



(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)



1-0034520

(51)⁸ C04B 7/47; F27D 15/02; F28C 3/16;
F27D 15/02

(13) B

(21) 1-2018-01348

(22) 23/08/2016

(86) PCT/JP2016/003832 23/08/2016

(87) WO 2017/038050 09/03/2017

(30) 201510545860.8 31/08/2015 CN

(45) 25/01/2023 418

(43) 27/08/2018 365A

(73) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

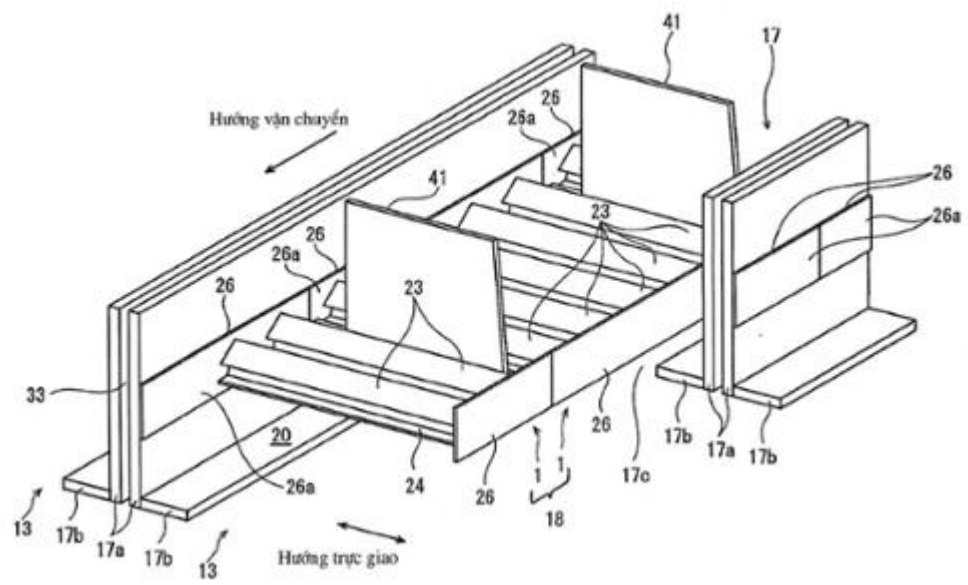
1-1, Higashikawasaki-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-8670, Japan

(72) DEI Koichi (JP); OCHI Shigeki (JP); YAMAGATA Yasushi (JP); OSAWA Hiroaki (JP); BANDO Hiroshi (JP); YOSHINAGA Akihiro (JP); YAMAGUCHI Yoshihisa (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) LƯỚI LÀM NGUỘI CỦA THIẾT BỊ LÀM NGUỘI VÀ THIẾT BỊ LÀM NGUỘI
BAO GỒM LƯỚI LÀM NGUỘI

(57) Sáng chế đề cập đến lưới làm nguội của thiết bị làm nguội, lưới làm nguội có khả năng ngăn chặn việc thay đổi về sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội. Lưới làm nguội (1) bao gồm các tấm đỡ (24) và (25) và các bộ phận che (23). Các tấm đỡ (24) và (25) được bố trí theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách sao cho các khe hở (27) được tạo ra giữa chúng, các khe hở (27) cho phép không khí làm nguội đi qua chúng. Lớp clinke (14) nằm trên các tấm đỡ (24) và (25). Các tấm đỡ (24) và (25) bao gồm các phần đặt (28) kéo dài dọc theo toàn bộ các khe hở (27) và nằm ở cả hai phía của các khe hở (27) theo hướng vận chuyển. Các bộ phận che (23) được đặt trên các phần đặt (28). Mỗi bộ phận che (23) bao gồm phần dạng côn (23a), và được tạo ra có mặt cắt ngang dạng hình chữ V. Mỗi bộ phận che (23) được đặt trên các phần đặt (28) ở trạng thái mà ở đó các miếng đệm (22) được đặt xen giữa phần dạng côn (23a) và các phần đặt (28), sao cho mỗi bộ phận che (23) che toàn bộ khe hở tương ứng trong số các khe hở (27) từ bên trên. Các miếng đệm (22) được bố trí theo hướng trục giao ở các khoảng cách.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lưới làm nguội của thiết bị làm nguội để làm nguội vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, như clinke xi măng dạng hạt, trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt, và ngoài ra sáng chế còn đề cập đến thiết bị làm nguội có lưới làm nguội này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhà máy xi măng được trang bị thiết bị làm nguội, thiết bị này vận chuyển clinke xi măng có nhiệt độ cao đã được tạo ra nhờ nung sơ bộ, nung, và thiêu trong khi làm nguội clinke xi măng này. Một ví dụ về thiết bị làm nguội như vậy được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Thiết bị làm nguội theo tài liệu sáng chế 1 bao gồm các lưới làm nguội. Các lưới làm nguội được lắp ráp vào nhau sao cho các lưới làm nguội được bố trí theo hướng dọc của thiết bị làm nguội. Mỗi lưới làm nguội có các biên dạng hình chữ V. Các biên dạng hình chữ V được bố trí đối xứng gương với nhau, nhưng nằm lệch tương đối so với nhau, và được xếp chồng thẳng đứng lên nhau, sao cho khoảng trống giữa (tức là, đường ngoằn ngoèo) được tạo ra giữa các chân của các biên dạng hình chữ V liên kề. Clinker xi măng có nhiệt độ cao nằm trên các lưới làm nguội được tạo kết cấu như vậy. Clinker xi măng có thể được vận chuyển bằng cách dịch chuyển các lưới làm nguội. Không khí làm nguội được cấp bên dưới các lưới làm nguội. Clinker xi măng có thể được làm nguội bằng cách cấp không khí làm nguội đến clinker xi măng qua đường ngoằn ngoèo.

Tài liệu sáng chế PTL 1: Công bố đơn yêu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2007-515365

Trong thiết bị làm nguội được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, các khe hở và các khe tương tự của đường ngoằn ngoèo được đặt sao cho tỷ lệ sụt áp suất đi qua xảy ra khi không khí làm nguội đi qua các lưới làm nguội với sự sụt áp suất đi qua xảy ra khi không khí làm nguội đi qua lớp clinker tạo ra trên các lưới làm nguội là tỷ lệ định trước. Việc đặt này được dự định để ngăn không cho xảy ra dòng không khí làm nguội không đều và đưa sự phân bố tốc độ dòng không khí làm nguội gần với sự phân bố đều. Tuy nhiên, trong thiết bị làm nguội theo tài liệu sáng chế 1, các biên dạng hình chữ V được xếp chồng đơn giản lên nhau theo phương thẳng đứng. Do đó, chiều cao của đường ngoằn ngoèo là không đều do sự dịch chuyển, biến dạng, v.v., của các biên dạng hình chữ V. Kết quả là, sự sụt áp suất đi qua xảy

ra khi không khí làm nguội đi qua các lưới làm nguội thay đổi phụ thuộc vào phần mà đường ngoằn ngoèo không khí làm nguội đi qua, và vì lý do này, sự phân bố tốc độ dòng không khí làm nguội là không đều. Vì vậy, xảy ra dòng không khí làm nguội không đều. Do đó, lớp clinke không thể được làm nguội đồng đều.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất lưới làm nguội của thiết bị làm nguội, lưới làm nguội này có khả năng ngăn không cho thay đổi về sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội.

Lưới làm nguội của thiết bị làm nguội theo sáng chế được tạo kết cấu để làm nguội vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao bằng không khí làm nguội trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, lưới làm nguội này bao gồm: các bộ phận đỡ đỡ vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp bất động, lớp bất động này được tạo ra bởi vật liệu chìm dạng hạt lắng đọng trên các bề mặt trên của các bộ phận đỡ, vật liệu chìm dạng hạt này có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật liệu vận chuyển dạng hạt, các bộ phận đỡ được bố trí theo hướng định trước ở các khoảng cách sao cho các khe hở được tạo ra giữa chúng, các khe hở này cho phép không khí làm nguội đi qua chúng, không khí làm nguội được cấp đến vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp bất động; và các bộ phận che, mỗi bộ phận che toàn bộ khe hở tương ứng trong số các khe hở từ bên trên. Mỗi bộ phận đỡ có các phần đặt, sao cho các phần đặt của các bộ phận đỡ kéo dài dọc theo toàn bộ các khe hở và nằm ở cả hai phía của các khe hở theo hướng định trước, và các bộ phận che được đặt trên các phần đặt. Mỗi bộ phận che có phần dạng côn, mà mặt cắt ngang của nó được làm côn lên trên, và mỗi bộ phận che được đặt trên các phần đặt ở trạng thái mà ở đó các miếng đệm được đặt xen giữa phần dạng côn và các phần đặt. Các miếng đệm được bố trí ở các khoảng cách theo hướng trục giao vuông góc với hướng định trước.

Theo sáng chế, mỗi bộ phận che có hình dạng côn. Do đó, vào thời điểm lắp bộ phận che trên các phần đặt, bộ phận che có thể được đặt trên các phần đặt ở trạng thái mà ở đó bộ phận che nằm ở vị trí mong muốn. Điều này khiến cho có thể làm giảm khả năng mà bộ phận che bị bố trí ở vị trí không mong muốn, và các miếng đệm chắc chắn có thể được đặt xen giữa bộ phận che và các phần đặt. Do các miếng đệm được đặt xen giữa bộ phận che và các phần đặt, kích thước của các khe hở tạo ra giữa bộ phận che và các phần đặt có thể được tạo ra gần như không đổi. Các miếng đệm được bố trí theo hướng trục giao ở các khoảng cách, và không khí làm nguội, mà đã đi qua các khe hở, có thể được thoát ra giữa các miếng đệm. Do kích thước của các khe hở tạo ra giữa bộ phận che và các phần đặt là gần như

không đổi, việc thay đổi về sự sụt áp suất của không khí làm nguội thoát ra giữa các miếng đệm có thể được ngăn chặn. Do đó, điều này khiến cho có thể ngăn không cho sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội đi qua lưới làm nguội do sự thay đổi theo hướng trục giao.

Trong lưới làm nguội nêu trên theo sáng chế, mỗi bộ phận đỡ có thể có các phần gờ nhô lên trên. Các đầu trên của các phần gờ tương ứng có thể dùng làm các phần đặt. Các miếng đệm có thể được bố trí trên phần dạng côn của mỗi bộ phận che. Mỗi bộ phận che có thể được đặt trên các phần đặt ở trạng thái mà ở đó các miếng đệm tiếp xúc với các mép đầu trên của các phần đặt.

Theo kết cấu nêu trên, diện tích bề mặt của các bề mặt trong của phần dạng côn lớn hơn diện tích bề mặt của các đầu trên của các phần đặt. Do đó, vào thời điểm lắp các miếng đệm, việc hàn các miếng đệm vào các bề mặt trong của phần dạng côn dễ dàng hơn so với việc hàn các miếng đệm vào các phần đặt.

Trong lưới làm nguội nêu trên theo sáng chế, hướng định trước có thể là hướng vận chuyển, mà vật liệu vận chuyển dạng hạt được vận chuyển theo hướng đó.

Theo kết cấu nêu trên, các phần đặt và các bộ phận che được bố trí sao cho chúng kéo dài theo hướng trục giao. Do đó, khi lớp bất động sắp dịch chuyển theo sự dịch chuyển của vật liệu vận chuyển dạng hạt, thì sự dịch chuyển lớp bất động có thể được ngăn chặn do các phần đặt và các bộ phận che tiếp xúc với lớp bất động.

Thiết bị làm nguội theo sáng chế bao gồm các đường lưới làm nguội, mỗi đường lưới làm nguội có các lưới làm nguội theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, các lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng định trước, các đường lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng trục giao. Các lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng định trước, sao cho các lưới làm nguội được đặt phân cách với nhau. Các lưới làm nguội được nối với nhau bằng cách hàn các phần đầu của các bộ phận đỡ của các lưới làm nguội mà nằm liền kề với nhau vào tấm cố định.

Kết cấu nêu trên khiến cho có thể giảm kích thước của mỗi lưới làm nguội, và tăng khả năng di chuyển của lưới làm nguội. Các lưới làm nguội được gắn cố định vào nhau bằng cách hàn các phần đầu của các bộ phận đỡ liền kề vào tấm cố định. Do vậy, việc lắp ráp sẽ dễ dàng. Ngoài ra, bằng cách phân cách các lưới làm nguội với nhau, khoảng trống giữa các bộ phận che có thể được làm rộng. Kết quả là, dụng cụ hàn dùng trong công việc hàn, như que hàn, có thể dễ dàng được đưa gần đến tấm cố định, và do vậy khả năng lắp ráp không bị suy giảm.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Sáng chế khiến cho có thể ngăn chặn việc thay đổi về sự sụt áp suất đi qua của

không khí làm nguội.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của nhà máy xi măng bao gồm thiết bị làm nguội theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh dạng cắt riêng phần phóng to thể hiện kết cấu của một phần của đường lưới làm nguội của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.2

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh phóng to của đường lưới làm nguội được thể hiện trên Fig.3, hình vẽ này thể hiện trạng thái mà ở đó các chi tiết bao gồm các tấm gắn được tháo ra khỏi đường lưới làm nguội.

Fig.5 là hình chiếu cạnh của các lưới làm nguội được thể hiện trên Fig.4, khi được nhìn theo hướng mũi tên A.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện một phần của kết cấu của lưới làm nguội của thiết bị làm nguội theo phương án thực hiện sáng chế thứ hai.

Fig.7 là hình chiếu cạnh of lưới làm nguội được thể hiện trên Fig.6, khi được nhìn theo hướng mũi tên B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các lưới làm nguội 1 và 1A và thiết bị làm nguội 2 bao gồm các chi tiết tương tự theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai của sáng chế được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các hướng nêu trong phần mô tả dưới đây được dùng để thuận tiện cho phần mô tả, nhưng không có ý rằng sự định hướng và các hướng tương tự của các chi tiết theo sáng chế bị giới hạn ở các hướng này. Các lưới làm nguội 1 và 1A được mô tả dưới đây chỉ là các phương án thực hiện sáng chế. Do đó, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án dưới đây, và các bổ sung, loại bỏ, và cải biến có thể được tạo ra theo các phương án mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Phương án thực hiện thứ nhất

Nhà máy xi măng

Xi măng được tạo ra nhờ các bước sau: bước nghiền bột nguyên liệu nghiền bột nguyên liệu xi măng chứa đá vôi, đất sét, đá thạch anh, sắt, v.v.; bước xử lý thiêu kết thiêu bột nguyên liệu xi măng đã được nghiền; và bước hoàn thiện là bước cuối cùng. Ba bước này được thực hiện trong nhà máy xi măng. Ở bước xử lý thiêu kết, bước này là một trong

số ba bước nêu trên, bột nguyên liệu xi măng đã được nghiền được thiêu và được làm nguội, và do vậy clinke xi măng dạng hạt được tạo ra. Fig.1 thể hiện thiết bị xử lý thiêu kết 3 của nhà máy xi măng, và thể hiện phần mà ở đó bước xử lý thiêu kết khi sản xuất xi măng được thực hiện. Thiết bị xử lý thiêu kết 3 thực hiện việc nung sơ bộ, nung, và thiêu bột nguyên liệu xi măng đã được nghiền ở bước nghiền bột nguyên liệu, và làm nguội clinke xi măng dạng hạt, clinke này ở trạng thái nhiệt độ cao do việc thiêu.

Phần mà ở đó bước xử lý thiêu kết được thực hiện được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Thiết bị xử lý thiêu kết 3 bao gồm thiết bị nung sơ bộ 4, và thiết bị nung sơ bộ 4 bao gồm các xyclon 5. Các xyclon 5 được bố trí theo phương thẳng đứng theo cách xếp tầng. Mỗi xyclon 5 tạo ra khí thải trong đó để thoát lên trên vào xyclon 5 của tầng trên (xem các mũi tên đứt nét trên Fig.1), tách bột nguyên liệu xi măng cấp trong đó bởi dòng xoáy, và cấp bột nguyên liệu xi măng đã được tách vào trong xyclon 5 của tầng dưới (xem các mũi tên liền nét trên Fig.1). Xyclon 5 nằm ngay bên trên xyclon 5 của tầng dưới cùng cấp bột nguyên liệu xi măng vào trong lò nung sơ bộ 6. Lò nung sơ bộ 6 bao gồm mỏ đốt. Nhờ nhiệt từ mỏ đốt và nhiệt từ khí thải được mô tả dưới đây, lò nung sơ bộ 6 gây ra phản ứng mà nhờ nó cacbon đioxit được tách ra khỏi bột nguyên liệu xi măng đã được cấp (tức là, phản ứng nung). Bột nguyên liệu xi măng phải chịu phản ứng nung trong lò nung sơ bộ 6 được dẫn đến xyclon 5 của tầng dưới cùng như được mô tả dưới đây, và bột nguyên liệu xi măng trong xyclon dưới cùng 5 được cấp vào lò quay 7.

Lò quay 7 được tạo ra có dạng hình trụ dài nằm ngang, và dài đến vài chục mét hoặc dài hơn. Lò quay 7 được bố trí sao cho nó hơi được nghiêng xuống dưới từ đầu vào nằm ở phía xyclon 5 về phía đầu ra nằm ở phía đầu trước. Do đó, bằng cách quay lò quay 7 quanh đường trục của nó, bột nguyên liệu xi măng có ở phía đầu vào được vận chuyển về phía đầu ra. Buồng đốt 8 được tạo ra ở đầu ra của lò quay 7. Buồng đốt 8 tạo ra ngọn lửa nhiệt độ cao, và thiêu bột nguyên liệu xi măng.

Ngoài ra, buồng đốt 8 phun khí đốt nhiệt độ cao về phía đầu vào, và khí đốt được phun bởi buồng đốt 8 đi vào trong lò quay 7 về phía đầu vào trong khi thiêu bột nguyên liệu xi măng. Khí đốt đi như khí thải nhiệt độ cao tạo ra dòng tia. Dòng tia đi lên trên trong lò nung sơ bộ 6 từ đầu dưới của lò nung sơ bộ 6 (xem các mũi tên đứt nét trên Fig.1), và khiến cho bột nguyên liệu xi măng được cấp trong lò nung sơ bộ 6 để thoát lên trên. Bột nguyên liệu xi măng được nung nóng đến nhiệt độ khoảng 900°C bởi khí thải và mỏ đốt, tức là, bột nguyên liệu xi măng được thiêu. Bột nguyên liệu xi măng đi lên trên đi cùng với khí thải vào trong xyclon 5 của tầng dưới cùng, mà khí thải và bột nguyên liệu xi măng đã được đi trong đó, được tách ra khỏi nhau. Bột nguyên liệu xi măng đã được tách được cấp vào lò

quay 7, và khí thải đã được tách được thoát lên trên vào xyclon 5 nằm ngay bên trên xyclon 5 của tầng dưới cùng. Khí thải đi lên trên trao đổi nhiệt, trong mỗi xyclon 5, với bột nguyên liệu xi măng cấp trong đó để nung nóng bột nguyên liệu xi măng. Sau đó, khí thải lại được tách ra khỏi bột nguyên liệu xi măng. Khí thải đã được tách đi tiếp lên trên đến xyclon 5 nằm bên trên để lặp lại sự trao đổi nhiệt. Sau đó, khí thải được xả ra môi trường từ xyclon 5 của tầng trên cùng.

Trong thiết bị xử lý thiêu kết 3 được tạo kết cấu như trên đây, bột nguyên liệu xi măng được cấp trong đó ở vị trí gần với xyclon 5 của tầng trên cùng; bột nguyên liệu xi măng đã được cấp được nung sơ bộ đủ trong khi trao đổi nhiệt với khí thải, và dịch chuyển xuống dưới đến xyclon 5 nằm ngay bên trên xyclon 5 của tầng dưới cùng; và sau đó bột nguyên liệu xi măng được cấp vào trong lò nung sơ bộ 6. Trong lò nung sơ bộ 6, bột nguyên liệu xi măng được thiêu bởi mô đốt và khí nhiệt độ cao. Sau đó, bột nguyên liệu xi măng được dẫn đến xyclon 5 của tầng dưới cùng, mà trong đó bột nguyên liệu xi măng được tách ra khỏi khí thải và được cấp đến lò quay 7. Bột nguyên liệu xi măng đã được cấp được vận chuyển về phía đầu ra trong khi phải chịu thiêu trong lò quay 7. Do việc thực hiện nung sơ bộ, nung, và thiêu theo cách này, clinke xi măng được tạo ra. Thiết bị làm nguội 2 được tạo ra ở đầu ra của lò quay 7, và clinke xi măng đã được tạo ra được xả ra khỏi đầu ra của lò quay 7 đến thiết bị làm nguội 2.

Thiết bị làm nguội

Thiết bị làm nguội 2 được tạo kết cấu để làm nguội clinke xi măng (vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao) được xả ra khỏi lò quay 7 trong khi vận chuyển clinke xi măng theo hướng vận chuyển định trước. Lưới nghiêng cố định 11 được bố trí ngay bên dưới đầu ra của lò quay 7. Lưới nghiêng cố định 11 được nghiêng xuống dưới theo hướng vận chuyển từ phía đầu ra của lò quay 7. Clinker xi măng dạng hạt được xả ra khỏi đầu ra của lò quay 7 rơi theo hướng vận chuyển theo cách để lăn xuống trên lưới nghiêng cố định 11. Ở đầu trước của lưới nghiêng cố định 11 theo hướng vận chuyển, các đường lưới làm nguội 13 được tạo ra. Clinker xi măng được lắng đọng trên các đường lưới làm nguội 13 và tạo ra lớp clinke 14. Các đường lưới làm nguội 13 là các kết cấu, mà mỗi kết cấu kéo dài theo hướng vận chuyển, và được bố trí sát liền kề bên nhau theo hướng nằm ngang vuông góc với hướng vận chuyển (dưới đây, hướng nằm ngang còn được gọi là “hướng trục giao”). Lớp clinke 14 nằm trên các đường lưới làm nguội 13, sao cho lớp clinke 14 che toàn bộ các đường lưới làm nguội 13 (xem các đường hai chấm gạch trên Fig.2).

Các đường lưới làm nguội 13 được tạo kết cấu như trên đây bao gồm xe đẩy không được thể hiện trên hình vẽ, và dịch chuyển được về một phía và phía kia theo hướng vận

chuyển. Các đường lưới làm nguội 13 được dịch chuyển và dùng lặp lại, và do vậy, clinke xi măng dạng hạt được vận chuyển. Các ví dụ cụ thể về phương pháp vận chuyển bao gồm: phương pháp mà theo đó tất cả các đường lưới làm nguội 13 bố trí theo hướng trục giao được dịch chuyển về phía trước, và sau đó các đường lưới làm nguội không liền kề 13 được dịch chuyển về phía sau nhiều lần một cách riêng biệt; và phương pháp mà theo đó thanh ngang kéo dài theo hướng trục giao được tạo ra bên trên các đường lưới làm nguội 13, và thanh ngang được dịch chuyển theo hướng vận chuyển để cấp lớp clinke 14 theo hướng vận chuyển. Cần lưu ý rằng, kết cấu và phương pháp cấp lớp clinke 14 theo hướng vận chuyển không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, nhưng có thể là kết cấu và phương pháp bất kỳ, với điều kiện là lớp clinke 14 có thể được cấp theo hướng vận chuyển. Clinker xi măng được vận chuyển theo cách này rơi xuống dưới từ đầu trước của các đường lưới làm nguội 13. Máy nghiền 15 được bố trí ngay bên dưới đầu trước của các đường lưới làm nguội 13.

Máy nghiền 15 được dùng để nghiền clinke xi măng rơi từ đầu trước của các đường lưới làm nguội 13 thành các mảnh mịn hơn. Như một ví dụ, máy nghiền 15 là máy nghiền kiểu trục lăn. Cụ thể là, máy nghiền 15 bao gồm bốn trục lăn 15a. Bốn trục lăn 15a được tạo kết cấu để quay quanh các trục quay tương ứng kéo dài theo hướng trục giao, và được bố trí sát bên nhau theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách định trước. Các răng được tạo ra trên các bề mặt theo chu vi ngoài của bốn trục lăn 15a. Bằng cách quay bốn trục lăn 15a, clinke xi măng được dẫn vào giữa các trục lăn 15a, và do vậy được nghiền. Mặc dù máy nghiền kiểu trục lăn thích hợp làm máy nghiền 15 theo phương án này, kết cấu của máy nghiền 15 không bị giới hạn như vậy. Theo cách khác, máy nghiền khác như máy nghiền kiểu búa có thể thích hợp làm máy nghiền 15. Máy nghiền 15 được tạo kết cấu như trên đây nghiền clinke xi măng được vận chuyển vào đó, và làm cho clinke xi măng đã được nghiền rơi ngay xuống dưới máy nghiền 15.

Trong thiết bị làm nguội 2 được tạo kết cấu như trên đây, các đường lưới làm nguội 13 được dịch chuyển và dùng lặp lại, và do vậy lớp clinke 14 được dịch chuyển theo hướng vận chuyển đến máy nghiền 15. Các đường lưới làm nguội 13 được tạo kết cấu để làm nguội lớp clinke 14 tạo ra trên đó trong khi vận chuyển lớp clinke 14 này. Dưới đây, kết cấu chi tiết của các đường lưới làm nguội 13 được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

Mỗi đường lưới làm nguội 13 có kết cấu dạng thanh kéo dài từ một đầu đến đầu kia theo hướng vận chuyển, và bao gồm vỏ 17 và cụm lưới nối 18. Vỏ 17 là vỏ gần như hình chữ nhật với lỗ phía trên, và kéo dài theo hướng vận chuyển. Vỏ 17 bao gồm cặp thành bên 17a quay vào nhau theo hướng trục giao và kéo dài theo hướng vận chuyển. Cụm lưới nối

18 được bố trí giữa cặp thành bên 17a, sao cho cụm lưới nối 18 lắp giữa cặp thành bên 17a. Khi nhìn trên hình chiếu bằng, cụm lưới nối 18 được tạo ra có hình dạng gần giống như lỗ phía trên của vỏ 17. Ngoài ra, khi nhìn trên hình chiếu bằng, cụm lưới nối 18 lắp trong vỏ 17 theo cách để che lỗ phía trên của vỏ 17. Clinker xi măng được lắng đọng trên cụm lưới nối 18, được bố trí theo cách này, và do vậy lớp clinker 14 được tạo ra trên cụm lưới nối 18. Cụm lưới nối 18 đỡ lớp clinker 14 tạo ra trên đó.

Cụm lưới nối 18 được lắp vào cặp thành bên 17a theo cách sao cho cụm lưới nối 18 được đặt phân cách lên trên khối bề mặt dưới 17b của vỏ 17. Do vậy, bên dưới cụm lưới nối 18, khoảng trống dưới 20 được tạo ra, phía trên của nó được che bởi cụm lưới nối 18. Rãnh hở 17c được tạo ra trong bề mặt dưới 17b của vỏ 17, và rãnh hở 17c được nối với cụm cấp không khí làm nguội 19. Cụm cấp không khí làm nguội 19 cấp không khí làm nguội đến khoảng trống dưới 20 qua rãnh hở 17c. Các đường thông khí làm nguội 30, sẽ được mô tả dưới đây, được tạo ra trong cụm lưới nối 18. Không khí làm nguội trong khoảng trống dưới 20 được thoát ra đến lớp clinker 14 qua các đường thông khí làm nguội 30. Theo cách này, lớp clinker 14 được làm nguội. Dưới đây, kết cấu của cụm lưới nối 18 được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.3 và Fig.4.

Như được thể hiện trên Fig.4, cụm lưới nối 18 bao gồm các lưới làm nguội 1. Mỗi lưới làm nguội 1 là lưới hợp nhất, lưới này được tạo ra bằng cách nối vào nhau các tấm đỡ giữa 24 và các tấm đỡ đầu 25, chúng sẽ được mô tả dưới đây. Mỗi lưới làm nguội 1 bao gồm: thân đỡ 21; các miếng đệm 22 (xem Fig.5); và các bộ phận che 23. Thân đỡ 21 bao gồm: các tấm đỡ giữa 24; hai tấm đỡ đầu 25; và cặp tấm gắn 26. Cần lưu ý rằng, theo phương án này, thân đỡ 21 bao gồm bốn tấm đỡ giữa 24.

Mỗi tấm đỡ giữa 24, tấm đỡ này là một bộ phận trong số các bộ phận đỡ, là bộ phận thép dạng hình chữ U, mà mặt cắt ngang của nó được tạo hình dạng gần như rãnh như được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể là, tấm đỡ giữa 24 bao gồm phần vách chắn 24a và cặp phần gờ 24b. Phần vách chắn 24a là phần tấm phẳng kéo dài theo hướng trục giao và được tạo dạng gần như thanh khi nhìn trên hình chiếu bằng. Cặp phần gờ 24b được tạo ra sao cho các phần gờ 24b lần lượt được tạo ra ở cả hai đầu của phần vách chắn 24a theo hướng vận chuyển, và quay vào nhau theo hướng vận chuyển. Mỗi cặp phần gờ 24b kéo dài lên trên từ đầu tương ứng của phần vách chắn 24a, sao cho các đầu trên của các phần gờ tương ứng 24b gần như bằng nhau.

Mỗi tấm đỡ đầu 25, tấm đỡ này là một bộ phận trong số các bộ phận đỡ, là bộ phận thép góc, mà mặt cắt ngang của nó được tạo dạng gần như hình chữ L. Tấm đỡ đầu 25 bao gồm phần vách chắn 25a và phần gờ 25b. Phần vách chắn 25a kéo dài theo hướng trục

giao, và được tạo dạng gần như thanh và dạng tấm khi nhìn trên hình chiếu bằng. Phần gờ 25b được tạo ra ở một đầu của phần vách chắn 25a. Phần gờ 25b kéo dài lên trên từ một đầu của phần vách chắn 25a, và có chiều cao gần tương tự như chiều cao của phần vách chắn 24a của tấm đỡ giữa 24.

Các tấm đỡ 24 và 25, được tạo kết cấu như vậy, được bố trí theo hướng vận chuyển, sao cho chúng được đặt phân cách với nhau. Các tấm đỡ đầu 25 được bố trí sao cho một tấm đỡ nằm ở một đầu và tấm đỡ kia nằm ở đầu kia của thân đỡ 21 theo hướng vận chuyển. Do vậy, bốn tấm đỡ giữa 24 được bố trí sao cho chúng được định vị giữa hai tấm đỡ đầu 25. Mỗi tấm đỡ giữa 24 được bố trí sao cho nó hở lên trên và sao cho các phần gờ 24b của các tấm đỡ giữa liền kề 24 quay vào nhau. Ngoài ra, mỗi tấm đỡ đầu 25 được bố trí sao cho phần gờ 25b của nó quay về phần gờ 24b của tấm đỡ giữa liền kề 24. Theo cách này, sáu tấm đỡ 24 và 25 được bố trí sao cho các phần gờ 24b và 25b quay vào nhau và được đặt phân cách với nhau, và ở trạng thái này, sáu tấm đỡ 24 và 25 được lắp vào cặp tấm gắn 26 để kéo dài giữa chúng theo cách bắc cầu.

Cặp tấm gắn 26 kéo dài theo hướng vận chuyển, và mỗi tấm gắn 26 là tấm dạng thanh khi nhìn trên hình chiếu cạnh. Cặp tấm gắn 26 được bố trí sao cho các tấm gắn 26 quay vào nhau và được đặt phân cách với nhau theo hướng trục giao. Các tấm đỡ 24 và 25 được bố trí sát bên nhau giữa cặp tấm gắn 26, và các tấm đỡ 24 và 25 được lắp vào cặp tấm gắn 26 để kéo dài giữa chúng theo cách bắc cầu. Cụ thể là, cả hai đầu của mỗi tấm đỡ 24 và 25 theo hướng trục giao được hàn vào các bề mặt đối nhau 26a của cặp tấm gắn 26, các bề mặt đối nhau 26a quay vào nhau. Theo cách này, các tấm đỡ 24 và 25 được gắn cố định vào cặp tấm gắn 26.

Trong thân đỡ 21 được tạo kết cấu như vậy, các khe hở được tạo ra giữa các phần gờ 24b quay vào nhau và cũng như giữa các phần gờ 24b và 25b quay vào nhau. Các khe hở này tạo ra các khe hở 27. Nói cách khác, các phần gờ 24b và 25b nằm ở cả hai phía của các khe hở 27 theo hướng vận chuyển theo cách để kẹp xen giữa các khe hở 27. Do vậy, các đầu trên của các phần gờ 24b và 25b tạo ra các khe hở 27 dùng làm các phần đặt 28, và các bộ phận che 23 được đặt trên các phần đặt 28 theo cách để che các khe hở 27.

Khi nhìn trên hình chiếu bằng, mỗi bộ phận che 23 có dạng hình chữ nhật và kéo dài theo hướng trục giao. Theo hướng trục giao, chiều dài của các bộ phận che 23 gần như tương tự như chiều dài của các tấm đỡ 24 và 25. Mỗi bộ phận che 23 bao gồm phần dạng côn 23a, mà mặt cắt ngang của nó vuông góc hướng trục giao được làm côn lên trên. Theo phương án này, mỗi bộ phận che 23 là bộ phận thép góc, mà mặt cắt ngang của nó được tạo dạng gần như hình chữ đảo ngược như được thể hiện trên Fig.5. Cần lưu ý rằng, mặt cắt

ngang của mỗi bộ phận che 23 không cần được tạo dạng gần như hình chữ V đảo ngược như được nêu trên, nhưng có thể có dạng hình thang. Mỗi bộ phận che 23 được bố trí sao cho các bề mặt theo chu vi trong 23b của phần dạng côn 23a quay xuống dưới. Hai bề mặt theo chu vi trong 23b được nghiêng sao cho khoảng cách giữa chúng giảm lên trên. Các miếng đệm 22 được lắp vào mỗi bề mặt trong số hai bề mặt theo chu vi trong 23b.

Mỗi miếng đệm 22 là bộ phận dạng tấm gần như hình chữ nhật, và có độ dày định trước. Các miếng đệm 22 được bố trí trên đường thẳng theo hướng trục giao trên mỗi bề mặt theo chu vi trong 23b của phần dạng côn 23a của bộ phận che 23. Khi bộ phận che 23 được đặt trên khe hở 27, bộ phận che 23 tiếp xúc với các phần đặt 28. Cụ thể hơn, khi bộ phận che 23 được đặt trên khe hở 27, mỗi miếng đệm 22 tiếp xúc với phần góc 28a, phần góc này là đầu trên của phần gờ 24b (hoặc của phần gờ 25b) và là phần góc ở phía xa so với khe hở 27. Theo cách này, các miếng đệm 22 được đặt xen giữa bộ phận che 23 và các phần đặt 28, và bộ phận che 23 được đặt trên các phần đặt 28 bên trên khe hở 27.

Bộ phận che 23, mà được đặt theo các nêu trên, được bố trí sao cho, khi nhìn trên hình chiếu bằng, phần đỉnh của bộ phận che 23 trùng với khe hở 27. Bộ phận che 23 được bố trí như vậy có chiều dài theo hướng trục giao, chiều dài này gần như tương tự như khoảng cách giữa cặp tấm gắn 26. Cả hai đầu của mỗi bộ phận che 23 theo hướng trục giao lần lượt được hàn và gắn cố định vào các bề mặt đối nhau 26a. Tức là, mỗi bộ phận che 23 được tạo ra theo cách để kéo dài giữa cặp tấm gắn 26 theo cách bắc cầu, và toàn bộ các khe hở 27 được che bởi các bộ phận che 23 từ bên trên. Do vậy, bên trên mỗi khe hở 27, khoảng trống bên trong 23d được tạo ra, khoảng trống này được bao quanh bởi bộ phận che 23 và các phần đặt 28 và có hình dạng mặt cắt ngang gần như hình tam giác.

Mỗi miếng đệm 22 được tạo ra ngắn khiến cho các miếng đệm 22 có thể được bố trí trên mỗi bề mặt theo chu vi trong 23b, và ngoài ra, các miếng đệm 22 bố trí trên bề mặt theo chu vi trong 23b được đặt phân cách với nhau theo hướng trục giao. Theo phương án này, ba miếng đệm 22 được tạo ra trên mỗi bề mặt theo chu vi trong 23b, sao cho các miếng đệm 22 lần lượt được bố trí ở vị trí bên phải, vị trí bên trái, và vị trí giữa trên bề mặt theo chu vi trong 23b theo hướng trục giao. Do vậy, các lỗ dài theo phương nằm ngang 29 kéo dài theo hướng trục giao được tạo ra trên cả phía bên phải và phía bên trái của ba miếng đệm 22 theo hướng trục giao. Chiều cao của mỗi lỗ 29 được xác định bởi độ dày của các miếng đệm 22 được đặt xen giữa phần dạng côn 23a của bộ phận che 23 và phần góc 28a. Tức là, chiều cao của mỗi lỗ 29 có kích thước gần như không đổi (cụ thể là, chiều cao của mỗi lỗ 29 gần như tương tự như độ dày của các miếng đệm 22). Các lỗ 29 có hình dạng như vậy được nối với khe hở 27 qua khoảng trống bên trong 23d, và tạo ra đường thông khí làm nguội 30

cùng với khoảng trống bên trong 23d và khe hở 27.

Trong mỗi lưới làm nguội 1 được tạo kết cấu như vậy, các phần đầu của cặp tấm gắn 26 theo hướng vận chuyển nhô ra hơn nữa so với các tấm đỡ đầu 25 theo hướng vận chuyển. Các lưới làm nguội 1 được bố trí theo hướng vận chuyển theo cách sao cho các phần đầu của cặp tấm gắn 26 theo hướng vận chuyển của một lưới làm nguội 1 được nối đối đầu với các phần đầu của cặp tấm gắn 26 theo hướng vận chuyển của lưới làm nguội 1 khác. Kết quả là, khe hở 31 được tạo ra giữa các tấm đỡ đầu 25 mà nằm liền kề với nhau. Tấm cố định 32 được tạo ra giữa các đầu kia của các phần vách chắn tương ứng 25a của các tấm đỡ đầu liền kề 25 theo cách bắc cầu để che khe hở 31. Chiều dài của tấm cố định 32 theo hướng trục giao gần như tương tự như chiều dài của các tấm đỡ đầu 25 theo hướng trục giao. Tấm cố định 32 được tạo dạng gần như thanh khi nhìn trên hình chiếu bằng. Cả hai đầu của tấm cố định 32 theo hướng vận chuyển được hàn vào các đầu kia của các phần vách chắn tương ứng 25a, và do vậy các tấm đỡ đầu liền kề 25 được nối với nhau bởi tấm cố định 32, tức là, các lưới làm nguội 1 được nối với nhau bởi tấm cố định 32. Các lưới làm nguội 1 được bố trí liên tục bằng cách nối các lưới làm nguội 1 với nhau theo cách này, và do vậy cụm lưới nối 18 được tạo ra. Tấm cố định 32 được bố trí sao cho nó được đặt xen giữa cặp tấm gắn 26, và cả hai đầu của tấm cố định 32 theo hướng trục giao lần lượt được hàn vào cặp tấm gắn 26. Theo cách này, toàn bộ khe hở 31 được che bởi tấm cố định 32, và ngăn không cho lọt không khí làm nguội qua khe hở 31.

Trong cụm lưới nối 18 được tạo kết cấu như vậy, ở mỗi phía bên phải và phía bên trái của nó, đường của các tấm gắn 26 nối với nhau được tạo ra. Các đường này của các tấm gắn 26 lần lượt được hàn vào cặp thành bên 17a. Theo cách này, cụm lưới nối 18 được lắp vào cặp thành bên 17a của vỏ 17 để kéo dài giữa chúng theo cách bắc cầu như được nêu trên. Mỗi đường lưới làm nguội 13 được tạo ra bằng cách lắp cụm lưới nối 18 vào vỏ 17 theo cách này.

Thiết bị làm nguội 2 bao gồm các đường lưới làm nguội 13, mỗi đường được tạo kết cấu như được mô tả trên đây. Như được thể hiện trên Fig.3, các đường lưới làm nguội 13 được bố trí theo hướng trục giao với khe hở 33 tạo ra giữa chúng, sao cho các đường lưới làm nguội 13 không tiếp xúc với nhau. Giữa hai đường lưới làm nguội liền kề 13, các thành bên liền kề 17a được tạo ra có nắp che không được thể hiện trên hình vẽ khiến cho clinke xi măng sẽ không đi vào khe hở 33. Nắp che được đặt trên các đầu trên của các thành bên liền kề tương ứng 17a theo cách sao cho các đường lưới làm nguội liền kề 13 dịch chuyển được tương đối với nhau và clinke xi măng được ngăn không cho đi vào khe hở 33 giữa các đường lưới làm nguội liền kề 13.

Trong thiết bị làm nguội 2 được tạo kết cấu như vậy, lớp clinke 14 được tạo ra trên các đường lưới làm nguội 13 bố trí theo hướng trục giao (tức là, trên các tấm đỡ 24 và 25) như được nêu trên. Lớp clinke 14 bao gồm lớp bất động 35 tạo ra trên các đường lưới làm nguội 13 và lớp hoạt động 36. Lớp bất động 35 được tạo ra bởi clinke xi măng có nhiệt độ thấp (vật liệu chìm dạng hạt có nhiệt độ thấp) lắng đọng trên các đường lưới làm nguội 13, clinke xi măng có nhiệt độ thấp có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của clinke xi măng, clinke xi măng này là vật liệu vận chuyển dạng hạt (dưới đây gọi là “clinke vận chuyển”). Lớp hoạt động 36 được tạo ra trên lớp bất động 35 bằng cách lắng đọng clinke vận chuyển có nhiệt độ cao trên lớp bất động 35. Do vậy, các đường lưới làm nguội 13 (các tấm đỡ 24 và 25) đỡ clinke vận chuyển có nhiệt độ cao qua lớp bất động 35, và lớp bất động 35 bảo vệ các đường lưới làm nguội 13 (các tấm đỡ 24 và 25) khỏi clinke vận chuyển có nhiệt độ cao. Thiết bị làm nguội 2 còn bao gồm các tấm vách ngăn trong 41 dùng để giữ, và hạn chế sự dịch chuyển của, lớp bất động 35 trên các đường lưới làm nguội 13.

Mỗi tấm vách ngăn trong 41 là bộ phận dạng tấm có dạng gần như hình thang khi nhìn trên hình chiếu đứng từ một phía theo hướng vận chuyển. Các tấm vách ngăn trong 41 được bố trí trên các đường lưới làm nguội 13 theo bước định trước. Cụ thể hơn, các tấm vách ngăn trong 41 được tạo ra thẳng đứng theo cách để kéo dài lên trên từ các tấm cố định tương ứng 32, các tấm cố định này nối các lưới làm nguội 1 với nhau. Các tấm vách ngăn trong 41 được bố trí trên các đường lưới làm nguội 13 theo bước gần như tương tự như chiều dài của mỗi lưới làm nguội 1 theo hướng vận chuyển. Các đầu trên của tất cả các tấm vách ngăn trong 41 được định vị đồng đều trên một chiều cao.

Trong thiết bị làm nguội 2 được tạo kết cấu như vậy, clinke xi măng dạng hạt xả ra khỏi lò quay 7 được tiếp nhận trên lưới nghiêng cố định 11 và các trục lăn về phía các đường lưới làm nguội 13. Sau đó, clinke xi măng được lắng đọng trên các đường lưới làm nguội 13 để tạo ra lớp clinke 14 trên các đường lưới làm nguội 13. Lớp clinke 14 được vận chuyển theo hướng vận chuyển nhờ phương pháp được mô tả trên đây. Trong khi lớp clinke 14 đang được vận chuyển, cụm cấp không khí làm nguội 19 (quạt) vận hành, và do vậy không khí làm nguội được cấp từ cụm cấp không khí làm nguội 19 đến khoảng trống dưới 20 qua rãnh hở 17c. Không khí làm nguội trong khoảng trống dưới 20 được thoát ra bên ngoài khoảng trống dưới 20 từ các lỗ 29 qua các đường thông khí làm nguội 30. Không khí làm nguội đã thoát ra đi lên trên qua clinke xi măng của lớp bất động 35, và sự sụt áp suất xảy ra trong khi không khí làm nguội đi lên trên. Sau đó, không khí làm nguội đi đến lớp hoạt động 36. Trong khi đi qua clinke vận chuyển có nhiệt độ cao, không khí làm nguội làm nguội clinke vận chuyển có nhiệt độ cao bằng cách trao đổi nhiệt với nó. Sau đó, không khí

làm nguội được thoát ra bên trên từ lớp hoạt động 36. Nhiệt độ của không khí thoát ra bên trên là cao do sự trao đổi nhiệt với clinke vận chuyển. Một phần của không khí thoát ra được xả ra khỏi thiết bị làm nguội 2, và được đưa trực tiếp vào trong lò quay 7, hoặc vào trong lò nung sơ bộ 6 qua ống xả 51. Do vậy, trong thiết bị làm nguội 2, clinke vận chuyển của lớp clinke 14 được vận chuyển bởi các lưới làm nguội 1 trong khi được làm nguội, và clinke vận chuyển được làm nguội đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường khoảng vài chục độ.

Trong mỗi lưới làm nguội 1 của thiết bị làm nguội 2 có các chức năng nêu trên, phần dạng côn 23a của mỗi bộ phận che 23 được đặt trên các phần đặt 28 qua các miếng đệm 22. Do đó, vào thời điểm lắp bộ phận che 23 trên các phần đặt 28, bộ phận che 23 có thể được đặt trên các phần đặt 28 ở trạng thái mà ở đó bộ phận che 23 nằm ở vị trí mong muốn bởi tác dụng nôm của phần dạng côn 23a. Điều này khiến cho có thể ngăn không cho bộ phận che 23 bị bố trí ở vị trí không mong muốn, và các miếng đệm 22 chắc chắn có thể được đặt xen giữa bộ phận che 23 và các phần đặt 28. Ngoài ra, bằng cách đặt các miếng đệm 22 xen giữa bộ phận che 23 và các phần đặt 28, chiều cao của các lỗ 29 tạo ra giữa bộ phận che 23 và các phần đặt 28 có thể được tạo ra gần như không đổi (tức là, tạo ra gần tương tự như độ dày của các miếng đệm 22), và do vậy việc thay đổi chiều cao của các lỗ 29 có thể được ngăn chặn. Bằng cách ngăn chặn việc thay đổi chiều cao của các lỗ 29 và việc đặt một cách thích hợp các khoảng cách giữa các miếng đệm 22, sự sụt áp suất xảy ra khi không khí làm nguội đi qua đường thông khí làm nguội 30, tức là, sự sụt áp suất đi qua, có thể đặt một cách chính xác. Điều này khiến cho có thể ngăn chặn sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội đi qua các lưới làm nguội 1, cụ thể hơn, sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội đi qua các đường thông khí làm nguội 30, do sự thay đổi theo hướng trục giao. Do đó, không khí làm nguội với sự sụt áp suất đi qua thích hợp có thể được cấp đến lớp bất động 35, và sự không đều trong dòng không khí do các yếu tố như việc thay đổi chiều cao của lớp hoạt động 36 và sự phân bố đường kính hạt không đều của clinke vận chuyển tạo ra lớp hoạt động 36 có thể được ngăn chặn. Điều này khiến cho có thể làm nguội đồng đều clinke vận chuyển của lớp hoạt động 36.

Trong lưới làm nguội 1, các miếng đệm 22 được hàn vào mỗi phần dạng côn 23a. Diện tích bề mặt của mỗi phần dạng côn 23a lớn hơn diện tích bề mặt của các đầu trên của các phần gờ 24b của các tấm đỡ 24 hoặc các phần gờ 24b và 25b của các tấm đỡ 24 và 25. Vì lý do này, việc hàn các miếng đệm 22 vào các bề mặt theo chu vi trong 23b của mỗi phần dạng côn 23a dễ dàng hơn so với việc hàn các miếng đệm 22 vào các đầu trên của các phần gờ 24b, hoặc 24b và 25b. Do đó, khả năng lắp ráp lưới làm nguội 1 có thể được cải thiện

bằng cách hàn các miếng đệm 22 vào các bề mặt theo chu vi trong 23b của mỗi phần dạng côn 23a. Hơn nữa, trong lưới làm nguội 1, các phần dạng côn 23a mở rộng xuống dưới được đặt trên các phần gờ 24b và 25b kéo dài lên trên, và bên dưới mỗi phần dạng côn 23a, các khoảng trống 37 được tạo ra bên ngoài các phần gờ tương ứng 24b, hoặc 24b và 25b, sao cho mỗi khoảng trống 37 được tạo dạng hình nêm và thu hẹp về phía các lỗ 29. Do vậy, ngay cả khi lực gây ra sự dịch chuyển của vật liệu dạng hạt bị chìm trong các khoảng trống 37 bên dưới phần dạng côn 23a, tức là, clinke xi măng có nhiệt độ thấp, về phía các lỗ 29 được tác động, hình dạng nêm của mỗi khoảng trống 37 tác động áp lực theo hướng vuông góc với hướng dịch chuyển, và do vậy sự dịch chuyển của vật liệu dạng hạt được ngăn chặn. Điều này khiến cho có thể ngăn không cho vật liệu dạng hạt với đường kính hạt tương đối nhỏ, tức là, clinke xi măng có nhiệt độ thấp, đi vào khoảng trống dưới 20 qua các lỗ 29.

Trong lưới làm nguội 1, các tấm đỡ 24 và 25 được bố trí theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách. Do vậy, các khe hở 27 được bố trí để kéo dài theo hướng trục giao, và ngoài ra, các phần gờ 24b và 25b tạo ra các khe hở 27 và các bộ phận che 23 che toàn bộ các khe hở 27 được bố trí để kéo dài theo hướng trục giao. Kết quả là, trong lưới làm nguội 1, các phần nhô, mỗi phần kéo dài theo hướng trục giao được bố trí theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách, và clinke xi măng có nhiệt độ thấp tạo ra lớp bất động 35 tiếp xúc với các phần nhô này. Do đó, có thể được ngăn không cho sự dịch chuyển của clinke xi măng có nhiệt độ thấp trong lớp bất động 35 theo hướng vận chuyển. Điều này khiến cho có thể giữ lớp bất động 35 trên các lưới làm nguội 1, và chức năng bảo vệ các lưới làm nguội 1 bởi lớp bất động 35 có thể được duy trì.

Mỗi đường lưới làm nguội 13 được tạo ra bằng cách nối các lưới hợp nhất làm nguội 1 với nhau. Điều này khiến cho có thể giảm kích thước của mỗi lưới làm nguội 1, và tăng khả năng di chuyển của lưới làm nguội 1. Do đó, điều này khiến cho có thể dễ dàng sản xuất thiết bị làm nguội 2. Các lưới làm nguội 1 được gắn cố định vào nhau bằng cách hàn các đầu kia của các phần vách chắn tương ứng 25a của các tấm đỡ đầu liên kế 25 vào tấm cố định 32. Do vậy, việc lắp ráp sẽ dễ dàng. Ngoài ra, bằng cách phân cách các lưới làm nguội 1 với nhau, khoảng trống giữa các bộ phận che 23, mà nằm liền kề với nhau, với khe hở 31 tạo ra giữa chúng có thể được làm rộng. Kết quả là, dụng cụ hàn dùng trong công việc hàn, như que hàn, có thể dễ dàng được đưa gần đến tấm cố định 32, và do vậy khả năng lắp ráp không bị suy giảm. Ngoài ra, vào thời điểm hàn tấm vách ngăn trong 41 vào tấm cố định 32, dụng cụ hàn có thể dễ dàng được đưa gần đến đầu dưới của tấm vách ngăn trong 41, điều này khiến cho có thể dễ dàng hàn tấm vách ngăn trong 41 vào tấm cố định 32.

Mỗi tấm vách ngăn trong 41 được hàn như vậy được chìm trong lớp bất động 35, và

ngăn không cho dịch chuyển clinke xi măng có nhiệt độ thấp tạo ra lớp bất động 35. Điều này khiến cho có thể ngăn không cho xảy ra trường hợp mà trong đó clinke vận chuyển ở phần trên của lớp clinke 14 kéo clinke xi măng có nhiệt độ thấp ra xa và do vậy, độ dày của lớp bất động 35 được giảm. Do đó, chức năng bảo vệ các đường lưới làm nguội 13 bởi lớp bất động 35 có thể được duy trì. Do các đầu trên của tất cả các tấm vách ngăn trong 41 được định vị đồng đều trên một chiều cao và các tấm vách ngăn trong 41 được bố trí theo bước định trước, chiều cao của lớp bất động 35 tạo ra trên các đường lưới làm nguội 13 (tức là, chiều cao từ bề mặt dưới 17b của vỏ 17) có thể được tạo ra đồng đều, và sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội trong lớp bất động 35 có thể được tạo ra đồng đều. Sự sụt áp suất đi qua trong thiết bị làm nguội 2 được xác định bởi sự kết hợp của sự sụt áp suất đi qua trong các lưới làm nguội 1 và sự sụt áp suất đi qua trong lớp bất động 35. Do đó, sự sụt áp suất đi qua trong thiết bị làm nguội 2 có thể được đặt một cách thích hợp bằng cách tạo ra sự sụt áp suất đi qua của không khí làm nguội trong lớp bất động 35 đồng đều và đặt một cách thích hợp sự sụt áp suất đi qua trong các lưới làm nguội 1. Do vậy, bằng cách đặt một cách thích hợp sự sụt áp suất đi qua trong thiết bị làm nguội 2, sự không đều trong dòng không khí do các yếu tố như việc thay đổi chiều cao của lớp hoạt động 36 và sự phân bố đường kính hạt không đều của clinke vận chuyển tạo ra lớp hoạt động 36 có thể được ngăn chặn, điều này khiến cho có thể làm nguội đồng đều clinke vận chuyển của lớp hoạt động 36.

Phương án thực hiện thứ hai

Các lưới làm nguội 1A theo phương án thực hiện thứ hai tạo ra các đường lưới làm nguội 13A được bao gồm trong thiết bị làm nguội 2. Kết cấu của lưới làm nguội 1A tương tự như kết cấu của lưới làm nguội 1 theo phương án thực hiện thứ nhất. Dưới đây, kết cấu của lưới làm nguội 1A theo phương án thực hiện thứ hai được mô tả chủ yếu tập trung vào sự khác biệt của lưới làm nguội 1 so với theo phương án thực hiện thứ nhất. Trong phần mô tả dưới đây, các chi tiết tương tự như các chi tiết theo phương án thực hiện thứ nhất được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự như các số chỉ dẫn dùng trong phương án thực hiện thứ nhất, và việc minh họa và mô tả các chi tiết này được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, lưới làm nguội 1A là lưới hợp nhất, mà được tạo ra bằng cách nối vào nhau các tấm đỡ 24A, sẽ được mô tả dưới đây. Lưới làm nguội 1A bao gồm thân đỡ 21A, các miếng đệm 22A, các đế đặt 28A, và các bộ phận che 23A. Thân đỡ 21A bao gồm các tấm đỡ 24A và cặp tấm gắn 26. Mỗi tấm đỡ 24A, tấm đỡ này là bộ phận đỡ, có dạng tấm phẳng kéo dài theo hướng trục giao và được tạo dạng thanh khi nhìn trên hình chiếu bằng. Các tấm đỡ 24A được bố trí sát bên nhau theo hướng vận chuyển ở

các khoảng cách. Cả hai đầu của mỗi tấm đỡ 24A theo hướng trục giao lần lượt được hàn và gắn cố định vào các bề mặt đối nhau 26a của cặp tấm gắn 26. Trong thân đỡ 21A được tạo kết cấu như vậy, rãnh 61 được tạo ra giữa mỗi các tấm đỡ liền kề 24A, và các đế đặt 28A được bố trí theo cách để che các rãnh tương ứng 61 từ bên trên.

Mỗi đế đặt 28A là bộ phận dạng tấm kéo dài theo hướng trục giao và được tạo dạng thanh khi nhìn trên hình chiếu bằng, và là bộ phận thép góc, mà mặt cắt ngang của nó vuông góc hướng trục giao, được tạo dạng gần như hình chữ V đảo ngược. Mỗi đế đặt 28A được tạo ra sao cho, theo hướng vận chuyển, chiều dài của đế đặt 28A hơi lớn hơn chiều dài của rãnh tương ứng 61. Các phần đầu của đế đặt 28A được đặt trên và được hàn vào các phần đầu liền kề tương ứng của các tấm đỡ 24A mà nằm liền kề với nhau. Tức là, đế đặt 28A được tạo ra giữa các tấm đỡ liền kề 24A theo cách bắc cầu. Đế đặt 28A kéo dài từ một tấm gắn 26 đến tấm gắn 26 kia, và cả hai đầu của đế đặt 28A theo hướng trục giao lần lượt được hàn và gắn cố định vào cặp tấm gắn 26. Theo cách này, toàn bộ rãnh 61 được che bởi đế đặt 28A. Các khe hở 27A đặt phân cách với nhau được tạo ra trong phần đỉnh của đế đặt 28A được bố trí như vậy.

Các khe hở 27A là các rãnh kéo dài theo hướng trục giao, và ví dụ, được tạo ra bằng cách cắt bỏ phần đỉnh của đế đặt 28A. Theo phương án này, đế đặt 28A được tạo ra có hai khe hở 27A, các khe hở này được bố trí sát bên nhau theo hướng trục giao. Các khe hở 27A được tạo ra như vậy được bố trí sao cho, khi nhìn trên hình chiếu bằng, các khe hở 27A trùng với vị trí giữa hai tấm đỡ liền kề 24A, tức là, trùng với rãnh 61. Bộ phận che 23A được đặt trên đế đặt 28A theo cách để che các khe hở 27A.

Hình dạng của bộ phận che 23A và hình dạng của đế đặt 28A tương tự như nhau ngoại trừ việc có hoặc không có các khe hở 27A. Tức là, bộ phận che 23A là bộ phận dạng tấm kéo dài theo hướng trục giao và được tạo dạng thanh khi nhìn trên hình chiếu bằng, và là bộ phận thép góc, mà mặt cắt ngang của nó vuông góc hướng trục giao, được tạo dạng hình chữ V đảo ngược. Các miếng đệm 22A được gắn cố định vào cả hai phần đầu của các bề mặt theo chu vi trong 23b của bộ phận che 23A bằng cách hàn hoặc các cách tương tự. Các miếng đệm 22A được bố trí trên mỗi phần đầu của các bề mặt theo chu vi trong 23b sao cho, trên mỗi phần đầu, các miếng đệm 22A được bố trí trên đường thẳng ở các khoảng cách. Theo phương án này, trên mỗi phần đầu của các bề mặt theo chu vi trong 23b, các miếng đệm 22A lần lượt được bố trí ở vị trí bên phải, vị trí bên trái, và vị trí giữa trên phần đầu theo hướng trục giao. Các miếng đệm 22A được bố trí sao cho chúng được đặt xen giữa bộ phận che 23A và đế đặt 28A. Do vậy, khe hở 62 giữa bộ phận che 23A và đế đặt 28A được xác định bởi độ dày của các miếng đệm 22A. Các lỗ 29A được tạo ra giữa các miếng

đệm 22A. Do khe hở giữa bộ phận che 23A và đế đặt 28A được xác định bởi độ dày của các miếng đệm 22A, chiều cao của mỗi lỗ 29A có kích thước gần như không đổi. Các lỗ 29A được nối với các khe hở 27A qua khe hở 62 giữa bộ phận che 23A và đế đặt 28A, và được nối tiếp với khoảng trống dưới 20 bên dưới lưới làm nguội 1A qua các khe hở 27A, khoảng trống bên trong 28b của đế đặt 28A, và rãnh 61. Các lỗ 29A tạo ra đường thông khí làm nguội 30A cùng với khe hở 62 giữa bộ phận che 23A và đế đặt 28A, các khe hở 27A, khoảng trống bên trong 28b, và rãnh 61. Không khí làm nguội trong khoảng trống dưới 20 được thoát ra qua đường thông khí làm nguội 30A.

Mỗi lưới làm nguội 1A được tạo kết cấu như vậy là lưới hợp nhất, mà được tạo ra, ví dụ, bằng cách nối bốn tấm đỡ 24A với nhau bởi các đế đặt 28A. Đế đặt 28A không được tạo ra trên các đầu ngoài của các tấm đỡ 24A nằm ở cả hai đầu của mỗi lưới làm nguội 1A theo hướng vận chuyển. Các lưới làm nguội 1A được bố trí theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách sao cho các đầu ngoài này quay vào nhau, và cặp tấm gắn 26 được nối đối đầu với các lưới làm nguội 1A. Tương tự như các lưới làm nguội 1 theo phương án thực hiện thứ nhất, tấm cố định 32 được tạo ra giữa hai đầu ngoài quay vào nhau theo cách bắc cầu, và do vậy các lưới làm nguội liền kề 1A được nối với nhau bởi tấm cố định 32. Cụm lưới nối 18A kéo dài theo hướng vận chuyển được tạo ra bằng cách nối các lưới làm nguội 1A với nhau theo cách này, và mỗi đường lưới làm nguội 13A được tạo ra bằng cách lắp cụm lưới nối 18 vào vỏ 17.

Các lưới làm nguội 1A được tạo kết cấu như vậy và thiết bị làm nguội 2 có các lưới làm nguội 1A tạo ra các hiệu quả có lợi gần tương tự như các hiệu quả tạo ra bởi các lưới làm nguội 1 và thiết bị làm nguội 2 theo phương án thực hiện thứ nhất.

Các phương án thực hiện khác

Trong các lưới làm nguội 1 và 1A theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, mỗi bộ phận che 23 và 23A là bộ phận thép góc dạng hình chữ V đảo ngược. Tuy nhiên, các bộ phận che 23 và 23A không được tạo dạng hình chữ V đảo ngược, nhưng có thể được tạo dạng hình thang hoặc tấm phẳng. Mặc dù các miếng đệm 22 được lắp vào các bộ phận che 23 bằng cách hàn, nhưng theo cách khác, các miếng đệm 22 có thể được lắp vào các đầu trên của các phần đặt 28 bằng cách hàn hoặc các cách tương tự, và các vị trí lắp không bị giới hạn một cách cụ thể. Số lượng và chiều dài của các tấm đỡ 24, 25, và 24A được bao gồm trong các lưới làm nguội 1 và 1A và số lượng và chiều dài của các lưới làm nguội 1 và 1A được bao gồm trong các cụm lưới nối 18 và 18A trong phần mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ, và các số lượng và chiều dài này có thể được đặt một cách tùy ý. Hơn nữa, trong lưới làm nguội 1, mỗi cặp phần đặt 28 được tạo ra bởi hai phần gờ 24b, hoặc 24b và 25b. Tuy

nhiên, không nhất thiết là mỗi cặp phần đặt 28 phải được tạo ra bởi hai phần gờ. Theo cách khác, mỗi phần đặt 28 có thể được tạo ra bởi chỉ một phần gờ trong số hai phần gờ.

Danh sách các số chỉ dẫn

1, 1A	lưới làm nguội
2	thiết bị làm nguội
13	đường lưới làm nguội
22, 22A	miếng đệm
23, 23A	bộ phận che
23a	phần dạng côn
24	tấm đỡ giữa (bộ phận đỡ)
24A	tấm đỡ (bộ phận đỡ)
24b	phần gờ
25	tấm đỡ đầu (bộ phận đỡ)
25b	phần gờ
27, 27A	khe hở
28	phần đặt
28A	đế đặt
32	tấm cố định
35	lớp bất động
61	rãnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lưới làm nguội của thiết bị làm nguội để làm nguội vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao bằng không khí làm nguội trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, trong đó lưới làm nguội này bao gồm:

các bộ phận đỡ đỡ vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp bất động, lớp bất động này được tạo ra bởi vật liệu chìm dạng hạt lắng đọng trên các bề mặt trên của các bộ phận đỡ, vật liệu chìm dạng hạt này có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật liệu vận chuyển dạng hạt, các bộ phận đỡ được bố trí theo hướng định trước ở các khoảng cách sao cho các khe hở được tạo ra giữa chúng, các khe hở này cho phép không khí làm nguội đi qua chúng, không khí làm nguội được cấp đến vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp bất động; và

các bộ phận che, trong đó mỗi trong số các bộ phận này che toàn bộ khe hở tương ứng trong số các khe hở từ bên trên, trong đó:

mỗi bộ phận đỡ có các phần đặt, sao cho các phần đặt của các bộ phận đỡ kéo dài dọc theo toàn bộ các khe hở và nằm ở cả hai phía của các khe hở theo hướng định trước, và các bộ phận che được đặt trên các phần đặt, và

mỗi bộ phận che có phần dạng côn mà mặt cắt ngang của nó được làm côn lên trên, khác biệt ở chỗ,

mỗi bộ phận che được đặt trên các phần đặt ở trạng thái mà ở đó các miếng đệm được đặt xen giữa phần dạng côn và các phần đặt, và

các miếng đệm được bố trí ở các khoảng cách theo hướng trục giao vuông góc với hướng định trước,

mỗi bộ phận đỡ có các phần gờ nhô lên trên,

các đầu trên của các phần gờ tương ứng dùng làm các phần đặt,

các miếng đệm được bố trí trên phần dạng côn của mỗi bộ phận che, và

mỗi bộ phận che được đặt trên các phần đặt ở trạng thái mà ở đó các miếng đệm tiếp xúc với các mép đầu trên của các phần đặt.

2. Lưới làm nguội của thiết bị làm nguội theo điểm 1, trong đó hướng định trước là hướng vận chuyển, mà vật liệu vận chuyển dạng hạt được vận chuyển theo hướng đó.

3. Thiết bị làm nguội bao gồm các đường lưới làm nguội, mỗi đường lưới làm nguội có các lưới làm nguội theo điểm 1 hoặc 2, các lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng định trước, các đường lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng trục giao, trong

đó:

các lưới làm nguội được bố trí sát bên nhau theo hướng định trước, sao cho các lưới làm nguội được đặt phân cách với nhau, và

các lưới làm nguội được nối với nhau bằng cách hàn các phần đầu của các bộ phận đỡ của các lưới làm nguội mà nằm liền kề với nhau vào tấm cố định.

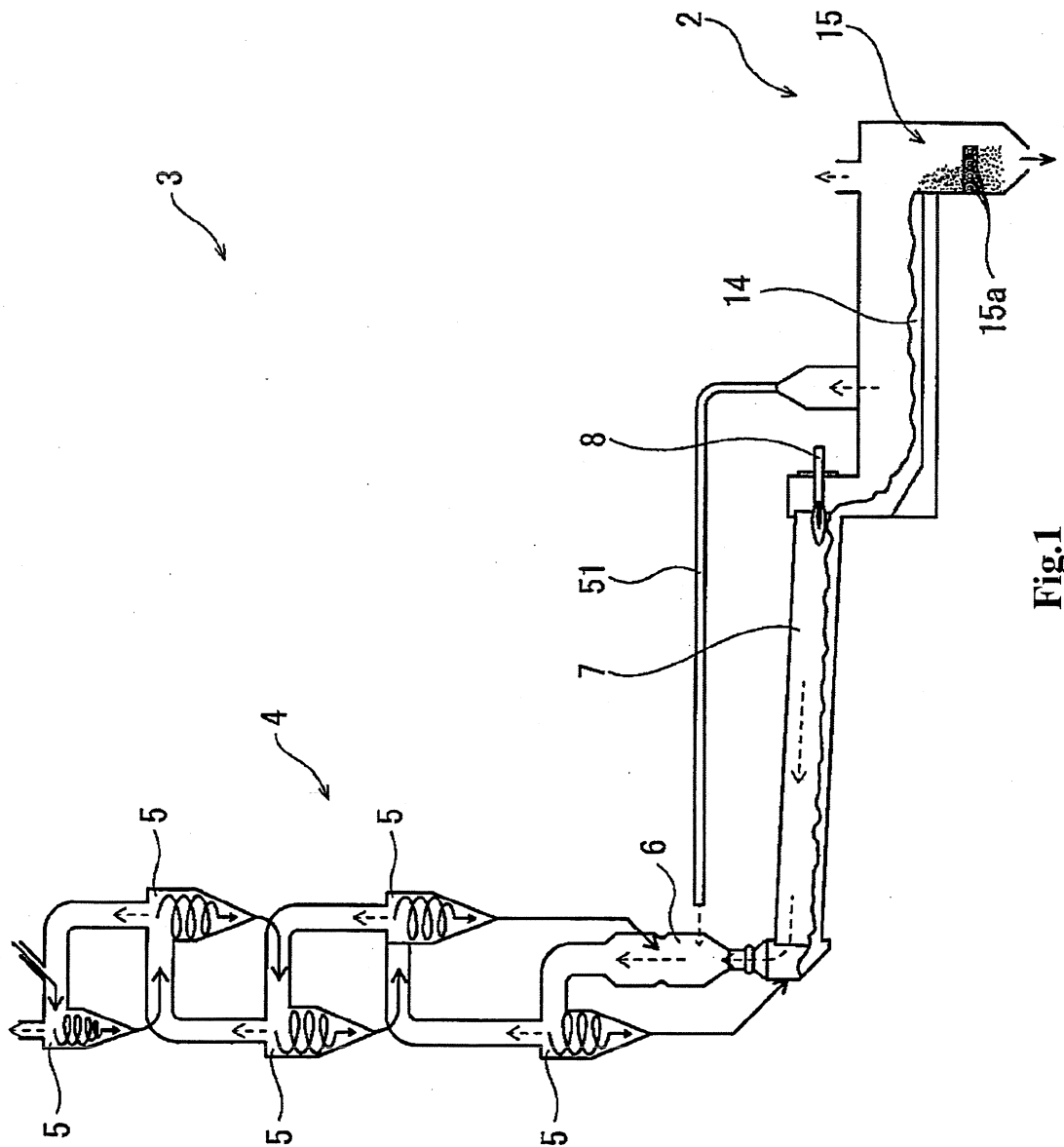


Fig.1

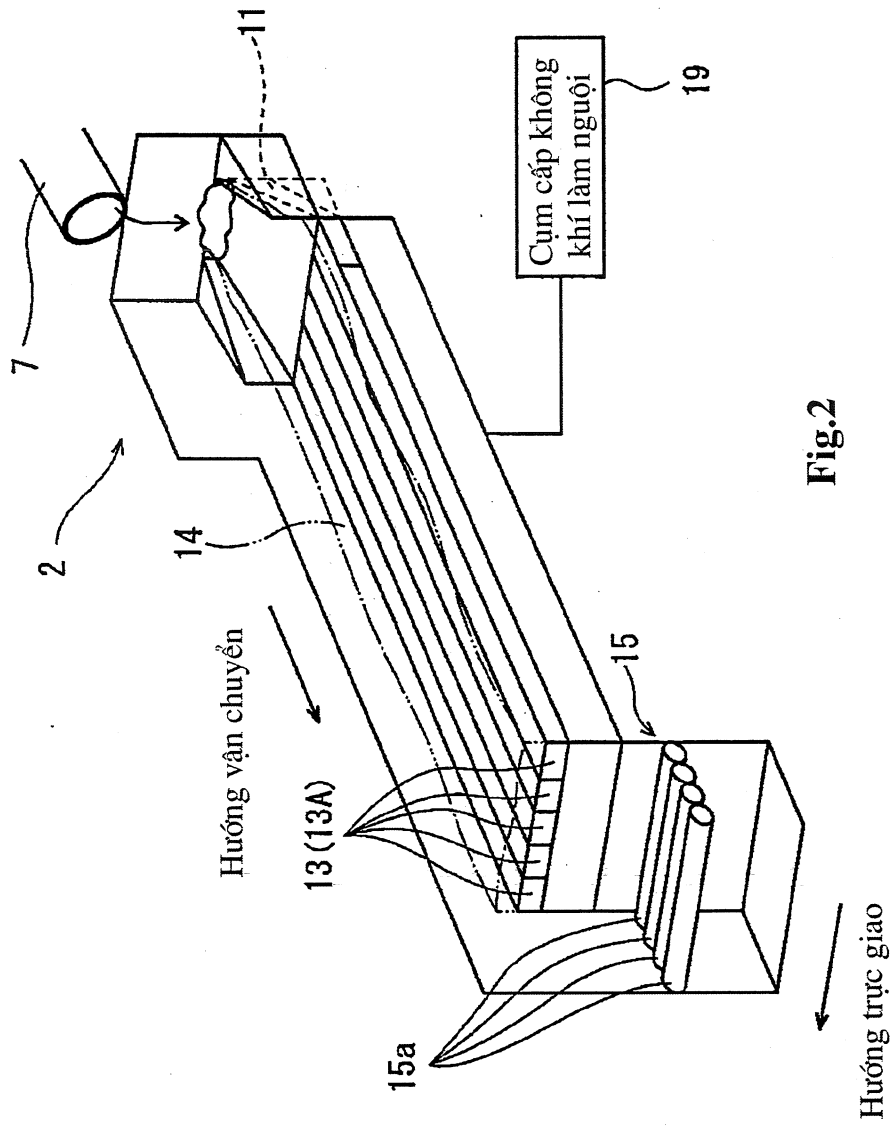


Fig.2

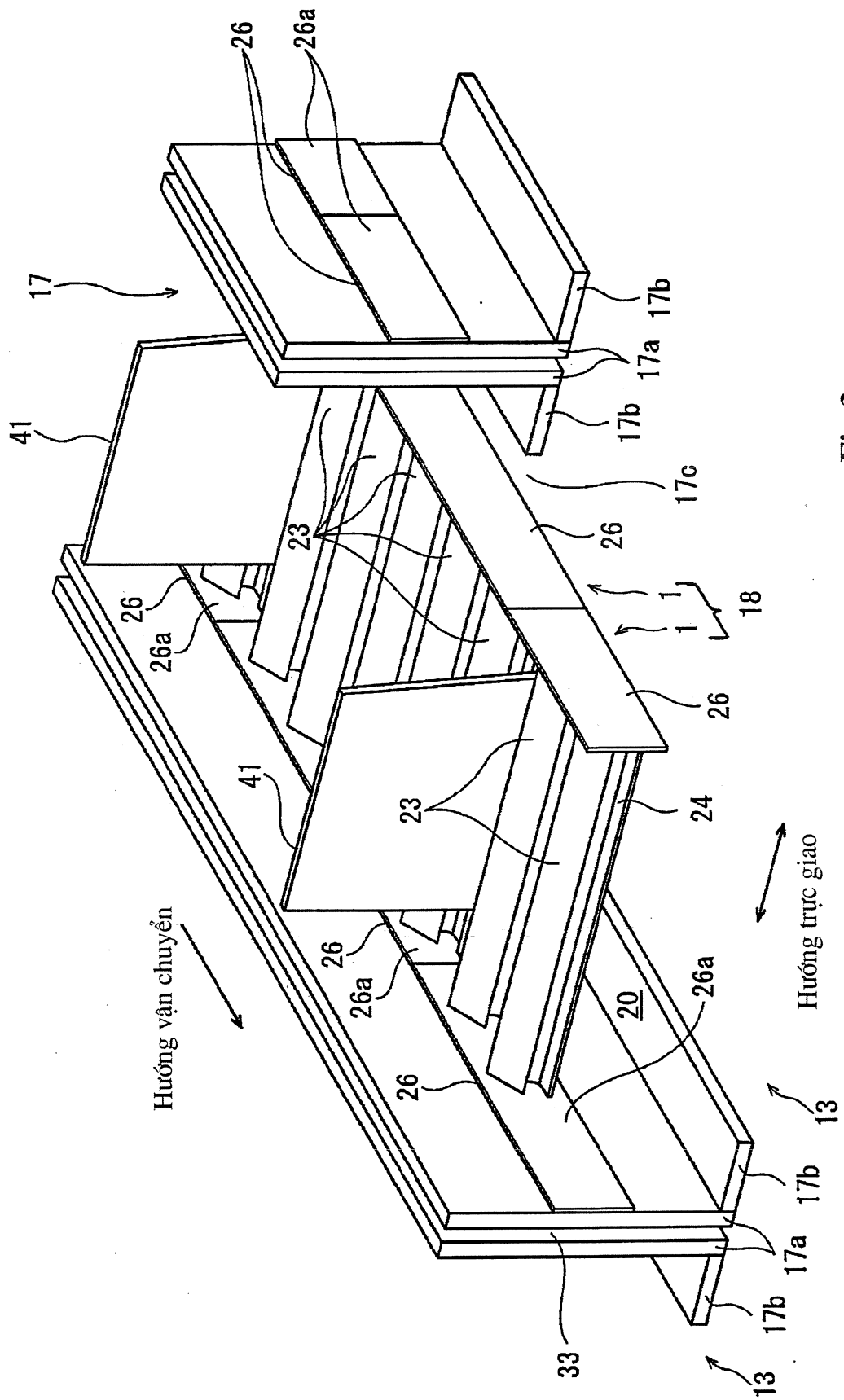


Fig.3

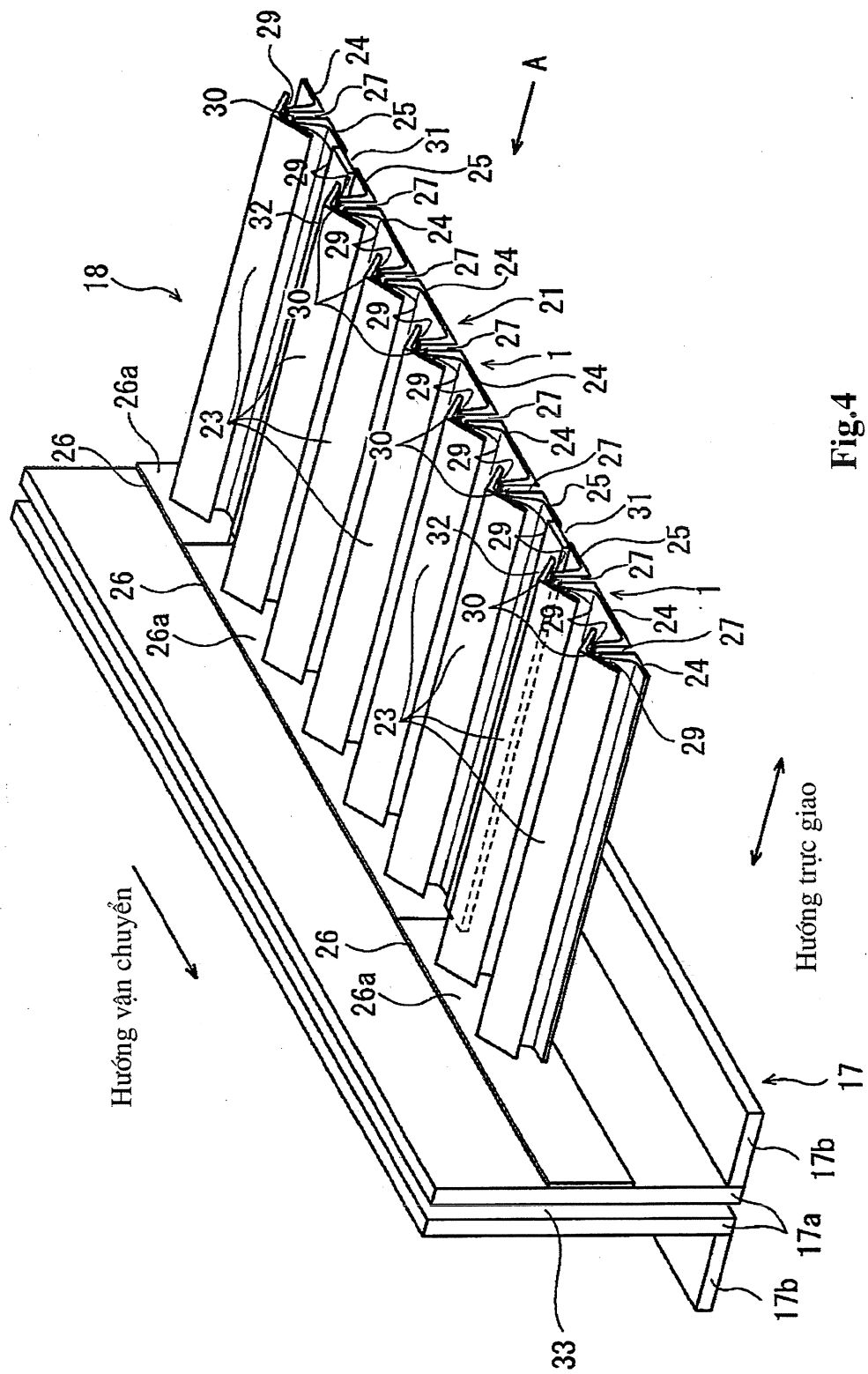


Fig.4

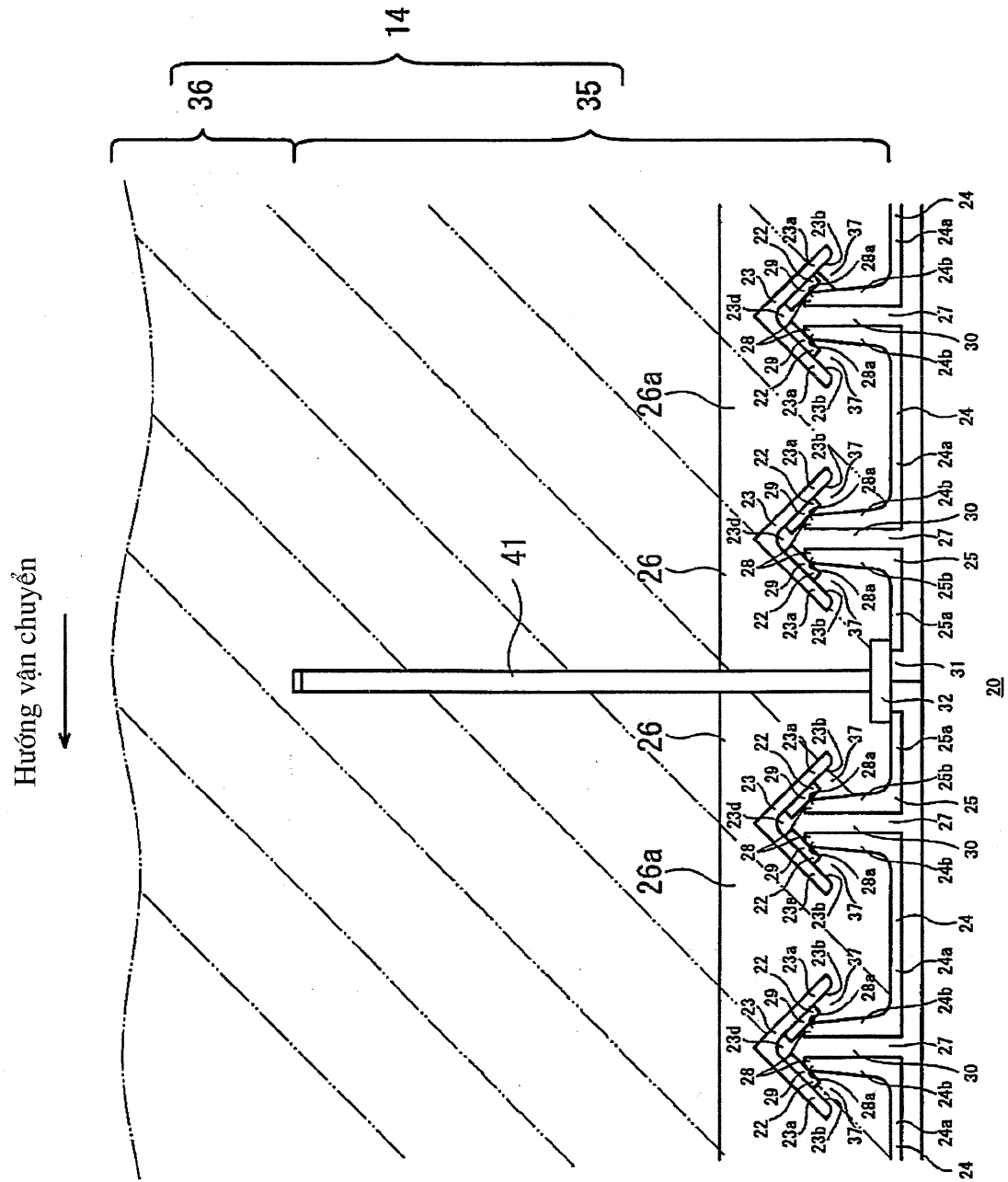


Fig.5

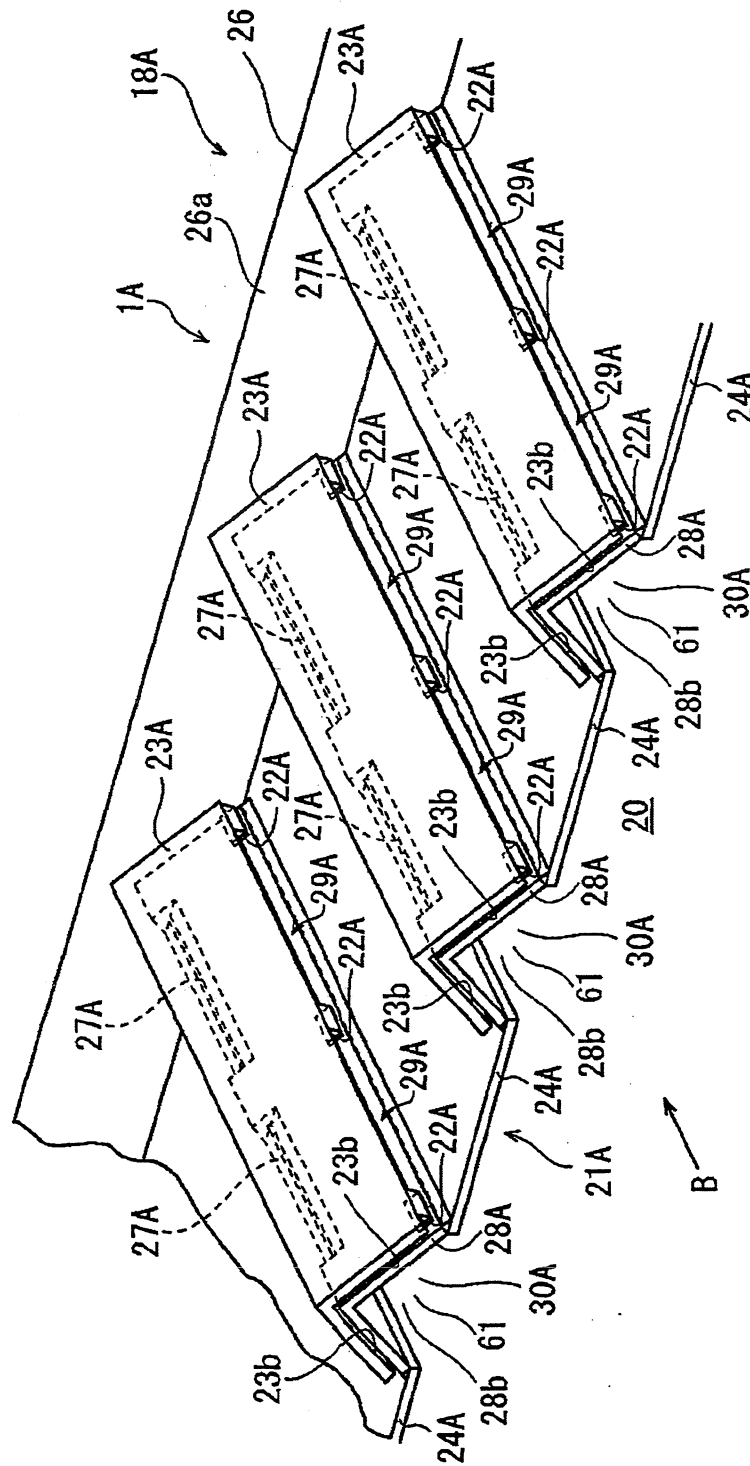


Fig.6

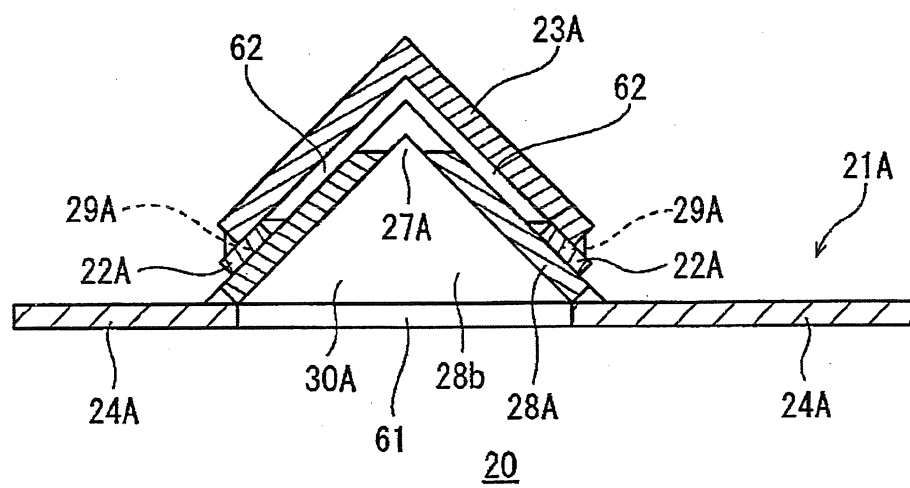


Fig.7