



(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)



1-0033306

(51)⁷ F27D 15/02

(13) B

(21) 1-2019-03668

(22) 07/12/2017

(86) PCT/JP2017/043993 07/12/2017

(87) WO2018/110420 21/06/2018

(30) 2016-241209 13/12/2016 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/09/2019 378A

(73) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

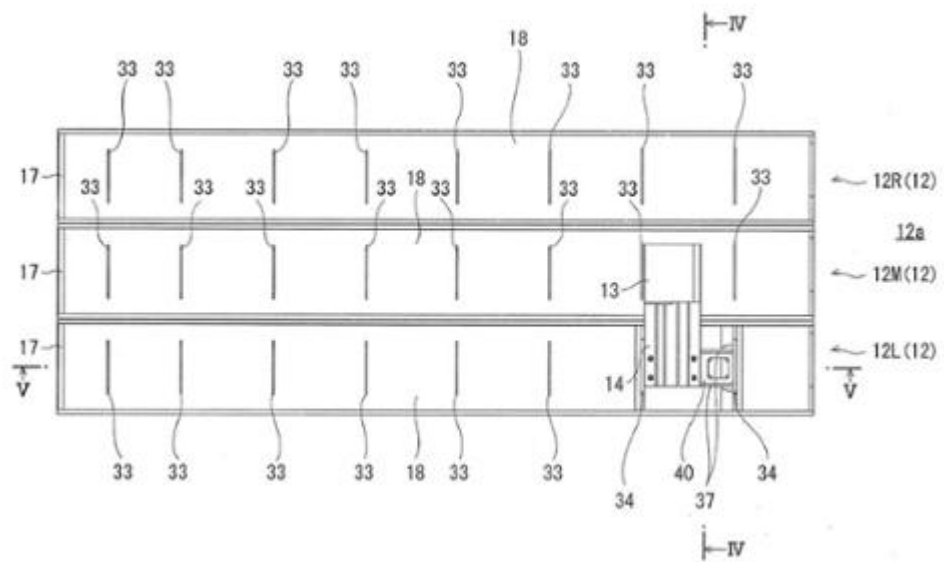
1-1, Higashikawasaki-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-8670, Japan

(72) OCHI, Shigeki (JP); YAMAGATA, Yasushi (JP); OSAWA, Hiroaki (JP); DEI, Koichi (JP); YOSHINAGA, Akihiro (JP); YAMAGUCHI, Yoshihisa (JP); YAMASHITA, Mariko (JP); AOMATSU, Shinnosuke (JP).

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

(54) THIẾT BỊ LÀM NGUỘI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm nguội làm nguội, bằng cách dùng không khí làm nguội, vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt theo hướng vận chuyển. Thiết bị làm nguội này bao gồm: các đường ghi lò làm nguội được bố trí liền kề với nhau theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển, các đường ghi lò làm nguội được tạo kết cấu để đỡ vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp chết, mà được tạo ra bởi vật liệu chìm dạng hạt có nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của vật liệu vận chuyển dạng hạt, và di chuyển theo cách chuyển động qua lại theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại với nó để vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt; và bộ phận chặn được bố trí bên trên ít nhất một đường trong số các đường ghi lò làm nguội và chìm trong lớp vật liệu vận chuyển dạng hạt, bộ phận chặn được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại tương đối với ít nhất một đường ghi lò làm nguội, và để chặn lại vật liệu vận chuyển dạng hạt khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn. Bộ phận chặn được tạo kết cấu sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên và vượt quá bộ phận chặn dễ dàng hơn khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với bộ phận chặn so với khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến 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.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhà máy xi măng được trang bị thiết bị làm nguội, mà vận chuyển clinke xi măng có nhiệt độ cao được tạo ra thông qua việc làm nóng sơ bộ, nung, và thiêu trong khi làm nguội clinke xi măng. Một ví dụ về thiết bị làm nguội là thiết bị làm nguội được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Thiết bị làm nguội theo tài liệu sáng chế 1 là thiết bị làm nguội kiểu sàn đi bộ, mà trong đó các ghi lò làm nguội được bố trí liền kề với nhau. Các ghi lò làm nguội di chuyển được về phía trước và phía sau độc lập với nhau. Bằng cách điều khiển sự di chuyển về phía trước và sự di chuyển về phía sau của mỗi ghi lò làm nguội, clinke xi măng có nhiệt độ cao trên các ghi lò làm nguội được vận chuyển.

Thiết bị làm nguội theo tài liệu sáng chế 1 vận chuyển clinke xi măng, ví dụ, bằng phương pháp sau. Cụ thể là, tất cả các ghi lò làm nguội được di chuyển về phía trước để vận chuyển clinke xi măng, mà được đỡ trên các ghi lò làm nguội. Sau đó, các ghi lò làm nguội được di chuyển về phía sau từng ghi lò một cách độc lập để đưa tất cả các ghi lò làm nguội trở về các vị trí ban đầu của chúng. Sau khi các ghi lò làm nguội được đưa trở về các vị trí ban đầu của chúng, tất cả các ghi lò làm nguội lại được di chuyển về phía trước. Bằng cách lặp lại điều này, clinke xi măng được vận chuyển gián đoạn.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-515365

Như được mô tả trên đây, trong trường hợp thiết bị làm nguội kiểu sàn đi bộ, như thiết bị làm nguội theo tài liệu sáng chế 1, cần phải di chuyển các ghi lò làm nguội theo cách chuyển động qua lại khi vận chuyển clinke xi măng. Khi các ghi lò làm nguội di chuyển theo cách chuyển động qua lại, về cơ bản clinke xi măng di chuyển cùng với các ghi lò làm nguội do clinke xi măng nhận lực cản ma sát từ các ghi lò làm nguội. Vì vậy, khi các ghi lò làm nguội được di chuyển về phía sau, clinke xi măng trên các ghi lò làm nguội cũng được đưa trở về phía sau cùng với các ghi lò

làm nguội. Lượng clinke xi măng được đưa trở về phía sau cùng với các ghi lò làm nguội càng nhiều, hiệu quả vận chuyển của thiết bị làm nguội càng thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì có vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị làm nguội, mà có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt.

Thiết bị làm nguội theo sáng chế là thiết bị làm nguội để làm nguội, bằng cách dùng không khí làm nguội, vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, mà được lắng đọng để tạo ra lớp trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt theo hướng vận chuyển. Thiết bị làm nguội bao gồm: các đường ghi lò làm nguội được bố trí liền kề với nhau theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển, các đường ghi lò làm nguội được tạo kết cấu để đỡ vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp chết, mà được tạo ra bởi vật liệu chìm dạng hạt có nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của vật liệu vận chuyển dạng hạt, và di chuyển theo cách chuyển động qua lại theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại với nó để vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt; và bộ phận chặn được bố trí bên trên ít nhất một đường trong số các đường ghi lò làm nguội và chìm trong lớp vật liệu vận chuyển dạng hạt, bộ phận chặn được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại tương đối với ít nhất một đường ghi lò làm nguội khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo cách chuyển động qua lại, và để chặn lại vật liệu vận chuyển dạng hạt khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn. Bộ phận chặn được tạo kết cấu sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên và vượt quá bộ phận chặn dễ dàng hơn khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với bộ phận chặn so với khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn.

Theo sáng chế, khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn, vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, mà được đưa trở lại theo hướng ngược lại, có thể được chặn lại bởi bộ phận chặn. Hơn nữa, do việc lắp đặt bộ phận chặn, khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với bộ phận chặn, vật liệu vận chuyển dạng hạt bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại bởi bộ phận chặn. Theo khía cạnh này, bộ phận chặn được tạo ra theo cách sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên và vượt quá bộ phận chặn dễ dàng hơn khi ít nhất một đường ghi lò làm

ngươi di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với bộ phận chặn so với khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn. Vì vậy, lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt bị đẩy trở lại bởi bộ phận chặn có thể được giảm so với trường hợp mà trong đó bộ phận chặn không được tạo ra theo cách như vậy. Do vậy, lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt bị đẩy trở lại bởi bộ phận chặn theo hướng ngược lại từ bộ phận chặn có thể được giảm trong khi chặn lại vật liệu vận chuyển dạng hạt được đưa trở lại theo hướng ngược lại bởi bộ phận chặn. Điều đó có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển của thiết bị làm nguội.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận chặn có thể có bề mặt chặn quay mặt theo hướng vận chuyển, bề mặt chặn này được tạo kết cấu để chặn lại vật liệu vận chuyển dạng hạt, và bề mặt chặn có thể được nghiêng lên trên theo hướng ngược lại.

Theo kết cấu nêu trên, vật liệu vận chuyển dạng hạt có thể được chặn lại trong khi phân tán tải mà bộ phận chặn nhận từ vật liệu vận chuyển dạng hạt.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận chặn có thể có bề mặt đẩy ngược quay mặt theo hướng ngược lại, bề mặt đẩy ngược này được tạo ra sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên bề mặt đẩy ngược. Bề mặt đẩy ngược có thể được nghiêng lên trên theo hướng vận chuyển. Góc của bề mặt đẩy ngược có thể nhỏ hơn góc của bề mặt chặn.

Theo kết cấu nêu trên, lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt bị đẩy trở lại bởi bề mặt đẩy ngược theo hướng ngược lại từ bộ phận chặn có thể được giảm, điều đó có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển của thiết bị làm nguội.

Theo kết cấu nêu trên, thiết bị làm nguội có thể có bộ phận nối được tạo kết cấu để nối bộ phận chặn và đường ghi lò khác trong số các đường ghi lò làm nguội khác với ít nhất một đường ghi lò làm nguội.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận chặn có thể được di chuyển theo cách chuyển động qua lại cùng với đường ghi lò làm nguội khác. Vì vậy, không cần cơ cấu dẫn động để di chuyển bộ phận chặn, điều này có thể làm giảm số lượng các chi tiết. Hơn nữa, ví dụ, khi các đường ghi lò làm nguội được di chuyển cùng nhau theo hướng vận chuyển, bộ phận chặn có thể được di chuyển theo hướng vận chuyển cùng với các đường ghi lò làm nguội. Tức là, bộ phận chặn có thể được di chuyển theo hướng vận chuyển cùng với vật liệu vận chuyển dạng hạt, và điều đó có thể ngăn không cho tình trạng mà trong đó hoạt động vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt theo hướng vận chuyển bị cản trở. Do vậy, việc giảm hiệu quả vận chuyển khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt theo hướng vận chuyển có thể được ngăn chặn.

Theo kết cấu nêu trên, đường ghi lò làm nguội khác có thể có các tấm ngăn bên trong, mà được bố trí và đặt cách ra khỏi nhau theo hướng vận chuyển, các tấm ngăn bên trong được tạo kết cấu để ngăn cản sự di chuyển của lớp chết. Bộ phận nối có thể được tạo ra trên các tấm ngăn bên trong nhờ bộ phận gắn.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận nối được gắn vào các tấm ngăn bên trong nhờ bộ phận gắn. Do vậy, do bộ phận nối có thể được gắn vào các tấm ngăn bên trong, có thể ngăn không cho tăng số lượng các chi tiết.

Theo kết cấu nêu trên, thiết bị làm nguội có thể có bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển sự di chuyển của các đường ghi lò làm nguội nhằm làm cho các đường ghi lò làm nguội di chuyển theo cách chuyển động qua lại. Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để: làm cho tất cả các đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển; sau đó làm cho ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại; và sau đó làm cho đường ghi lò làm nguội khác di chuyển theo hướng ngược lại.

Kết cấu nêu trên có thể thực hiện công việc vận chuyển với hiệu quả vận chuyển cao.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận chặn có thể được bố trí bên trên và đặt cách ra khỏi ít nhất một đường ghi lò làm nguội, sao cho khe hở được tạo ra giữa bộ phận chặn và ít nhất một đường ghi lò làm nguội.

Kết cấu nêu trên có thể ngăn không cho tình trạng mà trong đó ít nhất một đường ghi lò làm nguội trở nên không thể di chuyển do vật liệu vận chuyển dạng hạt bị chặn giữa bộ phận nối và ít nhất một đường ghi lò làm nguội.

Theo kết cấu nêu trên, các đường ghi lò làm nguội có thể vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt đến đầu xả ra bằng cách di chuyển theo cách chuyển động qua lại. Bộ phận chặn có thể được bố trí ở vị trí nằm gần với đầu xả ra hơn so với tâm của các đường ghi lò làm nguội.

Theo kết cấu nêu trên, lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt được đưa trở lại theo hướng ngược lại cùng với các đường ghi lò làm nguội có thể được giảm, và lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt nhiều hơn có thể được chặn lại có hiệu quả. Điều đó có thể gia tăng hơn nữa hiệu quả vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt.

Theo kết cấu nêu trên, đường ghi lò làm nguội khác có thể được định vị ở cả hai phía của ít nhất một đường ghi lò làm nguội theo hướng chiều rộng.

Kết cấu nêu trên có thể ngăn không cho bộ phận chặn được bố trí gần với cả hai đầu của thiết bị làm nguội theo hướng chiều rộng. Vì vậy, trong lớp hoạt động, là

lớp được tạo ra bởi vật liệu vận chuyển dạng hạt lắng đọng, lượng vật liệu vận chuyển dạng hạt nhiều hơn có thể được lắng đọng ở cả hai phía của lớp hoạt động theo hướng chiều rộng.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế dự định tạo ra thiết bị làm nguội mà có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt.

Các mục đích, dấu hiệu, và lợi ích nêu trên và khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc phần mô tả phương án ưu tiên dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị xử lý ở nhiệt độ cao của nhà máy xi măng có thiết bị làm nguội theo sáng chế.

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

Fig.3 là hình chiếu bằng cắt riêng phần của phần đầu phía trước của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt từ phía trước phóng to của một phần của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.3, hình vẽ này được cắt theo đường cắt IV-IV.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt cạnh phóng to của một phần của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.3, hình vẽ này được cắt theo đường cắt V-V.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh phóng to của một phần của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.3, ở trạng thái mà trong đó bộ phận chặn và bộ phận nối được tháo ra khỏi thiết bị làm nguội.

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các di chuyển của các đường ghi lò làm nguội của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.3 trong khi vận chuyển.

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các di chuyển của các đường ghi lò làm nguội của thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.3 trong khi vận chuyển.

Fig.9 là hình chiếu bằng phóng to thể hiện trạng thái mà trong đó bộ phận chặn và bộ phận nối được gắn vào thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.6.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận chặn và vùng lân cận của nó trong thiết bị làm nguội được thể hiện trên Fig.9, khi được nhìn chéo từ bên trên.

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu phía trước của thiết bị làm nguội theo phương án khác.

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu phía trước của thiết bị làm nguội theo phương án khác nữa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị làm nguội 1 theo phương án theo sáng chế được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng, các hướng nêu trong phần mô tả dưới đây được dùng để tiện lợi cho phần mô tả, nhưng không bắt buộc rằng việc định hướng và các hướng tương tự của các chi tiết theo sáng chế bị giới hạn ở các hướng này. Thiết bị làm nguội 1 được mô tả dưới đây chỉ là một phương án thực hiện sáng chế. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này, và các bổ sung, loại bỏ, và cải biến có thể được tạo ra theo phương án mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Nhà máy xi măng

Xi măng được tạo ra thông qua các bước sau: bước nghiền bột nguyên liệu để nghiền bột nguyên liệu xi măng chứa đá vôi, đất sét, đá silic oxit, sắt, v.v.; bước xử lý ở nhiệt độ cao để 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 ở nhiệt độ cao, là một bước trong số ba bước này, bột nguyên liệu xi măng đã được nghiền được thiêu và làm nguội, và do vậy clinke xi măng dạng hạt được tạo ra. Fig.1 thể hiện thiết bị xử lý ở nhiệt độ cao 3 của nhà máy xi măng, và thể hiện phần nơi bước xử lý ở nhiệt độ cao khi việc sản xuất xi măng được thực hiện. Thiết bị xử lý ở nhiệt độ cao 3 thực hiện việc làm nóng sơ bộ, nung, và thiêu bột nguyên liệu xi măng, mà đã được nghiền ở bước nghiền bột nguyên liệu, và làm nguội clinke xi măng dạng hạt, mà ở trạng thái nhiệt độ cao do thiêu.

Phần nơi bước xử lý ở nhiệt độ cao được thực hiện được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Thiết bị xử lý ở nhiệt độ cao 3 bao gồm bộ làm nóng sơ bộ 4, và bộ làm nóng sơ bộ 4 có các xyclon 5. Các xyclon 5 được bố trí thẳng đứng ở trạng thái xếp thành tầng. Mỗi xyclon 5 làm cho khí xả trong đó đi lên trên xyclon 5 của tầng trên (xem các mũi tên nét đứt trên Fig.1), tách bột nguyên liệu xi măng được 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 nét liền trên Fig.1). Xyclon 5, mà 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 có buồng đốt. Nhờ nhiệt từ buồng đốt và nhiệt từ khí xả được mô tả dưới đây, lò nung sơ bộ 6 tạo 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 chuyển 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 đến lò quay 7.

Lò quay 7 được tạo ra có dạng hình trụ dài nằm ngang, và dài vài chục mét hoặc dài hơn. Lò quay 7 được bố trí sao cho nó được nghiêng một chút 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 bố trí 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, mà được phun bởi buồng đốt 8, đi trong lò quay 7 về phía đầu vào trong khi thiêu bột nguyên liệu xi măng. Khí đốt, mà đi dưới dạng khí xả nhiệt độ cao, tạo ra dòng phun. Dòng phun đi lên trên trong lò nung sơ bộ 6 từ đầu dưới của lò nung sơ bộ 6 (xem các mũi tên nét đứt trên Fig.1), và làm cho bột nguyên liệu xi măng, mà được cấp trong lò nung sơ bộ 6 đi lên trên. Bột nguyên liệu xi măng được làm nóng đến nhiệt độ khoảng 900°C bởi khí xả và buồng đốt, tức là, bột nguyên liệu xi măng được nung. Bột nguyên liệu xi măng đi lên trên cùng với khí xả vào trong xyclon 5 của tầng dưới cùng, mà trong đó khí xả và bột nguyên liệu xi măng, mà đã được đi trong đó, được tách ra khỏi nhau. Bột nguyên liệu xi măng đã được tách được cấp đến lò quay 7, và khí xả đã được tách được làm cho đi lên trên xyclon 5 nằm ngay bên trên xyclon 5 của tầng dưới cùng. Khí xả đi lên trên trao đổi nhiệt, trong mỗi xyclon 5, với bột nguyên liệu xi măng được cấp trong đó để làm nóng bột nguyên liệu xi măng. Sau đó, khí xả lại được tách ra khỏi bột nguyên liệu xi măng. Khí xả đã được tách đi tiếp lên trên đến xyclon 5 nằm bên trên để lặp lại việc trao đổi nhiệt. Sau đó, khí xả được xả ra môi trường từ xyclon 5 của tầng trên cùng.

Trong thiết bị xử lý ở nhiệt độ cao 3 được tạo kết cấu nêu trên, 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 làm nóng sơ bộ đủ trong khi trao đổi nhiệt với khí xả, và di 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 nung bởi buồng đốt và khí

hiệt độ cao. Sau đó, bột nguyên liệu xi măng được chuyển đến xyclon 5 của tầng dưới cùng, mà trong đó bột nguyên liệu xi măng được tách ra khỏi khí xả 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 việc thiêu trong lò quay 7. Do thực hiện việc làm nóng sơ bộ, nung, và thiêu theo cách này, clinke xi măng được tạo ra. Thiết bị làm nguội 1 được bố trí ở đầu ra của lò quay 7, và clinke xi măng đã được tạo ra được xả ra từ đầu ra của lò quay 7 đến thiết bị làm nguội 1.

Thiết bị làm nguội

Thiết bị làm nguội 1 được tạo kết cấu để làm nguội clinke xi măng (vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao) được xả ra từ lò quay 7 trong khi vận chuyển clinke xi măng theo hướng vận chuyển định trước. Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị làm nguội 1 có các chức năng như vậy bao gồm ghi lò nghiêng cố định 11 và các đường ghi lò làm nguội 12 như các bộ phận chính. Thiết bị làm nguội 1 còn có bộ phận chặn 13 và bộ phận nối 14 như được thể hiện trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.2, ghi lò nghiêng cố định 11 được bố trí ngay bên dưới đầu ra của lò quay 7. Ghi lò nghiêng cố định 11 được nghiêng xuống dưới theo hướng vận chuyển từ phía đầu ra của lò quay 7. Vì vậy, clinke xi măng dạng hạt được xả ra từ đầu ra của lò quay 7 rơi theo hướng vận chuyển theo cách lăn xuống dưới trên ghi lò nghiêng cố định 11.

Ở đầu phía trước của ghi lò nghiêng cố định 11 theo hướng vận chuyển, các đường ghi lò làm nguội (theo phương án này, ba đường ghi lò làm nguội) 12 được tạo ra. Clinker xi măng được lắng đọng trên ba đường ghi lò làm nguội 12 và tạo ra lớp clinker 15 (xem các đường gạch-hai chấm trên Fig.2). Các đường ghi lò làm nguội 12 là các kết cấu, mỗi kết cấu kéo dài theo hướng vận chuyển, và được bố trí liền kề sát bên nhau theo hướng nằm ngang vuông góc với hướng vận chuyển (dưới đây, hướng nằm ngang còn được gọi là “hướng chiều rộng”). Lớp clinker 15 che toàn bộ ba đường ghi lò làm nguội 12.

Các đường ghi lò làm nguội

Thiết bị làm nguội 1 là thiết bị làm nguội kiểu sàn đi bộ. Tức là, các đường ghi lò làm nguội 12 có xe đẩy không được thể hiện trên hình vẽ bố trí bên dưới nó, và được tạo kết cấu để di chuyển được theo cách chuyển động qua lại nhờ xe đẩy theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại với nó (dưới đây, đơn giản gọi là “hướng ngược lại”). Thiết bị làm nguội 1 di chuyển lặp lại các đường ghi lò làm nguội 12 theo cách chuyển động qua lại như được mô tả dưới đây, do vậy vận chuyển clinker

xi măng theo hướng vận chuyển. Cụ thể là, trong thiết bị làm nguội 1, trước hết, tất cả các đường ghi lò làm nguội 12, mà được bố trí theo hướng chiều rộng, được di chuyển về phía trước, và sau đó các đường ghi lò làm nguội không liền kề 12 được di chuyển về phía sau nhiều lần riêng biệt. Bằng cách di chuyển ba đường ghi lò làm nguội 12 theo cách này, clinke xi măng có thể được vận chuyển theo hướng vận chuyển. Clinker xi măng, mà được vận chuyển như vậy, cuối cùng đi đến đầu xả ra 12a, đầu xả ra này được định vị vượt quá đầu phía trước của các đường ghi lò làm nguội 12, và rơi xuống dưới từ đầu xả ra 12a. Máy nghiền không được thể hiện trên hình vẽ được bố trí ngay bên dưới đầu xả ra 12a, và clinke xi măng được nghiền bởi máy nghiền thành các mảnh mịn hơn.

Kết cấu của các đường ghi lò làm nguội 12 được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Cần lưu ý rằng, về cơ bản, ba đường ghi lò làm nguội 12 có kết cấu tương tự. Do đó, chỉ kết cấu của một đường trong số các đường ghi lò làm nguội 12 được mô tả dưới đây, trong khi phần mô tả hai đường ghi lò làm nguội 12 khác được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.2, mỗi đường ghi lò làm nguội 12 có kết cấu dạng dải kéo dài từ đầu này đến đầu kia theo hướng vận chuyển. Mỗi đường ghi lò làm nguội 12 bao gồm các vỏ 17 và các cụm ghi lò nổi 18. Để tiện lợi cho phần mô tả, Fig.3 chỉ thể hiện vỏ trước nhất 17 của mỗi đường ghi lò làm nguội 12. Như được thể hiện trên Fig.4, vỏ 17 là vỏ gần như hình chữ nhật với lỗ hở phía trên, và kéo dài theo hướng vận chuyển. Cụ thể là, vỏ 17 có cặp thành bên 17a và 17b. Cặp thành bên 17a và 17b kéo dài theo hướng vận chuyển, và được bố trí sao cho các thành bên 17a và 17b quay vào nhau theo hướng chiều rộng. Cụm ghi lò nổi 18 được bố trí giữa cặp thành bên 17a và 17b, sao cho cụm ghi lò nổi 18 lấp vừa khít giữa cặp thành bên 17a và 17b. Khi nhìn trên hình chiếu bằng, cụm ghi lò nổi 18 có hình dạng gần tương tự như hình dạng của lỗ hở phía trên của vỏ 17, và cụm ghi lò nổi 18 lấp vừa khít trong vỏ 17.

Cụm ghi lò nổi 18, mà được bố trí theo cách này, được đặt cách lên trên khỏi đáy 17c của vỏ 17, và khoảng trống bên dưới 19 được tạo ra giữa đáy 17c của vỏ 17 và cụm ghi lò nổi 18. Khoảng trống bên dưới 19 được nối với cụm cấp không khí làm nguội 16 (xem Fig.2), và không khí làm nguội được cấp từ cụm cấp không khí làm nguội 16 đến khoảng trống bên dưới 19. Các đường dẫn làm nguội 26, sẽ được mô tả dưới đây, được tạo ra trong cụm ghi lò nổi 18. Không khí làm nguội trong khoảng trống bên dưới 19 được thoát ra đến lớp clinke 15 qua các đường dẫn làm nguội 26. Theo cách này, lớp clinke 15 được làm nguội. Một ví dụ về kết cấu của

cụm ghi lò nổi 18 được mô tả chi tiết hơn dưới đây có dựa vào Fig.4 và Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, cụm ghi lò nổi 18 được tạo ra bởi các ghi lò làm nguội 20. Theo phương án này, mỗi ghi lò làm nguội 20 là ghi lò dạng vòm bao gồm: cặp tấm gắn 21; hai tấm đỡ đầu 22; các tấm đỡ giữa 23; và các bộ phận che 24. Cần lưu ý rằng, các chi tiết của kết cấu của cụm ghi lò nổi 18 được bỏ qua trên Fig.3. Kết cấu tương tự cũng được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, sẽ được mô tả dưới đây. Cặp tấm gắn 21 kéo dài theo hướng vận chuyển, và mỗi tấm gắn 21 được tạo dạng dải khi nhìn trên hình chiếu cạnh. Các tấm gắn 21 được bố trí sao cho chúng quay vào nhau và được đặt cách ra khỏi nhau theo hướng chiều rộng. Hai tấm đỡ đầu 22 và các tấm đỡ giữa 23 kéo dài giữa cặp tấm gắn 21 theo cách bắc cầu.

Mỗi tấm đỡ đầu 22 được tạo ra bởi thép góc, mặt cắt ngang của nó có dạng hình chữ L khi nhìn theo hướng chiều rộng, và bao gồm bản bụng 22a và bản cách 22b. Bản bụng 22a và bản cách 22b được làm liền khối với nhau sao cho chúng nằm vuông góc với nhau, và bản cách 22b kéo dài lên trên. Hai tấm đỡ đầu 22 được bố trí sao cho các bản cách 22b của chúng quay vào nhau và được đặt cách ra khỏi nhau theo hướng vận chuyển. Giữa hai tấm đỡ đầu 22 do vậy được bố trí, các tấm đỡ giữa 23 được bố trí.

Mỗi tấm đỡ giữa 23 được tạo ra bởi thép dạng hình chữ U, mặt cắt ngang của nó được tạo dạng rãnh khi nhìn theo hướng chiều rộng, và bao gồm bản bụng 23a và hai bản cách 23b. Hai bản cách 23b lần lượt được làm liền khối với cả hai đầu của bản bụng 23a theo hướng vận chuyển, và kéo dài lên trên từ cả hai đầu của bản bụng 23a. Các tấm đỡ giữa 23 được bố trí sát bên nhau theo hướng vận chuyển ở các khoảng cách đều, sao cho các bản cách liền kề 23b quay vào nhau. Trong số các tấm đỡ giữa 23, tấm đỡ giữa 23 nằm ở một đầu và tấm đỡ giữa 23 nằm ở đầu kia theo hướng vận chuyển, mỗi tấm được bố trí để đặt cách ra khỏi tấm đỡ đầu liền kề 22 theo hướng vận chuyển, sao cho một bản cách trong số các bản cách 23b của mỗi tấm đỡ giữa 23 này quay về bản cách 22b của tấm đỡ đầu liền kề 22.

Hai tấm đỡ đầu 22 và các tấm đỡ giữa 23, mà được bố trí sát bên nhau như được mô tả như vậy, được tạo ra có các khe hở 25. Các khe hở 25 được tạo ra sao cho mỗi khe hở 25 được tạo ra giữa các tấm liền kề 22 và 23 hoặc giữa các tấm liền kề 23. Mỗi khe hở 25 kéo dài theo hướng thẳng đứng, và lỗ hở bên dưới của mỗi khe hở 25 được nối với khoảng trống bên dưới 19. Các bộ phận che 24 che phía trên của các khe hở 25. Mỗi bộ phận che 24 là bộ phận thép góc, mặt cắt ngang của nó có dạng gần như hình chữ V lộn ngược khi nhìn theo hướng chiều rộng, và mỗi bộ phận che

24 kéo dài theo hướng chiều rộng. Mỗi bộ phận che 24 kéo dài từ tấm gắn 21 này đến tấm gắn 21 kia, và được đặt bên trên hai bản cách liền kề 23b (hoặc bên trên hai bản cách liền kề 22b và 23b) qua các miếng đệm 39. Các miếng đệm 39 được tạo ra ngắn hơn so với các bộ phận che 24, và các miếng đệm 39 được bố trí sát bên nhau và đặt cách ra khỏi nhau theo hướng chiều rộng. Tức là, khe hở được tạo ra giữa mỗi cặp miếng đệm liền kề 39, và do vậy các khe hở được tạo ra giữa mỗi bộ phận che 24 và các bản cách tương ứng 23b của nó hoặc các bản cách tương ứng 22b và 23b của nó. Các khe hở và khe hở 25 tạo ra các đường dẫn làm nguội 26, và như đã nêu trên đây, không khí làm nguội trong khoảng trống bên dưới 19 được cấp đến lớp clinke 15 qua các đường dẫn làm nguội 26.

Các ghi lò làm nguội 20, mà được tạo kết cấu như vậy, được bố trí theo hướng vận chuyển, sao cho mỗi khe hở 27 được tạo ra giữa các ghi lò làm nguội 20. Các tấm cố định 28 được tạo ra, mỗi tấm kéo dài theo cách bắc cầu giữa các bản bụng 22a của các tấm đỡ đầu liền kề 22 để che khe hở tương ứng trong số các khe hở 27. Mỗi tấm cố định 28 có dạng gần như dải khi nhìn trên hình chiếu bằng, và có chiều dài gần tương tự như chiều dài của mỗi tấm đỡ đầu 22 theo hướng vuông góc. Cả hai đầu của tấm cố định 28 theo hướng vận chuyển được hàn vào các đầu tương ứng của các bản bụng liền kề 22a. Theo cách này, hai ghi lò làm nguội liền kề 20 được nối vào nhau bởi tấm cố định 28. Do vậy, bằng cách nối các ghi lò làm nguội 20 vào nhau, cụm ghi lò nối 18 được tạo ra. Cả hai đầu của tấm cố định 28 theo hướng chiều rộng lần lượt được hàn vào cặp thành bên 17a và 17b của vỏ 17.

Trong cụm ghi lò nối 18 được tạo kết cấu như vậy, ở mỗi phía bên phải và bên trái của nó, đường của các tấm gắn 21 được tạo ra, đường này được tạo ra nhờ các tấm gắn 21 được nối vào nhau bởi. Các đường này của các tấm gắn 21 lần lượt được hàn vào cặp thành bên 17a và 17b. Theo cách này, cụm ghi lò nối 18 được lắp vào cặp thành bên 17a và 17b của vỏ 17 để kéo dài giữa chúng theo cách bắc cầu. Các vỏ 17, mỗi vỏ được tạo kết cấu như vậy, được bố trí sát bên nhau theo hướng vận chuyển, và các phần đầu của chúng liền kề với nhau được bắt chặt vào nhau bằng các bu lông hoặc các chi tiết tương tự. Theo cách này, mỗi đường ghi lò làm nguội 12 kéo dài từ ghi lò nghiêng cố định 11 đến đầu xả ra 12a được tạo kết cấu.

Ba đường ghi lò làm nguội 12, mỗi đường được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, được bố trí sát bên nhau theo hướng chiều rộng như đã nêu trên. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.4, các đường ghi lò làm nguội liền kề 12 được bố trí sao cho các thành bên 17a và 17b của chúng quay vào nhau theo hướng chiều rộng, và

sao cho khe hở 29 được tạo ra giữa các thành bên liền kề 17a và 17b để ngăn không cho các thành bên 17a và 17b tiếp xúc với nhau. Ngoài ra, trong thiết bị làm nguội 1, một thành trong số các thành bên liền kề 17a và 17b được tạo ra có nắp che (không được thể hiện trên hình vẽ) khiến cho clinke xi măng không đi vào trong khe hở 29.

Trong thiết bị làm nguội 1 được tạo kết cấu như vậy, clinke xi măng được lắng đọng trên các đường ghi lò làm nguội 12, và do vậy lớp clinke 15 được tạo ra trên các đường ghi lò làm nguội 12. Lớp clinke 15 được tạo ra bởi hai lớp, là lớp chết 31 và lớp hoạt động 32. Lớp chết 31 là lớp được tạo ra bởi clinke xi măng có nhiệt độ thấp (vật liệu chìm dạng hạt có nhiệt độ thấp) có nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của clinke xi măng, là vật liệu vận chuyển dạng hạt (dưới đây, “clinke vận chuyển”). Lớp chết 31 được tạo ra do clinke xi măng có nhiệt độ thấp được lắng đọng trong các đường ghi lò làm nguội 12 (tức là, được lắng đọng trên các tấm đỡ 22 và 23). Lớp hoạt động 32 là lớp được tạo ra bởi clinke vận chuyển có nhiệt độ cao, và được tạo ra bên trên lớp chết 31 do clinke vận chuyển có nhiệt độ cao được lắng đọng bên trên lớp chết 31. Tức là, các đường ghi lò làm nguội 12 (các tấm đỡ 22 và 23) đỡ clinke vận chuyển có nhiệt độ cao qua lớp chết 31, và các đường ghi lò làm nguội 12 (các tấm đỡ 22 và 23) được bảo vệ khỏi clinke vận chuyển có nhiệt độ cao bởi lớp chết 31. Các đường ghi lò làm nguội 12 có các tấm ngăn bên trong 33 và 34, mà được dự định để ngăn không cho lớp chết 31 trong các đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển.

Mỗi tấm ngăn bên trong 33 và 34 là bộ phận dạng tấm, mà có dạng gần như hình thang khi nhìn trên hình chiếu đứng từ một phía theo hướng vận chuyển như được thể hiện trên Fig.4. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5, các tấm ngăn bên trong 33 và 34 được bố trí trong mỗi đường ghi lò làm nguội 12 ở khoảng cách định trước. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, mỗi tấm ngăn bên trong 33 và 34 được tạo ra trên tấm cố định tương ứng 28 của nó và cặp thành bên 17a và 17b, và kéo dài lên trên từ tấm cố định 28. Cần lưu ý rằng, trên Fig.6, các ghi lò dạng vì kèo (tức là, các tấm đỡ 22 và 23, các bộ phận che 24, v.v.) được bỏ qua để tiện lợi cho phần mô tả. Kết cấu tương tự cũng được thể hiện trên Fig.10, sẽ được mô tả dưới đây. Các tấm ngăn bên trong 33 và 34 được bố trí ở khoảng cách, mà gần tương tự như chiều dài của mỗi ghi lò làm nguội 20 theo hướng vận chuyển. Các đầu trên của tất cả các tấm ngăn bên trong 33, ngoại trừ hai tấm ngăn bên trong 34 được mô tả dưới đây, được định vị đồng đều ở cùng một chiều cao.

Thiết bị làm nguội 1 được tạo kết cấu như vậy còn có bộ điều khiển 38. Cần lưu ý rằng, bộ điều khiển 38 bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU - Central Processing

Unit), bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), v.v. (chúng không được thể hiện trên hình vẽ). Ví dụ, ROM lưu trữ chương trình để được thực thi bởi CPU và dữ liệu cố định khác nhau. Ví dụ, chương trình để được thực thi bởi CPU được lưu trữ trong phương tiện bất kỳ trong số các phương tiện nhớ khác nhau, như đĩa mềm, CD-ROM, và thẻ nhớ, và được cài đặt trong ROM từ phương tiện bất kỳ trong số các phương tiện nhớ. Dữ liệu cần thiết để thực thi chương trình được lưu trữ tạm thời trong RAM.

Bộ điều khiển 38 điều khiển sự di chuyển của xe đẩy không được thể hiện trên hình vẽ nhằm làm cho ba đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển độc lập với nhau theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại theo cách chuyển động qua lại. Bằng cách làm cho các đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển theo cách chuyển động qua lại, bộ điều khiển 38 di chuyển lớp hoạt động 32 theo hướng vận chuyển, do vậy vận chuyển clinke vận chuyển tạo ra lớp hoạt động 32 đến đầu xả ra 12a. Trong thiết bị làm nguội 1, trong khi clinke vận chuyển đang được vận chuyển, không khí làm nguội được cấp từ cụm cấp không khí làm nguội 16 vào khoảng trống bên dưới 19. Vì vậy, trong khi clinke vận chuyển đang được vận chuyển về phía đầu xả ra 12a, clinke vận chuyển có thể được làm nguội bởi không khí làm nguội. Trong phần mô tả dưới đây, các hoạt động của thiết bị làm nguội 1, mà được tạo kết cấu như vậy, được mô tả.

Trong thiết bị làm nguội 1, như được thể hiện trên Fig.2, clinke vận chuyển dạng hạt, mà được xả ra từ lò quay 7, được nhận trên ghi lò nghiêng cố định 11 và lăn về phía các đường ghi lò làm nguội 12. Do clinke vận chuyển được xả liên tục ra từ lò quay 7, clinke vận chuyển được lắng đọng trên các đường ghi lò làm nguội 12 để tạo ra lớp hoạt động 32 trên các đường ghi lò làm nguội 12. Thiết bị làm nguội 1 có cụm cấp không khí làm nguội 16 (quạt), và không khí làm nguội được cấp từ cụm cấp không khí làm nguội 16 vào khoảng trống bên dưới 19. Không khí làm nguội được thoát ra từ khoảng trống bên dưới 19 vào lớp chết 31 qua các đường dẫn làm nguội 26, và đi đến lớp hoạt động 32 qua lớp chết 31. Không khí làm nguội đi tiếp lên trên trong khi trao đổi nhiệt với clinke vận chuyển có nhiệt độ cao, và cuối cùng không khí làm nguội được thoát ra bên trên từ lớp hoạt động 32. Nhiệt độ của không khí được thoát ra bên trên từ lớp hoạt động 32 là cao do việc trao đổi nhiệt với clinke vận chuyển. Một phần của không khí thoát ra được xả ra từ thiết bị làm nguội 1, và được đưa trực tiếp vào trong lò quay 7, hoặc vào trong lò nung sơ bộ 6 qua ống xả 51.

Dưới đây, các bước vận chuyển clinke vận chuyển, mà được làm nguội như vậy, được mô tả có dựa vào Fig.7 và Fig.8. Tức là, trong thiết bị làm nguội 1, bộ điều khiển 38 trước hết làm cho tất cả các đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển về phía trước bằng khoảng cách định trước (xem Fig.7A). Kết quả là, lớp hoạt động 32 di chuyển về phía trước theo hướng vận chuyển. Tiếp theo, bộ điều khiển 38 làm cho một đường trong số ba đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển về phía sau bằng khoảng cách định trước (xem Fig.7B), và sau khi một đường ghi lò làm nguội 12 đã được di chuyển về phía sau, làm cho đường khác trong số các đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển về phía sau bằng khoảng cách định trước (xem Fig.8A). Cuối cùng, bộ điều khiển 38 làm cho đường ghi lò làm nguội còn lại 12 di chuyển về phía sau (xem Fig.8B). Theo cách này, lớp hoạt động 32 có thể được di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với ba đường ghi lò làm nguội 12, và sau đó ba đường ghi lò làm nguội 12 có thể được đưa trở về các vị trí ban đầu của chúng. Bộ điều khiển 38 làm cho ba đường ghi lò làm nguội 12 lặp lại các di chuyển này, và do vậy clinke vận chuyển được vận chuyển về phía đầu xả ra 12a.

Trong thiết bị làm nguội 1, khi ba đường ghi lò làm nguội 12 được di chuyển, lực cản ma sát xảy ra giữa lớp chết 31 và lớp hoạt động 32. Do đó, mỗi đường ghi lò làm nguội 12 được di chuyển về phía sau riêng biệt để ngăn cản lớp hoạt động 32 từ được đưa trở lại. Hơn nữa, ngay cả khi mỗi đường ghi lò làm nguội 12 được di chuyển về phía sau riêng biệt, lượng nhất định clinke vận chuyển được kéo bởi đường ghi lò làm nguội 12, mà được di chuyển về phía sau, và do vậy được đưa trở lại theo hướng ngược lại. Do vậy, để giảm lượng clinke vận chuyển được đưa trở lại theo hướng ngược lại, thiết bị làm nguội 1 có bộ phận chặn 13 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

Bộ phận chặn

Bộ phận chặn 13 được bố trí tương ứng với ít nhất một đường trong số các đường ghi lò làm nguội 12. Khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội 12 tương ứng với bộ phận chặn 13 di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại, clinke vận chuyển, mà được đưa trở lại theo hướng ngược lại, được chặn lại bởi bộ phận chặn 13. Cụ thể hơn, thiết bị làm nguội 1 theo phương án này bao gồm một bộ phận chặn 13, và như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận chặn 13 được bố trí tương ứng với đường ghi lò làm nguội 12M, mà được định vị ở giữa trong số ba đường ghi lò làm nguội 12. Dưới đây, trong một số trường hợp, trong số ba đường ghi lò làm nguội 12, đường ghi lò làm nguội được định vị ở giữa được gọi là đường ghi lò làm nguội 12M;

đường ghi lò làm nguội được định vị ở một phía theo hướng chiều rộng được gọi là đường ghi lò làm nguội 12L; và đường ghi lò làm nguội được định vị ở phía kia theo hướng chiều rộng được gọi là đường ghi lò làm nguội 12R.

Bộ phận chặn 13 được bố trí ở phía đầu trước của đường ghi lò làm nguội 12M, tức là, gần với đầu xả ra 12a. Theo phương án này, bộ phận chặn 13 được bố trí sao cho vị trí của nó nằm cách ra khỏi đầu xả ra 12a bằng khoảng cách X, khoảng cách này lớn hơn một chút so với chiều dài của ghi lò làm nguội 20 theo hướng vận chuyển. Tốt hơn là, khoảng cách X được đặt so với chiều rộng W của đường ghi lò làm nguội 12, sao cho $0,8 \leq X / W \leq 1,8$. Hơn nữa, khoảng cách X không bị giới hạn nằm trong khoảng như vậy, nhưng có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn khoảng này. Bộ phận chặn 13 được bố trí ở vị trí sao cho được nối với đường ghi lò làm nguội 12L nhờ bộ phận nối 14.

Như được thể hiện trên Fig.9, bộ phận nối 14 là bộ phận dạng tấm kéo dài theo hướng chiều rộng và có dạng hình chữ nhật khi nhìn trên hình chiếu bằng. Bộ phận nối 14 được tạo ra có bộ phận chặn 13 trên một phần đầu của nó theo hướng chiều rộng, và phần đầu kia của bộ phận nối 14 được nối với đường ghi lò làm nguội 12L. Cụ thể hơn, khi nhìn trên hình chiếu bằng, đường ghi lò làm nguội 12L có cặp tấm ngăn bên trong 34, mà được bố trí ở các vị trí tương ứng với bộ phận chặn 13 (theo phương án này, được bố trí ở các vị trí ở một phía của bộ phận chặn 13 theo hướng chiều rộng). Phần đầu kia của bộ phận nối 14 được gắn nhờ bộ phận gắn 40 vào cặp tấm ngăn bên trong 34 (cụ thể hơn, được gắn vào cặp tấm gia cường 37, mà kéo dài giữa cặp tấm ngăn bên trong 34 theo cách bắc cầu để gia cường cặp tấm ngăn bên trong 34). Bộ phận gắn 40 là bộ phận dạng tấm kéo dài theo hướng vận chuyển và có dạng hình chữ nhật khi nhìn trên hình chiếu bằng. Bộ phận gắn 40 được gắn sao cho bộ phận gắn 40 được kẹp xen giữa cặp tấm gia cường 37, và sao cho bộ phận gắn 40 kéo dài giữa cặp tấm gia cường 37 theo cách bắc cầu. Phần đầu kia của bộ phận nối 14 được đặt trên bề mặt trên của bộ phận gắn 40, và được gắn cố định vào bề mặt trên của bộ phận gắn 40 bằng các bu lông, hàn, v.v..

Theo cách này, bộ phận nối 14 được gắn vào cặp tấm ngăn bên trong 34 qua cặp tấm gia cường 37 và bộ phận gắn 40, và bộ phận chặn 13 được tạo ra trên một phần đầu của bộ phận nối 14 theo hướng chiều rộng. Vì vậy, tải mà bộ phận chặn 13 nhận khi đường ghi lò làm nguội tương ứng 12M di chuyển tương đối với bộ phận chặn 13 được truyền đến cặp tấm ngăn bên trong 34 nhờ bộ phận nối 14, bộ phận gắn 40, và cặp tấm gia cường 37. Do đó, tốt hơn là, cặp tấm ngăn bên trong 34 được

tạo kết cấu có độ cứng vững cao để có khả năng chịu tải. Vì lý do này, cặp tấm ngăn bên trong 34 được tạo ra sao cho độ dày của nó dày hơn độ dày của các tấm ngăn bên trong 33 khác. Các phần đầu dưới của cặp tấm ngăn bên trong 34 dài theo hướng chiều rộng, và cả hai đầu của mỗi phần đầu dưới theo hướng chiều rộng lần lượt được hàn và gắn cố định vào cặp thành bên 17a và 17b của vỏ 17. Cặp tấm ngăn bên trong 34 được tạo kết cấu theo cách này để có độ bền cao và để được gắn cố định vào đường ghi lò làm nguội 12L với độ bền cố định cao.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, các đầu trên của cặp tấm ngăn bên trong 34 được định vị cao hơn so với các đầu trên của các tấm ngăn bên trong 33 khác. Tương tự, các đầu trên của cặp tấm gia cường 37 được định vị cao hơn so với các đầu trên của các tấm ngăn bên trong 33 khác bằng chiều cao H1. Vì vậy, bề mặt dưới của bộ phận nối 14 được định vị cao hơn so với các đầu trên của các tấm ngăn bên trong 33 bằng chiều cao H1. Ví dụ, chiều cao H1 được đặt lớn hơn ba lần hoặc nhiều hơn (theo phương án này là năm lần) so với đường kính hạt trung bình của clinke vận chuyển, do vậy ngăn không cho tình trạng mà trong đó các đường ghi lò làm nguội 12 trở nên không thể di chuyển do clinke vận chuyển bị chặn giữa bộ phận nối 14 và tấm ngăn bất kỳ trong số các tấm ngăn bên trong 33. Bộ phận nối 14 còn có hai gân 14a và 14b kéo dài theo hướng chiều rộng, và bộ phận nối 14 được gia cường bởi hai gân 14a và 14b. Như đã nêu trên, bộ phận nối 14, mà được gia cường như vậy, được tạo ra có bộ phận chặn 13 trên phần đầu xa của nó.

Như được mô tả trên đây, bộ phận chặn 13 được dự định để chặn lại clinke vận chuyển, mà được đưa trở lại theo hướng ngược lại. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.10, bộ phận chặn 13 là bộ phận dạng tấm có có dạng hình tam giác khi nhìn trên hình chiếu cạnh (cũng xem Fig.5). Cụ thể hơn, bộ phận chặn 13 bao gồm tấm chặn 41 và tấm đẩy ngược 42. Tấm chặn 41 là tấm phẳng kéo dài theo hướng chiều rộng và có dạng gần như hình chữ nhật khi nhìn trên hình chiếu đứng (xem Fig.4). Theo phương án này, chiều rộng của tấm chặn 41 gần tương tự như chiều rộng của mỗi tấm ngăn bên trong 33 (cũng xem Fig.9). Ở phần đầu xa của bộ phận nối 14, tấm chặn 41 có hình dạng như vậy được gắn cố định vào phần đầu phía trước của bộ phận nối 14 theo hướng vận chuyển bằng cách hàn hoặc các cách tương tự, sao cho tấm chặn 41 được nghiêng để nghiêng theo hướng ngược lại. Phần đầu trên của tấm chặn 41 được đối tiếp tỳ vào phần đầu trên của tấm đẩy ngược 42.

Tấm đẩy ngược 42 là tấm phẳng kéo dài theo hướng chiều rộng và có dạng gần như hình chữ nhật khi nhìn trên hình chiếu từ phía sau theo hướng vận chuyển.

Theo phương án này, chiều rộng của tấm đẩy ngược 42 gần tương tự như chiều rộng của tấm chặn 41 và chiều rộng của mỗi tấm ngăn bên trong 33 (cũng xem Fig.9). Ở phần đầu xa của bộ phận nối 14, tấm đẩy ngược 42 có hình dạng như vậy được gắn cố định vào phần đầu sau của bộ phận nối 14 theo hướng vận chuyển bằng cách hàn hoặc các cách tương tự, sao cho tấm đẩy ngược 42 được nghiêng để nghiêng theo hướng vận chuyển. Phần đầu trên của tấm đẩy ngược 42 do vậy được bố trí được đối tiếp tỳ vào phần đầu trên của tấm chặn 41 như đã nêu trên đây, và các phần đầu trên được nối với nhau bằng cách hàn hoặc các cách tương tự. Theo cách này, bộ phận chặn 13 có dạng hình lăng trụ tam giác được tạo kết cấu sao cho, theo hướng vận chuyển, tấm chặn 41 được bố trí ở phía trước và tấm đẩy ngược 42 được bố trí ở phía sau.

Bộ phận chặn 13 có hình dạng như vậy bao gồm bề mặt chặn 43 và bề mặt đẩy ngược 44. Bề mặt chặn 43 là bề mặt chính của tấm chặn 41, và quay mặt theo hướng vận chuyển. Bề mặt đẩy ngược 44 là bề mặt chính của tấm đẩy ngược 42, và quay mặt theo hướng ngược lại. Bộ phận chặn 13 có đỉnh, mà được tạo ra ở vị trí, được dịch chuyển khỏi tâm của bộ phận nối 14 theo hướng vận chuyển, và góc nghiêng α của tấm chặn 41 lớn hơn góc nghiêng β của tấm đẩy ngược 42. Tức là, góc nghiêng α của bề mặt chặn 43 lớn hơn góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44, và bề mặt chặn 43 được nhô lên đến mức lớn hơn so với bề mặt đẩy ngược 44. Góc nghiêng α là góc được tạo ra bởi bề mặt trên của bộ phận nối 14 và bề mặt chặn 43, và được đặt, ví dụ, nằm trong khoảng $40^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$. Ngoài ra, góc nghiêng β là góc được tạo ra bởi bề mặt trên của bộ phận nối 14 và bề mặt đẩy ngược 44, và được đặt, ví dụ, nằm trong khoảng $0^\circ < \beta \leq 40^\circ$. Cần lưu ý rằng, các góc nghiêng α và β được đặt có tính đến chiều cao H2 được mô tả dưới đây, vị trí nơi mà bộ phận chặn 13 được bố trí, độ bền, hiệu quả vận chuyển, v.v..

Theo phương án này, mỗi bề mặt chặn 43 và bề mặt đẩy ngược 44 được tạo ra bằng cách nghiêng bề mặt phẳng. Hơn nữa, các bề mặt này cần được nghiêng không cần phải là các bề mặt phẳng. Ví dụ, bề mặt chặn 43 và bề mặt đẩy ngược 44 có thể được nghiêng sao cho, khi nhìn theo hướng chiều rộng, bề mặt chặn 43 và bề mặt đẩy ngược 44 được làm cong theo dạng hình cung. Do vậy, cách mà theo đó mỗi bề mặt chặn 43 và bề mặt đẩy ngược 44 được nghiêng không cần phải theo độ nghiêng tuyến tính khi nhìn theo hướng chiều rộng.

Khi đường ghi lò làm nguội 12L, mà được nối với bộ phận chặn 13 được tạo kết cấu như vậy, di chuyển theo hướng vận chuyển, bộ phận chặn 13 di chuyển theo

hướng vận chuyển cùng với đường ghi lò làm nguội 12L (các đường gạch-hai chấm trên Fig.10 chỉ biểu thị sự di chuyển của bộ phận chặn 13), và khi đường ghi lò làm nguội 12L dừng, bộ phận chặn 13 dừng cùng với đường ghi lò làm nguội 12L. Do bộ phận chặn 13 được bố trí sao cho bộ phận chặn 13 di chuyển được tương đối với đường ghi lò làm nguội tương ứng 12M, bộ phận chặn 13 có thể được giữ ở trạng thái dừng ngay cả khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại. Hơn nữa, khi đường ghi lò làm nguội 12M ở trạng thái dừng, nếu đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển theo hướng ngược lại, bộ phận chặn 13 di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại cùng với đường ghi lò làm nguội 12L trong khi di chuyển tương đối với đường ghi lò làm nguội 12M.

Bộ phận chặn 13 được tạo kết cấu để di chuyển theo cách này được chìm trong lớp hoạt động 32, mà được tạo ra trên ba đường ghi lò làm nguội 12 trong khi clinke vận chuyển đang được vận chuyển. Khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại, clinke vận chuyển, mà được đưa trở lại theo hướng ngược lại do sự di chuyển về phía sau của đường ghi lò làm nguội 12M, được chặn lại bởi bề mặt chặn 43. Mặt khác, khi đường ghi lò làm nguội 12M ở trạng thái dừng, nếu bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại, lượng nhỏ clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại bởi bề mặt đẩy ngược 44. Theo khía cạnh này, bề mặt đẩy ngược 44 được tạo ra theo cách sao cho, khi bộ phận chặn 13 được di chuyển tương đối với đường ghi lò làm nguội 12M, clinke vận chuyển di chuyển lên trên bề mặt đẩy ngược 44 dễ dàng hơn so với lên trên bề mặt chặn 43. Vì vậy, lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại có thể được giảm so với trường hợp mà trong đó bề mặt đẩy ngược 44 không được tạo ra theo cách như vậy. Tức là, bề mặt đẩy ngược 44 được tạo ra sao cho lượng clinke vận chuyển di chuyển lên trên (hoặc di chuyển lên trên và vượt quá) bề mặt đẩy ngược 44 lớn hơn lượng clinke vận chuyển di chuyển lên trên (hoặc di chuyển lên trên và vượt quá) bề mặt chặn 43, điều này sẽ chặn clinke vận chuyển lại, tức là, clinke vận chuyển di chuyển lên trên (hoặc di chuyển lên trên và vượt quá) bề mặt đẩy ngược 44 dễ dàng hơn so với lên trên (hoặc lên trên và vượt quá) bề mặt chặn 43. Do vậy, lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại bởi bề mặt đẩy ngược 44 có thể được giảm trong khi chặn lại clinke vận chuyển được đưa trở lại theo hướng ngược lại bởi bề mặt chặn 43. Điều đó có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển clinke vận chuyển trong thiết bị làm nguội 1. Dưới đây, các chức năng mà bộ phận chặn 13 gây ra khi clinke vận chuyển được vận chuyển sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.7 và

Fig.8.

Như được mô tả trên đây, trong thiết bị làm nguội 1, bộ điều khiển 38 trước hết làm cho tất cả các đường ghi lò làm nguội 12 di chuyển về phía trước bằng khoảng cách định trước (xem Fig.7A). Tiếp theo, bộ điều khiển 38 làm cho đường ghi lò làm nguội giữa 12M di chuyển về phía sau bằng khoảng cách định trước (xem Fig.7B). Lúc này, clinke vận chuyển của lớp hoạt động 32 được lắng đọng trên đường ghi lò làm nguội 12M được kéo bởi đường ghi lò làm nguội 12M, và do vậy được làm cho di chuyển về phía sau cùng với đường ghi lò làm nguội 12M. Trong lớp hoạt động 32, bộ phận chặn 13 được bố trí bên trên đường ghi lò làm nguội 12M. Khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau, bộ phận chặn 13 vẫn được dừng cùng với đường ghi lò làm nguội 12L. Vì vậy, clinke vận chuyển của lớp hoạt động 32 di chuyển về phía sau, cụ thể hơn, clinke vận chuyển được định vị trong lớp hoạt động 32 gần với lớp chết 31, được chặn lại bởi bộ phận chặn 13. Điều đó có thể ngăn cản clinke vận chuyển nằm bên trên bộ phận chặn 13 bị kéo bởi đường ghi lò làm nguội 12M. Nói cách khác, bộ phận chặn 13 tác dụng lực cản chống lại lớp hoạt động 32, lớp này được làm cho di chuyển về phía sau, và do vậy clinke vận chuyển của lớp hoạt động 32 có thể được ngăn không cho di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại.

Lực cản tác dụng chống lại lớp hoạt động 32 có thể được điều chỉnh phụ thuộc vào chiều cao H2 của bộ phận chặn 13. Tức là, lực cản tác dụng chống lại lớp hoạt động 32 có thể được tăng bằng cách tăng chiều cao H2 của bộ phận chặn 13, và do vậy lượng lớn clinke vận chuyển có thể được chặn lại, điều này có thể không cho lớp hoạt động 32 di chuyển về phía sau. Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.10, chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 là chiều cao từ bề mặt trên của bộ phận nối 14 đến đỉnh của bộ phận chặn 13. Ví dụ, chiều cao H2 không nhỏ hơn 30mm và không lớn hơn 180mm. Theo phương án này, ví dụ chiều cao H2 khoảng 75mm.

Cần lưu ý rằng, khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau theo hướng ngược lại, clinke vận chuyển mà được chặn lại bởi phần trên của bộ phận chặn 13 được đẩy theo hướng ngược lại bởi clinke vận chuyển, mà được định vị theo hướng vận chuyển từ clinke bị chặn lại. Ở đây, phụ thuộc vào độ lớn của lực đẩy đẩy clinke vận chuyển theo hướng ngược lại, clinke vận chuyển được đẩy có thể di chuyển lên trên dọc theo bề mặt chặn 43 của bộ phận chặn 13, và do đó di chuyển vượt quá bề mặt chặn 43. Lực đẩy đẩy clinke vận chuyển theo hướng ngược lại sẽ

tăng/giảm, ví dụ, theo chiều cao của lớp hoạt động 32 và vị trí nơi mà bộ phận chặn 13 được bố trí (tức là, khoảng cách từ đầu xả ra 12a đến vị trí của bộ phận chặn 13). Do đó, tốt hơn là, chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 cũng được đặt, ví dụ, theo chiều cao của lớp hoạt động 32 và vị trí nơi mà bộ phận chặn 13 được bố trí (tức là, khoảng cách từ đầu xả ra 12a đến vị trí của bộ phận chặn 13). Cần lưu ý rằng, trong thiết bị làm nguội 1 theo phương án này, bộ phận chặn 13 được bố trí gần với đầu xả ra 12a có tính đến độ lớn của lực đẩy đẩy clinke vận chuyển bị chặn lại. Theo cách này, lượng clinke vận chuyển được đưa trở lại theo hướng ngược lại cùng với đường ghi lò làm nguội 12M có thể được giảm có hiệu quả, điều đó có thể gia tăng hiệu quả vận chuyển clinke vận chuyển.

Ngoài ra, bằng cách tăng góc nghiêng α của bề mặt chặn 43, lượng clinke vận chuyển di chuyển vượt quá bề mặt chặn 43 có thể được giảm. Theo cách này, tương tự với trường hợp mà trong đó chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 được tăng, lực cản chống lại lớp hoạt động 32 có thể được tăng, và do vậy lớp hoạt động 32 có thể được ngăn không cho di chuyển về phía sau. Hơn nữa, trong trường hợp mà trong đó góc nghiêng α của bề mặt chặn 43 được tăng, tải trên bề mặt chặn 43 theo hướng độ dày của nó được tăng theo đó. Vì lý do này, cần thiết phải tăng độ dày của tấm chặn 41 để chịu tải. Do đó, ví dụ, trọng lượng của bộ phận chặn 13 và trọng lượng của bộ phận nối 14 đỡ bộ phận chặn 13 tăng; chi phí sản xuất tăng; và hiệu quả vận chuyển bị giảm. Do đó, có tính đến các hệ số như lực cản chống lại lớp hoạt động 32 và độ bền cần thiết của bộ phận chặn 13, tốt hơn là đặt góc nghiêng α của bề mặt chặn 43 nằm trong khoảng $55^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$. Cần lưu ý rằng, theo phương án này, góc nghiêng α của bề mặt chặn 43 được đặt vào khoảng 60° . Như được mô tả như vậy, bộ phận chặn 13 có khả năng ngăn không cho lớp hoạt động 32 di chuyển về phía sau khi đường ghi lò làm nguội 12M được di chuyển về phía sau.

Sau khi đường ghi lò làm nguội 12M được đưa trở về vị trí ban đầu của nó, bộ điều khiển 38 làm cho đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển về phía sau (xem Fig.8A). Khi đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển về phía sau, một phần của clinke vận chuyển trên đường ghi lò làm nguội 12L được kéo bởi đường ghi lò làm nguội 12L để di chuyển theo hướng ngược lại. Ngoài ra, khi đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển về phía sau, bộ phận chặn 13 di chuyển về phía sau cùng với đường ghi lò làm nguội 12L. Bộ phận chặn 13 được chìm trong lớp hoạt động 32, và khi bộ phận chặn 13 di chuyển về phía sau, bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại bên trong lớp hoạt động 32. Theo cách này, bộ phận chặn 13 di chuyển tương đối với lớp

hoạt động 32. Bề mặt đẩy ngược 44 của bộ phận chặn 13 quay mặt theo hướng ngược lại, và khi bộ phận chặn 13 di chuyển tương đối với lớp hoạt động 32, bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại, với bề mặt đẩy ngược 44 nằm ở đầu của nó. Lúc này, bộ phận chặn 13 đẩy lớp hoạt động 32 theo hướng ngược lại bởi bề mặt đẩy ngược 44, và ngoài ra, di chuyển bên trong lớp hoạt động 32 bằng cách đẩy qua lớp hoạt động 32 theo hướng thẳng đứng bởi bề mặt đẩy ngược 44.

Ví dụ, lớp hoạt động 32 nhận lực cản ma sát từ lớp chết 31 và các đường ghi lò làm nguội 12, và về cơ bản vẫn nằm lại trên đó. Hơn nữa, do bộ phận chặn 13 đẩy lớp hoạt động 32, clinke vận chuyển trên đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển chút ít theo hướng ngược lại cùng với clinke vận chuyển trên đường ghi lò làm nguội 12L. Lượng clinke vận chuyển tạo nên sự di chuyển chút ít này tương ứng với tải mà lớp hoạt động 32 nhận từ bề mặt đẩy ngược 44 trong khi sự di chuyển chút ít của clinke vận chuyển. Do đó, lượng clinke vận chuyển tạo nên sự di chuyển chút ít này có thể được giảm bằng cách giảm tải. Tức là, do tải có thể được giảm bằng cách giảm chiều cao của bề mặt đẩy ngược 44, tức là, chiều cao H2 của bộ phận chặn 13, tốt hơn là đặt chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 ở trị số nhỏ.

Hơn nữa, như được mô tả trên đây, khi đường ghi lò làm nguội 12M được di chuyển về phía sau, tốt hơn là chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 là lớn khiến cho lực cản chống lại lớp hoạt động 32 cũng sẽ lớn. Tức là, chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 được đặt có tính đến sự cân bằng giữa lượng clinke vận chuyển được chặn lại bởi bộ phận chặn 13 khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau và lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại bởi bộ phận chặn 13 khi đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển về phía sau. Do vậy, chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 được đặt sao cho lượng clinke vận chuyển được chặn lại bởi bộ phận chặn 13 sẽ nhiều hơn lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại bởi bộ phận chặn 13. Với việc đặt chiều cao H2, hiệu quả vận chuyển clinke vận chuyển có thể được gia tăng.

Bằng cách đặt góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44 ở mức nhỏ, lực đẩy đẩy lớp hoạt động 32 có thể được tạo ra sẽ nhỏ, điều đó cho phép clinke vận chuyển dễ di chuyển lên trên và vượt quá bề mặt đẩy ngược 44. Theo cách này, tương tự với trường hợp mà trong đó chiều cao H2 của bộ phận chặn 13 được đặt ở mức nhỏ, lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại có thể được tạo ra sẽ nhỏ. Cụ thể là, bằng cách đặt góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44 nhỏ hơn góc nghiêng α của bề mặt chặn 43, lượng clinke vận chuyển được chặn lại bởi bộ phận

chặn 13 khi đường ghi lò làm nguội 12M di chuyển về phía sau có thể được tạo ra nhiều hơn lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại bởi bộ phận chặn 13 khi đường ghi lò làm nguội 12L di chuyển về phía sau, và do vậy hiệu quả vận chuyển có thể được gia tăng.

Cần lưu ý rằng, khi góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44 được giảm, chiều dài của bề mặt đẩy ngược 44 theo hướng ngược lại được tăng theo đó. Do đó, ví dụ, trọng lượng của bộ phận chặn 13 và trọng lượng của bộ phận nối 14 đỡ bộ phận chặn 13 tăng; chi phí sản xuất sẽ tăng; và hiệu quả vận chuyển bị giảm. Do đó, có tính đến các hệ số như chi phí sản xuất và hiệu quả vận chuyển, tốt hơn là đặt góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44 nằm trong khoảng $10^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$. Cần lưu ý rằng, theo phương án này, góc nghiêng β của bề mặt đẩy ngược 44 được đặt vào khoảng 15° . Như được mô tả như vậy, bộ phận chặn 13 được thiết kế sao cho lượng clinke vận chuyển bị đẩy trở lại theo hướng ngược lại khi đường ghi lò làm nguội 12L được di chuyển về phía sau có thể được giảm, và do vậy việc giảm hiệu quả vận chuyển được ngăn chặn.

Sau khi đường ghi lò làm nguội 12L được di chuyển như vậy về phía sau và được đưa trở về vị trí ban đầu của nó, đường ghi lò làm nguội 12R được di chuyển về phía sau đến vị trí ban đầu của nó (xem Fig.8B). Sau khi tất cả ba đường ghi lò làm nguội 12 được đưa trở về các vị trí ban đầu của chúng, ba đường ghi lò làm nguội 12 lại được di chuyển về phía trước, và sau đó ba đường ghi lò làm nguội 12 được di chuyển liên tiếp về phía sau từng ghi lò, bắt đầu từ đường ghi lò làm nguội 12M. Bằng cách lặp lại các hoạt động này, clinke vận chuyển có thể được vận chuyển đến đầu xả ra 12a và được xả ra từ đầu xả ra 12a.

Các chức năng, v.v. của thiết bị làm nguội

Trong thiết bị làm nguội 1 theo phương án này, đường ghi lò làm nguội 12L và bộ phận chặn 13 được nối vào nhau bởi bộ phận nối 14, và bộ phận chặn 13 có thể được di chuyển theo cách chuyển động qua lại cùng với đường ghi lò làm nguội 12L. Vì vậy, không cần cơ cấu dẫn động để di chuyển bộ phận chặn 13, điều này có thể làm giảm số lượng các chi tiết. Hơn nữa, khi đường ghi lò làm nguội 12M và đường ghi lò làm nguội 12L được di chuyển cùng nhau theo hướng vận chuyển, bộ phận chặn 13 cũng có thể được di chuyển cùng với đường ghi lò làm nguội 12M và đường ghi lò làm nguội 12L. Tức là, bộ phận chặn 13 có thể được di chuyển theo hướng vận chuyển cùng với clinke vận chuyển, và điều đó có thể ngăn không cho tình trạng mà trong đó hoạt động vận chuyển clinke vận chuyển bị cản trở. Do vậy,

việc giảm hiệu quả vận chuyển do việc lắp đặt bộ phận chặn 13 có thể được ngăn chặn.

Trong thiết bị làm nguội 1 theo phương án này, bộ phận gắn 40 được tạo ra trên cặp tấm ngăn bên trong liên kết 34 qua cặp tấm gia cường 37, và ngoài ra, bộ phận nối 14 được gắn vào bộ phận gắn 40. Do bộ phận nối 14 có thể được gắn như vậy vào các tấm ngăn bên trong 34, có thể ngăn không cho tăng số lượng các chi tiết.

Trong thiết bị làm nguội 1 theo phương án này, bộ phận chặn 13 chỉ được bố trí bên trên đường ghi lò làm nguội giữa 12M, và bộ phận chặn 13 không được bố trí bên trên các đường ghi lò làm nguội 12L và 12R, mà được bố trí ở cả hai phía của thiết bị làm nguội 1 theo hướng chiều rộng. Bằng cách bố trí bộ phận chặn 13 theo cách này, lượng clinke vận chuyển, mà được đưa trở lại khi mỗi đường ghi lò làm nguội 12L và 12R, được đưa trở về vị trí ban đầu của nó có thể được tạo ra nhiều hơn lượng clinke vận chuyển, mà được đưa trở lại khi đường ghi lò làm nguội 12M, được đưa trở về vị trí ban đầu của nó. Theo cách này, lượng lắng đọng của clinke vận chuyển trong vùng lân cận của cả hai phía của thiết bị làm nguội 1 theo hướng chiều rộng có thể được tạo ra nhiều hơn lượng lắng đọng của clinke vận chuyển trong vùng lân cận tâm của thiết bị làm nguội 1 theo hướng chiều rộng. Tức là, trong lớp hoạt động 32, lượng clinke vận chuyển nhiều hơn có thể được lắng đọng trên cả hai phía của thiết bị làm nguội 1 theo hướng chiều rộng, và do vậy chiều cao của lớp hoạt động 32 có thể được tạo ra lớn hơn ở cả hai phía của thiết bị làm nguội 1 theo hướng chiều rộng.

Các phương án khác

Thiết bị làm nguội 1 theo phương án này được tạo kết cấu bằng cách bố trí ba đường ghi lò làm nguội 12 sát bên nhau. Hơn nữa, theo phương án khác, thiết bị làm nguội 1 có thể được tạo kết cấu bằng cách bố trí nhiều hơn ba đường ghi lò làm nguội sát bên nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị làm nguội 1A có thể được tạo kết cấu bằng cách bố trí sáu đường ghi lò làm nguội từ 121 đến 126 sát bên nhau. Cần lưu ý rằng, các đường ghi lò làm nguội từ 121 đến 126 được tạo kết cấu theo cách tương tự như các đường ghi lò làm nguội 12 của thiết bị làm nguội 1 theo phương án này. Do đó, các số chỉ dẫn của các chi tiết của các đường ghi lò làm nguội từ 121 đến 126 được bỏ qua trên Fig.11. Thiết bị làm nguội 1A có ba bộ phận chặn 13. Hai bộ phận trong số các bộ phận chặn 13 lần lượt được gắn vào các đường ghi lò làm nguội 121 và 126 nhờ các bộ phận nối 14. Trong số các đường ghi lò làm nguội từ 121 đến 126, đường ghi lò làm nguội 121 được định vị gần nhất với một

phía của thiết bị làm nguội 1A theo hướng chiều rộng, và đường ghi lò làm nguội 126 được định vị gần nhất với phía kia của thiết bị làm nguội 1A theo hướng chiều rộng. Một bộ phận chặn còn lại 13 được gắn vào đường ghi lò làm nguội 124 nhờ bộ phận nối 14. Đường ghi lò làm nguội 124 nằm ở phía kia của phần tâm của thiết bị làm nguội 1A theo hướng chiều rộng. Do vậy, cũng trong thiết bị làm nguội 1A, bộ phận chặn 13 không được bố trí bên trên các đường ghi lò làm nguội 121 và 126, mà lần lượt được định vị gần nhất với một phía và phía kia của thiết bị làm nguội 1A theo hướng chiều rộng, và do vậy clinke vận chuyển của lớp hoạt động cũng được lắng đọng trong vùng lân cận của cả hai phía của thiết bị làm nguội 1A theo hướng chiều rộng.

Trong thiết bị làm nguội 1 theo phương án này, bộ phận chặn 13 được gắn vào đường ghi lò làm nguội 12 nhờ bộ phận nối 14. Hơn nữa, không cần thiết là bộ phận chặn 13 được gắn vào đường ghi lò làm nguội 12. Ví dụ, kết cấu của thiết bị làm nguội 1B như được thể hiện trên Fig.12 có thể được dùng. Cụ thể là, thiết bị làm nguội 1B có các thành bên 1a. Một thành bên 1a và thành bên 1a kia lần lượt được định vị bên ngoài các đường ghi lò làm nguội 12 ở một phía và phía kia của các đường ghi lò làm nguội 12 theo hướng chiều rộng. Bộ phận nối 14B được bố trí sao cho bộ phận nối 14B kéo dài giữa các thành bên 1a theo cách bắc cầu. Các bộ phận chặn 13 được tạo ra trên bề mặt trên của bộ phận nối 14B, sao cho các bộ phận chặn 13 lần lượt nằm bên trên các đường ghi lò làm nguội 12. Do vậy, bằng cách bố trí bộ phận nối 14B sao cho bộ phận nối 14B kéo dài giữa các thành bên 1a theo cách bắc cầu, các bộ phận chặn 13 có thể lần lượt được bố trí bên trên tất cả các đường ghi lò làm nguội 12, điều đó có thể gia tăng hơn nữa hiệu quả vận chuyển.

Thiết bị làm nguội 1 theo phương án này dùng bộ phận chặn 13 kéo dài theo hướng chiều rộng và có dạng hình lăng trụ tam giác. Hơn nữa, hình dạng và kết cấu của bộ phận chặn 13 không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, bộ phận chặn 13 có thể được tạo kết cấu để giãn ra/co lại được hoặc gấp lại được theo hướng thẳng đứng. Bộ phận chặn 13 có thể được tạo kết cấu để giãn lên trên khi đường ghi lò làm nguội tương ứng 12M di chuyển theo hướng ngược lại, và co lại xuống dưới khi đường ghi lò làm nguội 12L được nối với bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại. Theo cách khác, bộ phận chặn có thể được tạo kết cấu như nắp gấp di chuyển được, mà có thể được nhô lên trên khi đường ghi lò làm nguội tương ứng 12M di chuyển theo hướng ngược lại, và có thể hạ xuống dưới khi đường ghi lò làm nguội 12L được nối với bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại. Hơn nữa theo cách khác, bộ phận

chặn có thể được tạo kết cấu như bánh răng hoặc các chi tiết tương tự, mà có thể được tạo ra quay được trên bộ phận nối 14 nhờ ly hợp một chiều. Trong trường hợp này, khi đường ghi lò làm nguội tương ứng 12M di chuyển theo hướng ngược lại, bộ phận chặn không quay, nhưng tác dụng lực cản chống lại lớp hoạt động 32, trong khi khi đường ghi lò làm nguội 12L được nối với bộ phận chặn 13 di chuyển theo hướng ngược lại, bộ phận chặn quay theo sự di chuyển của lớp hoạt động 32 mà không tác dụng lực cản chống lại lớp hoạt động 32.

Thiết bị làm nguội 1 theo phương án này dùng các ghi lò dạng vò kẻo làm các ghi lò làm nguội 20. Hơn nữa, các ghi lò làm nguội 20 không nhất thiết bị giới hạn ở các ghi lò dạng vò kẻo. Các ghi lò làm nguội đã biết có các dạng khác nhau có thể được dùng, và hình dạng của các ghi lò làm nguội được dùng không bị giới hạn ở hình dạng của các ghi lò dạng vò kẻo nêu trên.

Từ phần mô tả trên đây, các cải biến và phương án khác của sáng chế dễ dàng được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Do đó, phần mô tả trên đây cần được hiểu chỉ là ví dụ và được nêu ra với mục đích gợi ý phương án tốt nhất để thực hiện sáng chế đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Các chi tiết kết cấu và/hoặc chức năng có thể được thay đổi đáng kể mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh sách các số chỉ dẫn

H1 chiều cao

1, 1A, 1B thiết bị làm nguội

12 đường ghi lò làm nguội

12L đường ghi lò làm nguội (đường ghi lò làm nguội khác)

12M đường ghi lò làm nguội (ít nhất một đường ghi lò làm nguội)

12a đầu xả ra

13 bộ phận chặn

14, 14B bộ phận nối

31 lớp chết

32 lớp hoạt động

34 tấm ngăn bên trong

38 bộ điều khiển

40 bộ phận gắn

43 bề mặt chặn

44 bề mặt đẩy ngược

121, 124, 126 đường ghi lò làm nguội (đường ghi lò làm nguội khác)

122, 123, 125 đường ghi lò làm nguội (ít nhất một đường ghi lò làm nguội)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm nguội để làm nguội, bằng cách dùng không khí làm nguội, vật liệu vận chuyển dạng hạt có nhiệt độ cao, mà được lắng đọng để tạo ra lớp trong khi vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt theo hướng vận chuyển, thiết bị làm nguội này bao gồm:

các đường ghi lò làm nguội được bố trí liên kế với nhau theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển, các đường ghi lò làm nguội được tạo kết cấu để đỡ vật liệu vận chuyển dạng hạt qua lớp chết, mà được tạo ra bởi vật liệu chìm dạng hạt có nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ của vật liệu vận chuyển dạng hạt, và di chuyển theo cách chuyển động qua lại theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại với nó để vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt; và

bộ phận chặn được bố trí bên trên ít nhất một đường trong số các đường ghi lò làm nguội và chìm trong lớp vật liệu vận chuyển dạng hạt, bộ phận chặn được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng vận chuyển và hướng ngược lại tương đối với ít nhất một đường ghi lò làm nguội khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo cách chuyển động qua lại, trong đó

bộ phận chặn được tạo kết cấu sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên và vượt quá bộ phận chặn dễ dàng hơn khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển tương đối với bộ phận chặn so với khi ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại tương đối với bộ phận chặn.

2. Thiết bị làm nguội theo điểm 1, trong đó bộ phận chặn có bề mặt chặn quay mặt theo hướng vận chuyển, bề mặt chặn này được tạo kết cấu để chặn lại vật liệu vận chuyển dạng hạt, và

bề mặt chặn được nghiêng lên trên theo hướng ngược lại.

3. Thiết bị làm nguội theo điểm 2, trong đó bộ phận chặn có bề mặt đẩy ngược quay mặt theo hướng ngược lại, bề mặt đẩy ngược này được tạo ra sao cho vật liệu vận chuyển dạng hạt di chuyển lên trên bề mặt đẩy ngược,

bề mặt đẩy ngược được nghiêng lên trên theo hướng vận chuyển, và góc của bề mặt đẩy ngược nhỏ hơn góc của bề mặt chặn.

4. Thiết bị làm nguội theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn có bộ phận nổi được tạo kết cấu để nối bộ phận chặn và đường ghi lò khác trong số các đường ghi lò làm nguội khác với ít nhất một đường ghi lò làm nguội.

5. Thiết bị làm nguội theo điểm 4, trong đó đường ghi lò làm nguội khác có các tấm ngăn bên trong, mà được bố trí và đặt cách ra khỏi nhau theo hướng vận chuyển, các tấm ngăn bên trong được tạo kết cấu để ngăn cản sự di chuyển của lớp chết, và bộ phận nổi được tạo ra trên các tấm ngăn bên trong nhờ bộ phận gắn.

6. Thiết bị làm nguội theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thiết bị này còn có bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển sự di chuyển của các đường ghi lò làm nguội nhằm làm cho các đường ghi lò làm nguội di chuyển theo cách chuyển động qua lại, trong đó

bộ điều khiển được tạo kết cấu để:

làm cho tất cả các đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng vận chuyển; sau đó

làm cho ít nhất một đường ghi lò làm nguội di chuyển theo hướng ngược lại; và sau đó

làm cho đường ghi lò làm nguội khác di chuyển theo hướng ngược lại.

7. Thiết bị làm nguội theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bộ phận chặn được bố trí bên trên và đặt cách ra khỏi ít nhất một đường ghi lò làm nguội, sao cho khe hở được tạo ra giữa bộ phận chặn và ít nhất một đường ghi lò làm nguội.

8. Thiết bị làm nguội theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó các đường ghi lò làm nguội vận chuyển vật liệu vận chuyển dạng hạt đến đầu xả ra bằng cách di chuyển theo cách chuyển động qua lại, và

bộ phận chặn được bố trí ở vị trí nằm gần với đầu xả ra hơn so với tâm của các đường ghi lò làm nguội.

9. Thiết bị làm nguội theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó đường ghi lò làm nguội khác được định vị ở cả hai phía của ít nhất một đường ghi lò làm nguội theo hướng chiều rộng.

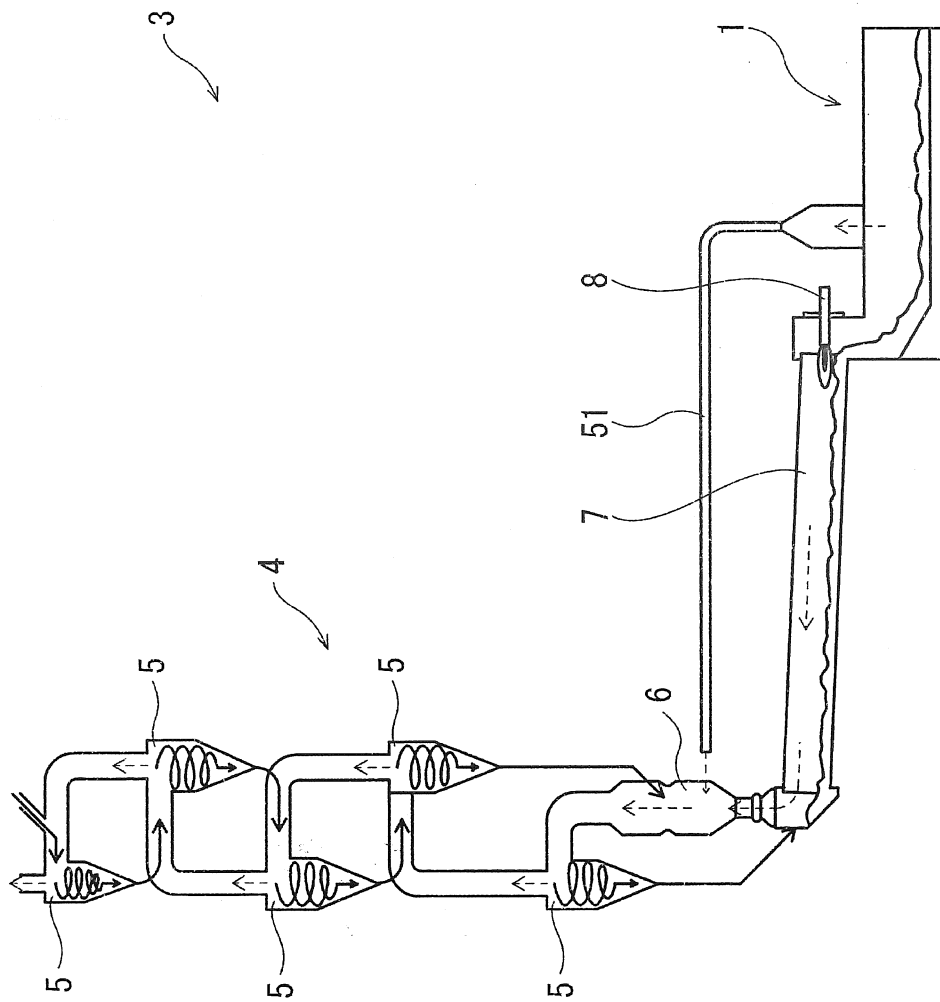


Fig.1

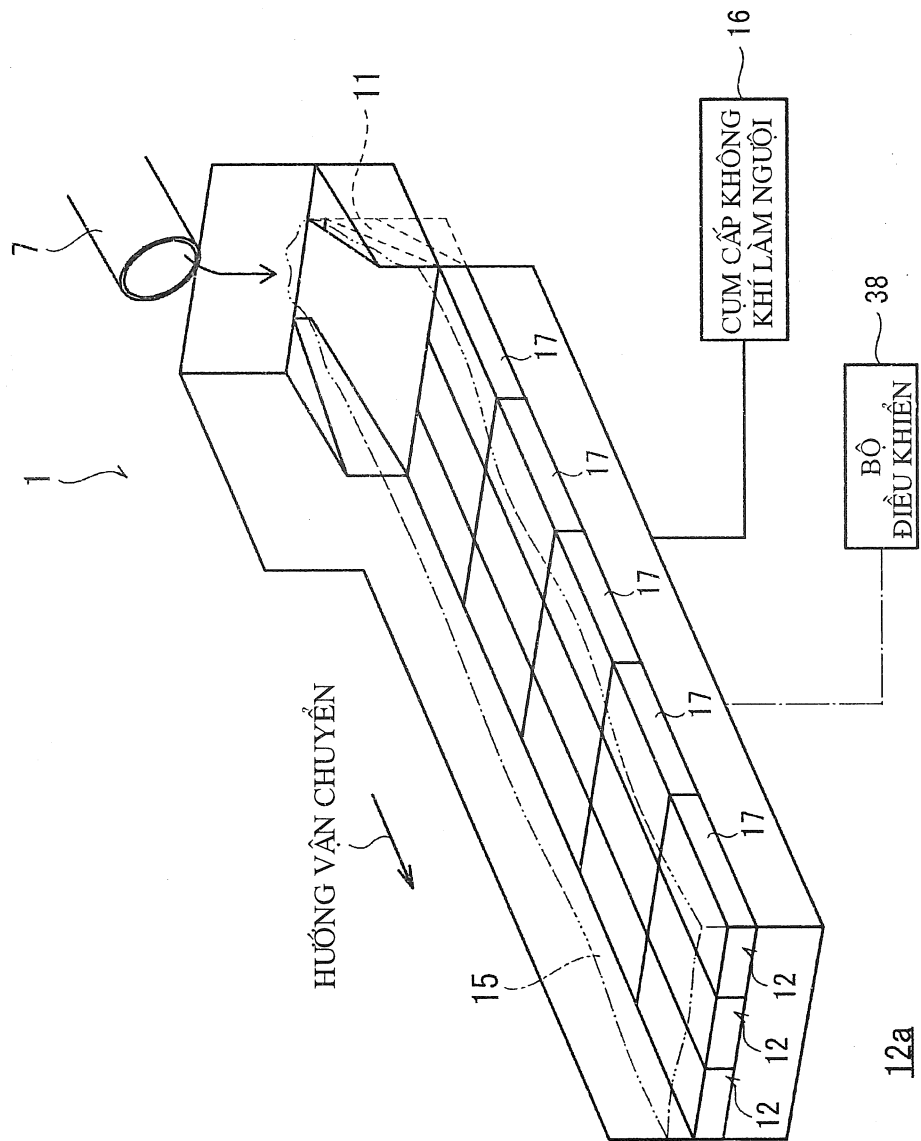


Fig.2

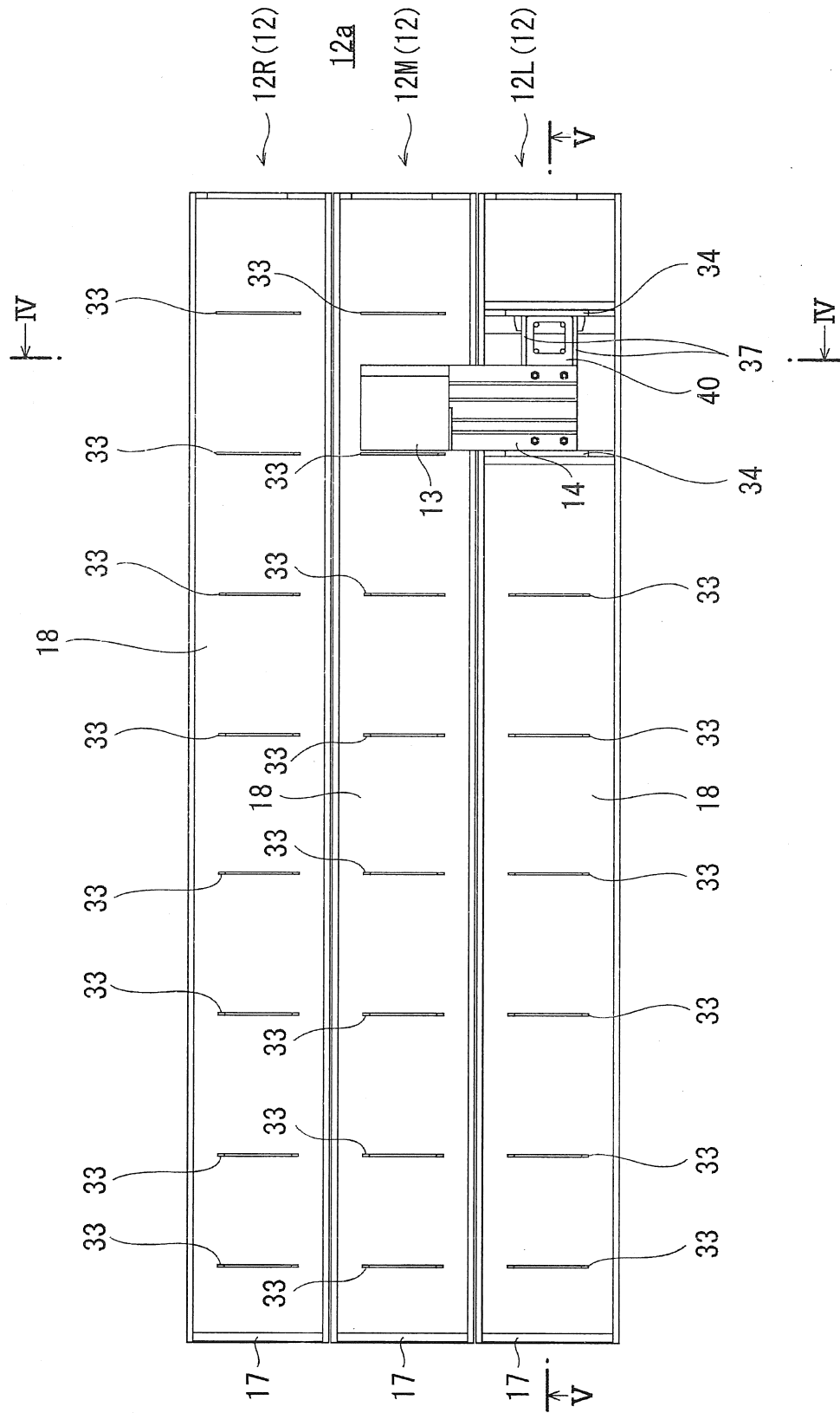


Fig.3

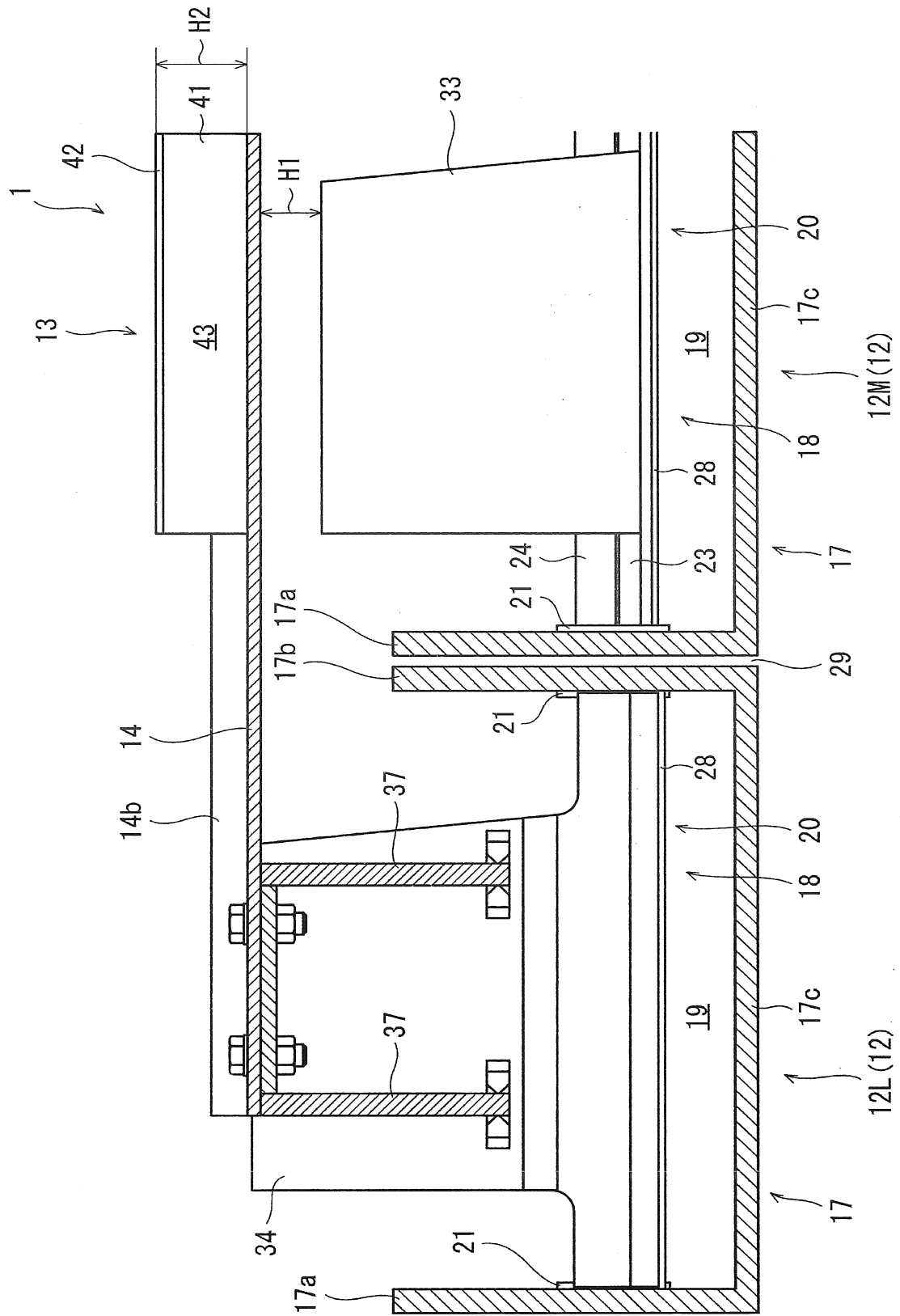


Fig.4

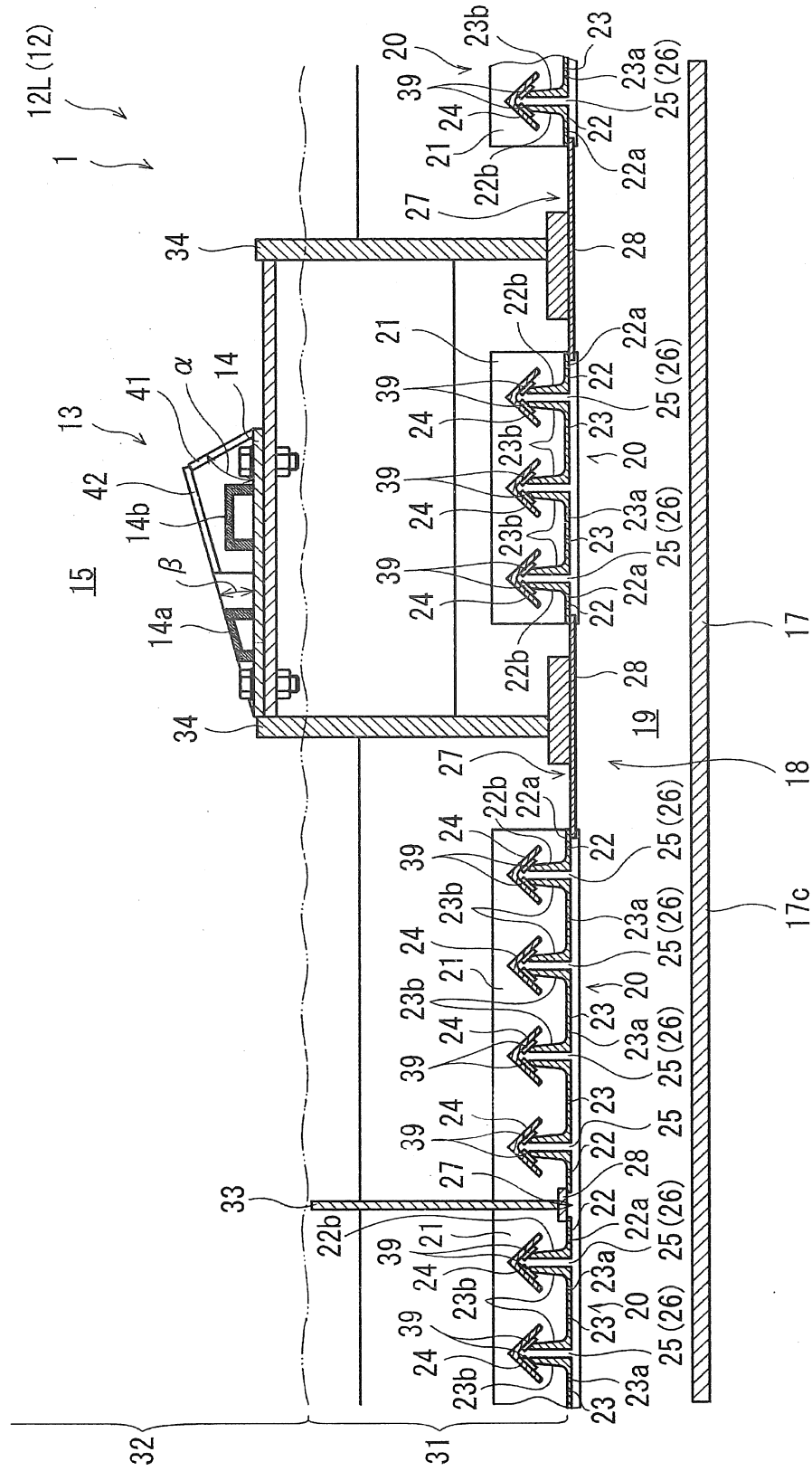


Fig.5

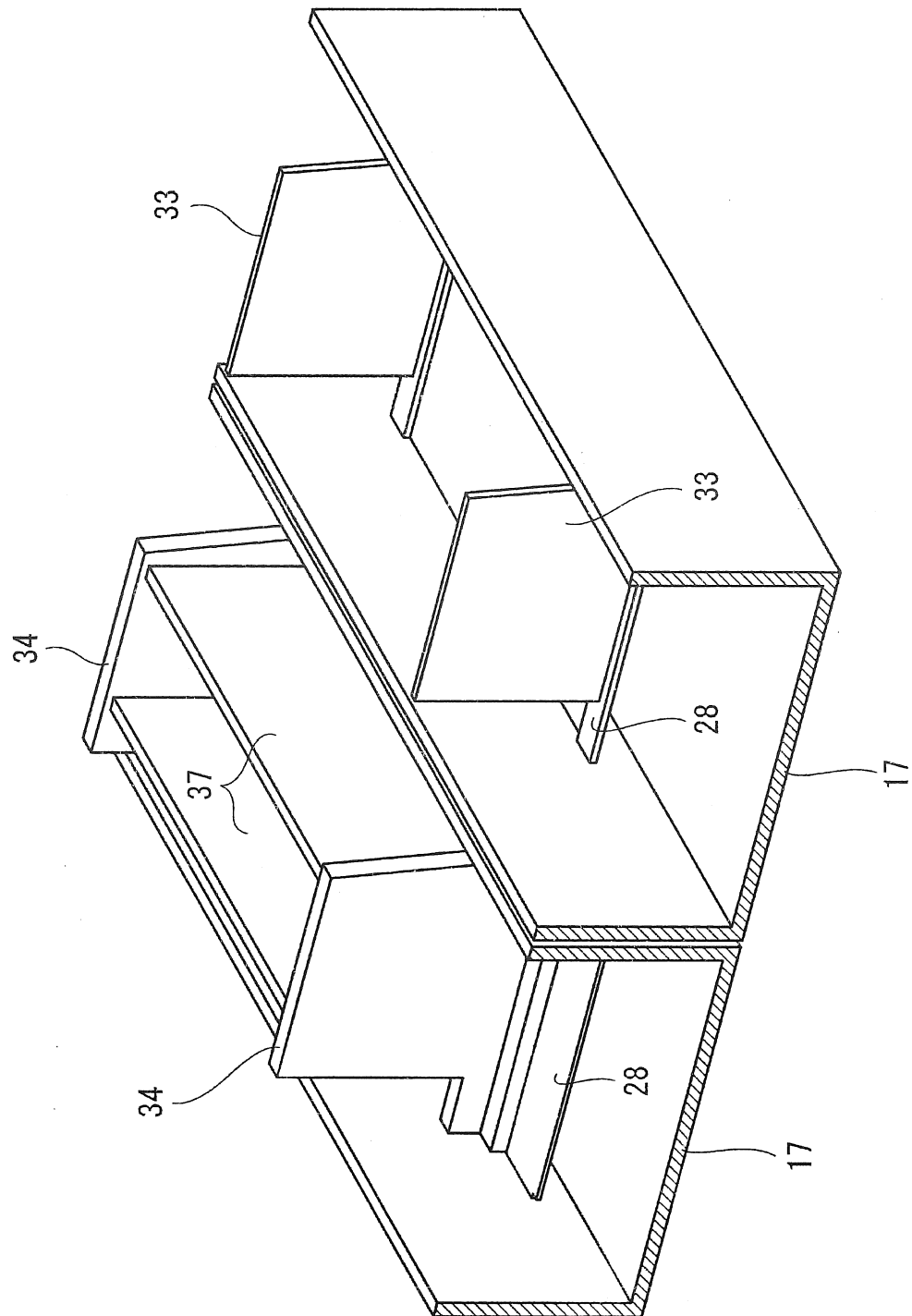
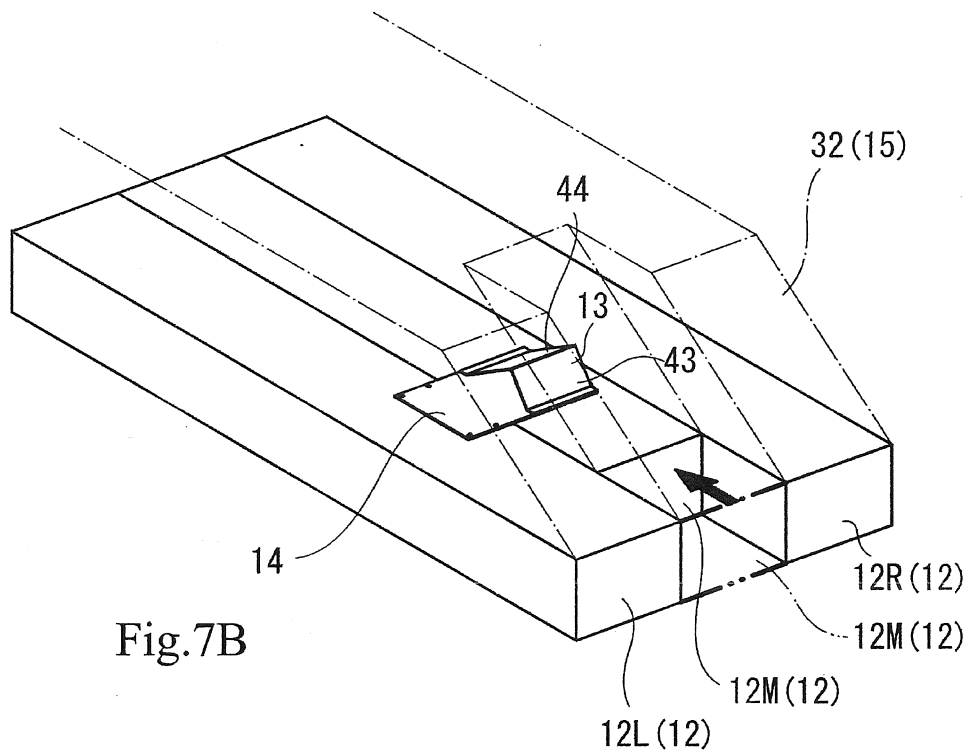
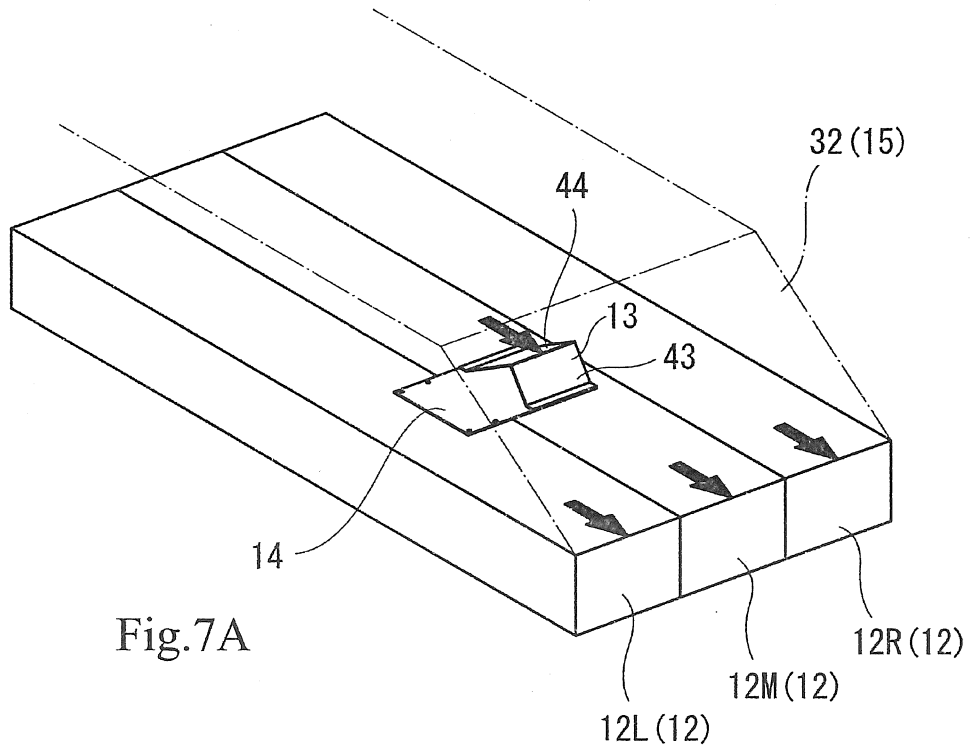
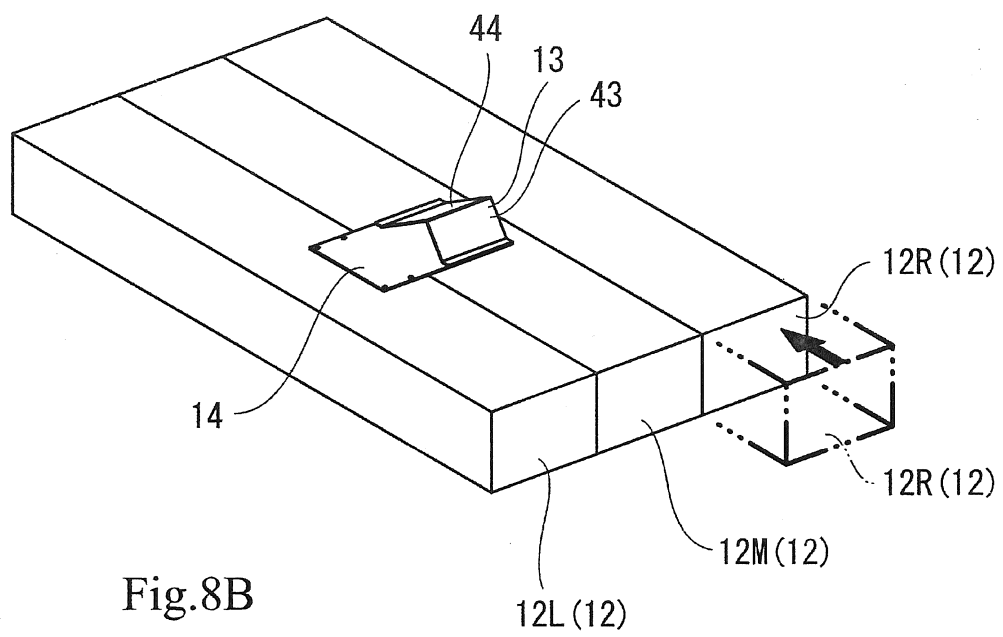
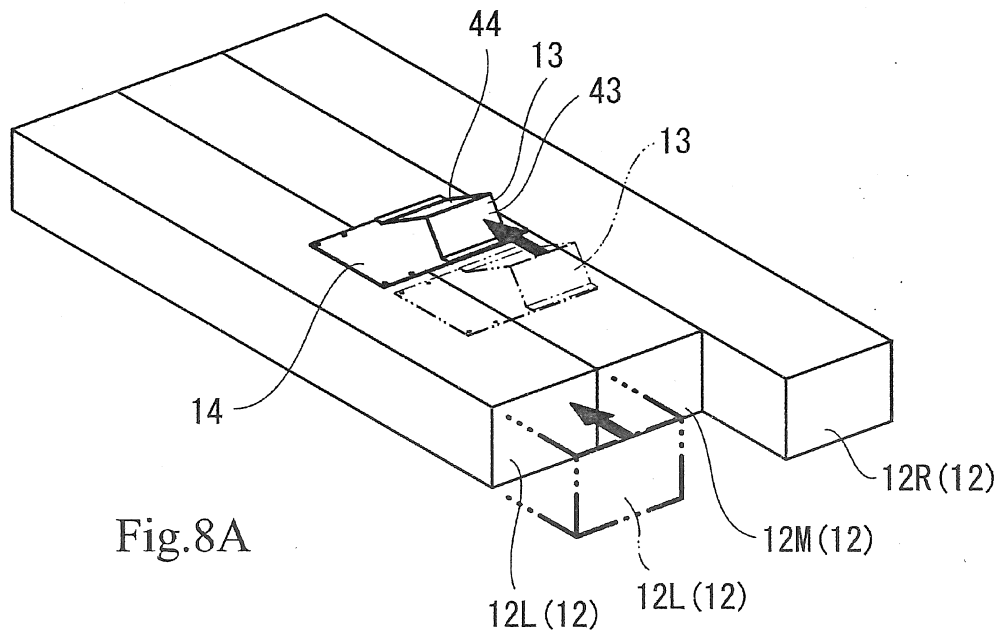


Fig. 6





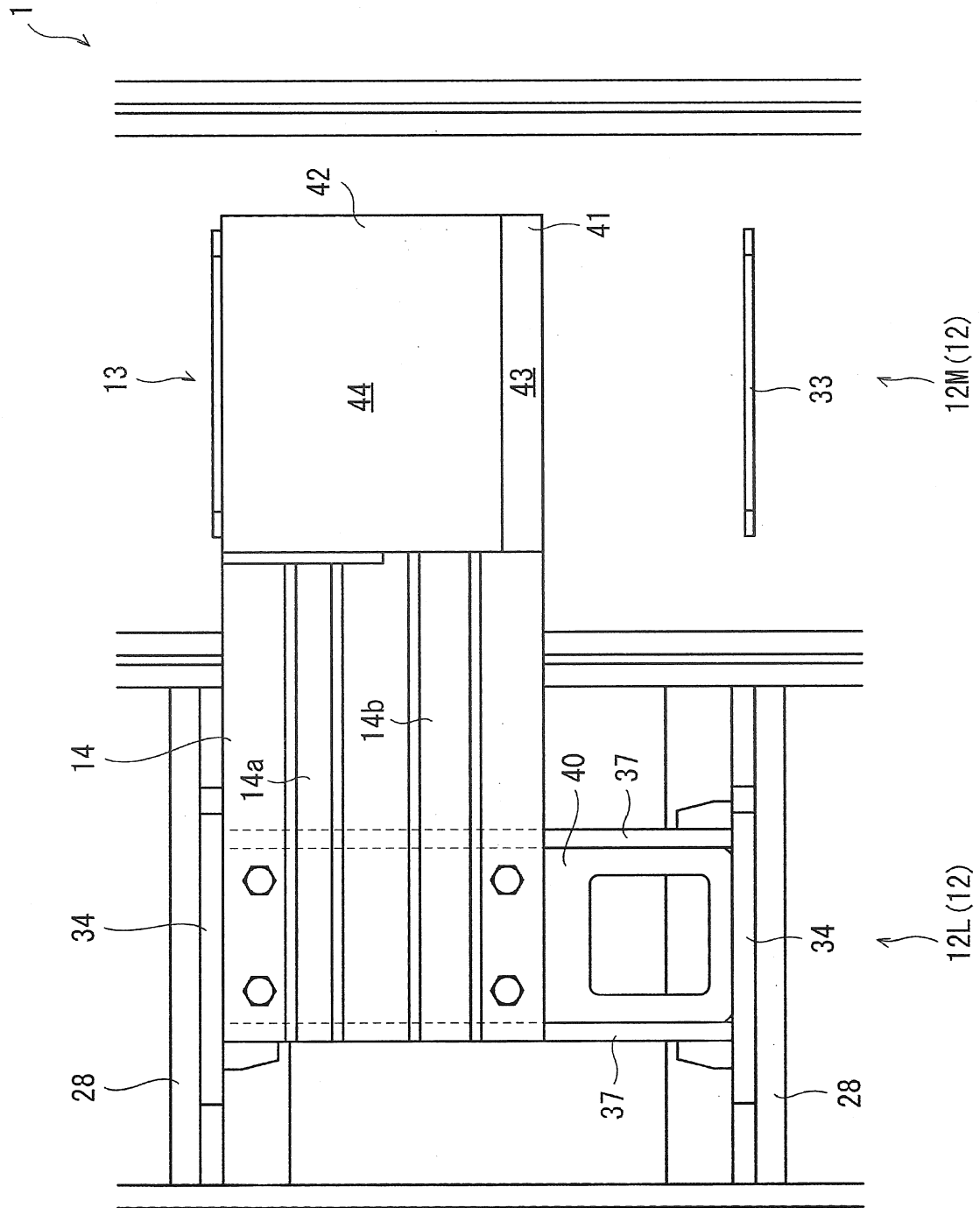


Fig. 9

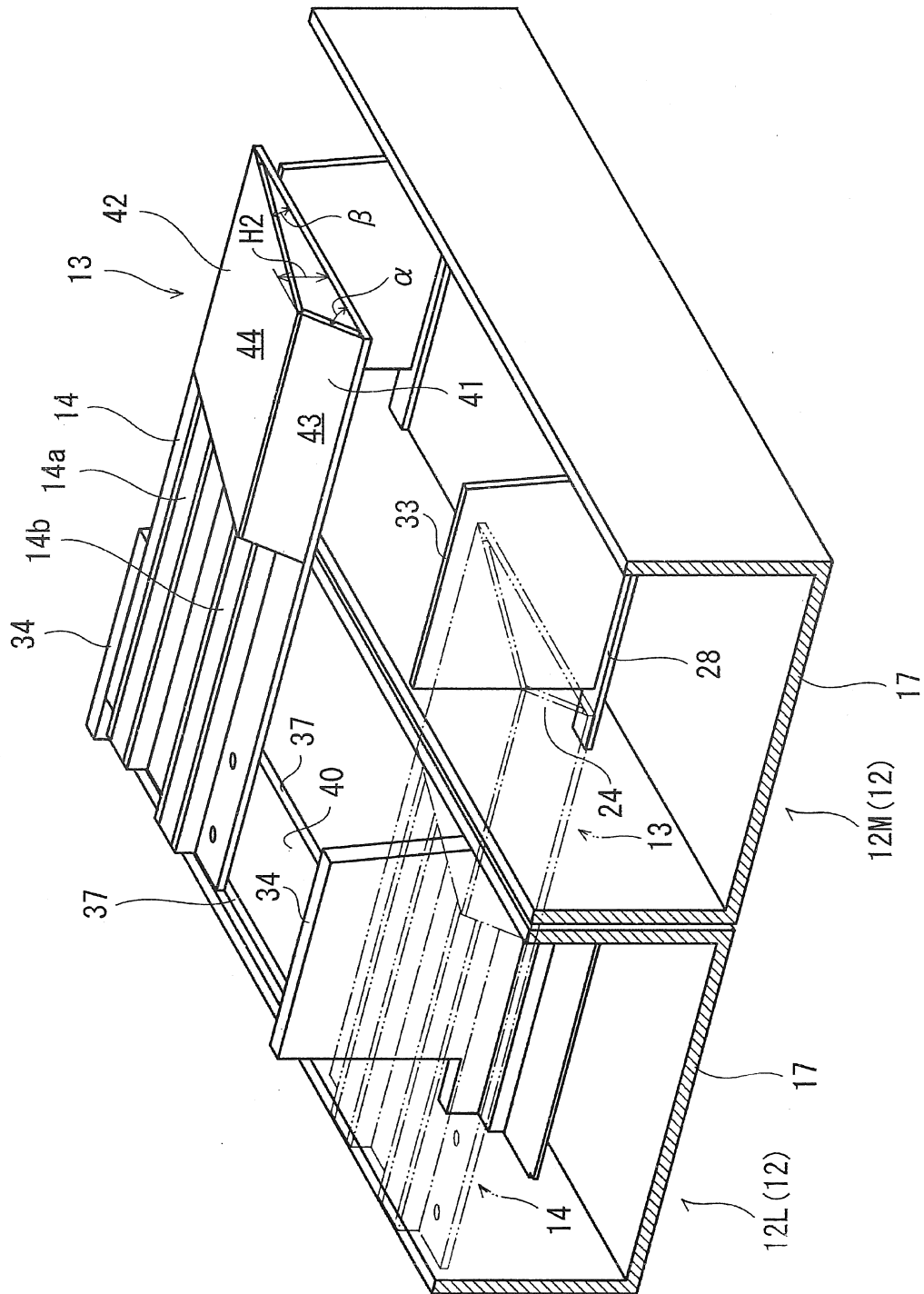


Fig.10

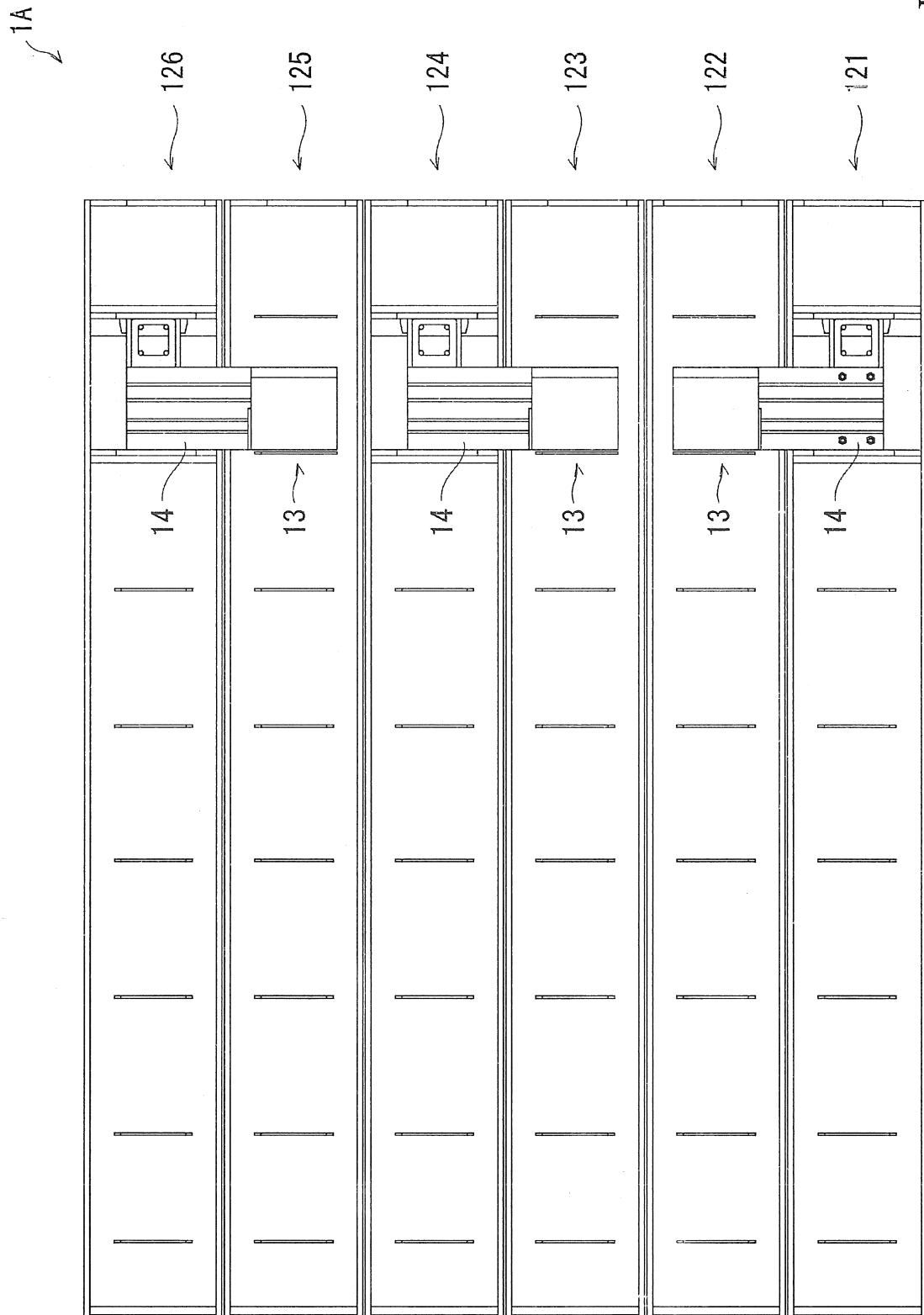


Fig. 11

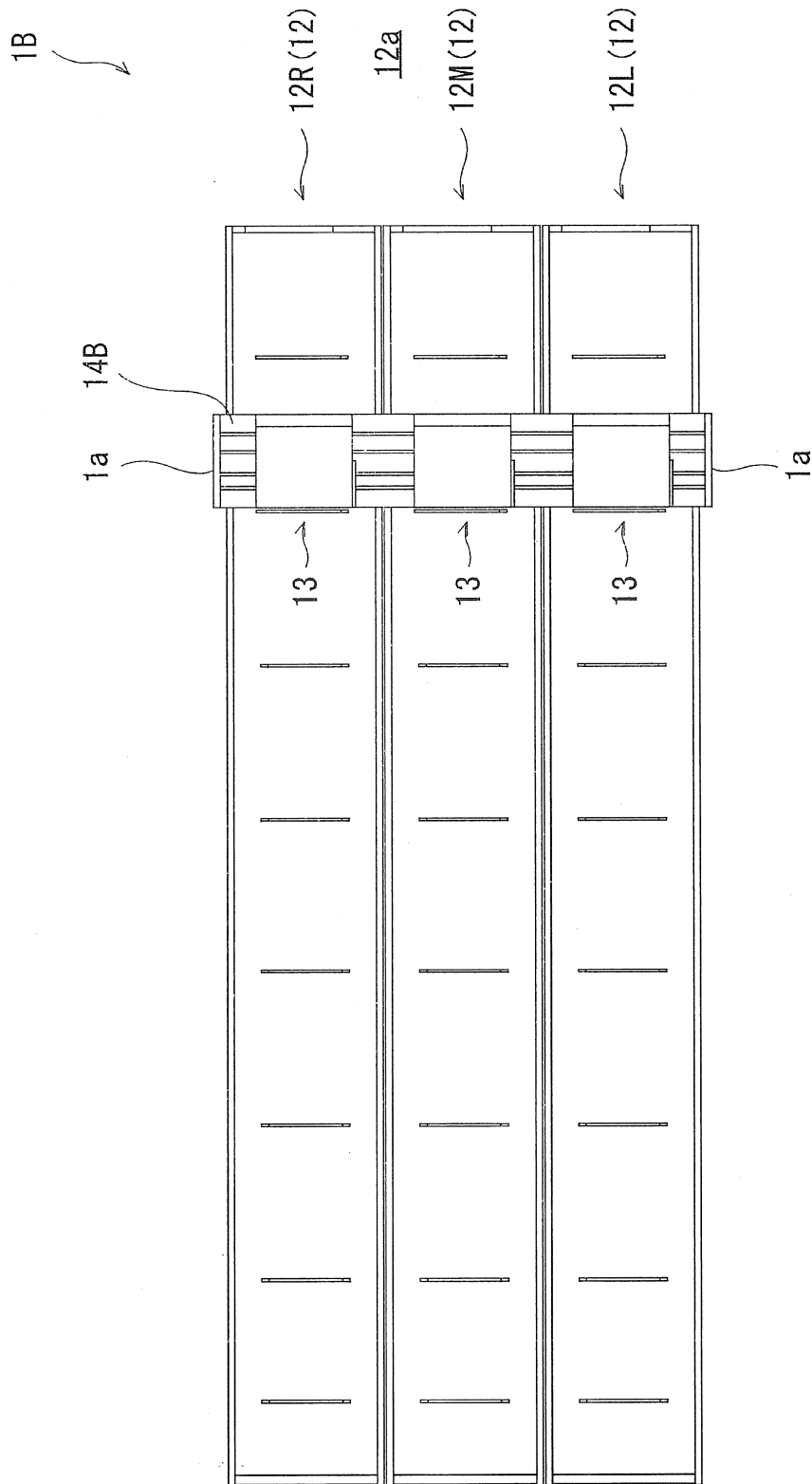


Fig.12