

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B05D 1/00

C04B 14/10 C04B 14/38

C04B 24/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00817308.7

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1411396A

[22] 申请日 2000.10.20 [21] 申请号 00817308.7

[30] 优先权

[32] 1999.10.21 [33] US [31] 09/422,886

[86] 国际申请 PCT/US00/29100 2000.10.20

[87] 国际公布 WO01/28697 英 2001.4.26

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.17

[71] 申请人 伊索拉特克国际公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 E·尼贝斯纳克 R·奥斯特托

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王其灏

权利要求书 3 页 说明书 9 页

[54] 发明名称 水泥组合物

[57] 摘要

一种水泥组合物，所述组合物包含 35 - 85% 重量的水泥，3 - 15% 重量的粘土，1 - 50% 重量的聚集体和/或纤维状物质，和 0.2 - 5% 重量的高效迟凝剂。本发明的优点为在建筑现场使用时，用于施加水泥组合物的设备不必每晚清洗。

ISSN 1008-4274

1. 一种水泥组合物, 所述水泥组合物包含:
 - (a) 35-85%重量的水泥;
 - 5 (b) 3-15%重量的粘土;
 - (c) 1-50%重量的至少一种选自聚集体和纤维状物质的组分; 和
 - (d) 0.2-5%重量的高效迟凝剂。
2. 权利要求 1 的水泥组合物, 其中所述高效迟凝剂的存在量为 0.5-1%重量。
- 10 3. 权利要求 1 的水泥组合物, 其中所述高效迟凝剂的存在量为 0.7-0.9%重量。
4. 权利要求 1 的水泥组合物, 所述水泥组合物包含:
 - (a) 40-60%重量的所述水泥;
 - (b) 7-10%重量的所述粘土;
 - 15 (c) 25-35%重量的所述至少一种组分; 和
 - (d) 0.7-1.0%重量的所述高效迟凝剂。
5. 权利要求 4 的水泥, 其中所述水泥组合物和水混合后, 至少 12 小时内不发生凝固。
6. 权利要求 5 的水泥, 其中所述水泥组合物和水混合后, 将在 20 14-96 小时内发生凝固。
7. 一种水泥组合物, 所述水泥组合物包含:
 - (a) 35-85%重量的水泥;
 - (b) 3-15%重量的粘土;
 - (c) 1-50%重量的至少一种选自聚集体和纤维状物质的组分; 和
 - 25 (d) 迟凝剂, 所述迟凝剂的量足以阻止所述水泥组合物和水混合后在至少 12 小时内发生凝固。
8. 权利要求 7 的水泥, 其中所述水泥组合物和水混合后, 将在 14-96 小时内发生凝固。

9. 权利要求 8 的水泥组合物, 所述水泥组合物包含:
- (a) 40-60%重量的所述水泥;
 - (b) 7-10%重量的所述粘土;
 - (c) 25-35%重量的所述至少一种组分; 和
 - 5 (d) 加气剂。
10. 权利要求 9 的水泥组合物, 其中在所述水泥中存在的碱性物质的量足以使得当其与酸性促进剂混合后, 使所述水泥组合物最多膨胀 5%。
11. 权利要求 9 的水泥组合物, 其中所述水泥为塑模石膏。
- 10 12. 权利要求 9 的水泥组合物, 其中所述迟凝剂含有蛋白质。
13. 一种涂装建筑材料的方法, 所述方法包括:
- 用设备将第一种水泥组合物涂布在建筑材料上;
 - 在所述设备中放入第二种水泥组合物中;
 - 用所述设备将所述第二种水泥组合物涂布在建筑材料上; 并
 - 15 再次用所述设备将所述第一种水泥组合物涂布在建筑材料上;
- 其中所述第二种水泥组合物为权利要求 1 的水泥组合物。
14. 权利要求 13 的方法, 其中所述第二种水泥组合物在至少 12 小时内不发生凝固。
15. 权利要求 13 的方法, 其中所述第二种水泥组合物将在 14-96
- 20 小时内发生凝固。
16. 一种制备水泥组合物的方法, 所述方法包括将至少以下组分混合在一起:
- (a) 35-85%重量的水泥;
 - (b) 3-15%重量的粘土;
 - 25 (c) 1-50%重量的至少一种选自聚集体和纤维状物质的组分; 和
 - (d) 0.2-5%重量的高效迟凝剂。
17. 权利要求 16 的方法, 所述方法包括将至少以下组分混合在一起:

- (a) 40-60%重量的所述水泥;
- (b) 7-10%重量的所述粘土;
- (c) 25-35%重量的所述至少一种组分;
- (d) 0.7-0.9%重量的所述高效迟凝剂; 和
- 5 (g) 加气剂;

其中没有在所述的水泥组合物中混合其它的碱性物质。

18. 水泥组合物, 所述水泥组合物通过权利要求 16 的方法制备。

19. 水泥组合物, 所述水泥组合物通过权利要求 17 的方法制备。

20. 权利要求 19 的水泥组合物, 其中所述水泥组合物将在 14-96

10 小时内发生凝固。

21. 权利要求 13 的方法, 其中所述涂布方法为喷涂法。

水泥组合物

5 发明背景

本发明涉及水泥组合物，以及制备和使用这些组合物的方法。

10 为了提供耐火涂层，经常将水泥淤浆(cement slurries)施加到金属结构构件上。在此领域的产品包括以石膏为基础的制剂，所述制剂包含作为粘合剂的石膏、轻量的无机聚集体(如蛭石)、纤维状物质(如纤维素)和加气剂。淤浆通常在地面上制备，用泵输送到建筑现场的施工地点，然后通过喷嘴施加。还可在施加前的某个时刻通过喷嘴往所述组合物中加入酸性促进剂，加快水泥浆料的凝固速率。如果所述淤浆中含有碱性物质如碳酸盐，它将和酸性促进剂反应使组合物发泡。例如美国专利第 4,904,503 号中描述了这类组合物。

15 为了适合这种应用，所述淤浆必须具有许多重要性质：它们必须能保持相对大量的水分，这样它们具有足够的流动性，易于用泵输送到高处；它们必须保持足够稠度以防止分离或组分凝固，并为单位重量的干混物提供足够的应用防火强度；另外已涂布的淤浆无论是在淤浆状态还是凝固后，都必须粘附在建筑物表面，如钢的表面上；淤浆凝固时还必须没有发生严重的膨胀或收缩，严重的膨胀和收缩会导致产生裂纹，从而有损涂层的绝缘值(insulative value)。

20 另外一个影响水泥组合物配方的因素是凝固时间。在施加前淤浆不应该凝固，而在施加后应该凝固足够快以便能在合理的时间内施加多层。在这方面，如上所述，所述组合物中通常含有迟凝剂，然后在使用前刻加入促进剂保证快速凝固。凝固抑制剂最好应足以阻止凝固大约 4-8 小时，而加入的促进剂可使物料在 15 分钟内凝固。

视建筑物规模而定，建筑物的建设耗时多月，在这过程的许多天中将使用水泥淤浆。通常施加这些组合物的设备，包括泵系统、软管、贮罐、喷嘴等，都必须每晚清洗，以防止水泥淤浆在设备中

凝固。

发明概述

一方面，本发明是一种水泥组合物，所述组合物包含水泥、粘土、聚集体和/或纤维状物质和迟凝剂。

另一方面，本发明是一种水泥组合物，所述组合物包含 35-85% 重量的水泥，3-15% 重量的粘土，1-50% 重量的聚集体和迟凝剂，所述迟凝剂的量应足以阻止所述水泥组合物和水混合后在至少 12 小时内发生凝固。

另一方面，本发明是一种喷涂建筑材料的方法，所述方法包括首先用设备将第一种水泥组合物涂布在建筑材料上；在所述设备中放入第二种水泥组合物；用所述设备将所述第二种水泥组合物涂布在建筑材料上；并再次用所述设备将所述第一种水泥组合物涂布在建筑材料上。

另一方面，本发明是一种制备水泥组合物的方法，所述方法包括将至少以下组分混合在一起：35-85% 重量的水泥，3-15% 重量的粘土，1-50% 重量的聚集体和/或纤维状物质和 0.2-5% 重量的高效迟凝剂。

本发明的优点为在建筑现场使用时，施加所述水泥组合物的设备不必每晚清洗。

通过以下详细描述，本发明的其他目的、特征和优点将变得显而易见。但应该理解的是，当说明本发明的实施方案时，详细描述和具体的实施例仅仅用于举例说明，因为对于本领域的技术人员来说，通过以下的详细描述，在本发明的宗旨和范围内的各种变化和修改是显而易见的。

本发明的详细描述

除非另有声明，否则所有量均为重量百分比，基于加水前的组合物的总重量计算。

5 本发明的水泥组合物包含粘合剂(水泥)；合成的、有机或矿物类型的聚集体；粘土；和迟凝剂。所述迟凝剂的量应足以减缓所述水泥组合物淤浆的凝固过程，从而无需清洗过夜的设备，然而不可加入太多的迟凝剂使得在加入促进剂后阻止快速凝固。

10 所述水泥组合物通常以工厂混合好的干的袋装混合物形式供应。随后在机械的叶片式混合机、螺旋带式混合机、连续式混合机或其他适合的混合机中将所述干组合物和水混合形成淤浆。接着使用活塞泵、旋转定子(ROTO-STATOR)泵或蠕动泵将所述淤浆机械泵送经软管输送到喷嘴，在那里通过压缩空气将所述淤浆分散到基体(建筑材料如钢)上。施加的区域可为多层楼高。在施加前刻将促进剂(通常为液体形式)喷入所述组合物中(所述促进剂本身贮存在其专用的贮罐
15 中，通过专用软管供给)。所述促进剂通常以干的形式供应，在现场和水混合。

所述粘合剂可为任何水泥，包括石膏、卜特兰水泥、高铝水泥或火山灰水泥。优选石膏，因为其具有有利的防火特性。(这里使用的术语“石膏”包括例如在加水前存在于干混物中的塑模石膏(非水
20 合)，以及石膏本身(水合塑模石膏))。所述粘合剂用量为 35-85%重量，但优选为 40-60%重量，更优选 45-50%重量。

粘土可通过保持水分来调整粘度。粘土例子包括天然粘土和合成粘土。优选的粘土包括膨胀土，更优选蒙脱石粘土，最优选膨润土，高岭土和陶土较不优选。优选粘土的存在量为 3-15%重量，更优
25 选 5-10%重量。

迟凝剂减缓所述组合物的凝固速率。这类物质包括碱性物质，如氢氧化物；碳酸盐；磷酸盐，如磷酸单钠；柠檬酸盐，如柠檬酸、柠檬酸钠和柠檬酸铵；葡萄糖酸钠；和乌头酸；硼砂；单宁酸；醋

酸钙；酒石酸；蛋白质(例如角蛋白、酪蛋白和胶原蛋白)和由生物来源(明胶、动物胶、鱼胶、蛋白或磨碎的马蹄(ground horse hooves))制备的蛋白质混合物。高效的迟凝剂为当存在量为1%或更少时，能将石膏的凝固时间延长至12小时或更长的迟凝剂。高效迟凝剂的一个例子为磨碎的马蹄。迟凝剂的使用量根据它延迟凝固的能力而定。迟凝剂的量应足以在12小时内阻止凝固。优选迟凝剂的量应足以在14小时至1周内，更优选16-96小时，甚至更优选18-72小时或18-48小时内阻止凝固。迟凝剂的量可为0.2-5%重量，优选0.5-1.0%重量，更优选0.7-0.9%重量，基于所述干组合物重量计算。

10 促进剂可为酸性或非酸性。酸性促进剂的例子包括硫酸铝、硫酸铝钾、硝酸铝、硝酸铁、硫酸铁、氯化铁、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸钠、硫酸钙和硫酸钾。非酸性促进剂的例子包括磨粉石膏、氯化钙、氯化钠、氯化钾、溴化钾、硝酸钾、高氯酸钾、硫氰酸钾、铬酸钾、氯化钡、硝酸钠、硝酸铵、硅酸钠和硫酸铵。通常用量范围

15 约为大约0.1-20%重量。优选的促进剂为得自 Stanhope,NJ 的 ISOLATEK INTERNATIONAL 的 QWIK-SET™(明矾)。

在抵消所述淤浆的凝固抑制作用中，通常消耗了酸性促进剂，因此不能和碱性物质发生反应。在0.1%-20%范围内的浓度可提供过量的促进剂。对于以石膏为基础的组合物，通常使用量的范围大约

20 约为0.5-10.0%。当所述促进剂为酸性促进剂时，更优选量为0.2-1%，而当促进剂为非酸性促进剂时，使用量最好为1%以上。促进剂的最佳用量通常通过经验确定。

一般促进剂为溶解在适当溶剂，优选水中的固体物质，并将所述溶液加入到所述淤浆中。通常使用浓度为大约10%-50%重量，基

25 于溶液的重量计算。例如，50磅一包的 QWIK-SET™ 可和12.5加仑(100磅)水混合。

所述水泥组合物也可含其他添加剂和组分。例子包括加气剂、纤维状物质、聚集体物质，较不优选和酸混合时产生气体的碱性物

质。其他可能的添加剂包括填料、染料、颜料、杀菌剂、抗菌剂和增强纤维。用于本发明的优选组合物包含石膏粘合剂、聚集体、加气剂、迟凝剂、粘土和纤维状组分。通常消泡剂如聚硅氧烷乳液(例如含聚二甲基硅氧烷)不包含在这些组合物中,因为它们和加气剂的作用相反。

聚集体的例子包括细片状、疏松状和泡沫状的蛭石、珍珠岩、玻璃珠、疏松玻璃(puffed glass)、mineral strands、矿物粗砂(mineral roving)、矿物球(mineral sphere)和聚合物如聚乙烯、聚丙烯和聚苯乙烯。通常任何非生物降解且在环境中稳定,密度在0.5-20磅/立方英尺的物质都可用做聚集体。虽然根据聚集体的密度,组合物中存在的其他物质和所需的物理特性,聚集体的量可以在很大范围内变动,但是它的存在量最少可为1%至最多可为50%,优选为25-35%重量。

和酸混合后可产生气体的碱性物质可为碳酸盐、酸式碳酸盐或其他和酸反应可能放出气体(通常为二氧化碳)的碱性物质。所述碱性物质和促进剂反应释放出气体,在淤浆凝固前可能引起体积膨胀。可用做碱性物质的化合物包括碳酸钙(石灰石)、碳酸钠和碳酸氢钠。通常不用添加,已经存在足以使膨胀最高可达到5%体积的碱性物质。

通常优选碱性物质的量的范围为2%-7%重量。碱性物质通常以粘合剂中天然存在的物质的形式提供,如在石膏中天然存在的碳酸钙。

所述纤维状物质可为有机物或无机物。例子包括纤维素、矿物棉、矿渣棉纤维和玻璃纤维。优选在所述组合物中的纤维状物质的总量为1%-50%,更优选4-10%重量。

可用的加气剂包括磺化单酸甘油酯、烷基芳基磺酸钠、十二烷基硫酸钠和 α -烯烴磺酸钠。在加水前将干的发泡剂加入到所述干组合物中,而干的和液态的试剂都可加入所述浆状组合物中。优选加气剂的量为0.001%-1%重量。

填料的例子包括石灰石、飘尘、砂子和硅藻土。

5 本发明的水泥组合物可用于喷涂建筑物表面，如钢梁。当如此使用时，它们用做防火组合物。另外，当一段时间如过夜不用时，可使用这些组合物，使它们填满整套施加水泥的设备(如活塞泵、旋转定子泵或消防泵，包括泵系统、软管、贮罐、泵料斗、混合喷嘴等)，而不必清洗这些系统。这类系统包含 TOMPSEN PUTZMEISTER™。

下面将通过下列参考实施例、实施例和试验来对本发明作出更详细描述。但是需要说明的是，本发明绝不限于下列实施例和试验。

10 实施例

实施例 1:

将下面组分混合形成实施例 1 的水泥组合物:

| 原料 | 重量(磅) | %重量 |
|-------------------------|-------------|-------------|
| 珍珠岩 | 8.18 | 14.40 |
| 蛭石 | 5.34 | 9.40 |
| 纤维素 | 2.18 | 3.85 |
| 优质细灰泥(Stucco plaster) | 35.22 | 62.01 |
| 膨润土 | 5.00 | 8.80 |
| 红色颜料 | 0.23 | 0.40 |
| 高效迟凝剂 | 0.57 | 1.00 |
| α -烯炔磺酸钠 | 0.07 | 0.12 |
| Cunilate 98 (8-喹啉醇铜) | <u>0.01</u> | <u>0.02</u> |
| | 56.80 | 100.00 |

以上量的物质可装入袋中运输或贮存。为了形成淤浆供使用，可将实施例 1 的水泥组合物和 13 或 14 加仑的水混合。

15

实施例 2

实施例 1 的水泥组合物按以下方法使用:

1. 当物料泵的料斗中的标准淤浆快空时，关闭促进剂泵。关闭

喷嘴的进料阀。

2. 按每袋实施例 1 的水泥组合物 13 加仑水(49 升)的比例将所述水泥组合物和水混合 2 分钟形成延长凝固的淤浆供隔夜使用。按每袋实施例 1 的水泥组合物 14 加仑水(53 升)的比例将所述水泥组合物和水混合 2 分钟形成延长凝固的淤浆供 72 小时后使用。

3. 将延长凝固的淤浆装入料斗中。为了区分, 将所述产品着色为“浅砖红色”。

4. 用泵输送淤浆, 直到喷嘴可看见浅砖红色。

5. 将物料泵料斗边缘的残余物料刮下, 用泵输送直到料斗变空, 然后停泵。

6. 将料斗中剩余的淤浆用塑料片盖住, 以防止蒸发。

7. 将喷嘴头(nozzle orifice)取下, 并完全浸没于水容器中。

8. 在重新启动之前, 根据标准使用说明制备 QWIK-SET™ 促进剂溶液。

9. 取走泵料斗上的塑料片, 将喷嘴头从水中取出, 装到喷嘴上。

10. 混合一批标准水泥淤浆, 并装入泵料斗中。

11. 根据标准使用说明, 开始用泵输送使用了 QWIK-SET™ 促进剂溶液的淤浆。

12. 可将标准水泥淤浆的薄涂层施加在已喷涂的延长凝固的产品上, 以覆盖所述着色的物质。

实施例 3

将下面组分混合形成实施例 3 的水泥组合物:

| <u>原料</u> | <u>重量(磅)</u> | <u>%重量</u> |
|-------------------------|--------------|---------------|
| 蛭石 | 12.28 | 22.10 |
| 纤维素 | 2.13 | 3.85 |
| 优质细灰泥 | 35.20 | 63.66 |
| 膨润土 | 4.90 | 8.85 |
| 红色颜料 | 0.22 | 0.040 |
| 高效迟凝剂 | 0.55 | 1.00 |
| α -烯烴磺酸钠 | 0.07 | 0.12 |
| Cunilate 98 (8-喹啉醇铜) | <u>0.01</u> | <u>0.02</u> |
| | <u>55.30</u> | <u>100.00</u> |

以上量的物质可装入袋中运输或贮存。为了形成淤浆供使用，可将实施例 3 的水泥混合物和 14 或 15 加仑水混合。

5

实施例 4

实施例 3 中的水泥混合物按以下方法使用:

1. 当物料泵的料斗中的标准淤浆快空时，关闭促进剂泵。关闭喷嘴的进料阀。
- 10 2. 按每袋实施例 3 的水泥组合物 14 加仑水(53 升)的比例将所述水泥组合物和水混合 2 分钟形成延长凝固的淤浆供隔夜使用。按每袋实施例 3 的水泥组合物 15 加仑水(57 升)的比例将所述水泥组合物和水混合 2 分钟形成延长凝固的淤浆供 72 小时后使用。
- 15 3. 将延长凝固的淤浆装入料斗中。为了区分，将所述产品着色为“浅砖红色”。
4. 用泵输送淤浆，直到喷嘴可看见浅砖红色。
5. 将物料泵料斗边缘的残余物料刮下，用泵输送直到料斗变空，然后停泵。

6. 将料斗中剩余的淤浆用塑料片盖住，以防止蒸发。
 7. 将喷嘴头取下，并完全浸没于水容器中。
 8. 在重新启动之前，根据标准使用说明制备 QWIK-SET™ 促进剂溶液。
- 5
9. 取走泵料斗上的塑料片，将喷嘴头从水中取出，装到喷嘴上。
 10. 混合一批标准水泥淤浆，并装入泵料斗中。
 11. 根据标准使用说明，开始用泵输送使用了 QWIK-SET™ 促进剂溶液的淤浆。
- 10
12. 可将标准水泥淤浆的薄涂层施加在已喷涂的延长凝固的产品上，以覆盖所述着色的物质。

对于本领域的技术人员来说，其他的优点和修改是容易被发现的。因此，本发明不限于这里所显示和描述的具体细节和代表性装置。因此，在不偏离附加的权利要求书和它们的等价物所定义的主要发明概念的宗旨或领域的前提下可作出多种修改。