



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 88 1 01149 A

CN 88 1 01149 A

[43] 公开日 1988 年 9 月 14 日

[21] 申请号 88 1 01149

[22] 申请日 88.3.6

[30] 优先权

[32] 87.3.6 [33] CA [31] 531444

[71] 申请人 安塞斯工业有限公司

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 简·萨柯维茨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 全 菁

[54] 发明名称 生产多孔混凝土和其中所用之泡沫浓缩物的方法和装置

[57] 摘要

公开了一种制造多孔混凝土,发泡剂和其中使用的泡沫浓缩物的方法,以及制造泡沫浓缩物的工艺。将一种由按规定顺序和比例混合的稳定剂、溶剂、表面活性剂、水和碱性聚合物组成的泡沫浓缩物在发泡器中进行发泡。将预定量的发泡过的泡沫体喷入连续搅拌机中的正常密度混凝土浆中。经过充分搅拌后,生成发泡的多孔混凝土以备浇灌。

881A05232 / 19-117

1. 一种用于制造多孔混凝土的泡沫浓缩物的生产工艺，该工艺包括以下步骤：

a) 将一种稳定剂溶解在一种溶剂中；

b) 添加一种表面活性剂；

c) 添加水；

d) 添加一种碱性聚合物。

2. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的稳定剂是酯肪醇。

3. 上述权利要求中要求保护的工艺，其中所说的稳定剂是N-十二烷基醇。

4. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的溶剂是能与上述稳定剂相容的粘度极低的乙醇。

5. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的溶剂是N-丁醇。

6. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的表面活性剂是 α -烯炔磺酸钠。

7. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的碱性聚合物是一种水型聚合物，其特征是 $\text{PH} > 7$ ，其类属为胶乳。

8. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的泡沫浓缩物包含（按重量计）1.4~2.6份上述稳定剂，4.2—7.8份上述溶剂，7.7—14.3份上述表面活性剂和2.8—5.2份上述碱性聚合物。

9. 权利要求1中要求保护的工艺，其中所说的泡沫浓缩物包含（按相对于总重量的重量计）2份上述稳定剂，6份上述溶剂，11份上述表面活性剂，77份水，以及4份上述碱性聚合物。

10. 权利要求1中要求保护的工艺，其中，所说的稳定剂、溶剂

和表面活性剂，按次序添加到所说的水里并混合，然后再向其中添加碱性聚合物。

1 1 • 按权利要求 1 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 2 • 按权利要求 2 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 3 • 按权利要求 3 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 4 • 按权利要求 4 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 5 • 按权利要求 5 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 6 • 按权利要求 6 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 7 • 按权利要求 7 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 8 • 按权利要求 8 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

1 9 • 按权利要求 9 所述工艺制造的泡沫浓缩物。

2 0. 按权利要求 1 工艺制造的泡沫浓缩物，其中，在施行上述工艺时，所说的稳定剂，所说的溶剂和所说的表面活性剂按次序添加到所说的水里并混合，然后再向其中添加碱性聚合物。

2 1 • 一种用于制造多孔混凝土的泡沫浓缩物的生产工艺，该工艺包括以下步骤：

a) 将一种稳定剂溶解在一种溶剂中，

b) 添加表面活性剂。

2 2 • 权利要求 2 1 中要求保护的工艺，其中，所说的稳定剂是酯肪醇。

2 3 • 权利要求 2 1 或 2 2 中要求保护的工艺，其中，所说的稳定剂是 N-十二烷基醇。

2 4 • 权利要求 2 1 中要求保护的工艺，其中，所说的溶剂是能与稳定剂相容的粘度极低的乙醇。

2 5 • 权利要求 2 1 要求保护的工艺，其中所说的溶剂是 N-丁

醇。

2 6 • 权利要求 2 1 要求保护的工艺，其中所说的表面活性剂是 α 烯磺酸钠。

2 7 • 权利要求 2 1 中要求保护的工艺，其中，所说的泡沫浓缩物包含（按重量）2 份所说的稳定剂，6 份所说的溶剂和 1 1 份所说的表面活性剂。

2 8 • 权利要求 2 1 中要求保护的工艺，其中，所说的泡沫浓缩物包含（按重量计）1 . 4—2 . 6 份上述稳定剂，4 . 2—7 . 8 份上述溶剂，和 7 . 7—1 4 . 3 份上述表面活性剂。

2 9 • 按权利要求 2 1 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 0 • 按权利要求 2 2 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 1 • 按权利要求 2 3 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 2 • 按权利要求 2 4 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 3 • 按权利要求 2 5 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 4 • 按权利要求 2 6 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 5 • 按权利要求 2 7 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 6 • 按权利要求 2 8 工艺制造的泡沫浓缩物。

3 7 • 一种用于制造多孔混凝土的发泡剂的生产工艺，该工艺包括：第一步是将稳定剂溶解在溶剂中并添加表面活性剂；第二步是将碱性聚合物与水混合；第三步是将步骤 2 和步骤 3 得到的混合物合并在一起。

3 8 • 权利要求 3 7 中要求保护的工艺，其中，所说的稳定剂是脂肪醇。

3 9 • 权利要求 3 7 或 3 8 中要求保护的工艺，其中，所说的稳定剂是 N—十二烷基醇。

4 0 . 权利要求 3 7 中要求保护的工艺，其中，所说的溶剂是能与所说稳定剂相容的粘度极低的乙醇。

4 1 . 权利要求 3 7 中要求保护的工艺，其中，所说的溶剂是 N - 丁醇。

4 2 . 权利要求 3 7 中要求保护的工艺，其中，所说的表面活性剂是， α -烯炔磺酸钠。

4 3 . 权利要求 3 7 中要求保护的工艺，其中，所说的碱性聚合物是水型聚合物，其特征是 $P H > 7$ ，其类属称为胶乳。

4 4 . 一种多孔混凝土的制造方法，该方法包括以下步骤：

a) 将混凝土浆供入与连续搅拌机相连的流线中；

b) 将泡沫浓缩物发泡成泡沫体；

c) 将上述泡沫体喷入在上述连续搅拌机中的上述混凝土浆中从而得到发泡的混凝土。

4 5 . 按权利要求 4 4 中要求保护的方法，其中，所说的泡沫浓缩物是碱性的。

4 6 . 按权利要求 4 4 中要求保护的方法，其中，所说的泡沫浓缩物由以下物质组成：溶解在 4 . 2 ~ 7 . 8 % (按重量计) 溶剂中的相当于泡沫浓缩物总量的 1 . 4 — 2 . 6 % 的酯肪醇，7 . 7 ~ 14 . 3 % (按重量) 的表面活性剂，上述全部物质与水混合，以及 2 . 8 ~ 5 . 2 % 的碱性聚合物。

4 7 . 按权利要求 4 4 中要求保护的方法，其中，所说的泡沫浓缩物由以下物质组成：(相对于发泡剂的总重量)，溶解在 6 份 N - 丁醇、中的 2 份 N - 十二烷基醇，1 1 份纯正的 A O S 和 4 份特征为 $P H > 7$ 、属类为胶乳的水型聚合物，以及 7 7 份水。

— 4 8 . 按权利要求 4 4 中要求保护的方法，其中，泡沫浓缩物用更

多的水稀释（1份浓缩物：10份水），然后发泡。

49. 按权利要求44中要求保护的方法，其中，所说流线中的所说混凝土流动用计算机监测和分析，以便确定必需喷射到上述连续搅拌机中上述混凝土中的泡沫体数量。

50. 按权利要求44中要求保护的方法，其中，所说的泡沫浓缩物包括权利要求中要求保护的泡沫浓缩物。

51. 按权利要求44—50的方法生产的发泡混凝土。

52. 一种用于生产发泡混凝土的装置，该装置包括：

a) 一台连续搅拌机；

b) 一条用于混凝土浆的流线，通过它混凝土浆可被泵送到连续搅拌机里；

c) 一台发泡器；

d) 将经过计量的泡沫材料喷入上述混凝土以便在上述连续搅拌机中与上述混凝土混合的设备；

e) 一条用于来自上述连续搅拌机的发泡混凝土流线。

53. 按权利要求52中要求保护的装置，它还包括一台位于上述流线（a）中的流量监测器，以及能根据上述流量监测器的读数确定需喷到上述混凝土中的泡沫体数量的计算机装置。

54. 按权利要求37—43的工艺制造的发泡剂。

55. 按权利要求44中要求保护的方法，其中，将权利要求21—28的工艺制造出的泡沫浓缩物发泡成泡沫体。

56. 按权利要求44中要求保护的方法，其中，泡沫浓缩物是用权利要求37—43的工艺制造出的发泡剂。

57. 按被公开的内容中所描述的那样生产泡沫浓缩物的工艺。

58. 按被公开的内容中所描述的那样生产发泡剂的工艺。

5 9 • 按被公开的内容中所描述的那样生产多孔混凝土的装置。

6 0 • 权利要求 3 7—4 3 中要求保护的工艺，其中，所说的发泡剂包括：（按重量计），2 份上述稳定剂、6 份上述溶剂、1 1 份上述表面活性剂以及 5 7 0 份水和碱性聚合物的混合物。

6 1 • 权利要求 6 0 中要求保护的工艺，其中，所说的水和碱性聚合物的混合物包括：（按重量计）4 份碱性聚合物和 1，0 7 7 份水。

生产多孔混凝土和其中 所用之泡沫浓缩物的方法和装置

本发明涉及轻质、多孔混凝土，尤其涉及浇灌方法和制造多孔混凝土的工艺，混凝土中泡沫浓缩物以及生产泡沫浓缩物的工艺。

轻质、多孔混凝土是一种广为人知的建筑材料，广泛用于隔音、中等强度填料和结构用途，特别用于预制和预应力混凝土构件领域。多孔混凝土由均匀分布于水泥浆基质或骨料的可见空气气泡，以及水泥浆基质系统构成。多孔混凝土由下列几种已知方法制造：

- 1) 通过化学反应，在水泥浆中产生空气气泡；
- 2) 在灰浆中加入适量的泡沫浓缩物，并用高速搅拌机使劲搅拌；
- 3) 预先制成泡沫浓缩物，并将它直接加到混凝土混合物中。

制造多孔混凝土所用的已知方法的主要缺点，是混凝土混合物中缺乏相容性。结果，不同质量和强度的混凝土混合物，可能以相同形式或构件并排地浇筑在一起。这会导致在不相容配料界面上集中内应力的增加，结果导致裂缝敏感度增加，也许最终导致建筑物倒塌或剥裂。

为了使泡沫浓缩物在多孔混凝土生产中起到有效作用，其体积必须能膨胀 200% 到 500% 以上。然而有此膨胀能力的已知泡沫浓缩物，却不能保持其发泡能力。大约在 30 分钟内，泡沫就破裂并消失了。这个缺点可用申请人的泡沫浓缩物克服，这种泡沫浓缩物在头一个半小时内，只允许 10% 的泡沫消失，6 小时内有 50% 消失，泡沫的干基质能稳定 24 小时以上。

申请人的泡沫的特殊稳定性的关键，在于加入少量聚合物和脂肪醇

的复合效应。过去利用聚合物和脂肪醇混合而引起复合效应的尝试，产生了一种酸类泡沫体（ $\text{pH} < 7$ ），应用这种酸性聚合物的原因，仅仅在于醇类能相容该类型聚合物（如聚合物是 B. F. Goodrich 制造的 Carbopol 941—丙烯酸）。然而，碱性水泥破坏了酸类泡沫体，从而使它的效用在混凝土生产中减弱。此外，城市供应水中通常含有金属离子，以反向方式影响酸性聚合物构象，这导致泡沫迅速崩裂，已知的泡沫体必须使用蒸馏水，以保证泡沫体的稳定性。

申请人的泡沫体本身就是碱性的（ $\text{pH} > 7$ ），使用的是一种碱性聚合物，并以严格顺序与其它配料混合，（如由加拿大有限公司 Rohm 和 Haas 制造的 RHOFLEX E-330），因而在多孔混凝土制造中是稳定的。同泡沫体一起掺入混凝土的碱性聚合物浸透（覆盖）混凝土的每一个空气气泡（多孔层），因为这类泡沫体是碱性的，故可以使用一般的城市用水，这是有利的，因为要求使用蒸馏水会限制在建筑上的应用。本发明的泡沫体同样具有可发泡的每种已知水泥的优点（除了混入了高铝土的水泥以外，这些已知水泥包括石膏、粘土浆、粉土浆、石油钻井粘土和填料及粉矿。没有其它的已知泡沫体可在混凝土基质中相容 $3/4$ 英寸或更大的骨料。而申请者的泡沫材料，即使加入这样大小的骨料，也可以制造具有特别稳定性的轻质多孔混凝土。

过去，没有可靠的技术和设备搅拌相容性多孔混凝土，并以工业数量（即 $30 \sim 80 \text{ yds}^3 / \text{hr}$ ）浇灌。尽管有许多已知的混凝土浇灌方法，但本发明提供了一种新方法是利用最现代化的设备、装置和仪器。所有操作都在程控计算机的稳定准确地控制下。程控计算机能获得多孔混凝土高速相容性能的产生和浇灌。

本发明提供一种用于制造多孔混凝土的泡沫浓缩物的生产工艺，由

下列步骤组成：(a) 将稳定剂溶解在溶剂中；(b) 添加表面活性剂；(c) 添加水；(d) 添加碱性聚合物以及由上述工艺制造的泡沫浓缩物。

本发明还提供一种用于制造多孔混凝土的泡沫浓缩物的生产工艺，由下列步骤组成。(a) 将稳定剂溶解在溶剂中；(b) 添加表面活性剂和由上述工艺制造的泡沫浓缩物。

本发明也提供一种用于制造多孔混凝土发泡剂的生产工艺，由下列步骤组成：第一步，将稳定剂溶解在溶剂中并 加表面活性剂；第二步，将碱性聚合物同水混合；第三步，将第一步和第二步产生的混合物混合在一起，并加入由上述工艺制造的发泡剂。

本发明同样提供一种制造多孔混凝土的方法，包括下列步骤：(a) 提供同连续搅拌机相连的流线中的混凝土浆；(b) 将泡沫浓缩物发泡成泡沫体；(c) 将上述泡沫体喷入上述连续搅拌机中的上述灰浆中，以获得泡沫混凝土，并用上述方法制造的多孔混凝土。

本发明还提供一种用于生产泡沫浓缩物的装置，包括：(a) 一台连续搅拌机；(b) 一条混凝土浆流线，通过它将混凝土浆喷入上述连续搅拌机；(c) 一台发泡器；(d) 一台将经过计量的泡沫体喷入上述混凝土，以便在上述连续搅拌机中与上述混凝土混合的设备；(e) 一条来自上述连续搅拌机的泡沫混凝土流线。

以下详细说明本发明。

预先使本发明的泡沫浓缩物发泡，然后搅拌水泥浆，以产生泡沫混凝土，按下列步骤生产泡沫浓缩物：

- 1) 将脂肪醇稳定剂溶解在溶剂中；
- 1 i) 将作为发泡剂表面活性剂加入上述材料中；
- 1 i i) 添加足量的水；最后

iv) 添加碱性聚合物。

这种混合顺序允许使用碱性聚合物。在进行步骤 i i) 和 i i i) 以前，试图在稳定剂和溶剂的溶液中溶解碱性聚合物，会导致破坏聚合物泡沫体，引起凝聚，并产生悬浮在醇中的硬块。

此类泡沫浓缩物的最佳实施例和混合顺序如下（按重量计）：

表 I

a) 稳定剂（如 N - 十二烷基醇）	2 . 0 %
b) 溶剂（如 N - 丁醇）	6 . 0 %
c) 表面活性剂（如纯正的 A O S ）	11 . 0 %
d) 水 （城市水）	77 . 0 %
e) 聚合物（如 R H O F L E X E—330）	4 . 0 %

本泡沫浓缩物的生产工艺，能相容较多数量的聚合物，这样能产生较强和轻细的泡沫材料，但不能使用超过 20 % 的聚合物。在泡沫浓缩物送入发泡器发泡以前，应预先用水稀释，比例为 1 : 10 。

尽管最佳成分比例已由表 I 示出，但比例仍可在 ± 30 % 内变化；即使遵循表 I 列出的成分比例，与最佳实施例的不一致也可能造成泡沫体的质量不如可达到的那样高。此外，泡沫浓缩物可以 1 : 5 到 1 : 30 的比例用水稀释，但生产的泡沫材料质量较差。

在说明本发明的实施例的图中，图 1 是按照本发明多孔混凝土的连续搅拌的工艺简图。

参看图 1，正常密度的混凝土/砂浆，或水泥浆，被搅拌卡车运至工作现场，并卸到混凝土泵的滑槽进料口（在 1 处示出）。这种正常密度的混合物被泵至如 20 处所示的浇灌区域。这个由发泡器 2、连续搅拌机 3 和装有泡沫浓缩物 A 和水 B 的塑料筒 4 和 5 组成的紧凑单元（

(一般在 10 处示出), 沿泵线布置, 邻近浇灌区域。一个流量检测器 6 不停地检测通过管道 8 泵入的水泥浆体积, 将信息送到计算机装置 7, 计算机可同时分析信息, 并命令发泡器 2 产生达到设计密度所需要的适量泡沫体。发泡器 2 接受来自塑料筒 4 和 5 的所要求数量的泡沫浓缩物 A 和水 B。喷射装置 11 直接将泡沫体喷入连续搅拌机 3。连续搅拌机安装在混凝土泵 1 的软管线上, 水泥浆和泡沫体在连续搅拌机 3 中完全混合, 产生均匀的混凝土混合物, 可供随时浇灌。

另一实施例中, 筒 4 装有泡沫浓缩物 A', 筒 5 装有混合物 B', 制造多孔混凝土的方法同上述方法一样。

泡沫浓缩物 A' 同上述方法制造的泡沫浓缩物 A 相似, 但泡沫浓缩物 A' 只由稳定剂、溶剂和表面活性剂组成, 不加入水和碱性聚合物。如同泡沫浓缩物 A 一样, 以同样数量和同样方式加入其它组分。将碱性聚合物和稀释水混合物生成混合物 B', 然后在上述发泡过程中, 将 B' 同泡沫浓缩物 A' 混合。

图. 1

