



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0026060

(51)⁷ C04B 7/60; B01D 53/86; B09B 3/00

(13) B

(21) 1-2012-03860

(22) 08/06/2011

(86) PCT/JP2011/063133 08/06/2011

(87) WO/2011/162101 A1 29/12/2011

(30) 2010-141201 22/06/2010 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/05/2013 302A

(73) TAIHEIYO CEMENT CORPORATION (JP)

3-5, Daiba 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1358578, Japan

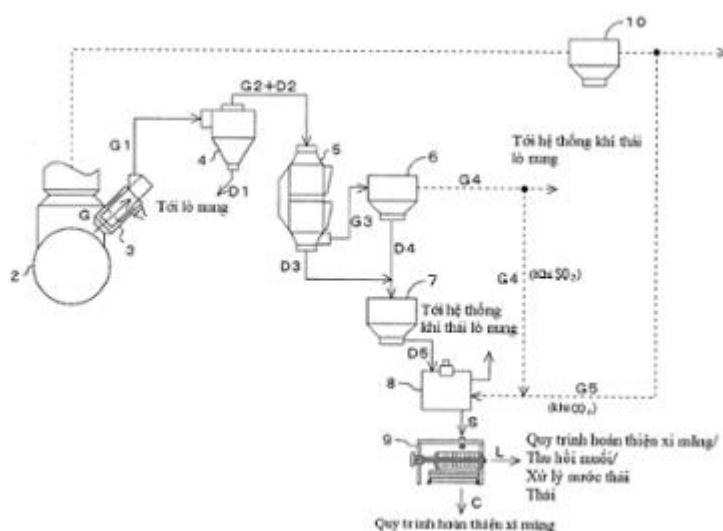
(72) TERASAKI Junichi (JP); KONDOU Kenzaburo (JP).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BỤI ĐƯỜNG ống PHÂN DÒNG CLO

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo trong khi ngăn chặn sự gia tăng chi phí hóa chất và nồng độ kim loại nặng trong clinke, và đảm bảo sự ổn định về chất lượng xi măng.

Trong thiết bị đường ống phân dòng clo (1), tách một phần G của khí đốt, trong khi làm mát nó, từ đường dẫn khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng đến xyclon dưới cùng, và thu gom bụi đường ống phân dòng clo D5 có nồng độ clo cao từ khí được tách G1, huyền phù đặc S chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ được tiếp xúc với nhau thu được hàm lượng chất rắn. Huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí thải từ các thiết bị đường ống phân dòng clo hoặc/và khí thải từ các lò nung xi măng có thể được tiếp xúc với nhau, và hàm lượng chất rắn có thể cấp cho quá trình hoàn thiện xi măng, mà cho phép xi măng với hàm lượng CaO và Ca(OH)₂ thấp và xi măng với thuộc tính ổn định như thời gian đông cứng được sản xuất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo có nồng độ clo cao được thu gom từ hệ thống đường ống phân dòng clo được gắn liền với thiết bị sản xuất xi măng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống đường ống phân dòng clo được sử dụng để loại bỏ clo mà có thể gây ra trục trặc như tắc nghẽn thiết bị gia nhiệt sơ bộ trong các thiết bị sản xuất xi măng. Trong những năm gần đây, việc tái chế chất thải thông qua sự chuyển hóa nguyên liệu xi măng thô hoặc nhiên liệu đã được đẩy mạnh, điều này làm tăng lượng các chất dễ bay hơi như clo, và lượng bụi đường ống phân dòng clo được tạo ra cũng như lượng chất thải được xử lý cần tăng lên, đòi hỏi phải phát triển các phương pháp để sử dụng có hiệu quả bụi đường ống phân dòng clo.

Từ quan điểm đã được đề cập như trên, trong phương pháp xử lý thông qua sự chuyển hóa nguyên liệu xi măng thô như được mô tả trong tài liệu Patent 1 và 2, nước được thêm vào các chất thải có chứa clo để cho phép clo trong các chất thải được rửa giải và được lọc; bùn được khử muối thu được được sử dụng như nguyên liệu xi măng thô, độ pH của nước thải được điều chỉnh để kết tủa kim loại nặng và thu gom chúng; và nước thải từ kim loại nặng được thu gom được thải ra sau khi thu gom muối từ đó hoặc như vậy.

Tuy nhiên, trong sáng chế nêu trên được mô tả ở các tài liệu Patent 1 và 2, kim loại nặng ở lại trong bùn được khử muối, và bùn cặn thu gom được trong quá trình xử lý nước thải cũng có chứa các kim loại nặng, do đó, khi bùn được khử muối và bùn cặn được trả về cho hệ thống nguyên liệu xi măng thô, kim loại nặng được tập trung trong hệ thống nung xi măng trong khi lưu

thông trong đó, mà việc này có thể gây ra các vấn đề như tăng chi phí hóa chất để xử lý nước thải và tăng nồng độ kim loại nặng trong clinke.

Mặt khác, trong phương pháp và thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo được mô tả trong tài liệu Patent 3, huyền phù đặc thu được bằng cách thêm nước vào bụi đường ống phân dòng clo được tích trữ, huyền phù đặc được tích trữ được cấp vào quy trình hoàn thiện xi măng cùng với ít nhất một nguyên liệu được chọn từ nhóm bao gồm clinke, thạch cao và chất phụ gia, và những nguyên liệu này bị nghiền nát trong khi trộn lẫn trong máy nghiền của quá trình sản xuất xi măng. Với phương pháp này, các kim loại nặng có trong bụi đường ống phân dòng clo không bị tập trung trong khi lưu thông trong hệ thống nung xi măng, mà ngăn chặn sự gia tăng chi phí hóa chất và nồng độ các kim loại nặng trong clinke như được mô tả ở trên.

Tài liệu Patent 1: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 3304300

Tài liệu Patent 2: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 4210456

Tài liệu Patent 3: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 4434361

Tuy nhiên, trong phương pháp xử lý được mô tả trong tài liệu Patent 3, nước được thêm vào bụi đường ống phân dòng clo để tạo ra huyền phù đặc, mà dẫn đến CaO trong bụi đường ống phân dòng clo được chuyển hóa thành Ca(OH)_2 thông qua sự tôi vôi. Vì vậy, CaO, Ca(OH)_2 và CaCO_3 mà không phản ứng và vẫn là hợp chất canxi tồn tại trong trạng thái hỗn hợp trong huyền phù đặc, do đó, khi huyền phù đặc này được cấp vào quá trình hoàn thiện xi măng, hàm lượng CaO và Ca(OH)_2 trong sản xuất xi măng có thay đổi, điều này có thể ảnh hưởng đến các thuộc tính như thời gian đông cứng.

Sáng chế này đã được thực hiện trên cơ sở xem xét các vấn đề kỹ thuật thông thường nêu trên, và mục đích của sáng chế là để xử lý bụi đường ống phân dòng clo trong khi ngăn chặn sự gia tăng chi phí hóa chất và nồng độ của kim loại nặng trong clinke, và đảm bảo sự ổn định về chất lượng của xi măng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được các mục đích trên, sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý bụi đường ống phân dòng clo, khác biệt ở chỗ, trong thiết bị đường ống phân dòng clo tách một phần khí đốt, trong khi làm mát nó, từ đường dẫn khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng đến xyclon dưới cùng, và thu lại bụi đường ống phân dòng clo có nồng độ clo cao từ khí được tách, thu được hàm lượng chất rắn bằng cách cho huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ tiếp xúc với nhau, và xác định thời gian để phản ứng giữa huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ bằng ít nhất một yếu tố được chọn từ nhóm bao gồm: tốc độ giảm của khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ khi thu được hàm lượng chất rắn, độ pH của huyền phù đặc sau khi được phản ứng với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂, và giá trị phân tích hóa học của bụi đường ống phân dòng clo.

Và, với sáng chế này, tiếp xúc giữa huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ với nhau cho phép CaO và Ca(OH)₂ được chứa trong huyền phù đặc được thu lại dưới dạng thạch cao (CaSO₄) hoặc/và canxi cacbonat (CaCO₃), và có thể thu được hàm lượng chất rắn với hàm lượng CaO và Ca(OH)₂ thấp.

Trong phương pháp xử lý bụi đường ống phân dòng clo nêu trên, huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí thải từ thiết bị đường ống phân dòng clo hoặc/và khí thải từ lò nung xi măng có thể được tiếp xúc với nhau. Với điều này, khí thải có thể được sử dụng một cách hữu ích, góp phần giảm ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, trong phương pháp xử lý bụi đường ống phân dòng clo nêu trên, hàm lượng chất rắn có thể được dùng làm nguyên liệu cho quy trình hoàn thiện xi măng. Do hàm lượng của CaO và Ca(OH)₂ trong hàm lượng chất rắn là thấp, ít có khả năng ảnh hưởng đến các thuộc tính như thời gian đông cứng, và bụi đường ống phân dòng clo có thể được xử lý trong khi vẫn đảm bảo sự ổn định về chất lượng xi măng.

Trong phương pháp xử lý bụi đường ống phân dòng clo nêu trên, hàm lượng chất rắn có thể thu được sau khi điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo sau khi được tiếp xúc với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 . Trong trường hợp này, độ pH của huyền phù đặc có thể được điều chỉnh trong khoảng 7,0 hoặc nhiều hơn và 10,5 hoặc ít hơn. Với điều này, nó có thể phân phối không đồng đều các kim loại nặng mà được kết tủa do sự điều chỉnh độ pH ở phía hàm lượng chất rắn, mà giúp làm giảm chi phí của các hóa chất cần thiết để xử lý nước thải và kiểm chế nồng độ kim loại nặng do lưu thông trong hệ thống nung xi măng.

Ngoài ra, sáng chế này đề cập đến thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo bao gồm: một bể hòa tan để tạo huyền phù đặc bụi đường ống phân dòng clo có nồng độ clo cao được thu gom từ một phần của khí đốt, mà được tách, trong khi được làm mát, từ đường khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng đến xyclon dưới cùng, thiết bị dẫn khí để dẫn khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 vào bể hòa tan; và bộ tách chất rắn/lỏng để tách chất rắn/lỏng của huyền phù đặc thoát ra từ bể hòa tan. Với sáng chế này, trong bể hòa tan, việc tiếp xúc giữa huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 với nhau cho phép CaO và Ca(OH)_2 có trong huyền phù đặc được chuyển hóa thành CaSO_4 hoặc/và CaSO_3 , và có thể thu được hàm lượng chất rắn với hàm lượng CaO và Ca(OH)_2 thấp, trong đó bể hòa tan thu được hàm lượng chất rắn bằng cách cho huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 tiếp xúc nhau, và xác định thời gian để phản ứng giữa huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 bằng ít nhất một yếu tố được chọn từ nhóm bao gồm: tốc độ giảm của khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 khi thu được hàm lượng chất rắn, độ pH của huyền phù đặc sau khi được phản ứng với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 , và giá trị phân tích hóa học của bụi đường ống phân dòng clo.

Như đã được mô tả ở trên, với sáng chế này, bụi đường ống phân dòng clo có thể được xử lý trong khi ngăn chặn sự gia tăng trong chi phí hóa chất và nồng độ kim loại nặng trong clinke, và đảm bảo sự ổn định về chất lượng xi măng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: Hình chiếu dạng sơ đồ thể hiện phương án thứ nhất của thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo theo sáng chế này.

Hình 2: Hình chiếu dạng sơ đồ thể hiện phương án thứ hai của thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo theo sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, các phương án thực hiện sáng chế này sẽ được giải thích chi tiết tham chiếu tới các hình vẽ.

Hình 1 thể hiện thiết bị đường ống phân dòng clo với thiết bị để xử lý bụi đường ống phân dòng clo theo phương án thứ nhất của sáng chế, và thiết bị đường ống phân dòng clo 1 này bao gồm: một đầu dò 3 để tách một phần G của khí đốt từ đường dẫn khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng 2 đến xyclon dưới cùng (không thể hiện), xyclon 4 để tách bột thô D1 từ bụi bao gồm trong khí được tách G1 được tách từ đầu dò 3, bộ trao đổi nhiệt 5 để làm mát khí được tách G2 bao gồm bột mịn D2 thải ra từ xyclon 4; bộ lọc túi 6 để thu gom bụi chứa trong khí được tách G3 từ bộ trao đổi nhiệt 5, một bể chứa bụi 7 để lưu trữ bụi tạm thời (D3 + D4) được thải từ bộ trao đổi nhiệt 5 và bộ lọc túi 6, bể phản ứng hòa tan 8 để hòa tan bụi (bụi đường ống phân dòng clo) D5 được thải từ bể chứa bụi 7 với nước và phản ứng giữa bụi D5 với khí SO₂ và khí CO₂; bộ tách chất rắn/lỏng 9 để tách chất rắn/lỏng huyền phù đặc S được thải từ bể phản ứng hòa tan 8. Kết cấu từ đầu dò 3 đến bể chứa bụi 7 là tương tự như trong các thiết bị đường ống phân dòng clo thông thường, vì vậy phần giải thích cho chúng sẽ được bỏ qua.

Bể phản ứng hòa tan 8 được lắp đặt để tạo huyền phù đặc bụi D5 từ bể chứa bụi 7 với nước (hoặc nước nóng), và bể phản ứng hòa tan 8 được cấp khí thải G4 bao gồm khí SO_2 từ các bộ lọc túi 6 hoặc/và khí thải G5 bao gồm khí CO_2 từ lò nung xi măng 2, cho phép các hợp chất canxi có trong huyền phù đặc và khí SO_2 và khí CO_2 phản ứng với nhau. Trong sự kết nối này, bể phản ứng hòa tan 8, tháp hấp thụ, tháp đĩa đục lỗ, máy lọc khí venturi, tháp phun, tháp lọc hỗn hợp, tấm khuếch tán hoặc các loại tương tự có thể được sử dụng, và chúng có thể loại liên tục hoặc gián đoạn. Tất cả hoặc một phần khí thải G4 có thể được dẫn vào bể phản ứng hòa tan 8. Tốt hơn là, tất cả khí thải G4 được dẫn vào bể phản ứng hòa tan 8 vì khí có tính axit chứa trong khí thải G4 có thể được loại bỏ. Mặt khác, khi một phần của khí thải G4 được sử dụng, khí G4 mà không được dẫn vào bể phản ứng hòa tan 8, và khí thải từ bể phản ứng hòa tan 8 sẽ được dẫn vào hệ thống khí thải lò nung như thiết bị trao đổi nhiệt sơ bộ và đầu ra thiết bị trao đổi nhiệt sơ bộ.

Bộ tách chất rắn/lỏng 9 được lắp đặt để tách chất rắn/lỏng huyền phù đặc S, mà được phản ứng với khí thải G4 và khí thải G5 trong bể phản ứng hòa tan 8. Bộ tách chất rắn/lỏng 9, thiết bị lọc ép, thiết bị phân tách ly tâm, thiết bị lọc băng, hoặc các loại tương tự có thể được sử dụng.

Tiếp theo, chuyển động của thiết bị đường ống phân dòng clo 1 với cấu tạo nêu trên sẽ được giải thích với tham chiếu đến hình 1.

Phần G của khí đốt được tách từ đường dẫn khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng 2 đến xyclon dưới cùng, được làm mát trong đầu dò 3 với không khí làm mát từ quạt làm mát (không được thể hiện), và các tinh thể mịn của các hợp chất clorua được tạo ra. Những tinh thể mịn của các hợp chất clorua được phân bố không đều trên phía bột mịn của bụi trong khí được tách G1, do đó bụi thô D1 được tách bởi xyclon 4 được trả về cho hệ thống lò nung xi măng.

Khí được tách G2 có chứa bụi mịn D2 được tách bởi xyclon 4 được dẫn vào bộ trao đổi nhiệt 5 để thực hiện sự trao đổi nhiệt giữa khí được tách G2 và

môi trường. Khí được tách G3 được làm mát bằng việc trao đổi nhiệt được dẫn vào trong bộ lọc túi 6, và bụi D4 chứa trong khí được tách G3 được thu gom trong bộ lọc túi 6. Bụi D4 được thu gom trong bộ lọc túi 6 được lưu lại tạm thời cùng với bụi D3 được thải ra từ bộ trao đổi nhiệt 5 trong bể chứa bụi 7, và được dẫn vào bể phản ứng hòa tan 8.

Bụi D5 được dẫn vào bể phản ứng hòa tan 8 trở thành huyền phù đặc S sau khi được trộn với nước trong bể phản ứng hòa tan 8. Ở đây, trong huyền phù đặc S tồn tại CaO , CaCO_3 và Ca(OH)_2 là hợp chất canxi trong trạng thái hỗn hợp, và CaO và Ca(OH)_2 được chuyển hóa thành CaSO_4 và CaCO_3 sau khi phản ứng với SO_2 có trong khí thải G4 và CO_2 chứa trong khí thải G5. Trong các phản ứng giữa CaO , Ca(OH)_2 và SO_2 , CO_2 , thời gian lưu của huyền phù đặc S trong bể phản ứng hòa tan 8 được điều chỉnh dựa trên tỷ lệ giảm của khí thải G4, G5 (tỷ lệ giảm của khí SO_2 , CO_2), độ pH của huyền phù đặc trong bể phản ứng hòa tan 8, giá trị phân tích hóa học của bụi D5, v.v..

Tiếp theo, huyền phù đặc S được thải từ bể phản ứng hòa tan được tách chất rắn/lỏng trong bộ tách chất rắn/lỏng 9, và thu được hàm lượng chất rắn C được cấp vào quy trình hoàn thiện xi măng. Mặt khác, trong phần lọc L được thải ra từ bộ tách chất rắn/lỏng 9 bao gồm muối và các kim loại nặng, vì vậy mà các quá trình xử lý muối và các kim loại nặng được thực hiện bằng cách thêm chúng vào quy trình hoàn thiện xi măng trong khi xem xét chất lượng của xi măng thành phẩm. Trong khi đó, phần lọc L mà không được thêm vào quy trình hoàn thiện xi măng sẽ được thải ra sau khi thu gom muối và kim loại nặng.

Như đã mô tả ở trên, trong phương án này, CaO và Ca(OH)_2 , mà có thể ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm khi được thêm vào xi măng, phản ứng với khí SO_2 và CO_2 để chuyển hóa chúng thành CaSO_4 và CaCO_3 , và sau đó hàm lượng chất rắn thu được bằng cách khử nước được đưa vào quy trình hoàn thiện xi măng, để có thể sản xuất xi măng với hàm lượng CaO và Ca(OH)_2 thấp, mà không ảnh hưởng đến thuộc tính như thời gian đông cứng

và cho phép bụi đường ống phân dòng clo được xử lý trong khi vẫn đảm bảo sự ổn định về chất lượng xi măng.

Tiếp theo, phương án thứ hai của thiết bị xử lý bụi đường ống phân dòng clo theo sáng chế này sẽ được giải thích với tham chiếu tới hình 2.

Phương án hiện tại khác biệt ở việc lắp đặt bể điều chỉnh độ pH 12 giữa bể phản ứng hòa tan 8 và bộ tách chất rắn/lỏng 9 như được thể hiện trong hình 1, và các thành phần khác là giống những bộ phận của thiết bị đường ống phân dòng clo nói trên 1. Sau đó, trong hình 2, các thành phần tương tự như thiết bị đường ống phân dòng clo 1 như được thể hiện trong hình 1 được gán các biểu tượng tương tự, và việc diễn giải cho chúng sẽ được bỏ qua.

Từ bể phản ứng hòa tan 8, huyền phù đặc S1 mà trong đó CaO và Ca(OH)_2 được chuyển hóa thành CaSO_4 và CaCO_3 bằng cách phản ứng với SO_2 và CO_2 , được cho vào bể điều chỉnh độ pH 12, và trong bể điều chỉnh độ pH 12, độ pH của huyền phù đặc S1 được điều chỉnh nằm trong khoảng giữa 7,0 và 10,5 với chất điều chỉnh độ pH chẳng hạn như axit (H_2SO_4 , H_2CO_3 , HCl, v.v.) và chất kiềm (NaOH, Ca(OH)_2 , v.v.), và kim loại nặng chứa trong chất lỏng của huyền phù đặc S1 kết tủa.

Với điều này, trong bộ tách chất rắn/lỏng 9 ở giai đoạn sau, khi hàm lượng chất rắn C thu được bằng việc tách chất rắn/lỏng huyền phù đặc S2 được thải từ bể điều chỉnh độ pH 12, kim loại nặng có thể được phân phối không đồng đều ở phía hàm lượng chất rắn, điều này có thể làm giảm chi phí hóa chất cần thiết để xử lý nước thải, và kiểm chế sự lưu thông và sự tập trung của các kim loại nặng trong hệ thống nung xi măng.

Ngoài ra, ở phương án trên, mặc dù bể phản ứng hòa tan 8 và bể điều chỉnh độ pH 12 là được lắp đặt độc lập, nó có thể được thực hiện, trong một bể duy nhất, phản ứng hóa học giữa các hợp chất canxi và khí SO_2 và điều chỉnh độ pH cùng một lúc.

Hơn nữa, ở phương án nêu trên, mặc dù bột thô D1 được tách ra trong xyclon được trả về hệ thống lò nung xi măng, nó cũng có thể tiếp tục phân

loại bột thô, và nạp bột mịn được phân chia với hàm lượng clo được xác định trước vào bể phản ứng hòa tan 8 để được xử lý theo cách tương tự như bụi D3, D4. Hơn nữa, các bụi D3, D4 có thể được phân loại tiếp, và chỉ có bột mịn có thể được nạp vào bể phản ứng hòa tan 8.

Giải thích các ký hiệu

- 1 Thiết bị đường ống phân dòng clo
- 2 Lò nung xi măng
- 3 Đầu dò
- 4 Xyclon
- 5 Bộ trao đổi nhiệt
- 6 Bộ lọc túi
- 7 Bể chứa bụi
- 8 Bể phản ứng hòa tan
- 9 Bộ tách chất rắn/lỏng
- 10 Bộ thu hồi bụi điện
- 12 Bể điều chỉnh độ pH

YÊU CẦU BẢO HỘ

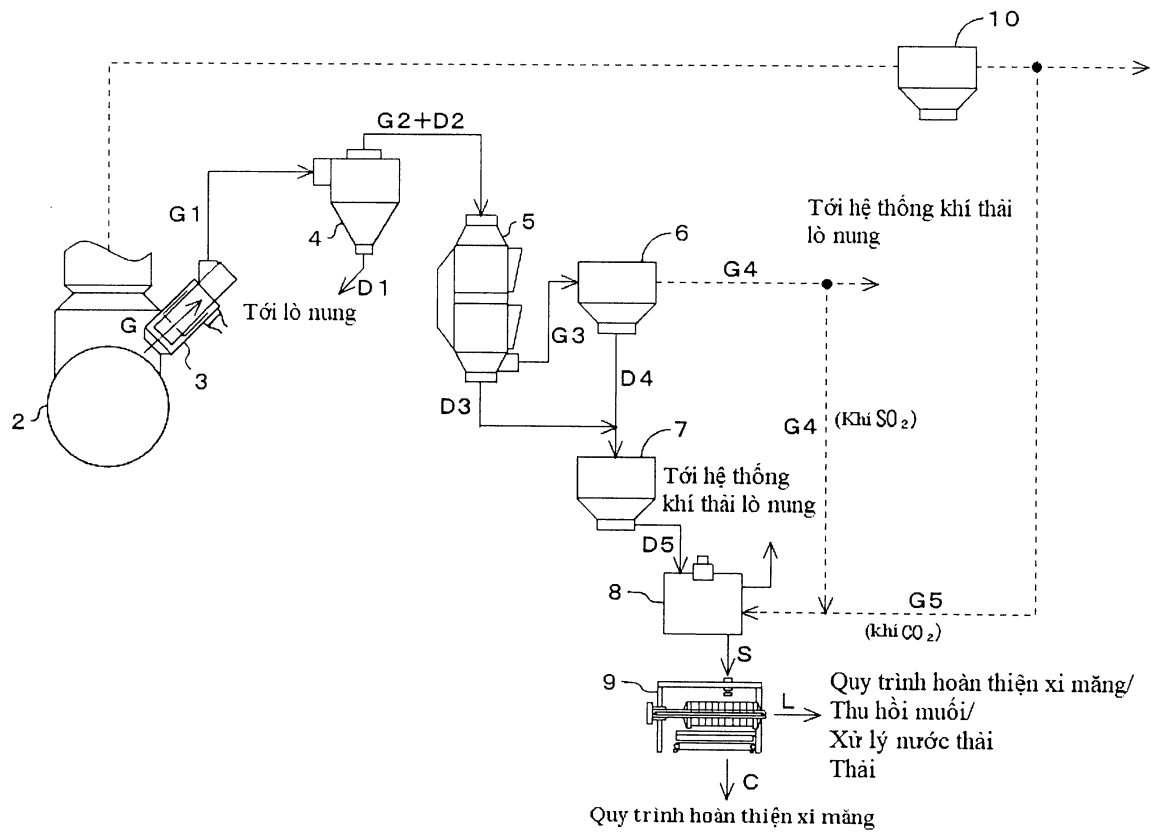
1. Phương pháp xử lý bụi đường ống phân dòng clo trong thiết bị đường ống phân dòng clo, phương pháp này bao gồm bước tách một phần khí đốt, trong khi làm mát nó, từ đường dẫn khí thải lò nung, mà chạy từ đầu vào của lò nung xi măng đến xyclon dưới cùng, và thu gom bụi đường ống phân dòng clo gồm các hợp chất canxi từ khí được tách, thu được hàm lượng chất rắn bằng cách cho huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và hợp chất canxi tiếp xúc với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 , khí SO_2 thu được từ bộ lọc túi được bố trí giữa đường dẫn khí thải lò nung và bể hòa tan chứa huyền phù đặc, khí CO_2 là khí thải từ lò nung xi măng, được thêm vào huyền phù đặc thông qua thiết bị dẫn khí phân tách từ đường dẫn khí thải lò nung sao cho khí SO_2 hoặc/và CO_2 được thêm vào huyền phù đặc phân tách từ bụi đường ống phân dòng clo, và xác định thời gian để phản ứng giữa huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 bằng ít nhất một yếu tố được chọn từ nhóm bao gồm: tỷ lệ giảm của khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 khi thu được hàm lượng chất rắn; độ pH của huyền phù đặc sau khi được phản ứng với khí SO_2 hoặc/và khí CO_2 , và phân tích hóa học nồng độ hợp chất canxi trong bụi đường ống phân dòng clo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo và khí thải từ thiết bị đường ống phân dòng clo hoặc/và khí thải từ lò nung xi măng được tiếp xúc với nhau.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hàm lượng chất rắn được cấp vào quy trình hoàn thiện xi măng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hàm lượng chất rắn thu được sau khi điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó độ pH của huyền phù đặc sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ nằm trong khoảng từ 7,0 đến 10,5.
6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó hàm lượng chất rắn được cấp vào quy trình hoàn thiện xi măng.
7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó hàm lượng chất rắn thu được sau khi điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó độ pH của huyền phù đặc sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ nằm trong khoảng từ 7,0 đến 10,5.
9. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hàm lượng chất rắn thu được sau khi điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa bụi đường ống phân dòng clo sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂.
10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó độ pH của huyền phù đặc sau khi tiếp xúc với khí SO₂ hoặc/và khí CO₂ được điều chỉnh trong khoảng 7,0 hoặc cao hơn và 10,5 hoặc thấp hơn.
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khí SO₂ và khí CO₂ được thêm vào huyền phù đặc.

Hình 1



Hình 2

