

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90102130.X

[51]Int.Cl⁵

C10L 1/32

[45]授权公告日 1995 年 4 月 19 日

[24]颁证日 95.1.29

[21]申请号 90102130.X

[22]申请日 90.3.17

[30]优先权

[32]89.3.17 [33]JP[31]63576/89

[73]专利权人 日挥株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 日本科姆株式会社

[72]发明人 桥本升 伊藤 一

德田慎一 松本修

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨丽琴

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 高浓度水煤浆的制备方法

[57]摘要

高浓度高分散性水煤浆的制法, 包括对煤料进行湿法细碎、脱水, 制得脱水煤结块; 将它与水和分散添加剂混合, 得到煤浆(A); 将(A)中(B)部分的煤粒再细碎; 然后与(A)的余分(D)混合。所得高浓度水煤浆中粒度 $<500\mu\text{m}$ 、粒度变化系数数 $C > 0.3$ 。 $C = \sigma / m$, $m = \sum (\log_{10} S_i) \times V_i$, $\sigma = \{ \sum [\log_{10} S_i - M]^2 \times V_i \}^{0.5}$ 。 σ 为粒度标准偏差。M为总平均对数粒度。 S_i 为*i*粒度级煤粒的平均粒度。 V_i 为*i*级煤粒与总煤粒的重量或体积比。

权利要求书

1.一种高浓度水煤浆的制备方法,所述方法包括以下的步骤:

用湿粉碎的方法将煤料进行细粉碎,并将得到的煤粒进行脱水,借此制得含量为 60% 或大于 60% (重量) 的煤粒粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ 的脱水煤结块;

将上述已脱水的煤结块与水 and 分散添加剂在捏和机中混合,以得到含 60~80% (重量) 煤粒的水煤浆 (A);

将水煤浆 (A) 中的 (B) 部分进行进一步细粉碎的操作,把 (B) 部分中的煤粒进一步进行细粉碎;

将得到的上述已细粉碎的 (B) 部分与水煤浆 (A) 的剩余部分 (D) 进行混合,

其中,所制得的高浓度水煤浆中含有如下所述的煤粒,该煤粒的粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$,而且它以一种粒度分布分散于有分散添加剂存在的水介质中,在所述粒度分布中,颗粒粒度变化系数为 0.3 或大于 0.3,该煤粒粒度变化系数由式 (I) 而求得,式 (I) 为

$$C = \sigma / M \quad (\text{I})$$

式 (I) 中, C 表示煤粒粒度的变化系数,

M 表示煤粒总的平均对数粒度,它可由式 (II) 求出,

$$M = \sum (\log_{10} Si) \times Vi \quad (\text{II})$$

式 (II) 中, M 的定义如上,

Si 表示 No.i 粒度级的煤粒的平均粒度 (μm), 所述 No.i 是按煤粒大小顺序划分煤粒总量得到的许多粒度级之一,每个粒度级由粒度在预定范围内的煤粒组成,

Vi 表示 No.i 粒度级部分的煤粒与煤粒总量的重量比或体积比,

σ 表示按式 (III) 求得的煤粒粒度的标准偏差,

$$\sigma = \{ \sum [(\log_{10} Si - M)^2 \times Vi] \}^{0.5} \quad (\text{III})$$

式(III)中 Si、M 和 Vi 定义如上。

2.根据权利要求 1 所述的方法,其中水煤浆 (A) 中的 (B) 部分是水煤浆 (A) 的总重的 50%~80%,并且细粉碎过程应进行到这样的程度,即 (B) 部分与剩余 (D) 部分混合后,所得的水

煤浆含有粒度为 $5\mu\text{m}$ 或小于 $5\mu\text{m}$ 的煤粒,其含量以所述煤粒的总重量为基计为 15% 或大于 15% (重量)。

3.一种高浓度水煤浆的制备方法,所述方法包括以下的步骤:

在含分散添加剂的水介质中,在 60~80% (重量) 的高浓度下将煤粒粉碎,得到含粒度为 $100\mu\text{m}$ 或小于 $100\mu\text{m}$ 煤粒的高浓度水煤浆组成的部分煤浆 (E);

对在不含分散添加剂的水介质中浓度为 30~50% (重量) 的低浓度煤粒进行粉碎,并将得到的低浓度水煤浆脱水,借此而另外制得由含煤粒粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ 的脱水煤结块组成的部分煤结块 (F);

将部分煤浆 (E) 与部分煤结块 (F) 混合。

其中,所制得的高浓度水煤浆中含有如下所述的煤粒,该煤粒的粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$,而且它以一种粒度分布分散于有分散添加剂存在的水介质中,在所述粒度分布中,煤粒粒度变化系数为 0.3 或大于 0.3,该煤粒粒度变化系数由式 (I) 求得,式 (I) 为

$$C = \sigma / M \quad (\text{I})$$

式中,

C 表示煤粒粒度的变化系数,

M 表示煤粒总的平均对数粒度,它可由式 (II) 求出,

$$M = \sum (\log_{10} Si) \times Vi \quad (\text{II})$$

式中,

M 的定义同上,

Si 表示 No.i 粒度级的煤粒的平均粒度 (μm)

所述 No.i 是按煤粒大小顺序划分煤粒总量得到的许多粒度级之一,每个粒度级由粒度在预定范围内的煤粒组成,

Vi 表示 No.i 粒度级部分的煤粒与煤粒总量的重量比或体积比,

σ 表示按式 (III) 求得的煤粒粒度的标准偏差,

$$\sigma = \{ \sum [(\log_{10} Si - M)^2 \times Vi] \}^{0.5} \quad (\text{III})$$

式(III)中 Si、M 和 Vi 定义同上。

4.根据权利要求 3 所述的方法,其中,在与部分煤浆 (E) 混合之前,先将所述部分煤结块 (F) 与水介质以及由部分煤浆 (E) 与部分煤结块

(F) 混合制得的最终高浓度水煤浆液中的一部分, 中之一或两种进行混合和捏和, 以制取部分煤浆 (G), (G) 由浓度为 60—80% (重量) 的水煤浆组成, 然后, 将得到的部分煤浆 (G) 与部分煤浆 (E) 进行混合。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中部分煤结块 (F) 还与分散添加剂混合, 分散添加剂的含量以部分煤浆 (G) 中的煤重为基计为 0.3~0.8% (重量)。

6. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的方法, 其中将部分煤浆 (E) 与部分煤结块 (F) 和部分煤浆 (G) 中的一种进行混合, 其重量混合比是, 所述部分浆液 (E) 中的煤料与部分煤结块 (F) 或部分煤浆 (G) 中的煤料的重量比为 8:2~5:5。

7. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的方法, 其中, 所制得的水煤浆液含有粒度为 5 μm 或小于 5 μm 的煤粒, 其含量为 15% (重量) 或高于 15% (重量)。

本发明涉及高浓度水煤浆及其制备方法。更确切地说, 本发明涉及在贮存和输送期间具有极好稳定性的高浓度水煤浆及其制备方法。

近来, 人们重新发现煤作为能源的重量性, 但不利的是煤是固体物质, 与油相比, 煤的输送、贮存和加工都比较困难。

因此, 人们做了很多试验以克服上述缺点, 采用的方法是把煤料细粉碎, 将得到的细煤粒分散在水介质中以制得可象液态物料那样贮存、输送和加工的水煤浆, 并把该水煤浆作动力厂锅炉和其它工业用的燃料。例如, 这样的试验发表在日本未审查专利公开 (特许公开) 58—38791、60—18585、61—57689 和 62—116691 中。

对于水煤浆, 增加其煤粒浓度, 提高其在输送和贮存过程中的稳定性是必要的。高浓度水煤浆应含 60~75% (重量) 的细粉碎煤粒, 和 25~40% 的含少量添加剂 (例如分散剂) 的水介质。该高浓度水煤浆可通过调节水煤浆中煤粒粒度使其达到合适的量和粒度分布, 并添加适当添加剂来制得。

因此, 人们试图获得一种可按最佳粒度分布公式来控制水煤浆中煤粒度分布的方法。然而, 这些试验并不总是令人满意。此外, 普通方法的缺点在

于高浓度煤颗粒的水煤浆仅靠往水介质中添加一定量分散剂来实施。

本发明的目的是提供一种在输送、贮存期间具有极好稳定性的高浓度水煤浆及其制备方法。

本发明的高浓度水煤浆能实现上述目的, 该水煤浆含粒度为 500 μm 或小于 500 μm 并分散在含分散添加剂的水介质中以煤粒粒度变化系数为 0.3 或大于 0.3 的粒度分布的煤粒, 该粒度变化系数是按 (I) 式:

$$C = \sigma / M \quad (\text{I})$$

求得的, 式中 C 表示煤粒粒度变化系数, M 表示按式 (II):

$$M = \sum (\log_{10} S_i) \times V_i \quad (\text{II})$$

求得的煤粒的总平均对数粒度, 式中 M 如上定义, S_i 表示 No.i 粒度级的煤粒平均粒度 (μm), No.i 是按煤粒大小顺序分煤粒总量所得的许多粒度级之一, 每个粒度级由预定粒度范围内的煤粒组成, V_i 表示在 No.i 粒度级中的部分煤粒与煤粒总量的重量或体积之比, σ 表示按式 (III):

$$\sigma = \{ \sum [(\log_{10} S_i - M)^2 \times V_i] \}^{0.5} \quad (\text{III})$$

求得的煤粒度的标准偏差, 式中 S_i 、M 和 V_i 如上定义。

上述高浓度水煤浆可用本发明的方法制得, 本发明的方法包括如下步骤:

用湿粉碎的方法将煤粒粉碎, 并将得到的水煤浆脱水, 制得含 60% (重量) 或大于 60% (重量) 的煤粒、煤粒粒度为 500 μm 或小于 500 μm 的脱水煤结块;

将脱水煤结块与水和分散剂, 在捏和机中混合, 制得含 60%—80% (重量) 煤粒的水煤浆 (A);

将水煤浆 (A) 的一部分 (B) 进一步细粉碎, 以进一步细粉碎 (B) 部分中的煤粒;

将进一步细粉碎得到的 (B) 部分与水煤浆 (A) 的剩余部分 (D) 混合。

此外, 上述高浓度水煤浆可用本发明的另一种方法制得, 该方法包括如下步骤:

将含分散剂的水介质中的 60~80% (重量) 高浓度的煤料粉碎, 制得一部分由含粒度为 100 μm 或小于 100 μm 煤料的高浓度水煤浆组成的水煤浆 (E);

将不含分散剂的水介质中的低浓度煤粒进行粉

碎,并将得到的低浓度水煤浆进行脱水,可制得由含煤粒粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ 的脱水煤结块组成的一部分煤结块 (F);

将该部分煤浆 (E) 与该部分煤结块 (F) 混合。

图 1 表明煤粒粒度变化系数 C 和粘度为 1000CP 的本发明水煤浆中煤粒浓度之间的关系;

图 2 表示煤粒粒度变化系数 C 和当水煤浆用离心加速器进行分散稳定性试验时水煤浆中煤粒沉淀百分数之间的关系;

图 3 表示水煤浆中煤粒粒度变化系数 C 和将预定煤粒浓度的水煤浆粘度调节到预定粘度值所需的最少分散剂量与煤粒总量之比之间的关系;

图 4 表示图 1—3 所示的三种不同类型水煤浆中的煤粒平均总对数粒度 (μm) 和具有相应或较小粒度的煤粒累计重量百分比之间的关系;

图 5 表示生产本发明高浓度水煤浆的工艺过程的流程图;

图 6 是生产本发明高浓度水煤浆的另一种工艺方法的流程图。

为了克服普通水煤浆的缺点,本发明的发明人进行了多方面的尝试。在进行这些试验期间,发明人对水煤浆中煤粒粒度分布和分散在水煤浆中的煤粒的稳定性之间的关系进行了研究,发现煤粒粒度分布宽、含大量足量的非常细的煤粒的水煤浆比煤粒粒度分布窄 (仅有一个单峰) 的其它水煤浆具有更高的稳定性。

换句话说,将基本上由三种类型细煤粒 (每类有不同粒度,粒度分布的峰值大小约为 $10\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 和 $40\mu\text{m}$) 组成的煤粉与基本上由三种类型粗煤粒 (每类煤粒有不同粒度,粒度分布的峰值大小约为 $80\mu\text{m}$ 、 $160\mu\text{m}$ 和 $300\mu\text{m}$) 组成的另一种煤粉相混合,混合比为 10:90~90:10 (重量),将每一种混合物分散在含阴离子表面活性剂的水介质中,并用捏和机捏和。对得到的水煤浆的物理性质进行研究,发现由式 (I):

$$C = \sigma / M \quad (\text{I})$$

求得的分散在其中的煤粒粒度变化系数为 0.3 或大于 0.3 的水煤浆,在长期贮存和输送期间呈现出满意的浓度和稳定性。

在式 (I) 中, C 表示煤粒粒度变化系数, M 表示按式 (II):

$$M = \sum (\log_{10} S_i) \times V_i \quad (\text{II})$$

求得的煤粒总的平均对数粒度,式 (II) 中 M 如上定义, S_i 表示 $N_{0.i}$ 粒度级的部分煤粒的平均粒度 (μm), $N_{0.i}$ 是按粒度顺序分煤粒总量得到的许多粒度级之一,每个粒度级由粒度在预定范围内的煤粒组成, V_i 表示 $N_{0.i}$ 粒度级的部分煤粒与煤粒总量的重量或体积之比,式 (I) 中 σ 表示由式 (III):

$$\sigma = \{ \sum [(\log_{10} S_i - M)^2 \times V_i] \}^{0.5} \quad (\text{III})$$

求得的煤粒粒度的标准偏差,式 (III) 中的 S_i 、M 和 V_i 如上定义。

如上所述,煤粒粒度变化系数 C 应是 0.3 或大于 0.3,最好尽可能大。通常,优选的煤粒粒度变化系数是 0.5 或大于 0.5,实际上高达 0.7 或 0.8。

当煤粒粒度变化系数小于 0.3 时,所得的水煤浆浓度低,不令人满意,并且稳定性差。

本发明水煤浆中的煤粒必须具有 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ 的粒度,优选的为 $300\mu\text{m}$ 或小于 $300\mu\text{m}$,最好为 $200\mu\text{m}$ 或小于 $200\mu\text{m}$ 。

当煤粒最大粒度大于 $500\mu\text{m}$ 时,所得的水煤浆不利于燃烧,大量的碳不能烧透。

图 1 表示水煤浆中煤粒粒度变化系数 C 和粘度为 1000CP 的水煤浆中的煤粒浓度之间的关系。

煤粒粒度分布可用从 Leeds 和 Northrup 公司购到的商标为 Microtrac Model SRA7995—10 粒度分布测量仪测定。

用日本工业标准 (JIS) M8812 的热干方法可测定水煤浆中煤粒的浓度。

由图 1 可清楚看到,煤粒粒度变化系数 C 约为 0.3~0.5 时,粘度为 1000CP 的水煤浆中的煤粒浓度约为 65~72%,并且随煤粒粒度变化系数 C 的增加而增加,煤粒粒度变化系数大于 0.5 时,粘度为 1000CP 的水煤浆中煤粒的浓度基本上稳定在约 71~73%。

图 2 表示水煤浆的煤粒粒度变化系数 C 和按下面的方法进行水煤浆的分散稳定性试验时的水煤浆中的煤粒沉淀百分比之间的关系。

在该分散稳定性试验中,把水煤浆进行 8 小时的 20G 离心加速试验,以水煤浆中煤粒的总重量为基准计算沉淀部分煤粒的百分比。

图 2 表明,当水煤浆煤粒粒度变化系数 C 为 0.3 或大于 0.3 时,可得到令人满意的约为 60% 或

小于 60% 的煤粒的沉淀百分比。尤其当煤粒粒度变化系数 C 约为 0.5 或大于 0.5 时，煤粒的沉淀百分比基本上稳定在 10% 或小于 10%。

图 3 表示水煤浆煤粒粒度变化系数 C 和在图 1 所示的浓度将水煤浆粘度调节到 1000CP 标准量所需的最少分散剂量与煤粒总量之比之间的关系。

图 3 表明煤粒粒度变化系数 C 为 0.3 或大于 0.3 时，所需的令人满意的最少分散剂量为 0.8% 或小于 0.8%。尤其当变化系数约为 0.4 或大于 0.4 时，所需的最少分散剂量可减低到 0.4% 或小于 0.4%。

图 1—3 所示的水煤浆①、②的③的煤粒粒度分布用图 4 表示。

由煤粒粒度分布曲线计算出的变化系数 C 如下：

水煤浆①： $C=0.722$

水煤浆②： $C=0.473$

水煤浆③： $C=0.344$

本发明的生产上述高浓度水煤浆的方法详细介绍如下：

在本发明的一种方法中，煤料是由 P_C 和 P_F 两部分的混合物组成，其中每部分煤粒具有不同粒度。

P_C 部分中的煤粒的优选粒度为 $100\mu\text{m}$ ~ $500\mu\text{m}$ ，煤粒含量为 30%（重量）或大于 30%。

此外， P_F 部分中煤粒的优选粒度为 $100\mu\text{m}$ 或小于 $100\mu\text{m}$ ，粒度为 $10\mu\text{m}$ 或小于 $10\mu\text{m}$ 的煤粒含量为 40%（重量）或大于 40%。

P_F 部分与 P_C 部分混合的重量比的优选范围是 8:3~5:5。

此外，在上述方法中，水介质最好含分散剂，例如，该分散剂至少由一种可防止煤粒团聚的分散剂组成。分散剂的量为将生成的水煤浆的粘度调节到 1000CP 或小于 1000CP 标准值所需的量。添加剂量的优选范围为 0.3~0.8%（以水煤浆中煤粒的总量为基准）。

分散剂最好含至少一种选自普通水煤浆所常用的非离子和阴离子表面活性剂。

为了防止煤粒沉淀，水煤浆中可任意地添加稳定剂。该稳定剂最好至少包含一种选自普通水煤浆所常用的纤维素化合物，例如，羧甲基纤维素的碱金属盐和 Xanthan 胶质。

在本发明的这种方法中，是将煤料用湿粉碎方法粉碎，并将水介质中的上述粉碎煤粒脱水，得到含 60%（重量）或大于 60%（重量）的粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ 的煤粒的煤结块。在捏和机中，将得到的脱水的煤结块和含分散剂的水介质混合，得到含 60~80%（重量）煤粒的水煤浆（A）；将水煤浆（A）的（B）部分进一步细粉碎，使得（B）部分中的煤粒进一步粉碎；将得到的细粉碎（B）部分与水煤浆（A）的剩余部分（D）混合，得到煤粒粒度变化系数 C 为 0.3 或大于 0.3 的高浓度水煤浆。

在上述方法中，以水煤浆（A）的总量为基准，最好水煤浆（A）的（B）部分的量是 50%~80%。此外，细粉碎过程最好进行到这样的程度，即（B）部分中的得到的进一步细粉碎的粒度为 $5\mu\text{m}$ 或小于 $5\mu\text{m}$ 的煤粒的含量为 15%（重量）或更多些。

参照图 5 进一步说明上述方法。

图 5 中，煤料和水介质通过入口 2 加到粉碎机 1 中，将该煤料在 50%（重量）或小于 50% 的低浓度下粉碎。将得到的水煤浆通过管线 3 加到分选装置 4 中。将分选的含粒度为 $500\mu\text{m}$ 或小于 $500\mu\text{m}$ ，优选的为 $200\mu\text{m}$ 或小于 $200\mu\text{m}$ 的煤粒的这部分水煤浆加到脱水装置 5 中，进行脱水，得到脱水的煤粒结块。将剩余的含有粗煤粒的那部分水煤浆通过进口 2 返回到粉碎机 1 中再粉碎。

将在脱水装置 5 中形成的煤粒结块送入捏和机 6 中，在捏和机 6 中与水介质混合。水介质的用量为将该煤粒浓度调节到 60~80% 所需的量，最好水介质含有煤结块中煤粒总量的 0.3~0.8%（重量）的添加剂。

将得到的水煤浆（A）通过导管 7 从捏和机 6 中排出。将水煤浆（A）的（B）部分[优选的量约为 50~80%（重量）]送进粉碎机 9 中，进一步细粉碎（B）部分中的煤粒，将所得的含细粉碎煤粒的（B）部分加到捏和机 10 中，在捏和机 10 中与水煤浆（A）的剩余部分（D）[量为 20~50%（重量）]混合。（D）部分是通过导管 8，由捏和机 6 直接送到捏和机 10 中。

进一步细粉碎过程最好进行到这样的程度，即（B）部分与剩余部分（D）混合后，所得的水煤浆含粒度为 $5\mu\text{m}$ 或小于 $5\mu\text{m}$ 的煤粒为 15%（重

量)或更多,最好20%(重量)或更多(以所得的高浓度水煤浆中的煤粒总量为基准),所得的高浓度水煤浆通过导管11从捏和机10排出。

在本发明的生产高浓度水煤浆的另一种方法中,在含分散剂的水介质中,在60~80%(重量)的高浓度下将煤料粉碎,以得到由煤粒粒度为100 μm 或小于100 μm 的高浓度水煤浆组成的(E)部分浆料;在不含添加剂的水介质中,于低浓度,例如30~50%(重量)下,将煤料粉碎,并将所得的低浓度水煤浆脱水,这样独立制得由煤粒粒度为500 μm 或小于500 μm ,最好为100 μm 或小于100 μm 的脱水煤结块组成的部分煤结块(F);然后将部分煤浆(E)与部分煤结块(F)混合。

在上述方法中,将部分煤浆(E)与部分煤结块(F)混合前,部分煤结块(F)可先与水介质和用上述方法制得的部分成品高浓度水煤浆之一或与两者混合并捏和,得到由煤粒浓度为60~80%(重量)的水煤浆组成的部分煤浆(G),然后将得到的部分煤浆(G)与部分煤浆(E)混合。

在上述方法中,部分煤结块(F)可进一步与量为0.3~0.8%[以部分煤浆(G)中的煤的重量计]的分散剂混合。

在部分煤浆(E)中,煤粒粒度最好为100 μm ~500 μm ,而含量为30%(重量)或大于30%(重量)。

此外,在部分煤结块(F)或部分煤浆(G)中,煤粒粒度最好为100 μm 或小于100 μm ,并且含40%(重量)或大于40%(重量)的粒度为10 μm 或小于10 μm 的煤粒。

最好部分煤浆(E)与部分煤结块(F)或部分煤浆(G)以部分煤浆(E)中的煤粒与部分煤结块(F)中的煤粒或部分煤浆(G)中的煤粒的重量比为8:2~5:5这样的混合比进行混合。

用上述方法将部分煤浆(E)与部分煤结块(F)或部分煤浆(G)混合后,所得的高浓度水煤浆最好含粒度为5 μm 或小于5 μm ,含量为15%(重量)或大于15%,最好为20%(重量)或大于20%(以得到的高浓度水煤浆中的煤粒总重计)的煤粒。

参照图6,把煤料和不含添加剂的水介质通过进口2a加到粉碎机1a中,得到低浓度水煤浆。

将得到的低浓度水煤浆通过导管3a送入分选装置4中,将分选的、由部分磨碎的水煤浆组成的并含粒度为500 μm 或小于500 μm ,最好为200 μm 或小于200 μm 的煤粒的部分水煤浆送入脱水装置5中,将剩余的含粗煤粒的那部分水煤浆通过进口2a循环到粉碎机1a并再粉碎。

将部分煤结块(F)由脱水装置5送到捏和机6中,与至少一种选自含添加剂(例如分散剂)量为煤粒重量的0.3~0.8%的水介质和用上述方法制得的并通过导管11供给的部分成品高浓度水煤浆混合并捏和,以使部分煤结块(F)转化为由煤粒浓度为60~80%(重量)的水煤浆组成的部分煤浆(G)。

部分煤浆(G)通过导管7由捏和机6送入捏和机10中。

将煤料、水介质和分散添加剂分别通过进口2b加到粉碎机1b中,在粉碎机中煤料在高浓度下粉碎以得到由含粒度为100 μm 或小于100 μm 粉碎煤粒的高浓度水煤浆组成的部分煤浆(E)。

在粉碎机1b中,分散添加剂的量最好是煤粒重量的0.3~0.8%。

把部分煤浆(E)通过导管3b从粉碎机1b送到捏和机10中,与其中的部分煤浆(G)混合。

可将部分煤结块(F)直接与补充量的水介质和添加剂一起加到捏和机10中。

在一个实施例中,高浓度水煤浆是按图6所示的工艺方法制得的。

在粉碎机1b中,用煤料、水和煤粒重量的0.4%的阴离子表面活性剂制得部分煤浆(E)。得到的部分煤浆(E)含煤粒浓度约为68%(重量)的粉碎煤粒,该粉碎的煤粒粒度为100 μm 或小于100 μm ,并含煤粒总重量的40%的粒度为10 μm 或小于10 μm 的煤粒。将部分浆料(E)加到捏和机10中。

用粉碎机1a,分选装置4和脱水装置5,把煤料、不含分散添加剂的水介质制成部分煤结块(F),然后连同水介质一起加到捏和机6中,制得含粒度为200 μm 或小于200 μm 的煤粒、浓度约为75%(重量)的部分煤浆(G)。

部分煤浆(E)与部分煤浆(G)的混合比相当于部分煤浆(E)中的煤粒与部分煤浆(G)中的煤粒的混合比,该混合比为70:30。

得到的高浓度水煤浆含粒度为 $200\mu\text{m}$ 或小于 $200\mu\text{m}$ ，浓度约为 70% 的粉碎的煤粒，并且煤粒粒度变化系数为 0.495。

根据本发明，仅通过分别控制煤粒的最大粒度和煤粒粒度变化系数在特定值可制得在贮存和输送期间具有高煤粒浓度和高煤粒分散稳定性的，因此可工业应用的水煤浆。

本发明的也有效地减少使煤粒分散稳定所需的分散剂和 / 或稳定剂的用量。

图 1

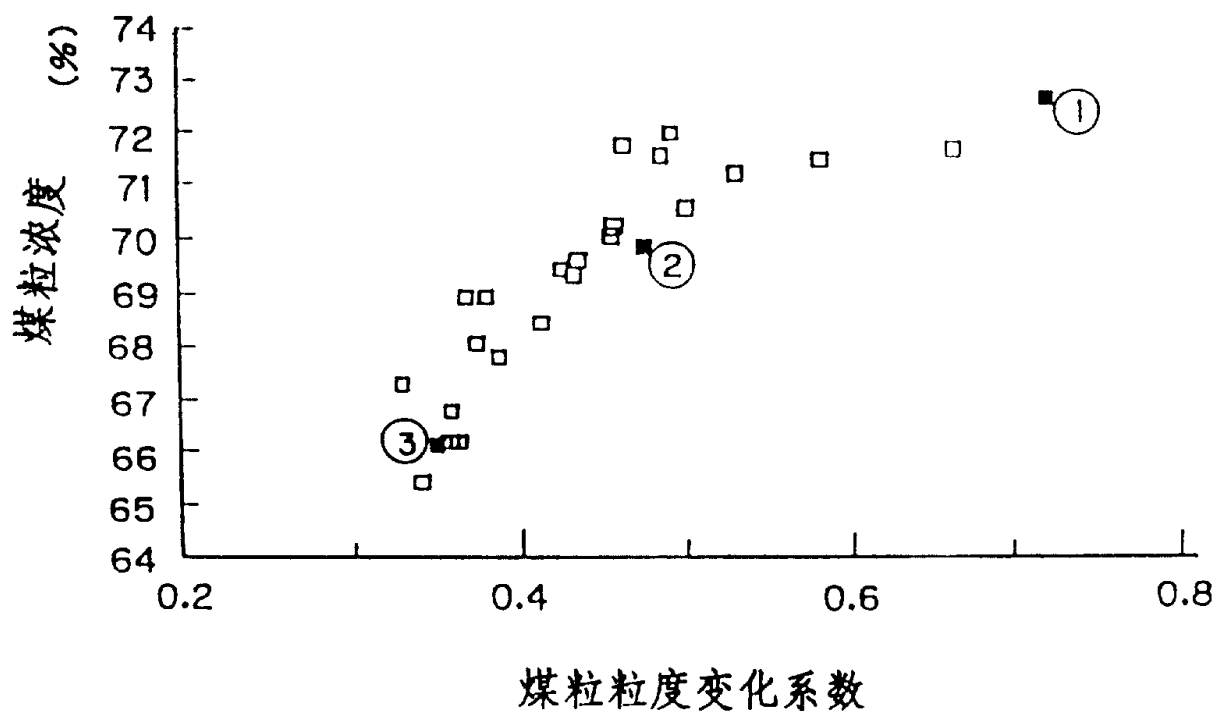


图 2

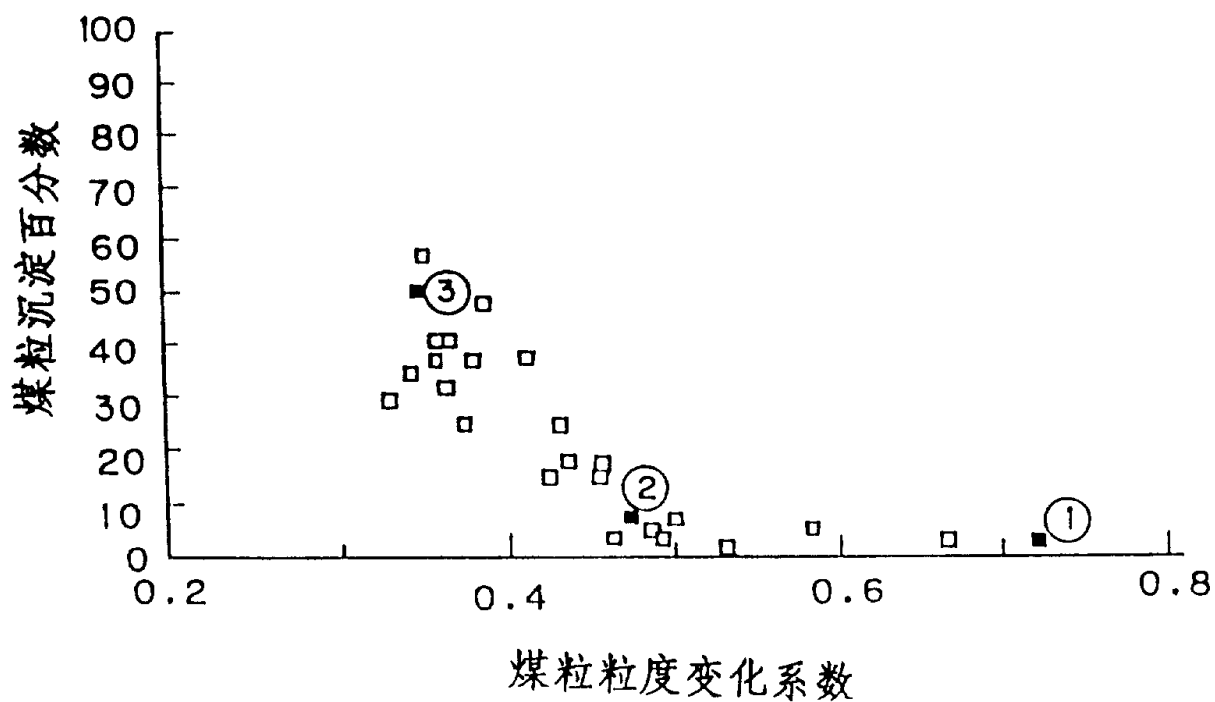


图 3

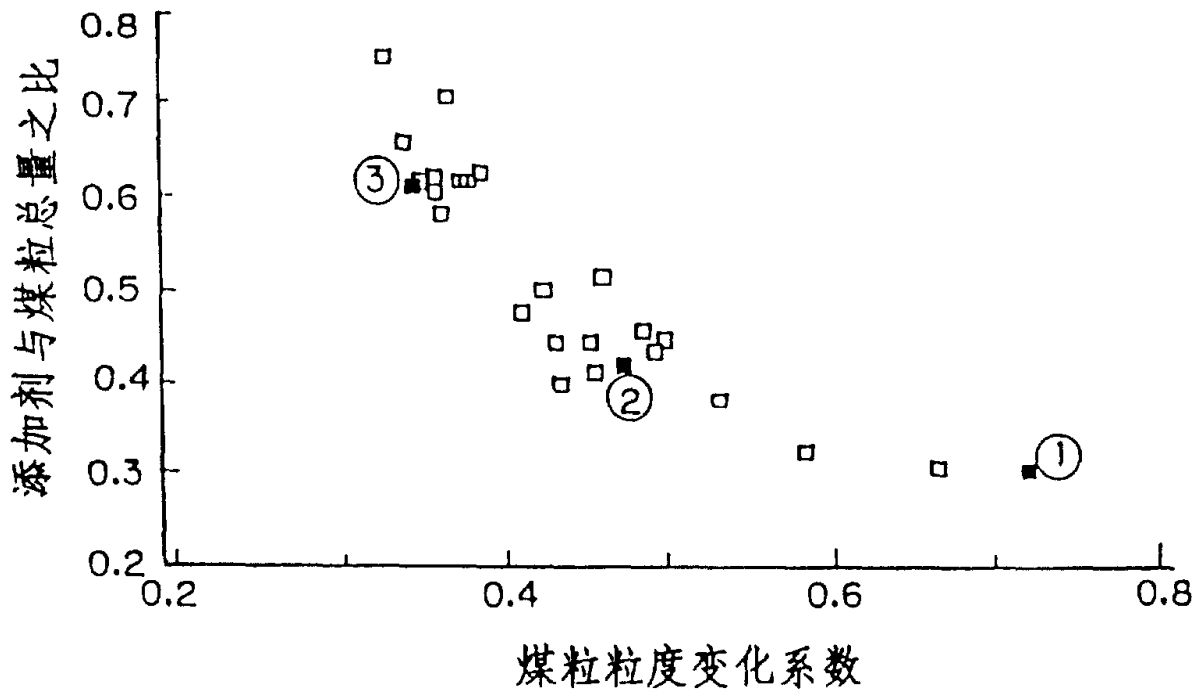
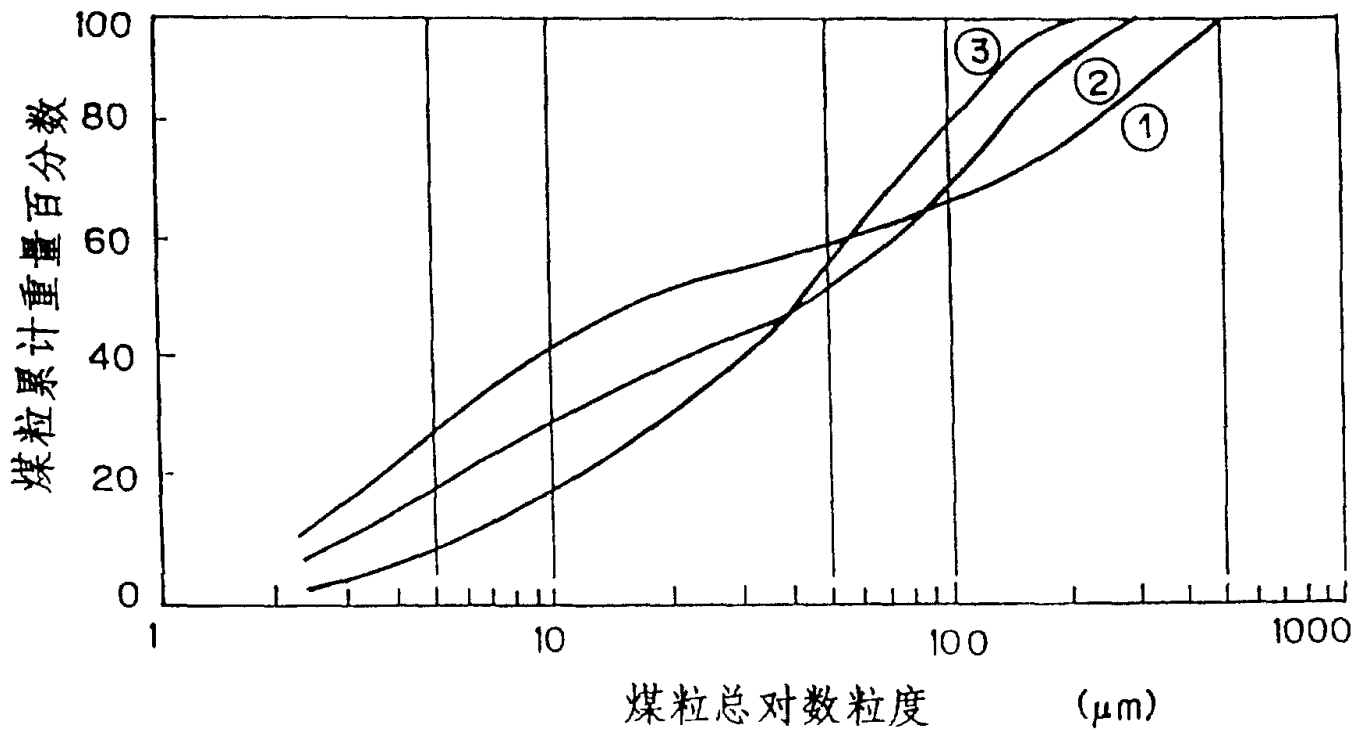


图 4



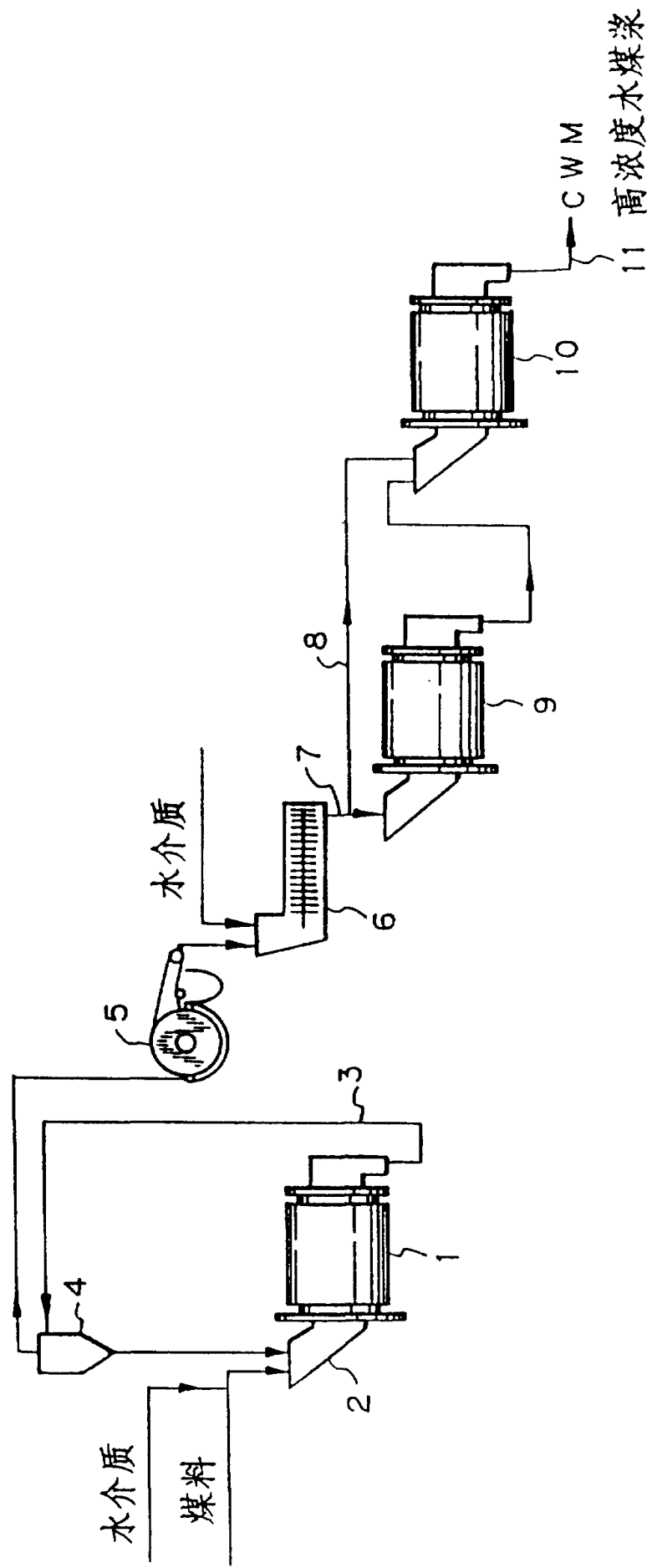


图 5

图 6

