



(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)



1-0032636

(51)⁸ C04B 11/00; C01F 11/46

(13) B

(21) 1-2018-03834

(22) 31/01/2017

(86) PCT/JP2017/003418 31/01/2017

(87) WO 2017/135250 A1 10/08/2017

(30) 2016-017625 02/02/2016 JP

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/11/2018 368A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan

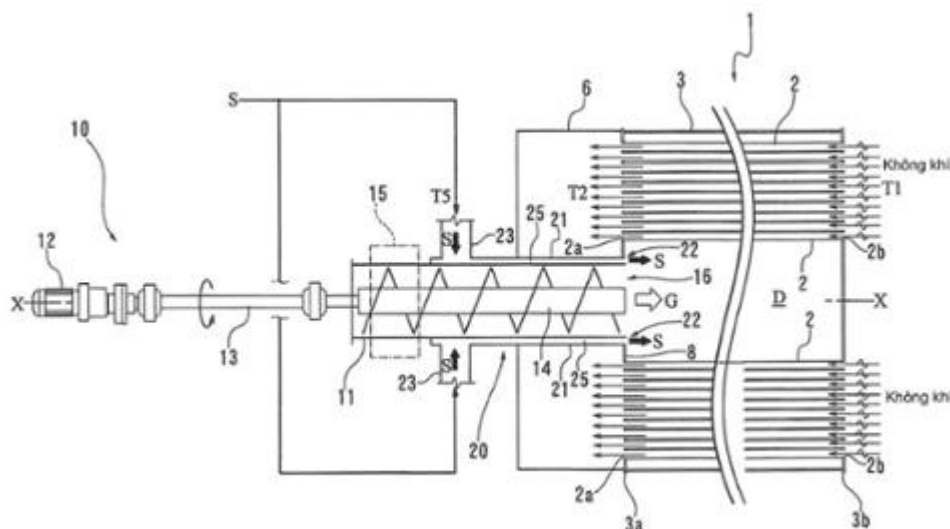
(72) HAYASE, Ken (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ THẠCH CAO NUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THẠCH CAO NUNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thạch cao nung có bộ làm nguội kiểu khuấy trộn (1) được tạo ra có vùng làm nguội (D) để làm nguội thạch cao nung (G), và thiết bị cung cấp ẩm (20) để đưa ẩm vào thạch cao nung. Thiết bị cấp hơi ẩm bao gồm cửa nạp khí ẩm (22) đưa khí ẩm (S) bao gồm hơi ẩm hoặc hơi nước, trực tiếp vào trong vùng làm nguội. Thạch cao nung được đưa vào qua cửa đưa thạch cao nung vào (16) vào trong vùng làm nguội, và hơi ẩm được đưa vào thạch cao nung để biến đổi thạch cao nung. Cửa nạp khí ẩm được định vị ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào để cho phép dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối được đưa đi tiếp xúc với thạch cao nung ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp xử lý thạch cao nung.

Trong quy trình biến đổi thạch cao nung bằng cách đưa hơi ẩm vào trong thạch cao nung, sự ngưng sương nước có thể chắc chắn được ngăn không cho xảy ra ở diện tích tiếp xúc giữa thạch cao nung và hơi ẩm, đường vận chuyển của thạch cao nung được biến đổi, và tương tự.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thạch cao nung và phương pháp xử lý thạch cao nung, và cụ thể là, thiết bị và phương pháp mà có thể làm giảm lượng nước trộn cần thiết để tạo vữa thạch cao nung bằng cách đưa ẩm vào thạch cao nung từ trước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thạch cao nung (vữa hoặc thạch cao nung) được sản xuất bằng quy trình nung trong đó thạch cao thô, chẳng hạn, thạch cao tự nhiên hoặc thạch cao hóa học, được nung một cách đơn độc, hoặc hỗn hợp của nhiều loại thạch cao thô khác nhau được gia nhiệt (được nung). Canxi sulfat đihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), là thành phần chính của thạch cao thô, được chuyển hóa thành canxi sulfat hemihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) bằng quy trình nung. Lượng nước liên kết (nước kết tinh) của canxi sulfat đihydrat và lượng nước liên kết của canxi sulfat hemihydrat lần lượt là 20,9% trọng lượng và 6,2% trọng lượng (các giá trị lý thuyết). Nói chung, thạch cao nung thu được bởi quy trình nung còn bao gồm thạch cao khan loại III (CaSO_4), v.v..

Thạch cao nung có đặc tính là thạch cao nung được tạo thành vữa bằng cách bổ sung lượng nước thích hợp vào thạch cao nung và khuấy thạch cao nung cùng với nước, nhờ đó thạch cao nung được đihydrat hóa và được hóa cứng một cách nhanh chóng nhờ phản ứng hydrat hóa. Do đó, thạch cao nung được dùng làm nguyên liệu thô để sản xuất các sản phẩm trên cơ sở thạch cao khác nhau. Ví dụ, tấm thạch cao được biết là một sản phẩm điển hình được sản xuất từ thạch cao nung. Thông thường, tấm thạch cao là tấm ván hoặc tấm panen dùng cho công trình xây dựng, tấm này được sản xuất bằng cách rót vữa thạch cao vào trong khoảng trống giữa các tấm giấy ở bên trên và bên dưới dùng làm giấy lót tấm thạch cao và sấy khô cưỡng bức và cắt, trong đó vữa thạch cao được sản xuất bằng cách trộn và khuấy thạch cao nung với nước và bổ sung vào đó chất phụ gia kết dính, chất tăng tốc độ hóa cứng, bột, v.v..

Trong bước trộn và khuấy thạch cao nung, nước, v.v., thạch cao khan loại III được bao gồm trong thạch cao nung có đặc tính làm tăng lượng nước trộn cần

thiết để tạo vữa thạch cao nung (sau đây được gọi là "lượng nước trộn để tạo vữa thạch cao nung" hoặc "lượng nước trộn"). Trong quy trình sản xuất các tấm thạch cao, sự tăng lượng nước trộn dẫn đến kết quả là sự tăng tổn thất nhiệt trong bước sấy khô cưỡng bức. Do đó, xét về việc giảm tải cho môi trường, biện pháp tiết kiệm năng lượng, v.v., người ta mong muốn chuyển hóa sơ bộ thạch cao khan loại III thành canxi sulfat hemihydrat trước khi tạo vữa thạch cao nung, nhờ đó làm giảm lượng nước trộn dùng cho tạo vữa thạch cao nung.

Về phương pháp kỹ thuật để làm giảm lượng nước trộn cho tạo vữa thạch cao nung, công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-535401 (tài liệu sáng chế 1) đã bộc lộ rằng, để loại trừ các khiếm khuyết tinh thể và các khiếm khuyết bề mặt của thạch cao nung, khí công nghệ (khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao) được tạo ra trong buồng đốt hoặc bình phản ứng của lò nung được phân phối/đưa vào qua đường dẫn chất lỏng cùng với thạch cao nung, và thạch cao nung và khí công nghệ được đưa vào trong bộ làm nguội vữa thạch cao. Trong kỹ thuật này, vùng ổn định được tạo ra ở phía trên của vùng làm nguội của bộ làm nguội, và khí công nghệ của lò nung, bao gồm lượng ẩm (hơi nước) tương đối lớn, được đưa vào trong vùng ổn định cùng với thạch cao nung, do đó thạch cao khan loại III trong thạch cao nung được chuyển hóa thành canxi sulfat hemihydrat trong vùng ổn định bởi hơi ẩm trong khí công nghệ. Thạch cao nung đã biến đổi hoặc được cải thiện nhờ sự cung cấp hoặc bổ sung hơi ẩm được làm nguội trong vùng làm nguội được tạo ra có thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí.

Về một phương pháp kỹ thuật khác để làm giảm lượng nước trộn để tạo vữa thạch cao nung, được biết rằng lượng nước trộn trong bước trộn và khuấy được giảm đi bằng cách đưa nước vào thạch cao nung trước bước trộn và khuấy. Ví dụ, việc xử lý tạm chứa được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó lượng nước nhỏ (nằm trong khoảng xấp xỉ từ 1 đến 10% trọng lượng (tỷ lệ trọng lượng)) được đưa vào thạch cao nung trước khi được tạo vữa để ngăn không cho các hạt thạch cao nung gây ra sự tan rã và độ hòa tan trong nước quá mức trong bước tạo vữa (công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 3-51665 (Tài liệu sáng chế 2) và công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 4847855 (Tài liệu sáng chế 3)).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 2013-535401

Tài liệu sáng chế 2: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 3-51665

Tài liệu sáng chế 3: Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 4847855

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Kỹ thuật biến đổi hoặc cải thiện dùng cho thạch cao nung như đã mô tả ở trên được dùng để biến đổi hoặc cải thiện thạch cao nung bằng cách đưa ẩm hoặc nước vào thạch cao nung, để (1) chuyển hóa thạch cao khan loại III thành canxi sulfat hemihydrat; (2) biến đổi thạch cao nung để ngăn không cho các hạt thạch cao nung gây ra sự tan rã và độ hòa tan trong nước quá mức trong bước tạo vữa; hoặc biến đổi thạch cao nung bằng cả (1) và (2). Tuy nhiên, khi thạch cao nung và khí công nghệ nêu ở trên (khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao) được vận chuyển cùng nhau qua cùng đường dẫn chất lỏng, hoặc khi thạch cao nung được làm nguội sau khi được biến đổi bằng cách bổ sung khí ẩm vào thạch cao nung, khí quyển của vùng chứa thạch cao nung sau khi đưa ẩm vào là khí quyển ẩm trong đó lượng ẩm tương đối lớn hoặc hơi nước tồn tại. Do đó, sự ngưng sương của hơi ẩm trong khí quyển ẩm dễ xảy ra trong bình phản ứng, ống dẫn, hoặc tương tự, sự ngưng sương này định rõ hoặc bao gồm vùng tiếp xúc giữa thạch cao nung và hơi ẩm, hoặc trên bề mặt bên trong của đường vận chuyển hoặc tương tự đối với thạch cao nung được biến đổi, nhờ đó nước ngưng tụ có khuynh hướng được sản xuất trên bề mặt bên trong của bình phản ứng, ống dẫn, đường vận chuyển, và tương tự.

Khi nước ngưng tụ này được tạo ra trên bề mặt bên trong của bình phản ứng, ống dẫn, đường vận chuyển, và tương tự, thạch cao nung phản ứng hydrat hóa với nước, do đó thạch cao nung được gắn vào hoặc được hóa cứng trên bề mặt bên trong của bình, ống dẫn, và tương tự. Điều này có thể dẫn đến điều kiện mà mặt cắt ngang của đường dẫn chất lỏng không thể được đảm bảo một cách thích đáng trong vùng phản ứng, đường vận chuyển, hoặc tương tự đối với thạch cao nung; do đó, loại vật chất được hóa cứng này cần được loại một cách đúng lúc. Tuy nhiên, trên thực tế, rất khó để loại bỏ vật chất được hóa cứng này khỏi bề mặt bên trong của bình phản ứng, ống dẫn, và tương tự một cách chắc chắn.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị xử lý thạch cao nung và phương pháp có thể ngăn không cho nước ngưng tụ được tạo ra trong vùng tiếp xúc giữa thạch cao nung và hơi ẩm, hoặc trong đường vận chuyển hoặc tương tự đối với

thạch cao nung được biến đổi, trong quy trình biến đổi thạch cao nung để biến đổi thạch cao nung bằng cách đưa hơi ẩm vào thạch cao nung.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thạch cao nung có thiết bị cung cấp ẩm để đưa ẩm vào thạch cao nung và bộ làm nguội kiểu khuấy trộn được tạo ra có vùng làm nguội để làm nguội thạch cao nung;

trong đó thiết bị cung cấp ẩm bao gồm cửa nạp khí ẩm, cửa này đưa dòng khí ẩm được phun ra hoặc dòng khí ẩm được phân phối, bao gồm hơi ẩm hoặc hơi nước, trực tiếp vào trong vùng làm nguội;

trong đó bộ làm nguội được tạo ra có cửa đưa thạch cao nung vào để đưa thạch cao nung vào trong vùng làm nguội nêu ở trên; và

trong đó cửa nạp khí ẩm nêu ở trên được định vị ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào để khiến cho dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối nêu ở trên được cho tiếp xúc với thạch cao nung nêu ở trên ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội đã nêu.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý thạch cao nung, trong đó thạch cao nung trước khi được làm nguội được cho tiếp xúc với hơi ẩm và thạch cao nung được làm nguội bằng bộ làm nguội kiểu khuấy trộn có vùng làm nguội,

trong đó cửa nạp khí ẩm, cửa nạp khí ẩm này phân phối hoặc phun ra khí ẩm bao gồm hơi ẩm hoặc hơi nước, được định vị ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào của bộ làm nguội;

trong đó thạch cao nung được đưa vào qua cửa đưa thạch cao nung vào đến vùng làm nguội;

trong đó khí ẩm được đưa trực tiếp vào trong vùng làm nguội qua cửa nạp khí ẩm; và

trong đó dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối của cửa nạp khí ẩm được cho tiếp xúc với thạch cao nung ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội, để đưa hơi ẩm vào thạch cao nung trong vùng làm nguội.

Theo sáng chế, khí ẩm được đưa trực tiếp vào trong vùng làm nguội của bộ làm nguội để việc đưa hơi ẩm vào thạch cao nung diễn ra trong vùng làm nguội. Dòng phun ra hoặc dòng phân phối của khí ẩm đi vào vùng làm nguội qua cửa

nap khí ẩm được bố trí ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào (cửa nạp thạch cao nung). Do đó, khí ẩm được cho tiếp xúc với thạch cao nung ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội qua cửa đưa thạch cao nung vào. Vùng làm nguội của bộ làm nguội cũng đóng vai trò là vùng để biến đổi thạch cao nung. Theo đó, thạch cao nung được trải qua cả hoạt động làm nguội và hoạt động biến đổi cùng một lúc. Theo phương pháp xử lý này, khí ẩm được đưa trực tiếp vào trong vùng làm nguội để tiếp xúc với thạch cao nung trong vùng làm nguội (do đó, khí ẩm không tiếp xúc với thạch cao nung trong đường vận chuyển thạch cao nung hoặc tương tự). Do đó, sự ngưng sương nước chắc chắn được ngăn không cho xảy ra trong đường vận chuyển thạch cao nung hoặc tương tự giữa lò nung và vùng làm nguội. Ngoài ra, dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối, khí ẩm này được xả vào trong vùng làm nguội ở thể tích tương đối lớn, được cho tiếp xúc với lượng thạch cao nung tương đối lớn một cách nhanh chóng và hiệu quả. Do đó, hơi ẩm trong khí ẩm được truyền cho thạch cao nung một cách hiệu quả. Do đó, hiệu quả của việc đưa hơi ẩm vào thạch cao nung có thể được cải thiện, và sự ngưng sương của hơi ẩm thừa có thể được ngăn không diễn ra trong vùng làm nguội.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo thiết bị xử lý thạch cao nung và phương pháp theo sáng chế, có thể chắc chắn ngăn không cho nước ngưng tụ được tạo ra trong vùng tiếp xúc giữa thạch cao nung và hơi ẩm, hoặc trong đường vận chuyển hoặc tương tự đối với thạch cao nung được biến đổi, trong quy trình biến đổi thạch cao nung để biến đổi thạch cao nung bằng cách đưa hơi ẩm vào thạch cao nung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(A) là hình chiếu mặt cắt đứng phía bên trình bày kết cấu tổng thể của thiết bị xử lý thạch cao nung, Fig.1(B) là hình chiếu cắt ngang của thiết bị được lấy dọc theo đường I-I trên Fig.1(A), và Fig.1(C) là hình chiếu mặt cắt đứng phía sau của thiết bị.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang theo phương nằm ngang dưới dạng giản đồ trình bày các bộ phận cấu thành hoặc các thành phần chính của thiết bị.

Fig.3 là hình chiếu cắt ngang theo phương thẳng đứng dưới dạng giản đồ trình bày các bộ phận cấu thành hoặc các thành phần chính của thiết bị.

Fig.4 là hình phối cảnh nói chung minh họa kết cấu của cửa nạp thạch cao nung và cửa nạp khí ẩm, khi được quan sát từ vùng làm nguội.

Fig.5 là hình phối cảnh tương tự với Fig.4, minh họa một kết cấu thay thế của cửa nạp khí ẩm.

Fig.6 là hình chiếu cắt ngang trình bày một cách khái quát vị trí của cửa nạp khí ẩm.

Fig.7(A) là hình chiếu cắt ngang trình bày một cách khái quát sự sắp xếp trong đó vị trí của cửa nạp thạch cao nung được thay đổi so với trục tâm của vùng làm nguội, và Fig.7(B) là một hình chiếu cắt ngang khác trình bày một cách khái quát một sự sắp xếp khác trong đó cửa nạp thạch cao nung được bố trí ở vị trí được lõm vào so với vách sau.

Fig.8 là hình chiếu cắt ngang trình bày một cách khái quát sự sắp xếp trong đó cửa nạp thạch cao nung được định vị ở bề mặt vách chu vi bên trong của vỏ.

Fig.9 là hình chiếu cắt ngang của cửa nạp thạch cao nung và cửa nạp khí ẩm dưới dạng giản đồ trình bày một kết cấu thay thế của cửa nạp thạch cao nung được trình bày trên Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, khí ẩm là khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao được sản xuất trong lò nung để nung thạch cao và được tách khỏi thạch cao nung; ống dẫn vận chuyển thạch cao nung để vận chuyển thạch cao nung được nối với thiết bị cấp thạch cao nung, bao gồm cửa đưa thạch cao nung vào; và ống dẫn phân phối khí ẩm để phân phối khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao được tách khỏi thạch cao nung thông với cửa nạp khí ẩm. Tốt hơn là, cửa đưa thạch cao nung vào có mặt cắt hình tròn; và cửa nạp khí ẩm có dạng hình khuyên mở đồng tâm bao quanh cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc cửa nạp khí ẩm bao gồm nhiều khe hở được bố trí thành dạng hình khuyên xung quanh cửa đưa thạch cao nung vào. Tốt hơn nữa là, cửa nạp khí ẩm được định hướng để hướng dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối hầu như theo hướng song song với trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc theo hướng hội tụ ở trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, bộ làm nguội là bộ làm nguội có nhiều ống kiểu quay trong ống có thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không

khí. Bộ làm nguội được tạo ra có vỏ hình trụ kiểu máy khuấy quay xác định vùng làm nguội và thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí, thiết bị này sử dụng không khí ở nhiệt độ không khí ngoài trời làm môi trường làm nguội. Trục tâm quay của vỏ kéo dài theo chiều dọc với hướng trục được nghiêng một góc xác định trước so với mặt phẳng nằm ngang. Cửa đưa thạch cao nung vào (cửa nạp thạch cao nung) được bố trí ở một phần đầu hoặc phần đầu gần của vỏ, và thạch cao nung được đưa vào trong vùng làm nguội chuyển động về phía phần đầu còn lại hoặc phần đầu xa của vỏ theo sự nghiêng của vỏ. Ngoài ra, thiết bị cấp thạch cao nung là loại máy nạp liệu kiểu vít tải của thiết bị cấp có phần vít tải được dẫn động quay để đẩy thạch cao nung đến cửa đưa thạch cao nung vào. Thiết bị cấp khí ẩm tạo thành thiết bị cấp hơi ẩm được bố trí bao quanh vỏ hình trụ của phần vít tải. Đường dẫn khí ẩm ở dạng hình khuyên, đường dẫn này cho phép ống dẫn phân phối khí ẩm thông với cửa nạp khí ẩm, được tạo ra ở vùng chu vi bên ngoài của phần vít tải.

Tốt hơn là, cửa nạp thạch cao nung mở trên vách sau ở phía gần đầu (ở phía trước theo chiều nghiêng), và cửa này được định vị đồng tâm với trục tâm của vỏ. Cửa nạp khí ẩm cũng được mở trên vách sau ở phía gần đầu. Tốt hơn là, cửa nạp khí ẩm được định vị nằm trong khoảng hình tròn hoặc vùng bán cầu được xác định bởi hình tròn hoặc bán cầu có bán kính $1,5\alpha$ (hoặc 1m) tốt hơn nữa là, bán kính α (hoặc 65cm) sao cho khí ẩm và thạch cao nung được trộn một cách chắc chắn và đồng đều và được cho tiếp xúc với nhau.

Tốt hơn là, khí ẩm là hơi nước bão hòa, hơi nước quá nhiệt, hỗn hợp của hơi nước và không khí, hoặc khí bao gồm hơi ẩm ít nhất ở tỷ lệ xác định trước. Hơi nước quá nhiệt là một loại khí khô, nhưng khí này được coi là làm giảm nhanh nhiệt độ và làm giảm nhanh áp suất của hơi nước xuất hiện ngay sau khi hơi nước đi vào vùng làm nguội để làm cho hơi nước chuyển thành chất lỏng dạng khí mà chất lỏng dạng ký này có thể phát ra hơi ẩm. Do đó, trong bản mô tả này, khí ẩm được hiểu là bao gồm hơi nước quá nhiệt.

Tốt hơn là, tỷ lệ hàm lượng nước của khí ẩm được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,1 kg/kg' đến 2,0 kg/kg', và khí ẩm được đưa vào trong vùng làm nguội ở lưu lượng nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 6,0% trọng lượng (tỷ lệ khối lượng) so với trọng lượng thạch cao nung được đưa vào trong vùng

làm nguội. Tốt hơn là, các dòng khí ẩm đi vào vùng làm nguội từ cửa nạp khí ẩm với vận tốc lưu chất nằm trong khoảng từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

Theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế, khí ẩm là hơi nước (hoặc hơi nước quá nhiệt) hoặc hỗn hợp của hơi nước và không khí, chẳng hạn, hơi nước quá trình hoặc tương tự, được sử dụng hoặc được phân phối trong nhà máy hoặc công xưởng mà thiết bị xử lý thạch cao nung được đặt trong đó.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các ví dụ ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1(A) là hình chiếu mặt cắt đứng phía bên trình bày kết cấu tổng thể của thiết bị xử lý thạch cao nung, Fig.1(B) là hình chiếu cắt ngang của thiết bị được lấy dọc theo đường I-I trên Fig.1 (A), và Fig.1(C) là hình chiếu mặt cắt đứng phía sau của thiết bị.

Như được trình bày trên Fig.1(A), thiết bị xử lý thạch cao nung bao gồm bộ làm nguội có nhiều ống kiểu quay trong ống 1 (sau đây được gọi là "bộ làm nguội 1"). Bộ làm nguội 1 được tạo ra có một số ống làm nguội 2 được bố trí trong vỏ hình trụ 3. Các ống 2 tạo thành thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí. Bộ làm nguội 1 có thiết bị cấp thạch cao nung kiểu máy nạp liệu bằng vít tải của 10 cấp thạch cao nung G cho vùng làm nguội D của bộ làm nguội 1. Thiết bị xử lý thạch cao nung còn bao gồm thiết bị cấp khí ẩm 20. Thiết bị 20 đưa khí ẩm S, chẳng hạn, không khí ẩm bao gồm lượng tương đối lớn của nước, hơi nước nóng, hơi nước, hoặc tương tự (sau đây được gọi là "khí ẩm S"), trực tiếp vào trong vùng làm nguội D.

Trục tâm X-X của bộ làm nguội 1 được nghiêng một góc xác định trước so với sàn nằm ngang hoặc bề mặt đất J (bề mặt nằm ngang). Thạch cao nung G trước khi được biến đổi hoặc được cải thiện có nhiệt độ tương đối cao và được đưa vào trong vỏ 3 phần đầu gần 3a của vỏ 3, chuyển động về phía phần đầu xa 3b bởi sự nghiêng của vỏ 3. Sau đó, thạch cao nung G được xả qua cửa xả 4 ở phần đầu xa 3b ở dạng thạch cao nung Ga sau khi được biến đổi và làm nguội.

Bộ làm nguội 1 có thiết bị truyền động quay 5 như được minh họa dưới dạng giản đồ bởi các đường ảo, thiết bị truyền động quay 5 làm quay vỏ 3 quanh trục tâm X-X với tốc độ quay xác định trước. Vùng làm nguội D trong vỏ 3 cho

phép thạch cao nung G chuyển động về phía phần đầu xa 3b trong khi được khuấy trộn trong vỏ 3.

Mỗi ống làm nguội 2 kéo dài theo hướng song song với trục tâm X-X trong vùng làm nguội D và thực hiện chuyển động quay cùng với vỏ 3. Phần đầu xa 2b của mỗi ống 2 mở ra không khí ngoài trời ở bề mặt đầu ở phía xa của vỏ 3 như được trình bày trên Fig.1(C). Như được trình bày trên Fig.1(A), ống gom khí xả 6 được nối với phần đầu gần 3a của vỏ 3. Phần đầu gần 2a của mỗi ống 2 mở ra một đường dẫn chất lỏng trong ống gom 6. Ống gom 6 được nối với quạt hút (hoặc máy thổi xả khí) Eb qua ống xả Ea. Áp lực hút của quạt Eb tác động lên khu vực bên trong ống và phần đầu xa 2b của mỗi ống 2 qua ống xả Ea và ống gom 6 để mỗi ống 2 hút không khí ngoài trời (không khí ở môi trường bên ngoài) ở nhiệt độ không khí ngoài trời qua phần đầu xa 2b. Không khí ngoài trời đi vào các ống 2 chảy qua các ống 2 vào trong ống gom 6, và sau đó không khí này được hút ra khỏi hệ thống bằng quạt Eb. Không khí chảy trong ống 2 và thạch cao nung G trong vùng làm nguội D trao đổi nhiệt qua vách ống của ống 2 để thạch cao nung G được làm nguội. Tức là, các ống 2 tạo thành thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí bằng cách sử dụng không khí ngoài trời làm môi trường làm nguội, và không khí nóng được xả qua ống gom 6 ra ngoài hệ thống.

Cửa xả 7 để xả khí quyển trong vỏ 3 được tạo ra ở phần trên của phần đầu xa 3b. Cửa xả 7 được nối với quạt hút hoặc máy thổi Fb qua đường dẫn chất lỏng xả Fa. Áp lực hút của quạt Fb tác động lên vùng làm nguội D qua đường dẫn Fa và cửa 7. Khí quyển trong vùng làm nguội D được hút ra khỏi hệ thống bằng quạt Fb. Nếu cần, thiết bị khử bụi Fc (được trình bày bằng các đường ảo), chẳng hạn, bộ lọc kiểu túi, được tạo ra trên đường dẫn Fa.

Vỏ hình trụ 11 của thiết bị cấp thạch cao nung 10 kéo dài qua ống gom 6 được nối với phần đầu gần 3a. Thiết bị 10 bao gồm cơ cấu dẫn động 12, chẳng hạn, động cơ điện; phần vít tải 14 được nối nối tiếp với trục dẫn động quay 13 của cơ cấu 12; phần đầu vào 15 ở dạng cái phễu mà thạch cao nung G ở nhiệt độ tương đối cao được đưa vào qua phễu này; và cửa nạp thạch cao nung 16 có mặt cắt hình tròn mở ra vùng làm nguội D để nạp thạch cao nung G vào vùng D. Cửa 16 xác định "cửa đưa thạch cao nung vào" nêu ở trên để đưa thạch cao nung vào trong vùng làm nguội D. Trục tâm của mỗi phần vít tải 14 và cửa nạp 16 trùng với trục tâm X-X của vỏ 3. Ống dẫn nạp thạch cao nung 17 được nối với phần đầu vào 15.

Lò nung để nung thạch cao thô (không được trình bày) được nối với ống dẫn 17. Thạch cao nung của lò nung được nạp vào phần vít tải 14 qua ống dẫn 17 và phần đầu vào 15. Phần vít tải quay 14 đẩy thạch cao nung G vào trong vùng làm nguội D qua cửa 16 để thạch cao nung G được đưa vào trong vùng làm nguội D, như được trình bày bằng mũi tên.

Thiết bị cấp khí ẩm 20 nạp khí ẩm trực tiếp vào vùng làm nguội D, trong đó khí ẩm được đòi hỏi để biến đổi hoặc cải thiện thạch cao nung bằng cách đưa hơi ẩm vào thạch cao nung. Như đã nêu ở trên, sự biến đổi hoặc cải thiện thạch cao nung bằng đưa hơi ẩm vào thạch cao nung được dùng để làm giảm lượng nước trộn để tạo vữa thạch cao nung hoặc để ngăn không cho lượng nước trộn để tạo vữa thạch cao nung tăng lên.

Fig.2 và Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang nằm ngang và hình chiếu cắt ngang thẳng đứng trình bày dưới dạng giản đồ các bộ phận cấu thành hoặc các thành phần chính của thiết bị xử lý thạch cao nung. Fig.4 là hình phối cảnh nói chung minh họa các kết cấu của cửa nạp thạch cao nung 16 và cửa nạp khí ẩm 22, khi được quan sát từ vùng làm nguội D. Fig.5 là hình phối cảnh tương tự với Fig.4 minh họa kết cấu thay thế của cửa 22.

Như được trình bày trên Fig.2 và Fig.3, thiết bị cấp khí ẩm 20 được tạo ra có vỏ hình trụ 21 bao quanh vỏ 11 của thiết bị cấp thạch cao nung 10 và cửa nạp khí ẩm 22 ở dạng hình khuyên được bố trí ở bên ngoài của cửa 16 để bao quanh cửa 16. Đường dẫn khí ẩm hình khuyên 25 được tạo ra giữa các vỏ 21, 11. Đường dẫn 25 thông với cửa 22. ống dẫn phân phối khí ẩm 23 được nối với vỏ 21 để đưa khí ẩm S vào trong đường dẫn 25. Đầu phía trên của ống dẫn 23 được nối với nguồn cấp khí ẩm (không được trình bày).

Về khí ẩm S, không khí ẩm hoặc khí có độ ẩm cao được sản xuất trong lò nung (không được trình bày), chẳng hạn, khí công nghệ của lò nung; hơi nước, chẳng hạn, hơi nước công nghệ thường có sẵn trong toàn bộ công xưởng; hỗn hợp của hơi nước và không khí, hoặc tương tự tốt hơn là có thể được sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp mà lò nung được dùng làm nguồn cấp khí ẩm, khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao (khí công nghệ) được tạo ra trong lò nung hoặc lò phản ứng của lò nung được tách khỏi thạch cao nung bằng máy khử bụi, chẳng hạn, bộ phận lọc (không được trình bày), và khí được phân phối qua đường dẫn chất lỏng hoặc

đường dẫn bên trong ống trong ống dẫn 23 đến đường dẫn 25, dưới dạng khí ẩm S.

Trên Fig.2 và Fig.3, dòng không khí (môi trường làm nguội) đi qua mỗi ống 2 được chỉ ra bởi ký hiệu mũi tên nét liền mảnh ("không khí"). Ngoài ra, trên mỗi Fig.2 và Fig.3, hướng chảy của thạch cao nung G được nạp vào trong phần đầu vào 15 được chỉ ra bởi ký hiệu mũi tên rỗng to ("G"), và hướng chảy của khí ẩm S được nạp vào thiết bị cấp khí ẩm 20 được chỉ ra bởi ký hiệu mũi tên đen to ("S").

Không khí ở nhiệt độ không khí ngoài trời T1 (ví dụ, 20°C) chảy vào trong mỗi ống 2 được làm nóng đến nhiệt độ T2 (ví dụ, 60°C) bằng cách trao đổi nhiệt với thạch cao nung G trong vùng làm nguội D. Không khí nóng chảy vào trong ống gom 6, và sau đó không khí này được hút ra khỏi hệ thống bằng quạt hút Eb (Fig.1). Thạch cao nung G được nạp vào thiết bị cấp thạch cao nung 10 có nhiệt độ T3, ví dụ, xấp xỉ 150°C (nhiệt độ nguyên liệu). Thạch cao nung G được làm nguội bằng cách trao đổi nhiệt với không khí chảy trong các ống 2. Thạch cao nung G được xả qua cửa xả 4 có nhiệt độ T4, ví dụ, xấp xỉ 80°C.

Nhiệt độ T5 của khí ẩm S được nạp vào thiết bị 20 là, tốt hơn là, nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 200°C, ví dụ, xấp xỉ 150°C. Khí ẩm S được phun hoặc được phân phối vào vùng làm nguội D qua cửa nạp khí ẩm 22. Tức là, khí S được đưa trực tiếp vào trong vùng làm nguội D. Tốt hơn là, khí S có lượng nước (độ ẩm tuyệt đối) nằm trong khoảng giữa 0,1 kg/kg' và 0,2 kg/kg'. Khí S được đưa vào trong vùng làm nguội, ở tỷ lệ lưu lượng giữa 0,3% trọng lượng và 6,0% trọng lượng (tỷ lệ khối lượng) so với thạch cao nung được đưa vào trong vùng làm nguội. Ví dụ, trong trường hợp mà mức cấp thạch cao nung bởi thiết bị cấp thạch cao nung 10 được thiết lập là 50tấn/giờ, khí S cấp cho vùng làm nguội D lượng nước ở mức nằm trong khoảng từ 500kg/giờ đến 1500kg/giờ (tỷ lệ giữa 1,0% trọng lượng và 3,0% trọng lượng). Tốt hơn là, khí S chảy vào trong vùng làm nguội D qua cửa 22 ở vận tốc dòng chảy nằm trong khoảng từ 5 m/giây đến 25 m/giây (ví dụ, 10 m/giây hoặc 20 m/giây).

Thạch cao nung G được khuấy trộn trong vùng làm nguội D bởi sự quay của vỏ 3. Khí ẩm S đi vào vùng làm nguội D được trộn với và được đưa đi tiếp xúc với nhiều hạt thạch cao của thạch cao nung G một cách nhanh chóng và hiệu quả. Thạch cao nung G hấp thụ nước hoặc hơi ẩm được chứa trong khí S, nhờ đó

thạch cao G được biến đổi để có hợp phần, các thành phần, các đặc tính vật lý hoặc bản chất mà có thể đưa đến việc làm giảm nước trộn để tạo vữa thạch cao nung (hoặc ngăn sự tăng nước trộn để tạo vữa thạch cao nung). Do đó, thạch cao đã biến đổi được xả qua cửa xả 4.

Fig.4 minh họa sự sắp xếp của cửa nạp thạch cao nung 16 và cửa nạp khí ẩm 22, và mối tương quan vị trí giữa các cửa 16, 22. Cả hai cửa 16, 22 mở trên vách sau 8 của vùng làm nguội D. Cửa 16 là một khe hở có mặt cắt hình tròn (hình tròn đúng) có đường kính α . Cửa 22 là một khe hở hình khuyên, cửa này được định vị trong vùng chu vi bên ngoài của cửa 16 đồng tâm với cửa 22. Cửa 22 kéo dài ở dạng đối hình khuyên xung quanh trục tâm X-X, ở dạng khe hở theo đối có chiều rộng γ . Vùng đệm hình khuyên 9 được tạo ra giữa mép chu vi bên ngoài của cửa 16 và mép chu vi bên trong của cửa 22. Chiều rộng η của vùng đệm 9 tốt hơn là có thể được thiết lập là giá trị nằm trong khoảng từ $0,3\gamma$ đến $3,0\gamma$ (tốt hơn nữa là, giá trị nằm trong khoảng từ $0,5\gamma$ đến $2,5\gamma$ so với chiều rộng γ của cửa 22).

Cửa 22 phân phối hoặc phun dòng khí ẩm S được phân phối hoặc được vung trực tiếp vào vùng làm nguội D; do đó, lượng hơi ẩm (hơi nước) được bao gồm trong khí S có thể được ngăn không bị ngưng hơi trong đường vận chuyển để vận chuyển thạch cao nung G. Do đó, có thể tránh được một cách chắc chắn sự tạo ra sự ngưng tụ nước trong đường vận chuyển để vận chuyển thạch cao nung G. Ngoài ra, cửa 22 phân phối hoặc phun khí S ở vùng lân cận với cửa 16; do đó, khí S được trộn với và đưa đi tiếp xúc với nhiều hạt thạch cao của thạch cao nung G, một cách chắc chắn và êm ả. Dòng được phun hoặc dòng được phân phối của khí S, mà dòng này được thả vào vùng làm nguội có thể tích tương đối lớn, được cho tiếp xúc với tương đối nhiều hạt thạch cao của thạch cao nung G một cách nhanh chóng và hiệu quả; do đó, hơi ẩm của khí S được đưa vào thạch cao nung G một cách có hiệu quả. Do đó, hiệu quả trong việc đưa hơi ẩm vào thạch cao nung G được cải thiện, và sự ngưng sương của nước dư có thể được ngăn không cho xảy ra trong vùng làm nguội D.

Như đã nêu ở trên, cửa 22 được trình bày trên Fig.4 là khe hở theo đối hình khuyên mở rộng xung quanh cửa 16. Ngoài ra, một số cửa 22 có thể được bố trí xung quanh cửa 16. Trên Fig.5, một số cửa 22 được minh họa, mỗi cửa là khe hở hình tròn có đường kính tương đối nhỏ trong đó các cửa 22 cách đều nhau được bố trí xung quanh cửa 12.

Các đường ống nhánh 23a lần lượt được phân nhánh từ ống dẫn phân phối khí ẩm 23 được nối với các cửa 22 như được trình bày trên Fig.5. Các cửa tương ứng 22 phân phối hoặc phun đồng thời dòng khí ẩm S được phân phối hoặc được phun vào vùng làm nguội D.

Fig.6 là hình chiếu cắt ngang trình bày vị trí của cửa 22 một cách khái quát. Trên Fig.6, các cửa 22 được minh họa ở dạng nhiều khe hở, mỗi khe hở có đường kính nhỏ. Các cửa 22 được bố trí ở hình thức tương tự với hình thức được trình bày trên Fig.5, nhưng các cửa 22 có thể là một khe hở hình khuyên như được trình bày trên Fig.4, hoặc một khe hở có kết cấu khác.

Cửa 22 tốt hơn là được định vị ở vùng lân cận với cửa 16 để cho phép khí S được trộn với và đưa đi tiếp xúc với thạch cao nung G một cách chắc chắn và êm ả. Tốt hơn là, cửa 22 được định vị trong khoảng diện tích hình tròn được xác định bởi đường tròn có bán kính $1,5\alpha$, tốt hơn nữa là bán kính α , xung quanh tâm β của cửa 16 trong đó kích thước α là đường kính hoặc kích thước lớn nhất của cửa 16.

Cửa 22 có thể được bố trí ở vị trí nhô ra từ vách sau 8, như được trình bày bởi các đường nét đứt trên Fig.6. Với sự sắp xếp này, cửa 22 tốt hơn là được định vị trong phạm vi vùng bán cầu có bán kính $1,5\alpha$, tốt hơn là bán kính α quanh tâm β của cửa 16.

Fig.7(A) là hình chiếu cắt ngang trình bày một vị trí ưu tiên khác của cửa 22 một cách khái quát trong đó bộ làm nguội 1 có trục tâm X'-X' của cửa 16 được chuyển từ trục tâm X-X. Ngoài ra, Fig.7(B) là hình chiếu cắt ngang trình bày một vị trí khác nữa của cửa 22 một cách khái quát trong đó thiết bị làm nguội có cửa 16 được bố trí ở vị trí được lõm vào từ vách sau 8.

Như được trình bày trên Fig.7(A), trục tâm X'-X' của cửa 16 có thể được bố trí ở vị trí được chuyển từ trục tâm X-X. Ngoài ra, như được trình bày trên Fig.7(B), vách sau 8 có thể được lõm một phần ở phía gần đầu và cửa 16 có thể được bố trí ở vị trí được lõm vào từ vách sau 8. Cũng trong sự sắp xếp này, cửa 22 tốt hơn là được định vị trong phạm vi hình tròn hoặc vùng bán cầu có bán kính $1,5\alpha$, tốt hơn là bán kính α xung quanh tâm β của cửa 16.

Fig.8 là hình chiếu cắt ngang trình bày vị trí của cửa 22 một cách khái quát trong đó bộ làm nguội 1 có cửa 16 ở bề mặt vách chu vi bên trong của vỏ 3.

Như được trình bày trên Fig.8, cửa 16 có thể được định vị ở bề mặt vách chu vi bên trong của vỏ 3. Cũng trong sự sắp xếp này, cửa 22 tốt hơn là được định vị trong phạm vi hình tròn hoặc vùng bán cầu có bán kính $1,5\alpha$, tốt hơn là bán kính α xung quanh tâm β của cửa 16.

Fig.9 là hình chiếu cắt ngang trình bày kết cấu thay thế của cửa 22 được trình bày trên Fig.5.

Hướng của dòng khí ẩm thẳng được phân phối hoặc được phun bởi cửa 22 có thể không được định hướng theo hướng song song với trục X-X, X'-X' một cách chắc chắn. Ví dụ, trục tâm của cửa 22 có thể được định hướng nghiêng một góc θ so với trục X-X, X'-X'. Tốt hơn là, góc θ được thiết lập là góc sao cho cửa 22 phân phối hoặc phun dòng khí ẩm thẳng theo phương hội tụ ở trục X-X, X'-X'.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả là các phương án ưu tiên và các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án ưu tiên và các ví dụ này, mà sáng chế có thể được thực hiện theo các thay đổi hoặc cải biến khác nhau bất kỳ mà không đi trệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo đây.

Ví dụ, bộ làm nguội trong mỗi ví dụ nêu ở trên là bộ làm nguội kiểu máy khuấy quay, bộ làm nguội này khuấy trộn thạch cao nung trong vỏ nhờ sự quay của vỏ. Tuy nhiên, bộ làm nguội có thể là một loại khác của bộ làm nguội, chẳng hạn, loại máy khuấy mái chèo, loại máy khuấy vít hoặc loại máy khuấy đĩa.

Ngoài ra, ở các ví dụ nêu ở trên, khí ẩm của lò nung, hơi nước công nghệ và tương tự được lấy ví dụ là khí ẩm, nhưng khí ẩm không bị giới hạn ở khí của nguồn cấp đã nêu. Ví dụ, khí ẩm của một nguồn cấp tùy tiện, chẳng hạn, khí ẩm được thoát ra từ máy sấy sơ bộ dùng cho thạch cao thô, hoặc khí ẩm được thoát ra từ máy sấy dùng cho các sản phẩm trên cơ sở thạch cao có thể được sử dụng.

Ngoài ra, trong các ví dụ nêu ở trên, hệ thống có vùng làm nguội của bộ làm nguội được dùng làm vùng biến đổi thạch cao nung trong đó hệ thống được sắp xếp để làm nguội thạch cao nung bằng bộ làm nguội ngay sau khi nung thạch cao bằng lò nung. Tuy nhiên, thạch cao nung được biến đổi không chắc là thạch cao nung ngay sau khi được nung. Ví dụ, nó có thể là thạch cao nung sau khi được làm nguội đến một mức độ nào đó. Ngoài ra, bộ làm nguội có thể được là một

thiết bị làm nguội và sấy khô có vùng làm nguội và sấy khô để làm nguội và sấy khô thạch cao nung đã được làm nguội đến một mức độ nào đó.

Sáng chế có thể ứng dụng được cho thiết bị xử lý thạch cao nung và phương pháp xử lý thạch cao nung và, đặc biệt, thiết bị và phương pháp để cấp hơi ẩm cho thạch cao nung để đưa hơi ẩm vào thạch cao nung để biến đổi thạch cao nung.

Theo sáng chế, trong quy trình biến đổi thạch cao nung bằng cách đưa hơi ẩm vào thạch cao nung, sự ngưng sương nước có thể chắc chắn được ngăn không cho xảy ra trong khu vực tiếp xúc giữa thạch cao nung và hơi ẩm, đường vận chuyển để vận chuyển cao nung được biến đổi, hoặc tương tự, và ngoài ra, hiệu quả của việc đưa hơi ẩm vào thạch cao nung có thể được cải thiện; do đó, lợi ích trên thực tế của sáng chế là đáng kể.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

- 1 bộ làm nguội
- 2 ống làm nguội
- 3 vỏ hình trụ
- 4 cửa xả
- 5 thiết bị truyền động quay
- 6 ống gom khí xả
- 7 cửa xả
- 10 thiết bị cấp thạch cao nung
- 11 vỏ hình trụ
- 14 phần vít tải
- 16 cửa nạp thạch cao nung
- 20 thiết bị cấp khí ẩm
- 21 vỏ hình trụ
- 22 cửa nạp khí ẩm
- 25 đường dẫn nạp khí ẩm
- D vùng làm nguội

G thạch cao nung (trước khi được biến đổi)

Ga thạch cao nung (sau khi được biến đổi)

S khí ẩm

X-X, X'-X' trục tâm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý thạch cao nung, trong đó thiết bị này có thiết bị cung cấp ẩm để đưa hơi ẩm vào thạch cao nung và bộ làm nguội kiểu khuấy trộn được tạo ra có vùng làm nguội để làm nguội thạch cao nung;

trong đó thiết bị cung cấp ẩm bao gồm cửa nạp khí ẩm để đưa dòng khí ẩm được phun ra hoặc dòng khí ẩm được phân phối, bao gồm hơi ẩm hoặc hơi nước, trực tiếp vào trong vùng làm nguội;

trong đó bộ làm nguội được tạo ra có cửa đưa thạch cao nung vào để đưa thạch cao nung vào trong vùng làm nguội; và

trong đó cửa nạp khí ẩm được định vị ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào để làm cho dòng khí ẩm được phun ra hoặc được phân phối được đưa đi tiếp xúc với thạch cao nung ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khí ẩm là khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao được sản xuất trong lò nung để nung thạch cao nung và được tách khỏi thạch cao nung; bộ làm nguội có thiết bị cấp thạch cao nung bao gồm cửa đưa thạch cao nung vào; ống dẫn vận chuyển thạch cao nung, mà để vận chuyển thạch cao nung, được nối với thiết bị cấp thạch cao nung; và ống dẫn phân phối khí ẩm để phân phối khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao được nối thông với cửa nạp khí ẩm.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ làm nguội là bộ làm nguội có nhiều ống có vỏ hình trụ kiểu máy khuấy quay xác định vùng làm nguội và thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí bằng cách sử dụng không khí làm môi trường làm nguội; trục tâm quay của vỏ này kéo dài theo chiều dọc và nghiêng một góc xác định trước so với mặt phẳng nằm ngang; cửa đưa thạch cao nung vào được bố trí ở một phần đầu hoặc phần đầu gần của vỏ; và thạch cao nung được đưa vào trong vùng làm nguội chuyển động về phía phần đầu còn lại hoặc phần đầu xa của vỏ theo sự nghiêng của vỏ.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó cửa nạp khí ẩm được định vị trong phạm vi hình tròn hoặc vùng bán cầu có bán kính $1,5\alpha$ quanh tâm (β) của cửa đưa thạch cao nung vào, so với đường kính hoặc kích thước lớn nhất (α) của cửa đưa thạch cao nung vào.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó cửa đưa thạch cao nung vào có mặt cắt hình tròn; và cửa nạp khí ẩm là hình khuyên mở đồng tâm bao quanh cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc nhiều khe hở được bố trí thành dạng hình khuyên xung quanh cửa đưa thạch cao nung vào.

6. Thiết bị theo điểm 2, trong đó thiết bị cấp thạch cao nung là thiết bị cấp thạch cao nung kiểu máy nạp liệu bằng vít tải có phần vít tải được truyền động quay để đẩy thạch cao nung hướng về cửa đưa thạch cao nung vào; thiết bị cung cấp ẩm có thiết bị cấp khí ẩm được bố trí sao cho bao quanh vỏ hình trụ của phần vít tải; thiết bị cấp khí ẩm có đường dẫn khí ẩm mà ống dẫn phân phối khí ẩm được nối thông với cửa nạp khí ẩm qua đường dẫn khí ẩm này; và đường dẫn khí ẩm là đường dẫn chất lỏng có mặt cắt ngang hình khuyên, đường dẫn khí ẩm được tạo ra trong vùng chu vi bên ngoài của phần vít tải.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó cửa nạp khí ẩm được định hướng để hướng dòng khí ẩm được phun hoặc dòng khí ẩm được phân phối hầu như theo hướng song song với trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc theo hướng hội tụ ở trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào.

8. Phương pháp xử lý thạch cao nung, trong đó thạch cao nung trước khi được làm nguội được cho tiếp xúc với hơi ẩm và thạch cao nung được làm nguội bằng bộ làm nguội kiểu khuấy trộn có vùng làm nguội,

trong đó cửa nạp khí ẩm, cửa này phân phối hoặc phun khí ẩm bao gồm hơi ẩm hoặc hơi nước, được định vị ở vùng lân cận với cửa đưa thạch cao nung vào của bộ làm nguội;

trong đó thạch cao nung được đưa vào qua cửa đưa thạch cao nung vào đến vùng làm nguội;

trong đó khí ẩm được đưa trực tiếp vào trong vùng làm nguội qua cửa nạp khí ẩm; và

trong đó dòng khí ẩm được phun hoặc được phân phối được cho tiếp xúc với thạch cao nung ngay sau khi được đưa vào trong vùng làm nguội, để đưa hơi ẩm vào thạch cao nung trong vùng làm nguội.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó khí ẩm là khí có nhiệt độ cao và độ ẩm cao hoặc hơi nước được sản xuất trong lò nung để nung thạch cao nung và được tách khỏi thạch cao nung; thạch cao nung được vận chuyển đến thiết bị cấp thạch cao

nung bao gồm cửa đưa thạch cao nung vào bằng ống dẫn vận chuyển thạch cao nung; và khí hoặc hơi nước được tách khỏi thạch cao nung được phân phối đến cửa nạp khí ẩm bằng ống dẫn phân phối khí ẩm.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó bộ làm nguội có vỏ hình trụ kiểu máy khuấy quay xác định vùng làm nguội và thiết bị trao đổi nhiệt kiểu làm nguội bằng không khí bằng cách sử dụng không khí làm môi trường làm nguội; trục tâm quay của vỏ kéo dài theo chiều dọc và nghiêng một góc xác định trước so với mặt phẳng nằm ngang; cửa đưa thạch cao nung vào được bố trí ở một phần đầu hoặc phần đầu gần của vỏ; và thạch cao nung được đưa vào trong vùng làm nguội chuyển động về phía phần đầu còn lại hoặc phần đầu xa của vỏ theo sự nghiêng của vỏ.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó cửa nạp khí ẩm được định hướng để hướng dòng khí ẩm được phun hoặc được phân phối hầu như theo hướng song song với trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc theo hướng hội tụ ở trục tâm của cửa đưa thạch cao nung vào.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó cửa nạp khí ẩm là hình khuyên mở đồng tâm bao quanh cửa đưa thạch cao nung vào, hoặc nhiều khe hở được bố trí thành dạng hình khuyên xung quanh cửa đưa thạch cao nung vào, nhờ đó dòng khí ẩm được phun hoặc được phân phối đi vào vùng làm nguội để nói chung bao quanh cửa đưa thạch cao nung vào.

13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thiết bị cấp thạch cao nung là kiểu máy nạp liệu bằng vít tải của thiết bị cấp thạch cao nung có phần vít tải được dẫn động quay; thiết bị cấp khí ẩm có cửa nạp khí ẩm được bố trí bao quanh vỏ hình trụ của phần vít tải; và đường dẫn khí ẩm ở dạng hình khuyên, đường dẫn này làm cho ống dẫn phân phối khí ẩm nối thông với cửa nạp khí ẩm, được tạo ra ở vùng chu vi bên ngoài của vỏ hình trụ, để khí ẩm được phân phối đến cửa nạp khí ẩm qua đường dẫn khí ẩm.

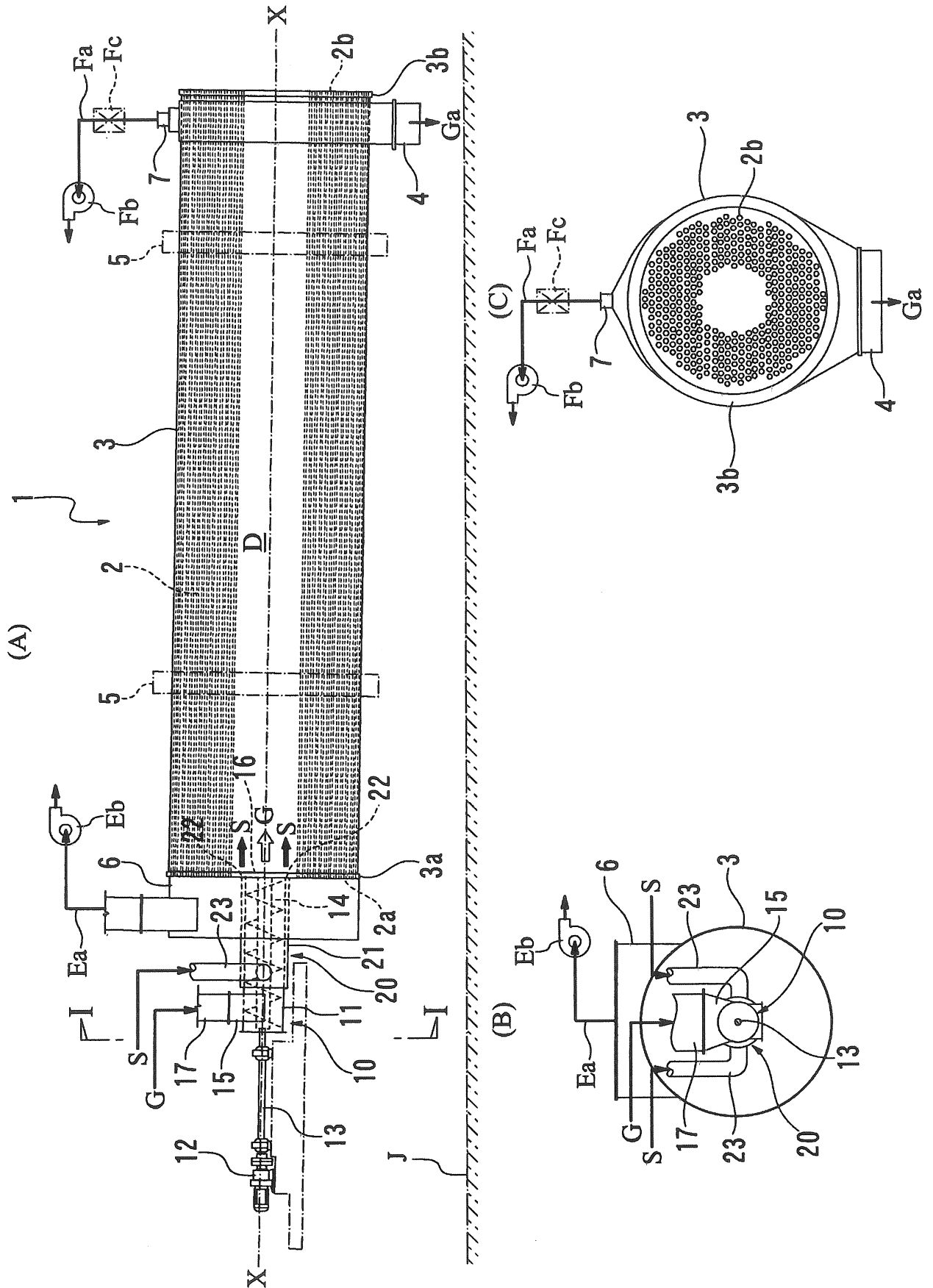
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó khí ẩm là hơi nước bão hòa, hơi nước quá nhiệt, hỗn hợp của hơi nước và không khí, hoặc khí bao gồm hơi ẩm ít nhất ở tỷ lệ khối lượng xác định trước.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14, trong đó tỷ lệ hàm lượng nước của khí ẩm được thiết lập nằm trong khoảng từ 0,1 kg/kg' đến

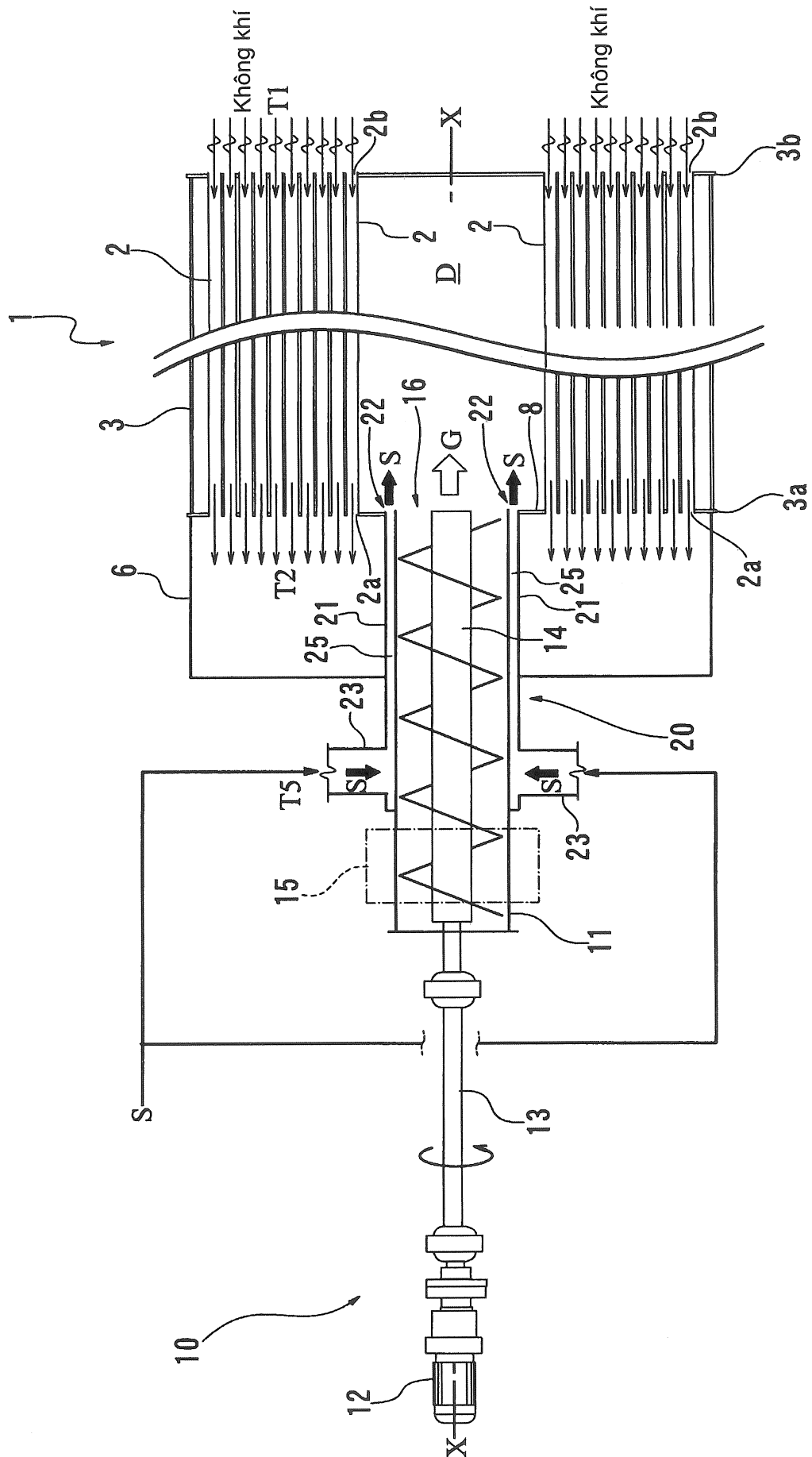
2,0 kg/kg', và khí ẩm được đưa vào trong vùng làm nguội có lưu lượng tính theo tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 0,3% trọng lượng đến 6,0% trọng lượng so với trọng lượng của thạch cao nung được đưa vào trong vùng làm nguội.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15, trong đó các dòng khí ẩm đi vào vùng làm nguội từ cửa nạp khí ẩm với vận tốc lưu chất nằm trong khoảng từ 5 m/giây đến 25 m/giây.

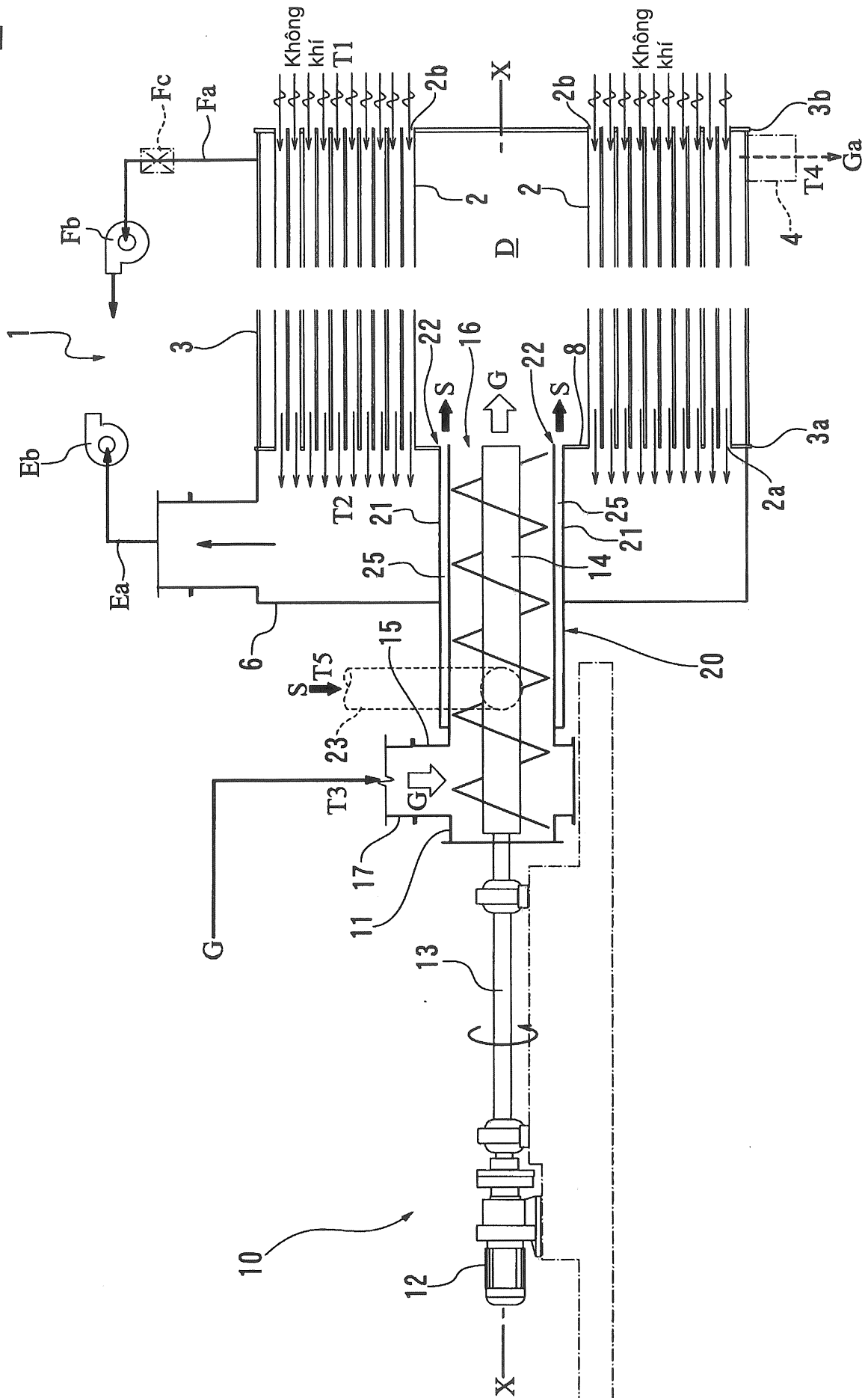
【FIG.1】



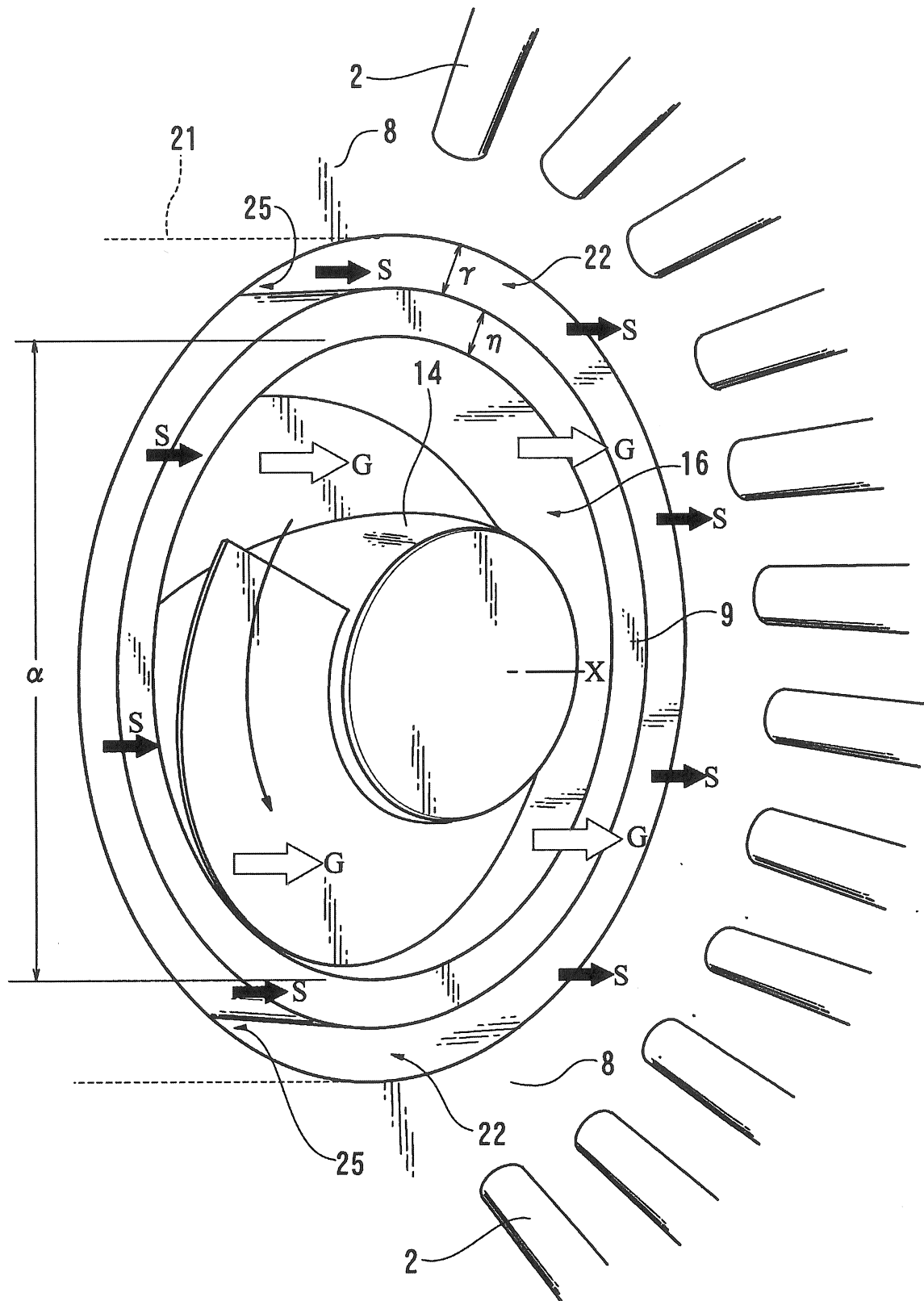
【FIG.2】



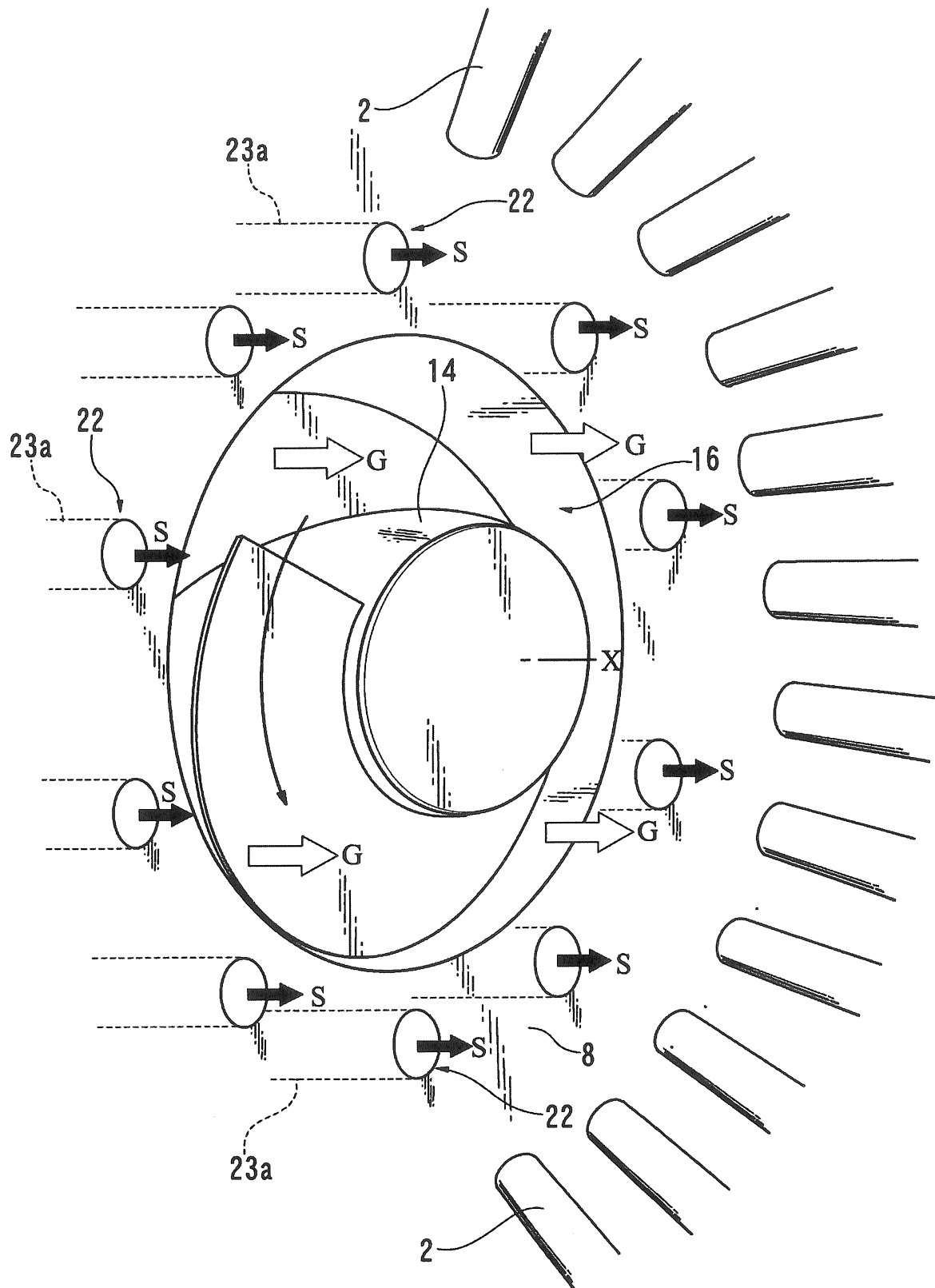
【FIG.3】



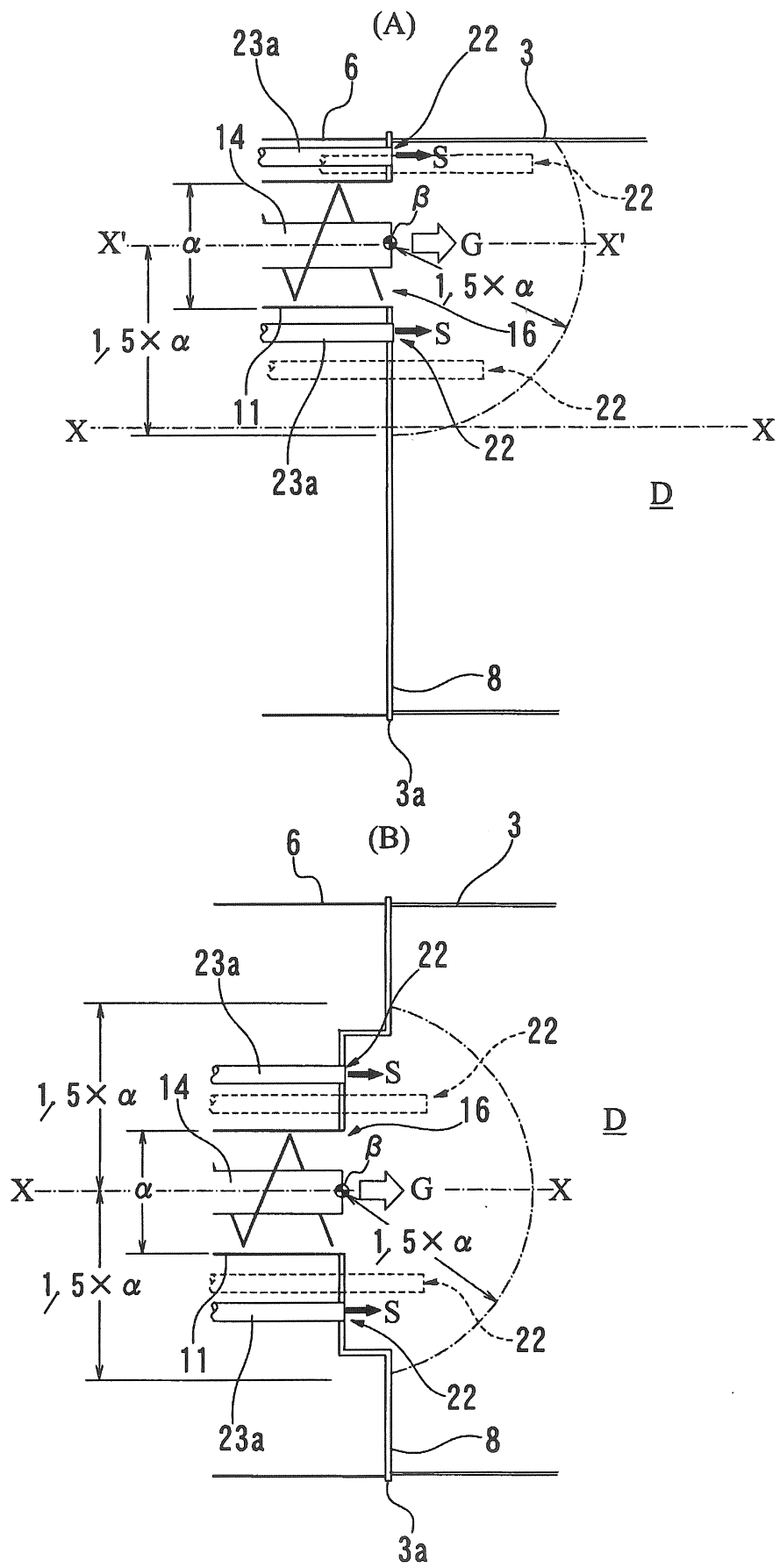
【FIG.4】



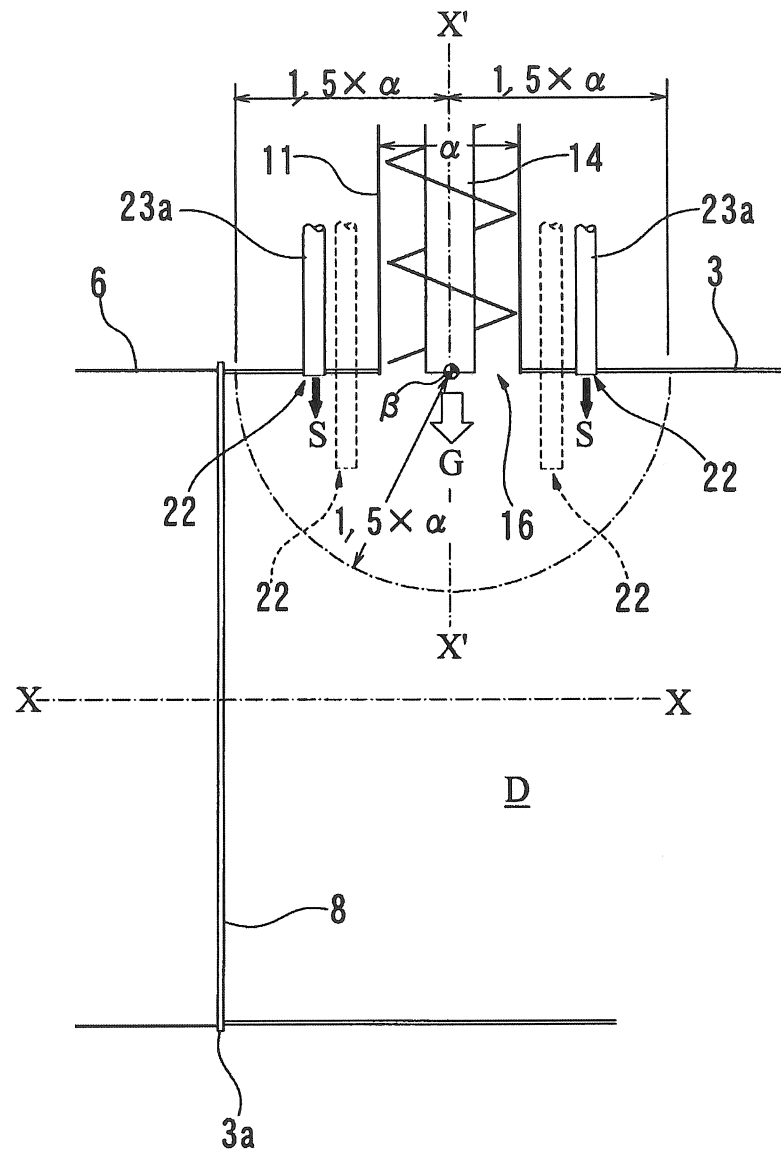
【FIG.5】



【FIG.7】



【FIG.8】



【FIG.9】

