \sim 1,200\text{nm}$ 波长范围反射日光,平均达 60% 。其第一外表面备有第二涂层,该涂层在可见光波长范围具有 $< 60\%$ 的反射并在近红外波长范围具有 $> 60\%$ 的反射。建筑元件的第二内表面备有第一涂层,它保护金属不受腐蚀,并且第二内表面具有第二涂层,它在热红外波长范围为低发射性的并具有 $< 0.75^\circ$ 的发射程度。

[0020] 本发明的任务是构造用于上述应用领域的普通,尤其是较暗表面,以便使它们较少吸收日光和较少变热。

[0021] 按照本发明,这是由一种具有低热导率、降低的密度和低日光吸收暗色、扁平元件解决的,其特征在于,

[0022] a) 所述元件具有载体材料与掺入到载体材料中的成分的至少一种组合,其中 b) 该组合 a) 具有小于 $0.4[\text{W/m} \cdot \text{K}]$ 的热导率以及

[0023] c) 低于 1.4g/cm^3 的堆积密度, d) 该元件在 $400 \sim 700\text{nm}$ 可见光波长范围的平均反射小于 50% , 并且 e) 该元件在 $700 \sim 1,000\text{nm}$ 近红外波长范围的平均反射大于 50% 。

[0024] 本发明的优点 / 进一步方案描述如下。

[0025] 在本发明元件的大量应用领域中,现已惊奇地发现,一种材料的热导率和密度同时都低,与材料表面在不可见、近红外范围尽可能高的反射的组合提供几种协同效应。譬如,较暗的物体,例如,轿车方向盘,当该物体的表面在近红外反射时将显著地较少晒热;例如,汽车在日晒之下停留得足够久,其方向盘将因对流而变热至车内空气的水平。然而,由于方向盘的热导率和密度同时地降低,它将不如此快地变热,因此人们能把握而没有问题,尽管周围空间内主导温度很高。

[0026] 令人惊奇的协同效应还通过,按照本发明,表面在近红外范围的高反射与整个排列的低热导率和密度的组合,而在建筑技术领域的典型应用而取得。譬如,由 PVC 制成的具有本发明元件特征的墙板变得不如普通 PVC 墙板那样热;另一方面,由于板的热导率和密度较低,以任何方式被吸收掉的太阳能中较少部分借助热传导引入到建筑物中。另外,较低的表面温度和减慢的温度变化减少了整个排列因热所引起的材料疲劳。

[0027] 涉及塑料、喷漆涂层、纤维材料、水硬性基料和 / 或复合材料的载体材料已证明特

别有利。现在来看以塑料作为载体的情况,该材料应选自下面的系列:聚酰胺、聚乙酸酯、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃,像例如聚乙烯、聚丙烯和聚异丙烯 (Polyisopropylene),选自苯乙烯聚合物,像例如丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯 ABS、聚苯乙烯、苯乙烯 / 丁二烯、苯乙烯 / 丙烯腈、丙烯腈 / 苯乙烯 / 丙烯酸酯,选自硫聚合物,像例如聚砒、聚醚砒、聚苯砒,选自氟塑料,像例如 PTFE (聚四氟乙烯) 和 PVDF (聚偏二氟乙烯)、选自聚酰亚胺、聚甲基丙烯酸甲酯 PMMA,像例如聚氯乙烯,选自硅氧烷,像例如硅橡胶,环氧树脂,选自聚合物共混物,像例如聚苯氧、聚碳酸酯-ABS,以及选自三聚氰胺树脂、酚醛树脂和聚氨酯及其合适的混合物。可以是反应性交联塑料也可以是热塑性塑料的载体材料已证明特别有利。

[0028] 如果喷漆涂层准备作为本发明元件中载体材料的组分 a), 则它应由一种基料构成, 后者选自水性基料系列, 优选水溶性基料, 选自醇酸树脂、聚酯、聚丙烯酸酯、环氧化物和环氧化物酯、水分散体和乳液, 优选基于丙烯酸酯、苯乙烯-丙烯酸酯、乙烯-丙烯酸共聚物、甲基丙烯酸酯、乙烯基吡咯烷酮-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯基吡咯烷酮、聚丙烯酸异丙酯、聚氨酯、硅氧烷和聚醋酸乙烯的分散体和乳液, 蜡分散体, 优选基于聚乙烯、聚丙烯、Teflon[®]、合成蜡、氟化聚合物、氟化丙烯酸共聚物的水溶液、氟硅氧烷, 例如, 它选自末端和 / 或侧链和 / 或链内氟-改性的聚氨酯树脂, 优选聚氨酯分散体和聚氨酯聚合物混杂分散体及其混合物。

[0029] 然而, 喷漆涂层也可由这样的基料构成, 后者选自含溶剂基料的系列, 优选丙烯酸酯、苯乙烯-丙烯酸酯、聚乙烯基、聚氯乙烯、聚苯乙烯和苯乙烯共聚物, 醇酸树脂、饱和及不饱和聚酯、羟基-官能聚酯、三聚氰胺-甲醛树脂、多异氰酸酯树脂、聚氨酯、环氧树脂、氟聚合物和硅氧烷、氯磺化聚乙烯、氟化聚合物、氟化丙烯酸共聚物、氟硅氧烷、塑性溶胶、PVDF (聚偏二氟乙烯), 例如, 它选自末端和 / 或侧链和 / 或链内氟-改性的聚氨酯树脂, 优选聚氨酯分散体和聚氨酯-聚合物混杂分散体及其混合物。含有基于全氟(亚)烷基和 / 或聚六氟氧化丙烯基团的末端和 / 或侧链和 / 或在主链中的聚合物结构元素的氟-改性聚合物可优选用术语“末端和侧链和 / 或链内氟-改性聚氨酯树脂”来表征。

[0030] 关于载体材料, 本发明另一种变体在于在元件中作为纤维材料采用动物皮革。

[0031] 本发明想法的另一种有利的修改方案由以下事实给出: 该水硬性基料是基于水泥、硫酸钙或硬石膏的混合物, 优选是混凝土、灰泥或石膏。

[0032] 关于复合材料, 它应包含那些特别是合成和 / 或天然纤维, 优选合成纤维, 选自塑料和 / 或陶瓷, 尤其是玻璃和 / 或碳和 / 或天然纤维, 选自羊毛、棉花、剑麻、大麻和纤维素。

[0033] 最后, 掺入到载体材料中的成分可选自以下类别:

[0034] a) 无机和 / 或有机轻质填料, 它优选能降低载体材料的密度和热导率, b) 气体, 像例如空气、氮气、二氧化碳、稀有气体, 它们能在载体材料内生成空洞并降低载体材料的密度和热导率, 以及 c) 染料, 其能在 400 ~ 700nm 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 700 ~ 1000nm 近红外波长范围的平均透明度大于 50%, 和 / 或 d) 第一颜料, 其能在 400 ~ 700nm 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 700 ~ 1000nm 近红外波长范围的平均透明度大于 50%, 和 / 或 e) 第二颜料, 其能在 400 ~ 700nm 可见光波长范围以光谱选择性的方式反射并且在 700 ~ 1000nm 近红外波长范围的平均反射大于 50%, f) 无机和 / 或有机纳米材料, 它们可以是表面处理的或者是表面涂布的。

[0035] 术语“纳米材料”或者亦称为“纳米颗粒”一般应理解为所有的尺寸皆小于 100nm,

下限不规定,的大致球体几何形状的颗粒。纳米材料,一般由纳米颗粒组成或包含占大多数的纳米颗粒,就其粒度而论占据原子与连续宏观结构之间的过渡范围内某一位置。无机纳米颗粒的典型例子是纳米级二氧化硅、二氧化钛、氧化锌、硅溶胶、水玻璃、金属胶体和颜料,它们也可以是官能化的。分散体,尤其是细颗粒分散体,聚氨酯分散体和芯壳分散体,但还有颜料、树枝状大分子,以及任选官能化的高支化聚合物,是有机纳米材料的典型代表。在目前情况下,由 Degussa 公司生产的 Aerosil 系列的填料已证明特别适合作为无机纳米材料。然而,任何填料,只要在可见和近红外范围不吸收并且其粒度低于 100nm,一般都合适。

[0036] 掺入到载体材料中的成分,尤其是上面提到的成分 c) ~ e) 的选择一般可通过各种技术方法实施。表面,还有颜料和填料的反射,一般用分光计,像例如 PC2000PC- 插入式分光计,由 Avantes 公司制造来测定,其光谱感光性介于 320 ~ 1,100nm,以便覆盖从紫外(高于可见范围)到近红外范围的范围。表面的半球反散射是用 Ulbricht 球连接分光计,然后测定反射来测定的。这里,采用硫酸钡板作为参照物,它代表几乎等于 100% 的反射。为测定粉末形式的颜料和填料,将它们充填到聚乙烯袋中,袋子对所提到的波长范围是透明的。为能区分层的反射与该层的透射,在吸光的,即,黑背景上测定层一次,并在 100% 反射,即,白背景上测定一次。

[0037] 具体地说,轻质填料应是那些密度低于 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的。

[0038] 认为这样一种元件特别有利:其组分 a) 包括一种载体材料,后者包括,作为掺入到载体材料中的成分的中空微球,由陶瓷材料、玻璃或塑料制成,其中由玻璃构成的中空微球或其它陶瓷材料的密度低于 $0.4\text{g}/\text{cm}^3$,而由塑料构成的中空微球的密度应低于 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0039] 本发明想法的一种有利实施方案表现在以下事实,即,轻质填料是塑料颗粒,当载体材料被加热至 $80 \sim 160^\circ\text{C}$ 的温度时它们才形成密度低于 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 的中空微球。

[0040] 在本发明中,优选考虑这样的染料,它们是水溶性染料,选自酸性染料、直接染料、碱性染料、显色染料、硫化染料和苯胺染料,或者溶解于溶剂的染料类的染料或 zapon(硝基清漆)染料的染料。

[0041] 第一颜料将有利地选自有机颜料系列,优选地选自偶氮颜料,像例如,单偶氮、双偶氮、 α -萘酚、萘酚-AS、色淀的偶氮、苯并咪唑酮、双偶氮缩合物、金属络合物、异二氢吡啶酮和异二氢吡啶酮染料,选自多环颜料,优选酞菁、喹吖啶酮、花和 perinone、硫靛、葱醌、葱素嘧啶、黄葱酮、皮葱酮、靛葱醌、葱嵌葱二酮 (Anthanthron)、二噁嗪、三芳基碳鎓 (triarylcarbonium)、喹啉并-phthalon、二酮基-吡咯并-吡咯颜料。

[0042] 关于第二颜料,本发明考虑这样一种变体,其中涉及无机颜料,选自金属氧化物和一氢氧化物系列,选自镉、铋、铬、群青蓝颜料,涂布的、薄片状云母颜料,尤其是金红石和尖晶石的混合相颜料。

[0043] 最后,本发明还建议,附加的颗粒可引入到载体材料中,只要它们在 $400 \sim 1,000\text{nm}$ 波长范围的反射大于 70%。这些附加颗粒尤其应选自无机颜料类、金属氧化物、金属硫酸盐、金属硫化物、金属氟化物、金属硅酸盐、金属碳酸盐类,及其混合物。

[0044] 附加颗粒也可选自可降解材料类;然而,碳酸钙、碳酸镁、滑石粉、硅酸锆、氧化锆、氧化铝、天然硫酸钡及其混合物也可包括。

[0045] 扁平元件的重要特征表现在载体材料与其中所包括的成份的组合的热导率。就此而论,优选考虑使整个元件的热导率小于 $0.3[\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}]$, 尤其优选小于 $0.2[\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}]$ 的那些。

[0046] 有利的还包括使整个元件的堆积密度低于 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$, 尤其优选低于 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0047] 本发明的另一重要特征表现在元件在 $400 \sim 700\text{nm}$ 可见光波长范围的平均反射。该数值尤其应小于 40%。

[0048] 本发明要求保护的元件的有利实施方案由以下事实给出,即,它在 $700 \sim 1,000\text{nm}$ 近红外波长范围的平均反射大于 60%。

[0049] 本发明还考虑这样的轻质填料,如果它增加元件在 $700 \sim 1,000\text{nm}$ 近红外范围的反射高达 10%。

[0050] 按照本发明,组合 a) 必须具有特征 b) (热导率) 和 c) (堆积密度)。然而,载体材料与其所包括的成份的此种组合,除了热导率和堆积密度特征之外还可具有元件的特征 d) 和 / 或 e)。

[0051] 按照本发明元件本身可由至少 2 层组成,其中在此种工况中,至少一层应由组合 a) 构成。

[0052] 组合 a) 也可与不含所包含成份的载体材料的层组合,这也是本发明所考虑的。

[0053] 认为也特别有利的是,假如相同或不同的元件实施方案可在至少 2 层内彼此组合。该元件还可备有附加喷漆涂层,优选为透明形式的。

[0054] 关于该元件,它可与支撑基材结合成为某种排列、器件或层的形式,于是它在其中便可代表,本身作为整体,一种支撑排列。

[0055] 关于该元件,它可以是一种自支撑排列。

[0056] 总之,现已确认,本发明要求保护的暗色、扁平元件必须由载体材料与它包括的成份的组合构成,其中该组合具有规定的热导率和特殊堆积密度。因此,该元件可唯一地由该组合 a) 构成,但是虽不必须但也可包含附加成份。因此,元件本身可以是例如特殊处理的皮革、塑料模具,例如,用于车厢内部零配件,或者也可以是贴面板或屋顶板。根据不同的变体,本发明要求保护的元件也可由底板或支撑结构以及固定或施涂到其上的组合 a) 组成。然而,总地说,该整个扁平元件必须是暗色的,这一点由重要特征 d) 规定,即,在 $400 \sim 700\text{nm}$ 可见光波长范围的平均反射低到 $< 50\%$ 的地步。从表征本发明实际目的权利要求 1 的表述很清楚,本发明具有各种各样的可能性,因为它不仅仅局限于贴面或涂层,而是还包括各种组合,由底板或支撑结构或底漆层以及坐落在它们上面的、由载体材料和它包括的成份组成的各种组合。

[0057] 下面的实施例说明刚才描述的本发明的优点。

具体实施方式

[0058] 实施例

[0059] 附图

[0060] 图 1、3 和 4 显示流过实施例中描述的材料样品的热流。一种通用热通量传感器 F-035-2, 尺寸 $25\text{x}25\text{mm}$, 由 Wuntronic 公司 (慕尼黑) 制造, 被用于该测量, 该传感器发出与热通量相当的电压。图 2 和 5 ~ 11 显示, 作为测定结果, 对应实施例中的样品在 $400 \sim 980\text{nm}$ 波长范围的光谱反射。一种 PC 插入式分光计 PC 2000, 由 Avantes 公司制造, 具有在

320 ~ 1,100nm 的光谱感光性,作为测定仪器使用,一种 Ulbricht 球与它相连以测定表面的半球反散射。

[0061] 实施例 1

[0062] 轿车座椅用皮革的调色和涂布:

[0063] 一块皮革用染料 Sella Cool 黑 10286,由 TFL Ledertechnik, Basel 公司,提供,染成黑色。

[0064] 制备以下黑涂料:

[0065] 15,00g Roda Cool Black **Pigmentpräparation** der TFL

[0066] Ledertechnik Basel

[0067] 60,00g Roda Car B32der TFL Ledertechnik Basel

[0068] 10,00g Roda Car P64der TFL Ledertechnik Basel

[0069] 10,00g Wasser

[0070] 01,20g Expancel091DE Mikrohohlkugeln der Firma Akzo Nobel

[0071] 涂料以刮刀施涂 3 次,层厚度 100 μm 并在每层涂布后在实验室烘箱内干燥。

[0072] 如此涂布的黑皮革连同同样大小的、以标准方式染色和涂布的皮革一起放入到实验室烘箱内,并加热到 80℃。从烘箱中取出两块皮革并测定在室温下从皮革样品流入到 1kg 重的铅块中的热通量。采用一种通用热通量传感器 F-035-2,尺寸 25x25mm,由 Wuntronic 公司(慕尼黑)制造。图 1 显示,标准整理的皮革(1;对比例)的热通量,以及曲线(2)显示按照本发明涂布的皮革样品的热通量,低了约 500W/m²。这一差异在用手放在皮革样品上时也清楚地察觉到。

[0073] 测定了样品在 400 ~ 980nm 波长范围的光谱反射(测定仪器:一种 PC 插入式分光计 PC2000,由 Avantes 公司制造,具有在 320 ~ 1,100nm 的光谱感光性,它与一种 Ulbricht 球相连以测定表面的半球反散射);测定结果显示在图 2;

[0074] 曲线(1)显示按照本发明涂布的黑皮革在近红外范围明显较高的反射。标准参照皮革(2)的反射低于 10%,也在近红外范围。将 2 块黑色皮革样品放在 Styropor 板上并暴露于约 800W/m² 强烈日光辐射下。标准皮革的表面温度升高到 90℃,而另一方面,按照本发明的皮革却仅到 62℃。按照本发明涂布的皮革的密度为 0.85g/cm³,同时热导率为 0.12W/mK。标准涂布的皮革的密度为 1.1g/cm³,同时其热导率为 0.15W/mK。

[0075] 因此,按照本发明涂布的皮革的密度,与按照现有技术涂布的标准皮革相比,小 23%,同时热导率小 20%。

[0076] 实施例 2

[0077] 皮革密度和热导率的降低:

[0078] 将皮革样品放在水浴中。在水浴中加入 20wt% (相对于皮革重量而言)未发泡的 Expancel820SL80 型中空微球, Akzo Nobel 公司提供,并在鞣革厂按照普通方法将之结合到皮革中。随后,皮革用染料 Sella Cool 黑 10286,由 TFL Ledertechnik 公司, Basel, 提供,染成黑色。将皮革放入到约 100℃ 的烘箱内,直至中空微球在热的作用下发泡并充满皮革内部分空洞的空间。

[0079] 一块按照本发明如此生产的皮革放到 54℃ 的热板上,借助热通量传感器 F-035-2 测定从热板通过皮革到水温度 7.5℃ 的 1kg 重水烧杯的传热。以黑色标准皮革(对比例)

重复同一程序。

[0080] 通过皮革样品的热通量的时间曲线表示在图 3 中,单位为 W/m^2 。这里,曲线 (1) 显示流过标准皮革 (对比例) 的热通量。流过按照本发明生产的黑皮革样品 (2) 的热通量则低了约 $200W/m^2$ 。按照本发明加工的皮革的密度为 $0.85g/cm^3$,热导率是 $0.1W/mK$ 。按标准生产的皮革的密度为 $1.1g/cm^3$,热导率, $0.14W/mK$ 。因此按照本发明加工的皮革的密度要比按照标准方式生产的对比例皮革低 23%,并且热导率低 28%。

[0081] 实施例 3

[0082] 按照实施例 1 生产的涂层与按照实施例 2 生产的皮革样品的组合:

[0083] 实施例 1 的涂料在实施例 2 生产的皮革上施涂 3 次,层厚度 $100\mu m$ 并进行干燥。本发明皮革被置于维持在 $58^\circ C$ 的热板上,并采用热通量传感器 F-035-2 测定从热板通过皮革传到水温度 $0^\circ C$ (冰水) 的 $1kg$ 重水烧杯中的热通量。针对黑色、涂布的标准皮革 (对比例) 重复同一程序。

[0084] 图 4 显示流过黑色标准皮革 (对比例) 的热通量曲线 (1)。流过按照本发明生产的皮革 (2) 的热通量显著较低。

[0085] 这两种黑色皮革样品的光谱反射按照实施例 1 所述测定,与图 2 中的曲线相同。图 2 中的曲线 (1) 显示按照本发明生产的皮革的光谱反射,而曲线 (2) 则显示标准皮革 (对比例) 的。按照本发明生产的皮革与涂层的组合的密度为 $0.82g/cm^3$,而热导率为 $0.09W/mK$ 。按标准方式生产的皮革的密度为 $1.1g/cm^3$,而热导率是 $0.15W/mK$ 。因此,本发明的组合的密度比按标准方式生产的对比皮革低 25%,而热导率低 40%。

[0086] 实施例 4

[0087] 低热导率和高日光反射的聚丙烯组分:

[0088] 2 种基于聚丙烯的汽车内部零配件样品按照以下配方生产:

[0089] a.) $600,00g$ 聚丙烯切粒

[0090] $040,00g$ silcell300 轻质填料, Firma Chemco

[0091] $050,00g$ Hombitan R610K, 二氧化钛, Firma Sachtleben

[0092] $010,00g$ Aerosil TT600, Firma Degussa

[0093] $020,00g$ Hostaperm Blau R5R, Firma Clariant

[0094] $010,00g$ Paliogen Schwarz L0086, Firma BASF

[0095] 采用实验室挤塑机生产深蓝色样品板。

[0096] b.) $600,00g$ 聚丙烯切粒

[0097] $030,00g$ Hombitan R610K, 二氧化钛, Firma Sachtleben

[0098] $010,00g$ Aerosil TT600, Firma Degussa

[0099] $020,00g$ Hostaperm Blau R5R, Firma Clariant

[0100] $010,00g$ Paliogen Schwarz L0086, FirmaBASF

[0101] 该混合物在挤塑机中以二氧化碳气体进行发泡。生产出深蓝色样品板。该样品板 a) 的密度是 $0.79g/cm^3$, 样品板 b) 的是 $0.74g/cm^3$; 样品板 a) 的热导率是 $0.15W/mK$, 而样品板 b) 的是 $0.13W/mK$ 。标准零配件 (对比例) 的密度是 $1.05g/cm^3$, 热导率是 $0.24W/mK$ 。因此, 样品板 a) 的密度比标准零配件的密度低 25%, 而样品板 b) 的密度则低 29.5%。样品板 a) 的热导率比标准零配件的热导率低 37.5%, 而样品板 b) 的则低 46%。样品板 a) 和

b), 以及一块同样着深蓝色的标准零配件 (对比例) 的光谱反射, 采用实施例 1 中描述的分光计在 400 ~ 980nm 波长范围进行了测定。

[0102] 图 5 显示测定结果。曲线 (1) 显示样品板 a) 的反射, 曲线 (2) 显示样品板 b) 的, 而曲线 (3) 显示标准零配件在从 700nm (开始的) 近红外波长范围的反射仅低于 10%。样品被置于 Styropor 板上并暴露于 800W/m² 日光辐射。在此种条件下, 标准板的表面温度升高至 85℃, 按照本发明的样品板的表面温度为 60℃。

[0103] 实施例 5

[0104] 按照本发明由环氧树脂制备的样品板以及对比例板的制备

[0105] 按照以下配方生产着深无烟煤色的由环氧树脂构成的样品板 (本发明):

[0106] 45,00g 环氧树脂 L160Fa. MGS Kunstharzprodukte GmbH, Stuttgart

[0107] 03,00g 轻质填料 silcell300Fa. Chemco Chemieprodukte GmbH

[0108] 01,00g 二氧化钛 Hombitan R610K Fa. Sachtleben

[0109] 02,00g Paliogen Schwarz L0086Fa. BASF

[0110] 15,00g H160 固化剂 Fa. MGS Kunstharzprodukte GmbH, Stuttgart

[0111] 该样品板的密度是 0.8g/cm³, 而热导率是 0.2W/mK。

[0112] 按照下列配方用标准颜料制备着深无烟煤色的环氧树脂板作为对比例:

[0113] 45,00g 环氧树脂 L160 Fa. MGS Kunstharzprodukte GmbH, Stuttgart

[0114] 05,00g 市售黑氧化铁

[0115] 10,00g 滑石粉, Fa. Wema Nürnberg

[0116] 00,50g 二氧化钛, Hombitan R610K Fa. Sachtleben

[0117] 15,00g H160 固化剂, Fa. MGS Kunstharzprodukte GmbH, Stuttgart

[0118] 标准制备的板的密度是 1.3g/cm³, 而热导率是 0.3W/mK。

[0119] 因此, 本发明板的密度比标准制备的对比例板低 38%, 而热导率则低 33%。

[0120] 2 种样品板的光谱反射利用实施例 1 中描述的分光计在 400 ~ 980nm 波长范围进行了测定。图 6 的图中的曲线 (1) 显示按照本发明的环氧样品板的光谱反射, 而曲线 (2) 则显示对比例的样品板的反射。按照本发明的样品板的反射在从 700nm (开始) 的近红外范围, 与在可见光区域相同颜色的对比例样品板相比, 明显较高, 这意味着, 它吸收的日光较少。样品被置于 Styropor 板上并暴露于 800W/m² 日光辐射。在此种条件下, 按照本发明的样品板的温度仅升高至 60℃, 而对比例的则升高至 85℃。

[0121] 实施例 6

[0122] 由软 PVC 制备本发明薄膜与对比例

[0123] 按照以下配方制备黑色软 PVC 薄膜:

[0124] 200,00g 含增塑剂的市售 PVC

[0125] 012,00g 轻质填料 silcell300Fa. Chemco Chemieprodukte GmbH

[0126] 003,50g 二氧化钛, Hombitan R610K Fa. Sachtleben

[0127] 007,50g Paliogen Schwarz L0086Fa. BASF

[0128] 本发明 PVC 薄膜的密度是 0.95g/cm³, 而热导率是 0.12W/mK。市售对比薄膜的密度是 1.3g/cm³, 而热导率是 0.18W/mK。因此, 按照本发明的 PVC 薄膜的密度比市售对比薄膜低 27%, 而热导率则低 33%。PVC 薄膜的光谱反射利用实施例 1 中描述的分光计在 400 ~

980nm 波长范围进行了测定。一种市售黑色软 PVC 薄膜被用作对比例。测定结果示于图 7。曲线 (1) 显示按照本发明生产的薄膜在近红外范围提高的反射, 而曲线 (2) 显示市售黑色薄膜的反射。样品被置于 Styropor 板上并暴露于 $800\text{W}/\text{m}^2$ 日光辐射。在此种条件下, 市售薄膜的温度升高到 90°C , 而按照本发明的薄膜则仅到 60°C 。

[0129] 实施例 7

[0130] 两面涂布的用于挡板的纺织品的制备

[0131] 一种用于窗帘系列 PlazaTM Plus 的基础纺织品, 由 Hunter Douglas Australia 公司提供, 在一面按照以下配方涂布:

[0132] 底涂层:

[0133] 70,00g 基料 Acronal18D der Fa. BASF

[0134] 15,00g 颜料制剂 Hostatint Weiß Fa. Hoechst

[0135] 05,00g 轻质填料 Expancel551WE20

[0136] 干燥后, 着无烟煤颜色的罩面涂层被施涂到该底涂层上, 呈漆黑的色调, 由 PlazaTM Plus, Hunter Douglas 公司, 提供。

[0137] 罩面涂层:

[0138] 10,00g 水

[0139] 10,00g 颜料制剂 Roda Cool Black Fa. TFL Ledertechnik

[0140] 40,00g 基料 Acronal18D der Fa. BASF

[0141] 05,00g 水

[0142] 01,00g Hostatint Weiß Fa. Hoechst

[0143] 纺织品的黑色一侧用白色底涂层涂布 2 遍。

[0144] 按照本发明的纺织品的密度是 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$, 而热导率是 $0.15\text{W}/\text{mK}$ 。市售对比例的密度是 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$, 而热导率是 $0.22\text{W}/\text{mK}$ 。

[0145] 因此, 按照本发明的纺织品的密度比市售对比例低 15%, 而热导率低 32%。纺织品的无烟煤-涂布正面的光谱反射用实施例 1 中描述的分光计在 $400 \sim 980\text{nm}$ 波长范围进行了测定。图 8 中的曲线 (1) 显示按照本发明制备的纺织品的光谱反射, 而曲线 (2) 则显示选自 Hunter Douglas Australia 公司提供的窗帘系列 PlazaTM Plus 的原来窗帘材料 ebony 的反射。后者的反射低于 10%, 如在可见光范围测定。样品被置于 Styropor 板上并暴露于 $900\text{W}/\text{m}^2$ 日光辐射。在此种条件下, 对比窗帘材料的正面被加热到 90°C ; 另一方面, 本发明的则仅到 52°C 。本发明材料作为挡板使用期间, 通过窗帘进入空间的热通量在以下条件下对比材料低 30%:

[0146] 日光辐射 $900\text{W}/\text{m}^2$

[0147] 外面温度 25°C

[0148] 室温 21°C 。

[0149] 实施例 8

[0150] 用于具有暗色表面的 PVC 窗框型材的样品板的制备

[0151] 20wt% 由 3M 公司提供的类型 S38HS 中空微球被加入到生产窗框型材的市售着白色的 PVC 切粒中。5mm 厚的样品板在实验室挤塑机中制成。另外, 3wt%, 相对于 PVC 切粒数量而言, Hostaperm Blue R5R, 来自 Clariant 公司, 和 1.5wt% Paliogen Schwarz L0086,

来自 BASF 公司,被加入到生产 PVC 薄膜用的市售透明 PVC 切粒中,并在实验室挤塑机中进行熔融和混合。生产出 300 μm 厚深蓝色薄膜。该薄膜在压力下利用透明热熔胶粘剂粘合到白色 PVC 板上。

[0152] 该窗框型材(本发明)用深蓝色试样的密度是 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$,而热导率是 $0.14\text{W}/\text{mK}$ 。市售 PVC 窗框型材(对比例)的密度是 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$,而热导率是 $0.2\text{W}/\text{mK}$ 。因此,按照本发明的样品的密度比市售对比型材低 26%,而热导率低 30%。板的光谱反射利用实施例 1 中描述的分光计在 400 ~ 980nm 波长范围进行了测定,并与一部分市售深蓝色窗框型材进行比较。测定结果示于图 9。曲线 (1) 显示按照本发明生产的 PVC 窗框型材样品在近红外范围显著较高的反射。在市售 PVC 窗框型材的深蓝色部分中,在近 IR 的反射保持低于 10%。让板暴露于 $900\text{W}/\text{m}^2$ 日光下。市售板的表面达到了 90°C 的温度并轻微变形。按照本发明的板的表面温度只有 60°C ,并且看不出任何变形。采用本发明 PVC 窗框型材,在以下条件下:

[0153] 日光辐射 $900\text{W}/\text{m}^2$

[0154] 室外温度 25°C

[0155] 室温 21°C ,

[0156] 透过窗框进入到室内的热通量比标准材料低 35%。

[0157] 实施例 9

[0158] 低热导率褐色混凝土屋面瓦的制备

[0159] 按照以下配方制备屋面瓦的样品板(本发明):

[0160] 35.00g 普通水泥,由 Lugato 公司提供

[0161] 05.00g 二氧化钛 Rutil Hombitan R210,由 Sachtleben 公司提供

[0162] 10.00g 轻质填料 SilCell300,由 Chemco 公司提供

[0163] 向混合物中加入水,直至达到可流动稠度,然后将混合物引入到模具中并在炉内进行干燥。该干屋面瓦备有泛深红色-褐色以下配方的涂层:

[0164] 140,00g Acronal18D der Firma BASF

[0165] 010,00g Langdopec Rot30000der Firma SLMC

[0166] 010,00g Ferro PK4047Grün der Firma Ferro

[0167] 007,50g Sylowwhite SM405der Firma Grace

[0168] 000,60g 消泡剂 Byk024der Firma Byk

[0169] 000,60g 颜料分散剂 N der Firma BASF

[0170] 000,40g 增稠剂 Acrysol TT615der Firma Rohm and Haas

[0171] 015,00g 水

[0172] 泛深红色-褐色混凝土屋面瓦的光谱反射利用实施例 1 中描述的分光计在 400 ~ 980nm 波长范围进行了测定。作为对比例,使用由 Kubota 公司(日本)提供的深褐色调的色 C C021 市售混凝土屋面瓦。测定结果示于图 10。曲线 (1) 显示按照本发明生产的混凝土屋面瓦在近红外范围的反射明显增加,而曲线 (2) 则显示,市售混凝土屋面瓦在近红外的反射甚至比在可见波长范围内的更低一些。

[0173] 屋面瓦以 $850\text{W}/\text{m}^2$ 日光加热期间,市售混凝土屋面瓦的表面被加热到 87°C ,而按照本发明的瓦则仅到 51°C 。按照本发明的屋面瓦的密度是 $0.7\text{g}/\text{cm}^3$,而热导率是 $0.16\text{W}/\text{mK}$ 。市售混凝土屋面瓦的密度是 $1.6\text{g}/\text{cm}^3$,而热导率是 $0.87\text{W}/\text{mK}$ 。因此,按照本发明的屋面瓦

的密度比市售混凝土屋面瓦低 56%，而热导率低 82%。

[0174] 采用按照本发明的混凝土屋面瓦在以下条件下：

[0175] 日光辐射 $850\text{W}/\text{m}^2$

[0176] 室外温度 25°C

[0177] 室温 21°C ，

[0178] 透过屋面进入到屋面空间内的热流量比标准材料低 45%。

[0179] 实施例 10

[0180] 室外用石膏与日光反射外墙漆的组合

[0181] 2cm 厚板，由室外用石膏制成，后者由 Colfirmit Rajasil 公司以商品名“Ultraleichtputz”供应，被涂以按照以下配方的浅绿色外墙漆。

[0182] 200,00g Acrylor FS Weiß, Firma Relius Coatings

[0183] 010,00g 颜料制剂 Roda Cool Black, Fa. TFL Ledertechnik

[0184] 作为比较，一种由 Sonneborn 公司（美国）供应的着色 Drumhill Grey458-M 的外墙漆被涂布到 2cm 厚市售石膏板上。

[0185] 这两种石膏板的光谱反射利用实施例 1 中描述的分光计在 $400 \sim 980\text{nm}$ 波长范围进行了测定。测定结果示于图 11。曲线 (1) 显示，一种按照本发明生产的室外用石膏与日光反射外墙漆的组合在近红外区域的反射高于按标准方式涂布的石膏板在近红外的反射，正如曲线 (2) 所示。

[0186] 按照本发明的组合的总密度是 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ 。标准组合的总密度是 $2.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。按照本发明的轻质石膏与日光反射漆的组合的热导率是 $0.12\text{W}/\text{mK}$ ，标准组合的是 $0.87\text{W}/\text{mK}$ 。因此，按照本发明的组合的总密度比标准组合的低 59%，而热导率低 86%。

[0187] 当按照本发明的组合在以下条件下被用于 20cm 厚混凝土墙时：

[0188] 日光辐射 $800\text{W}/\text{m}^2$

[0189] 室外温度 25°C

[0190] 室温 21°C ，

[0191] 透过墙进入到住房内的热通量比标准材料低 42%。

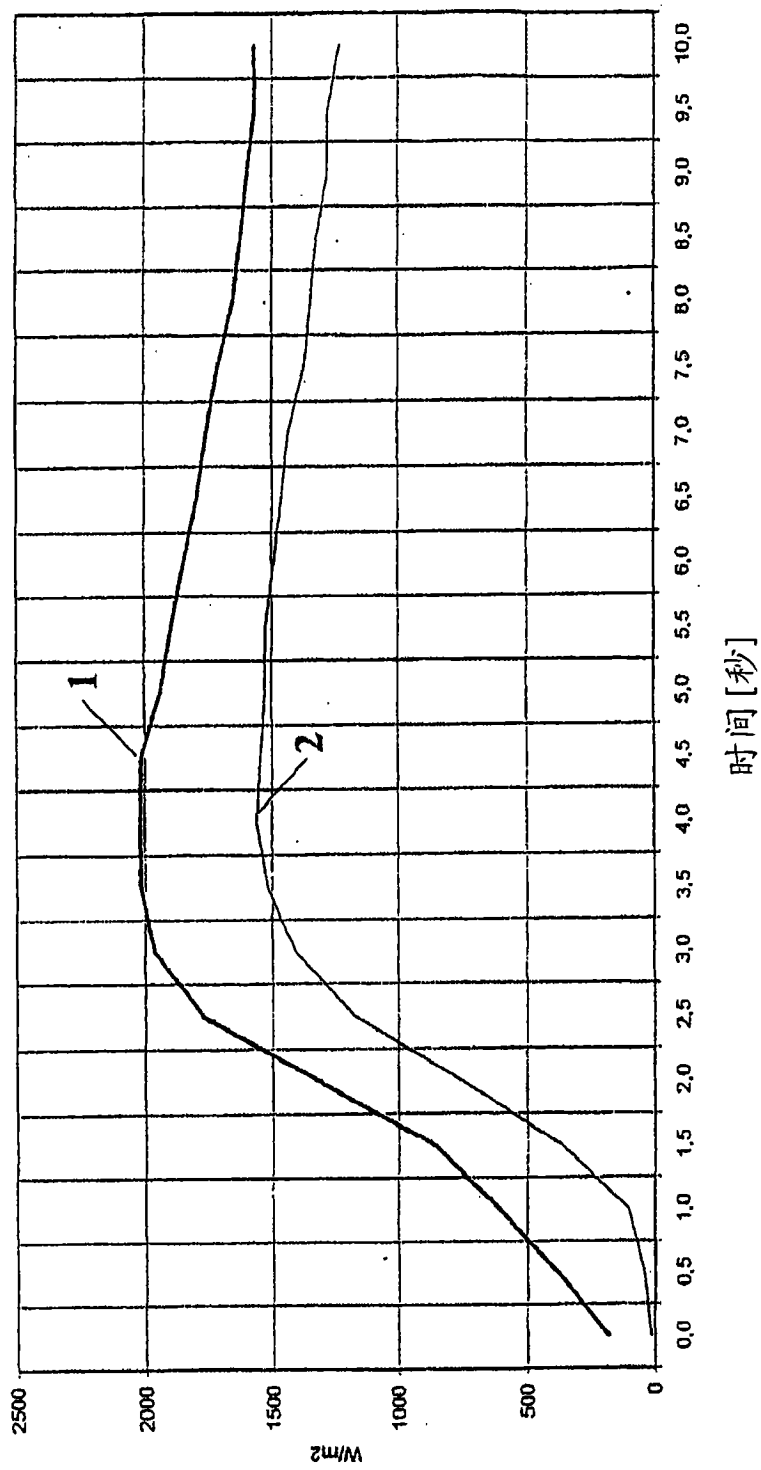


图 1

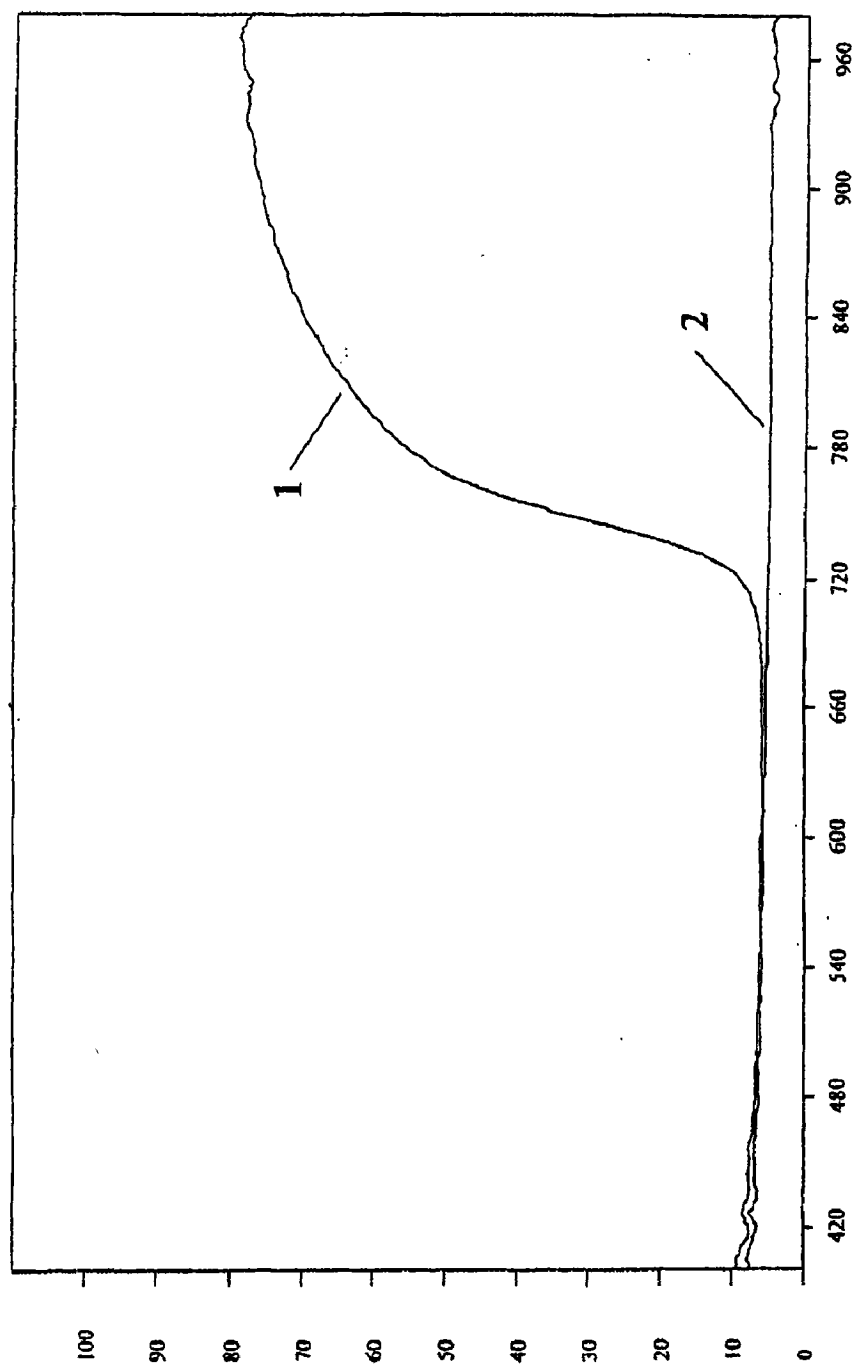


图 2

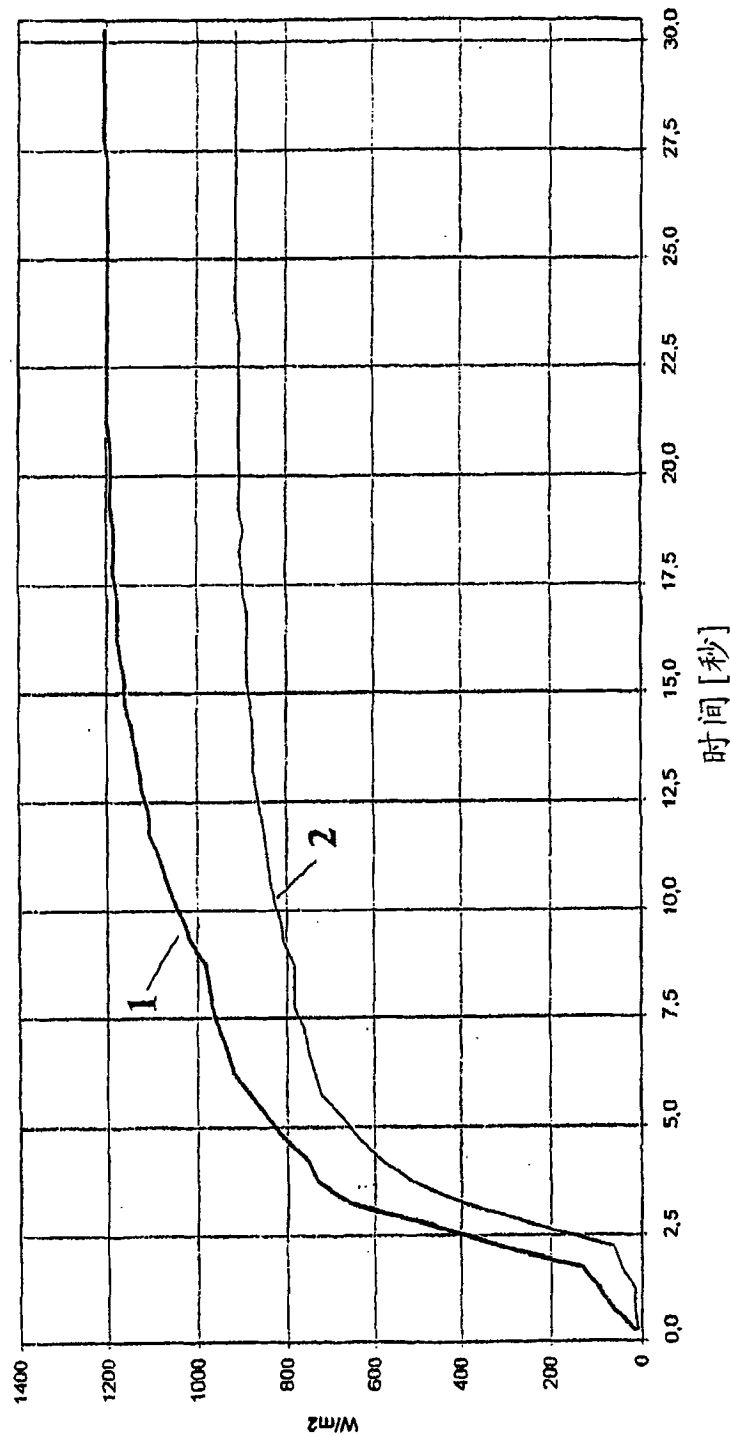


图 3

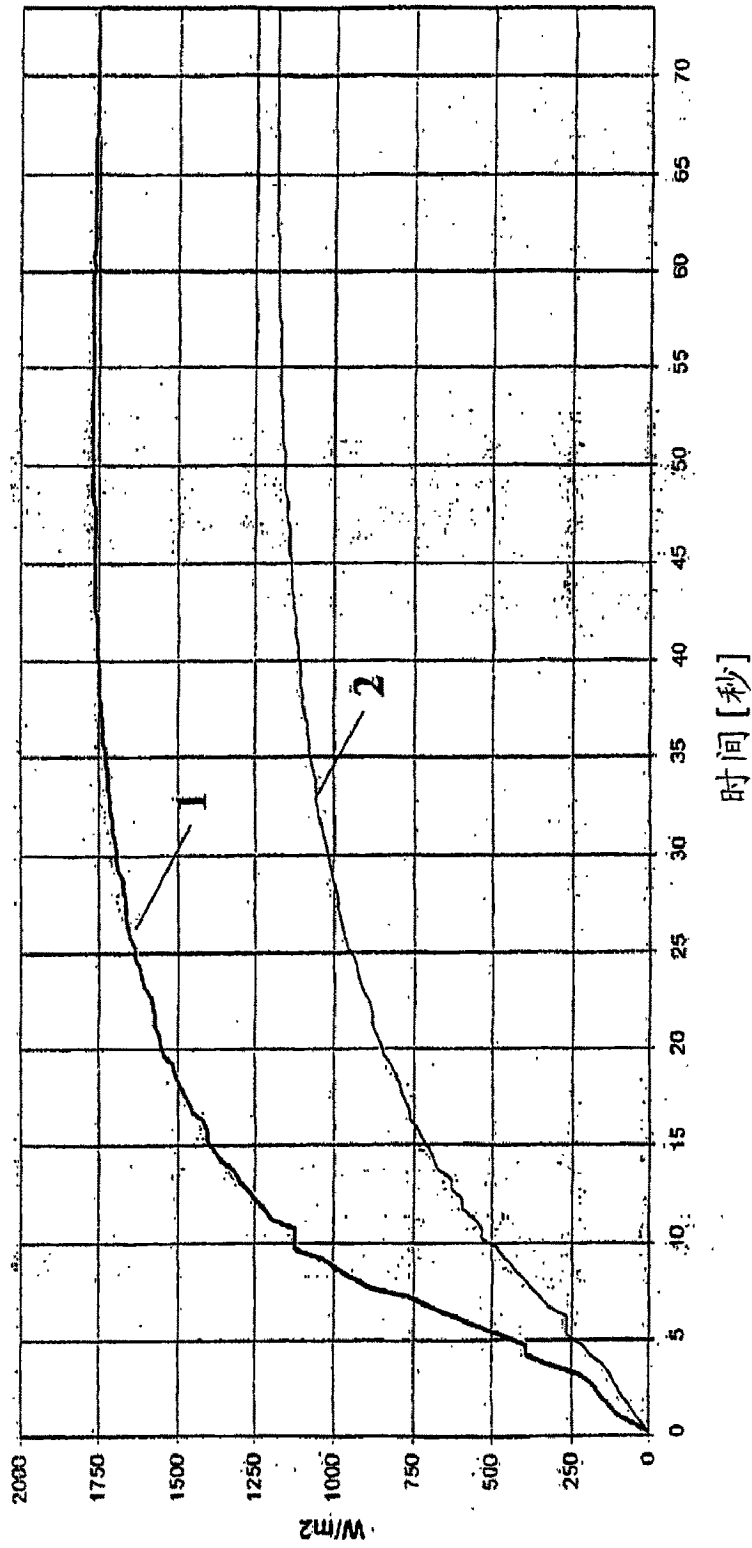


图 4

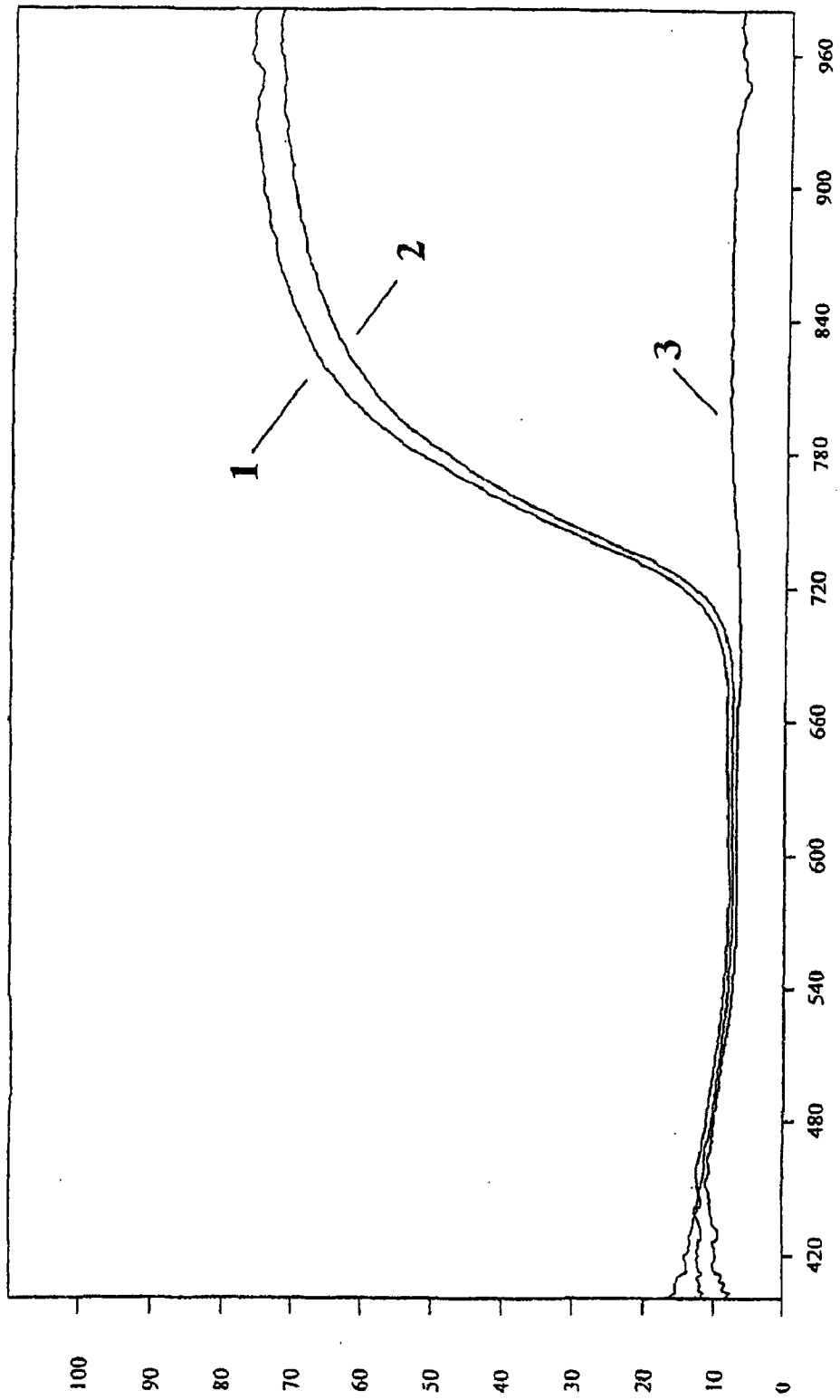


图 5

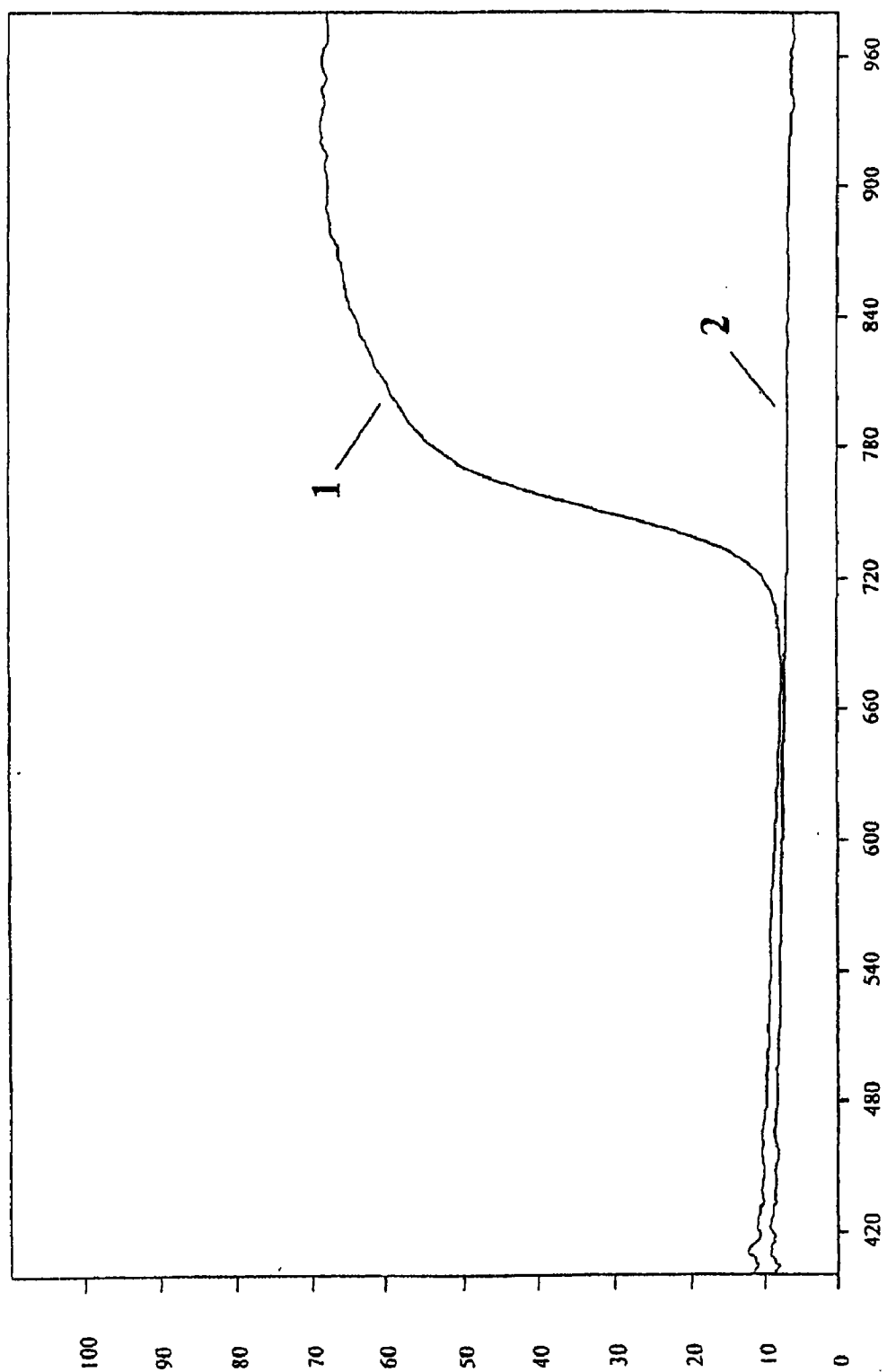


图 6

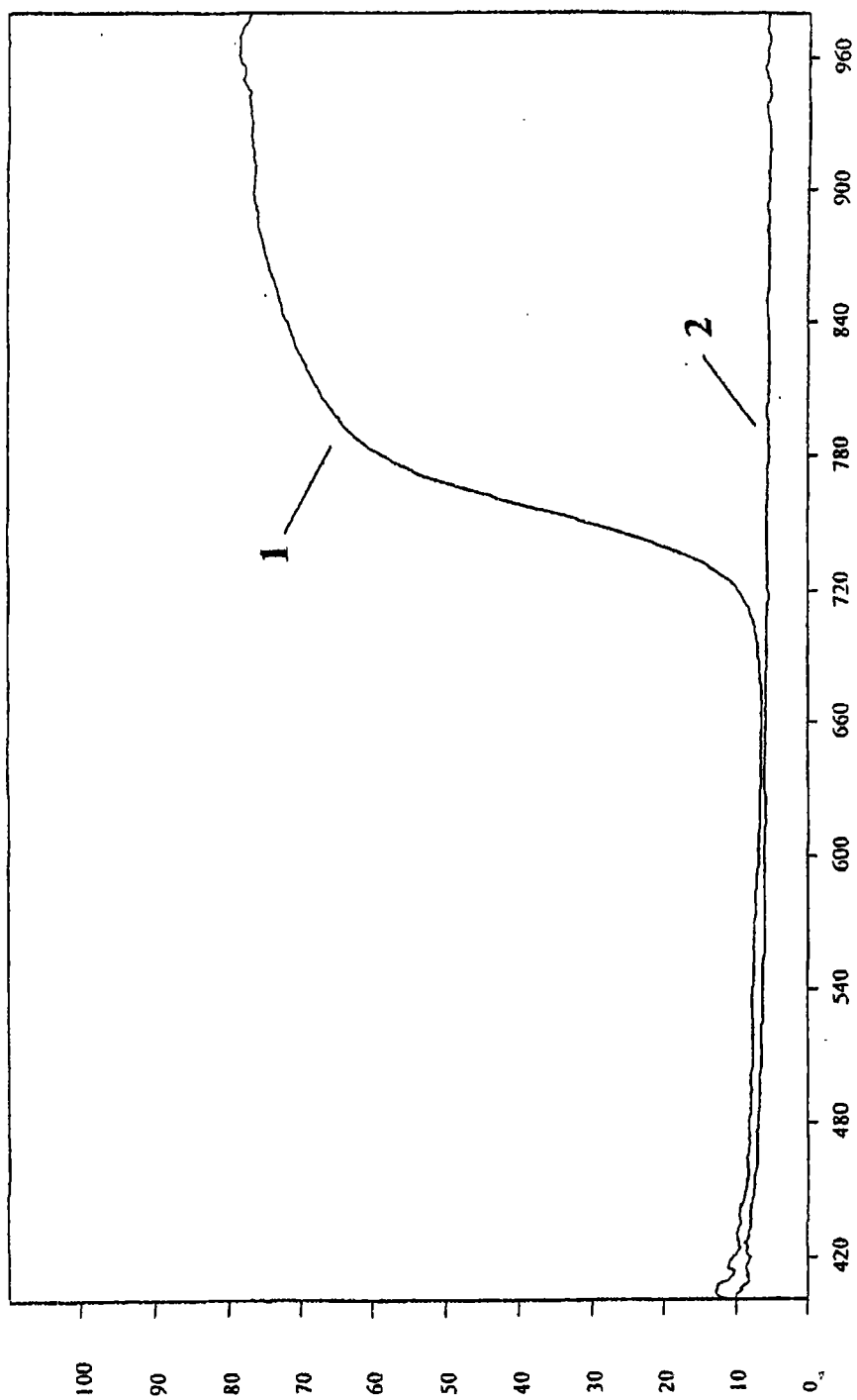


图 7

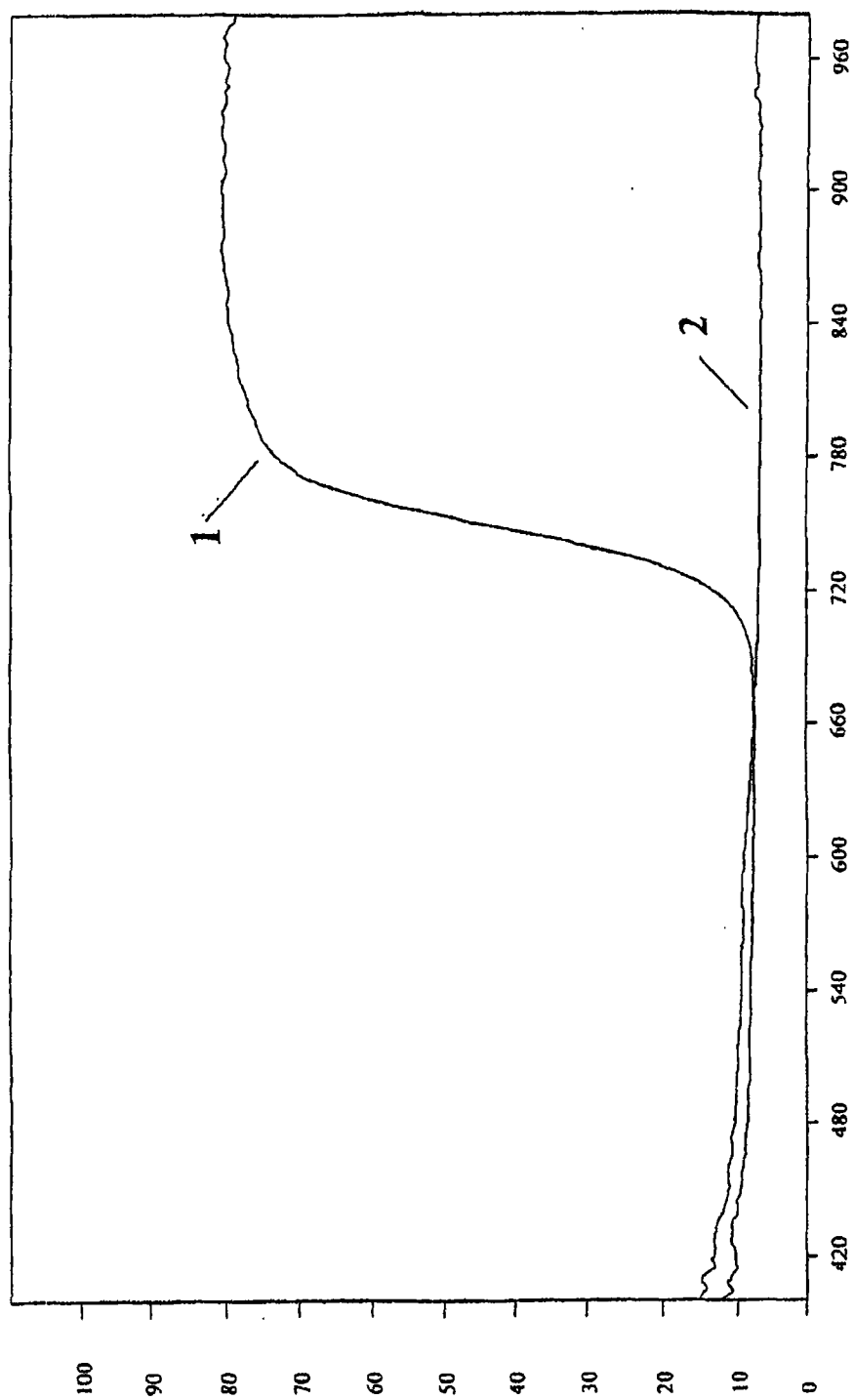


图 8

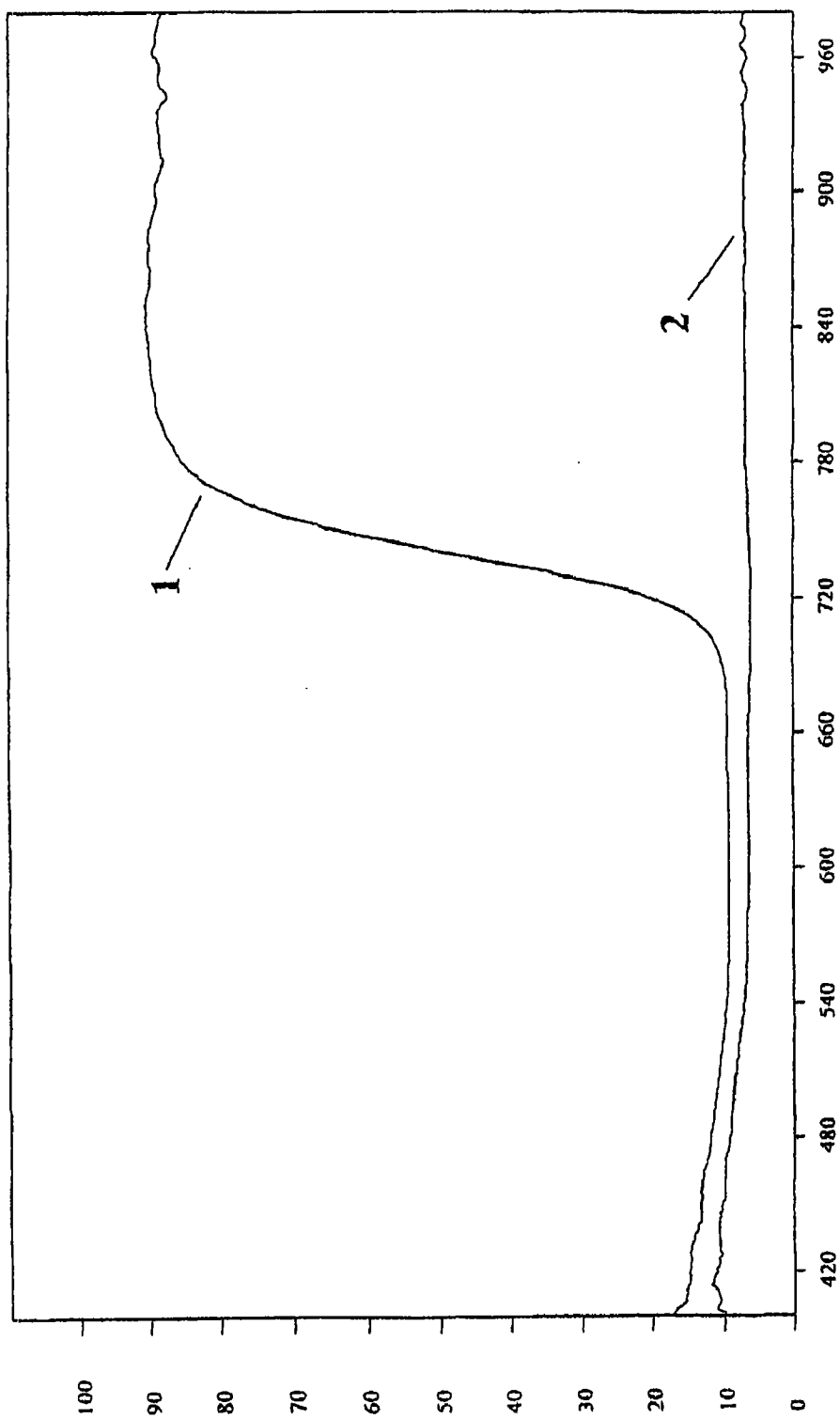


图 9

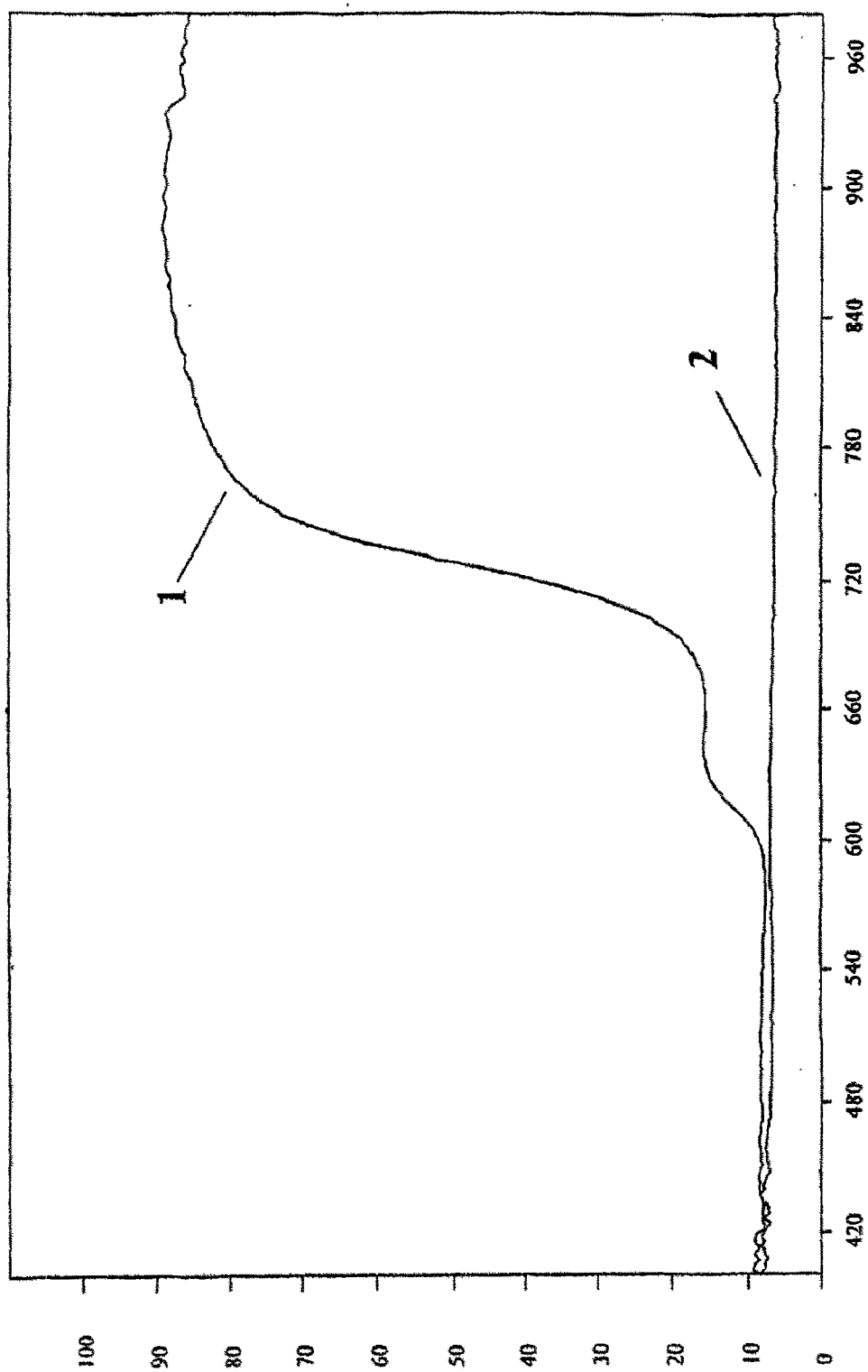


图 10

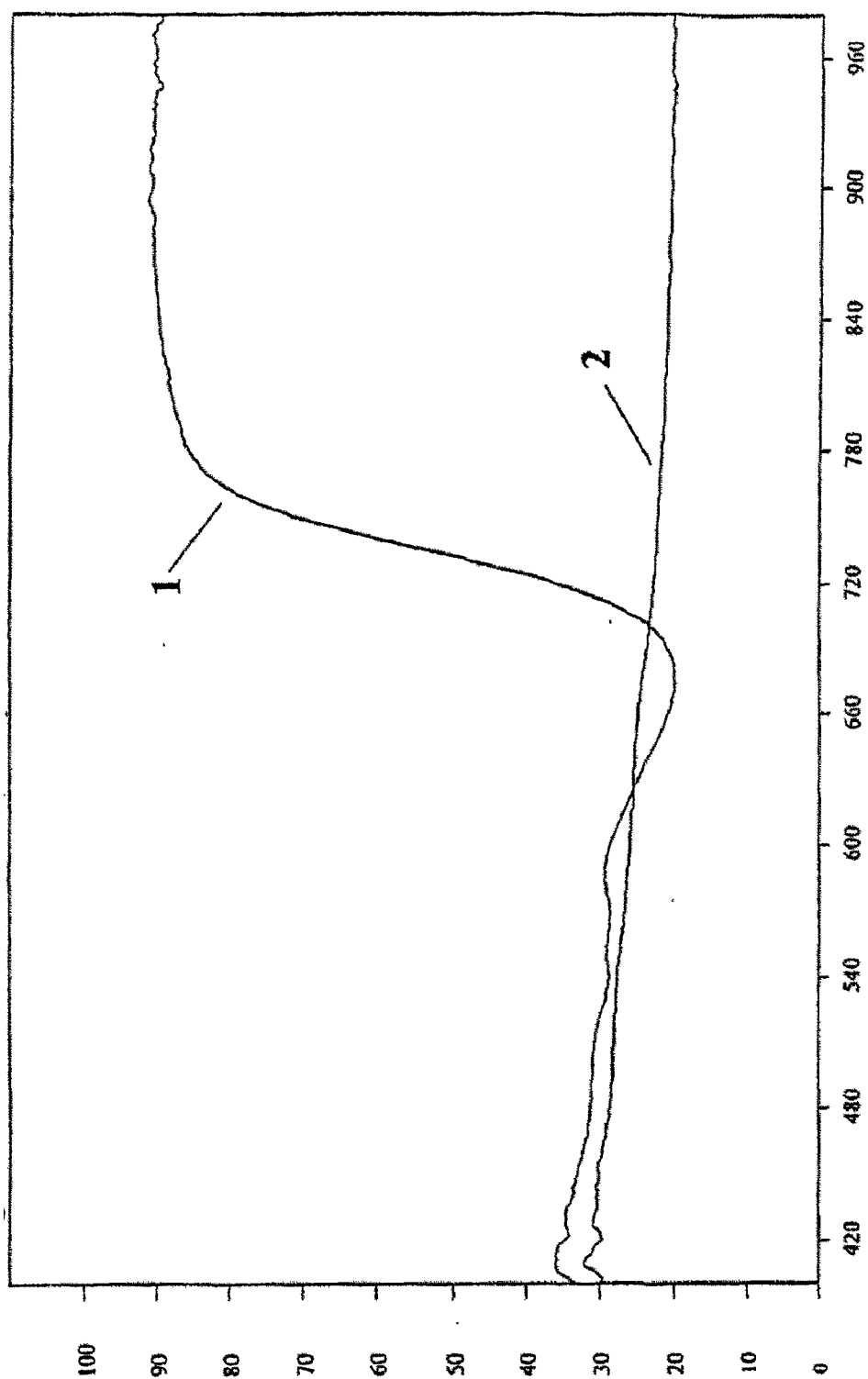


图 11