

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C04B 24/38

C04B 28/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99808959.1

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104392C

[22] 申请日 1999.5.25 [21] 申请号 99808959.1

[30] 优先权

[32] 1998. 7. 20 [33] US [31] 09/121,613

[86] 国际申请 PCT/US99/11729 1999.5.25

[87] 国际公布 WO00/05181 英 2000.2.3

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.20

[71] 专利权人 赫尔克里士公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 阿瑟·L·安蒂拉 桑·G·楚

托马斯·J·波德拉斯 杨腾绍

[56] 参考文献

EP0115955A 1984.08.15 C04B24/38

JP05229859A 1993.09.07 C04B24/00

US4939192A 1990.07.03 C04B24/38

审查员 苗 强

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 过晓东

权利要求书 6 页 说明书 13 页

[54] 发明名称 控制灰砂水泥之挠曲粘结强度、含气量及和易性的添加剂

[57] 摘要

一种灰砂水泥组合物，其包含细磨的波特兰水泥块、细磨的石灰石和/或石灰、砂子和水、以及至少一种水溶性聚合物，水的量足以使组合物具有流动性，以组分的总干重计，水溶性聚合物用量的下限约为 0.001wt%，上限约为 0.04wt%，其条件上：聚合物在波特兰水泥上的吸附量小于 50%，而且所得的灰砂水泥具有 8—16% 的含气量以及 70psi 的挠曲粘结强度。该灰砂水泥组合物可用于所有地震带中的建筑结构。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种灰砂水泥组合物，其包含：

a) 细磨的波特兰水泥块，

b) 细磨的石灰石和/或石灰，

c) 砂子，

d) 使组合物具有流动性的足够量的水，以及

e) 至少一种水溶性聚合物，以组分的总干重计，其用量的下限约为 0.001 wt%，上限约为 0.04 wt%，其中该水溶性聚合物选自于以下组中：羟丙基纤维素（HPC）、羟乙基纤维素（HEC）、甲基纤维素（MC）、羟丙基甲基纤维素（HPMC）、甲基羟乙基纤维素（MHEC）、经疏水性修饰的羟乙基纤维素（HMHEC）及其混合物，且其重均分子量的下限约为 50,000，上限约为 1,500,000

其条件是：聚合物在波特兰水泥上的吸附量小于 50%，而且灰砂水泥具有 ASTM C-1329-96 所规定的 8—16% 的含气量以及 70 psi 的挠曲粘结强度。

2、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水泥含量的下限为 20 wt%。

3、如权利要求 2 所述的组合物，其中以组分总干重计水泥含量的上限为 40 wt%。

4、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计砂子含量的下限为 55 wt%。

5、如权利要求 4 所述的组合物，其中以组分总干重计砂子含量的上限为 80 wt%。

6、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的下限为 0.003 wt%。

7、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的下限为 0.005 wt%。

8、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的上限为 0.03 wt%。

9、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的上限为 0.02 wt%。

10、如权利要求 1 所述的组合物，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量为 0.01 wt%。

11、如权利要求 1 所述的组合物，其中水溶性聚合物是 HMHEC，该 HMHEC 含有至少一个疏水基，而该疏水基为含有下限为 2 个碳原子、上限为 20 个碳原子的烷基或芳基片断。

12、如权利要求 11 所述的组合物，其中水溶性聚合物是 HMHEC 和 HPMC 的混合物。

13、如权利要求 11 所述的组合物，其中上限为 10 个碳原子。

14、如权利要求 13 所述的组合物，其中上限为 6 个碳原子。

15、如权利要求 1 所述的组合物，其中 25°C 下采用 Brookfield 粘度仪于 30 rpm 下测量时，4%浓度的聚合物溶液粘度至少为 100 cps。

16、如权利要求 14 所述的组合物，其中疏水基的摩尔取代度的下限为 0.005，上限约为 0.2。

17、如权利要求 1 所述的组合物，其中聚合物在波特兰水泥上的附量小于 40%。

18、如权利要求 1 所述的组合物，其中聚合物在波特兰水泥上的附量小于 30%。

19、如权利要求 1 所述的组合物，其中聚合物在波特兰水泥上的附量小于 20%。

20、如权利要求 1 所述的组合物，其中在组合物中至少存在一种功能性添加剂。

21、如权利要求 20 所述的组合物，其中所述至少一种功能性添加剂用量的上限为 1 wt%。

22、如权利要求 20 所述的组合物，其中功能性添加剂选自于加气剂、固化延迟剂、飞尘和研磨助剂。

23、一种通过在灰砂水泥中添加至少一种水溶性聚合物来改善灰砂水泥之挠曲粘结强度的方法，其中灰砂水泥包含细磨的波特兰水泥块、细磨的石灰石和/或石灰、砂子和水，所述水溶性聚合物选自于以下组中：羟丙基纤维素（HPC）、羟乙基纤维素（HEC）、甲基纤维素（MC）、甲基羟丙基纤维素（MHPC）、甲基羟乙基纤维素（MHEC）、经疏水性修饰的羟乙基纤维素（HMHEC）及其混合物，以组分的总干重计，该水溶性聚合物的用量的下限约为 0.001 wt%，上限约为 0.04 wt%，其重均分子量的下限约为 50,000，上限约为 1,500,000，其条件是：聚合物在细磨的波特兰水泥块上的吸附量小于 50%，而且所得的灰砂水泥具有 8—16% 的含气量以及 70 psi 的挠曲粘结强度。

24、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计细磨的波特兰水泥块含量的下限为 20 wt%。

25、如权利要求 24 所述的方法，其中以组分总干重计细磨的波特兰水泥块含量的上限为 40 wt%。

26、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计砂子含量的下限为 55 wt%。

27、如权利要求 26 所述的方法，其中以组分总干重计砂子含量的上限为 80 wt%。

28、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的下限为 0.003 wt%。

29、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的下限为 0.005 wt%。

30、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的上限为 0.03 wt%。

31、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量的上限为 0.02 wt%。

32、如权利要求 23 所述的方法，其中以组分总干重计水溶性聚合物含量为 0.01 wt%。

33、如权利要求 32 所述的方法，其中水溶性聚合物是 HMHEC，而疏水基为含有下限为 2 个碳原子、上限为 16 个碳原子的烷基或芳基。

34、如权利要求 33 所述的方法，其中水溶性聚合物是 HMHEC 和 HPMC 的混合物。

35、如权利要求 33 所述的方法，其中上限为 10 个碳原子。

36、如权利要求 33 所述的方法，其中上限为 6 个碳原子。

37、如权利要求 23 所述的方法，其中聚合物在细磨的波特兰水泥块上的吸附量小于 40%。

38、如权利要求 35 所述的方法，其中聚合物在细磨的波特兰水泥块上的吸附量小于 30%。

39、如权利要求 36 所述的方法，其中聚合物在细磨的波特兰水泥块上的吸附量小于 20%。

40、如权利要求 23 所述的方法，其中在灰砂水泥中添加至少一种功能性添加剂。

41、如权利要求 40 所述的方法，其中上述至少一种功能性添加剂的用量的上限为 1 wt%。

42、如权利要求 40 所述的组合物，其中功能性添加剂选自于加气剂、固化延迟剂、飞尘和研磨助剂。

43、如权利要求 33 所述的方法，其中 HMHEC 的疏水基摩尔取代度的下限为 0.005，上限约为 0.2。

44、如权利要求 33 所述的方法，其中 HMHEC 的重均分子量的下限约为 50,000，上限约为 1,500,000。

控制灰砂水泥之挠曲粘结强度、含气量及和易性的添加剂

本发明涉及一种改进性能的灰砂水泥组合物，用于生产供砖、砌块和石制砌筑结构安装的砌筑砂浆。更具体而言，本发明涉及一类聚合物添加剂在这种组合物中的应用，使其具有改善的挠曲粘结强度，低含气量以及改善的和易性，从而可以获准用于所有地震带建筑结构中。

发明背景

水硬水泥是细磨的石灰，氧化铝和二氧化硅的混合物，当与水混合时固化成硬制产品，它与其他组分化学结合构成一种水合物。

在本发明之前主要有两种用于砌筑结构的由工厂生产的水硬水泥产品：常规砌筑水泥和波特兰水泥/石灰石砂浆混合物。现今美国市场被这两种产品所分割。这两种水硬水泥产品都包含波特兰水泥作为主要成分。

波特兰水泥是一类灰色细粉状的水硬水泥，其中包含石灰石、氧化铝、二氧化硅和氧化铁，例如铁铝酸四钙（ $4\text{Ca} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ）、铝酸三钙（ $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ）、硅酸三钙（ $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ）和硅酸二钙（ $2\text{Ca} \cdot \text{SiO}_2$ ）的。其中也存在少量镁，钠，钾和硫。其硬化不需要空气，在水存在下即可发生。

砌筑水泥是一类特殊的水泥，一般来说由它制成的砂浆要比波特兰水泥/石灰石混合物有更好的和易性和塑性。因为其显著的低挠曲强度和

差的粘合性能，常规砌筑水泥一般不适用于未加强的承重砌筑结构中，尤其在地震高活动区情况更是如此。一般来说，是由于高含气量（如 18—20%）以及适当强度促进剂和粘合剂的缺乏和低水平使得这些缺陷不能被消除。

以常规砌筑水泥为基础的砌筑砂浆是一种砌筑水泥、砂子、功能性添加剂和水的混合物。一般来说，这种砌筑砂浆在未加强的承重砌筑结构中不能提供足够的挠曲粘结强度。为满足挠曲粘结强度的需要，可以采取两种砂浆。其中一种材料为波特兰水泥和石灰的混合物。

另一种在近期引入的特殊水泥是灰砂水泥。灰砂水泥是具有多种组成的拥有专利权的组合物，所有灰砂水泥均包含细磨的波特兰水泥块、细磨的石灰石、以及可以包含石灰的功能性添加剂。灰砂水泥需满足 ASTM 1329 中所规定的最低挠曲粘结强度的指标。

现今用于砌筑结构工业中的灰砂水泥有三种类型，即 M、N 和 S 型。这些类型的水泥是依据其粘结性能进行划分的。一般来说，强度依赖于细磨的波特兰水泥块、细磨的石灰石、石灰、加气剂和其他添加剂的用量而定。下列表 A 中列举了 ASTM C-1329 对于这些灰砂水泥类型所规定的物理指标。

表 A 物理指标

灰砂水泥类型	N	S	M
细度, 45 μ m 筛 (No. 325) 的筛余量, max. % 压热膨胀率, max. % 固化时间, Gillmore 法: 初凝时间, 分钟, 不小于 终凝时间, 分钟, 不小于 压缩强度 (三块试样的平均值): 依据该标准制备并进行测试的砂浆试块的压缩强度可能等于或大于下列时间所规定的值, 其中以体积计, 砂浆试块含有 1 份水泥和 3 份湿合砂 (一半为分级的标准砂和一半为标准的 20—30 号砂): 7 天, MPa (psi) 28 天, MPa (psi) 挠曲粘结强度 25 天, min. MPa (psi) 砂浆含气量: 最小体积 % 最大体积 % 保水性, 初始量的 min. %	24 1.0 120 1440 3.4 (500) 6.2 (900) 0.5 (70) 8 16 70	24 1.0 90 1440 9.0 (1300) 14.5 (2100) 0.7 (100) 8 14 70	24 1.0 90 1440 12.4 (1800) 20.0 (2900) 0.8 (115) 8 14 70

现今采用波特兰水泥/石灰混合物制造高挠曲粘结强度的砂浆。但一般来说由波特兰水泥和石灰制造的砂浆和易性差。因此对于在 ASTM C-1329 所规定的相对较低含气量条件下制造挠曲粘结强度及和易性俱佳的灰砂水泥的需要是存在的。

因此，本发明涉及一类新型的用于灰砂水泥的聚合物添加剂，使得灰砂水泥在低含气量条件下满足挠曲粘结强度及和易性俱佳的要求。这类聚合物添加剂的特征在于它们在灰砂水泥关键成分波特兰水泥上吸附量低，而且它们是一类用于砌筑结构的新型材料。现有技术中尚未发现该类聚合物添加剂在这一特殊应用领域中的应用。

发明简述

本发明涉及一种灰砂水泥组合物，其包含：

- a) 细磨的波特兰水泥块，
- b) 细磨的石灰石和/或石灰，
- c) 砂子，
- d) 使组合物具有流动性的足够量的水，以及
- e) 至少一种水溶性聚合物，以组分的总干重计，其用量的下限约为 0.001 wt%，上限约为 0.04 wt%，

其条件是：聚合物在波特兰水泥上的吸附量小于 50%，而且灰砂水泥具有 ASTM C1329-96 所规定的 8—16% 的含气量以及 70 psi 的挠曲粘结强度。

本发明还涉及一种通过在灰砂水泥中添加至少一种水溶性聚合物来

改善灰砂水泥之挠曲粘结强度的方法，其中灰砂水泥包含水泥、砂子、水、以及至少一种水溶性聚合物，以组分的总干重计，水溶性聚合物用量的下限约为 0.001 wt%，上限约为 0.04 wt%，其中灰砂水泥具有 ASTM C1329-96 所规定的 8—16% 的含气量以及 70 psi 的挠曲粘结强度。

发明详述

令人惊奇地发现某些添加剂由于所需浓度低可以增加灰砂水泥的挠曲粘结强度（FBS）但不损害其和易性，并且可以满足 ASTM C1329 所规定的其他指标。还令人惊奇地发现改善挠曲粘结强度及和易性的聚合物在波特兰水泥上的吸附量均低，以总固形物计，吸附量小于 50%，优选小于 40%，更优选小于 30%。这种添加剂是一类水溶性聚合物，它们在强碱性条件下（即 pH 大于 10）具有好的稳定性。它们是纤维素类或合成的水溶性聚合物，经加工后它们保持水的能力高并且在波特兰水泥上吸附量低。对聚合物的疏水基含量和分子量进行控制使得仅有最小量的聚合物与矿物相互作用，而大多数聚合物存在于水相中。在含气量低的情况下它们造成好的和易性和高的挠曲粘结强度。它们与其他用于砌筑砂浆的商品水泥掺合体具有相容性。例如烷基缩水甘油基修饰的羟乙基纤维素（Hercules Incorporated, 以商标 Nexton® M23W、Nexton®、M20W 和 Nexton® 3082R 销售）、甲基羟乙基纤维素（MHEC）（Hercules Incorporated, 以商标 Culminal® MHEC40,000P 销售）、以及甲基羟丙基纤维素（MHPC）（Hercules Incorporated, 以商标 Culminal® MHPC20000 PFR 销售或 Dow 公司的 MHPC 产品 Methocel® 240S）可用于这种灰砂

水泥。对于波特兰水泥来说，其他水溶性聚合物，如改性聚乙烯醇和改性淀粉，也可被加工成具有这种吸附行为。达到这一目的一种现实可行的方法是混合多种用于灰砂水泥的具有不同吸附量的聚合物。

本发明适用于任何含有波特兰水泥的灰砂水泥组合物。以组分的总干重计，本发明组合物中的水泥含量的下限为 20 wt%，优选为 23 wt%，更优选为 25 wt%；水泥含量的上限为 40 wt%，优选为 35 wt%，更优选为 30 wt%。

任何类型的常用于建筑工业的砂子均可用于本发明。砂子的典型实例是 ASTM 20/30 硅砂和工地用砂。本发明组合物中砂子含量的下限为 55 wt%，优选为 60 wt%，更优选为 65 wt%；砂子含量的上限为 80 wt%，优选为 78 wt%，更优选为 75 wt%。

在本发明中，应存在少量水以满足所需的流动性。换言之，必须存在足够量的水使得砂浆组合物可以流动。砂浆中的水含量由多种因素决定，例如湿度、其他组分的潮湿水平以及所加入的混合水。术语“流动”和“可以流动”是指砂浆中含有足够的水使得砂浆具有可用于设计应用中的稠度。

本发明水溶性聚合物选自于羟丙基纤维素（HPC）、羟乙基纤维素（HEC）、甲基纤维素（MC）、羟丙基甲基纤维素（HPMC）、甲基羟乙基纤维素（MHEC）（Hercules Incorporated，以商标 Culminal® MHEC 40,000P 销售）、以及经疏水性修饰的羟乙基纤维素（HMHEC），只要聚合物在波特兰水泥上的吸附量小于 50% 即可。

HMHEC 是一种经疏水性修饰的 HEC，其中疏水性片断为含有上限

为 20 个碳原子、优选为 8 个碳原子、更优选为 4 个碳原子的直链或支链烷基或芳基。HMHEC 中疏水基的碳原子的下限是直链烷基为 2，支链烷基为 3。应认识到 HMHEC 骨架中可以含有多于一种的疏水基。例如 2 碳烷基和 4 碳烷基可以存在于相同聚合物骨架中。HMHEC 的具体实例为乙基羟乙基纤维素、丁基缩水甘油醚羟乙基纤维素和十二烷基缩水甘油醚羟乙基纤维素。

HMHEC 的疏水基摩尔取代度的下限为 0.005，上限约为 0.2。本发明之水溶性聚合物的重均分子量的下限约为 50,000、优选为 70,000、更优选为 100,000，而上限约为 1,500,000。另外，25℃下采用 Brookfield 粘度仪于 30 rpm 下测量时，4%浓度的本发明的聚合物溶液的粘度至少为 100 cps。

存在于本发明组合物中的水溶性聚合物含量的上限应小于 0.049 wt%，优选为 0.04 wt%，更优选为 0.03 wt%，再优选为 0.02 wt%，最优选为 0.01 wt%。

在本发明中功能性添加剂可任选地用于组合物中。依赖于设计终用途以及工业中为人所熟知的其他条件，由制造商决定添加功能性添加剂的必要性以及类型。这些功能性添加剂的实例有加气剂、固化延迟剂、飞尘或研磨助剂。调整功能性添加剂的用量以获得好的砂浆性能，一般来说它们在组合物中含量的上限为 1 wt%。这些功能性添加剂是任选的，不能用于替代本发明的水溶性聚合物。

以下实施例仅用于进一步描述本发明而不应被认为是对本发明的限制。除另有注明外，所有份量和百分比均以重量计。

实施例 1

将一系列的 3 种烷基缩水甘油基修饰的羟乙基纤维素聚合物与波特兰水泥和大理石粉（细磨石灰石的一种形式）混合构成砂浆水泥。以重量计，波特兰水泥/大理石粉的比例为 70/30。以砂浆固体组分计，聚合物含量为 0.007 wt%。所采用的典型水泥砂浆试样的配方列于下表 1 中。

表 1: 灰砂水泥配方

	试样 1 对照	试样 2 对照	试样 3	试样 4	试样 5
砂浆成分	重量 (g)	重量 (g)	重量 (g)	重量 (g)	重量 (g)
S 型砌筑水泥*	1190	0	0	0	0
水泥（波特兰水泥/ 大理石粉），70/30	0	1190	1190	1190	1190
砂子**	3600	3600	3600	3600	3600
Nexton M20W	0	0	0.34 (0.007%)	0	0
Aqu D-3120-252 ^a	0	0	0	0.34 (0.007%)	0
Nexton 3082R	0	0	0	0	0.34 (0.007%)
水***	527	503	551	551	551
总重 (g)	5317	5294	5341.34	5341.34	5341.34

* S 型砌筑水泥是来自 Keystone Cement Inc.的商品，

** 砂子是 Ottawa 分级硅石和 ASTM C-778 中 20/30 硅石（1/1 比例）的混合物，
来自 Union Corp, La Seur, Minnesota,

*** 调节水含量使得按流动性表（ASTM 1329）测得砂浆流动性为 110—130，

a 这是一种实验性的 HMHEC 聚合物，25°C 下的 1% Brookfield 粘度为 800—1200 cps。

采用实验室 Hobart 混合器制备砂浆。调节水含量使得流动性为 125 ± 5 进行挠曲粘结强度测量。采用 National Concrete Masonry Association (NCMA), Herndon, Virginia 的标准水泥砖制备几个粘合试样用于挠曲粘结强度 (FBS) 测量。采用粘合钳 (依据 Uniform Building Code (UBC) 21-20) 测量 FBS 前将粘合试样固化 28 天。依据 ASTM C91-96 测量保水性和含气量。砂浆的和易性被划分为差、尚可、好和优。对波特兰水泥、聚合物和水 (0.05 wt% 聚合物) 的混合物离心, 取上清液测量聚合物在波特兰水泥上的吸附量。在一个烧杯中利用机械搅拌器将类型 1 波特兰水泥, 聚合物和水 (400 g/0.2 g/150 g) 混合 10 分钟。将水泥浆液转移至离心管中并于 1300 rpm 下离心 1 小时。将上清液与水泥浆分离并继续离心 30 分钟。在分析聚合物浓度之前, 采用 25 mm 针管过滤器 (来自 Chromacol, Trumbull, CT) 对上清液进行过滤。上清液中聚合物的浓度采用安装有折光系数检测器 (ERMA 7512, ERMA CR Inc., Tokyo, Japan) 的尺寸排阻色谱仪 (SEC) 在 30°C 下进行测量。通过 SEC 色谱图中经分离的聚合物峰高确定上清液中聚合物的浓度。SEC 安装有三个 Synchronapak HPLA 柱 (2 个 GPC 300-250×4.6 mm 和 1 个 GPC 100-250×4.6 mm), 并采用含有 0.5 摩尔硝酸锂的 70% 甲醇溶液作为流动相。砂浆性质以及聚合物吸附值概括于下表 2 中。

表 2: 砂浆性能和聚合物吸附值

砂浆性能	试样 1 对照	试样 2 对照	试样 3	试样 4	试样 5
挠曲粘结强度 (psi)	70	70	138	116	157
含气量 (%)	22	10	9.5	9.0	7.3
保水性 (%)	63	70	84	81	88
和易性	差	差	优	优	好
聚合物在波特兰水泥上的 吸附性 (%)	—	—	0	6	17

实施例 2

采用由 62% 的波特兰水泥块、34% 石灰石和 4% 石膏制成的坯料水泥制备砂浆。在 Construction Technology Laboratories (CTL), Skokie, Illinois 处采用小型球磨机将细度研磨成 blaine 比表面为 600 m²/kg。采用 Ottawa 砂制备流动性为 125 的实验用砂浆组合物。下表 3 中列出经聚合物 Culminal® 20000PFR MHPC、Nexton® M20W HMHEC、Culminal® 4000 PFR MHPC 和 Natrosol® 250HR HEC 改良的砂浆的性质。

表 3 中试样 9 的砂浆数值是由 2 种聚合物的混合物 (Nexton® M20W HMHEC 和 Culminal® 3000P MC, 65 wt%/35 wt%) 所得到的。聚合物的混合物按实施例 1 的方式与水泥和砂子混合。

表 3：砂浆性能和聚合物吸附值

砂浆性能	试样 6	试样 7	试样 8	试样 9	试样 10
聚合物添加剂	Culminal 20000PFR	Nexton M20W	Culminal 40,000 PFR	Nexton M20W 65 份 Culminal MC 3000P 35 份	Natrosol 250HR
聚合物含量, wt%	0.007%	0.0125%	0.0125%	0.0125%	0.024%
挠曲粘结强度 (psi)	144	130	72	114	103
含气量 (%)	7.6	13	19	11.6	8.7
保水性 (%)	83.5	84	78	80	76
和易性	好	优	好	优	好
聚合物在波特兰水泥 上的吸附性 (%) *	24	0	22	12	23

*与实施例 1 相同，在水中聚合物在波特兰水泥上的吸附性是用尺寸排阻色谱法测定的。

对照实施例 A

采用羟丙基瓜尔胶和羧甲基纤维素 (CMC) 和合成水溶性聚合物如水溶性的碱性聚丙烯酸盐 (Alcogum® L-35) 和改性的聚丙烯酸盐 (Acrysol® TT-935) 制成砂浆。Alcogum® L-35 是 Alco Chemical Corporation 的产品。Acrysol® TT-935 是 Rohm and Haas 的产品。砂浆配方与实施例 1 的试样 3 相同，只是 Nexton® 聚合物由羟丙基瓜尔胶 (HPG)、羧甲基纤维素 (CMC) 和合成水溶性聚合物替代。聚合物浓度也与试样 3 相同 (以固体计 0.007%)。砂浆性质列于表 4 中。

由于大多数聚合物吸附在水泥之上，采用这些聚合物的砂浆的和易性差并且保持水的能力低 (<50%)。样品和易性差并且保水性低，不能

制备出供 FBS 测试用的粘合试样。

表 4: 砂浆性能和聚合物吸附值

砂浆性能	试样 11	试样 12	试样 13	试样 14
聚合物添加剂	羟丙基瓜 尔胶 GXP 213B	羧甲基纤维 素 CMC 7H4FK	Alcogum L-35	Acrysol TT- 935
聚合物含量, wt%	0.007%	0.007%	0.007%	0.007%
挠曲粘结强度 (psi)	*	*	*	*
含气量 (%)	7.0	8.5	**	**
保水性 (%)	<50	<50	<45	<45
和易性	差	差	差	差
聚合物在波特兰水泥上的吸 附性 (%)	100	100	100	100

* 砂浆和易性非常差并且保水性非常低，不能制备出供 FBS 测试用的粘合试样。

** 由于砂浆性能差并且保水性不可接受，含气量不能测出。

实施例 3

采用不同含量的经疏水性修饰的羟乙基纤维素 (Nexton M20W 产品) 制备砂浆组合物。砂浆组成与表 1 相同，只是聚合物浓度按表 5 所示进行改变。

表 5 中的试样证明了本发明与第 4,938,192 号美国专利之间的差别。在建筑组合物、特别是灰砂水泥中，本发明所需的水溶性聚合物的浓度更低 (以固体计 < 0.05%)。

表 5: 含有不同量 Nexton AD202 的砂浆的物理性能

砂浆性能	试样 15	试样 16	试样 17
聚合物添加剂	Nexton M20W	Nexton M20W	Nexton M20W
聚合物含量, wt%	0.005 下限	0.0125 最佳含量	0.05 上限*
挠曲粘结强度 (psi)	126	191	**
含气量 (%)	7.7	10.5	20.2
保水性 (%)	78	89	-
和易性	好	优	差/粘

*该浓度为 H. E. t' Sas.的 USP4,938,192 表 6 所述建筑组合物中公开的聚合物浓度。

本发明上限浓度要明显低于 USP4,938,192 的下限浓度。

**由于砂浆和易性差并且粘稠所以未进行 FBS 测量。

虽然以具体实施方案为参考已经对本发明进行描述, 但应认识到它们并不用于对本发明进行限制。在不背离本发明范围和精神的条件下, 可能存在多种改变和改良。