



(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)



1-0035269

(51)^{2020.01} F23G 5/20; F23G 5/44

(13) B

(21) 1-2020-04999

(22) 14/08/2019

(86) PCT/JP2019/031932 14/08/2019

(87) WO2021/029032 18/02/2021

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/05/2022 410

(73) TAIHEIYO CEMENT CORPORATION (JP)

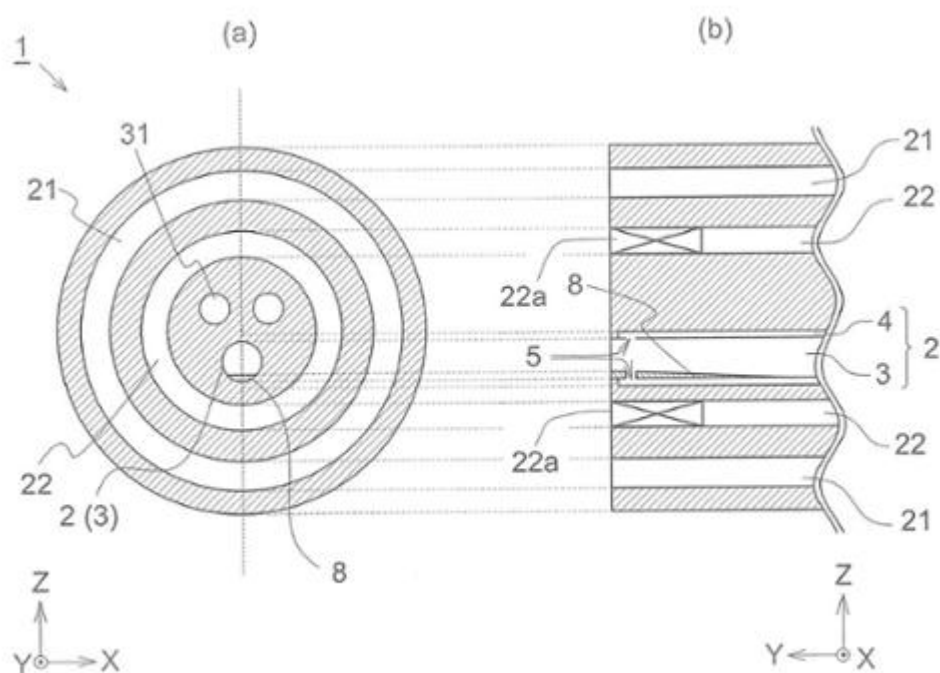
1-1-1, Koishikawa, Bunkyo-ku, Tokyo 1128503, Japan

(72) Yuya SANO (JP); Kouichi NAITOU (JP); Hidenori TSUKIDATE (JP); Hideyuki SUGAYA (JP).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) THIẾT BỊ PHUN CHẤT THẢI ĐÓT ĐƯỢC VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phun chất thải đốt được và phương pháp vận hành thiết bị này mà có thể ngăn chặn sự cháy khi rơi của chất thải đốt được và ngăn chặn sự thay đổi quá mức của trạng thái ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng ngay cả nếu tốc độ sử dụng chất thải đốt được thay đổi bất thường. Thiết bị phun chất thải đốt được có kênh dòng chất thải đốt được. Kênh dòng chất thải đốt được được bố trí ở phía trong của kênh dòng không khí trong vỏ trong cùng, và được tạo ra để cấp dòng cho dòng chất thải đốt được. Kênh dòng chất thải đốt được có bề mặt nghiêng có mặt dốc tăng về phía cửa phun gần cửa phun theo cách mà chiều rộng của kênh dòng theo chiều thẳng đứng được thu hẹp về phía cửa phun.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001]

Sáng chế đề cập đến thiết bị phun chất thải đốt được lắp vào thiết bị đốt của lò nung xi măng, và phương pháp vận hành thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002]

Các chất thải đốt được như nhựa thải, dăm gỗ, các phế liệu vụn của ô tô (ASR - Automobile Shredder Residues), có nhiệt lượng đủ để dùng làm các chất thải rắn đốt được dưới dạng các nhiên liệu nung. Do đó, việc sử dụng hiệu quả các chất thải đốt được khuyến khích đối với các nhiên liệu bổ sung của các than bột là các nhiên liệu chính, trong lò quay để sử dụng trong quá trình nung clinke xi măng. Dưới đây, lò quay để sử dụng trong quá trình nung clinke xi măng sẽ được gọi là “lò nung xi măng”.

[0003]

Thông thường, trong quá trình tái chế các chất thải đốt được trong lò nung xi măng, việc sử dụng trong lò nung được lắp ở phần đuôi lò được khuyến khích, phần đuôi lò ít ảnh hưởng đến chất lượng của clinke xi măng. Tuy nhiên, do lượng chất thải đốt được sử dụng trong lò nung gần như bão hòa, công nghệ để sử dụng trong thiết bị đốt chính mà được lắp ở phần trước của lò đã được phát triển.

[0004]

Tuy nhiên, trong trường hợp mà chất thải đốt được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung trong thiết bị đốt chính của lò nung xi măng (dưới đây, được gọi là “thiết bị đốt của lò nung xi măng”), có thể xuất hiện hiện tượng là sự đốt được giữ lại ngay

cả khi chất thải đốt được được phun ra khỏi thiết bị đốt của lò nung xi măng rơi lên clinke xi măng bên trong lò nung xi măng (dưới đây, được gọi là “cháy khi rơi”). Trong trường hợp mà sự cháy khi rơi xuất hiện, clinke xi măng quanh vị trí cháy khi rơi xuất hiện của chất thải đốt được bị đốt khử, do đó tạo ra việc làm trắng clinke xi măng và bất thường trong phản ứng tạo ra clinke xi măng.

[0005]

Có một số phương pháp có thể ngăn chặn việc cháy khi rơi của chất thải đốt được được phun ra khỏi thiết bị đốt của lò nung xi măng. Một trong số các phương pháp là duy trì trạng thái nổi của chất thải đốt được bên trong lò nung xi măng trong khoảng thời gian dài và hoàn thành việc đốt chất thải đốt được ở trạng thái nổi. Phương pháp khác trong số các cách là tạo ra môi trường đốt ưu tiên của chất thải đốt được tăng tốc độ đốt của chất thải đốt được. Hơn nữa, phương pháp là khiến cho chất thải đốt được rơi xuống phía xa (phía đuôi lò) bên trong lò nung xi măng và hoàn thành việc đốt chất thải đốt được trước khi nguyên liệu clinke đến được vùng phản ứng chính của phản ứng tạo ra clinke xi măng.

[0006]

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 dưới đây bộc lộ kết cấu đầu vào của chất thải đốt được được cấu tạo bởi các thiết bị đốt chất thải đốt được mà mỗi thiết bị đỡ quay được phần đầu của lò quay có độ nhô nằm trong khoảng từ 200mm đến 500mm từ thành đầu của phần trước của lò, như công nghệ để giảm sự tiêu thụ năng lượng trong việc khiến cho chất thải đốt được rơi lên phía xa (phía đuôi lò) bên trong lò nung xi măng. Hơn nữa, tài liệu sáng chế 2 dưới đây bộc lộ lò quay sản xuất xi măng được trang bị thiết bị đốt phụ mà phun chất thải đốt được đến thiết bị đốt nhiên liệu chính bởi góc phun về phía trên trên bề mặt chu vi ngoài của thiết bị đốt nhiên liệu chính ở vị trí cao hơn theo chiều thẳng đứng so với thiết bị đốt nhiên liệu chính, như công nghệ để đốt hiệu quả hơn chất thải đốt được đồng thời tránh gây ra sự xuất hiện của tác động bất

lợi bởi sự phun của chất thải đốt được.

Tài liệu của giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

[0007]

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2003-90522

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2011-207682

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được sáng chế giải quyết

[0008]

Nói chung, tỷ số giữa lượng than bột được sử dụng tương ứng với nhiên liệu chính trong thiết bị đốt của lò nung xi măng và lượng chất thải đốt được được sử dụng tương ứng với nhiên liệu bổ sung có thể thay đổi bất thường do sự sẵn có đặc tính của nhiên liệu. Để ngăn không cho chất lượng của clinke xi măng bị thay đổi ngay cả nếu sự thay đổi bất thường của các thành phần nhiên liệu xuất hiện, có yêu cầu về công nghệ ổn định trạng thái ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng. Tuy nhiên, phương pháp trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 có vấn đề là trạng thái ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng thay đổi bất thường nhiều do lượng chất thải đốt được được phun vào trong lò nung xi măng và góc phun.

[0009]

Sáng chế có thể được thực hiện bằng cách xem xét vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phun chất thải đốt được và phương pháp vận hành thiết bị này mà có thể ngăn chặn sự cháy khi rơi của chất thải đốt được và ngăn chặn sự thay đổi của mức trạng thái ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng ngay cả nếu tốc độ sử dụng chất thải đốt được thay đổi bất thường, trong trường hợp mà chất thải đốt được được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung để sản xuất clinke xi măng.

Cách giải quyết vấn đề

[0010]

Các tác giả sáng chế đã thực hiện nghiêm túc nghiên cứu về vấn đề nêu trên và nhận ra rằng vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng thiết bị phun chất thải đốt được dưới đây. Thiết bị phun chất thải đốt được được lắp vào thiết bị đốt của lò nung xi măng và có cửa phun được bố trí gần phần giữa của thiết bị đốt của lò nung xi măng, trong đó thiết bị phun chất thải đốt được được trang bị bề mặt nghiêng có mặt dốc tăng về phía cửa phun ở phía dưới theo chiều thẳng đứng (phía phần đáy) bên trong ống dẫn (dưới đây, được gọi là “kênh dòng chất thải đốt được”) cho chất thải đốt được gần cửa phun.

[0011]

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất thiết bị phun chất thải đốt được mà có thể được lắp vào thiết bị đốt của lò nung xi măng có ít nhất một kênh dòng không khí ở phía trong của kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột, thiết bị phun chất thải đốt được bao gồm:

kênh dòng chất thải đốt được mà được bố trí ở phía trong của kênh dòng không khí trong vỏ trong cùng, được lắp song song với chiều trục của thiết bị đốt của lò nung xi măng và được tạo ra để cấp dòng cho dòng chất thải đốt được, và

kênh dòng chất thải đốt được có bề mặt nghiêng có mặt dốc tăng về phía cửa phun gần cửa phun theo cách mà chiều rộng của kênh dòng theo chiều thẳng đứng được làm hẹp về phía cửa phun. Trong phần mô tả dưới đây, “bề mặt nghiêng có mặt dốc tăng về phía cửa phun” có thể được gọi là “mặt dốc về phía trên”. Hơn nữa, “cửa phun” tương ứng với phần đầu bên của lò nung xi măng trong thiết bị đốt của lò nung xi măng.

[0012]

Thuật ngữ “chất thải đốt được” trong phần mô tả sáng chế biểu thị nhiên liệu nung dùng làm nhiên liệu bổ sung được cấu thành bởi chất thải thường và chất thải

công nghiệp trên cơ sở chính là vật liệu hữu cơ như nhựa thải, dăm gỗ, ASR, bột xay khô từ thịt và xương hoặc các sinh khối và có tính dễ cháy, như nêu trên, mà được cho là để sử dụng làm nhiên liệu cho thiết bị đốt cùng với nhiên liệu rắn dạng bột (nhiên liệu chính). Cụ thể hơn, kích cỡ hạt của chất thải đốt được là 30mm hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, “các sinh khối” là các nguồn hữu cơ mà có thể được sử dụng làm nhiên liệu ngoại trừ các nhiên liệu hóa thạch và được bắt nguồn từ các sinh vật sống, và cói nhật (tatami) thải đã được nghiền nhỏ, gỗ xây dựng thải đã được nghiền nhỏ, dăm gỗ và mặt cửa tương ứng với gỗ này chẳng hạn.

[0013]

Như nêu trên, kênh dòng chất thải đốt được được trang bị mặt dốc về phía trên gần cửa phun (phần đầu bên của lò nung xi măng). Mặt dốc về phía trên được lắp ở phần đáy của kênh dòng chất thải đốt được mà được định vị ở phía dưới theo chiều thẳng đứng từ mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục khi kênh dòng chất thải đốt được được cắt bởi mặt phẳng vuông góc với tâm trục. Mặt dốc về phía trên được lắp bên trong kênh dòng chất thải đốt được, và nhờ đó chất thải đốt được được phun vào trong lò nung xi măng theo hướng về phía trên. Kết quả là, chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung) được phun vào trong lò nung xi măng từ thiết bị phun chất thải đốt được có thể giữ trạng thái nổi bên trong lò nung xi măng trong khoảng thời gian dài, và được dịch chuyển ra xa (đến phía đuôi lò) bên trong lò nung xi măng, sao cho sự đốt có thể được hoàn thành mà không ngăn chặn phản ứng hình thành clinke xi măng.

[0014]

Bề mặt nghiêng có thể được định vị ở vị trí mà ở đó phần đầu đối diện với cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được theo chiều trục cách khoảng từ 150mm đến 2000mm khỏi cửa phun, và góc nâng của bề mặt này có thể nằm trong khoảng từ 1 độ đến 4 độ. Phần đầu bên của cửa phun của bề mặt nghiêng có thể phù hợp với cửa phun, và có thể được tạo ra bởi mặt phẳng từ bề mặt nghiêng đến cửa phun cũng như được

định vị ở vị trí cách khoảng vài centimet khỏi cửa phun theo chiều trục.

[0015]

Bằng cách thiết lập vị trí lắp và góc nâng của bề mặt nghiêng bên trong khoảng giá trị bằng số nêu trên, có thể khiến cho tỷ số S/S_0 của diện tích S (cm²) của cửa phun trong trường hợp mà mặt dốc về phía trên được lắp so với diện tích S_0 (cm²) của cửa phun trong trường hợp mà mặt dốc về phía trên không được lắp, lớn hơn 0,5, trong kênh dòng chất thải đốt được trong đó đường kính trong là độ lớn chung nằm trong khoảng từ 150mm đến 200mm. Do đó, dòng chất thải đốt được được xả ra khỏi kênh dòng chất thải đốt được vào trong lò nung xi măng mà không bị mất áp lực quá mức.

[0016]

Thiết bị phun chất thải đốt được có thể được trang bị cửa dòng vào của không khí (dưới đây, được gọi là “cửa dòng nạp không khí hỗ trợ”) mà có thể dẫn dòng không khí (dưới đây, được gọi là “dòng không khí hỗ trợ”) vào trong kênh dòng chất thải đốt được về phía tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được ở vị trí mà ở đó bề mặt nghiêng được tạo ra trong kênh dòng chất thải đốt được, và

cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được bố trí ở các vị trí theo hướng theo chu vi.

[0017]

Cụ thể, tốt hơn là cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được bố trí ở các vị trí xen vào giữa chiều thẳng đứng mặt phẳng nằm ngang có tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được khi cắt theo mặt phẳng vuông góc với tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được.

[0018]

Theo kết cấu nêu trên, dòng không khí hỗ trợ được chảy vào trong về phía tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được ở vị trí mà ở đó bề mặt nghiêng (mặt dốc về

phía trên) được tạo ra, nghĩa là, gần cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được. Do đó, chất thải đốt được được phun trong khi khuếch tán nhẹ theo chiều thẳng đứng bên trong lò nung xi măng cũng như được phun theo hướng về phía trên từ cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được. Kết quả là, trạng thái trộn của nhiên liệu chính và chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung) được cải thiện, nhiên liệu chính được phun vào trong lò nung xi măng từ kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột được định vị để bao quanh cửa phun của thiết bị phun chất thải đốt được. Hơn nữa, nhiên liệu chính được trộn đều với không khí có nhiệt độ cao (không khí thứ cấp) được cấp vào trong lò nung xi măng từ thiết bị làm nguội xi măng. Trên cơ sở các quá trình đồng thời của các hỗn hợp này, môi trường mà chất thải đốt được và nhiên liệu chính có thể được đốt một cách hiệu quả trong khi trộn vừa phải được tạo ra trong lò nung xi măng. Kết quả là, tốc độ đốt của chất thải đốt được bên trong lò nung xi măng được tăng tốc và việc đốt chất thải đốt được có thể được hoàn thành ở trạng thái nổi như nêu trên, do môi trường đốt ưu tiên của chất thải đốt được được tạo ra.

[0019]

Thiết bị phun chất thải đốt được có thể được lắp ở vị trí bên ngoài kênh dòng chất thải đốt được, với kênh dòng không khí hỗ trợ mà được lắp song song với kênh dòng chất thải đốt được, và kênh dòng không khí hỗ trợ có thể nối thông với kênh dòng chất thải đốt được thông qua cửa dòng nạp không khí hỗ trợ và được bảo vệ khỏi kênh dòng chất thải đốt được ở phía trước của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ.

[0020]

Tốt hơn là, tốc độ dòng không khí đang chảy trong kênh dòng không khí hỗ trợ được tạo kết cấu để có thể điều khiển độc lập trong khi vận hành, để phun dòng chất thải đốt được đang chảy trong kênh dòng chất thải đốt được lên trên theo chiều thẳng đứng sau khi giảm theo chiều của tâm trục. Kết quả là, có thể dễ dàng điều chỉnh để duy trì trạng thái ngọn lửa tối ưu của thiết bị đốt của lò nung xi măng trong

khí tiếp tục vận hành thiết bị đốt của lò nung xi măng ngay cả nếu loại nhiên liệu dạng bột rắn được sử dụng (nhiên liệu chính) và chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung) và tốc độ sử dụng chúng thay đổi.

[0021]

Trong kết cấu nêu trên, kênh dòng chất thải đốt được được tạo ra ở khoảng cách định trước từ cửa phun, với các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ mà được nối thông với kênh dòng không khí hỗ trợ. Trong kết cấu này, tốt hơn là tốc độ dòng của không khí hỗ trợ đang chảy bên trong kênh dòng chất thải đốt được qua mỗi cửa trong số các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được tạo kết cấu để có thể điều khiển độc lập trên mỗi kênh dòng không khí hỗ trợ bởi quạt thổi hoặc van điều chỉnh tốc độ dòng mà được nối với mỗi kênh của kênh dòng không khí hỗ trợ.

[0022]

Hơn nữa, tốt hơn nữa là, tốc độ dòng không khí (được gọi là “tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên”) đã chảy bên trong kênh dòng chất thải đốt được từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được định vị ở phía dưới theo chiều thẳng đứng so với mặt phẳng nằm ngang có tâm trục khi cắt theo mặt phẳng vuông góc với tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng không khí (được gọi là “tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới”) đã chảy vào trong từ phía trên theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang. Kết quả là, trạng thái nổi của chất thải đốt được tiếp tục trong khoảng thời gian dài bên trong lò nung xi măng và việc đốt chất thải đốt được có thể được hoàn thành ở trạng thái nổi, như nêu trên, do chất thải đốt được được xả với góc nâng mà lớn hơn nữa so với góc nâng được gây ra bởi mặt dốc về phía trên, từ cửa phun của thiết bị phun chất thải đốt được.

[0023]

Cụ thể, bằng cách điều chỉnh tốc độ dòng không khí chảy trong kênh dòng chất thải đốt được từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ hoặc điều chỉnh thêm tốc độ giữa

tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên và tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới, có thể điều khiển sao cho hình dạng của ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng và sự phân bố nhiệt độ không thay đổi bất thường ngay cả khi có sự thay đổi về tốc độ của nhiên liệu bổ sung được sử dụng trong thiết bị đốt của lò nung xi măng [= (nhiên liệu bổ sung)/(nhiên liệu chính + nhiên liệu bổ sung)], và/hoặc loại hoặc đặc tính của chất thải đốt được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung.

[0024]

Hơn nữa, dựa trên sự điều chỉnh tốc độ giữa tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên và tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới, góc nâng có thể gần như được điều chỉnh khi chất thải đốt được xả vào trong lò nung xi măng. Cụ thể hơn, trong trường hợp mà góc nâng của bề mặt nghiêng (mặt dốc về phía trên) là không đủ, có thể nâng cao hiệu quả tiếp tục trạng thái nổi của chất thải đốt được bên trong lò nung xi măng bằng cách tăng tốc độ của tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên nhằm làm tăng góc nâng dòng chất thải đốt được gần như được xả.

[0025]

Hơn nữa, cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được bố trí ở các vị trí xem vào giữa mặt hẳng thẳng đứng có tâm trục theo phương nằm ngang khi kênh dòng chất thải đốt được được cắt bởi mặt phẳng vuông góc với tâm trục. Kết quả là, dòng chất thải đốt được tiếp xúc với dòng không khí hỗ trợ có tốc độ dòng không khí bằng nhau từ hướng bên, và được tiết lưu theo hướng bên ngoài chiều thẳng đứng, do đó cũng xuất hiện trạng thái trong đó chất thải đốt được bên trong lò nung xi măng sau khi được phun từ thiết bị phun chất thải đốt được khuếch tán trong khi nổi theo toàn bộ các hướng theo chu vi bao gồm chiều thẳng đứng và hướng bên. Theo thực tế này, trạng thái trộn tốt giữa nhiên liệu chính, không khí thứ cấp và chất thải đốt được như nêu trên được tạo ra chắc chắn hơn quanh toàn bộ chu vi.

[0026]

Cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được lắp ở phạm vi nằm trong khoảng từ 10mm đến 600mm từ cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được. Bên trong khoảng này, việc đốt chất thải đốt được có thể được hoàn thành và được thúc đẩy ở trạng thái nổi trong thiết bị phun chất thải đốt được mà được trang bị kênh dòng chất thải đốt được có đường kính trong chung nằm trong khoảng từ 150mm đến 200 mm, và được vận hành ở tốc độ dòng không khí sơ cấp chung (từ 60 m³/phút đến 120 m³/phút). Cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được bố trí theo chu vi trên một hình tròn, hoặc có thể được bố trí trên hai hoặc nhiều hình tròn, nghĩa là, theo nhiều hàng.

[0027]

Hình dạng của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ không bị giới hạn miễn là cửa dòng nạp không khí hỗ trợ tiết lưu dòng của chất thải đốt được (dòng chất thải đốt được) được cấp bởi không khí sơ cấp vào trong hướng của tâm trục. Theo quan điểm hiệu quả tiết lưu dễ dàng đạt được bởi không khí hỗ trợ, tốt hơn là cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được tạo ra theo dạng hình tròn có đường kính nằm trong khoảng từ 5mm đến 25mm, hoặc được tạo ra theo dạng hình chữ nhật (dạng khe hở) có cạnh dài theo chiều chu vi và cạnh ngắn theo chiều kênh dòng và có chiều dài cạnh ngắn nằm trong khoảng từ 3mm đến 15mm. Trong trường hợp mà các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được tạo ra theo dạng hình tròn, các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được bố trí theo chu vi ở các khoảng cách không đổi, hoặc có thể được bố trí cách không đều nhau. Trong trường hợp sau, tốt hơn là, bố trí cách không đều nhau sao cho các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được phân bố cao gần giao điểm (phần đỉnh và phần đáy) giữa trục tung và bề mặt trong của kênh dòng chất thải đốt được khi kênh dòng chất thải đốt được được cắt bởi mặt phẳng vuông góc với tâm trục.

[0028]

Hơn nữa, cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được trang bị dụng cụ phân phối không khí hỗ trợ mà có thể điều chỉnh góc dòng nạp của dòng không khí hỗ trợ

chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được so với hướng nạp dòng của dòng chất thải đốt được mà dòng nạp bên trong kênh dòng chất thải đốt được.

[0029]

Hơn nữa, phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo sáng chế, khác biệt ở chỗ dòng chất thải đốt được được phun từ kênh dòng chất thải đốt được về phía trên theo chiều thẳng đứng từ mặt phẳng nằm ngang.

[0030]

Lúc này, tốt hơn là, thiết lập tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên đã chảy vào trong từ phía dưới theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới đã chảy vào trong từ phía trên theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang, trong khi áp dụng góc nâng ở thời điểm vận hành ổn định với mặt dốc về phía trên. Trong trường hợp này, tốt hơn là tỷ số của tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới so với tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên thiết lập nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0. Trong trường hợp mà tỷ số của tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới so với tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên là 1,0, hiệu quả áp dụng góc nâng với dòng chất thải đốt được bởi không khí hỗ trợ không được tạo ra, tuy nhiên, có thể thu được hiệu quả lát chất thải đốt được khuếch tán bên trong lò nung xi măng bằng cách tiết lưu dòng chất thải đốt được.

[0031]

Hơn nữa, tổng lượng ($\text{m}^3/\text{phút}$) của các tốc độ dòng không khí đã chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ có thể được thiết lập nằm trong khoảng từ 5% theo thể tích đến 65% theo thể tích của tốc độ dòng không khí sơ cấp ($\text{m}^3/\text{phút}$) đang chảy trong kênh dòng chất thải đốt được. Trong phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được, tốc độ dòng không khí sơ cấp đang chảy trong kênh dòng chất thải đốt được không bị hạn chế, nhưng có thể sử dụng

điều kiện vận hành thông thường.

[0032]

Hơn nữa, góc dòng nạp của dòng không khí hỗ trợ đã chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được có thể lớn hơn 0 độ và bằng hoặc nhỏ hơn 90 độ so với hướng nạp dòng của dòng chất thải đốt được mà dòng nạp bên trong kênh dòng chất thải đốt được. Theo kết cấu nêu trên, dòng không khí hỗ trợ được ngăn không cho đi vào trong và chạm theo hướng đối diện với hướng nạp dòng của dòng chất thải đốt được, và do đó, dòng chất thải đốt được có thể được phun từ cửa phun ở trạng thái trong đó dòng chất thải đốt được được giảm theo hướng của tâm trục, mà không ngăn chặn dòng chất thải đốt được hơn mức cần thiết.

Hiệu quả của sáng chế

[0033]

A Thiết bị phun chất thải đốt được và phương pháp vận hành thiết bị này theo sáng chế, có thể thay đổi tùy ý tốc độ của việc sử dụng nhiên liệu rắn dạng bột (nhiên liệu chính) và chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung) như miếng nhựa thải trong khi vẫn duy trì trạng thái tối ưu của ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng, và có thể sử dụng hiệu quả chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung), ví dụ, có kích cỡ hạt khoảng 30mm hoặc nhỏ hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0034]

Fig.1 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phân giữa ở phần đầu mũi của thiết bị đốt của lò nung xi măng mà thiết bị phun chất thải đốt được được lắp vào thiết bị đốt này theo phương án của sáng chế.

Fig.2A là mặt cắt theo chiều dọc thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được theo phương án của sáng chế.

Fig.2B là mặt cắt theo chiều ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phóng to riêng phần trên Fig.2A.

Fig.4A là mặt cắt theo chiều dọc thể hiện dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được theo phương án của sáng chế.

Fig.4B là mặt cắt theo chiều ngang thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được theo phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về kết cấu của thiết bị phun chất thải đốt được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phần giữa ở phần đầu mũi của thiết bị đốt của lò nung xi măng mà thiết bị phun chất thải đốt được theo sáng chế được lắp vào thiết bị này theo phương án khác.

Fig.7 thể hiện dưới dạng sơ đồ thể hiện phần đầu mũi của thiết bị đốt của lò nung xi măng mà thiết bị phun chất thải đốt được được sử dụng theo kiểu mô phỏng được lắp vào thiết bị đốt này theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là đồ thị thể hiện kết quả mô phỏng theo sự phân bố nhiệt độ khí bên trong các lò nung xi măng theo các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 5 và ví dụ so sánh 1 với ví dụ so sánh 2 trong trường hợp mà nhựa thải có đường kính 30mm được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung với lượng cố định so với nhiên liệu chính (than bột) theo điều kiện vận hành được thể hiện trong bảng 2, với thiết bị phun chất thải đốt được được thể hiện trên Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0035]

Dưới đây, phần mô tả đưa ra các phương án của thiết bị phun chất thải đốt được và phương pháp vận hành thiết bị này theo sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm

theo. Các hình vẽ dưới đây được thể hiện dưới dạng sơ đồ, và tỷ lệ kích thước của các hình vẽ không phù hợp với tỷ lệ kích thước thật.

[0036]

Fig.1 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phần giữa của phần đầu mũi của thiết bị đốt của lò nung xi măng mà thiết bị phun chất thải đốt được được lắp vào thiết bị đốt này theo phương án của sáng chế. Trên Fig.1, Fig.1a là mặt cắt theo chiều ngang của thiết bị đốt của lò nung xi măng bao gồm thiết bị phun chất thải đốt được đã được gắn vào, và Fig.1b là mặt cắt theo chiều dọc thể hiện thiết bị đốt này. mặt cắt theo chiều ngang biểu thị mặt cắt thu được bằng cách cắt thiết bị đốt của lò nung xi măng theo mặt phẳng mà vuông góc với chiều trục của thiết bị, và mặt cắt theo chiều dọc biểu thị mặt cắt thu được bằng cách cắt thiết bị đốt của lò nung xi măng theo mặt phẳng mà song song với chiều trục của thiết bị.

[0037]

Trên Fig.1, hệ tọa độ được thiết lập bằng cách thiết lập chiều trục của thiết bị đốt của lò nung xi măng (hướng không khí sơ cấp chảy) với chiều Y, chiều thẳng đứng với chiều Z, và chiều mà vuông góc với mặt phẳng YZ là chiều X. Trong phần mô tả dưới đây, phần mô tả sẽ được đưa ra có tham khảo một cách thích hợp đến hệ tọa độ XYZ. Việc mô tả bằng cách sử dụng hệ tọa độ XYZ, Fig.1a tương ứng với mặt cắt khi thiết bị đốt của lò nung xi măng được cắt bởi mặt phẳng XZ, và Fig.1b tương ứng với mặt cắt khi thiết bị đốt của lò nung xi măng được cắt bởi mặt phẳng YZ. Chi tiết hơn, Fig.1b tương ứng với mặt cắt khi thiết bị đốt của lò nung xi măng được cắt bởi mặt phẳng YZ ở phần đầu bên của lò nung xi măng (bề mặt đầu dẫn hướng của thiết bị đốt của lò nung xi măng).

[0038]

Mỗi hệ tọa độ trong số các hệ tọa độ XYZ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.4B và Fig.6 được mô tả dưới đây có cùng một mối tương quan trục

như hệ tọa độ XYZ được thể hiện trên Fig.1.

[0039]

Như được thể hiện trên Fig.1a, kênh dòng chất thải đốt được 3 của thiết bị phun chất thải đốt được 2 được lắp vào thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 được bố trí ở phía trong của kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21 mà được bố trí đồng tâm trong thiết bị đốt của lò nung xi măng 1, và ít nhất một kênh dòng không khí 22 được bố trí bên trong liền kề với kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21. Kênh dòng dầu 31 để cấp dầu nặng có thể được bố trí ở phía trong của kênh dòng không khí 22 liền kề với kênh dòng chất thải đốt được 3 của thiết bị phun chất thải đốt được 2.

[0040]

Trên Fig.1, kênh dòng không khí 22 có van tạo xoáy 22a dùng làm phương tiện tạo xoáy ở phần đầu bên của lò nung xi măng (ở vùng lân cận của phía bên của cửa phun). Cụ thể hơn, dòng không khí được phun ra khỏi kênh dòng không khí 22 tạo ra dòng không khí xoáy mà được định vị bên trong dòng nhiên liệu rắn dạng bột phun ra khỏi kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21. Van tạo xoáy 22a có thể được tạo kết cấu sao cho góc xoáy có thể được điều chỉnh ở thời điểm trước khi thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 bắt đầu vận hành.

[0041]

Như được thể hiện trên Fig.1b, ở phần trong của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1, mặt dốc về phía trên 8 gần phía cửa phun theo chiều thẳng đứng (chiều Z) được tạo ra trên bề mặt đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3. Mặt dốc về phía trên 8 tương ứng với “bề mặt nghiêng”. Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1b, ở phần trong của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1, kênh dòng không khí hỗ trợ 4 được tạo ra ở phía ngoài của kênh dòng chất thải đốt được 3, và được tạo kết cấu sao cho không khí hỗ trợ có thể chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được 3 thông qua cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5. Về vấn đề này, phần mô tả sẽ

được thực hiện có dựa vào Fig.2A và Fig.2B.

[0042]

Mặt dốc về phía trên 8 không bị giới hạn ở chế độ và phương pháp cụ thể của nó miễn là bề mặt đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3 được tạo ra với mặt dốc. Như ví dụ, chính bề mặt thành trong của kênh dòng chất thải đốt được 3 có thể tạo ra mặt dốc về phía trên 8 bằng cách tạo ra sao cho chiều dày thành trong tương ứng với phần đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3 dày hơn từng ít một bên trong khoảng định trước theo chiều Y. Theo ví dụ khác, bề mặt của chi tiết khác có thể tạo ra mặt dốc về phía trên 8 bằng cách lắp chi tiết khác có chiều cao thay đổi từng ít một về phía chiều Y, trên thành trong tương ứng với phần đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3 bên trong khoảng định trước theo chiều Y. Trong trường hợp này, mặt dốc về phía trên 8 được tạo ra trong kênh dòng chất thải đốt được 3, sao cho chiều rộng của kênh dòng của kênh dòng chất thải đốt được 3 theo chiều thẳng đứng được làm hẹp về phía cửa phun.

[0043]

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo phương án của sáng chế. Fig.2A là mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị phun chất thải đốt được 2, và Fig.2B là mặt cắt theo chiều ngang (tương ứng với (a)) ở vị trí mà ở đó tọa độ Y trên Fig.2A là Y1 (dưới đây, được viết tắt đơn giản là “vị trí Y1”), và mặt cắt theo chiều ngang (tương ứng với (b)) ở vị trí mà ở đó tọa độ Y là Y2 (dưới đây, được viết tắt đơn giản là “vị trí Y2”). Vị trí Y1 tương ứng với vùng lân cận của phần đầu mũi của kênh dòng chất thải đốt được 3 (nghĩa là, vùng lân cận của cửa phun), và vị trí Y2 tương ứng với vị trí ở phía trước của vị trí Y1 và cách khỏi phần đầu mũi của kênh dòng chất thải đốt được 3.

[0044]

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.2A, mặt dốc về phía trên 8 được tạo ra

trên bề mặt đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3. Trong mặt dốc về phía trên 8, góc nâng ϕ (góc nghiêng) so với mặt phẳng nằm ngang (mặt phẳng XY) nằm trong khoảng từ 1 độ đến 4 độ. Hơn nữa, mặt dốc về phía trên 8 được tạo ra về phía cửa phun từ vị trí cách từ 150mm đến 2000 mm khỏi cửa phun theo chiều Y.

[0045]

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2B, kênh dòng không khí hỗ trợ 4 được bố trí ở phía bên ngoài của kênh dòng chất thải đốt được 3. Chi tiết hơn, kênh dòng không khí hỗ trợ 4 theo phương án của sáng chế được bố trí đồng tâm ở phía bên ngoài của kênh dòng chất thải đốt được 3 được tạo ra theo dạng hình trụ, và được chia bởi chi tiết ngăn 6 thành hai kênh dòng, kênh dòng không khí hỗ trợ 4-1 ở trên theo chiều dọc và kênh dòng không khí hỗ trợ 4-2 ở dưới theo chiều dọc.

[0046]

Như được thể hiện trên Fig.2B(b), cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 nối thông kênh dòng không khí hỗ trợ 4 (4-1 và 4-2) và kênh dòng chất thải đốt được 3 được lắp ở vị trí Y2, và được tạo kết cấu sao cho không khí hỗ trợ đang chảy qua kênh dòng không khí hỗ trợ 4 có thể chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được 3 về phía tâm trục 3c của kênh dòng chất thải đốt được 3. Theo phương án của sáng chế, kênh dòng chất thải đốt được 3 được tạo ra ở vị trí Y2, với các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 (từ 5-1 đến 5-10) mà được bố trí ở mười vị trí theo hướng theo chu vi. Chi tiết hơn, năm cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (từ 5-1 đến 5-3, 5-9 và 5-10) được bố trí ở phía bên của kênh dòng không khí hỗ trợ 4-1 (phía trên theo chiều thẳng đứng), và năm cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (từ 5-4 đến 5-8) được bố trí ở phía bên của kênh dòng không khí hỗ trợ 4-2 (phía dưới theo chiều thẳng đứng).

[0047]

Trên Fig.2A, để tiện minh họa, chỉ các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (5-1 và

5-6) xuất hiện trên hình vẽ trong số mười cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 (từ 5-1 đến 5-10).

[0048]

Quạt thổi chuyên dụng (không được thể hiện trên các hình vẽ) hoặc van điều chỉnh tốc độ dòng (không được thể hiện trên các hình vẽ) được nối với mỗi kênh trong số các kênh dòng không khí hỗ trợ (4-1 và 4-2), và có thể điều khiển độc lập tốc độ dòng không khí hỗ trợ mà được phân phối đến mỗi kênh trong số các kênh dòng không khí hỗ trợ (4-1 và 4-2).

[0049]

Fig.3 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.2A bằng cách phóng to chu vi của các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (5-1 và 5-6).

[0050]

Như được thể hiện trên Fig.3, dụng cụ phân phối không khí hỗ trợ 7 được lắp trong các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (5-1 và 5-6) nối thông kênh dòng chất thải đốt được 3 và kênh dòng không khí hỗ trợ 4. Dụng cụ phân phối không khí hỗ trợ 7 được lắp để điều khiển góc dòng nạp θ (θ_1 và θ_2) mà hướng của không khí hỗ trợ AA đã chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được 3 tạo ra so với hướng của chất thải đốt được RF đang chảy bên trong kênh dòng chất thải đốt được 3. Trên Fig.3, thể hiện dưới dạng sơ đồ các chế độ tương ứng của dụng cụ phân phối không khí hỗ trợ 7 trong trường hợp góc dòng nạp $\theta = \theta_1$, và trường hợp góc dòng nạp $\theta = \theta_2$.

[0051]

Góc dòng nạp θ có thể lớn hơn 0 độ và bằng hoặc nhỏ hơn 90 độ. Trong trường hợp mà góc dòng nạp θ của không khí hỗ trợ AA là 0 độ, hiệu quả thay đổi dòng chất thải đốt được RF bởi không khí hỗ trợ AA có thể khó đạt được, và trong trường hợp mà góc dòng nạp θ quá 90 độ, dòng chất thải đốt được RF được giảm tốc

bởi không khí hỗ trợ AA và bị khuấy trộn quá mức. Kết quả là, cả hai trường hợp này đều không được ưu tiên.

[0052]

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ phần đầu mũi của thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo phương án khác của sáng chế. Fig.4A là mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo cùng một cách như Fig.2A, và Fig.4B là mặt cắt theo chiều ngang (tương ứng với (a)) ở vị trí Y1 trên Fig.4A và mặt cắt theo chiều ngang (tương ứng với (b)) ở vị trí Y2, theo cùng một cách như Fig.2B. Để thuận tiện cho việc minh họa, cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 không được thể hiện trên Fig.4A.

[0053]

Theo phương án được thể hiện trên Fig.4B, kênh dòng chất thải đốt được 3 được tạo ra ở vị trí Y2, với các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 (từ 5-11 đến 5-16) mà được bố trí ở sáu vị trí theo hướng theo chu vi. Hơn nữa, kênh dòng chất thải đốt được 3 được trang bị các kênh dòng không khí hỗ trợ chuyên dụng (từ 4-3 đến 4-8) mọi cửa dòng nạp không khí hỗ trợ (từ 5-11 đến 5-16). Kết quả là, các tốc độ dòng không khí hỗ trợ được cấp đến các kênh dòng không khí hỗ trợ tương ứng (từ 4-3 đến 4-8) có thể được điều khiển độc lập bằng cách nối tương ứng quạt thổi chuyên dụng (không được thể hiện trên các hình vẽ) hoặc các van điều chỉnh tốc độ dòng (không được thể hiện trên các hình vẽ) với các kênh dòng không khí hỗ trợ từ 4-3 đến 4-8. Phần mô tả sẽ được đưa ra có dựa vào Fig.5.

[0054]

Fig.5 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ ví dụ về kết cấu của thiết bị phun chất thải đốt được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị phun chất thải đốt được 2 được thể hiện trên Fig.5 được tạo kết cấu bằng cách đánh giá mức độ điều khiển dễ dàng, và được trang bị ba quạt thổi (từ F1 đến F3), và sáu van điều chỉnh tốc độ dòng (B113,

B114, B118, B135, B136, và B137). Các van điều chỉnh tốc độ dòng (B113, B114, B118, B135, B136, và B137) được tạo kết cấu, ví dụ, bằng van khí.

[0055]

Chất thải đốt được RF được cấp đến ống chuyển chất thải đốt được 12 được cấp đến kênh dòng chất thải đốt được 3 của thiết bị phun chất thải đốt được 2 bởi dòng không khí được tạo ra bởi quạt thổi F1. Không khí được cấp từ quạt thổi F2 được cấp như không khí hỗ trợ AA đến kênh dòng không khí hỗ trợ 4 (4-3, 4-4, và 4-8) thông qua ống dẫn không khí 11. Chi tiết hơn, ống dẫn không khí 11 được chia nhánh bởi ba ống nhánh (113, 114, và 118), và các ống nhánh lần lượt được nối thông với ba kênh dòng không khí hỗ trợ (4-3, 4-4, và 4-8). Theo cùng một cách, ống dẫn không khí 13 cấp không khí hỗ trợ AA từ quạt thổi F3 được chia nhánh bởi ba ống nhánh (135, 136, và 137) và được nối thông với ba kênh dòng không khí hỗ trợ (4-5, 4-6, và 4-7).

[0056]

Các ống nhánh (113, 114, 118, 135, 136, và 137) lần lượt được trang bị các van điều chỉnh tốc độ dòng kiểu thay đổi được (B113, B114, B118, B135, B136, và B137), và tốc độ dòng không khí hỗ trợ AA tuần hoàn trong các ống nhánh (113, 114, 118, 135, 136 và 137) có thể được điều khiển độc lập bằng cách điều chỉnh độ mở của các van điều chỉnh tốc độ dòng nêu trên.

[0057]

Cụ thể hơn, trong trường hợp thiết bị phun chất thải đốt được 2 được thể hiện trên Fig.4A, Fig.4B và Fig.5, tốc độ dòng không khí hỗ trợ AA có thể là độc lập ở mọi cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 (từ 5-11 đến 5-16) do các cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 (từ 5-11 đến 5-16) được tạo ra tương ứng với các kênh dòng không khí hỗ trợ tương ứng 4 (từ 4-3 đến 4-8). Kết quả là, có thể thay đổi tùy ý tốc độ sử dụng nhiên liệu rắn dạng bột (nhiên liệu chính) và chất thải đốt được (nhiên liệu bổ sung) trong khi vẫn duy trì trạng thái tối ưu của ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng.

[0058]

Hơn nữa, dòng chất thải đốt được có thể được phun từ kênh dòng chất thải đốt được 3 về phía trên theo chiều thẳng đứng (chiều +Z) của mặt phẳng nằm ngang (mặt phẳng XY) do mặt dốc về phía trên 8 được tạo ra trên bề mặt đáy gần cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được 3. Kết quả là, có thể tiếp tục trạng thái nổi của chất thải đốt được bên trong lò nung xi măng trong khoảng thời gian dài.

[0059]

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo sáng chế có thể không được trang bị kênh dòng không khí hỗ trợ 4 hoặc cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 trong khi được trang bị mặt dốc về phía trên 8 trên bề mặt đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3. Tuy nhiên, hiệu quả phun dòng chất thải đốt được về phía trên theo chiều thẳng đứng hơn nữa có thể được điều chỉnh bằng cách tạo ra kênh dòng không khí hỗ trợ 4 và cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 và khiến cho không khí hỗ trợ AA chảy vào trong về phía hướng tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được 3 như thiết bị phun chất thải đốt được 2 được thể hiện trên Fig.1. Do đó, có thể nâng cao thêm hiệu quả thiết lập trạng thái nổi của chất thải đốt được RF bên trong lò nung xi măng đến trạng thái được ưu tiên.

[0060]

Các tác giả sáng chế đã tìm thấy vùng giới hạn cơ bản để tối ưu yếu tố điều khiển của thiết bị phun chất thải đốt được 2 bằng cách phân tích hình dạng ngọn lửa từ thiết bị đốt của lò nung xi măng, sự phân bố nhiệt độ khí bên trong lò nung xi măng, sự phân bố nồng độ oxy bên trong thiết bị đốt của lò nung xi măng và độ nhiễu loạn của dòng không khí bên trong lò nung xi măng theo sự mô phỏng đốt (phần mềm: FLUENT do ANSYS JAPAN K. K. cung cấp) của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 có thiết bị phun chất thải đốt được 2 được lắp vào thiết bị đốt này.

[0061]

Fig.7 thể hiện dưới dạng sơ đồ kết cấu của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 bao gồm thiết bị phun chất thải đốt được 2 được sử dụng trong mô phỏng hiện nay theo Fig.1. Thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 được thể hiện trên Fig.7 được trang bị ngoài kết cấu được thể hiện trên Fig.1 kênh dòng không khí 23 mà được bố trí ở phía bên ngoài của kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21 và có van tạo xoáy 23a được bố trí trong kênh này, và kênh dòng không khí 24 mà được bố trí xa hơn ở bên ngoài kênh dòng không khí 23. kênh dòng không khí 24 là kênh dòng mà tạo ra dòng không khí thẳng. Cụ thể hơn, thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 của đối tượng được nghiên cứu bằng sự mô phỏng được gọi là thiết bị đốt kiểu bốn kênh có tổng cộng bốn kênh dòng; kênh dòng không khí 22 tạo ra dòng không khí xoáy, kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21 tạo ra dòng nhiên liệu chính xoáy, kênh dòng không khí 23 tạo ra dòng không khí xoáy, và kênh dòng không khí 24 tạo ra dòng không khí thẳng, từ phía trong, như được thể hiện trên FIG.7a.

[0062]

Ví dụ 1 được mô tả dưới đây là kết cấu trong đó thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 được thể hiện trên Fig.7 không được trang bị kênh dòng không khí hỗ trợ 4 hoặc cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5, và tương ứng với kết cấu trong đó thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 trên Fig.6 được thay đổi thành kiểu 4 kênh.

[0063]

Bảng 1 dưới đây là ví dụ vùng giới hạn cơ bản theo thiết bị phun chất thải đốt được 2 mà được tìm thấy theo thông số kỹ thuật và điều kiện vận hành của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 dưới đây. Bảng 1 tương ứng với thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo phương án được minh họa bằng ví dụ trên Fig.2.

[0064]

Thông số kỹ thuật của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1

Số lượng kênh: bốn kênh (dòng không khí xoáy, dòng nhiên liệu chính xoáy,

dòng không khí xoáy và dòng không khí thẳng từ phía vỏ trong cùng)

Thiết bị phun chất thải đốt được 2: được bố trí ở phía trong của kênh dòng không khí 22 tạo ra dòng không khí xoáy và được gắn vào phía dưới của tâm trục của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1

Đường kính đầu ngọn lửa của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1: 700mm

Đường kính trong của cửa phun của thiết bị phun chất thải đốt được 2: 175mm

Tạo ra khoảng của mặt dốc về phía trên 8: khoảng từ vị trí là 300mm theo chiều -Y từ cửa phun (phần đầu) của kênh dòng chất thải đốt được 3, đến cửa phun (phần đầu)

Cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5: năm lỗ tròn có đường kính 16 mm ở mỗi phía trong số phía trên và phía dưới theo chiều thẳng đứng (các khoảng 30 độ trong phạm vi ± 60 độ so với trục tung)

[0065]

Điều kiện vận hành thiết bị đốt của lò nung xi măng 1

Mức độ đốt nhiên liệu chính C đang chảy trong kênh dòng nhiên liệu rắn dạng bột 21: 12 t/giờ

Lượng nhựa thải (nhựa không cứng) mà được xử lý như chất thải đốt được RF: 5 t/giờ

Kích thước của nhựa thải dùng làm chất thải đốt được RF: dạng tấm hình tròn thu được bằng cách đục tấm có độ dày 0,5mm với đường kính 30mm

Tốc độ dòng không khí sơ cấp (tổng lượng của bốn kênh) và nhiệt độ: 15000 Nm³/giờ, 30°C

Tốc độ dòng không khí thứ cấp và nhiệt độ: 100000 Nm³/giờ, 900°C

Tốc độ dòng không khí sơ cấp từ thiết bị phun chất thải đốt được 2 và nhiệt độ: 5000 Nm³, 30°C

Phương pháp thổi không khí hỗ trợ AA từ thiết bị phun chất thải đốt được 2 và nhiệt độ: không khí hỗ trợ AA được bổ sung ở trạng thái trong đó tốc độ dòng không khí sơ cấp từ thiết bị phun chất thải đốt được 2 giữ giá trị cao hơn, 30°C

[0066]

Bảng 1

Thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 trên Fig.7	
Góc nâng φ của mặt dốc về phía trên 8	$1^{\circ} \leq \varphi \leq 4^{\circ}$
Tốc độ dòng không khí hỗ trợ	5% theo thể tích đến 65% theo thể tích của lượng không khí sơ cấp của thiết bị phun chất thải đốt được 2
Tốc độ r theo chiều thẳng đứng của tốc độ dòng không khí hỗ trợ	(tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới)/(tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0
Vị trí của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5	10mm đến 600mm từ cửa phun (phần đầu) của kênh dòng chất thải đốt được 3
Góc dòng nạp θ của không khí hỗ trợ	$0^{\circ} < \theta \leq 90^{\circ}$

[0067]

Trong bảng 1, được liệt kê như các cùng giới hạn cơ bản là góc nâng φ của mặt dốc về phía trên 8, tốc độ dòng của không khí hỗ trợ AA (% theo thể tích của tất cả các tốc độ của dòng không khí hỗ trợ so với tốc độ dòng không khí sơ cấp của thiết bị phun chất thải đốt được 2), tốc độ r của mỗi tốc độ trong số các tốc độ của dòng không khí hỗ trợ đã chảy vào trong từ phía trên theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục và đã chảy vào trong từ phía dưới theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục [(tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới)/(tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên)], khoảng cách (mm) của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 từ phần đầu của kênh dòng chất thải đốt được 3, và góc dòng nạp ($^{\circ}$) của không khí hỗ trợ AA đã chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được 3 từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5.

[0068]

Trong số các mục nêu trên, góc nâng ϕ của mặt dốc về phía trên 8, tốc độ dòng của không khí hỗ trợ AA, vị trí của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5, và tốc độ của lượng không khí hỗ trợ AA theo chiều thẳng đứng là rất quan trọng.

[0069]

Như nêu trên, cần phải tạo ra trạng thái trộn tốt của chất thải đốt được RF, nhiên liệu chính C và không khí thứ cấp để tạo thuận lợi cho việc điều chỉnh để thu được ngọn lửa ổn định ngay cả khi thành phần nhiên liệu được sử dụng cho thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 thay đổi. Theo thực tế trên, có thể điều chỉnh độ tiết lưu của dòng chất thải đốt được chảy qua kênh dòng chất thải đốt được 3 bằng cách điều chỉnh tốc độ dòng của không khí hỗ trợ AA, nhờ đó có thể điều chỉnh độc lập độ khuếch tán của chất thải đốt được RF phun ra khỏi thiết bị phun chất thải đốt được 2 trong khi vận hành.

[0070]

Khi xem xét trường hợp nêu trên, tốc độ dòng V ($\text{Nm}^3/\text{giờ}$) của không khí hỗ trợ AA chảy trong kênh dòng chất thải đốt được 3 từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 trên đơn vị thời gian tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% theo thể tích đến 65% theo thể tích của tốc độ dòng không khí sơ cấp V_0 ($\text{Nm}^3/\text{giờ}$) chảy qua kênh dòng chất thải đốt được 3. Trong trường hợp mà V/V_0 nhỏ hơn 5% theo thể tích, hiệu quả tiết lưu của dòng chất thải đốt được không thể đạt được bởi không khí hỗ trợ AA, và trong trường hợp mà V/V_0 vượt quá 65% theo thể tích, độ khuếch tán của dòng chất thải đốt được được mở rộng, sao cho một phần của chất thải đốt được RF có thể va chạm với thành trong trên của lò nung xi măng. Hơn nữa, trong trường hợp mà chất thải đốt được được khuếch tán theo mức độ của phần của chất thải đốt được RF va chạm với thành trong của lò, hình dạng ngọn lửa của thiết bị đốt của lò nung xi măng được phân bố rộng, sao cho chất lượng của clinke xi măng trở nên không ổn định và tổn thất nhiệt của gạch chịu nhiệt bên trong lò nung xi măng được mở rộng.

[0071]

Hơn nữa, độ khuếch tán của chất thải đốt được RF được phun ra khỏi thiết bị phun chất thải đốt được 2 có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi vị trí (chi tiết hơn, vị trí theo chiều Y) của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 trong trường hợp mà tốc độ dòng của không khí hỗ trợ AA được cố định.

[0072]

Khi xem xét trường hợp nêu trên, tốt hơn là khoảng cách theo chiều Y từ cửa phun (phần đầu) của kênh dòng chất thải đốt được 3 đến cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 nằm trong khoảng từ 10mm đến 600mm. Trong trường hợp mà khoảng cách nêu trên nhỏ hơn 10mm, độ khuếch tán của dòng của chất thải đốt được RF được mở rộng, và phần của chất thải đốt được RF có thể va chạm với thành trong trên của lò nung xi măng. Hơn nữa, trong trường hợp mà khoảng cách theo chiều Y từ cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được 3 đến cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 vượt quá 600mm, hiệu quả khuếch tán của chất thải đốt được RF được tạo ra bởi không khí hỗ trợ AA có thể biến mất.

[0073]

Bằng cách điều chỉnh góc nâng ϕ của mặt dốc về phía trên 8 được tạo ra trên bề mặt đáy của kênh dòng chất thải đốt được 3 bất kể sự đưa vào của không khí hỗ trợ AA, cũng có thể điều chỉnh góc phun của dòng chất thải đốt được phun từ kênh dòng chất thải đốt được 3. Có thể tiếp tục trạng thái nổi của chất thải đốt được RF bên trong lò nung xi măng trong khoảng thời gian dài do góc phun của dòng chất thải đốt được điều chỉnh một cách thích hợp.

[0074]

Khi xem xét trường hợp nêu trên, tốt hơn là góc (góc nâng ϕ) của mặt dốc về phía trên 8 nằm trong khoảng từ 1 độ đến 4 độ. Trong trường hợp mà góc nâng ϕ của mặt dốc về phía trên 8 nhỏ hơn 1 độ, cần phải thực hiện hành động tạo ra dòng chất

thải đốt được về phía trên chỉ bởi không khí hỗ trợ AA, và lượng năng lượng cần để thổi không khí hỗ trợ AA được yêu cầu quá mức. Hơn nữa, trong trường hợp mà góc nâng ϕ của mặt dốc về phía trên lớn hơn 4 độ, hiệu quả khuếch tán bởi không khí hỗ trợ AA được bổ sung, nên có nguy cơ là chất thải đốt được RF có thể va chạm một phần với thành trong trên của lò nung xi măng.

[0075]

Hơn nữa, tốc độ theo chiều thẳng đứng của tốc độ dòng của không khí hỗ trợ AA là quan trọng do có thể điều chỉnh theo chiều thẳng đứng hướng phun của chất thải đốt được RF bằng cách điều chỉnh tốc độ giữa tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới và tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên, nhờ đó thay đổi hướng của chất thải đốt được RF được phun từ thiết bị phun chất thải đốt được 2 về phía trên theo chiều thẳng đứng hơn nữa. Kết quả là, có thể điều chỉnh trạng thái nổi của chất thải đốt được RF được phun ở trạng thái khuếch tán tốt bởi không khí hỗ trợ AA đến trạng thái được ưu tiên hơn.

[0076]

Khi xem xét trường hợp nêu trên, tốt hơn là, thiết lập tốc độ r của tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới đã chảy vào trong từ phía trên theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục so với tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên đã chảy vào trong từ phía dưới theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục đến khoảng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0. Trong trường hợp mà tốc độ r nhỏ hơn 0,5, dòng chất thải đốt được thổi từ phía dưới là lớn, và chất thải đốt được RF có thể va chạm một phần với thành trong trên của lò nung xi măng. Hơn nữa, trong trường hợp mà tốc độ r lớn hơn 1,0, nghĩa là, trong trường hợp mà tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới lớn hơn so với tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên, lực về phía dưới được cấp cho dòng chất thải đốt được và có thể tạo ra sự nhiễu loạn lớn trong dòng chất thải đốt chảy kết hợp với hiệu quả về

phía trên bởi mặt dốc về phía trên.

[0077]

Như nêu trên, theo sáng chế, có thể tối ưu điều kiện vận hành thiết bị phun chất thải đốt được 2 để ổn định trạng thái ngọn lửa của lò nung xi măng bằng cách thiết lập góc nâng φ của mặt dốc về phía trên 8, vị trí của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5 và góc dòng nạp θ bên trong khoảng được thể hiện trong bảng 1 trước khi vận hành thiết bị phun chất thải đốt được 2, và điều chỉnh thêm tốc độ dòng không khí hỗ trợ V, và tốc độ r của tốc độ dòng không khí hỗ trợ từ chiều thẳng đứng bằng quạt thổi và/hoặc van điều chỉnh tốc độ dòng khi thiết bị phun chất thải đốt được 2 được vận hành. Trong trường hợp thiết bị phun chất thải đốt được 2 theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.6 mà không được trang bị kênh dòng không khí hỗ trợ 4 hoặc cửa dòng nạp không khí hỗ trợ 5, trạng thái ngọn lửa của lò nung xi măng có thể được làm ổn định bằng cách điều chỉnh góc nâng φ của mặt dốc về phía trên 8.

[0078]

Tiếp theo, sự mô tả sẽ được thực hiện với mô phỏng đốt về tốc độ (tốc độ rơi bên trong lò) mà chất thải đốt được RF (trong phần mô tả này, nhựa không cứng) thực hiện sự cháy khi rơi trong trường hợp mà mỗi mục trong số các mục trong bảng 1 được thay đổi.

[0079]

Cụ thể, trường hợp mà mỗi mục trong số các mục trong bảng 1 được thay đổi được nghiên cứu theo sự mô phỏng (phần mềm: FLUENT do ANSYS JAPAN K. K. cung cấp) trong trường hợp mà thông số kỹ thuật và điều kiện vận hành của thiết bị đốt của lò nung xi măng 1 nêu trên được cố định. Giá trị thiết lập của mỗi mục trong số các mục trong sự phỏng được thể hiện trong bảng 2. Như ví dụ hiện tại (ví dụ so sánh) mà không được trang bị mặt dốc về phía trên 8 và không sử dụng lượng không khí hỗ trợ AA chất thải đốt được RF được xử lý được thiết lập ở hai mức (5 t/giờ và 2

t/giờ).

[0080]

Tốc độ rơi bên trong lò của chất thải đốt được RF (nhựa không cứng có đường kính 30mm và chiều dày 0,5mm) thu được như kết quả mô phỏng được thể hiện trong bảng 3, và các sự phân bố nhiệt độ khí bên trong lò nung các các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 5 và ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2 được thể hiện trên Fig.8.

[0081]

Bảng 2

	Góc nâng ϕ của mặt dốc về phía trên 8 ($^{\circ}$)	Tốc độ dòng không khí hỗ trợ ((tốc độ dòng không khí hỗ trợ sơ cấp chảy qua kênh dòng chất thải đốt được 3))(% theo thể tích)	Tốc độ r của tốc độ dòng không khí hỗ trợ theo chiều thẳng đứng (tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới)/ (tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên)	Vị trí của cửa vào dòng không khí hỗ trợ 5 (khoảng cách từ phần đầu) (mm)	Góc dòng nạp 0 của không khí hỗ trợ AA ($^{\circ}$)
Ví dụ 1	2	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)
Ví dụ 2	2	25	0,80	50	90
Ví dụ 3	2	25	0,67	50	90
Ví dụ 4	4	25	0,80	50	90
Ví dụ 5	2	50	0,80	50	90
Ví dụ so sánh 1 (RF: 5 t/giờ)	- (Không có mặt dốc về phía trên)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)
Ví dụ so sánh 2 (RF: 2 t/giờ)	- (Không có mặt dốc về phía trên)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)	- (Không có không khí hỗ trợ)

[0082]

Bảng 3

	Tốc độ rơi bên trong lò của chất thải đốt được RF (% theo khối lượng)
Ví dụ 1	2,1
Ví dụ 2	1,4

Ví dụ 3	0,8
Ví dụ 4	0,6
Ví dụ 5	0,0
Ví dụ so sánh 1	3,0
Ví dụ so sánh 2	0,5

[0083]

Theo các kết quả trong bảng 3, có thể xác nhận rằng tốc độ rơi bên trong lò của chất thải đốt được RF có thể được hạ xuống một cách hiệu quả ở mức của mỗi ví dụ trong số các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 5 so với mức của ví dụ so sánh 1 trong đó điều kiện đối với lượng chất thải đốt được RF được xử lý ở mức chung với 5 t/giờ. Cụ thể hơn, tốc độ rơi bên trong lò có thể được hạ xuống so với ví dụ so sánh 1 tương ứng với điều kiện vận hành hiện tại ngay cả trong ví dụ 1 mà không sử dụng không khí hỗ trợ AA, và nhờ đó hiệu quả ngăn chặn sự cháy khi rơi của chất thải đốt được RF có thể được xác nhận nhờ sự tạo ra của mặt dốc về phía trên 8. Hơn nữa, theo các ví dụ từ ví dụ 2 đến ví dụ 5 việc đưa không khí hỗ trợ AA vào ngoài mặt dốc về phía trên 8, tốc độ rơi bên trong lò được hạ xuống hơn nữa so với ví dụ 1.

[0084]

Theo các ví dụ từ ví dụ 3 đến ví dụ 5, giá trị của tốc độ rơi bên trong lò có thể được hạn xuống đến một phần ba hoặc thấp hơn so với ví dụ so sánh 1. Cụ thể, theo ví dụ 5, đạt được tốc độ rơi bên trong lò là 0%. Kết quả là, thiết bị phun chất thải đốt được và phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo sáng chế, có thể xác nhận rằng chất thải đốt được RF có thể được đốt một cách hiệu quả.

[0085]

Hơn nữa, theo sự phân bố nhiệt độ của khí bên trong lò nung xi măng được thể hiện trên Fig.8, sự phân bố nhiệt độ của khí trong mỗi ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 5 gần như giống với sự phân bố của khí trong trường hợp của ví dụ so sánh 2 mà lượng chất thải đốt được RF được xử lý được thiết lập ở 2 t/giờ theo điều kiện vận hành hiện

tại. Điều kiện vận hành của ví dụ so sánh 2 đạt được bằng cách thiết lập lượng chất thải đốt được RF thấp hơn so với mỗi ví dụ trong số các ví dụ này, trong đó tốc độ rơi bên trong lò của chất thải đốt được RF là 0,5% theo khối lượng, tương ứng với trạng thái đốt tốt của thiết bị đốt của lò. Mặt khác, trong ví dụ so sánh 1 có cùng một lượng chất thải đốt được RF mà được xử lý như ví dụ hiện tại (5 t/giờ) theo điều kiện vận hành hiện tại, nhiều chất thải đốt được RF thực hiện sự cháy khi rơi, nghĩa là, tốc độ rơi bên trong lò của chất thải đốt được RF là 3,0% theo khối lượng, cũng như nhiệt độ của khí bên trong lò nung xi măng được hạ xuống nhiều. Cụ thể hơn, theo sáng chế, có thể xác nhận rằng chất thải đốt được RF có thể được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung mà không có thay đổi lớn về sự phân bố nhiệt độ của khí bên trong lò nung xi măng.

[0086]

Nói cách khác, theo sáng chế, có thể hiểu rằng chất thải đốt được có thể được sử dụng làm nhiên liệu bổ sung mà vẫn giữ được trạng thái đốt tối ưu của thiết bị đốt của lò nung xi măng.

[0087]

Số lượng lắp đặt và khoảng cách lắp đặt của cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được lắp trong thiết bị phun chất thải đốt được không bị giới hạn ở các kết cấu theo các phương án nêu trên.

Danh mục các số chỉ dẫn

[0088]

- 1 thiết bị đốt của lò nung xi măng
- 2 thiết bị phun chất thải đốt được
- 3 kênh dòng chất thải đốt được
- 3c tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được
- 4 kênh dòng không khí hỗ trợ

4-1, 4-2	kênh dòng không khí hỗ trợ
4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8	kênh dòng không khí hỗ trợ
5	cửa dòng nạp không khí hỗ trợ
5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-8, 5-9, 5-10	cửa dòng nạp không khí hỗ trợ
5-11, 5-12, 5-13, 5-14, 5-15, 5-16	cửa dòng nạp không khí hỗ trợ
6	chi tiết ngăn
7	dụng cụ phân phối không khí hỗ trợ
8	mặt dốc về phía trên
11	ống dẫn không khí
12	ống chuyển chất thải đốt được
13	ống dẫn không khí
21	kênh dòng nhiên liệu dạng bột rắn
22	kênh dòng không khí (kênh dòng không khí thứ nhất)
22a	van tạo xoáy
31	kênh dòng dầu
113, 114, 118	ống nhánh
135, 136, 137	ống nhánh
AA	không khí hỗ trợ
B113, B114, B135, B136, B137, B118	van điều chỉnh tốc độ dòng
F1, F2, F3	quạt thổi
RF	chất thải đốt được
θ	góc dòng nạp của không khí hỗ trợ
φ	góc nâng của mặt dốc về phía trên

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phun chất thải đốt được được lắp vào thiết bị đốt của lò nung xi măng có ít nhất một kênh dòng không khí ở phía trong của kênh dòng nhiên liệu dạng bột rắn, thiết bị phun chất thải đốt được bao gồm:

kênh dòng chất thải đốt được được bố trí ở phía trong của kênh dòng không khí trong vỏ trong cùng, được lắp song song với chiều trục của thiết bị đốt của lò nung xi măng và được tạo ra để cấp dòng cho dòng chất thải đốt được,

trong đó kênh dòng chất thải đốt được có bề mặt nghiêng có mặt dốc tăng về phía cửa phun gần cửa phun theo cách mà chiều rộng của kênh dòng theo chiều thẳng đứng được thu hẹp về phía cửa phun với chiều rộng của kênh dòng theo phương nằm ngang được duy trì.

2. Thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 1, trong đó bề mặt nghiêng được định vị ở vị trí mà ở đó phần đầu đối diện với cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được theo chiều trục nằm trong khoảng từ 150mm đến 2000mm cách khỏi cửa phun, và góc nâng của nó nằm trong khoảng từ 1 độ đến 4 độ.

3. Thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn có cửa dòng nạp không khí hỗ trợ mà có thể dẫn dòng không khí hỗ trợ vào trong kênh dòng chất thải đốt được về phía tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được ở vị trí mà ở đó bề mặt nghiêng được tạo ra trong kênh dòng chất thải đốt được,

trong đó cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được bố trí ở các vị trí theo hướng theo chu vi.

4. Thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 3, trong đó cửa dòng nạp không khí hỗ

trợ được bố trí ở các vị trí xen vào giữa theo chiều thẳng đứng mặt phẳng nằm ngang bao gồm tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được khi cắt theo mặt phẳng vuông góc với tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được.

5. Thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 4, trong đó kênh dòng chất thải đốt được được làm thích ứng để có thể phun dòng chất thải đốt được lên trên theo chiều thẳng đứng sau khi dòng chất thải đốt được được giảm theo hướng của tâm trục bởi dòng không khí hỗ trợ chảy vào trong từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ.

6. Thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được lắp trong phạm vi nằm trong khoảng từ 10mm đến 600mm từ cửa phun của kênh dòng chất thải đốt được.

7. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dòng chất thải đốt được được phun từ kênh dòng chất thải đốt được theo về phía trên theo chiều thẳng đứng từ mặt phẳng nằm ngang.

8. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 7, trong đó phương pháp này bao gồm cửa dòng nạp không khí hỗ trợ mà có thể dẫn dòng không khí hỗ trợ vào trong kênh dòng chất thải đốt được về phía tâm trục của kênh dòng chất thải đốt được ở vị trí mà ở đó bề mặt nghiêng được tạo ra trong kênh dòng chất thải đốt được,

trong đó cửa dòng nạp không khí hỗ trợ được bố trí ở các vị trí theo hướng theo chu vi, và

trong đó tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên đã chảy vào trong từ phía dưới theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang bằng hoặc lớn hơn tốc độ

dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới đã chảy vào trong từ phía trên theo chiều thẳng đứng của mặt phẳng nằm ngang.

9. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 8, trong đó tổng lượng của các tốc độ dòng không khí đã chảy bên trong kênh dòng chất thải đốt được từ cửa dòng nạp không khí hỗ trợ nằm trong khoảng từ 5% theo thể tích đến 65% theo thể tích của tốc độ dòng không khí sơ cấp đang chảy trong kênh dòng chất thải đốt được.

10. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm 8 hoặc 9, trong đó tỷ lệ của tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng xuống dưới so với tốc độ dòng không khí hỗ trợ hướng lên trên nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0.

11. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất thải đốt được theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó góc dòng nạp của dòng không khí hỗ trợ đã chảy vào trong kênh dòng chất thải đốt được lớn hơn 0 độ và bằng hoặc nhỏ hơn 90 độ so với hướng nạp dòng của dòng chất thải đốt được mà dòng nạp bên trong kênh dòng chất thải đốt được.

Fig. 1

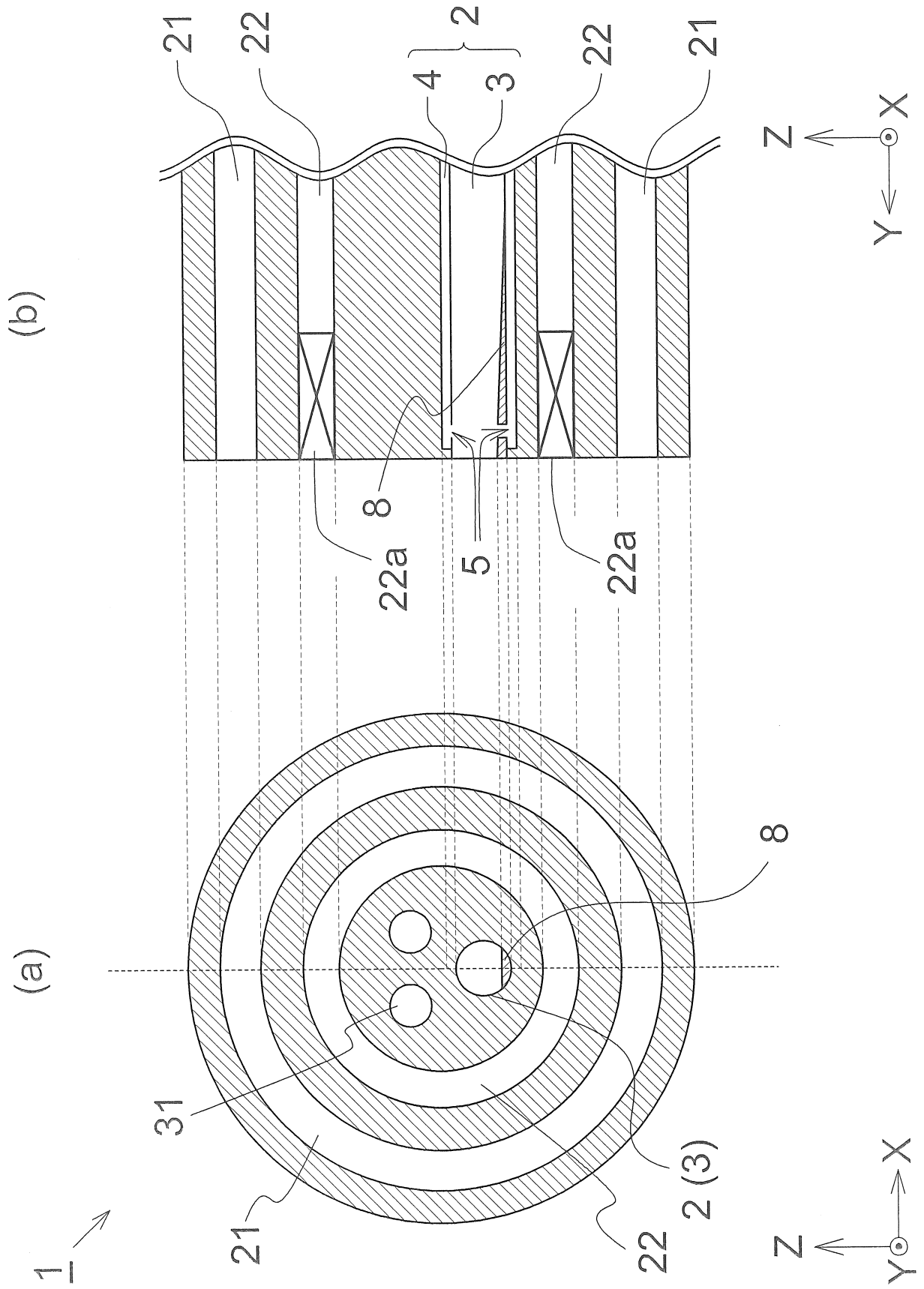


Fig. 2A

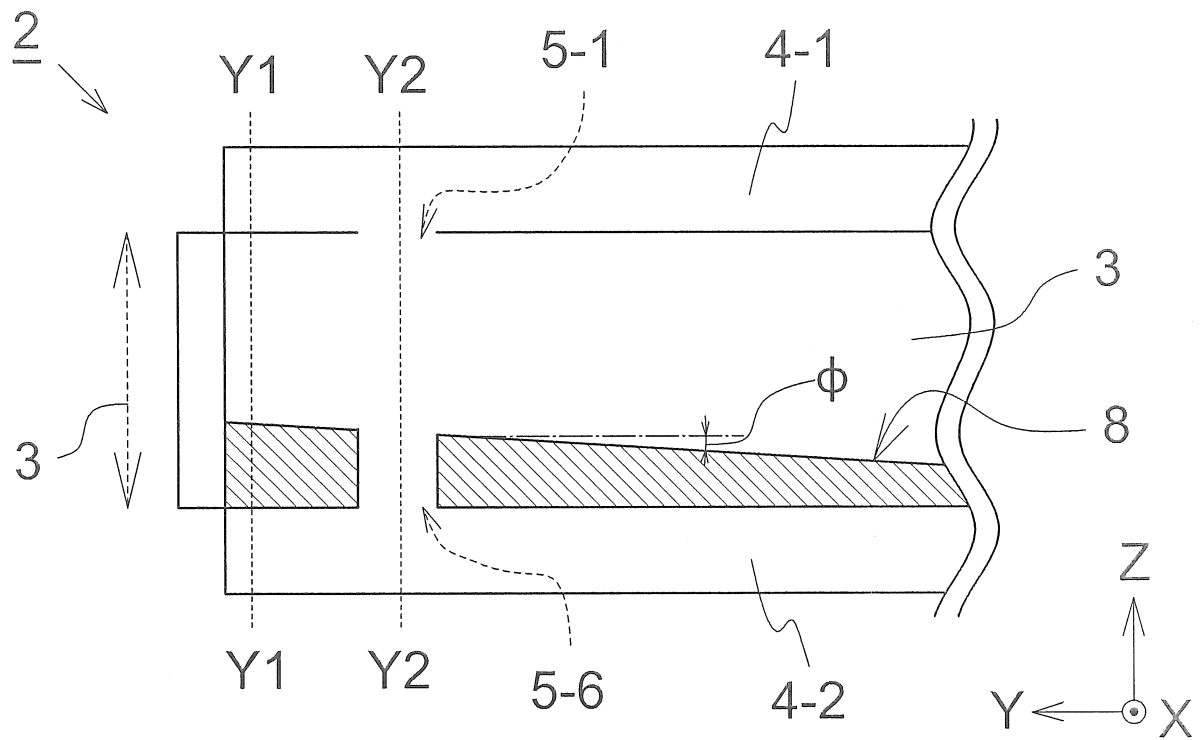


Fig. 2B

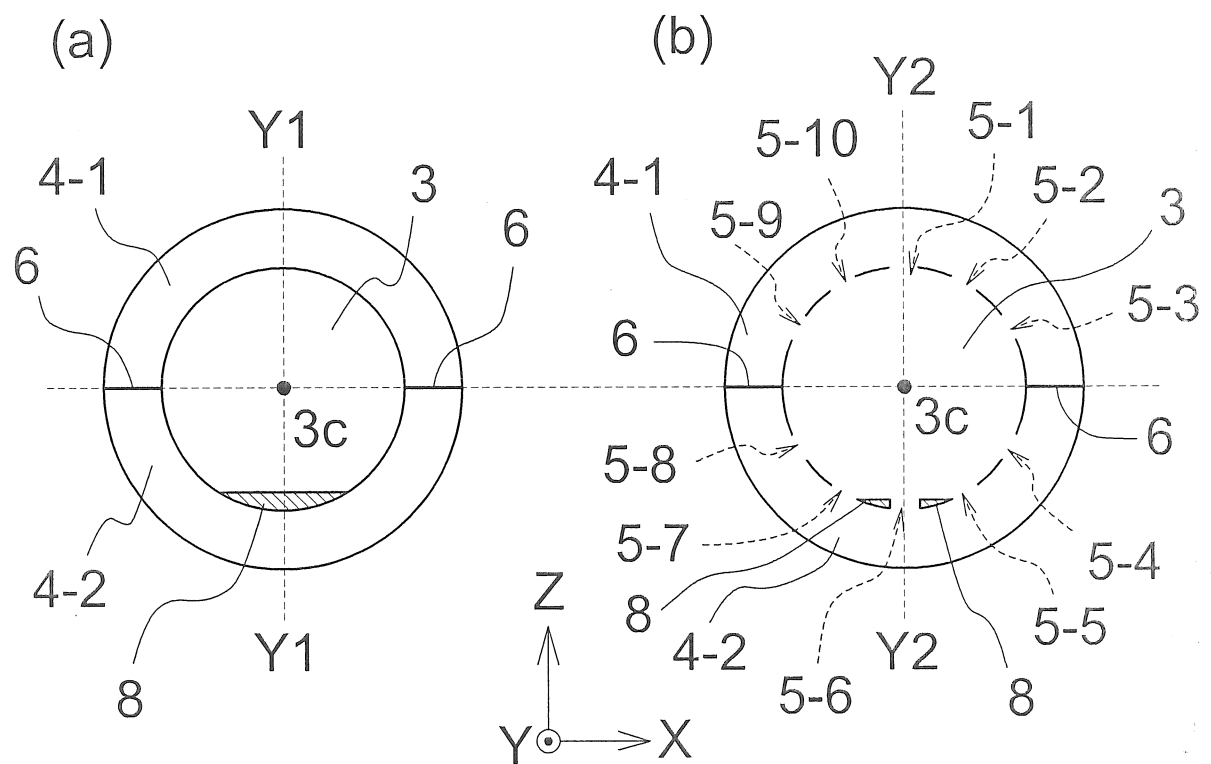


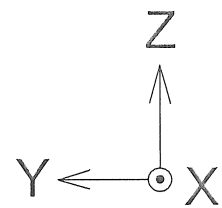
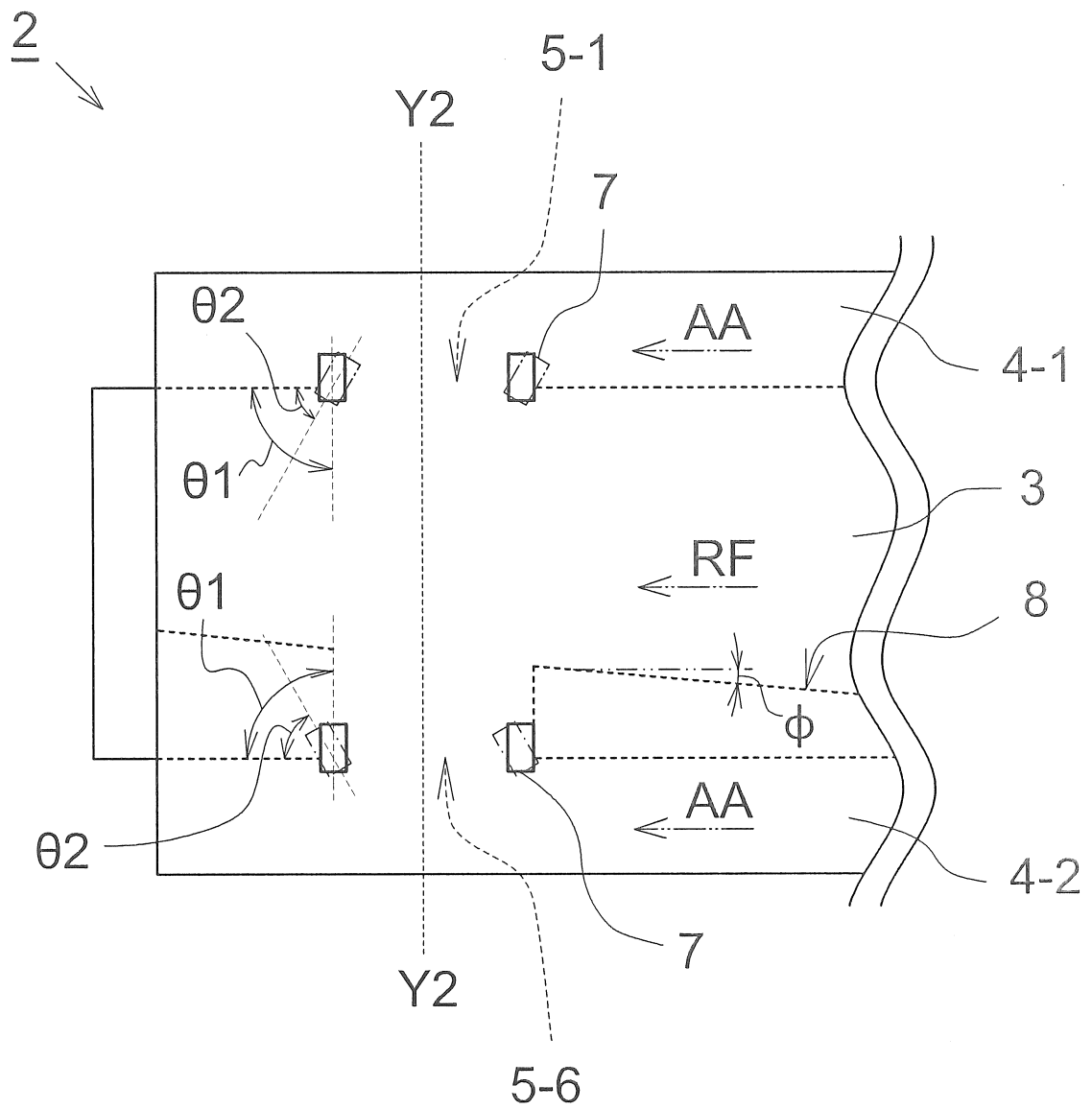
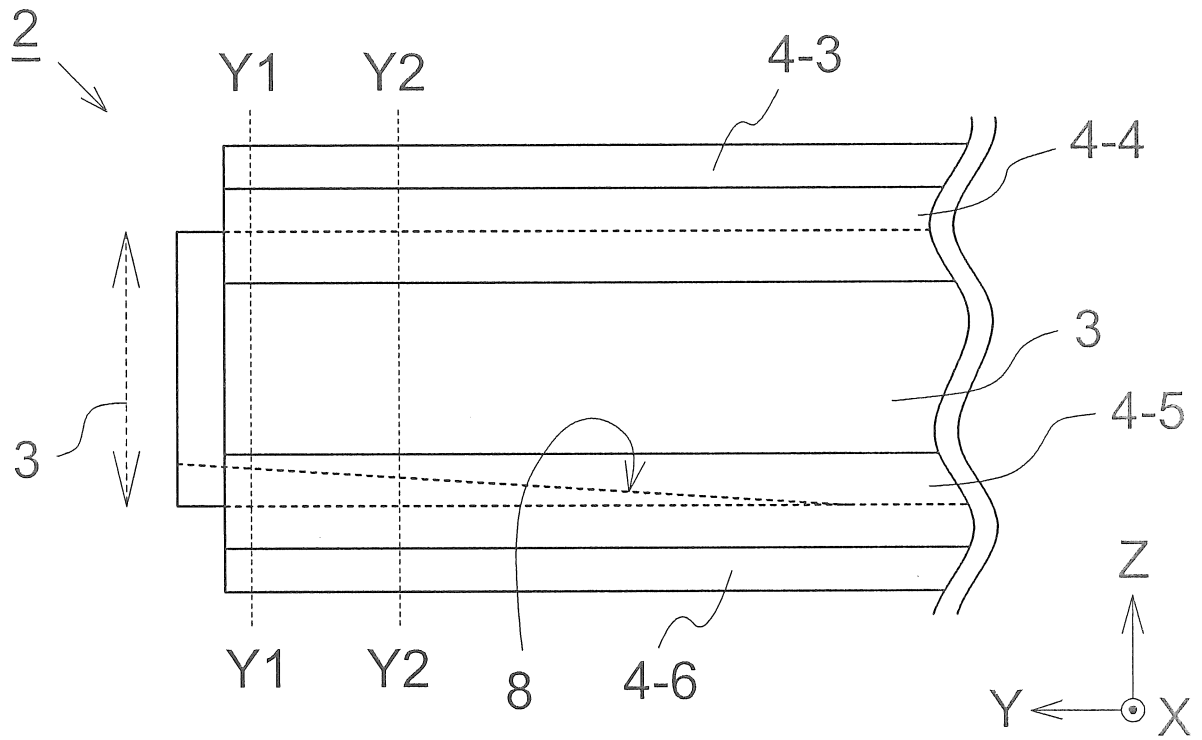
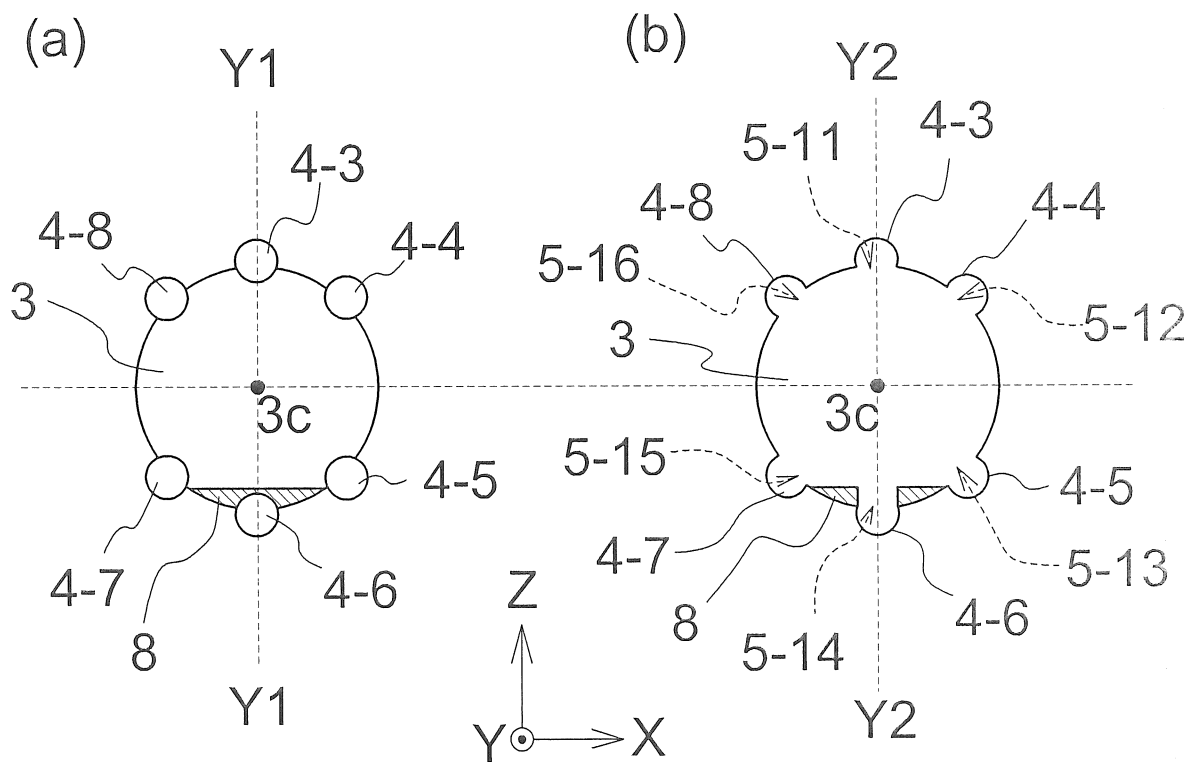
Fig. 3

Fig. 4A**Fig. 4B**

10

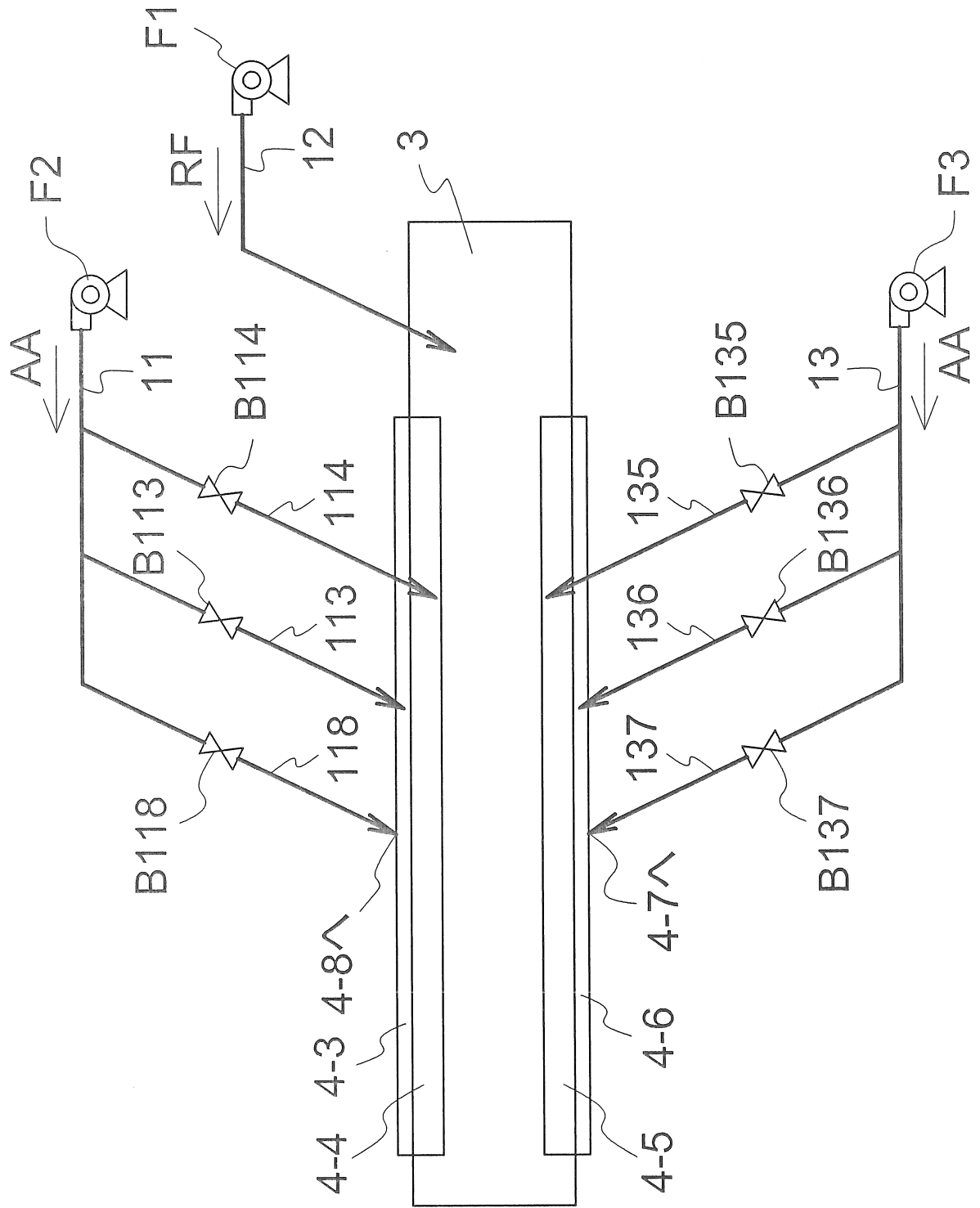


Fig. 6

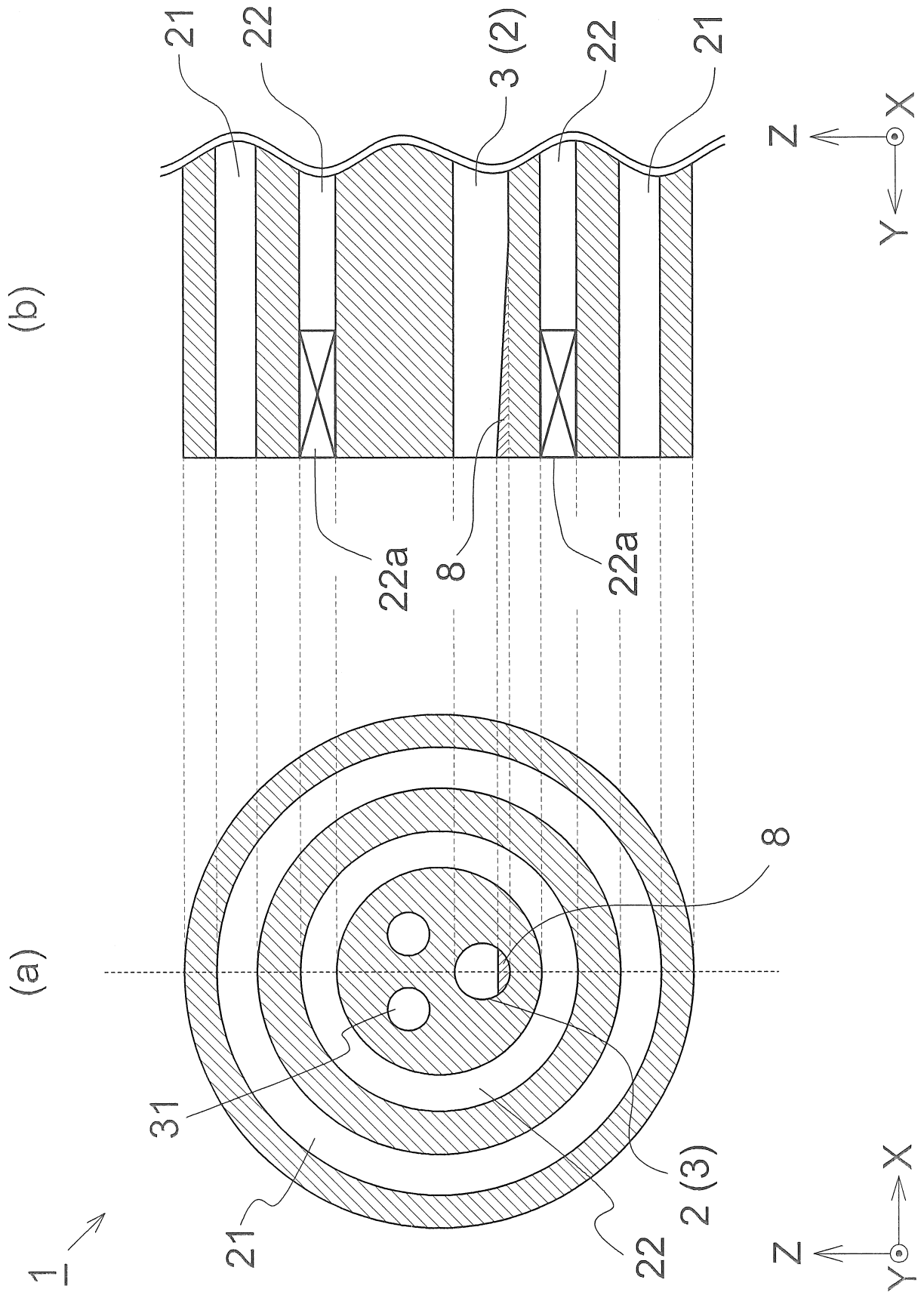


Fig. 7

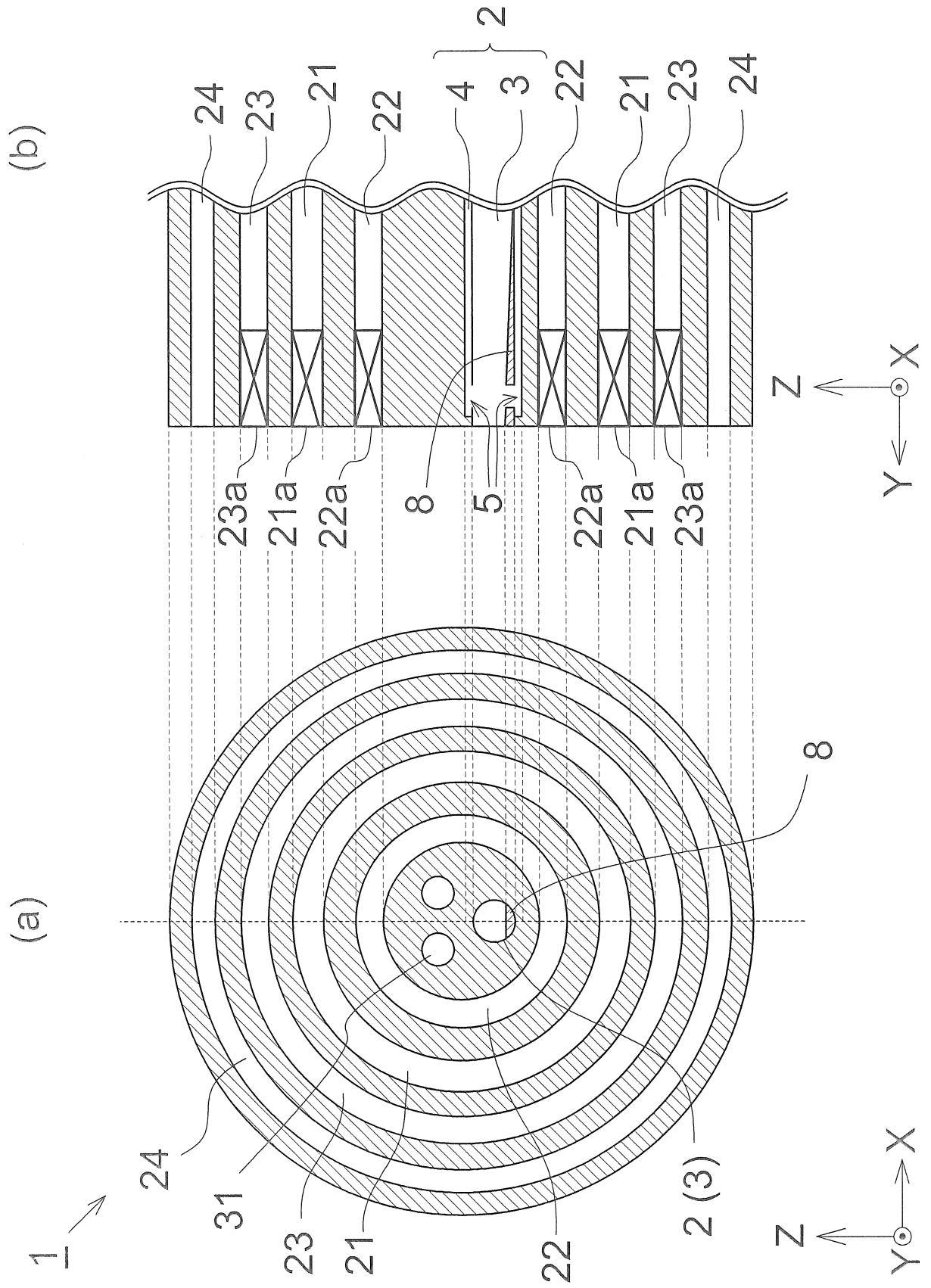


Fig. 8

