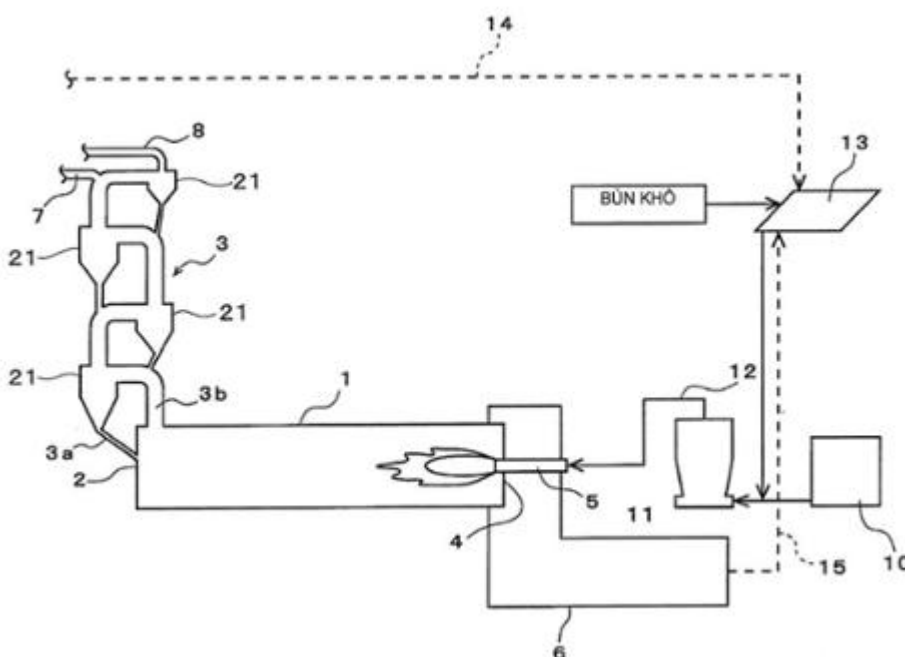


(21) 1-2014-00943 (22) 30/08/2012
(86) PCT/JP2012/072006 30/08/2012 (87) WO2013/031892 07/03/2013
(30) 201110256138.4 31/08/2011 CN; 2012-032365 17/02/2012 JP
(45) 27/07/2020 388 (43) 25/06/2014 315A
(73) MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION (JP)
3-2, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8117 Japan
(72) Hisanobu TANAKA (JP); Makio YAMASHITA (JP); Kazuhide TSUJI (JP);
Toshihiko NAKAMURA (JP).
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất xi măng, nhờ đó tạo ra clinke xi măng bằng cách nung nguyên liệu thô xi măng trong lò nung xi măng (1) được duy trì ở nhiệt độ 1400°C hoặc cao hơn bằng ngọn lửa từ lò đốt chính (5), được bố trí trên phần đầu ra của lò (4), khi đưa nguyên liệu thô xi măng được cấp từ phần đầu vào của lò (2) đến phần đầu ra của lò (4), bao gồm bước điều chỉnh lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% khối lượng, bằng cách bổ sung bùn khô vào lò nung xi măng (1), trong đó lượng chất phụ gia của bùn khô là lượng bù đắp được sử dụng để bù cho sự thay đổi của lượng P_2O_5 trong clinke xi măng hoặc sự thay đổi của lượng P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất xi măng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp để sản xuất xi măng bao gồm phương pháp sản xuất clinke xi măng bằng cách nung nguyên liệu thô xi măng trong lò nung xi măng được duy trì ở môi trường nhiệt độ cao, và nhờ đó có thể điều chỉnh lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng mong muốn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong thiết bị sản xuất xi măng thông thường, clinke xi măng được sản xuất bằng cách đầu tiên là gia nhiệt sơ bộ nguyên liệu thô xi măng bằng thiết bị gia nhiệt sơ bộ để tạo ra nhiệt độ định trước, sau đó đưa chúng vào trong lò nung xi măng, và nung nguyên liệu thô xi măng đã được gia nhiệt sơ bộ này bằng cách sử dụng ngọn lửa từ lò đốt chính được bố trí trên phần đầu ra của lò trong lò nung xi măng dưới nhiệt độ cao xấp xỉ $1450^{\circ}C$. Sau đó, phương pháp sản xuất xi măng được tiến hành bằng cách nghiền clinke xi măng mà canxi sulfat dihydrat để ngăn ngừa sự đóng rắn nhanh đã được bổ sung vào đó.

Ở đây, thành phần phospho (P) có trong nguyên liệu thô xi măng hoặc nhiên liệu được kết hợp vào clinke xi măng thu được theo phương pháp đã mô tả ở trên. Hơn nữa, thành phần phospho (P_2O_5) được kết hợp vào clinke xi măng được biết là có tác dụng đến các tính chất nhất định của xi măng. Để giữ được chất lượng của xi măng, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được duy trì ở giá trị định trước, đồng thời điều chỉnh lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng và nhiên liệu.

Theo truyền thống, than đá và than cốc được sử dụng làm nhiên liệu để nung trong lò đốt chính trong lò nung xi măng. Tuy nhiên, những năm gần đây, hỗn hợp mà trong đó nhiên liệu phụ dạng dầu thải như chất thải công nghiệp chẳng hạn được bổ sung cho than và dạng tương tự đã được sử dụng làm một phần của nhiên liệu do giá thành nhiên liệu ngày một tăng. Hơn nữa, ngoài nhựa thải và lốp xe thải là các chất thải công nghiệp khác, tài liệu sáng chế 1 cũng chỉ ra rằng bùn hữu cơ ướt như bùn nước thải, bùn thừa trong quá trình xử lý thực phẩm, và bùn trong quá trình sản xuất giấy

được sử dụng một cách hiệu quả làm nhiên liệu bổ sung để sản xuất xi măng, sau quy trình tạo hạt và quy trình sấy khô.

Tuy nhiên, bùn hữu cơ thường bao gồm 5% trọng lượng hoặc lớn hơn P_2O_5 trong hàm lượng chất rắn, nhờ đó, có thể gây ra việc đóng rắn xi măng chậm và giảm độ bền nén tùy thuộc vào lượng nhiên liệu được sử dụng.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất xi măng bao gồm bước trích phospho để giảm hàm lượng của thành phần phospho trong bùn ướt, bước sấy khô để gia nhiệt và làm khô bùn ướt mà thu được từ bước trích phospho và có hàm lượng của thành phần phospho giảm, và bước sản xuất xi măng để tạo ra xi măng bằng cách sử dụng bùn được sấy khô thu được từ bước sấy khô làm nhiên liệu và nguyên liệu thô để tạo ra xi măng trong thiết bị sản xuất xi măng. Trong phương pháp sản xuất xi măng này, có thể điều chỉnh hàm lượng phospho trong hàm lượng chất rắn của bùn được sấy khô ở 4% trọng lượng hoặc thấp hơn.

Trong phương pháp sản xuất xi măng này, một lượng lớn bùn ướt có thể được xử lý trong thiết bị sản xuất xi măng hơn so với trước đây, do lượng P_2O_5 trong bùn được giảm xuống đến 4% trọng lượng hoặc nhỏ hơn. Tuy nhiên, theo phương pháp này, khi lượng bùn ướt được nạp trong bước sản xuất xi măng ở trạng thái nạp quá lượng hoặc lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng được tăng lên, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng tăng, nên có vấn đề ở chỗ gây ra sự đóng rắn chậm xi măng và giảm độ bền nén.

Hơn nữa, ngoài sự đóng rắn chậm xi măng và thay đổi độ bền nén, tính dễ nghiền của clinke xi măng cũng thay đổi theo lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng. Vì vậy, cần duy trì lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng trong khoảng định trước, từ quan điểm điều chỉnh chất lượng xi măng, khi bùn hữu cơ như bùn ướt được nạp vào thiết bị sản xuất xi măng và được sử dụng một cách hiệu quả làm một phần của nhiên liệu.

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H 11-217576

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-203662

Việc đề cập đến tình trạng kỹ thuật trong toàn bộ bản mô tả sẽ không được xem

là việc thừa nhận rằng tình trạng kỹ thuật này được biết đến rộng rãi hoặc tạo nên một phần kiến thức chung của lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện khi xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất xi măng trong đó chất lượng xi măng có thể được giữ ổn định bằng cách duy trì lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng định trước, khi lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng thay đổi.

Mục đích của sáng chế là để khắc phục hoặc cải thiện các nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc đề xuất phương án thay thế hữu ích.

Giải quyết vấn đề

[1] Phương pháp sản xuất xi măng, phương pháp này bao gồm:

bước cấp bùn khô và nhiên liệu rắn vào máy nghiền;

bước nghiền bùn khô và nhiên liệu rắn bằng cách sử dụng máy nghiền để tạo ra bột bùn khô và nhiên liệu rắn đã nghiền;

bước nạp bột bùn khô với nhiên liệu rắn đã nghiền vào lò nung xi măng từ lò đốt chính được bố trí trên phần đầu ra của lò;

bước chuyển nguyên liệu thô xi măng được cấp từ phần đầu vào của lò đến phần đầu ra của lò; và

bước tạo ra clinke xi măng bằng cách nung nguyên liệu thô xi măng trong lò nung xi măng được duy trì ở nhiệt độ 1400°C hoặc cao hơn bởi ngọn lửa từ lò đốt chính được bố trí trên phần đầu ra của lò, trong đó lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% khối lượng, bằng cách bổ sung bột bùn khô vào lò nung xi măng,

lượng chất phụ gia của bột bùn khô là lượng bù đắp được sử dụng để bù cho sự thay đổi lượng P_2O_5 trong clinke xi măng hoặc sự thay đổi về lượng P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng, và

tỷ lệ hàm lượng nước của bùn khô nằm trong khoảng từ 30 đến 50%.

[2] Phương pháp sản xuất xi măng theo [1], trong đó bùn khô là bùn nước thải

được xử lý bằng nhiệt, và sau khi nghiền bùn khô, bùn khô có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm được nạp vào trong lò nung xi măng từ phần đầu ra của lò.

[3] Phương pháp sản xuất xi măng theo [1] hoặc [2], trong đó bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng, sau khi đo lượng thay đổi P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng, và đo lượng bùn khô được sử dụng để bù cho lượng thay đổi này.

[4] Phương pháp sản xuất xi măng theo bất kỳ một trong số [1] đến [3], trong đó bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng, sau khi đo lượng thay đổi P_2O_5 trong clinke xi măng, và đo lượng bùn khô được sử dụng để bù cho lượng thay đổi này.

[5] Phương pháp sản xuất xi măng theo bất kỳ một trong số [1] đến [4], trong đó nhiên liệu cho lò đốt chính là nhiên liệu rắn được nghiền thu được bằng cách nghiền nhiên liệu rắn sử dụng máy nghiền, và bùn khô được nạp với nhiên liệu rắn vào trong lò nung xi măng từ lò đốt chính sau khi cấp bùn khô vào trong máy nghiền và nghiền cùng với nhiên liệu rắn.

[6] Phương pháp sản xuất xi măng theo bất kỳ một trong số [1] đến [4], trong đó bùn khô được phun vào trong ngọn lửa của lò đốt chính từ ống phun phụ được bố trí trên mặt phía trên của lò đốt chính.

Hiệu quả của sáng chế

Trong phương pháp sản xuất xi măng theo bất kỳ một trong số [1] đến [6], bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng ở nhiệt độ cao là 1400°C hoặc lớn hơn. Khi bùn khô được nung và được phân hủy ở nhiệt độ cao, P_2O_5 ở dạng không cháy được được kết hợp vào nguyên liệu thô xi măng được nung.

Do đó, khi lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng ít, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh một cách nhanh chóng và chắc chắn trong khoảng định trước từ 0,3 đến 1,0% trọng lượng bằng cách làm tăng lượng bùn khô được nạp vào lò nung xi măng.

Trong trường hợp này, do bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng ở nhiệt độ cao là 1400°C hoặc lớn hơn, bùn khô được nung và được phân hủy hoàn toàn, nhờ đó P_2O_5 được tạo ra, và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh một cách hiệu quả.

Kết quả là, ngay cả khi lượng P_2O_5 được tạo ra trong nguyên liệu thô xi măng thay đổi và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng giảm, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được duy trì trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% trọng lượng, nhờ đó chất lượng xi măng có thể được giữ ổn định.

Ở đây, lý do để duy trì lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% trọng lượng sẽ được mô tả dưới đây. Thông thường, đã biết rằng trong xi măng sau bước sản xuất cuối để tạo ra xi măng, tác dụng của việc biểu hiện độ bền đạt được bằng cách cải thiện tính phản ứng hydrat hoá của alit với sự tăng lượng P_2O_5 có trong xi măng, tuy nhiên độ bền này giảm theo sự thay đổi thành phần của clinke xi măng như lượng tăng của belit với lượng P_2O_5 thêm.

Do đó, các tác giả sáng chế đã tiến hành thử nghiệm bản chất để khẳng định giá trị thay đổi về độ bền của khối xi măng được hóa cứng khi lượng P_2O_5 có trong xi măng (=clinke xi măng) thay đổi. Fig.4 thể hiện các kết quả của thử nghiệm bản chất, độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng sau 3, 7, và 28 ngày trong đó lượng P_2O_5 có trong xi măng thay đổi được thể hiện.

Như được thể hiện trên cùng hình vẽ của thử nghiệm bản chất, lượng P_2O_5 lớn hơn hoặc bằng 0,3% trọng lượng có thể dẫn tới làm tăng độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng, và lượng P_2O_5 bằng 0,5% trọng lượng có thể dẫn tới giá trị lớn nhất của độ bền nén này. Tuy nhiên, độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng giảm với sự tăng tiếp lượng P_2O_5 . Giá trị độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng ở lượng P_2O_5 bằng 1,0% trọng lượng là giống như giá trị độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng ở lượng P_2O_5 bằng 0,1% trọng lượng.

Theo kết quả nêu trên, lượng bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng được điều chỉnh để duy trì lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% trọng lượng. Kết quả là, có thể sản xuất phù hợp xi măng được cải thiện mức biểu hiện độ bền bằng cách điều chỉnh lượng bùn khô được nạp vào trong clinke xi măng để có lượng P_2O_5 nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% trọng lượng, trong khi lượng P_2O_5 được thay đổi trong clinke xi măng.

Khi việc điều chỉnh lượng P_2O_5 bằng cách nạp bùn khô không được thực hiện, lượng P_2O_5 có trong xi măng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1% trọng lượng, trừ khi các chất

thải khác có nhiều P_2O_5 được sử dụng làm nhiên liệu thô.

Do đó, nếu lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng giảm, có thể cải thiện mức biểu hiện độ bền trong xi măng bằng cách nạp bùn khô vào trong lò nung xi măng, nhờ đó lượng P_2O_5 được điều chỉnh ở ít nhất 0,3% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Phương pháp sản xuất xi măng theo [3] hoặc [4] được sử dụng làm phương pháp xác định lượng bùn khô được nạp. Tuy nhiên, xảy ra độ trễ thời gian từ bước nạp bùn khô vào lò nung xi măng đến bước kết hợp P_2O_5 được tạo ra bằng cách thiêu và phân hủy bùn khô. Do đó, phương pháp được bộc lộ trong [3] trong đó bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng để bù cho lượng thay đổi sau khi so sánh lượng P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng mới và lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng đã sử dụng khi thay đổi nguyên liệu thô có thể ưu tiên hơn so với phương pháp được bộc lộ trong [4] trong đó lượng bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng được xác định theo lượng thay đổi P_2O_5 có trong clinke xi măng.

Trong những năm gần đây, các chất thải công nghiệp như xỉ khử phospho bao gồm P_2O_5 được nạp vào trong lò nung xi măng làm một phần của nguyên liệu thô. Các chất thải công nghiệp này có ảnh hưởng thấp đến lượng thay đổi của P_2O_5 có trong clinke xi măng, do lượng được sử dụng bị giới hạn theo lượng các thành phần khác. Tuy nhiên, có thể điều chỉnh hơn nữa lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng định trước nêu trên, khi lượng bùn khô được nạp được xác định bởi lượng thay đổi của P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng và lượng thay đổi của P_2O_5 trong chất thải công nghiệp.

Hơn nữa, làm phương pháp sản xuất xi măng theo [2], tốt hơn là bùn khô được nạp là bùn nước thải được xử lý bằng nhiệt, và có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm bằng cách nghiền. Bằng cách sử dụng bùn khô, nên có thể ngăn chặn việc lò đốt bị tắc bởi bùn khô nạp vào trong lò nung xi măng từ phần đầu ra của lò.

Bằng cách sử dụng bùn khô không chứa nước, không xảy ra sự giảm hiệu suất nhiệt bởi nhiệt hóa hơi khi bùn khô được nung. Ngoài ra, do bùn khô trước đó được nghiền ở đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm, bùn khô được phân hủy nhiệt hoàn toàn và lượng P_2O_5 mong muốn có thể được sản xuất ở nhiệt độ cao trong lò nung xi măng.

Hơn nữa, trong phương pháp để nạp bùn khô vào trong lò nung xi măng, như được bộc lộ trong [5], bùn khô có thể được nạp với nhiên liệu vào trong lò nung xi măng từ lò đốt chính, và như được bộc lộ trong [6], bùn khô có thể được phun vào trong ngọn lửa của lò đốt chính từ ống phun phụ được bố trí trên mặt trên của lò đốt chính. Bằng cách sử dụng các phương pháp này, bùn khô có thể được nạp gần ngọn lửa của lò đốt chính ở nhiệt độ cao nhất, và bùn khô có thể được nung và được phân hủy một cách chắc chắn.

Nếu nhiên liệu của lò đốt chính là than, tốt hơn nếu bùn khô được nạp với than vào trong lò nung xi măng từ lò đốt chính sau khi cấp bùn khô vào trong máy nghiền than mà nghiền than để tạo ra than nghiền, và bùn khô được nghiền và được trộn cùng với than, như được bộc lộ trong [5]. Nhờ đó, bùn khô có thể được phân hủy nhiệt một cách chắc chắn bởi ngọn lửa từ lò đốt chính.

Hơn nữa, trước khi cấp bùn vào trong máy nghiền than, bùn không cần phải rất khô. Tốt hơn là, tỷ lệ hàm lượng nước của bùn bằng 50% hoặc cao hơn. Khi tỷ lệ hàm lượng nước của bùn cao hơn 50%, có vấn đề ở chỗ bùn bám dính vào bên trong máy nghiền than, và khi tỷ lệ hàm lượng nước bùn thấp hơn 30%, có vấn đề ở chỗ lãng phí năng lượng nhiệt, như mô tả dưới đây. Do đó, tốt hơn là tỷ lệ hàm lượng nước của bùn nằm trong khoảng từ 30 đến 50%.

Hơn nữa, mặc dù than được nghiền bởi máy nghiền than, tốt hơn là nhiệt độ của than nghiền được xả ra từ máy nghiền được duy trì ở 85°C hoặc nhỏ hơn để ngăn ngừa các vấn đề về an toàn. Nếu bùn có tỷ lệ hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 30 đến 50% được cấp vào trong máy nghiền, việc giảm lượng không khí làm mát trong máy nghiền có thể được thực hiện, và thu được hiệu quả giảm chi phí mong đợi, với năng lượng nhiệt nêu trên để làm khô bùn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối dạng giản lược thể hiện thiết bị sản xuất xi măng để tiến hành phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối dạng giản lược thể hiện thiết bị sản xuất xi măng để tiến hành phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.3 là đồ thị thể hiện lượng thay đổi P_2O_5 trong clinke xi măng khi nạp bùn

khô vào trong lò nung xi măng, kết quả của thử nghiệm thu được nhờ sử dụng phương pháp theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng và độ bền nén của khối xi măng được hóa cứng từ các kết quả của thử nghiệm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trừ khi được yêu cầu rõ ràng khác, trong toàn bộ bản mô tả và yêu cầu bảo hộ, từ “gồm”, “bao gồm” và từ tương tự được hiểu theo nghĩa bao gồm ngược với nghĩa loại trừ hoặc nghĩa toàn diện; tức là theo nghĩa “bao gồm, nhưng không giới hạn ở”.

Phương án thực hiện thứ nhất

Fig.1 thể hiện thiết bị sản xuất xi măng được sử dụng trong phương án thực hiện thứ nhất về phương pháp sản xuất xi măng theo sáng chế, số chỉ dẫn 1 biểu thị lò nung xi măng 1 được sử dụng để nung nguyên liệu thô xi măng. Lò nung xi măng 1 là lò quay được tạo ra để quay tự do quanh trục. Trong lò nung xi măng 1, thiết bị gia nhiệt sơ bộ 3 mà gia nhiệt sơ bộ nguyên liệu thô xi măng được bố trí trên phần đầu vào của lò 2 được thể hiện ở bên trái của hình vẽ, lò đốt chính 5 gia nhiệt phần bên trong của lò nung xi măng 1 được bố trí trên phần đầu ra của lò 4 được thể hiện ở phía bên phải của hình vẽ. Theo Fig.1, số chỉ dẫn 6 biểu thị thiết bị làm nguội clinke làm nguội clinke xi măng sau khi nung.

Thiết bị gia nhiệt sơ bộ 3 được cấu thành bởi nhiều tầng xyclon 21 được bố trí nối tiếp theo phương thẳng đứng (hướng vuông góc). Trong thiết bị gia nhiệt sơ bộ 3, ống cấp 7 cấp nguyên liệu thô xi măng được nối với xyclon 21 ở tầng trên cùng, và ống chuyển 3a chuyển nguyên liệu thô xi măng trong xyclon 21 đến phần đầu vào của lò 2 của lò nung xi măng 1 được nối với đáy của xyclon 21 ở tầng dưới cùng.

Ngoài ra, ống khí xả 3b cấp khí xả được đốt được xả ra từ lò nung xi măng 1 đến xyclon 21 ở tầng dưới cùng được bố trí trên phần đầu vào của lò 2. Khí xả được xả ra từ xyclon 21 ở phần trên của tầng trên cùng được xả ra bằng cách cho đi qua đường xả 8 sử dụng quạt xả phân phối (không được thể hiện).

Thiết bị cấp cấp than nghiền (nhiên liệu rắn được nghiền) được sử dụng làm nhiên liệu được bố trí trên lò đốt chính 5 trong lò nung xi măng 1. Thiết bị cấp này

được cấu thành bởi xilô than 10 chứa hỗn hợp (nhiên liệu rắn) gồm than đá, than cốc, và nhiên liệu phụ được sử dụng làm nguyên liệu thô của nhiên liệu, máy nghiền than 11 nghiền than và dạng tương tự được cấp từ xilô than 10 và thu được than nghiền có cỡ hạt định trước, và ống cấp nhiên liệu 12. Ống cấp nhiên liệu 12 phun than nghiền thu được nhờ máy nghiền than 11 vào trong lò nung xi măng 1 đi qua lò đốt chính 5 bằng cách sử dụng khí nén được cấp từ ống cấp phân phối (không được thể hiện).

Ngoài ra, thiết bị đo 13 đo chất khô thu được từ bùn nước thải và dạng tương tự được bố trí trong thiết bị sản xuất xi măng, và bùn khô đo được bằng thiết bị đo 13 được cấp cho máy nghiền than 11 với than được cấp từ xilô than 10.

Thiết bị đo 13 đo lượng bùn khô được cấp vào lò nung xi măng 1, lượng bùn khô được xác định bởi lượng P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng đã chuẩn bị (14) hoặc lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng (15) được xả ra từ thiết bị làm nguội clinke 6 được đo được bằng, ví dụ, thiết bị phân tích tia X phát huỳnh quang đã biết (không được thể hiện).

Tiếp theo, phương pháp sản xuất xi măng theo phương án thực hiện thứ nhất sử dụng thiết bị sản xuất xi măng có các kết cấu nêu trên sẽ được mô tả dưới đây sử dụng Fig.1.

Đầu tiên, trong thiết bị sản xuất xi măng, nguyên liệu thô xi măng thu được bằng cách nghiền và trộn đá vôi, sét, đá silic oxit, và nguyên liệu thô của sắt oxit được cấp vào xyclon 21 ở phần trên của tầng trên cùng của thiết bị gia nhiệt sơ bộ 3 đi qua ống cấp 7. Sau đó, nguyên liệu thô xi măng được cấp vào xyclon 21 ở phần trên của tầng trên cùng được gia nhiệt sơ bộ bởi khí xả nhiệt độ cao được chuyển đi từ lò nung xi măng 1 và đi lên từ phần dưới, khi nguyên liệu thô xi măng rơi xuống lần lượt vào trong các xyclon 21 của phần dưới, và cuối cùng nguyên liệu thô xi măng được cấp vào trong lò nung xi măng 1 từ xyclon 21 ở tầng dưới cùng đi qua ống chuyển 3a.

Mặt khác, than và dạng tương tự được dùng làm nguyên liệu thô của nhiên liệu và được lưu trữ trong xilô than 10 được cấp đến máy nghiền than 11 để nghiền, nhờ đó thu được than nghiền, và than nghiền này được cấp vào trong lò đốt chính 5 được bố trí trên phần đầu ra của lò 4 trong lò nung xi măng 1 từ ống cấp nhiên liệu 12. Sau đó, do than nghiền được cấp vào lò nung xi măng 1 từ lò đốt chính 5 được nung, phần đầu ra

của lò 4 trong lò nung xi măng 1 được duy trì ở nhiệt độ cao là 1450°C hoặc lớn hơn.

Do đó, nguyên liệu thô xi măng mà được cấp vào trong lò nung xi măng 1 từ phần đầu vào của lò 2 được gia nhiệt ở khoảng 1450°C bằng khí xả được đốt nóng được xả ra từ lò đốt chính 5 khi nguyên liệu thô xi măng được đưa tới phần đầu ra của lò 4 dần dần, và sau đó clinke xi măng được sản xuất bằng cách nung nguyên liệu thô xi măng. Tiếp theo, clinke xi măng được đưa đến phần đầu ra của lò 4 rơi xuống vào trong thiết bị làm nguội clinke 6, và được đưa đến phần nửa bên phải trên hình vẽ. Clinker xi măng được làm nguội đến nhiệt độ định trước nhờ không khí được cấp vào thiết bị làm nguội clinke 6, và cuối cùng được xả ra từ thiết bị làm nguội clinke 6.

Ngoài ra, song song với bước nêu trên, bùn như bùn nước thải được cấp vào trong thiết bị sản xuất xi măng trước đó được làm khô trong môi trường khí được gia nhiệt ở nhiệt độ từ 100 đến 300°C, nhờ đó bùn khô có tỷ lệ hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 30 đến 50%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 35 đến 44% được tạo ra. Sau đó, lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng đã chuẩn bị (14) được so sánh với lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng, và bùn khô tương đương với lượng P_2O_5 thiếu hụt trong clinke xi măng được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo 13, sau đó bùn khô đã đo được cấp vào trong máy nghiền than 11. Kết quả là, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng luôn được điều chỉnh, và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được duy trì trong khoảng từ 0,3 đến 1% trọng lượng.

Trong phép đo bùn khô nêu trên, bùn khô được phép cấp vào máy nghiền than 11, bằng cách đo bùn khô tương đương với lượng P_2O_5 giảm trong clinke xi măng, khi lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng (15) được xả ra từ thiết bị làm nguội clinke 6 giảm xuống.

Sau đó, bùn khô được trộn với than và dạng tương tự được cấp từ xilô than 10 được nghiền ở đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 3 mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,1 mm bởi máy nghiền than 11, kết quả là, thu được bột bùn khô, bột bùn khô này được cấp vào trong lò nung xi măng 1 với than nghiền từ lò đốt chính 5, và được phân hủy nhiệt ở nhiệt độ 1400°C hoặc cao hơn bởi ngọn lửa từ lò đốt chính.

Fig.3 thể hiện kết quả của thử nghiệm thu được bởi việc sử dụng phương pháp

và thiết bị sản xuất xi măng nêu trên.

Trong thiết bị sản xuất xi măng, khi 130 tấn clinke xi măng được sản xuất trên một giờ, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng mong đợi là 0,1% trọng lượng.

Do đó, để bù cho lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng, bùn khô bao gồm 6% trọng lượng P_2O_5 được đo bằng thiết bị đo 13, và 6500 kg/giờ bùn khô (50 kg-bùn khô/t- clinke) được nạp vào trong lò nung xi măng 1 với than nghiền từ lò đốt chính 5.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.3, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được xả ra từ thiết bị làm nguội clinke 6 ở quanh khoảng 0,4% trọng lượng.

Từ phần mô tả ở trên, nhờ phương pháp sản xuất xi măng nêu trên, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh khi lượng P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng thay đổi và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng giảm. Đặc biệt, do lượng bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng 1 ở nhiệt độ cao 1400°C hoặc lớn hơn từ phần đầu ra của lò 4 được tăng lên, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh một cách nhanh chóng và chắc chắn trong khoảng định trước từ 0,3 đến 1% trọng lượng.

Cụ thể, theo sáng chế, với bùn như bùn nước thải được làm khô bằng cách xử lý nhiệt, bùn khô trước đó được nghiền đến đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm, và bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng 1 với than nghiền (nguyên liệu rắn được nghiền) từ lò đốt chính 5. Tức là, không làm giảm hiệu suất nhiệt trong lò nung xi măng 1 bởi nước nằm trong bùn, và bùn khô được phân hủy hoàn toàn, nhờ đó lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được điều chỉnh một cách hiệu quả.

Do đó, khi lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng đã chuẩn bị thay đổi và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng giảm xuống, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh một cách chắc chắn trong khoảng từ 0,3 đến 1% trọng lượng, và sau đó chất lượng xi măng có thể được giữ ổn định.

Ngoài ra, khi bùn có tỷ lệ hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 30 đến 50% được cấp vào trong máy nghiền than, có thể thực hiện việc giảm lượng không khí làm mát trong máy nghiền, và thu được hiệu quả giảm chi phí mong đợi với năng lượng nhiệt nêu trên để làm khô bùn.

Phương án thực hiện thứ hai

Fig.2 thể hiện thiết bị sản xuất xi măng được sử dụng trong phương pháp sản xuất xi măng theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, các phần tương tự được thể hiện trên Fig.1 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn, và phần mô tả của nó được đơn giản hóa.

Trong thiết bị sản xuất xi măng, máy nghiền 16 được cung cấp để nghiền bùn khô đo được bằng thiết bị đo 13 và để tạo ra bột bùn khô có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 3 mm. Ngoài ra, trong phần đầu ra của lò 4 của lò nung xi măng 1, ống phun phụ 17 được bố trí trên mặt trên của lò đốt chính 5, bột bùn khô được nghiền bởi máy nghiền 16 được phun vào trong ngọn lửa của lò đốt chính 5 và vào trong lò nung xi măng 1 với khí nén từ ống phun phụ 17.

Phương pháp sản xuất xi măng theo phương án thực hiện thứ hai sử dụng thiết bị sản xuất xi măng có các kết cấu được mô tả ở trên sẽ được mô tả dưới đây. Lượng cần thiết của bùn khô được xác định dựa vào lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng đã chuẩn bị (14) hoặc lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng (15) được xả ra từ thiết bị làm nguội clinke 6, bùn khô đo được bằng thiết bị đo 13 được cung cấp cho máy nghiền 16. Sau đó, bột bùn khô được nghiền bởi máy nghiền 16 được phun vào trong ngọn lửa của lò đốt chính 5 từ ống phun phụ 17, và được phân hủy nhiệt bởi ngọn lửa từ lò đốt chính 5 ở nhiệt độ bằng 1400°C hoặc lớn hơn.

Do đó, trong phương pháp sản xuất xi măng được bộc lộ trong phương án thực hiện thứ hai như với phương án thực hiện thứ nhất, khi lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng đã chuẩn bị (14) thay đổi và lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng (15) giảm, lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng có thể được điều chỉnh một cách chắc chắn trong khoảng từ 0,3 đến 1% trọng lượng, và sau đó chất lượng xi măng có thể được giữ ổn định.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai, bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng 1 với than nghiền (nhiên liệu rắn được nghiền) từ phần đầu ra của lò của lò nung xi măng 1 đi qua lò đốt chính 5, hoặc bùn khô được phun vào trong ngọn lửa của lò đốt chính 5 từ ống phun phụ 17. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình của các phương án thực hiện này. Ví dụ, có thể

nạp bùn khô vào trong lò nung xi măng 1 từ thiết bị gia nhiệt sơ bộ, lò phản ứng đốt sơ bộ, hoặc phần đầu vào của lò 2.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp theo sáng chế có thể sử dụng để điều chỉnh lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng nằm trong khoảng định trước khi sản xuất xi măng.

Số chỉ dẫn

- 1: Lò nung xi măng
- 2: Phần đầu vào của lò
- 4: Phần đầu ra của lò
- 5: Lò đốt chính
- 10: Xilô than
- 11: Máy nghiền than
- 12: Ống cấp nhiên liệu
- 13: Thiết bị đo
- 16: Máy nghiền
- 17: Ống phun phụ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất xi măng, phương pháp này bao gồm:

bước cấp bùn khô và nhiên liệu rắn vào máy nghiền;

bước nghiền bùn khô và nhiên liệu rắn bằng cách sử dụng máy nghiền để tạo ra bột bùn khô và nhiên liệu rắn đã nghiền;

bước nạp bột bùn khô với nhiên liệu rắn đã nghiền vào lò nung xi măng từ lò đốt chính được bố trí trên phần đầu ra của lò;

bước đưa nguyên liệu thô xi măng được cấp từ phần đầu vào của lò đến phần đầu ra của lò; và

bước tạo ra clinke xi măng bằng cách nung nguyên liệu thô xi măng trong lò nung xi măng được duy trì ở nhiệt độ 1400°C hoặc cao hơn bằng ngọn lửa từ lò đốt chính được bố trí trên phần đầu ra của lò, trong đó lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0% khối lượng, bằng cách bổ sung bột bùn khô vào lò nung xi măng,

lượng chất phụ gia của bột bùn khô là lượng bù đắp được sử dụng để bù cho sự thay đổi của lượng P_2O_5 có trong clinke xi măng hoặc sự thay đổi của lượng P_2O_5 có trong nguyên liệu thô xi măng, và

tỷ lệ hàm lượng nước của bùn khô nằm trong khoảng từ 30 đến 50%.

2. Phương pháp sản xuất xi măng theo điểm 1, trong đó bùn khô là bùn nước thải được xử lý bằng nhiệt, và sau khi nghiền bùn khô, bột bùn khô có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn 5 mm được nạp vào trong lò nung xi măng từ phần đầu ra của lò.

3. Phương pháp sản xuất xi măng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bột bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng, sau khi đo lượng thay đổi P_2O_5 trong nguyên liệu thô xi măng, và đo lượng bùn khô được sử dụng để bù cho lượng thay đổi này.

4. Phương pháp sản xuất xi măng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bùn khô được nạp vào trong lò nung xi măng, sau khi đo lượng thay đổi P_2O_5 trong clinke xi măng, và đo lượng bùn khô được sử dụng để bù cho lượng thay đổi này.

FIG. 1

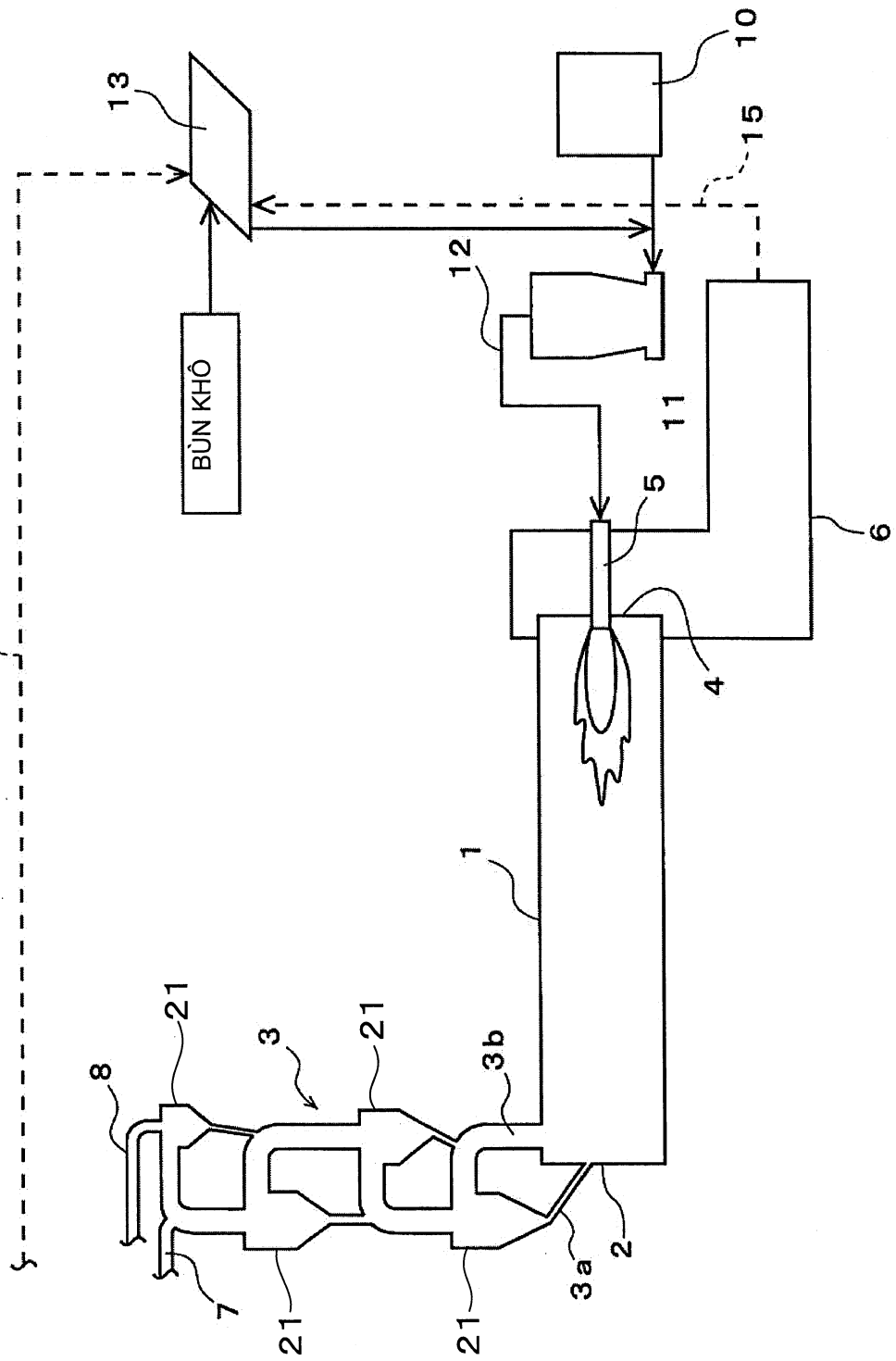


FIG. 2

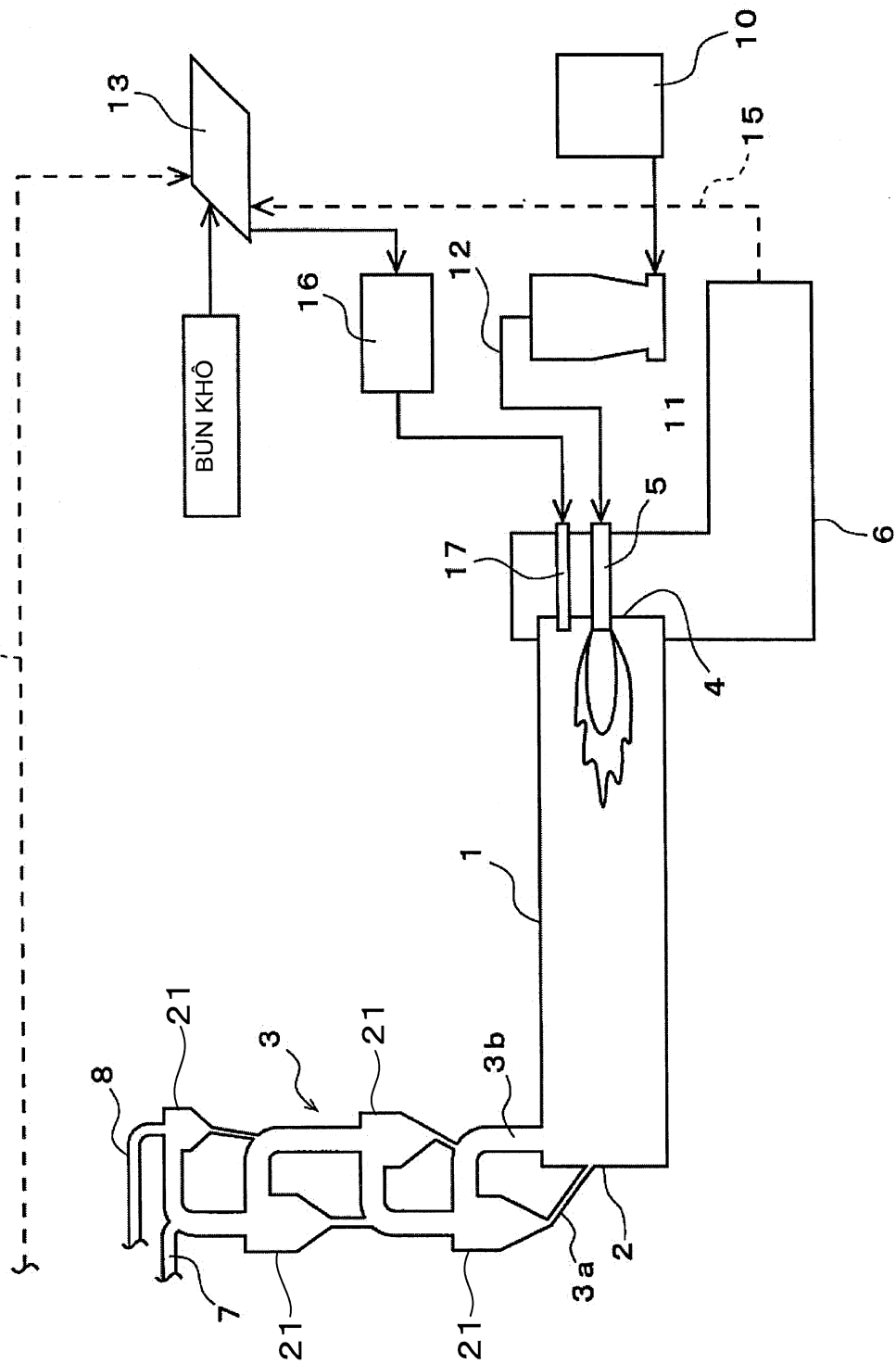


FIG. 3

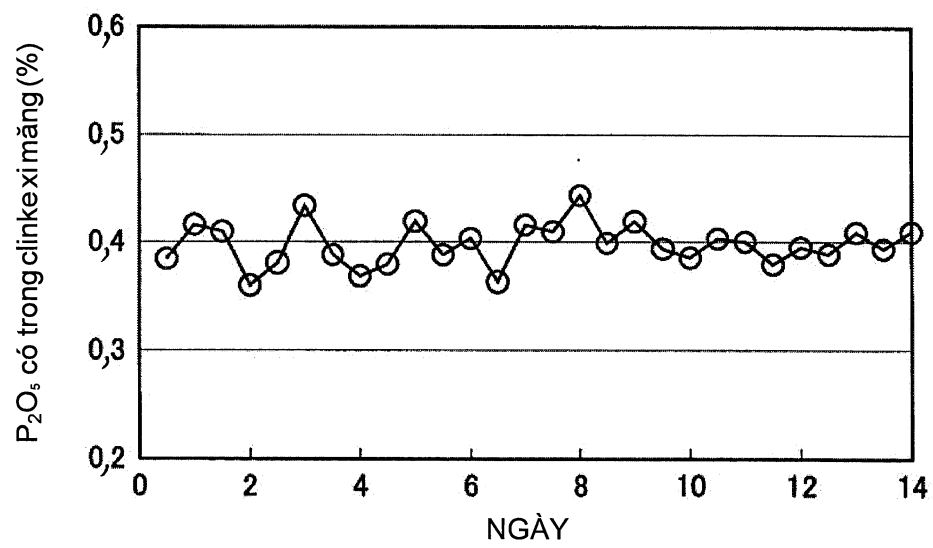


FIG. 4

