



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103857712 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201280047909. 1

(22) 申请日 2012. 09. 25

(30) 优先权数据

11183537. 7 2011. 09. 30 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/068827 2012. 09. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/045419 DE 2013. 04. 04

(73) 专利权人 巴斯夫建筑方案股份有限公司

地址 德国特罗斯特贝格

(72) 发明人 M·比希勒 M·希纳贝克

N·斯泰德 W·斯特劳斯 M·梅尔

M·维尔德

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

公司 11285

代理人 王媛 钟守期

(51) Int. Cl.

C08F 216/14(2006. 01)

C08F 220/28(2006. 01)

C04B 24/26(2006. 01)

C08F 290/14(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2010066576 A1, 2010. 06. 17,

CN 1600735 A, 2005. 03. 30,

EP 1260535 A1, 2002. 11. 27,

CN 1189473 A, 1998. 08. 05,

CN 1756724 A, 2006. 04. 05,

审查员 房培

权利要求书3页 说明书12页

(54) 发明名称

用于快速悬浮的粉末组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种粉末组合物,所述粉末组合物可通过使包含至少一种无机粘合剂的粉末与基于所述组合物的总质量计 0.01 重量%至 10 重量%的包含至少一种共聚物的液体组分接触而制备,所述共聚物可通过将包含下列单体的混合物的聚合获得:(I) 至少一种烯键式不饱和单体,其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酸酰胺、羧酸酐和羧酸酰亚胺的基团,和 (II) 至少一种含有多环氧烷基团的烯键式不饱和单体,其中所述液体组分含有至少 1 重量%的至少一种共聚物和至少 30 重量%的无机溶剂。此外,本发明还涉及用于生产所述液体组分的方法、所述液体组分的用途以及具体的共聚物。

1. 粉状组合物, 其可通过使包含至少一种无机粘合剂的粉末与基于所述组合物的总质量计0.01重量%至10重量%的包含至少一种共聚物的液体组分接触而制备, 所述共聚物可通过包含下列单体的混合物聚合获得:

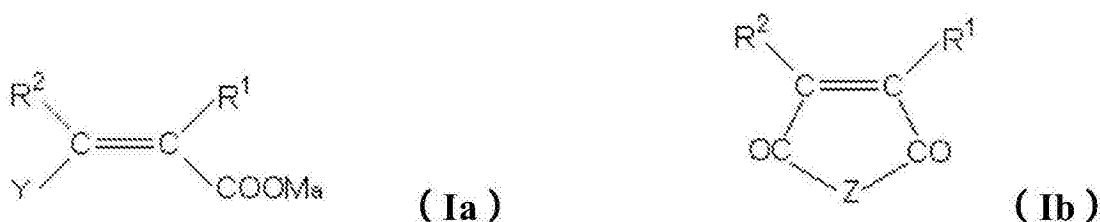
(I) 至少一种烯键式不饱和单体, 其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团, 和

(II) 至少一种含有多环氧烷基团的烯键式不饱和单体,

其中所述液体组分含有至少1重量%的至少一种共聚物和至少30重量%的有机溶剂。

2. 权利要求1的粉状组合物, 其特征在于所述无机粘合剂为至少一种选自下列的粘合剂: 基于波特兰水泥的水泥、白水泥、铝酸钙水泥、硫铝酸钙水泥、硫酸钙 n -水合物和潜在水硬性或凝硬性粘合剂。

3. 权利要求1或2的粉状组合物, 其特征在于所述烯键式不饱和单体(I)由下列基团通式(Ia)、(Ib)和(Ic)中的至少一种所表示:



其中

R^1 和 R^2 各自彼此独立地为氢或具有1至20个碳原子的脂族烃基团,

Y 为H、 $-\text{COOMa}$ 、 $-\text{CO}-\text{O}(\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{O})_r-\text{R}^3$ 、 $-\text{CO}-\text{NH}(\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{O})_r-\text{R}^3$

M 为氢、一价或二价金属阳离子、铵离子或有机胺基团,

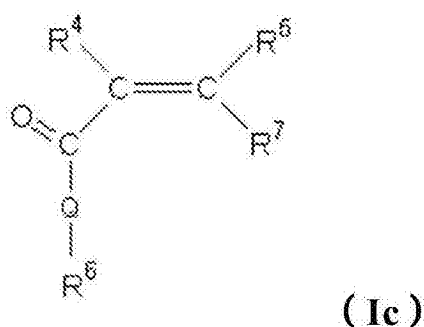
a 为1/2或1,

R^3 为氢、具有1至20个碳原子的脂族烃基团、具有5至8个碳原子的脂环族烃基团、任选地被取代的具有6至14个碳原子的芳基基团,

对于各 $(\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{O})$ 单元而言下标 q 彼此独立地相同或不同, 且各自为2、3或4, 且

r 为0至200,

Z 为O、 NR^3 ,



其中

R^4 和 R^5 各自彼此独立地为氢或具有1至20个碳原子的脂族烃基团、具有5至8个碳原子的脂环族烃基团、任选取代的具有6至14个碳原子的芳基基团,

基团 Q 为 NR^3 或O, 其中 R^3 如上定义,

基团 R^6 为 $(\text{C}_n\text{H}_{2n})-\text{SO}_3\text{H}$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或4; $(\text{C}_n\text{H}_{2n})-\text{OH}$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或4; $(\text{C}_n\text{H}_{2n})-$

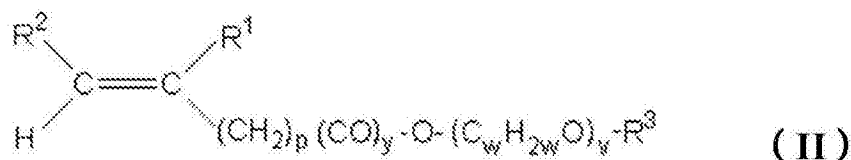
PO_3H_2 , 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 ; $(\text{C}_n\text{H}_{2n})-\text{OPO}_3\text{H}_2$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 ; $(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{SO}_3\text{H}$; $(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{PO}_3\text{H}_2$; $(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{OPO}_3\text{H}_2$; 或

$(\text{C}_n\text{H}_{2n})-\text{NR}^8_b$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 且 $b=2$ 或 3 ,

R^7 为 H 、 $-\text{COOM}_a$ 、 $-\text{CO}-\text{O}(\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{O})_r-\text{R}^3$ 、 $-\text{CO}-\text{NH}-(\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{O})_r-\text{R}^3$, 其中 M_a 、 R^3 、 q 和 r 如上定义,

R^8 为氢、具有 1 至 10 个碳原子的脂族烃基团、具有 5 至 8 个碳原子的脂环族烃基团、任选取代的具有 6 至 14 个碳原子的芳基基团。

4. 权利要求 3 的粉状组合物, 其特征在于所述烯键式不饱和单体(II)由下列通式所表示



其中

p 为 0 至 6 的整数,

y 为 0 或 1,

v 为 3 至 500 的整数,

对于每个 $(\text{C}_w\text{H}_{2w}\text{O})$ 单元而言下标 w 彼此独立地相同或不同, 且各自为 2 至 18 的整数,

其中 R^1 、 R^2 和 R^3 如上定义。

5. 权利要求 4 的粉状组合物, 其特征在于, 在通式(II)中

p 为 0 至 4 的整数,

v 为 5 至 500 的整数,

对于每个 $(\text{C}_w\text{H}_{2w}\text{O})$ 单元而言下标 w 彼此独立地相同或不同, 且各自为 2 或 3。

6. 权利要求 1 或 2 的粉状组合物, 其特征在于所述共聚物中单体(I)的比例为 5mol% 至 95mol%。

7. 权利要求 1 或 2 的粉状组合物, 其特征在于所述共聚物中单体(II)的比例为 1mol% 至 89mol%。

8. 权利要求 1 或 2 的粉状组合物, 其特征在于所述有机溶剂为至少一种选自下列的溶剂: 乙酸乙酯、乙酸 1-甲氧基-2-丙酯、乙醇、异丙醇、正丁醇、2-乙基己醇、1-甲氧基-2-丙醇、乙二醇、丙二醇、丙酮、丁酮、戊酮、己酮、甲乙酮、乙酸丁酯、乙酸戊酯、四氢呋喃、二乙醚、甲苯、二甲苯或更高沸点的烷基苯、聚乙二醇醚和聚丙二醇醚和平均摩尔质量范围在 200g/mol 至 2000g/mol 的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物、二甘醇或三甘醇、二丙甘醇或三丙甘醇、甲基聚亚烷基二醇醚、乙基聚亚烷基二醇醚、丙基聚亚烷基二醇醚、丁基聚亚烷基二醇醚或含有 1、2、3 或更多个乙二醇和/或丙二醇单元的更高级的烷基聚亚烷基二醇醚、分子量为 200g/mol 至 20000g/mol 的丙三醇乙氧基化物、季戊四醇烷氧基化物、碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、碳酸甘油酯、环亚甲基甘油醚和 2,3-0-亚异丙基丙三醇。

9. 权利要求 8 的粉状组合物, 其特征在于乙酸丁酯为乙酸正丁酯。

10. 权利要求 1 或 2 的粉状组合物, 其特征在于至少 50 重量%的至少一种共聚物以溶解的形式存在于所述液体组分中。

11. 权利要求 1 或 2 的粉状组合物, 其特征在于其含有 5 重量%至 99.5 重量%的所述无机

粘合剂。

12. 权利要求1或2的粉状组合物, 其特征在于所述单体(I)或(II)包含分子量为160g/mol至10000g/mol的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物。

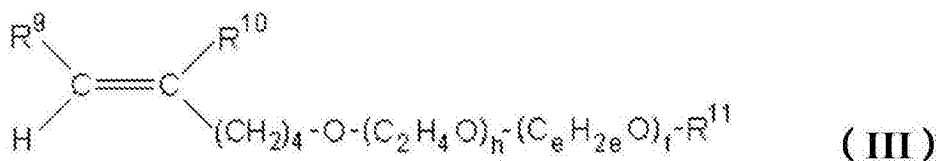
13. 权利要求1或2的粉状组合物, 其特征在于其为工厂干灰浆。

14. 权利要求13的粉状组合物, 其特征在于工厂干灰浆为砌砖灰浆、粉刷灰浆、用于复合隔热体系的灰浆、整修灰浆、联合泥浆、砖瓦粘合剂、薄层灰浆、砂浆层灰浆、包埋灰浆、注入灰浆、细填料、密封泥浆或内衬灰浆。

15. 可通过包含下列单体的混合物聚合获得的共聚物:

A) 50mol%至95mol%的至少一种烯键式不饱和单体, 其包含至少一个羧酸官能团和/或羧酸盐, 和

B) 5mol%至50mol%的至少一种式(III)的单体,



其中

R^9 、 R^{10} 和 R^{11} 各自彼此独立地为氢或具有1至5个碳原子的脂族烃,

h 为0至150的整数,

$(\text{C}_6\text{H}_2\text{O})_f$ 为环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物, 其中环氧丙烷单元的摩尔比为10%至30%, 基于环氧乙烷和环氧丙烷单元的总和计, 且 f 为10至150的整数, 且 e 为2或3。

16. 权利要求15的共聚物, 其特征在于其存在于液体组分的溶液中, 所述液体组分含有至少1重量%的所述共聚物和至少30重量%的有机溶剂。

17. 用于生产液体组分的方法, 所述液体组分包含至少30重量%的有机溶剂、不超过30重量%的水和通过包含下列单体的混合物聚合而获得的共聚物:

(I) 至少一种烯键式不饱和单体, 其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团, 和

(II) 至少一种含有多亚烷基醚基团的烯键式不饱和单体,

其特征在于所述单体的聚合在含水的溶剂中进行, 其中总反应混合物的含水量超过10重量%, 将聚合产物与有机溶剂混合并除去水。

18. 液体组分用于处理包含至少一种无机粘合剂的粉末以促进所述粉末与水的均匀分散的用途, 所述液体组分包括至少30重量%的有机溶剂和至少1重量%的共聚物, 所述共聚物可由包含下列单体的混合物聚合获得:

(I) 至少一种烯键式不饱和单体, 其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团, 和

(II) 至少一种含有多亚烷基醚基团的烯键式不饱和单体,

其中使用基于总组合物计0.01重量%至10重量%的所述液体组分。

用于快速悬浮的粉末组合物

[0001] 本发明涉及可快速悬浮的粉状组合物,其可通过使包含至少一种无机粘合剂的粉末与含有至少一种共聚物和有机溶剂的液体组分接触而生产。此外,本发明公开了用于生产所述液体组分的方法、所述液体组分的用途以及具体的共聚物。

[0002] 为了实现无机固体悬浮液的改善的加工性能(即捏合性、铺展性(spreadability)、喷涂性(sprayability)、可泵性或流动性),通常将分散剂或增塑剂形式的添加剂加入到这些悬浮液中。建筑工业中的所述无机固体通常包含无机粘合剂,如基于波特兰水泥(portland cement)的水泥(EN 197)、具有特定性能的水泥(DIN 1164)、白水泥、铝酸钙水泥或高铝水泥(EN 14647)、硫铝酸钙水泥、特种水泥、硫酸钙 n -水合物($n=0$ 至 2)、石灰或建筑石灰(EN 459)以及火山灰或潜在水硬性粘合剂(如粉煤灰、偏高岭土、硅尘、矿渣砂)。此外,所述无机固体悬浮液通常含有填料,特别是颗粒状岩石,包括例如碳酸钙、石英或其他具有各种颗粒尺寸和颗粒形状的天然岩石以及其他无机和/或有机添加剂,从而以具有针对性的方式影响建筑化学产品的性能,所述性能例如水合动力学性能、流变性或空气含量。此外,可存在有机粘合剂,例如胶乳粉末。

[0003] 为了将建筑材料混合物(特别是基于无机粘合剂的那些)转化成即用型的可加工的形式,通常需要与随后的水合或固化过程所需量相比明显更多的补给水(make-up water)。由于建筑构件中过量水稍后蒸发形成的空隙导致机械强度、稳定性和耐久性显著下降。

[0004] 为了在给定的加工稠度(processing consistency)下减少该过量的水和/或在给定的水/粘合剂比例下改善加工性,使用在建筑化学品中通常称为减水剂或增塑剂的添加剂。具体而言,这些试剂为基于萘磺酸或烷基萘磺酸或含有磺酸基团的三聚氰胺-甲醛树脂的缩聚产物。

[0005] DE 3530258描述了水溶性萘磺酸钠-甲醛缩合物作为添加剂用于无机粘合剂和建筑材料的用途。已描述这些添加剂用于改善所述粘合剂(如水泥、无水石膏或石膏和由它们生产的建筑材料)的流动性。

[0006] DE 2948698描述了用于冲筋(screed)的水凝灰浆(hydraulic mortar),其含有基于三聚氰胺-甲醛缩合产物和/或磺化的甲醛-萘缩合物和/或木素磺酸盐的增塑剂和作为粘合剂的波特兰水泥、含有粘土的灰质泥灰岩(lime marl)、粘土熟料(clay clinker)和轻烧熟料(soft-fired clinker)。

[0007] 除了纯阴离子增塑剂——主要含有羧酸基团和磺酸基团——之外,还描述了弱阴离子梳型聚合物作为较新一类的增塑剂,所述弱阴离子梳型聚合物通常在主链上带有负电荷并含有非离子聚环氧烷侧链。

[0008] WO 01/96007描述了这些弱阴离子增塑剂和用于水性矿物悬浮液的研磨助剂,所述增塑剂和助剂通过含有乙烯基基团的单体的自由基聚合制备,并含有多环氧烷基团作为主要组分。

[0009] DE 19513126和DE 19834173描述了基于不饱和二羧酸衍生物和氧化烯二醇烯基醚(oxyalkylene glycol alkenyl ether)的共聚物及该共聚物作为添加剂用于水硬性粘

合剂(特别是水泥)的用途。

[0010] 建筑工业中加入增塑剂的目的是:在相同加工条件下增加粘合剂体系的可塑性或减少所需水的量。

[0011] 已发现基于木素磺酸盐、三聚氰胺磺酸盐和聚萘磺酸盐的增塑剂就其效力而言明显不如弱阴离子的、含有聚环氧烷的共聚物。这些共聚物又称为聚羧酸醚(PCE)。聚羧酸醚不仅通过存在于主链上的阴离子基团(羧酸盐基团、磺酸盐基团)的静电荷分散无机颗粒,而且还通过由聚环氧烷侧链引起的位阻效应稳定已分散的颗粒,所述聚环氧烷侧链吸收水分子从而在颗粒周围形成稳定化的保护层。

[0012] 因此,与经典的增塑剂相比,可减少用于产生特定稠度所需的水的量,或者通过加入聚羧酸醚来减少湿建筑材料混合物的可塑性以使得在低水/水泥比例下可产生自密实混凝土(self-compacting concrete)或自密实灰浆(self-compacting mortar)。此外,这有利于所述聚羧酸醚用于生产在相对长时间内仍保持可泵性的预拌混凝土或预拌灰浆的用途,或用于通过设定低的水/水泥比例来生产高强度混凝土或高强度灰浆的用途。

[0013] 除了所描述的聚羧酸醚之外,还已知一系列具有改性效果特性的衍生物。因此,例如,US 2009312460描述了聚羧酸酯,其中酯官能团在引入到水泥基的水性混合物中之后被水解,从而形成聚羧酸醚。聚羧酸酯具有如下优点:其只有在水泥基混合物中一段时间后才发挥其作用,从而使分散效果可保持较长的时间。

[0014] 基于聚羧酸醚及其衍生物的分散剂作为固体以粉末形式出售或作为水溶液出售而提供。粉状聚羧酸醚可例如在其生产过程中混入工厂干灰浆中。当所述工厂干灰浆与水混合时,聚羧酸醚溶解,随后可显示其作用。

[0015] 或者,还可向无机固体悬浮液中加入溶解形式的聚羧酸醚或其衍生物。具体而言,分散剂可直接引入到补给水中。

[0016] 然而,迄今已知的用于向无机固体悬浮液中引入增塑剂的所有方法都具有如下缺点:在加入补给水之后不会立即显示分散作用。不论分散剂是作为粉末加入还是以水溶液加入,例如在干灰浆的情况下,根据水与水泥的比例(w/c值)或需水量,在激烈搅拌下加入补给水之后可能需要超过100秒才能获得均匀的悬浮液。当使用混合泵时,这尤其成为问题。

[0017] 因此,本发明的一个目的是提供基于无机粘合剂体系的粉状组合物,其可比使用先前已知的组合物更快地通过水均匀分散。

[0018] 该目的通过一种粉状组合物实现,所述粉状组合物可通过下述方法生产:使包含至少一种无机粘合剂的粉末与以下物质接触:

[0019] 基于所述组合物的总质量计0.01重量%至10重量%、尤其是0.05重量%至5重量%、特别优选0.1重量%至2重量%的包含至少一种共聚物的液体组分,所述共聚物可通过包含下列单体的混合物的聚合获得:

[0020] (I)至少一种烯键式不饱和单体,其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团,和

[0021] (II)至少一种含有多环氧烷基团的烯键式不饱和单体,

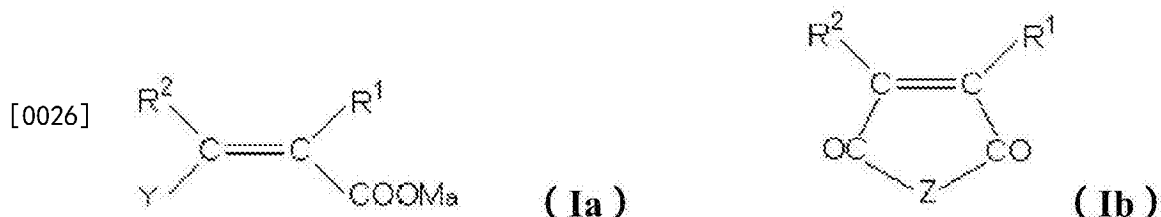
[0022] 其中液体组分含有至少1重量%、优选5重量%至60重量%、尤其是25重量%至50重量%的至少一种共聚物和至少30重量%、优选98重量%至35重量%、尤其是90重量%至

40重量%、特别优选80重量%至50重量%的有机溶剂。

[0023] 在本文中,已令人惊讶地发现,不仅所述目的可完全实现,而且所述粉状组合物不仅具有优异的分散性而且同时具有优异的加工性,可改善可泵性并可减少混合过程中所需的电力。具体地,在处理所述粉状组合物的过程中观察到粉尘形成显著下降。还令人惊讶的是,待储存的本发明粉状组合物的能力没有受到或没有显著地受到液体组分的破坏。

[0024] 本发明的共聚物含有至少两种单体结构单元。然而,使用含有三种以上的单体结构单元的共聚物也可以是有利的。

[0025] 在一个优选的实施方案中,所述烯键式不饱和单体(I)由下列基团通式(Ia)、(Ib)和(Ic)中的至少一种所表示:

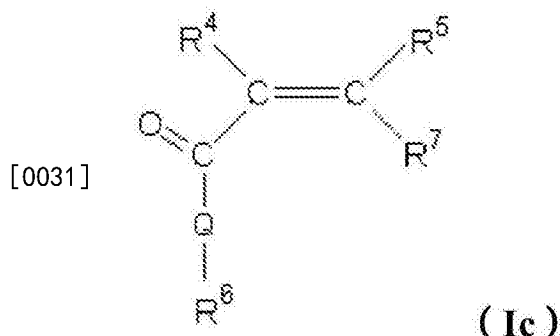


[0027] 在单羧酸或二羧酸衍生物(Ia)和环状单体(Ib)中,其中Z=O(酸酐)或NR²(酰亚胺),R¹和R²各自彼此独立地为氢或具有1至20个碳原子的脂族烃基团,优选甲基基团。Y为H、-COOMa、-CO-O(C_qH_{2q}O)_r-R³、-CO-NH-(C_qH_{2q}O)_r-R³。

[0028] M为氢;一价或二价金属阳离子,优选钠离子、钾离子、钙离子或镁离子;或铵或有机胺基团,且a=1/2或1,这取决于M为一价还是二价阳离子。作为有机胺基团,优选使用取代的胺基团,其衍生自伯、仲或叔C₁₋₂₀烷基胺、C₁₋₂₀烷醇胺、C₅₋₈环烷基胺和C₆₋₁₄芳基胺。相应的胺的实例有质子化(铵)形式的甲胺、二甲胺、三甲胺、乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、甲基二乙醇胺、环己胺、二环己胺、苯胺、二苯胺。

[0029] R³为氢、具有1至20个碳原子的脂族烃基团、具有5至8个碳原子的脂环族烃基团、具有6至14个碳原子且可以被另外取代的芳基基团,q=2、3或4且r=0至200、优选1至150。此处,脂族烃可以是直链的或支链的、饱和的或不饱和的。优选的环烷基基团为环戊基或环己基基团,且优选的芳基基团为可另外被特别是羟基、羧基或磺酸基取代的苯基或萘基基团。

[0030] 下式代表单体(Ic):



[0032] 此处,R⁴和R⁵各自彼此独立地为氢或具有1至20个碳原子的脂族烃基团、具有5至8个碳原子的脂环族烃基团、任选取代的具有6至14个碳原子的芳基基团。基团Q可以是相同的或不同的,且各自为NH、NR³或O,其中R³如上定义。

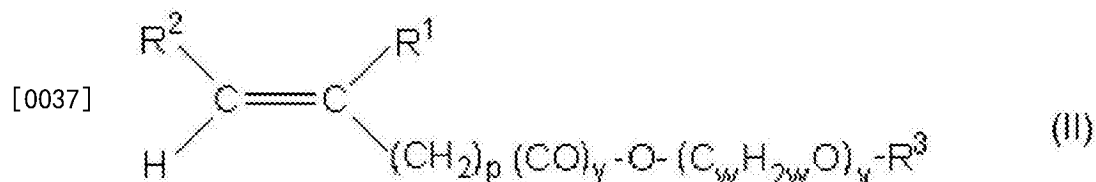
[0033] 此外,基团R⁶为相同的或不同的且各自为(C_nH_{2n})-SO₃H,其中n=0、1、2、3或4;

$(C_nH_{2n})-OH$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 ; $(C_nH_{2n})-PO_3H_2$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 ; $(C_nH_{2n})-OPO_3H_2$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 ; $(C_6H_4)-SO_3H$; $(C_6H_4)-PO_3H_2$; $(C_6H_4)-OPO_3H_2$; 和 $(C_nH_{2n})-NR^8_b$, 其中 $n=0, 1, 2, 3$ 或 4 且 $b=2$ 或 3 。

[0034] R^7 为 H 、 $-COOM_a$ 、 $-CO-O(C_qH_{2q}O)_r-R^3$ 、 $-CO-NH-(C_qH_{2q}O)_r-R^3$, 其中 M_a 、 R^3 、 q 和 r 如上定义。

[0035] R^8 为氢、具有 1 至 10 个碳原子的脂族烃基团、具有 5 至 8 个碳原子的脂环族烃基团、任选取代的具有 6 至 14 个碳原子的芳基基团。

[0036] 此外, 用于本发明的目的, 所述烯键式不饱和单体(II)优选由下述通式(II)表示:



[0038] 其中 p 为 0 至 6 的整数, y 为 0 或 1, v 为 3 至 500 的整数, 且对于每个 $(C_wH_{2w}O)$ 单元而言下标 w 彼此独立地为相同的或不同的且各自为 2 至 18 的整数。

[0039] R^1 、 R^2 和 R^3 如上定义。

[0040] 在通式(II)的一个优选实施方案中, p 为 0 至 4 的整数, v 为 5 至 500 的整数, 对于各 $(C_wH_{2w}O)$ 单元而言下标 w 彼此独立地为相同的或不同的且各自为 2 或 3。特别优选至少一个亚区(subregion)由环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物形成, 且环氧丙烷单元的摩尔比优选为 10% 至 30%, 基于所述环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物中的环氧乙烷和环氧丙烷单元的总和计。

[0041] 本发明的共聚物中单体(I)和(II)的摩尔比可在较宽范围内自由选择。已发现所述共聚物中单体(I)的比例为 5mol% 至 95mol%、优选 30mol% 至 95mol%、尤其是 55mol% 至 95mol% 是特别有利的。在另一优选实施方案中, 所述共聚物中的单体(II)的比例为 1mol% 至 89mol%、尤其是 1mol% 至 55mol%、特别优选 1mol% 至 30mol%。

[0042] 单体(II)优选具有 500g/mol 至 10 000g/mol 的分子量。

[0043] 在一个优选实施方案中, 本发明的共聚物具有 12 000g/mol 至 75 000g/mol 的分子量。

[0044] 作为有机溶剂, 优选使用本发明的共聚物在其中具有良好溶解性的所有有机溶剂。特别优选地, 应将基于溶剂和共聚物的总质量计至少 1 重量%、优选至少 25 重量%、尤其是至少 40 重量% 的共聚物溶解在所述有机溶剂中。共聚物的溶解度取决于所选择的具体单体和所使用的单体的比例且可通过简单测试而测定。具体而言, 所述溶剂为至少一种选自下列的溶剂: 乙酸乙酯、乙酸正丁酯、乙酸 1-甲氧基-2-丙酯、乙醇、异丙醇、正丁醇、2-乙基己醇、1-甲氧基-2-丙醇、乙二醇、丙二醇、丙酮、丁酮、戊酮、己酮、甲乙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸戊酯、四氢呋喃、二乙醚、甲苯、二甲苯或高沸点烷基苯。其他可能的溶剂为聚乙二醇醚或聚丙二醇醚或平均摩尔质量在 200g/mol 至 2000g/mol 范围内的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物; 乙二醇、二甘醇或三甘醇; 丙二醇、二丙甘醇或三丙甘醇; 甲基聚亚烷基二醇醚、乙基聚亚烷基二醇醚、丙基聚亚烷基二醇醚、丁基聚亚烷基二醇醚或含有 1、2、3 或更多个乙二醇和/或丙二醇单元的更高级的烷基聚亚烷基二醇醚, 例如甲氧基丙醇、二丙甘醇单甲醚、三丙甘醇单甲醚、乙二醇单丁醚、二甘醇单丁醚、丁基聚乙二醇醚、丙基聚乙二醇醚、乙基聚乙二醇醚、甲基聚乙二醇醚、二甲基聚乙二醇醚、二甲基聚丙二醇醚; 分子量为 200g/

mol至20 000g/mol的丙三醇乙氧基化物;季戊四醇烷氧基化物、碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、碳酸甘油酯;环亚甲基甘油醚(glycerol formal)和2,3-0-亚异丙基丙三醇。特别优选烷基聚亚烷基二醇醚,且特别优选甲基聚乙二醇醚以及聚乙二醇醚、聚丙二醇醚和平均摩尔质量在200g/mol至2000g/mol范围内的环氧乙烷/环氧丙烷无规共聚物。还优选基于碳酸酯的溶剂,特别是碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯和碳酸甘油酯。

[0045] 本发明的液体组分还可包含水。根据所述粉状组合物的成分且尤其根据所使用的无机粘合剂,所述液体组分的高含水量可导致待储存的本发明的粉状组合物的能力受损。为此,含水量特别优选<10重量%、尤其是<1重量%。具体而言,含水量的范围可以是所述液体组分的30重量%至0.01重量%、优选10重量%至0.01重量%、特别优选1重量%至0.1重量%。因此,使用除水剂(water scavenger)可能是特别有利的。除水剂可在其晶体结构中结合水或者在粘合剂可与其反应并不利地影响产品性之前通过其他机理消耗水。具体而言,所述除水剂可以是分子筛或快速结合水的盐,例如CaO。除水剂可使本发明的粉状组合物有较高的耐水性,且在这种情况下没有观察到待储存的本发明的粉状组合物的能力受损。

[0046] 关于本发明的共聚物在所述液体组分中的溶解度,已发现对于单体(I)或(II)而言特别有利的是包含分子量为160g/mol至10 000g/mol、尤其是500g/mol至6000g/mol的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物,环氧丙烷单元的摩尔比例优选为10%至30%,基于环氧乙烷和环氧丙烷单元的总和计。在这种情况下,所述有机溶剂具体为烷基聚亚烷基二醇醚,且特别优选甲基聚乙二醇醚或聚乙二醇醚、聚丙二醇醚或平均摩尔质量范围在200g/mol至2000g/mol的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物。

[0047] 为了实现本发明粉状组合物的非常快速的悬浮性能,有利的是至少50重量%、优选至少80重量%且特别优选至少99重量%的本发明的至少一种共聚物以溶解的形式存在于所述液体组分中。特别地,将所述共聚物溶解在所述液体组分中。

[0048] 使包含至少一种无机粘合剂的粉末与含有本发明共聚物的液体组分接触可以以本领域技术人员已知的用于此目的的任意方式进行。已发现特别有益的是通过喷洒或雾化使所述液体组分与所述粉末接触,该方法优选包括混合步骤。通过这种方式,可以以简单的方式确保均匀施用,同时兼具良好的粘合性和初始粘合性。当然,所述粉末与所述液体组分的接触还可以以任意其他合适的方式进行。此处,具体而言,可以将其一起掺混(blending)或搅拌(stirring),但明显优选喷洒施用,这是因为喷洒施用是最简单且经济上最有吸引力的施用变化方案。

[0049] 在一个特别优选的实施方案中,根据用途,可在所述液体组分中另外混入其他添加剂,这些添加剂优选以溶解的形式存在。具体而言,所述液体组分可含有基于总混合物计0.5重量%至69重量%的至少一种其他添加剂。通过这种方式,所述粉状组合物可与其他添加剂以简单的方式混合,其代表一种特别经济的操作并且还可以省略单独的干燥步骤。所述其他添加剂的特别均匀的分布使其效果在与水混合之后立即改善,这是该实施方案的另一优点。

[0050] 在另一优选实施方案中,所述液体组分由本发明的共聚物在有机溶剂中的溶液组成。

[0051] 用于本发明的目的,所述粉状组合应优选以干燥的形式存在,这意指所述粉状

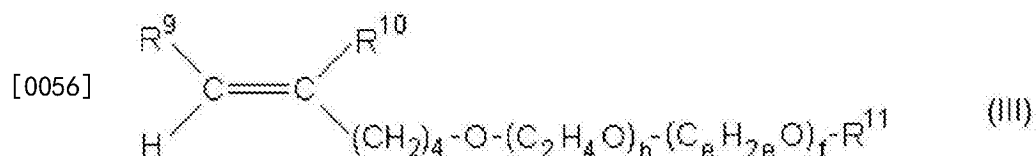
组合物通过卡尔费休(Karl-Fischer)法测定的含水量小于5重量%、优选小于1重量%、特别优选小于0.1重量%。

[0052] 优选包含平均粒径范围在0.1 μm 至1000 μm 、特别优选1 μm 至200 μm 的至少一种无机粘合剂的粉末。粒径优选通过激光散射测定。

[0053] 本发明进一步提供了在有机溶剂中具有特别良好的溶解度的具体共聚物,所述有机溶剂具体为烷基聚亚烷基二醇醚且特别优选甲基聚乙二醇醚以及聚乙二醇醚、聚丙二醇醚和平均摩尔质量范围在200g/mol至2000g/mol的环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物。本发明的共聚物可通过包含下列单体的混合物的聚合获得:

[0054] A)50mol%至95mol%的至少一种烯键式不饱和单体,其包含至少一个羧酸官能团和/或羧酸盐,和

[0055] B)5mol%至50mol%的至少一种式(III)的单体,



[0057] 此处, R^9 、 R^{10} 和 R^{11} 各自彼此独立地为氢或具有1至5个碳原子的脂族烃。此外,h为范围在0至150的整数。 $(\text{C}_6\text{H}_2\text{eO})_f$ 为环氧乙烷-环氧丙烷无规共聚物,其中环氧丙烷单元的摩尔比为10%至30%,基于环氧乙烷和环氧丙烷单元的总和计,且f为10至150的整数,且e为2或3。

[0058] 在一个优选的实施方案中,组分B)具有2000g/mol至10 000g/mol、优选2500g/mol至9000g/mol、尤其是3000g/mol至5000g/mol的分子量。

[0059] 已发现单体A)为丙烯酸是特别有利的。

[0060] 用于本发明的目的,本发明的共聚物——其可通过包含A)和B)的单体的混合物的聚合而得到——优选存在于所述液体组分的溶液中,所述液体组分含有至少1重量%的所述共聚物和至少30重量%的有机溶剂。所述液体组分优选含有5重量%至40重量%、尤其是25重量%至35重量%的所述共聚物。所述液体组分中有机溶剂的比例优选在30重量%至95重量%范围内、尤其是35重量%至70重量%范围内。

[0061] 具体地,本发明所使用的无机粘合剂可以是至少一种选自下列的粘合剂:基于波特兰水泥的水泥、白水泥、铝酸钙水泥、硫铝酸钙水泥、硫酸钙n-水合物和潜在水硬性粘合剂或凝硬性粘合剂(如粉煤灰、偏高岭土、硅尘和矿渣砂)。特别优选基于波特兰水泥的水泥、半水合硫酸钙、无水硫酸钙和铝酸钙水泥。

[0062] 本发明的粉状组合物优选含有2重量%至99.9重量%、尤其是8重量%至50重量%、特别优选10重量%至40重量%的无机粘合剂。

[0063] 包含至少一种无机粘合剂的本发明的粉状组合物优选为干灰浆或干混凝土。对广泛合理化和产品质量改善的不断探索已使得在建筑领域中用途广泛的灰浆现今几乎不再在建筑工地本身由起始材料混合得到。现今这项工作主要由建筑材料工业在工厂内完成,且即用型混合物可作为工厂干灰浆使用。此处,根据DIN 18557,仅在建筑工地处通过加入水并混合而为可加工的成品混合物描述为工厂灰浆、尤其是工厂干灰浆。这些灰浆体系可用于进行多种物理建筑工作。为了使工厂干灰浆符合特定用途,根据预期任务,向可含有例

如水泥和/或石灰和/或硫酸钙的粘合剂中混入其他添加剂。这些添加剂可以是例如减缩剂、膨胀剂、加速剂、缓凝剂、分散剂、增稠剂、止泡剂、气孔形成剂、腐蚀抑制剂。

[0064] 本发明的工厂干灰浆可具体为砌砖灰浆、粉刷灰浆、用于复合隔热体系的灰浆、整修灰浆、联合泥浆、砖瓦粘合剂、薄层灰浆、找平灰浆、包埋灰浆、注入灰浆、细填料(knifing filler)、密封泥浆或内衬灰浆(例如用于自来水管管)。

[0065] 用于本发明的目的,术语工厂干灰浆还包括无凝结物的无机粘合剂,特别是波特兰水泥和/或铝酸钙水泥和/或硫酸钙。在这种情况下,由此生产的本发明的粉状组合物还可随后与填料和添加剂混合以获得例如砌砖灰浆、粉刷灰浆、联合泥浆、砖瓦粘合剂、薄层灰浆、找平灰浆、包埋灰浆、注入灰浆、基于水泥或硫酸钙的细填料或内衬灰浆(例如用于自来水管)。通过这种操作方式也实现了以这种方式生产的工厂干灰浆与水的特别快速的均匀分散性。

[0066] 在具体实施方案中,本发明的工厂干灰浆还可以是自流平组合物(self-leveling composition)。这是特别有利的,因为这些用于较低层厚度的粉状组合物通常非常细,因此与水混合相对较慢。

[0067] 在建筑工地上的生产中,除了水,还包括还可具有其他组分的工厂灰浆(两组分体系),所述其他组分具体为液体的和/或粉状添加剂和/或颗粒状岩石。

[0068] 然而,含有至少一种无机粘合剂的本发明粉状组合物还可以是混凝土或用于生产混凝土的组合物。

[0069] 所述无机粘合剂还可以是石膏。在本文中术语“石膏”用作各种无水和水合(含有和不含有结晶水)形式的硫酸钙的同义词。天然石膏主要包含二水合硫酸钙(“二水合物”)。不含结晶水的天然形式的硫酸钙称为“无水石膏”。除了天然形式之外,硫酸钙是工业方法的典型副产物,因此称为“合成石膏”。来自工业方法的合成石膏的一个典型实例是烟气脱硫而产生的合成石膏。然而,合成石膏也可以作为磷酸或氢氟酸生产方法的副产物而很好地形成;在这些情况下,形成半水合物形式如 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ (“半水合物”)。典型的石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)可煅烧除去结晶水。各种煅烧方法的产物为 α -半水合物或 β -半水合物。 β -半水合物由在开放容器中快速加热产生,从而使水快速蒸发以形成空隙。 α -半水合物由石膏在密闭高压釜中脱水产生。这种情况下晶型相对紧密,从而该粘合剂比 β -半水合物在液化时需要更少的水。另一方面,半水合物重新与水水合以形成二水合物晶体。石膏的完全水合通常需要几分钟至几小时的时间,从而与水泥——其完全水合需要若干小时至若干天——相比,加工时间缩短。这些性能使得石膏可作为水泥的可用替代品在各种应用领域中用作粘合剂。此外,固化石膏产品显示出显著的硬度和压缩强度。

[0070] 选择 β -半水合物用于多种应用领域,这是因为其更易得到并且从经济观点来看显示许多优点。然而,为了完全能够得到可流动的浆体, β -半水合物在加工过程中具有较高需水量,其部分抵消了这些优点。此外,由其制备的干燥石膏产品往往相对较弱,这可归因于在固化过程中保留在晶体基质中的残留水量。为此,与用较少量的补给水生产的石膏产品相比,这些产品具有较低的硬度。

[0071] 为此,用于本发明的目的,石膏特别优选为 β -半水合硫酸钙。本发明的 β -半水合硫酸钙特别适于在基于石膏的流动砂浆层(flow screed)中使用。

[0072] 迄今为止,基于石膏的流动砂浆层的配方中仅可含有基于无水石膏或 α -半水合物

的粘合剂。这些类型的粘合剂为石膏的改性物,具有非常低的需水量,因此为高强度粘合剂。然而,就价格和实用性两者而言,这两种组分与 β -半水合物相比具有显著的缺点。另一方面,为了生产具有足够质量的流动砂浆层,根据现有技术不能使用 β -半水合物,原因是需水量高,所得强度太低。

[0073] 已发现基于木素磺酸盐、三聚氰胺磺酸盐和聚萘磺酸盐的增塑剂不能将 β -半水合物的需水量减至足够程度。

[0074] 使用聚羧酸醚可能获得令人满意的水减少量,但根据,对于机器施用的流动砂浆层而言,与现有技术相当的聚羧酸醚显示其作用的速度太低。

[0075] 在用机器加工所述砂浆层混合物的过程中,粘度开始出现急剧增加,从而使混合物不能均匀加工,或者在建筑工地上通过加水而使加工机器对抗粘度,导致组合物的分离。此外,随后蒸发的过量的水导致机械强度、稳定性和耐久性显著受损。

[0076] 另一方面,根据本发明,基于 β -半水合硫酸钙的机器施用的基于石膏的流动砂浆层可像现有技术已知的基于无水石膏或 α -半水合物的基于石膏的流动砂浆层一样进行加工,并显示与之相当的或更加改善的机械强度、稳定性和耐久性。

[0077] 包含至少一种无机粘合剂的本发明的粉状组合物还可具体地为粘合剂化合物。在本文中,该表述是指选自下列的至少两种粘合剂的混合物:水泥、凝硬性和/或潜在水硬性粘合剂、白水泥、特种水泥、铝酸钙水泥、硫铝酸钙水泥和各种含水的和无水的硫酸钙。这些随后可任选地含有其他添加剂。

[0078] 本发明进一步提供了用于生产液体组分的方法,所述液体组分包含至少30重量%的有机溶剂、不超过30重量%的水,特别是小于5重量%、特别优选小于1重量%的水、和由包含下列单体的混合物聚合而得到的共聚物:

[0079] (I)至少一种烯键式不饱和单体,其包括至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团,和

[0080] (II)至少一种具有多亚烷基醚基团的烯键式不饱和单体,

[0081] 其中单体的聚合在含水的溶剂中进行,其中总反应混合物的含水量超过10重量%、尤其超过20重量%、特别优选超过40重量%,将聚合产物与有机溶剂混合并除去水。

[0082] 水的去除可使用本领域技术人员已知的用于该目的的所有方法进行。具体地,已发现薄膜蒸发器特别合适。

[0083] 特别优选单体(I)为上述式(Ia)、(Ib)和(Ic)的化合物且单体(II)为上述式(II)的化合物。

[0084] 在制备本发明的共聚物时,水特别适合作为溶剂。然而,还可使用水和有机溶剂的混合物,在这种情况下,所述溶剂对于自由基聚合反应而言应该主要是惰性的。具体而言,上述有机溶剂特别适合作为有机溶剂。

[0085] 所述聚合反应优选在0°C至180°C、特别优选10°C至100°C的温度范围内进行,在大气压或在超大气压或在低于大气压下进行。所述聚合还可任选地在保护气体气氛下、优选在氮气下进行。

[0086] 为了引发聚合,可使用高能、电磁辐射、机械能或化学聚合引发剂,所述化学聚合引发剂例如为有机过氧化物,例如过氧化苯甲酰、过氧化氢叔丁基、过氧化甲乙酮、过氧化对异丙苯甲酰、过氧化二月桂酰;或偶氮引发剂,例如偶氮二异丁腈、偶氮二氨基丙基盐酸

盐和2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈)。无机过氧化合物诸如过氧二硫酸铵、过氧二硫酸钾或过氧化氢同样是合适的,其任选地与还原剂(例如亚硫酸氢钠、抗坏血酸、硫酸铁(II))或与含有脂族或芳族磺酸(例如苯磺酸、甲苯磺酸)作为还原组分的氧化还原体系结合。

[0087] 作为调节分子量的链转移剂,使用常规的化合物。已知的合适的链转移剂有例如,醇(如甲醇、乙醇、丙醇、异丙醇、正丁醇、仲丁醇和戊醇)、醛、酮、烷基硫醇(如十二烷基硫醇和叔十二烷基硫醇)、巯基乙酸、巯基乙酸异辛酯、2-巯基乙醇、2-巯基丙酸、3-巯基丙酸和一些卤素化合物(如四氯化碳、氯仿和二氯甲烷)。

[0088] 在另一可替代的实施方案中,用于制备本发明的共聚物的方法还可在有机溶剂中或在多种有机溶剂的混合物中进行。具体而言,上述有机溶剂仍是特别适合的。

[0089] 本发明进一步提供了液体组分用于处理包含至少一种无机粘合剂的粉末以促进所述粉末与水的均匀分散的用途,所述液体组分包括至少30重量%的有机溶剂和至少1重量%的共聚物,所述共聚物可由包含下列单体的混合物聚合获得:

[0090] (I)至少一种烯键式不饱和单体,其包含至少一种选自羧酸、羧酸盐、羧酸酯、羧酰胺、羧酸酐和羧酰亚胺的基团,和

[0091] (II)至少一种含有多亚烷基醚基团的烯键式不饱和单体,

[0092] 其中使用基于总组合物计0.01重量%至10重量%的所述液体组分。

[0093] 再一次特别优选单体(I)为上述式(Ia)、(Ib)和(Ic)的化合物且单体(II)为上述式(II)的化合物。

[0094] 下列实施例说明了本发明。

实施例:

[0095] 实施例1

[0096] 聚羧酸醚的制备

[0097] 将385g的水、350g(0.12mol)的聚乙二醇-41-3000-羟基丁基单乙烯基醚(20%的PO,无规)置于1000ml的配有温度计、pH计和回流冷凝器的四颈烧瓶中。

[0098] 将此混合物冷却至15℃。随后加入0.5g的2强度%的FeSO₄*18H₂O溶液和42.4g(0.59mol)的99强度%的丙烯酸。随后加入1.8g的巯基乙醇和5g的Brüggolit FF6。然后确定pH为约4.6。混合2分钟的时间之后,加入2.5g的50%浓度的H₂O₂溶液。片刻之后,开始聚合且温度稳步升高。约2分钟之后,反应达到约42℃的最高温度且pH为4.2。继续5分钟之后,用30g的20%浓度的NaOH溶液使混合物pH=5.5。得到浅黄色、澄清聚合物水溶液,固含量为51重量%。

[0099] 实施例2

[0100] 制备聚羧酸醚在甲基聚乙二醇500中的溶液

[0101] 向2000ml圆底烧瓶中称量加入588g的实施例1制得的51%浓度的聚羧酸醚水溶液。加入700g的甲基聚乙二醇500(购于BASF SE的**Pluriol**[®] A 500E)。随后在70℃和40毫巴下通过旋转蒸发仪除去水。在含水量小于1重量%时,停止蒸发并冷却混合物。所得溶液呈轻微乳白色并且其活性化合物含量为30重量%。

[0102] 实施例3

[0103] 制备聚羧酸醚在碳酸亚丙酯中的溶液

[0104] 向2000ml的圆底烧瓶中称量加入980g的实施例1制得的51%浓度的聚羧酸醚水溶液。随后加入500g的碳酸亚丙酯。随后在70℃和40毫巴下通过旋转蒸发仪除去水。在含水量小于1重量%时,停止蒸发并冷却混合物。所得溶液呈轻微乳白色并且其活性化合物含量为50重量%。

[0105] 实施例4

[0106] 制备聚羧酸醚在甲基聚乙二醇500/碳酸甘油酯中的溶液

[0107] 向2000ml的圆底烧瓶中称量加入980g的实施例1制得的51%浓度的聚羧酸醚水溶液。随后加入500g的甲基聚乙二醇500(购于BASF SE的 **Pluriol**[®] A 500E)/碳酸甘油酯混合物(7:3)。随后在75℃和100毫巴下通过薄膜蒸发器除去水。在含水量小于2重量%时,停止蒸发并冷却混合物。所得溶液呈轻微乳白色并且其活性化合物含量为50重量%。

[0108] 用途实施例1

[0109] 下述粉状组合物作为测试制剂(99.80重量%),使用0.20重量%的PCE增塑剂(补给水的值为约18重量%,基于100重量%的干灰浆计),测定混合速率:

[0110]

起始材料	制造商	功能	重量%
Omyacarb 6AL	Omya GmbH	填料	10.00
Omyacarb 20 BG	Omya GmbH	填料	15.00
Omyacarb 130 AL	Omya GmbH	填料	26.43
Milke Classic	Heidelberg Cement AG	无机粘合剂	30.00
Ciment Fondu	Kerneos Inc.	无机粘合剂	10.00
Ca(SO) ₄ (无水石膏)	CAB 30, Lanxess AG	无机粘合剂	6.00
Vinnapas 5023L	Wacker	有机粘合剂	2.00
酒石酸	UD Chemie GmbH	缓凝剂	0.12
碳酸锂	Chemmetall GmbH	加速剂	0.10
Vinapor DF 9010 F	BASF Construction Polymers GmbH	止泡剂	0.15
			99.80

[0111] 用2g(0.67重量%,基于干灰浆重量计)实施例2的溶液(对应于0.2重量%的分散剂和0.47重量%的溶剂)处理299.4g的粉状组合物。为了评估可混合性,将300g经处理的粉状组合物置于烧杯中并用三叶轴搅拌器以每分钟500转搅拌。随后加入液体(54g的水,对应于基于干灰浆重量计的18重量%),并测量新鲜灰浆在视觉上具有均匀稠度所需的时间。在持续搅拌(每分钟500转)下,该测试混合物达到均匀稠度需要8秒。

[0112] 将相同的粉状组合物用作对比,其中以粉末的形式加入相同的分散剂(0.6g,对应于基于干灰浆重量计的0.2重量%)。该匀化混合物同样通过轴搅拌器在每分钟500转下搅拌。随后加入液体。将54g的水和1.4g的甲基聚乙二醇500(购于BASF SE的 **Pluriol**[®] A 500E)用作液体。和本发明的用途实施例一样,该混合物除了粉末混合物之外还含有0.6g的增塑剂和1.4g的溶剂。在加入所述液体之后,灰浆达到均匀稠度需要16秒。

[0113] 用途实施例2

[0114] 粉状组合物:

[0115]

起始材料	制造商	功能	重量%
Omyacarb 6AL	Omya GmbH	填料	10.00
Omyacarb 20 BG	Omya GmbH	填料	15.00
Omyacarb 130 AL	Omya GmbH	填料	26.48
Milke Classic	Heidelberg Cement AG	无机粘合剂	30.00
Ciment Fondu	Kerneos Inc.	无机粘合剂	10.00
Ca(SO) ₄ (无水石膏)	CAB 30, Lanxess AG	无机粘合剂	6.00
Starvis 3003 F	BASF Construction Polymers GmbH	沉淀抑制剂	0.15
Vinnapas 5023L	Wacker	有机粘合剂	2.00
酒石酸	UD Chemie GmbH	缓凝剂	0.12
碳酸锂	Chemmetall GmbH	加速剂	0.10
Vinapor DF 9010 F	BASF Construction Polymers GmbH	止泡剂	0.15
			100.00

[0116] 用2.0g(0.67重量%,基于干灰浆重量计)实施例2的溶液(对应于0.20重量%的分散剂和0.47重量%的溶剂)处理300g的粉状组合物。为了评估可混合性,将300g经处理的粉状组合物置于烧杯中并用轴搅拌器以每分钟500转搅拌。随后加入液体(63g的水,对应于基于干灰浆重量计的21重量%),并测量新鲜灰浆在视觉上具有均匀稠度所需的时间。该测试混合物达到均匀稠度需要9秒。

[0117] 将相同的粉状组合物用作对比,其中以粉末的形式加入相同的分散剂(0.6g,对应于基于干灰浆重量计的0.20重量%)。该匀化混合物同样用轴搅拌器以每分钟500转搅拌。随后加入液体。将63g的水和1.4g的甲基聚乙二醇500(购于BASF SE的**Pluriol**[®]A 500E)用作液体。和本发明的用途实施例一样,该混合物除了粉末混合物之外还含有0.6g的增塑剂和1.4g的溶剂。在加入所述液体之后,该灰浆达到均匀稠度需要18秒。

[0118] 用途实施例3:

[0119] 耐火灰浆(Refractory mortar)

[0120] 粉状组合物

[0121]

起始材料	制造商	功能	重量%
Omyacarb 6AL	Omya GmbH	填料	10
Omyacarb 20BG	Omya GmbH	填料	15
Omyacarb 130AL	Omya GmbH	填料	27
CA 270	Almatis GmbH	无机粘合剂	11
CTC 50	Almatis GmbH	填料	37
			100

[0122] 用2.0g(0.67重量%,基于干灰浆重量计)实施例2的溶液(对应于0.20重量%的分散剂和0.47重量%的溶剂)处理300g的所述粉状组合物。为了评估可混合性,将300g经处理的粉状组合物置于烧杯中并用轴搅拌器以每分钟500转搅拌。随后加入液体(62g的水,对应于基于干灰浆重量计的22重量%),并测量新鲜灰浆在视觉上具有均匀稠度所需的时间。该

测试混合物达到均匀稠度需要5秒。

[0123] 将相同的粉状组合物用作对比,其中以粉末的形式加入相同的分散剂(0.6g,对应于基于干灰浆重量计的0.20重量%)。同样用轴搅拌器以每分钟500转搅拌该匀化混合物。随后加入液体。将66g的水和1.4g的甲基聚乙二醇500(购于BASF SE的 **Pluriol**[®] A 500E)用作液体。和本发明的用途实施例一样,该混合物除了粉末混合物之外还含有0.6g的增塑剂和1.4g的溶剂。加入所述液体之后,该灰浆达到均匀稠度需要9秒。

[0124] 用途实施例4:

[0125] 用987.57g的聚羧酸醚在甲基聚乙二醇500中的溶液(活性化合物含量为10重量%,在 **Lödige** 混合器中通过与实施例2类似的方法制备)喷洒32.92kg的灰泥石膏(β -半水合硫酸钙)。所述聚羧酸醚溶液通过空气泵(购于Graco)计量加入。入口压力为约1.5巴,计量加入速率为约320ml/min。在27°C的起始温度下开始计量加入并在39°C的温度下结束。在计量加入过程中, **Lödige** 混合器在188rpm的转速下运行,并将刀头设置为状态2。喷入的聚羧酸醚溶液的量通过流量计测定。为了观察混合过程,将前盖替换成树脂玻璃(Plexiglas)盖。在计量加入之后,继续搅拌10分钟以得到均匀的混合物。

[0126] 为了评估与水的可混合性,首先将103g的经处理的灰泥石膏与100g的研磨的石灰石(Omyacarb 6AL)均匀化,并置于烧杯中。当通过轴搅拌器以每分钟200转混合所述粉状组分时,加入补给水(58g)。随后测量新鲜灰浆在视觉上具有均匀稠度所需的时间。为此,本发明的该混合物需要约4秒。

[0127] 对比实施例

[0128] 将由100g的灰泥石膏(β -半水合硫酸钙)和100g的研磨的石灰石(Omyacarb 6AL)组成的相同的组合物用作对比,其中以粉末形式加入相同的分散剂(0.3g)。当通过轴搅拌器以每分钟200转混合粉状组分时,加入由补给水(58g)和溶剂(2.7g的甲基聚乙二醇500)组成的液体组分。因此,在混合物中,与第一个实施例相同,除了灰泥石膏和研磨的石灰石之外还存在0.3g的增塑剂和2.7g的溶剂。该参照混合物达到均匀稠度需要约7秒。