



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106029793 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201480067383.2

(22)申请日 2014.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106029793 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(30)优先权数据
13196807.5 2013.12.12 EP
14152344.9 2014.01.23 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/077401 2014.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/086757 DE 2015.06.18

(73)专利权人 申德欧股份两合公司
地址 德国施蒂林根

(72)发明人 京特·格拉克 克里斯蒂安·沙勒
亚历山大·法伯 沃尔特·韦赫
杰拉德·伯格特赫

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363
代理人 李少丹 许伟群

(51)Int.Cl.
C09D 1/00(2006.01)
C09D 5/00(2006.01)

(56)对比文件
JP 昭58-209768 A,1983.12.06,
WO 2012/163553 A1,2012.12.06,
JP 特开平10-204375 A,1998.08.04,
JP 特开2003-147258 A,2003.05.21,
JP 平3-175097 A,1991.07.30,

审查员 杨晓飞

权利要求书1页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称
涂层的组合物

(57)摘要

本发明涉及一种组合物,其含有疏水蜡;硅油,其含有主要非极性侧链;以及亲水粘合剂;颜料和/或填料,其中该组合物具有25至60%的颜料体积浓度。本发明另外还涉及在基质表面的一种涂层,其含有疏水蜡;硅油,其含有主要非极性侧链;以及亲水粘合剂;颜料和/或填料,其中该组合物具有25至60%的颜料体积浓度。

1. 一种组合物,其含有
 - 0.1至10重量%的疏水蜡;
 - 0.01至2重量%的硅油,所述硅油含有主要非极性侧链;以及
 - 10至60重量%的亲水粘合剂
 - 30至80重量%的颜料和/或填料,其中
该组合物具有25%至60%的颜料体积浓度。
2. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述蜡在3分钟平衡之后具有静态水起始接触角,该静态水起始接触角与该粘合剂在3分钟平衡之后所具有的静态水起始接触角相比大至少5°。
3. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述蜡具有10%或更低的表面能极性分量。
4. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述蜡把表面能的极性分量降低了至少8个百分点。
5. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述硅油含有主要烷基侧链。
6. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述硅油具有1000g/mol至20000g/mol的平均分子量。
7. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述硅油具有75mm²/s至135mm²/s的粘性。
8. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中该颜料体积浓度为30体积%至55体积%。
9. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中所述蜡是聚乙烯蜡或聚酰胺蜡。
10. 根据权利要求1或2所述的组合物,其中该组合物是成型材料或涂层材料。
11. 根据权利要求10所述的组合物,其中该组合物是涂料或灰膏。
12. 一种在基质表面的涂层,其含有
 - 0.1至10重量%的疏水蜡;
 - 0.01至2重量%的硅油,所述硅油含有主要非极性侧链;以及
 - 10至60重量%亲水粘合剂;
 - 30至80重量%的颜料和/或填料,其中
组合物具有25%至60%的颜料体积浓度。
13. 一种根据权利要求1至9之任一所述的组合物作为成型材料或涂层材料的应用。
14. 根据权利要求13所述的应用,其中该成型材料或涂层材料是涂料或灰膏。

涂层的组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及用于涂层的、尤其用于暴露在户外气候下的面的涂层的一种组合物以及由这种组合物所获得的一种涂层。

背景技术

[0002] 暴露在气候下的表面涂层也暴露于微生物生长,由于在表面之上或之中的湿度而有利于微生物生长。从而希望对表面进行快速的干燥,这可以通过相应的涂层来实现。对此存在以下的原则。

[0003] 在所谓的(高)疏水涂层情况下,形成大的接触角,因此水受重力驱使而从表面滴落。液态水迅速流走。这在EP 1 144 332中有详细描述。

[0004] 在(超)亲水涂层情况下,在表面上不是形成球状的滴落的水滴,而是水滴展开并在最有利情况下形成水膜,该水膜也许能够流走。但是如果该水膜没有完全流走,那么该水膜就形成一个大的蒸发表面,如此使得该表面可以通过蒸发而更快地干燥。

[0005] 在下雨时,(高)疏水涂层通常导致快速的干燥,相反,(超)亲水涂层则吸收非常大的水量,并在下雨结束之后才慢慢地再次向周围散发。但湿的涂层尤其对隔热有负面影响。

[0006] 然而在结露的情况下该(高)疏水涂层的作用通常是有限的,因为与下雨相比形成更小的水滴,并且总水量比在下雨时更小,因此在(高)疏水涂层的情况下可能不形成足够大的水滴。

发明内容

[0007] 因此本发明的任务是,提供用于涂层的一种组合物,其在结露时也导致改善的表面干燥。

[0008] 根据本发明的该问题通过一种组合物而得到解决,其包含有

[0009] -疏水蜡;

[0010] -硅油,其含有主要非极性的侧链;以及

[0011] -亲水粘合剂;

[0012] -颜料和/或填料,

[0013] 其中

[0014] 该组合物具有

[0015] -25%至60%的颜料体积浓度。

[0016] 根据本发明的组合物以及由此所形成的涂层惊奇地具有增大的干燥速度和排出速度。与理论研究无关地假定:根据本发明的组合物和由此所形成的涂层导致在表面上蜡和粘合剂不均匀地分布,这好像能够导致硅油增多。对此实施了EXAFS测量,该测量表明了硅浓度增大的范围,这好像支持该理论。比如由露导致的沿表面的或者保持于其上的水滴从而同时位于覆盖有蜡以及覆盖有粘合剂/硅油的表面区域。这些区域具有不同的表面能,并从而具有不同的润湿特性。由于这些区域的不同的润湿特性而假定水滴因此试着与表面

形成不同的接触角,这尤其在具有不同润湿特性的区域的过渡区域中导致表面张力变小,并从而导致水滴更快地结合,这加速了水的排走。

[0017] 通过根据本发明的组合,涂敷有这种组合物的该表面具有与上述(高)疏水表面相比整体明显降低的疏水性。油性的非极性物质由于略微增加的极性而不再能够良好地附着。从而提高了针对油性和非极性物质的耐污染性。

[0018] 优选地该组合物含有分别关于该组合物的固体含量:

[0019] -0.1重量%至10重量%的疏水蜡;

[0020] -0.01重量%至2重量%的硅油;

[0021] -10重量%至60重量%的亲水粘合剂;以及

[0022] -30重量%至80重量%的颜料和/或填料,其中该量涉及颜料和填料整体。

[0023] 为了测量蜡和硅油的接触角并确定表面能(OFE)以及其极性和分散分量,在试验情况下所指定的一种聚丙烯酸酯粘合剂中采用了关于固体含量3.8重量%的(蜡)以及1.1重量%的硅油的混合物,因为在纯的蜡和纯的硅油上不能进行直接的测量。为了详细地确定接触角而参见该试验部分。除非另外说明,在下文中关于蜡和硅油的接触角都涉及的是该接触角。另外,除非另外说明,在所有的接触角测量中都等待3分钟的平衡时间。

[0024] 在本申请中,“疏水”表示在3分钟的平衡之后静态水起始接触角为 $>90^\circ$ 。

[0025] 在本申请中,“亲水”表示在3分钟的平衡之后静态水起始接触角为 $\leq 90^\circ$ 。

[0026] 优选地该粘合剂在3分钟平衡之后具有 $\leq 90^\circ$ 的静态水起始接触角,优选 $\leq 80^\circ$,更优选 $\leq 75^\circ$ 。

[0027] 优选地,蜡在3分钟平衡之后具有一个静态水起始接触角,其与该粘合剂在3分钟平衡之后所具有的静态水起始接触角相比大至少 5° ,优选大至少 10° 。

[0028] 硅油在3分钟平衡之后的静态水起始接触角与该粘合剂在3分钟平衡之后所具有的静态水起始接触角相比优选大至少 5° ,优选大至少 10° 。

[0029] 该粘合剂通常具有10%或更高、优选15%或更高的表面能极性分量。通常该极性分量不大于50%。

[0030] 该粘合剂通常具有小于90%、优选小于85%的表面能分散分量。

[0031] 优选地该粘合剂的平均OFE的极性分量为2至20mN/m,更优选地为4至15mN/m。

[0032] 该粘合剂的平均OFE的分散分量优选为20至50mN/m,更优选地为28至40mN/m。

[0033] 该粘合剂的平均OFE优选为22至70mN/m,更优选地为25至50mN/m,还更优选地为30至45mN/m。

[0034] 通过增加蜡和/或硅油,降低了OFE的极性分量。与纯的粘合剂相比,优选地,蜡把OFE的极性分量下降了至少8个百分点,优选至少12个百分点。

[0035] 通过增加蜡和/或硅油而对该粘合剂的OFE的极性分量的降低优选为至少2mN/m,更优选为至少4mN/m,还更优选为6mN/m。

[0036] 优选地,蜡具有10%或更小的OFE极性分量,更优选为8%或更小。

[0037] 蜡通常具有大于90%的OFE分散分量,优选大于92%。

[0038] 蜡的平均OFE的极性分量优选为0.1至6mN/m,更优选为0.5至4mN/m。

[0039] 蜡的平均OFE的分散分量优选为22至52mN/m,更优选为28至48mN/m。

[0040] 蜡的平均OFE优选为23至58mN/m,更优选为25至50mN/m,还更优选为29至38mN/m。

- [0041] 优选地硅油具有8%或更小的OFE极性分量,更优选为6%或更小。
- [0042] 硅油通常具有大于90%的OFE分散分量,优选大于92%的OFE分散分量。
- [0043] 硅油的平均OFE的极性分量优选为0.1至5mN/m,更优选为0.5至3mN/m。
- [0044] 硅油的平均OFE的分散分量优选为25至50mN/m,更优选为30至45mN/m。
- [0045] 硅油的平均OFE优选为20至70mN/m,更优选为26至50mN/m,还更优选为30至 46mN/m。
- [0046] 通过根据本发明的组合物,在表面上得到了通过OFE的不同的高或低极性和/或分散分量来表示的具有高和低OFE的区域。该极性分量尤其是强烈变化的,如在试验部分中所示。
- [0047] 具有高OFE的区域通常对应于该粘合剂的OFE,低OFE的区域通常对应于蜡的OFE。
- [0048] 该组合物的OFE由至少5个测量值对(水/二碘甲烷)来平均,并从而是具有高OFE的区域和具有低OFE区域的OFE平均值(“平均OFE”)。
- [0049] 该组合物的OFE从而优选比该粘合剂的OFE低至少1.5mN/m,优选比该粘合剂的OFE低至少2mN/m,更优选比该粘合剂的OFE低至少3mN/m。
- [0050] 该组合物的平均OFE的极性分量优选为1至10mN/m,更优选为1至6mN/m,还更优选为1至4mN/m。
- [0051] 该组合物的平均OFE的极性分量与该粘合剂的平均OFE的极性分量相比优选低至少 2mN/m,与该粘合剂的平均OFE的极性分量相比更优选低至少4mN/m,与该粘合剂的平均OFE的极性分量相比还更优选低至少6mN/m。
- [0052] 该组合物的平均OFE的分散分量优选为14至59mN/m,更优选为20至50mN/m,还更优选为25至40mN/m。
- [0053] 该组合物的平均OFE优选为15至60mN/m,更优选为22至52mN/m,还更优选为27 至42mN/m。
- [0054] 该组合物的平均OFE的分散分量与极性分量之比优选为50:1至1:1,更优选为 40:1至2:1。
- [0055] 该组合物在3分钟平衡之后的平均静态水起始接触角优选为50°至130°,更优选为60°至125°,还更优选为70°至120°。
- [0056] 该组合物在3分钟平衡之后的静态水起始接触角比该粘合剂的高优选2°至20°,优选5°至15°。
- [0057] 该组合物在3分钟平衡之后的平均静态二碘甲烷起始接触角优选为40°至60°,更优选为45°至55°。
- [0058] 该组合物优选具有大于100°的0秒之后的水起始接触角。与根据现有技术的组合物相比,该水接触角更快地下降。通常该组合物的水接触角在0秒之后为130°或更小。
- [0059] 在30秒平衡之后的水起始接触角与0秒之后的静态水起始接触角相比优选小至少4°,更优选小至少6°。
- [0060] 在3分钟平衡之后的水起始接触角与0秒之后的静态水起始接触角相比优选小至少8°,更优选小至少10°。
- [0061] 在垂直设置的、涂覆有本发明组合物的表面上以85g/m²的量喷水之后在23℃和50%相对空气湿度情况下在30分钟之后水含量优选为小于最初所施加水的10重量%,优选

小于最初所施加水的6.0重量%。该涂层通常以200 μm 的湿层厚度来敷设,在室温下干燥2天,并且被喷射的面积通常为414 cm^2 。

[0062] 在垂直设置的、涂覆有本发明组合物的表面上在浸水1秒之后在23 $^{\circ}\text{C}$ 和50%相对湿度情况下在30分钟之后水含量优选小于最初所施加水的3.0重量%,优选小于2.5重量%。该涂层通常以200 μm 的湿层厚度来敷设,在室温下干燥2天,并且所喷射的面积通常为414 cm^2 。

[0063] 作为粘合剂可以采用常规的如在涂层和上色领域所已知的粘合剂。优选地采用丙烯酸和/或甲基丙烯酸、衣康酸以及酸酯诸如丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯的均聚物、共聚物或三元共聚物;苯乙烯、取代或非取代氯乙烯、醋酸乙烯酯、丙烯酰胺和丙烯腈;水性醇酸聚合物、(甲基)丙烯酸/醇酸聚合物、聚乙烯醇的组合物以及其混合物。

[0064] 尤其优选的是丙烯酸和/或甲基丙烯酸的均聚物或共聚物。

[0065] 该硅油优选地含有主要烷基侧链,比如 C_1 至 C_{20} 烷基侧链,更优选地含有主要烷基侧链,比如 C_1 至 C_{20} 烷基侧链。由于不具有极性侧链,硅油具有强烈的非极性特征。通常烷基侧链含有不多于5个的碳原子。具有甲基、乙基或丙基侧链的分支和线形聚硅氧烷是尤其优选的。

[0066] “主要非极性侧链”在本申请中表示在硅油的合成物中没有有意地引入极性侧链。

[0067] “主要烷基侧链”在本申请中表示在硅油的合成物中没有有意地引入除烷基侧链之外的侧链。

[0068] “主要烷基侧链”在本申请中表示在硅油的合成物中没有有意地引入除烷基侧链之外的侧链。

[0069] 类似地适用于 C_1 至 C_{20} 烷基侧链和 C_1 至 C_{20} 烷基侧链。

[0070] 在一种优选的实施方式中,硅油仅仅含有烷基侧链,更优选地仅仅含有根据上述实施方式之一的烷基侧链。

[0071] 硅油优选地不具有烷氧基侧链。烷氧基侧链的不存在可以通过FTIR谱(940至970 cm^{-1})中对称Si-O-C伸缩振动的不存在来确定。

[0072] 优选地硅油具有1000至20000 g/mol 的分子量,更优选地是4000至10000 g/mol 。

[0073] 硅油优选地具有75至135 mm^2/s 的粘性,更优选地是85至125 mm^2/s 。

[0074] 优选地该组合物仅含有硅油,硅油具有上述的特性或其优选的实施方式。

[0075] 如前所述,假定:硅油具有导致在表面上蜡和粘合剂不均匀分布的、也即扩展干涉(verlaufsstoerend)效应,这再次被认为是本发明效果的原因之一。与此不同的是许多聚硅氧烷化合物、比如也可能具有硅基的润湿剂具有扩展干涉效应,这通常通过表面活性剂类型的结构来实现。

[0076] 优选地该组合物的颜料体积浓度为30至55%,更优选的是35至50%。蜡优选地具有在80与160 $^{\circ}\text{C}$ 范围内的熔点范围。蜡通常是无硅的。

[0077] 比如自然的蜡是诸如蜂蜡、巴西棕榈蜡和石蜡,合成蜡是聚亚烷基蜡、聚酰胺、氧化聚亚烷基蜡、由乙烯和丙烯酸或丙烯酸酯的低分子量共聚物组成的蜡。尤其优选的是聚乙烯蜡或聚酰胺蜡,最优选的是聚乙烯蜡。在多于一种蜡的情况下,量和温度规定涉及蜡的整体,但优选地仅使用一种蜡。

[0078] 优选地,蜡的量关于该组合物的固体含量为0.2至5重量%。

[0079] 硅油的量关于该组合物的固体含量而优选地为0.1至1.5重量%，更优选地关于该组合物的固体含量而是0.2至1.0重量%。

[0080] 颜料和/或填料优选地从热解的硅酸、沉淀法硅酸、硅-铝混合氧化物、碳酸盐、比如碱土金属碳酸盐如碳酸钙、二氧化硅、硅酸盐如铝硅酸盐、硫酸盐如硫酸钡、二氧化钛、彩色颜料比如氧化铁、钒酸铋或其混合物之中来选择。更优选的是二氧化钛、硅酸盐和碳酸盐。

[0081] 在一种实施方式中，该颜料和/或填料由无机颜料和/或无机填料组成。

[0082] 优选地，颜料和填料的量关于该组合物的固体含量为35至50重量%，其中所述量涉及颜料和填料的整体。

[0083] 颜料和填料的粒度通常处于0.1至100 μm 的范围中，优选为0.2至50 μm 。

[0084] 该组合物另外还可以关于该组合物的固体含量而包含有直至8.0重量%、优选直至5.0重量%的常规添加剂，比如分散剂、增稠剂、润湿剂、杀菌剂、消泡剂等。

[0085] 该组合物优选地是成型材料或涂层材料，更优选的是一种涂料或灰膏。

[0086] 该组合物可以作为水分散体而存在。如果存在水分散体，那么水含量优选地为20至60重量%。但根据本发明的组合物也可以是一种或多种有机溶剂的分散体。这种有机溶剂可以是脂肪族或芳香族烃，比如甲苯、醇酯或酮，其已知作为粘合剂和油漆的溶剂。如果存在基于有机溶剂的一种分散体，那么该溶剂含量优选地为20至50重量%。

[0087] 根据本发明的组合物或者可以是基于由水和前述有机溶剂组成的混合物的一种分散体。

[0088] 所加入的水或有机溶剂的量由专业人员按照所考虑的应用来选择。在基于由水和前述有机溶剂组成的混合物的分散体的情况下，水含量关于水和有机溶剂总材料优选地大于50重量%。

[0089] 本发明另外还提供了在基质表面的一种涂层，该涂层含有

[0090] -疏水蜡；

[0091] -硅油，其含有主要非极性侧链；以及

[0092] -亲水粘合剂；

[0093] -颜料和/或填料，

[0094] 其中

[0095] 该组合物具有

[0096] -25至60%的颜料体积浓度，优选35至55%的颜料体积浓度。

[0097] 优选地该涂层含有

[0098] -0.1至10重量%的疏水蜡；

[0099] -0.01至2重量%的硅油；

[0100] -10至60重量%的亲水粘合剂；以及

[0101] -30至80重量%的颜料和/或填料，其中该量涉及颜料和填料整体；

[0102] 该涂层优选地以硬化的形式而存在。

[0103] 根据本发明的组合物的优选实施方式也是根据本发明的涂层的优选实施方式。

[0104] 该基质优选的是墙壁，更优选的是暴露于风化环境中的外表面，比如建筑的外表面。

[0105] 测量方法

[0106] 熔点蜡

[0107] ISO EN 11357-3

[0108] 接触角和表面能以及其极性和非极性分量

[0109] 作为接触角的检验物质采用了水和二碘甲烷。滴大小分别为2 μ l至4 μ l。

[0110] 因为直接测量蜡表面可能是不可能的,因为蜡在硬化时可能结晶,并从而不能进行测量,或者蜡太软,所以形成了关于固体含量而为3.85重量%的蜡和96.15重量%的下述粘合剂组成的混合物,并形成了相应的涂层。在该表面上来进行接触角测量。

[0111] 硅油通常是粘稠液体,并从而同样不能在其表面上进行直接测量。从而形成了由关于固体含量1.13重量%的硅油和关于固体含量98.87重量%的所述粘合剂组成的一种混合物,并形成了相应的涂层。在该表面上来进行接触角测量。

[0112] 作为粘合剂采用了一种水分散体,其基于丙烯酸和甲基丙烯酸酯组成的共聚物,具有46重量%的固体含量,Brookfield粘度根据DIN EN ISO 2555 (纺锤体4; 20U μ m; 23 °C) 约为7000mPa·s,作为赛拉尼斯的Mowilith LDM 7724来获得。

[0113] 该静态接触角在23°C和50%相对空气湿度下干燥2天之后来确定。在施加水滴或二碘甲烷滴之后等待180秒,之后进行测量。

[0114] 利用Krüss公司的接触角测量设备G1来确定在固体、液体和气体之间的三相接触线上的接触角。在每个检验体上在不同位置分别测量至少五个液滴。

[0115] 按照Owens-Wendt-Rabel-Kaelble的方法按照如下(Quelle Krüss公司)来进行表面能的确定。

[0116] 按照OWENS、WENDT、RABEL和KAELBLE,每个相的表面张力可以分解为一个极性的和一个分散的分量:

[0117]
$$\sigma_I = \sigma_I^P + \sigma_I^D \quad (\text{公式 1})$$

[0118]
$$\sigma_s = \sigma_s^P + \sigma_s^D \quad (\text{公式 2})$$

[0119] OWENS和WENDT基于他们的界面张力公式

[0120]
$$\gamma_{sI} = \sigma_s + \sigma_I - 2(\sqrt{\sigma_s^D \cdot \sigma_I^D} + \sqrt{\sigma_s^P \cdot \sigma_I^P}) \quad (\text{公式 3})$$

[0121] 并与YOUNG公式

[0122]
$$\sigma_s = \gamma_{sI} + \sigma_I \cdot \cos\theta \quad (\text{公式 4})$$

[0123] 相结合。

[0124] 这两个作者借助两种液体的接触角来解该公式,其中这两种液体具有已知的表面张力的分散和极性分量。把公式3和4相结合,并且所形成的公式通过转换而匹配为通常的线性公式。

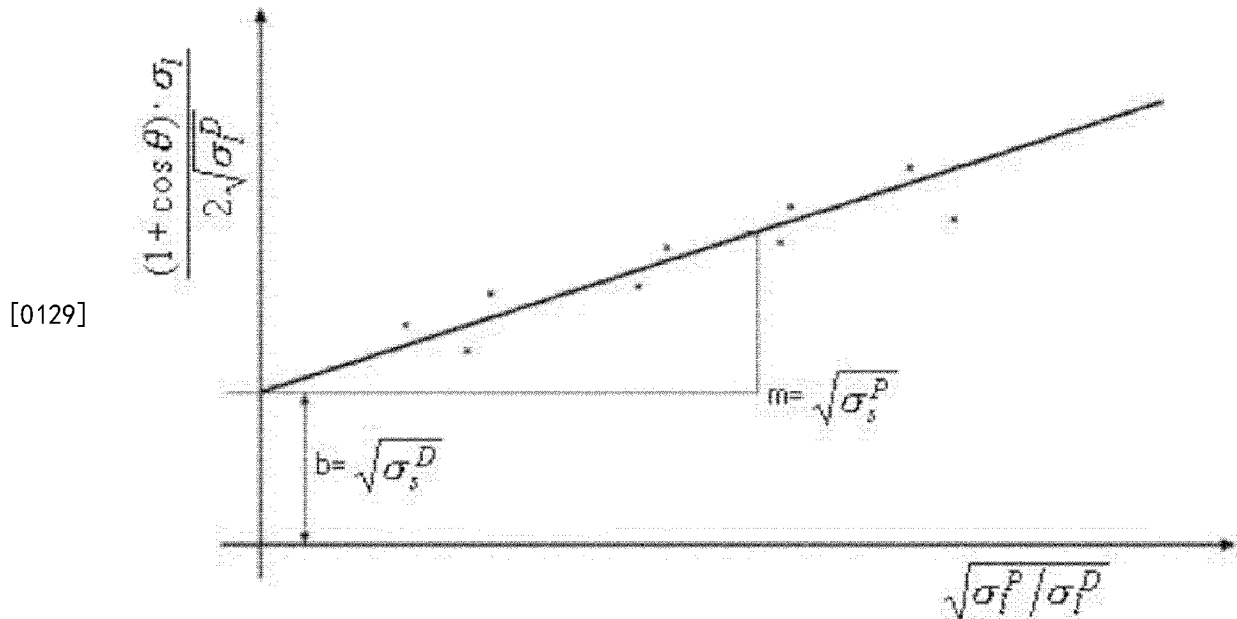
[0125]
$$y = mx + b \quad (\text{公式 5})$$

[0126] 匹配后的公式如下:

$$[0127] \quad \underbrace{\frac{(1+\cos\theta)\cdot\sigma_1}{2\sqrt{\sigma_1^D}}}_{\gamma} = \underbrace{\sqrt{\frac{\sigma_1^P}{\sigma_1^D}}}_{m} \underbrace{\sqrt{\frac{\sigma_1^P}{\sigma_1^D}}}_{x} + \underbrace{\sqrt{\sigma_s^D}}_b$$

(公式 6)

[0128] 在对关于x的y记录进行线性回归的情况下,由坡度m的平方得到 σ_s^P ,由纵坐标区段b得到 σ_s^D 。



[0130] 表面能以mN/m来说明。

[0131] 颜料体积浓度

[0132] 颜料体积浓度(EN ISO 4618-1)表示在涂层膜中颜料/填料与粘合剂之间的体积之比。在配方中同样含有的添加剂在计算中不被考虑。溶剂和水在硬化的膜中总归不再含有并从而同样从略。蜡和硅油如果存在那么在计算中不被考虑。

[0133] 粘性硅油

[0134] DIN 53015

[0135] FTIR(不存在对称Si-O-C伸缩振动)

[0136] 该测量利用具有通用ATR附件的FTIR光谱仪Perkin-Elmer Spectrum 100来实施。对称Si-O-C伸缩振动在940-970cm⁻¹时的不存在表明不存在烷氧基侧链。

[0137] 例子:

[0138] 所使用的材料:

[0139] 粘合剂:

[0140] 基于丙烯酸和甲基丙烯酸酯的共聚物的水分散体,具有46重量%的固体含量、根据DIN ENISO 2555(纺锤体4;20Upm;23°C)约为7000mPa·s的Brookfield粘度,其作为赛拉尼斯的Mowilith LDM 7724来获得。

[0141] 无机颜料:

[0142] 二氧化钛,平均粒度<1μm

[0143] 无机填料:

[0144] 碳酸钙,平均微粒直径 $D_{50}2.5\mu\text{m}$

[0145] 硅酸镁,

[0146] 硅酸铝,平均微粒直径 $D_{50}25\mu\text{m}$

[0147] 蜡:

[0148] 聚乙烯蜡,具有在100至110°C的熔点范围、 $0.98\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度以及 $40\text{mPa}\cdot\text{s}$ (DIN 53019 1.921s^{-1})的粘度。分散体具有35重量%的固体含量。

[0149] 硅油

[0150] 无烷氧基组的二甲基聚硅氧烷,具有 $90\text{mm}^2/\text{s}$ 的粘度以及 $6100\text{g}/\text{mol}$ 的分子量。

[0151] 首先研究由纯的粘合剂和蜡和/或硅油组成的混合物。在此表格1的具有 $200\mu\text{m}$ 湿层厚度的该组合物如前所述被敷设并被干燥,并在表面上用水和二碘甲烷在3分钟液滴平衡时间之后来确定接触角、OFE、以及OFE的分散(DA)和极性分量(PA)。

[0152] PE蜡的表格1中的量说明涉及具有35重量%的固体含量的水分散体,并且该粘合剂的量说明涉及具有46重量%的固体含量的水分散体。硅油作为纯的化合物而存在。

[0153]

表格 1	接触角[°]		OFE*	DA*	PA*	DA [%]	PA [%]	DA/PA
	水	二碘甲烷						
粘合剂	73.4	53.3	40.4	32.4	8.0	80.2	19.8	4.0
粘合剂 +5 重量%蜡	91.7	54.2	33.5	31.9	1.6	95.3	4.7	20.2
粘合剂 +0.5 重量%硅 油	88.4	44.4	38.9	37.3	1.6	96.0	4.0	23.9
粘合剂 +4.5%重量蜡 +0.5%重量硅 油	89.3	47.4	37.3	35.7	1.6	95.8	4.2	22.8
粘合剂 +5%重量蜡 +0.5%重量硅 油	89.9	47.8	37.0	35.5	1.5	96.0	4.0	24.0

[0154] *单位[mN/m]

[0155] 可以看出在添加蜡和/或硅油的情况下水的接触角明显增加。

[0156] 另外还形成了以下的组合物,并确定了由此所获得的涂层的接触角、OFE以及其极性和分散分量(以重量%来说明)。

水: 10.0

丙烯酸酯粘合剂分散体

[0157]

固体含量 46 重量% 43.0

二氧化钛 14.0

填料(硅酸盐/碳酸盐) 24.0

添加剂(分散剂、增稠剂、消泡剂、杀菌剂等) 3.5

[0158] PE 蜡分散体

固体含量 35 重量% 5.0

二甲基聚硅氧烷 0.5

[0159] 所形成的涂层具有40%的PVK。

[0160] 另外该颜料和填料含量是变化的,以获得具有PVK 30、50和60的组合物。结果在下面的表格中示出。

[0161] 表格2

	接触角[°]		OFE*	DA*	PA*	DA [%]	PA [%]	DA/PA	#
	水	二碘甲烷							
[0162] PVK 30	86.6	49.3	37.1	34.7	2.4	93.5	6.5	14.4	5.6
PVK 40	87.0	53.2	35.1	32.8	2.2	93.7	6.3	14.8	5.8
PVK 50	83.0	49.8	37.9	34.4	3.6	90.6	9.4	9.6	4.4
PVK 60	94.5	50.5	34.8	34.0	0.8	97.7	2.3	43.0	7.2

[0163] *单位[mN/m]

[0164] #PA[mN/m](粘合剂)-PA[mN/m](组合物)

[0165] 该粘合剂的极性分量为8.0mN/m以及19.8%。

[0166] 在40%与50%的PVK之间实现了润湿特性的可见的、显著的改善,在PVK=60%时,再次变差。在此假定,高颜料和填料含量是有意义的。

[0167] 接触角的动态(水)

[0168] 接着可以看到,在根据本发明的颜色配方情况下接触角在时间上的变化比在参照例子中明显更快地进行。另外,在180秒时的接触角与在0秒时的接触角相比差别更大。

[0169] 在此采用了前述例子中的具有PVK=40%的颜色配方,其中蜡和硅油含量如下面表格3a 至3d中来变化。在蜡的情况中数据如前所述涉及的是具有35重量%固体含量的分

散体。

[0170] 参考1

[0171] 表格3a

	编号	
[0172]	描述	0%的蜡 0%的硅油

	以秒为单位的时间	测量 1	测量 2	测量 3	测量 4	测量 5
	0	93.2	90.3	96.6	94.4	90.7
	30	91.5	89.1	94.2	92.2	89.1
[0173]	60	88.0	88.5	93.6	91.8	88.2
	90	88.4	87.9	92.0	91.4	87.6
	120	87.8	87.4	90.1	90.2	86.9
	150	87.0	86.9	88.5	89.5	86.0
	180	86.3	86.4	87.9	89.3	86.7

[0174] n.g. 未测量

[0175] 参考2

[0176] 表格3b

	编号	
[0177]	描述	4.5%的蜡 0%的硅油

	以秒为单位的时间	测量 1	测量 2	测量 3	测量 4	测量 5
[0178]	0	95.9	94.6	94.4	108.5	110.3
	30	95.0	93.6	94.2	107.6	106.7

	60	93.8	93.1	93.8	106.8	103.7
	90	91.8	92.6	93.4	105.8	103.1
[0179]	120	86.2	92.0	92.7	105.1	102.5
	150	85.2	91.5	92.1	104.7	102.3
	180	84.5	90.9	91.4	103.9	101.4

[0180] 参考3

[0181] 表格3c

[0182]	编号	
	描述	0%的蜡 0.5%的硅油

	以秒为单位的时间	测量 1	测量 2	测量 3	测量 4	测量 5
	0	94.9	93.5	94.6	95.3	95.5
	30	92.0	93.2	93.8	94.0	95.4
[0183]	60	91.7	92.5	92.8	93.1	94.1
	90	90.8	91.9	92.1	92.4	94.1
	120	90.0	91.3	91.4	91.5	93.1
	150	89.3	90.6	90.8	90.8	92.7
	180	88.6	90.0	90.1	90.2	91.0

[0184] 根据本发明的

[0185] 表格3d

[0186]	编号	
	描述	4.5%的蜡 0.5%的硅油

	以秒为单位的时间	测量 1	测量 2	测量 3	测量 4	测量 5
	0	103.4	110.0	103.0	102.7	107.6
	30	95.8	97.8	96.0	94.3	96.8
[0187]	60	95.0	95.1	94.6	93.3	95.9
	90	93.0	93.9	93.7	92.7	95.3
	120	92.3	92.0	92.9	91.5	94.6
	150	91.4	92.3	92.5	90.7	94.0
	180	91.0	92.0	92.0	90.2	93.5

[0188] n.g. 未测量

附图说明

- [0189] 在图1至4中示出了接触角下降的时间变化曲线。其中
- [0190] 图1示出了参考1,组合物+0%的蜡+0%的硅油
- [0191] 图2示出了参考2,组合物+4.5%的蜡+0%的硅油
- [0192] 图3示出了参考3,组合物+0%的蜡+0.5%的硅油
- [0193] 图4示出了参考4,组合物+4.5%的蜡+0.5%的硅油

具体实施方式

[0194] 如根据上述测量可以看出,根据本发明的配方不仅在0秒时具有更高的接触角,在180秒之后接触角的下降为 12° 或更大,并从而还大于在参考例子中的情况。此外,在第一个30秒内已经产生了接触角的明显下降。

[0195] 根据本发明的组合物同样具有更快速的表面干燥。

[0196] 这借助以下的试验来证明。

[0197] 在此,在PVC膜上形成了具有 $200\mu\text{m}$ 厚度的湿层厚度的配置,并在室温下干燥2天。该表面为 414cm^2 。

[0198] 被涂覆的PVC膜漂浮地被悬挂并被称重。接着从约35cm的距离来喷射约3.5g的蒸馏水。干燥30分钟观察,并且全部5分钟重量都保持不变。在标准气候 $23^\circ\text{C}/50\%$ 相对湿度下实施检验。

[0199] 在此采用了上述的根据本发明的组合物PVK 40,其差别是,采用4.5重量%的蜡分散体来代替5.0重量%的蜡分散体,在下文中称作IE3。

[0200] 将IE3与3分钟平衡时间之后具有 125° 水接触角的高疏水涂层(Ref1)并与来自无疏水剂的常规分散硅酸盐建筑涂料的亲水表面(Ref2)相比较。Ref2在约15分钟干燥之后视觉观察,如测量所示,该涂层含有相当程度的湿度。

[0201] 表格4

	Ref1		IE3		Ref2	
			4.5%的蜡			
			0.5%的硅油			
[0202]	[g]	[%]	[g]	[%]	[g]	[%]
开始	3.71	100.0	3.52	100.0	3.51	100.0
5'	3.29	88.7	2.17	61.6	2.20	62.7
10'	2.82	76.0	1.50	42.6	1.74	49.6
15'	2.34	63.1	1.00	28.4	1.25	35.6
20'	1.91	51.5	0.62	17.6	0.91	25.9
25'	1.45	39.1	0.35	9.9	0.57	16.2
30'	1.05	28.3	0.16	4.5	0.30	8.5

[0203] 在图5(重量/时间)和6(重量%/时间)中示出了在表面之上或之中所保留水量的时间变化曲线。

[0204] 另外,上述的涂层被完全浸入水中持续1秒,并接着在5秒内被挂到称上。

[0205] 干燥30分钟之后观察,并且全部5分钟重量都保持不变。在标准气候23℃/50%相对湿度下实施检验。

[0206] 表格5

	Ref1		IE3		Ref2	
			4.5%的蜡			
			0.5%的硅油			
[0207]	[g]	[%]	[g]	[%]	[g]	[%]
开始	1.53	100	1.05	100	2.60	100.0
5'	0.52	34.0	0.26	24.8	1.69	65.0
10'	0.26	17.0	0.19	18.1	1.21	46.5
15'	0.12	7.8	0.13	12.4	0.79	30.4
20'	0.08	5.2	0.10	9.5	0.45	17.3
25'	0.06	3.9	0.06	5.7	0.21	8.1
30'	0.03	1.0	0.02	1.9	0.10	3.9

[0208] 在图7(重量/时间)和8(重量%/时间)中示出了在表面之上或之中所保留水量的时间变化曲线。

[0209]	根据EN1062-1和-3的水吸收:W-数值	水的渗透性	
[0210]	根据该特性可以判断涂层对水渗透和水吸收的阻止特性。		
	Ref1	IE3	Ref2
[0211]	$0.05\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h}^{0.5})$	$0.02\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h}^{0.5})$	$1.17\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h}^{0.5})$
	W3 类	W3 类	W1 类

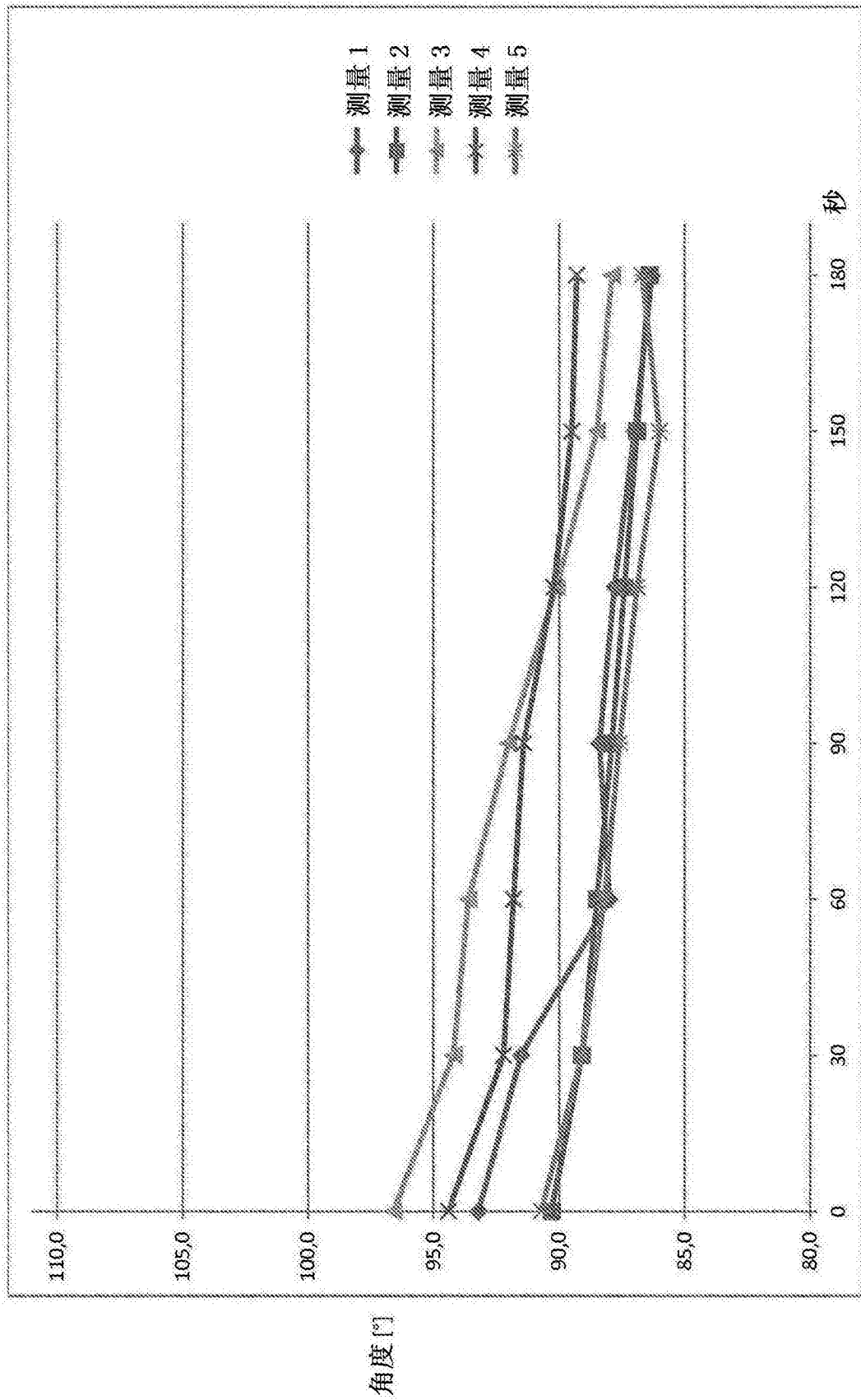


图1

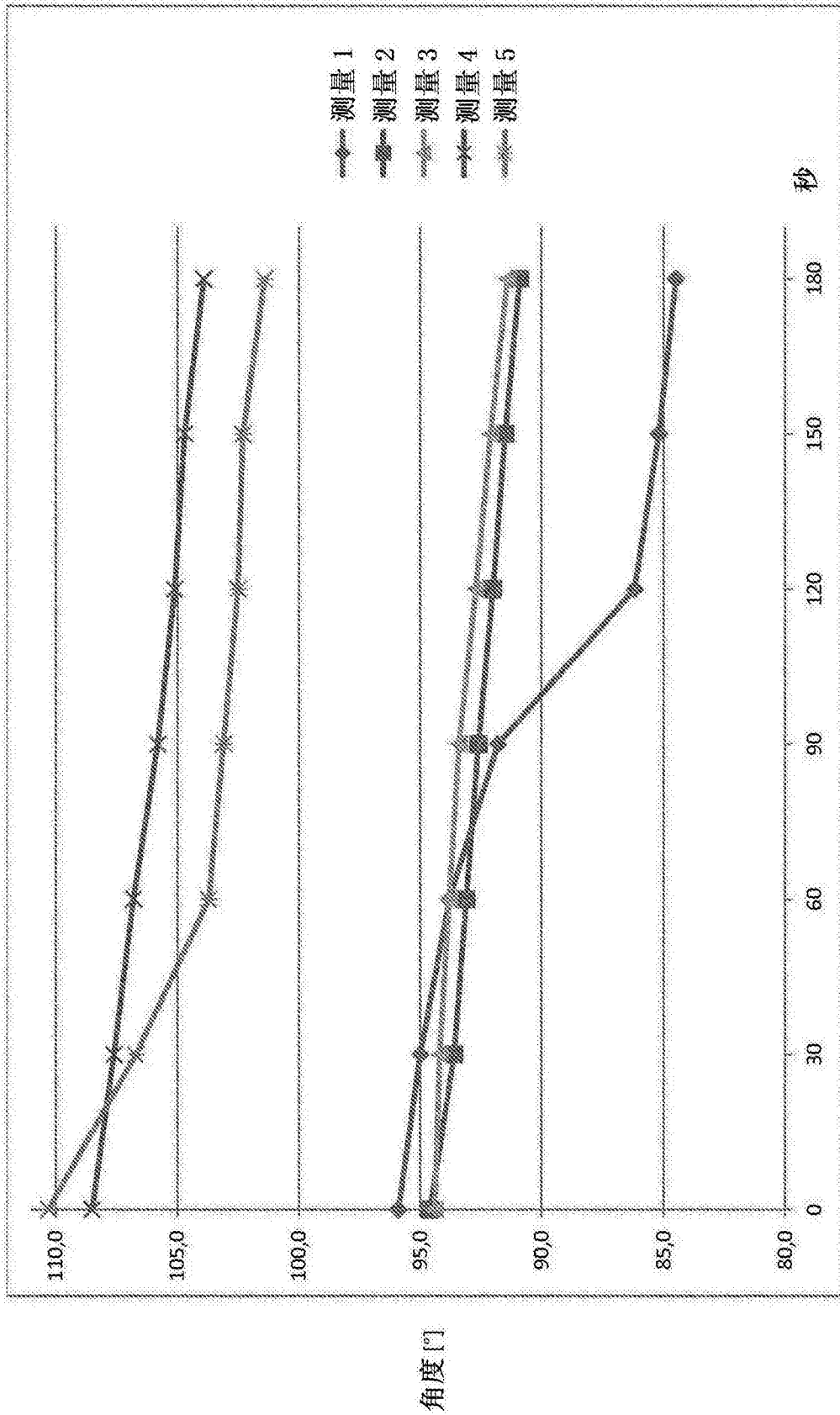


图2

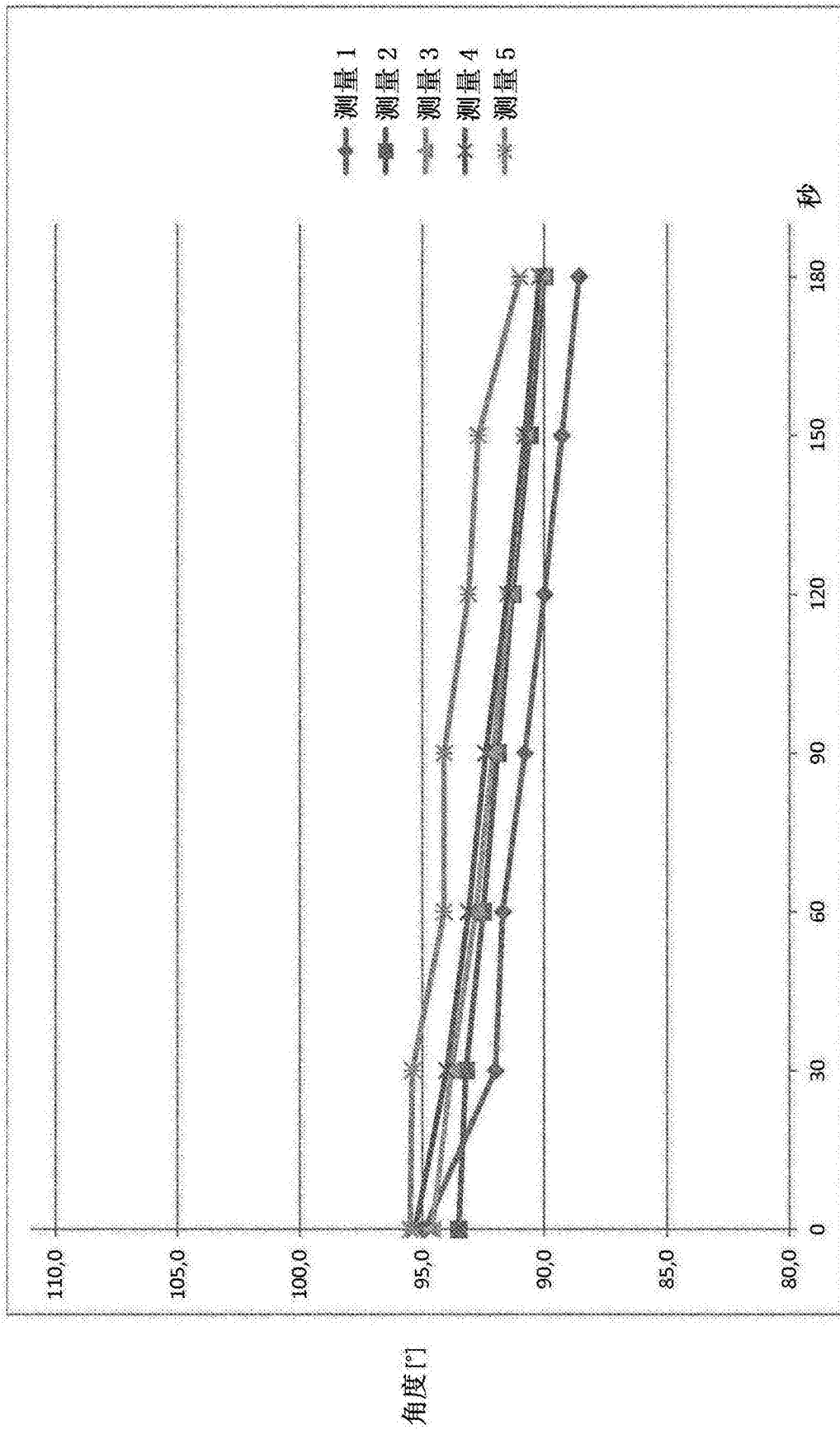


图3

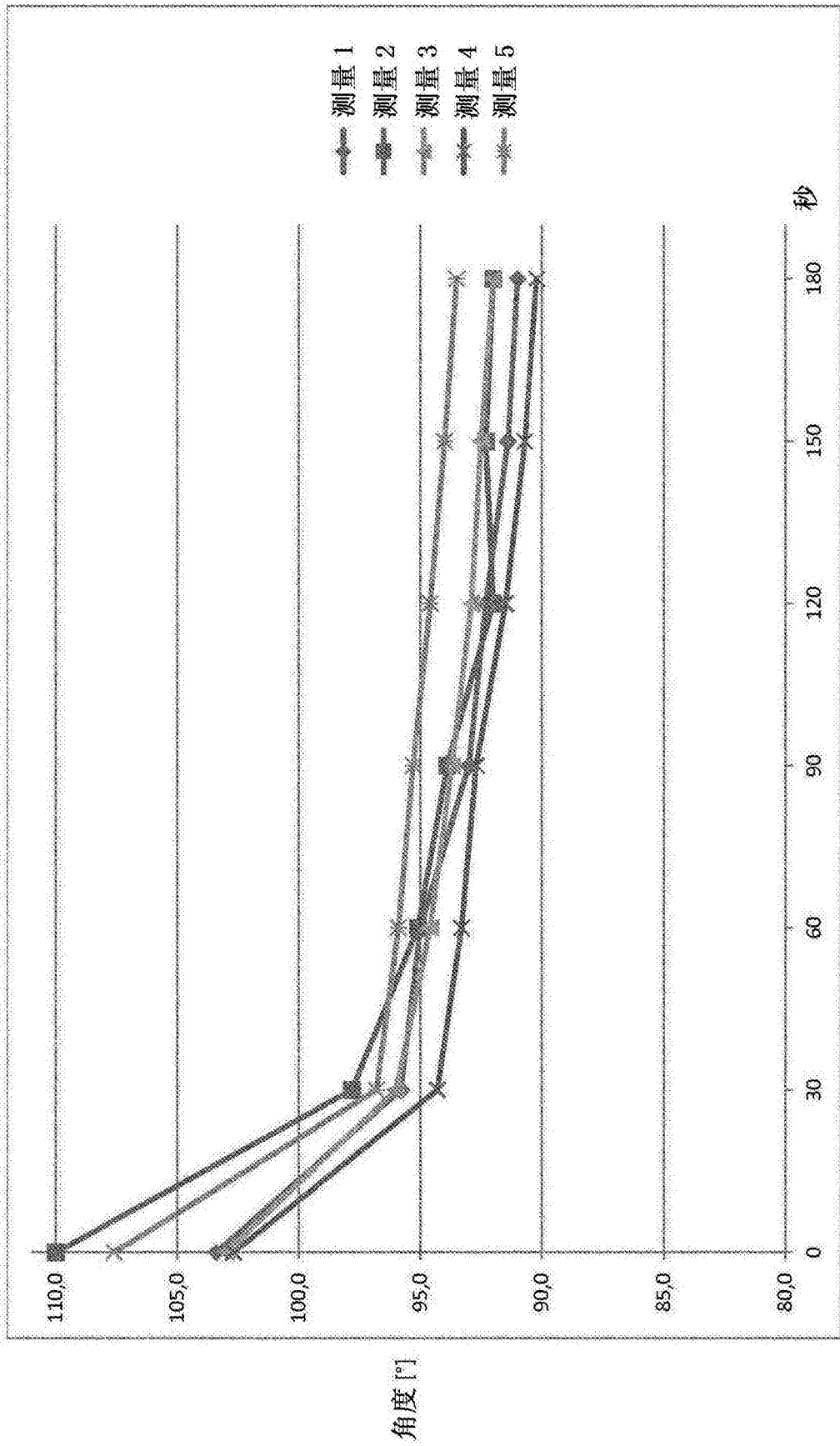


图4

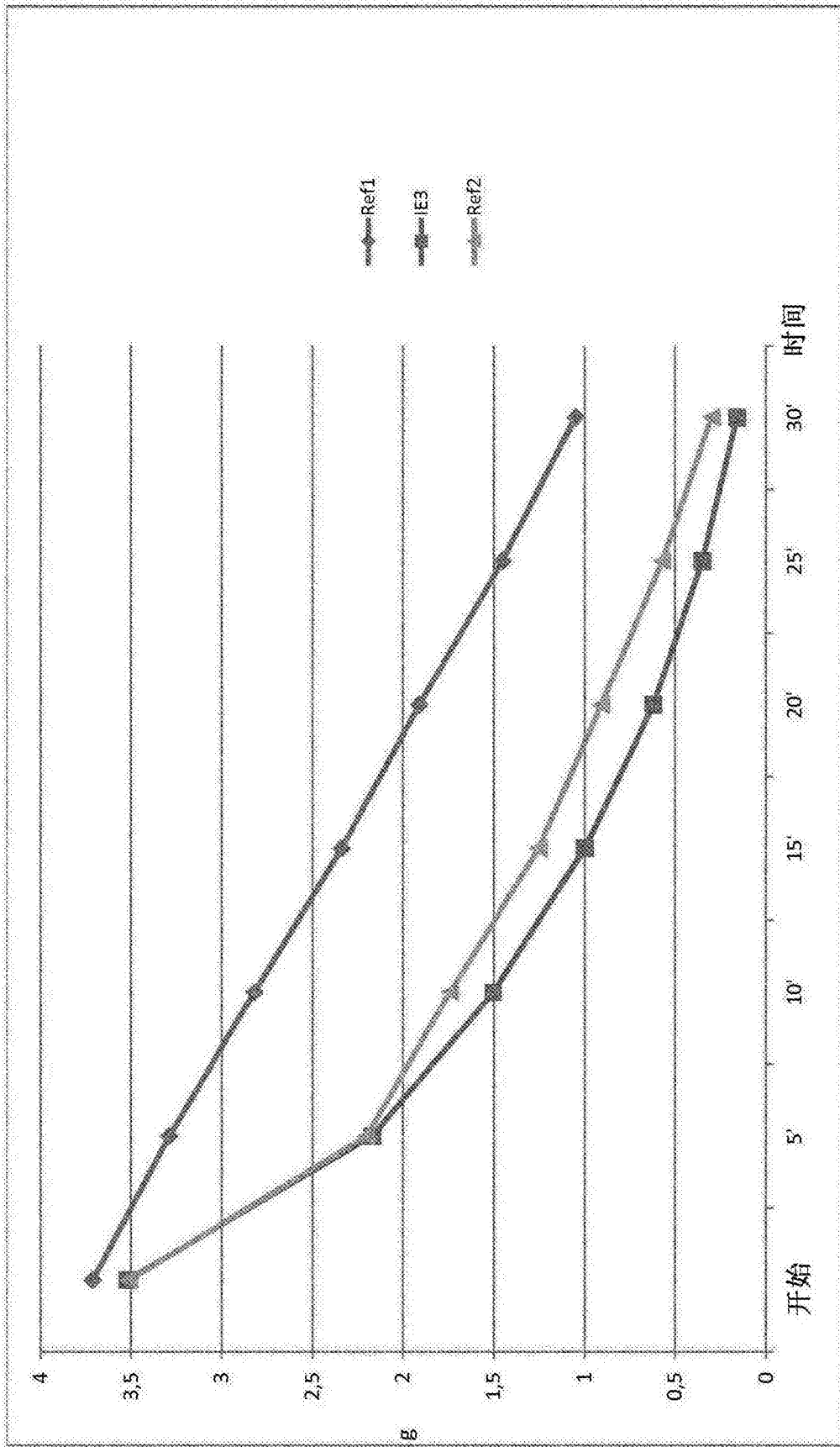


图5

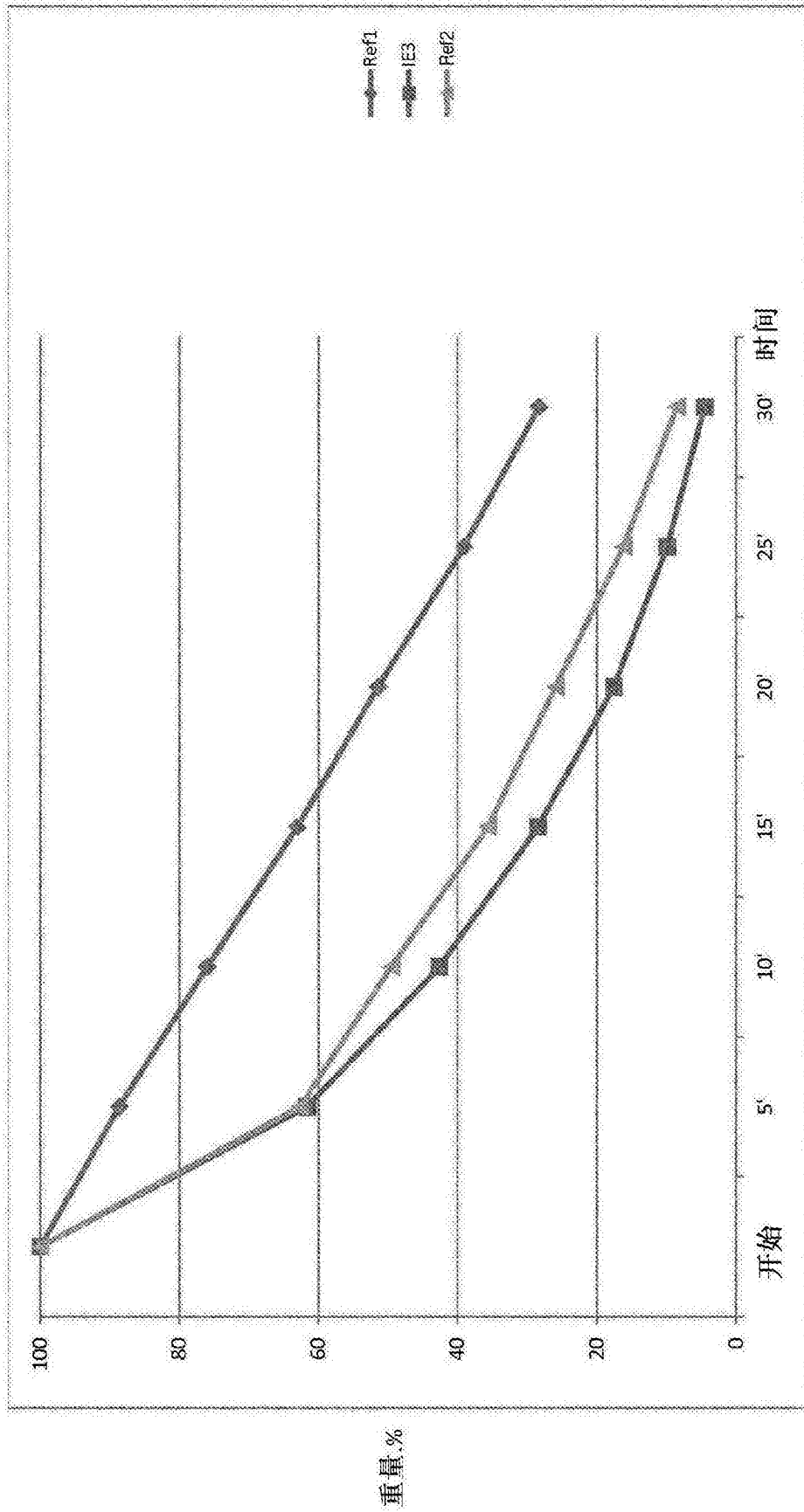
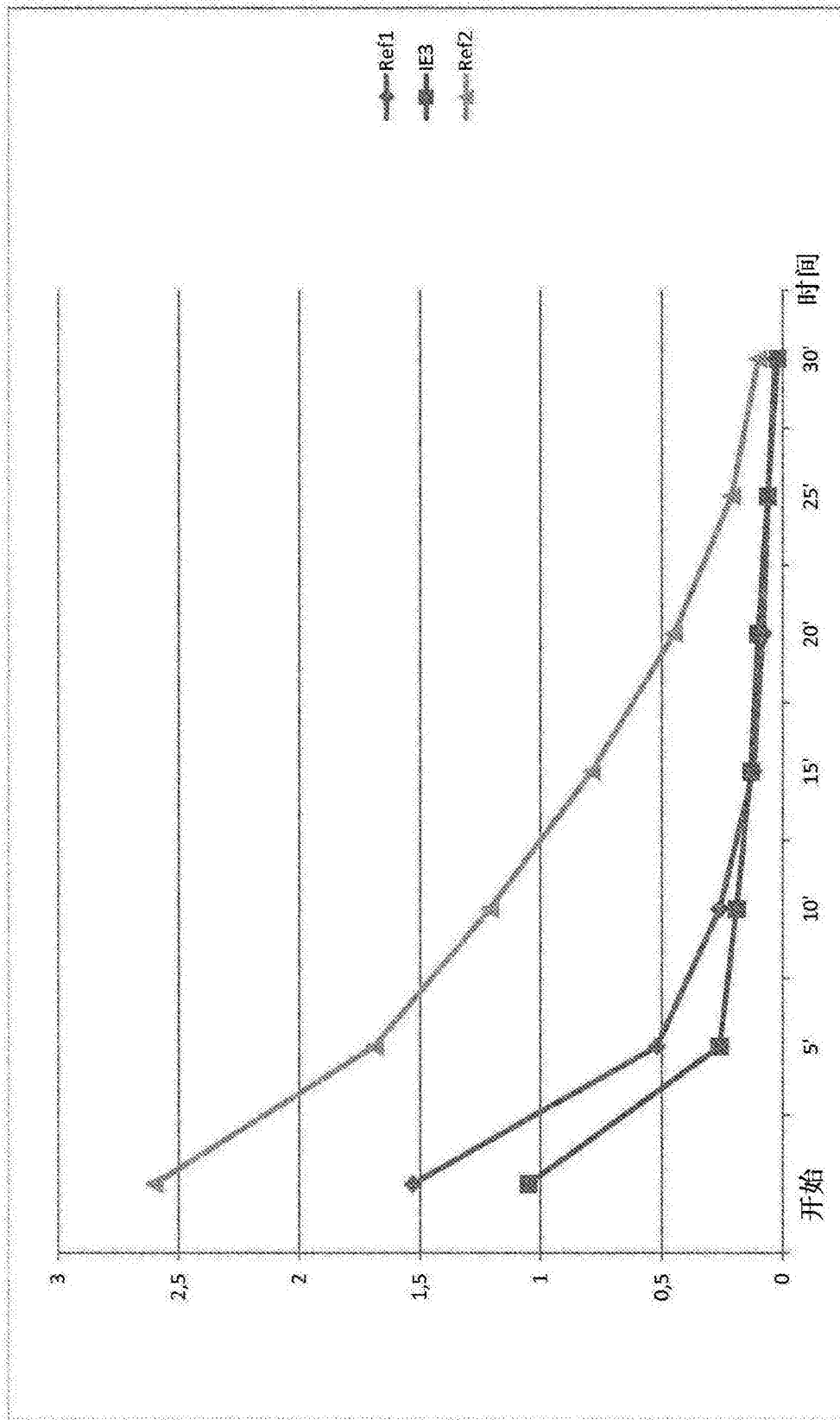
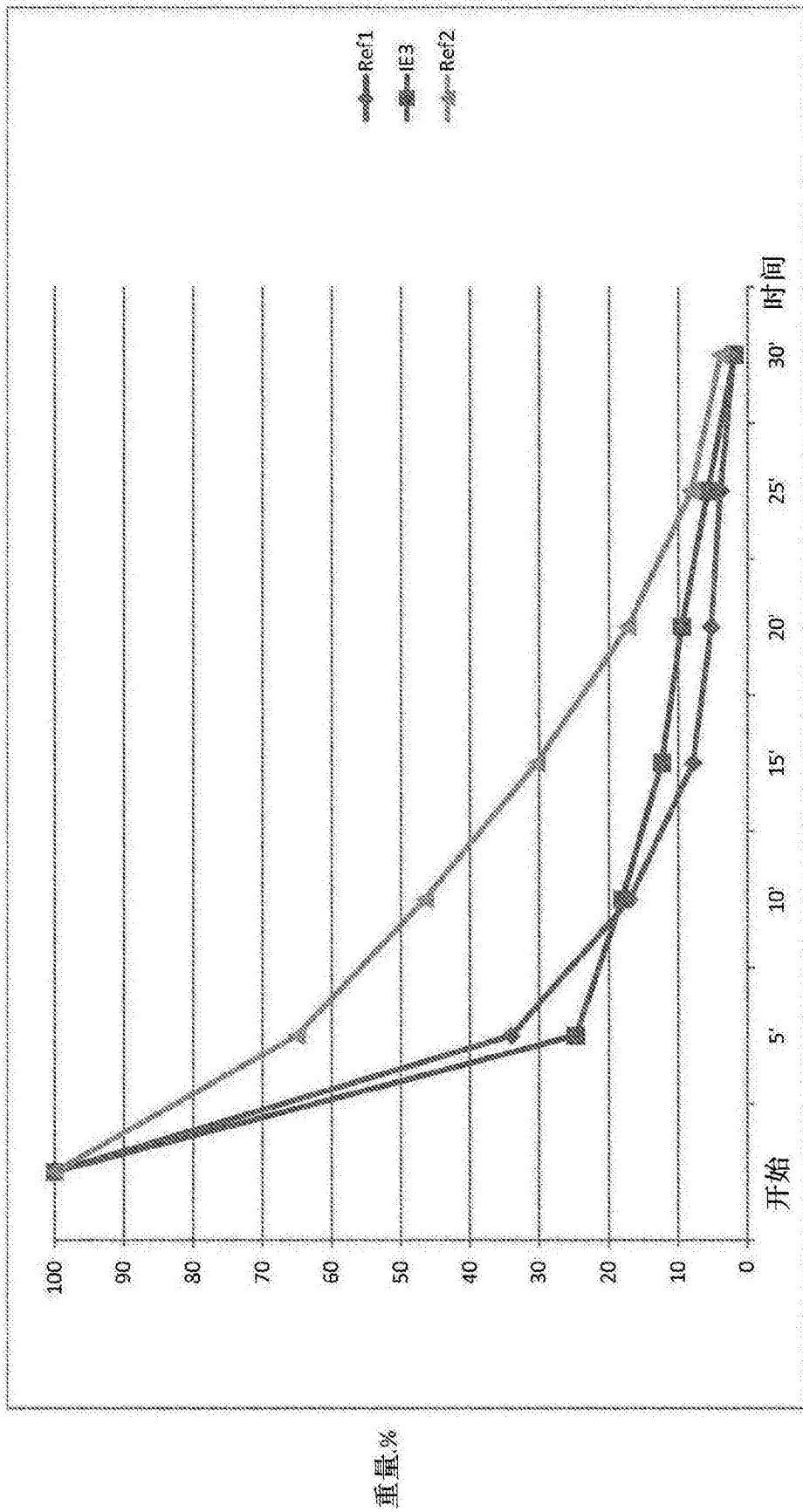


图6



88

图7



重量%

图8