



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036389

(51)^{2006.01} **B01D 53/50; B01D 53/78; B01D 47/06; (13) B**
B01D 53/18

(21) 1-2019-05632

(22) 18/09/2018

(86) PCT/JP2018/034496 18/09/2018

(87) WO 2019/059181 28/03/2019

(30) 2017-180339 20/09/2017 JP

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) Mitsubishi Power, Ltd. (JP)

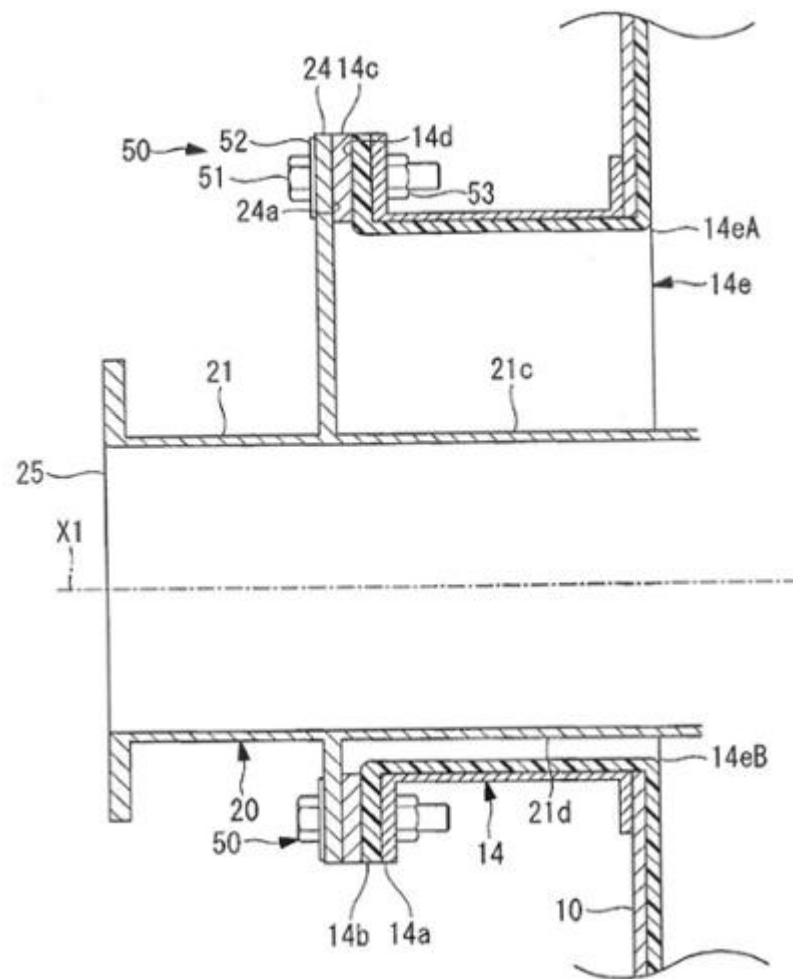
3-1, Minatomirai 3-chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 220-8401, Japan

(72) SUGITA, Satoru (JP); USHIKU, Tetsu (JP); SASAKI, Ryoza (JP); YOSHIZUMI, Naoyuki (JP); MIYACHI, Tsuyoshi (JP); KAGAWA, Seiji (JP).

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

(54) THIẾT BỊ KHỬ LƯU HUỖNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị khử lưu huỳnh cho phép đặt đường ống phun bên trong tháp hấp thụ dễ dàng và chính xác. Thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm: tháp hấp thụ (10); và ống phun (20) được đặt bên trong tháp hấp thụ (10). Ống phun (20) bao gồm: phần ống hình trụ (21), phần đầu dẫn đóng; và mặt bích gắn (24) được gắn vào phần ống (21). Tháp hấp thụ (10) bao gồm: lỗ miệng (14e) mở về phía bên; và mặt bích (14a) được đặt xung quanh phần miệng (14e). Mặt bích gắn (24) và mặt bích (14a) được gắn có thể tháo rời.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001]

Bản công bố này liên quan đến thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm tháp hấp thụ và ống phun.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002]

Hệ thống khí xả như nồi hơi được lắp đặt trong nhà máy phát điện hoặc tương tự được cung cấp thiết bị khử lưu huỳnh để loại bỏ oxit lưu huỳnh khỏi khí xả. Điều này cho phép giảm lượng oxit lưu huỳnh chứa trong khí xả khi thải vào khí quyển. Tài liệu bằng sáng chế 1 và Tài liệu bằng sáng chế 2 trình bày thiết bị khử lưu huỳnh loại cột chất lỏng, trong đó chất hấp thụ chất lỏng được phun lên từ nhiều vòi phun được cung cấp trong ống phun (ống nhánh, ống phun) được lắp theo chiều ngang và phản ứng hóa học giữa khí xả đốt trong và chất hấp thụ chất lỏng giúp loại bỏ oxit lưu huỳnh trong khí xả đốt trong.

[0003]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh loại cột chất lỏng, lực phản ứng hướng xuống dưới được áp dụng cho ống phun khi chất hấp thụ chất lỏng được phun lên trên. Lực tác động đi xuống cũng được áp dụng cho ống phun khi chất hấp thụ chất lỏng được phun lên trên tiếp xúc với ống phun. Vì vậy, ống phun cần được lắp đặt trong tháp hấp thụ để tình trạng nứt không xảy ra thậm chí khi các lực phản ứng hoặc lực tác động được áp dụng đối với ống phun. Trong thiết bị khử lưu huỳnh loại cột chất lỏng, để đưa chất hấp thụ chất lỏng vào tiếp xúc chất lỏng khí một cách hiệu quả, cần phải phun chất hấp thụ chất lỏng từ vòi của ống phun theo chiều thẳng đứng. Đặc biệt, trong trường hợp chiều cao cột chất lỏng cao, nếu đầu chất lỏng nghiêng, sẽ xảy ra sự phân phối điện trở khí và hiệu suất khử lưu huỳnh sẽ bị ảnh hưởng. Ví dụ, trong trường hợp góc xa được bù $0,5^\circ$ so với chiều thẳng đứng ở độ cao chất lỏng 13 m, đầu chất lỏng được đặt ở 0,1 m theo chiều ngang. Vì vậy ống phun cần phải được lắp đặt chính xác bên trong tháp hấp thụ mà được sử dụng như là lối thoát cho khí xả.

Danh sách tài liệu tham chiếu

Tài liệu bằng sáng chế

[0004]

Tài liệu bằng sáng chế 1: JP 09-225256 A

Tài liệu bằng sáng chế 2: Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 6613133

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

[0005]

Trong Tài liệu Bằng sáng chế 1, hình vẽ minh họa ống nhánh phun 5 hoặc ống cung cấp bùn hấp thụ 4 xuyên qua tháp hấp thụ 2. Để tránh việc chất hấp thụ hoặc khí xả bị rò rỉ ra ngoài từ lỗ miệng của tháp hấp thụ 2 mà ống nhánh phun 5 xuyên qua đó, cần phải nối lỗ miệng và ống nhánh phun 5 bằng cách hàn hoặc trám bằng vật liệu trám kín giữa lỗ miệng và ống nhánh phun 5.

Trong Tài liệu bằng sáng chế 2, hình minh họa ống nhánh (ống phun) 14 và 15 xuyên qua lớp vỏ chính 12. Trong Tài liệu bằng sáng chế 2, các cổng 18 và 19 được cung cấp trong lỗ miệng của vỏ 12, qua đó các ống nhánh 14 và 15 xuyên qua để loại bỏ khoảng trống giữa lỗ miệng và ống nhánh 14 và 15.

[0006]

Tuy nhiên, như trong Tài liệu bằng sáng chế 1 và tài liệu bằng sáng chế 2, khi tháp hấp thụ và ống phun được cố định bằng cách hàn, trám bằng vật liệu trám kín, hoặc tương tự trong một phần của lỗ miệng, rất khó để tháo ống nhánh (ống phun) từ tháp hấp thụ để thay thế hoặc kiểm tra. Vì vậy, nếu xảy ra sự cố như hỏng hóc hoặc bị nghẹt trong phần ống phun, quy trình làm việc để loại bỏ lỗi phức tạp và thời gian làm việc lâu hơn.

[0007]

Bản công bố được thực hiện có xem xét đến các tình huống trên và có đối tượng cung cấp thiết bị khử lưu huỳnh có thể dễ dàng thay thế hoặc kiểm tra đường ống phun trong trường hợp xảy ra sự cố như hư hỏng hoặc tắc nghẽn trong một phần của ống phun.

Giải pháp cho vấn đề

[0008]

Để giải quyết vấn đề mô tả ở trên, bản công bố này sử dụng các công cụ sau.

Thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố hiện tại bao gồm tháp hấp thụ có vai trò là lối thoát cho khí xả và ống phun được đặt bên trong tháp hấp thụ, trong đó ống phun bao gồm phần ống hình trụ có đầu dẫn đóng và phần mặt bích đầu tiên được gắn vào phần ống, tháp hấp thụ bao gồm lỗ miệng mở theo chiều ngang và phần mặt bích thứ hai được đặt xung quanh lỗ miệng, và phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai được gắn có thể tháo ra được.

[0009]

Theo thiết bị khử lưu huỳnh của một phương án của bản công bố, phần mặt bích thứ nhất của ống phun được gắn bên trong tháp hấp thụ và phần mặt bích thứ hai được đặt xung quanh lỗ miệng của tháp hấp thụ là có thể tháo rời. Vì có thể dễ dàng tháo ống phun ra khỏi tháp hấp thụ để thay thế hoặc kiểm tra, có thể dễ dàng thay thế hoặc kiểm tra ống phun trong trường hợp xảy ra sự cố như hỏng hóc hoặc bị nghẹt trong phần ống phun.

[0010]

Thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố này có thể bao gồm một số lượng ống phun được chỉ định, trong đó tháp hấp thụ có thể bao gồm số lượng lỗ miệng được chỉ định và số lượng các phần mặt bích thứ hai được chỉ định và số lượng các phần mặt bích thứ nhất được chỉ định có thể được gắn tương ứng với số lượng mặt bích thứ hai được chỉ định theo phương pháp một đối một.

Với cấu hình này, chỉ có thể tháo ống phun, cần được thay thế hoặc kiểm tra trong số các ống phun được chỉ định ra khỏi tháp hấp thụ. Vì lý do này, việc thay thế và kiểm tra có thể được thực hiện dễ dàng so với trường hợp một số ống phun được gắn vào lỗ miệng của tháp hấp thụ. Do các lỗ miệng của tháp hấp thụ và các ống phun tương ứng theo phương pháp một đối một, nên có thể thực hiện lắp đặt dễ dàng và chính xác khi lắp đặt ống phun trong tháp hấp thụ.

[0011]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố, đường trục của phần ống có thể kéo dài theo hướng ngang và vị trí của trục theo chiều thẳng đứng có thể thấp hơn vị trí trung tâm của lỗ miệng ở chiều thẳng đứng.

Với cấu hình như vậy, một phần diện tích đủ được đảm bảo phía trên phần ống khi phần ống được lắp đặt tại lỗ miệng, giúp có thể dễ dàng lắp đặt phần ống. Ngoài ra, có thể

thực hiện lắp đặt khi di chuyển phần ống xuống xuống phía dưới dọc theo trọng lực sau khi đưa phần ống vào lỗ miệng, tạo điều kiện để lắp đặt phần ống và cải thiện độ chính xác khi lắp đặt.

[0012]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố, phần ống có thể đặt trong một tình trạng ở đó phần đầu dưới của phần ống không tiếp xúc với lỗ miệng.

Với cấu hình này, có thể ngăn chặn sự cố bằng sự tiếp xúc giữa phần ống và lỗ miệng.

[0013]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo phương án của bản công bố này, ống phun có thể bao gồm phần chân được gắn vào phần dưới của phần ống theo chiều thẳng đứng và vị trí của đầu dưới của phần chân theo chiều thẳng đứng có thể được đặt thấp hơn vị trí của đầu dưới của lỗ miệng theo chiều thẳng đứng.

Với cấu hình này, có thể thực hiện công việc lắp đặt trong khi di chuyển phần chân xuống dưới dọc theo trọng lực, phần chân được nâng lên trong lỗ mở khi được đưa qua lỗ miệng của tháp hấp thụ. Do đó, có thể được thực hiện dễ dàng và chính xác công việc lắp đặt khi lắp đặt các phần chân của ống phun trên các phần đỡ được cung cấp trong tháp hấp thụ.

[0014]

Thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố, lỗ miệng có thể là hình chữ nhật. Trong cấu hình được mô tả ở trên, phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai có thể có hình dạng là hình chữ nhật.

Khi lỗ miệng là hình chữ nhật, có thể thay đổi và điều chỉnh vị trí của ống phun trong phạm vi rộng theo cả chiều thẳng đứng và chiều ngang. Các mặt bích có hình dạng là hình chữ nhật, phần gắn chặt để gắn mặt bích thứ nhất và mặt bích thứ hai có thể được đặt một cách hiệu quả xung quanh lỗ miệng.

[0015]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố này, ống phun có thể bao gồm phần chân được gắn vào phần dưới của phần ống theo chiều thẳng đứng và có bề mặt thứ nhất, nhiều giá vôi phun được đặt ở nhiều vị trí ở phần trên của phần ống theo chiều thẳng đứng và dẫn chất hấp thụ chất lỏng đi lên theo chiều thẳng đứng, chất hấp thụ chất lỏng chảy qua phần ống theo chiều ngang và vôi phun được gắn có thể tháo rời vào từng giá vôi phun và phun chất hấp thụ chất lỏng lên theo chiều thẳng đứng,

thiết bị khử lưu huỳnh có thể bao gồm bộ phận đỡ được lắp đặt trong tháp hấp thụ để đỡ ống phun và có bề mặt thứ hai sử dụng làm bề mặt đỡ, ống phun có thể được đỡ ở tình trạng trong đó bề mặt thứ nhất đối diện bề mặt thứ hai và chiều cao từ phần đầu dưới đến phần đầu trên của lỗ miệng có thể cao hơn chiều cao từ bề mặt thứ nhất của phần chân đến phần đầu trên của giá vòi phun, theo chiều thẳng đứng.

[0016]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh có cấu hình được mô tả ở trên, khi ống phun được lắp vào tháp hấp thụ ở tình trạng trong đó vòi phun không được gắn vào từng giá vòi phun, chiều cao của ống phun theo chiều thẳng đứng là chiều cao từ bề mặt thứ nhất của phần chân đến phần đầu trên của giá vòi phun. Sau đó, chiều cao từ phần đầu dưới đến phần đầu trên của lỗ miệng cao hơn chiều cao của ống phun theo chiều thẳng đứng. Vì lý do này, ống phun có các phần chân có thể được lắp từ bên ngoài vào bên trong tháp hấp thụ qua lỗ miệng. Vòi phun được gắn vào mỗi giá vòi phun sau khi ống phun được lắp vào bên trong tháp hấp thụ, và sau đó, ống phun có thể được đặt vào ở tình trạng có thể phun chất hấp thụ chất lỏng.

[0017]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố này, khi nhìn ngang tháp hấp thụ, phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai có thể có hình dạng trong đó bốn phần góc được cắt ra nơi các đường nằm ngang đi qua phần đầu trên và phần đầu dưới theo chiều thẳng đứng giao với các đường thẳng đi qua đầu bên trái và đầu bên phải theo chiều ngang.

Theo thiết bị khử lưu huỳnh của cấu hình này, khi nhìn ngang tháp hấp thụ, phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai có hình dạng trong đó bốn phần góc được cắt ra. Vì lý do này, so với trường hợp bốn phần góc không được cắt ra, diện tích làm việc của công nhân được đảm bảo đủ để dễ dàng lắp đặt ống phun.

[0018]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố này, khi lỗ miệng được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ, vị trí trung tâm của đầu bên trái và đầu bên phải theo chiều ngang của phần mặt bích thứ nhất có thể được tách ra theo chiều ngang từ vị trí trung tâm của phần ống.

Với cấu hình này, ngay cả trong trường hợp có chướng ngại vật trong vùng lân cận của phần miệng, vị trí lắp đặt của phần ống đối với phần mặt bích thứ nhất có thể được

tách ra theo chiều ngang và có thể lắp đặt ống phun trong tháp hấp thụ ở tình trạng tránh chướng ngại vật. Do đó, có thể dễ dàng tránh được các chướng ngại vật so với trường hợp tránh các chướng ngại vật bằng cách thay đổi vị trí của phần miệng được cung cấp cho tháp hấp thụ.

Các lợi ích của sáng chế

[0019]

Theo bản công bố này, có thể cung cấp thiết bị khử lưu huỳnh có thể dễ dàng thay thế hoặc kiểm tra đường ống phun trong trường hợp xảy ra sự cố như hư hỏng hoặc tắc nghẽn trong phần ống phun.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0020]

HÌNH 1 là hình mặt cắt dọc, minh họa cấu hình của thiết bị khử lưu huỳnh theo một phương án của bản công bố này.

HÌNH 2 là hình bên của phần bao gồm các ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được minh họa ở HÌNH 1.

HÌNH 3 là hình chiếu phẳng của ống phun được minh họa ở HÌNH 2, nhìn từ trên.

HÌNH 4 minh họa phần bao gồm ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn dọc theo các mũi tên I-I ở HÌNH 2,

HÌNH 5 là hình được phóng lớn một phần của phần vòi được minh họa ở HÌNH 2.

HÌNH 6 minh họa phần bao gồm ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn dọc theo các mũi tên II-II ở HÌNH 4.

HÌNH 7 minh họa phần bao gồm ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn dọc theo các mũi tên III-III ở HÌNH 6.

HÌNH 8 minh họa phần bao gồm ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn dọc theo các mũi tên IV-IV ở HÌNH 4.

HÌNH 9 minh họa phần bao gồm ống phun của thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn dọc theo các mũi tên V-V ở HÌNH 8.

HÌNH 10 là mặt cắt ngang của phần chân được nhìn dọc theo các mũi tên VI-VI ở HÌNH 9.

HÌNH 11 minh họa chỗ để chân có hình tấm được nhìn dọc theo các mũi tên VI-VI ở HÌNH 9.

HÌNH 12 là hình được phóng lớn một phần của phần bao gồm mặt bích gắn của ống phun trong thiết bị khử lưu huỳnh được minh họa ở HÌNH 4.

HÌNH 13 là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt ống phun bên trong tháp hấp thụ.

HÌNH 14 là hình được phóng lớn một phần minh họa một bước lắp ống phun qua phần miệng.

HÌNH 15 là sơ đồ minh họa thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn từ phía tháp hấp thụ.

HÌNH 16 là sơ đồ minh họa thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn từ phía tháp hấp thụ.

HÌNH 17 là hình nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ được minh họa ở HÌNH 1.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

[0021]

Sau đây là mô tả về thiết bị khử lưu huỳnh 100 theo phương án của bản công bố này có tham chiếu đến các hình vẽ.

Như được minh họa trong HÌNH 1, thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này bao gồm tháp hấp thụ 10, ống phun 20, thiết bị ngăn hơi nước 30 và bơm tuần hoàn 40.

[0022]

Tháp hấp thụ 10 là một vỏ hình ống được tạo để kéo dài theo chiều thẳng đứng và được sử dụng làm lối thoát cho khí xả. Tháp hấp thụ 10 dẫn khí xả có chứa oxit lưu huỳnh được nạp từ phần khí xả 11 được tạo ở một mặt bên, hướng lên trên theo chiều thẳng đứng. Tháp hấp thụ 10 xả khí xả, từ đó oxit lưu huỳnh được loại bỏ khỏi phần xả khí xả 12 được tạo hướng lên theo chiều thẳng đứng.

[0023]

Ống xả 20 là bộ phận hình trụ được đặt bên trong tháp hấp thụ 10 dọc theo chiều ngang. Như được minh họa trong HÌNH 1, ống phun 20 phun chất hấp thụ chất lỏng hướng lên theo chiều thẳng đứng, và theo đó đưa chất hấp thụ chất lỏng vào tiếp xúc khí-lỏng với khí xả được đưa vào từ phần nạp khí xả 11. Tại đây, chất hấp thụ chất lỏng là chất lỏng chứa vôi và oxit lưu huỳnh có trong khí xả được loại bỏ bằng phương pháp thạch cao vôi. Chất hấp thụ chất lỏng được phun lên trên theo chiều thẳng đứng từ ống

phun 20 và tích tụ trong phần đáy 13 của tháp hấp thụ 10. Chất hấp thụ chất lỏng tích lũy trong phần đáy 13 được cung cấp cho ống phun 20 bằng bơm tuần hoàn 40.

[0024]

Ví dụ, thiết bị ngăn hơi nước 30 là một tấm gấp nếp và loại bỏ hơi nước của chất hấp thụ chất lỏng được tạo ra bên trong tháp hấp thụ 10 bằng các va chạm vật lý.

[0025]

Tiếp theo, cấu trúc của ống phun 20 và phần ngoại vi của ống được bao gồm trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này sẽ được mô tả chi tiết.

HÌNH 2 là hình nhìn từ phía bên của phần bao gồm các ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được minh họa trong HÌNH 1.

Như được minh họa trong HÌNH 2, nhiều ống phun 20 trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 được lắp vào tháp hấp thụ 10 từ bên ngoài tháp hấp thụ 10. Năm ống phun 20 được bố trí tại các vị trí được xác định trước theo chiều thẳng đứng được đặt trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 tại các khoảng bằng nhau theo chiều ngang. Lưu ý là số lượng ống phun 20 được bao gồm trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 có thể là bất kỳ số nào khác ngoài năm ống tùy thuộc vào kích thước và tương tự của tháp hấp thụ 10. Nhiều ống phun 20 có thể được đặt tại nhiều hàng tại các vị trí khác nhau theo chiều thẳng đứng.

[0026]

Như minh họa trong HÌNH 2, ống phun 20 được cung cấp mặt bích gắn (phần gắn thứ nhất) 24 và cổng cung cấp 25. Mặt bích gắn 24 là bộ phận để gắn ống phun 20 vào phần miệng 14 được cung cấp cho tháp hấp thụ 10 (xem HÌNH 4). Mặt bích đính kèm 24 được gắn bởi nhiều chốt khóa (không được minh họa) với mặt bích đính kèm (phần mặt bích thứ hai) (xem HÌNH 12 và HÌNH 17) được đặt xung quanh lỗ miệng 14e của phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10.

Hố ga 15 để công nhân đi qua được cung cấp trên bề mặt bên của tháp hấp thụ 10. Hố ga 15 cũng có thể được sử dụng trong trường hợp thành phần bảo trì hoặc tương tự được mang từ bên ngoài vào bên trong tháp hấp thụ 10 hoặc trong trường hợp thành phần được sử dụng hoặc tương tự được mang từ bên trong ra bên ngoài tháp hấp thụ 10.

[0027]

HÌNH 3 là hình chiếu phẳng của năm ống phun 20 được minh họa ở HÌNH 2, nhìn từ trên. HÌNH 4 minh họa phần bao gồm ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được nhìn dọc theo các mũi tên I-I trong HÌNH 2.

Như được minh họa trong HÌNH 3 và 4, ống phun 20 bao gồm phần ống 21, và nhiều phần vôi (giá vôi phun 22b) 22 và nhiều phần chân 23.

[0028]

Phần ống 21 là một bộ phận hình trụ kéo dài từ đế 21b đến đầu dẫn 21a dọc theo đường trục X1 theo chiều ngang và đầu dẫn 21a được đóng. Phần đế 21b của phần ống 21 được cung cấp cổng cung cấp 25 mà chất hấp thụ chất lỏng được cung cấp từ bơm tuần hoàn 40 và mặt bích 26 để nối ống cung cấp chất hấp thụ chất lỏng 41 (xem HÌNH 1) được tạo xung quanh cổng cung cấp 25.

[0029]

Do đầu dẫn 21a của phần ống 21 đóng, nên chất hấp thụ chất lỏng được cung cấp thông qua cổng cung cấp 25 vào bên trong của phần ống 21 được dẫn đến nhiều phần vôi 22. Chiều dài từ đế 21b đến đầu dẫn 21a dọc theo đường trục X1 của phần ống 21 là 3 m trở lên và 15 m trở xuống. Đường kính ngoài của phần ống 21 là 200 mm trở lên và 400 mm trở xuống.

[0030]

Nhiều phần vôi 22 là bộ phận được đặt tại nhiều vị trí của phần đầu trên (phần trên) 21c của phần ống 21 theo chiều thẳng đứng của phần ống 21 dọc theo đường trục X1 tại các khoảng bằng nhau. Tại đây, HÌNH 5 là hình được phóng lớn một phần của phần vôi 22 được minh họa trong HÌNH 2. Như được minh họa trong HÌNH 5, phần vôi 22 bao gồm vôi phun 22a, giá vôi phun 22b và miếng đệm 22c.

[0031]

Vôi phun 22a là bộ phận dẫn chất hấp thụ chất lỏng đi lên theo chiều thẳng đứng dọc theo đường trục X2, chất hấp thụ chất lỏng chảy qua phần ống 21 theo chiều ngang dọc theo đường trục X1. Vôi phun 22a phun chất hấp thụ chất lỏng được cung cấp từ bơm tuần hoàn 40 lên trên theo chiều thẳng đứng để đưa khí xả vào trong tiếp xúc chất lỏng khí với chất hấp thụ chất lỏng trong tháp hấp thụ 10. Ví dụ vôi phun 22a được gắn có thể tháo rời vào giá vôi phun 22b và được làm từ silic cacbua (SiC).

[0032]

Giá vòi phun 22b là bộ phận được bố trí tại mỗi vị trí ở phần đầu trên 21c của phần ống 21 và được tạo có hình trụ dọc theo đường trục X2 theo chiều thẳng đứng. Vòi phun 22a dẫn chất hấp thụ chất lỏng đi lên theo chiều thẳng đứng, chất hấp thụ chất lỏng chảy qua phần ống 21 theo chiều ngang. Phía đầu dưới của vòi phun 22a được lắp vào giá vòi phun 22b. Mặt bích được tạo tại đầu trên của giá vòi phun 22b.

[0033]

Mặt bích có cùng hình dạng như mặt bích của giá vòi phun 22b được tạo trên vòi phun 22a. Như được minh họa trong HÌNH 5, mặt bích của vòi phun 22a và mặt bích của giá vòi phun 22b trong tình trạng kẹp miếng đệm tròn 22c (ví dụ, làm bằng cao su butyl) được gắn bởi nhiều khóa (không được minh họa).

[0034]

Như minh họa ở HÌNH 4, nhiều phần chân 23 là các bộ phận được gắn ở phần đầu dưới (phần dưới) 21d của phần ống 21. Phần chân 23 được đặt tại nhiều vị trí bao gồm phần đầu dẫn 21a của phần ống 21. Nhiều phần chân 23 truyền tải trọng của phần ống 21 đến bộ phận đỡ ống (phần đỡ) 91, thanh đỡ (phần đỡ) 92 và thanh đỡ (phần đỡ) 93 được lắp đặt trong tháp hấp thụ 10. Bộ phận đỡ ống 91, thanh đỡ 92 và thanh đỡ 93 được lắp đặt trong tháp hấp thụ 10 để đỡ ống phun 20. Một lực phản ứng khi phun chất hấp thụ chất lỏng và lực tác động gây ra bởi chất lỏng hấp thụ rơi xuống và tiếp xúc với phần ống 21, lực được áp dụng cho phần ống 21, được truyền đến tháp hấp thụ 10 thông qua nhiều phần chân 23.

[0035]

Như được minh họa trong HÌNH 4, ống phun 20 được lắp đặt trong tháp hấp thụ 10 sao cho vị trí theo chiều thẳng đứng của đầu dưới của phần chân 23, ở tình trạng được hỗ trợ bởi bộ phận đỡ ống 91 và các thanh đỡ 92 và 93, thấp hơn đầu bên dưới theo chiều thẳng đứng của lỗ miệng thứ 14e của phần miệng 14 (xem HÌNH 12).

[0036]

Tại đây, phần chân 23 gắn vào đầu dẫn 21a của phần ống 21 sẽ được mô tả.

HÌNH 6 minh họa phần bao gồm ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được nhìn dọc theo các mũi tên II-II trong HÌNH 4. HÌNH 7 minh họa phần bao gồm ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được nhìn dọc theo các mũi tên III-III trong HÌNH 6. Phần chân 23 minh họa trong HÌNH 6 và 7 được gắn vào phần đầu dưới 21d tại đầu dẫn 21a của phần ống 21. Như được minh họa ở HÌNH 6, đầu trên của phần

chân 23 được gắn vào phần ống 21. Phần chân 23 bao gồm bề mặt lắp đặt (bề mặt thứ nhất) 23a tại đầu dưới của nó. Bề mặt lắp đặt 23a là bề mặt lắp đặt phẳng theo mặt phẳng ngang, nhưng có thể là một phương án khác. Ví dụ, bề mặt lắp đặt 23a có thể có hình đa giác hoặc hình vòng cung trong mặt cắt trục giao với đường trục X1.

[0037]

Như được minh họa trong hình. 7, ống đỡ 91 được làm từ vật liệu kim loại hoặc tương tự được lắp đặt trên bề mặt vách bên trong của tháp hấp thụ 10. Bộ phận đỡ ống 91 có bề mặt đỡ (bề mặt thứ hai) 91a đỡ ống phun 20 tại đầu phía trên của nó. Bề mặt đỡ 91a là bề mặt lắp đặt phẳng theo mặt phẳng ngang, nhưng có thể là một phương án khác. Ví dụ, bề mặt đỡ 91a có thể có hình đa giác hoặc hình vòng cung trong mặt cắt trục giao với đường trục X1. Bề mặt bên trên của bề mặt đỡ 91a có thể được phủ một lớp nhựa để bảo vệ bề mặt đỡ 91a khỏi bị ăn mòn hoặc tương tự.

[0038]

Như được minh họa trong HÌNH 6 và HÌNH 7, tấm chèn (bộ phận có hình tấm) 99 được đặt giữa bề mặt lắp đặt 23a của đầu dưới của phần chân 23 và bề mặt đỡ 91a của đầu trên của bộ phận đỡ ống 91.

Như minh họa trong các HÌNH 6 và 7, phần chân 23 được bố trí ở tình trạng trong đó bề mặt lắp đặt 23a đối diện bề mặt đỡ 91a. Nói cách khác, ống phun 20 được đỡ bởi bộ phận đỡ ống 91 ở tình trạng trong đó bề mặt lắp đặt 23a đối diện với bề mặt đỡ 91a. Vì vậy, góc định hướng xoay của phần ống 21 về tâm trục phải được xác định với tham chiếu đến bề mặt đỡ 91a.

[0039]

Phần chân 23 được gắn vào phần ống 21 sao cho tâm trục của vòi phun 22a được gắn vào phần ống 21 (giá vòi phun 22b) là tại góc xoay dọc theo chiều thẳng đứng khi bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 phải đối diện với bề mặt đỡ 91a, giúp loại bỏ thời gian và nỗ lực điều chỉnh góc xoay của phần ống 21 trong việc lắp đặt ống phun 20 trong tháp hấp thụ 10. Ngoài ra, vì phần ống 21 được đỡ bởi "bề mặt" của bộ phận đỡ ống 91 qua phần chân được gắn vào phần ống 21, so với trường hợp phần ống 21 được đỡ trực tiếp bởi bộ phận đỡ ống mà không cung cấp phần chân cho phần ống, ví dụ, áp lực cục bộ áp dụng cho phần ống 21 tiếp xúc với bộ phận đỡ ống 91 có thể được hạ xuống và khả năng này có thể giảm theo hướng phun của chất hấp thụ chất lỏng không theo chiều thẳng đứng hướng gây ra bởi phần ống 21 nhận lực phản ứng liên quan đến chất hấp thụ chất lỏng được phun hoặc

lực tác động gây ra bởi chất hấp thụ chất lỏng rơi xuống và góc hướng xoay của phần ống 21 bị dịch chuyển.

[0040]

Lưu ý tấm chèn 99 là bộ phận điều chỉnh vị trí của bề mặt lắp đặt 23a theo chiều thẳng đứng tương ứng với bề mặt đỡ 91a để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Trong HÌNH 6 và HÌNH 7, mặc dù tấm chèn 99 được đặt giữa bề mặt lắp đặt 23a và bề mặt đỡ 91a, tấm chèn 99 có thể không được bố trí nếu không cần sử dụng tấm chèn 99 để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Trong trường hợp này, bề mặt lắp đặt 23a và bề mặt đỡ 91a được bố trí ở tình trạng tiếp xúc trực tiếp với nhau. Tấm chèn 99 có độ dày tương ứng với chiều thẳng đứng có thể được sử dụng để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Có thể đặt nhiều tấm chèn 99 xếp chồng lên nhau.

[0041]

Như minh họa ở HÌNH 6 và 7, phần chân 23, bộ phận đỡ ống 91 và tấm chèn 99 được siết chặt bằng phần siết chặt (phần siết chặt thứ hai) 70. Phần siết chặt 70 bao gồm bu-lông siết 71 có phần đầu và thân, một vòng đệm 72 nằm giữa phần đầu của bu lông siết 71 và bộ phận đỡ ống 91, đai ốc siết 73 và 74 được siết chặt trên phần thân của bu-lông siết 71 và vòng đệm 75 được đặt giữa đai ốc siết 74 và phần chân 23.

[0042]

Siết hai đai ốc siết 73 và 74 trên phần thân của bu-lông siết 71 là để cho phép tạo khoảng hở bên dưới đai ốc siết 74. Trong trường hợp khoảng hở không được cung cấp bên dưới đai ốc siết 74, phần chân 23, bộ phận đỡ ống 91 và tấm chèn 99 được nối với nhau một cách thuận lợi. Mặt khác, nếu phần chân 23, bộ phận đỡ ống 91 và tấm chèn 99 được nối chắc chắn, có thể xảy ra tình trạng biến dạng và vỡ ở phần gắn chặt khi phần ống 21 bị biến dạng do giãn nở nhiệt.

[0043]

Trong phương án này, đai ốc siết 73 và đai ốc siết 74 có thể ở tình trạng siết trong đó đai ốc siết 73 và đai ốc siết 74 không di chuyển theo chiều thẳng đứng, bằng cách siết chặt đai ốc siết 73 ở tình trạng khoảng hở được cung cấp bên dưới đai ốc siết 74, hoặc bằng cách siết chặt đai ốc siết 74 và sau đó siết chặt đai ốc siết 73 và nối lỏng thêm đai ốc siết 74. Trong trường hợp này, ngay cả trong trường hợp phần ống 21 bị biến dạng do giãn nở nhiệt, các lỗi do tình trạng biến dạng và vỡ xảy ra ở phần được siết chặt có thể được ngăn ngừa.

[0044]

Tiếp theo, phần chân 23 được gắn với phần trung gian giữa phần đầu dẫn 21a và phần đế 21b của phần ống 21 sẽ được mô tả.

HÌNH 8 minh họa phần bao gồm ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được nhìn dọc theo các mũi tên IV-IV trong HÌNH 4. HÌNH 9 minh họa phần bao gồm ống phun 20 của thiết bị khử lưu huỳnh 100 được nhìn dọc theo các mũi tên V-V trong HÌNH 8. Phần chân 23 minh họa trong HÌNH 8 và 9 được gắn vào phần trung gian giữa đầu dẫn 21a và đế 21b của phần ống 21. Như được minh họa ở HÌNH 8, đầu trên của phần chân 23 được gắn vào phần ống 21. Phần chân 23 có bề mặt lắp đặt (bề mặt thứ nhất) 23a tại đầu dưới của nó. Bề mặt lắp đặt 23a là bề mặt lắp đặt phẳng theo mặt phẳng ngang, nhưng có thể là một phương án khác. Ví dụ, bề mặt lắp đặt 23a có thể có hình đa giác hoặc hình vòng cung trong mặt cắt trực giao với đường trục X1.

[0045]

Như được minh họa trong HÌNH 3 và HÌNH 8, thanh đỡ 92 và thanh đỡ 93 được làm từ vật liệu kim loại hoặc tương tự kéo dài theo chiều ngang được lắp đặt bên trong tháp hấp thụ 10. Thanh đỡ 92 có bề mặt đỡ (bề mặt thứ hai) 92a trên đầu bên trên của nó. Tương tự, thanh đỡ 93 có bề mặt đỡ (bề mặt thứ hai) 93a trên đầu bên trên của nó.

Mỗi bề mặt đỡ 92a và 93a là bề mặt lắp đặt phẳng theo mặt phẳng ngang, nhưng có thể là một phương án khác. Ví dụ, mỗi bề mặt đỡ 92a và bề mặt đỡ 93a có thể có hình đa giác hoặc hình vòng cung trong mặt cắt trực giao với đường trục X1. Bề mặt bên trên của mỗi bề mặt đỡ 92a và bề mặt đỡ 93a có thể được phủ một lớp nhựa để bảo vệ bề mặt đỡ 92a và bề mặt đỡ 93a khỏi bị ăn mòn hoặc tương tự.

[0046]

Như được minh họa trong HÌNH 8 và 9, tấm chèn 99 được đặt giữa bề mặt lắp đặt 23a của đầu dưới của phần chân 23 và bề mặt đỡ 92a của đầu trên của thanh đỡ 92 hoặc bề mặt hỗ trợ 93a của đầu trên của thanh đỡ 93.

Như minh họa trong các HÌNH 8 và 9, phần chân 23 được bố trí ở tình trạng trong đó bề mặt lắp đặt 23a đối diện các bề mặt đỡ 92a và 93a. Ống phun 20 được đỡ bởi thanh đỡ 92 và 93 ở tình trạng trong đó bề mặt lắp đặt 23a đối diện với bề mặt đỡ 92a và 93a.

[0047]

Vì vậy, góc định hướng quay của phần ống 21 về tâm trục phải được xác định với tham chiếu đến các bề mặt đỡ 92a và 93a. Phần chân 23 được gắn vào phần ống 21 sao cho tâm trục của vòi phun 22a được gắn vào phần ống 21 (giá vòi phun 22b) là tại góc xoay dọc theo chiều thẳng đứng khi bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 phải đối diện với các bề mặt đỡ 92a và 93a, giúp giảm thời gian và công sức điều chỉnh góc xoay của phần ống 21 trong việc lắp đặt ống phun 20 trong tháp hấp thụ 10. Ngoài ra, vì phần ống 21 được đỡ bởi "bề mặt" của từng thanh đỡ ống 92 và 93 qua phần chân được gắn vào phần ống 21, so với trường hợp phần ống 21 được đỡ trực tiếp bởi từng thanh đỡ ống 92 và 93 mà không cung cấp phần chân cho phần ống, ví dụ, áp lực cục bộ áp dụng cho phần ống 21 tiếp xúc với các thanh đỡ 92 và 93 có thể được hạ xuống và khả năng này có thể giảm theo hướng phun của chất hấp thụ chất lỏng không theo chiều thẳng đứng gây ra bởi phần ống 21 nhận lực phản ứng kết hợp với chất hấp thụ chất lỏng được phun hoặc lực tác động gây ra bởi chất hấp thụ chất lỏng rơi xuống và góc hướng xoay của phần ống 21 bị dịch chuyển.

[0048]

Lưu ý tấm chèn 99 là bộ phận điều chỉnh vị trí của bề mặt lắp đặt 23a theo chiều thẳng đứng tương ứng với mỗi bề mặt đỡ 92a và 93a để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Trong HÌNH 8 và HÌNH 9, mặc dù tấm chèn 99 được đặt giữa bề mặt lắp đặt 23a và bề mặt đỡ 92a hoặc 93a, tấm chèn 99 có thể không được bố trí nếu không cần sử dụng tấm chèn 99 để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Trong trường hợp này, bề mặt lắp đặt 23a và các bề mặt đỡ 92a, 93a được bố trí ở tình trạng tiếp xúc trực tiếp với nhau. Tấm chèn 99 có độ dày tương ứng với chiều thẳng đứng có thể được sử dụng để lắp đặt phần ống 21 theo chiều ngang. Có thể đặt nhiều tấm chèn 99 xếp chồng lên nhau.

[0049]

Như minh họa ở HÌNH 8 và HÌNH 9, phần chân 23, thanh đỡ 92, 93 và tấm chèn 99 được siết chặt bằng phần siết (phần siết chặt thứ hai) 80. Phần siết chặt 80 bao gồm bu-lông siết 81 có phần đầu và thân, một vòng đệm 82 nằm giữa phần đầu của bu-lông siết 81 và thanh đỡ 92, 93, đai ốc siết 83 và 84 được gắn trên phần thân của bu-lông siết 81 và vòng đệm 85 được đặt giữa đai ốc siết 84 và phần chân 23. Lưu ý siết hai đai ốc siết 83 và 84 trên phần thân của bu-lông siết 81 là để cho phép tạo khoảng hở bên dưới đai ốc siết 84.

[0050]

Tại đây, phương pháp sản xuất ống phun 20 sẽ được mô tả. Có thể có ống phun 20 của phương án này bằng cách tạo phần ống 21, giá vòi phun 22b của phần vòi 22 và gắn phần chân 23 vào một phần thân được làm từ nhựa gia cố sợi. Mặt khác, ví dụ vòi phun 22a gắn vào giá vòi phun được làm từ silic cacbua (SiC).

[0051]

Ống phun 20 của phương án này được hình thành bằng cách tạo phần ống 21, giá vòi phun 22b của phần vòi 22 và gắn phần chân 23 vào một thân được làm từ nhựa gia cố sợi. Ống phun 20 có thể gây mài mòn do va chạm của chất hấp thụ chất lỏng được phun lên trên và rơi xuống. Trong phương án này, bởi vì nhựa gia cố sợi được sử dụng cho ống phun 20, có khả năng chống hao mòn cao. Ngoài ra tính năng chống ăn mòn cũng cao.

[0052]

Lưu ý vật liệu kim loại (ví dụ: UNS S31254 hoặc Hastelloy C-276) thay cho nhựa gia cố sợi có thể được sử dụng làm vật liệu để sản xuất ống phun 20. Trong trường hợp của một thiết bị khử lưu huỳnh cho nồi hơi đốt dầu, có thể sử dụng 316L hoặc thiết bị tương tự. Khi ống phun 20 được làm bằng kim loại, phần chân 23 có thể được làm riêng bằng vật liệu kim loại và được gắn vào ống phun 20 bằng cách hàn hoặc bắt vít.

Lưu ý là phần chân 23 tốt hơn là thân cứng chắc. Điều này là vì bằng cách đỡ chắc chắn cho ống phun 20, có thể ngăn chặn độ nghiêng theo chiều ngang và xoay theo chiều cắt ngang và chất hấp thụ chất lỏng có thể được phun chính xác theo chiều thẳng đứng.

[0053]

Tiếp theo, lỗ lắp 23b được tạo trên phần chân 23 sẽ được mô tả.

HÌNH 10 là mặt cắt ngang của phần chân 23 được nhìn dọc theo các mũi tên VI-VI trong HÌNH 9. Như minh họa ở HÌNH 10, lỗ lắp 23b mà bu-lông siết 81 lắp vào được tạo trên bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23. Lỗ lắp 23b có chiều dài L2 theo hướng dọc theo đường trục X1 dài hơn chiều dài L1 theo hướng trục giao với đường trục X1. Lỗ lắp 23b là một lỗ dài để ngăn ngừa các lỗi mà lỗ lắp 23b tiếp xúc với bu-lông siết 81 khi phần chân 23 di chuyển về phía đầu dẫn 21a của phần ống 21 bằng cách kéo căng nhiệt ống phun 20.

[0054]

Lưu ý trong phương án này, lỗ lắp 23b được cung cấp trên bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 là một lỗ dài và lỗ lắp (không được minh họa) được cung cấp cho bộ phận đỡ ống 91 và các thanh đỡ 92, 93 là một lỗ tròn, nhưng các phương án khác có thể được sử dụng. Ví dụ, lỗ lắp 23b được cung cấp trên bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 có thể là lỗ tròn và lỗ lắp (không được minh họa) được cung cấp cho bộ phận đỡ ống 91 và các thanh đỡ 92, 93 có thể là lỗ dài có chiều dài L2 theo hướng dọc theo đường trục X1 dài hơn chiều dài L1 theo hướng trục giao với đường trục X1. Hoặc, cả lỗ lắp 23b được cung cấp trên bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 và lỗ lắp được cung cấp cho bộ phận đỡ ống 91 và các thanh đỡ 92, 93 có thể là một lỗ dài.

[0055]

Tiếp theo, thiết bị ngắt 99a được tạo trên tấm chèn 99 sẽ được mô tả.

HÌNH 11 minh họa chỗ để chân có hình tấm được nhìn dọc theo các mũi tên VI-VI ở HÌNH 9. Như minh họa ở HÌNH 11, thiết bị ngắt 99a mở về phía một đầu được tạo trên tấm chèn 99. Thiết bị ngắt 99a là một phần trong đó bu-lông siết 81 có thể được lắp vào ở tình trạng trong đó thiết bị ngắt 99a nằm giữa bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 và các bề mặt đỡ 92a, 93a của thanh đỡ 92, 93. Thiết bị ngắt 99a là một phần trong đó bu-lông siết 71 có thể được lắp vào ở tình trạng trong đó thiết bị ngắt 99a nằm giữa bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 và bề mặt đỡ 91a của phần đỡ ống 91 (xem HÌNH 7).

[0056]

Vì tấm chèn 99 bao gồm thiết bị ngắt 99a, tấm chèn 99 có thể được chèn vào giữa bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 và bề mặt đỡ 91a của bộ phận đỡ ống 91 mà không cần tháo bu-lông siết 71. Tương tự, vì tấm chèn 99 bao gồm thiết bị ngắt 99a, tấm chèn 99 có thể được chèn vào giữa bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 và bề mặt đỡ 92a và 93a của thanh đỡ 92 và 93 mà không cần tháo bu-lông siết 81. Trong cách này, khi lắp đặt phần chân 23 được cung cấp cho ống phun 20 vào bộ phận đỡ ống 91 và thanh đỡ 92 và 93, tấm chèn 99 được lắp đặt tại một vị trí phù hợp để có thể điều chỉnh ống phun 20 để được bố trí theo chiều ngang.

[0057]

Lưu ý tấm chèn 99 được đặt ở tình trạng thiết bị ngắt 99a mở về phía đầu dẫn 21a của phần ống 21 dọc theo đường trục X1. Cụ thể, thiết bị ngắt 99a của tấm chèn 99 không được mở về phía phần đế 21b của phần ống 21. Vì vậy, ngay khi một lực hướng

vào đầu dẫn 21a được áp dụng đối với tấm chèn 99 từ phần chân 23, tấm chèn 99 được tiếp xúc với bu-lông siết 71, 81 không di chuyển về đầu dẫn 21a. Vì vậy, có thể ngăn ngừa lỗi mà tấm chèn 99 di chuyển về phía đầu dẫn 21a rơi khỏi bộ phận đỡ ống 91 và thanh đỡ 92, 93.

[0058]

Tiếp theo, khoảng hở CL được tạo ra giữa đầu dẫn 21a của phần ống 21 của ống phun 20 và bề mặt vách bên trong của tháp hấp thụ 10 sẽ được mô tả.

Như minh họa ở HÌNH 7, khoảng hở CL được xác định giữa đầu dẫn 21a của phần ống 21 và bề mặt vách bên trong của tháp hấp thụ 10. Khoảng hở CL là khoảng cách cần thiết đối với đầu dẫn 21a của phần ống 21 để không tiếp xúc bề mặt vách bên trong của tháp hấp thụ 10. Lưu ý, ống phun 20 được giãn nở do nhiệt bởi khí xả nhiệt độ cao. Vì vậy, phần ống 21 của phương án hiện tại được bố trí sao cho khoảng hở CL có thể được bảo đảm ngay cả trong tình trạng trong đó ống phun 20 được làm nóng bằng khí xả. Nói cách khác, phần ống 21 được lắp đặt ở tình trạng trong đó ống phun 20 được lắp đặt (cùng tình trạng như nhiệt độ khí quyển) để có thể bảo đảm khoảng hở CL ngay cả khi xảy ra hiện tượng giãn nhiệt. Trong phương án này, tình trạng không được làm nóng bằng khí xả, khoảng CL giữa đầu dẫn 21a của phần ống 21 và bề mặt vách trong của tháp hấp thụ 10 là 10 mm trở lên và 100 mm trở xuống.

[0059]

Tiếp theo, một cấu trúc trong đó mặt bích gắn 24 (phần mặt bích thứ nhất) của ống phun 20 được gắn vào phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 sẽ được mô tả.

HÌNH 12 là hình ảnh được phóng to một phần bao gồm mặt bích gắn 24 của ống phun 20 trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 được minh họa trong HÌNH 4. Như minh họa trong HÌNH 12, phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 được tạo có dạng hình trụ để mở về phía bên của tháp hấp thụ 10 và kéo dài dọc theo đường trục X1. Phần miệng 14 có lỗ miệng 14e mở theo chiều ngang. Mặt bích (phần mặt bích thứ hai) 14a được đặt xung quanh lỗ miệng 14e được hình thành tại đầu của phần miệng 14. Một phần lót 14b làm bằng nhựa để bảo vệ mặt bích 14a khỏi bị ăn mòn do khí xả hoặc tương tự được cung cấp trên bề mặt chu vi trong của mặt bích 14a.

[0060]

Như được minh họa trong HÌNH 12, mặt bích gắn 24 của ống phun 20 nhô ra khỏi bề mặt chu vi ngoài của phần ống 21 và có bề mặt gắn (bề mặt gắn thứ nhất) 24a

dọc theo chiều thẳng đứng. Mặt khác, mặt bích 14a của phần miệng 14 nhô ra từ phía bên của tháp hấp thụ 10 và có bề mặt gắn (bề mặt gắn thứ hai) 14d dọc theo chiều thẳng đứng được tạo trên một đầu của nó. Bề mặt gắn 24a và bề mặt gắn 14d được gắn ở tình trạng đối diện nhau với miếng đệm 14c đặt xen giữa.

[0061]

Mặt bích gắn 24 của ống phun 20 được gắn vào mặt bích 14a của phần miệng 14 bằng phần siết chặt (phần siết chặt thứ nhất) 50 ở tình trạng trong đó miếng đệm 14c (ví dụ, làm bằng cao su butyl) được đặt xen kẽ. Như được minh họa trong HÌNH 12, phần siết chặt 50 gồm có bu-lông siết 51 bao gồm phần đầu và phần thân, vòng đệm 52 giữa đầu của bu-lông siết 51 và mặt bích gắn 24, và đai ốc siết 53 cố định trên phần thân của bu-lông siết 51. Trong HÌNH 12, các phần siết chặt thứ nhất 50 chỉ được minh họa ở hai vị trí trên và dưới theo chiều thẳng đứng, nhưng các phần siết chặt thứ nhất 50 được cung cấp ở nhiều vị trí sao cho bao quanh mép ngoài vi bên ngoài của mặt bích gắn 24.

[0062]

Mặt bích đính kèm 24 của ống phun 20 và mặt bích 14a của phần miệng 14 được gắn có thể tháo rời bằng chốt khóa bao gồm bu-lông siết 51 và đai ốc siết 53. Vì vậy, khi thay thế hoặc kiểm tra ống phun 20, bu-lông siết 51 và đai ốc siết 53 được mở ra, vì vậy có thể dễ dàng tháo ống phun 20 ra khỏi tháp hấp thụ 10.

[0063]

Như minh họa ở HÌNH 3, thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này bao gồm năm ống phun 20. Tháp hấp thụ 10 được bao gồm trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này bao gồm năm lỗ miệng 14e tương ứng được tạo tại năm vị trí như số lượng ống phun 20 và năm mặt bích 14a được đặt xung quanh các lỗ miệng 14e. Năm mặt bích đính kèm 24 của năm ống phun 20 được gắn tương ứng vào năm mặt bích 14a theo phương pháp một đối một. Thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án hiện tại bao gồm năm ống phun 20, nhưng số lượng ống phun có thể tùy ý. Trong trường hợp này, tháp hấp thụ 10 được cung cấp lỗ miệng 14e và mặt bích 14a được bố trí với số lượng tương ứng với số lượng ống phun 20.

[0064]

Tại đây, trong trường hợp phần mặt cuối của phần miệng 14 được đặt nghiêng từ chiều thẳng đứng, một tình trạng được thiết lập trong đó ống phun 20 được gắn vào phần miệng 14 qua mặt bích gắn 24 được đặt nghiêng từ chiều ngang. Vì vậy, độ dày

của mặt bích gắn 24 của phần lót 14b và phần xen kẽ được điều chỉnh phù hợp sao cho phần mặt cuối của phần miệng 14 trùng với chiều thẳng đứng. Một vật liệu trám kín có thể được áp dụng giữa mặt bích gắn 24 và miếng đệm 14c sao cho phần mặt cuối của phần miệng 14 trùng với chiều thẳng đứng. Lưu ý việc áp dụng vật liệu trám kín có thể được thực hiện thay vì điều chỉnh độ dày của phần lót 14b hoặc có thể được thực hiện ngoài việc điều chỉnh độ dày của phần lót 14b.

[0065]

Như được minh họa trong HÌNH 12, bề mặt gắn 14d của phần miệng 14 và bề mặt gắn 24a được tạo trên mặt bích gắn 24 của ống phun 20 đối diện với nhau với miếng đệm 14c đặt xen giữa và trong tình trạng này, ống phun 20 được gắn vào phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10. Ở tình trạng này, phần đầu dưới 14eB của lỗ miệng 14e thấp hơn phần đầu dưới 21d của phần ống 21 theo chiều thẳng đứng và phần đầu trên 14eA của lỗ miệng 14e được đặt cao hơn phần đầu trên 21c của phần ống 21. Ở tình trạng này, phần ống 21 được đặt ở tình trạng trong đó đầu dưới 21d không tiếp xúc với bề mặt ngoại vi bên trong của phần miệng 14 và lỗ miệng 14e.

[0066]

Như được minh họa trong HÌNH 12, ống phun 20 được gắn vào phần miệng 14 sao cho vị trí theo chiều thẳng đứng của trục X1 dọc theo đó phần ống 21 kéo dài thấp hơn vị trí trung tâm của lỗ miệng 14e ở trung tâm thẳng đứng.

[0067]

Tiếp theo, phương pháp lắp đặt ống phun 20 bên trong tháp hấp thụ 10 sẽ được mô tả. HÌNH 13 là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt ống phun 20 bên trong tháp hấp thụ 10. Mỗi quá trình minh họa trong HÌNH 13 là quá trình được thực hiện bởi nhân công hoặc thiết bị như cần cẩu do công nhân vận hành.

[0068]

Trong bước S1301 (bước lắp), công nhân nhấc ống phun 20 được đặt bên ngoài tháp hấp thụ 10 bằng cần trục (không được minh họa) và lắp ống phun 20 vào phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 theo chiều ngang. Công nhân điều chỉnh vị trí phần ống 21 bằng một dây thừng dẫn (không được minh họa) liên kết với phần ống 21 để ống phun 20 không tiếp xúc với tháp hấp thụ 10. Như được minh họa trong HÌNH 14, ống phun 20 được lắp vào phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 ở tình trạng trong đó vòi phun 22a không được gắn vào giá vòi phun 22b.

[0069]

Như được minh họa ở HÌNH 14, trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, chiều cao H1 theo chiều thẳng đứng từ phần đầu dưới 14eB đến phần đầu trên 14eA của lỗ miệng 14e cao hơn chiều cao H2 theo chiều thẳng đứng từ bề mặt lắp đặt 23a của chân 23 đến phần đầu trên 22bA của giá vòi phun 22b. Điều này là vì ống phun 20 được tạo để lắp vào bên trong tháp hấp thụ 10 qua phần miệng 14 ở tình trạng trong đó vòi phun 22a không được gắn vào giá vòi phun 22b.

[0070]

Trong bước S1302 (bước đặt vị trí), công nhân đặt ống phun 20 được lắp vào tháp hấp thụ 10 từ phần miệng 14 bên trong tháp hấp thụ 10 sao cho được đỡ bởi nhiều phần chân 23. Như được minh họa trong HÌNH 2, công nhân đặt ống phun 20 sao cho một tình trạng được thiết lập trong đó các bề mặt lắp đặt 23a của nhiều phần chân 23 đối diện với bề mặt đỡ 91a của phần đỡ ống 91, và các bề mặt hỗ trợ 92a và 93a của thanh đỡ 92 và 93.

[0071]

Ở bước S1303 (bước điều chỉnh), công nhân sẽ điều chỉnh độ thẳng đứng của bề mặt gắn 14d sao cho bề mặt gắn 24d của mặt bích gắn 24 được đặt dọc theo chiều thẳng đứng. Ví dụ việc điều chỉnh độ thẳng đứng của bề mặt gắn 14d được thực hiện bằng cách điều chỉnh độ dày của phần lót 14b. Hơn nữa, bề mặt gắn 24a của mặt bích gắn 24 có thể được đặt dọc theo chiều thẳng đứng bằng cách điều chỉnh độ dày của chất trám kín (ví dụ: làm từ silicon) được gắn giữa miếng đệm 14c và bề mặt gắn 24a của mặt bích gắn 24.

[0072]

Ở bước S1304 (bước siết tạm thời), công nhân tạm thời siết chặt mặt bích gắn 24 của ống phun 20 và mặt bích 14a của phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 bằng cách sử dụng phần siết chặt thứ nhất 50. Như được minh họa trong HÌNH 12, mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a của phần miệng 14 được ghép nối bằng cách siết tạm thời các phần siết chặt 50 tại nhiều vị trí ở tình trạng trong đó bề mặt gắn 24a và bề mặt gắn 14d đối diện nhau với miếng đệm 14c được đặt xen giữa.

Ở đây, "siết tạm thời" đề cập đến việc siết bu-lông siết 51 và đai ốc siết 53 với mô-men xoắn ở mức từ 30 % trở lên và 70 % trở xuống với giả định rằng mô-men xoắn (Nm) khi siết phần siết chặt thứ nhất 50 trong lần siết cuối cùng được mô tả sau này là 100 %.

[0073]

Trong bước S1305 (bước điều chỉnh), công nhân điều chỉnh độ ngang của phần ống 21 sao cho đường trục X1 của phần ống 21 kéo dài trùng với chiều ngang ở tình trạng mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a của phần miệng 14 được siết chặt tạm thời. Lưu ý chiều ngang đề cập ở đây bao gồm chiều tại một góc trong phạm vi dung sai mong muốn từ chiều ngang (áp dụng tương tự sau đây).

[0074]

Cụ thể, công nhân chọn độ dày của tấm chèn 99 phù hợp được chèn giữa bộ phận đỡ ống 91 và phần chân 23, độ dày của tấm chèn 99 được chèn giữa thanh đỡ 92 và phần chân 23 và độ dày của tấm chèn 99 chèn giữa thanh đỡ 93 và phần chân 23 để điều chỉnh chiều cao của bề mặt lắp đặt 23a tương ứng với các bề mặt đỡ 91a, 92a và 93a. Ví dụ công nhân đặt thiết bị mức ngang (không được minh họa) trên bề mặt bên trên của giá vôi phun 22b của ống phun 20 và kiểm tra trực quan thiết bị mức ngang để xác định xem đường trục X1 của phần ống 21 có trùng với chiều ngang hay không. Trong trường hợp công nhân xác nhận rằng độ ngang được biểu thị bởi thiết bị mức ngang nằm trong phạm vi dung sai mong muốn, công nhân kết thúc việc điều chỉnh độ ngang.

[0075]

Sau khi điều chỉnh độ ngang của phần ống 21 trong bước S1305 (bước điều chỉnh), công nhân nối bộ phận đỡ ống 91 với phần chân 23 được đặt gần đầu dẫn 21a của ống phun 20 với phần siết chặt 70 ở bước S1306 (bước nối). Cụ thể, công nhân lắp phần trục của bù-lông siết 71 từ bên dưới phần đỡ ống 91 và siết đai ốc siết 73 và 74 trên phần trục xuyên qua phần chân 23 để nối phần đỡ ống 91 vào phần chân 23. Lưu ý giá đỡ ống 91 và phần chân 23 có thể được siết tạm thời trong bước nối của bước S1306 để có thể điều chỉnh phù hợp mặt bích gắn 24 và phần miệng 14 ở bước S1308 (bước siết cuối cùng) được thực hiện sau.

[0076]

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, khoảng hở đã được cung cấp theo ý muốn bên dưới đai ốc siết 74 để ngăn ngừa tình trạng biến dạng và tình trạng nứt vỡ khi phần ống 21 được kéo căng bằng nhiệt. Trong trường hợp có để khoảng hở bên dưới đai ốc siết 74, cặp đai ốc siết 73 và 74 được siết chặt để nằm kế bên nhau sao cho một tình trạng được thiết lập trong đó cặp đai ốc siết 73 và 74 không bị tháo rời. Theo cách này, ở

bước S1306, ngay cả trong trường hợp phần ống 21 được kéo căng nhiệt, bộ phận đỡ ống 91 được nối với phần chân 23 ở tình trạng mà các phần chân 23 được gắn vào phần ống 21 có thể di chuyển dọc theo đường trục X1.

[0077]

Ở bước S1307 (bước nối), công nhân nối các thanh đỡ 92, 93 vào các phần chân 23 với các phần siết chặt 80. Cụ thể, công nhân lắp phần thân của bu-lông siết 81 từ bên dưới thanh đỡ 92, 93 và siết đai ốc siết 83 và 84 trên phần thân xuyên qua phần chân 23 để nối thanh đỡ 92, 93 vào phần chân 23. Lưu ý thanh đỡ 92, 93 và phần chân 23 có thể được siết tạm thời trong bước nối của bước S1307 để có thể điều chỉnh khoảng hở phù hợp giữa mặt bích gắn 24 và phần miệng 14 ở bước S1308 (bước siết cuối cùng) được thực hiện sau.

[0078]

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, khoảng hở đã được cung cấp theo ý muốn bên dưới đai ốc siết 84 để ngăn ngừa tình trạng biến dạng và tình trạng vỡ khi phần ống 21 bị kéo căng nhiệt. Trong trường hợp khoảng hở được cung cấp bên dưới đai ốc siết 84, cặp đai ốc siết 83 và 84 được siết chặt để nằm kế bên nhau sao cho một tình trạng được thiết lập trong đó cặp đai ốc siết 83 và 84 không bị tách rời. Theo cách này, ở bước S1307, ngay cả trong trường hợp phần ống 21 được kéo căng nhiệt, thanh đỡ 92, 93 được nối với phần chân 23 ở tình trạng mà phần chân 23 được gắn vào phần ống 21 có thể di chuyển dọc theo đường trục X1.

Ở đây, việc nối giữa thanh đỡ 92 và phần chân 23 được thực hiện trước khi nối thanh đỡ 93 và phần chân 23. Bước nối của bước S1307 được thực hiện theo thứ tự từ đầu dẫn 21a của phần ống 21 về phía đế 21b.

[0079]

Ở bước S1308 (bước siết tạm thời cuối cùng), công nhân kiểm tra khoảng hở giữa mặt bích gắn 24 của ống phun 20 và phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 để xác định không có khoảng hở nào quá mức. Nếu xuất hiện khoảng hở, vị trí của ống phun 20 được điều chỉnh phù hợp để loại bỏ khoảng hở. Sau đó, mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a của phần miệng 14 cuối cùng được siết chặt bằng cách sử dụng phần siết chặt thứ nhất 50. Như được minh họa trong HÌNH 12, mặt bích gắn 24 của phần ống 20 và mặt bích 14a của phần miệng 14 được nối với nhau bằng cách cuối cùng siết các phần siết chặt thứ nhất 50 tại nhiều vị trí ở tình trạng trong đó bề mặt gắn 24a của mặt bích gắn 24 và bề mặt gắn 14d của mặt bích 14a

đối diện nhau với miếng đệm 14c được đặt xen giữa. Ở đây, "bước siết chặt cuối cùng" đề cập đến việc siết phần siết chặt 50 được siết chặt tạm thời trong bước S1304 với mô-men xoắn tăng (Nm).

[0080]

Lưu ý ở bước S1301 đến bước S1308 được mô tả ở trên, phương pháp lắp đặt ống phun 20 được mô tả, nhưng nhiều ống phun được lắp đặt bằng cách lặp lại các bước S1301 đến S1308.

[0081]

Ở bước S1309 (bước lắp đặt), công nhân mang nhiều tấm ván giàn giáo (bộ phận đế chân) 60 từ bên ngoài tháp hấp thụ 10 qua lỗ ga 15 vào tháp hấp thụ 10 và lắp đặt tấm ván giàn giáo ở phần đầu trên 21c của phần ống 21 của ống phun 20, như minh họa ở HÌNH 4. Như minh họa ở HÌNH 3, tấm ván giàn giáo 60 được lắp đặt trên nhiều ống phun 20. Tấm ván giàn giáo 60 là bộ phận mà công nhân đứng lên trên đó làm việc để gắn vòi phun 22a vào giá vòi phun 22b của phần ống 21.

[0082]

Ở bước S1310 (bước gắn), công nhân ở tình trạng đứng lên trên tấm ván giàn giáo 60 gắn vòi phun 22a vào giá vòi phun 22b.

Công nhân gắn vòi phun 22a vào giá vòi phun 22b liên quan đến nhiều giá vòi phun 22b được cung cấp dựa trên nhiều giá vòi phun 20 trong khi di chuyển trên tấm ván giàn giáo 60. Lưu ý trong trường hợp siết chặt tạm thời được thực hiện trong bước S1306 (bước nối) hoặc bước S1307 (bước nối), việc siết chặt cuối cùng được thực hiện trong từng trường hợp đối với việc ghép nối. Thứ tự của việc siết chặt cuối cùng cũng giống như thứ tự siết chặt tạm thời. Sau khi gắn các vòi phun 22a vào tất cả các giá vòi phun 22b hoặc sau khi hoàn thành việc siết chặt cuối cùng cho tất cả các phần siết chặt trong trường hợp siết chặt cuối cùng được mô tả ở trên, công nhân mang nhiều tấm ván giàn giáo 60 qua lỗ ga 15 ra khỏi tháp hấp thụ 10. Sau đó, công nhân di chuyển từ lỗ ga 15 ra bên ngoài tháp hấp thụ 10 và kết thúc việc xử lý quy trình này.

[0083]

Các hành động và tác dụng được thể hiện bởi thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này nêu trên sẽ được mô tả.

Theo thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, phần mặt bích gắn 24 của ống phun 20 được đặt bên trong tháp hấp thụ 10 và phần mặt bích 14a được đặt xung quanh

lỗ miệng 14e của tháp hấp thụ 10 được gắn có thể tháo rời. Vì có thể dễ dàng tháo ống phun 20 ra khỏi tháp hấp thụ 10 để thay thế hoặc kiểm tra, có thể dễ dàng thay thế hoặc kiểm tra ống phun 20 trong trường hợp xảy ra sự cố như hỏng hóc hoặc bị nghẹt trong phần ống phun 20.

[0084]

Theo thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, ống phun 20 có thể được gắn vào phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 với bề mặt gắn 24a của mặt bích gắn 24 của ống phun 20 đối diện với bề mặt gắn 14d của mặt bích 14a của phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10, sử dụng bề mặt đính kèm 14d dọc theo chiều thẳng đứng làm bề mặt tham chiếu. Do đó, có thể giảm số bước để điều chỉnh hướng tâm trục của phần ống 21 của ống phun 20 thành chiều ngang và góc hướng xoay về tâm trục phải ở góc được xác định trước, công việc lắp ống phun 20 từ bên ngoài tháp hấp thụ 10 để lắp đặt ống phun bên trong được thực hiện.

[0085]

Theo thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, chất hấp thụ chất lỏng và khí xả có thể được ngăn chặn tình trạng rò rỉ ra bên ngoài từ phần miệng 14 (lỗ miệng 14e) của tháp hấp thụ 10 bằng cách siết chặt mặt bích gắn 24 của ống phun 20 đến mặt bích 14a của phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10 để gắn ống phun 20 vào tháp hấp thụ 10.

[0086]

Thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này bao gồm số lượng được chỉ định (năm) ống phun 20 và tháp hấp thụ 10 bao gồm số lượng được chỉ định (năm) lỗ miệng 14e và số lượng được chỉ định (năm) mặt bích 14a và số lượng được chỉ định (năm) mặt bích gắn 24 được gắn tương ứng với số lượng được chỉ định (năm) mặt bích 14a theo phương pháp một đối một.

Với cấu hình này, chỉ có thể tháo ống phun 20, cần được thay thế hoặc kiểm tra trong số các ống phun 20 được chỉ định ra khỏi tháp hấp thụ 10. Vì lý do này, việc thay thế và kiểm tra có thể được thực hiện dễ dàng so với trường hợp nhiều ống phun 20 được gắn vào lỗ miệng 14e của tháp hấp thụ 10. Do các lỗ miệng 14e của tháp hấp thụ 10 và các ống phun 2 tương ứng theo phương pháp một đối một, nên có thể thực hiện lắp đặt dễ dàng và chính xác khi lắp đặt ống phun 20 trong tháp hấp thụ 10.

[0087]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án hiện tại, vị trí theo chiều thẳng đứng của trục X1 dọc theo đó phần ống 21 kéo dài được đặt thấp hơn vị trí trung tâm theo chiều thẳng đứng của lỗ miệng 14e.

Với cấu hình như vậy, một phần diện tích đủ được đảm bảo phía trên phần ống 21 khi phần ống 21 được lắp đặt tại lỗ miệng 14e, giúp có thể dễ dàng lắp đặt phần ống 21. Ngoài ra, có thể thực hiện lắp đặt khi di chuyển phần ống 21 xuống xuống phía dưới dọc theo trọng lực sau khi gắn phần ống 21 vào lỗ miệng 14e, thực hiện lắp đặt phần ống 21 và cải thiện độ chính xác khi lắp đặt.

[0088]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, phần ống 21 được đặt ở tình trạng trong đó phần đầu dưới không tiếp xúc với lỗ miệng 14e.

Với cấu hình này, có thể ngăn ngừa sự cố bằng sự tiếp xúc giữa phần ống 21 và lỗ miệng 14e.

[0089]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, ống phun 20 bao gồm phần chân 23 được gắn vào phần dưới theo chiều thẳng đứng của phần ống 21 và có bề mặt lắp đặt 23a, và vị trí của đầu dưới theo chiều thẳng đứng của phần chân 23 được đặt thấp hơn vị trí của đầu dưới theo chiều thẳng đứng của lỗ miệng 14e.

Với cấu hình này, có thể thực hiện công việc lắp đặt trong khi di chuyển phần chân 23 xuống dưới dọc theo trọng lực, phần chân 23 được nâng lên trong lỗ miệng 14e khi được đưa qua lỗ miệng 14e của tháp hấp thụ 10. Do đó, có thể được thực hiện dễ dàng và chính xác công việc lắp đặt khi lắp đặt các phần chân 23 của ống phun 20 trên bộ phận đỡ ống 91 và thanh đỡ 92, 93 được cung cấp trong tháp hấp thụ 10.

[0090]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, phần đầu dưới 14eB của lỗ miệng 14e thấp hơn phần đầu dưới 21d của phần ống 21 theo chiều thẳng đứng và phần đầu trên 14eA của lỗ miệng 14e được đặt cao hơn phần đầu trên 21c của phần ống 21. Do đó, phần ống 21 được lắp vào bên trong từ bên ngoài tháp hấp thụ 10 từ lỗ miệng 14e của phần miệng 14 dọc theo chiều ngang và sau đó phần ống 21 được lắp đặt bên trong tháp hấp thụ 10 ở tình trạng trong đó vị trí theo chiều thẳng đứng được duy trì giữa phần đầu trên 14eA và phần đầu dưới 14eB của lỗ miệng 4e. Vì lý do này, một số ống phun 20 di chuyển theo chiều thẳng đứng từ khi lắp vào đến khi lắp đặt ở bên trong

tháp hấp thụ 10 thì nhỏ hơn. Vì vậy, khi ống phun 20 được lắp từ bên ngoài tháp hấp thụ 10 và được lắp đặt bên trong, có thể duy trì chính xác độ ngang của ống phun 20.

[0091]

Khoảng hở được đảm bảo giữa phần đầu trên 21c của phần ống 21 và phần đầu trên 14eA của lỗ miệng 14e, và khoảng hở được đảm bảo giữa phần đầu dưới 21d của phần ống 21 và phần đầu dưới 14eB của lỗ miệng 14e. Do đó, khi ống phun 20 được lắp từ bên ngoài tháp hấp thụ 10, phần ống 21 có thể được di chuyển phần nào theo chiều thẳng đứng.

[0092]

Trong thiết bị khử lưu huỳnh 100 của phương án này, khi ống phun 20 được lắp vào tháp hấp thụ 10 ở tình trạng trong đó vòi phun 22a không được gắn vào từng giá vòi phun 22b, chiều cao của ống phun 20 theo chiều thẳng đứng là chiều cao H2 từ bề mặt lắp đặt 23a của phần chân 23 đến phần đầu trên 22bA của giá vòi phun 22b. Sau đó, chiều cao H1 từ phần đầu dưới 14eB đến phần đầu trên 14eA của lỗ miệng 14e cao hơn chiều cao H2 của ống phun 20 theo chiều thẳng đứng. Vì lý do này, ống phun 20 có các phần chân 23 có thể được lắp từ bên ngoài vào bên trong tháp hấp thụ 10 qua lỗ miệng 14e. Vòi phun 22a được gắn vào mỗi giá vòi phun 22b sau khi ống phun 20 được lắp vào bên trong tháp hấp thụ 10, và sau đó, ống phun 20 có thể được đưa vào tình trạng có thể phun chất hấp thụ chất lỏng.

[0093]

Như được minh họa trong HÌNH 17, trong một phương án, phần miệng 14 được hình thành trên bề mặt bên của tháp hấp thụ 10 bao gồm lỗ mở hình chữ nhật thứ 14 và mặt bích hình chữ nhật 14a xung quanh lỗ miệng 14e. Khi lỗ miệng 14e là hình chữ nhật, có thể thay đổi và điều chỉnh vị trí của ống phun 20 trong phạm vi rộng theo cả chiều thẳng đứng và chiều ngang, làm cho việc lắp đặt ống phun 20 trở nên dễ dàng. Hình dạng của mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a có thể là hình chữ nhật. Khi mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a cũng có hình dạng chữ nhật, phần siết để siết mặt bích gắn 24 và mặt bích 14a có thể được đặt một cách hiệu quả xung quanh lỗ miệng 14e. Ở đây, hình chữ nhật không chỉ bao gồm một hình trong đó bốn góc là trực giao mà còn là hình dạng trong đó các góc có một phần tròn.

[0094]

Các phương án khác

Trong mô tả ở trên, như được minh họa trong HÌNH 2, khi phần miệng 14 được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10, mặt bích 14a và mặt bích gắn 24 có hình chữ nhật với các phần góc ở hai vị trí nằm ngang ở phía trên theo chiều thẳng đứng và hai vị trí nằm ngang ở mặt phía dưới theo chiều thẳng đứng. Tuy nhiên các phương án khác cũng có thể khả thi. Ví dụ, mặt bích 14a và mặt bích gắn 24 cũng có thể có hình dạng được minh họa ở HÌNH 15.

[0095]

HÌNH 15 là sơ đồ minh họa thiết bị khử lưu huỳnh được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10. Như được minh họa trong HÌNH 15, ở mặt bích gắn 24A trong một ví dụ sửa đổi, khi phần mở 14 được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10, mặt bích 14a và mặt bích gắn 24A có thể có hình dạng trong đó bốn phần góc CP1, CP2, CP3 và CP4 được cắt ra trong đó các đường ngang đi qua các đầu trên và dưới theo chiều thẳng đứng giao nhau với các đường thẳng đứng đi qua các đầu bên trái và bên phải theo chiều ngang. Lưu ý rằng, mặc dù mặt bích 14a không được minh họa trong HÌNH 15, mặt bích 14a có hình dạng giống với mặt bích gắn 24A.

[0096]

Với cấu hình này, so với trường hợp bốn phần góc CP1, CP2, CP3 và CP4 không bị cắt, diện tích làm việc của công nhân được đảm bảo đủ. Ví dụ, công nhân có thể làm việc đặt tay lên mặt sau của mặt bích từ phần cắt ra hoặc tương tự, làm cho việc lắp đặt ống phun 20 trở nên dễ dàng. Lưu ý mặt bích 14a và mặt bích gắn 24A có thể có các hình dạng khác miễn là các góc CP1, CP2, CP3 và CP4 bị cắt ra. Ví dụ, thay vì hình bát giác được minh họa trong HÌNH 15, mỗi góc có thể có một hình dạng tròn trong một vòng tròn. Mặt bích 14a và mặt bích gắn 24A có thể được tạo thành hình elip.

[0097]

Trong mô tả ở trên, như được minh họa trong HÌNH 2, khi phần miệng 14 được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10, vị trí trung tâm của đầu bên trái và đầu bên phải của mặt bích gắn 24 trùng với chiều ngang với vị trí trung tâm của phần ống 21, nhưng các phương án khác là có thể. Ví dụ trong mô tả ở trên, như được minh họa trong HÌNH 16, khi phần miệng 14 được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10, vị trí trung tâm C1 của đầu bên trái l và đầu bên phải r của mặt bích gắn 24B có thể tách rời theo chiều ngang từ vị trí trung tâm C2 của phần ống 21. Bằng cách đặt phần ống 21 tại một vị trí

được chỉ định bởi các đường liền nét trong HÌNH 16, có thể lắp đặt phần ống 21 ngay cả trong trường hợp có chướng ngại vật được đặt ở phía bên trái của phần ống 21.

[0098]

Như được minh họa bởi các đường đứt nét trong HÌNH 16, khi phần miệng 14 được nhìn từ phía bên của tháp hấp thụ 10, vị trí trung tâm C1 của đầu bên trái l và đầu bên phải r của mặt bích gắn 24B có thể tách rời theo chiều ngang từ vị trí trung tâm C3 của phần ống 21. Bằng cách đặt phần ống 21 tại một vị trí được chỉ định bởi các đường đứt nét trong HÌNH 16, có thể lắp đặt phần ống 21 ngay cả trong trường hợp có chướng ngại vật được đặt ở phía bên phải của phần ống 21.

[0099]

Trong mô tả ở trên, thiết bị khử lưu huỳnh 100 là thiết bị sử dụng phương pháp thạch cao vôi, trong đó chất hấp thụ chất lỏng chứa vôi được đưa vào tiếp xúc khí-lỏng với khí xả để loại bỏ oxit lưu huỳnh có trong khí xả, nhưng có thể là một phương án khác. Ví dụ, thiết bị khử lưu huỳnh có thể đang sử dụng phương pháp khử lưu huỳnh nước biển trong đó nước biển có chứa thành phần kiềm được sử dụng làm chất hấp thụ chất lỏng.

Trong mô tả ở trên, ống phun 20 được đặt bên trong tháp hấp thụ 10 theo chiều ngang, nhưng ống phun 20 có thể được đặt nghiêng tại góc từ chiều ngang.

[0100]

Trong mô tả ở trên, mặt bích đính kèm 24 của ống phun 20 được gắn vào mặt bích 14a của phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10, nhưng các phương án khác cũng có thể khả thi. Ví dụ, trong trường hợp mặt bích 14a không được cung cấp cho phần miệng 14 của tháp hấp thụ 10, có thể được sử dụng một móc để gắn trực tiếp mặt bích gắn 24 vào vách bên của tháp hấp thụ 10. Trong trường hợp này, một phần của vách bên của tháp hấp thụ 10 bao quanh lỗ miệng là một phần mặt bích mà mặt bích gắn 24 của ống phun 20 được gắn vào.

Danh sách ký hiệu tham chiếu

[0101]

10 Tháp hấp thụ

14 Phần miệng

14a Mặt bích (phần mặt bích thứ hai)

14b Phần lót
 14d Bề mặt gắn (bề mặt gắn thứ hai)
 14e Lỗ miệng
 14eA Phần đầu trên
 14eB Phần đầu dưới
 20 Ống phun
 21 Phần ống
 21a Đầu dẫn
 21b Đế
 21c Phần đầu trên
 21d Phần đầu dưới
 22 Phần vòi phun
 22a Vòi phun
 22b Giá vòi phun
 22bA Phần đầu trên
 23 Phần chân
 23a Bề mặt lắp đặt (bề mặt thứ nhất)
 23b Lỗ lắp
 24, 24A, 24B Mặt bích gắn (phần mặt bích thứ nhất)
 24a Bề mặt gắn (bề mặt gắn thứ nhất)
 25 Cổng cung cấp
 60 Tấm ván giàn giáo (bộ phận đỡ chân)
 91 phần đỡ ống (bộ phận đỡ)
 91a Bề mặt đỡ (bề mặt thứ hai)
 92, 93 Thanh đỡ (phần đỡ)
 92a, 93a Bề mặt đỡ (bề mặt thứ hai)
 99 Tấm chèn (bộ phận hình tấm)
 99a Thiết bị ngắt
 100 Thiết bị khử lưu huỳnh
 CL Khoảng hở
 Đường trục X1, X2

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm:

tháp hấp thụ đóng vai trò như là lối thoát cho khí xả; và
 ống phun được đặt bên trong tháp hấp thụ, trong đó
 ống phun bao gồm
 phần ống hình trụ có đầu dẫn đóng,
 phần mặt bích thứ nhất được gắn vào phần ống, và
 phần chân được gắn vào phần dưới của phần ống theo chiều thẳng đứng,
 tháp hấp thụ bao gồm
 lỗ miệng mở theo chiều ngang,
 phần mặt bích thứ hai được đặt xung quanh phần miệng, và
 bộ phận đỡ được tạo kết cấu để đỡ phần chân của ống phun,
 phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai được gắn có thể tháo rời.

2. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm 1, bao gồm:

số lượng ống phun được chỉ định trong đó
 tháp hấp thụ bao gồm
 số lượng lỗ miệng được chỉ định và
 số lượng phần mặt bích thứ hai được chỉ định và
 số lượng phần mặt bích thứ nhất được chỉ định được gắn tương ứng với số lượng
 phần mặt bích thứ hai được chỉ định theo phương pháp một đối một.

3. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm 1, trong đó

đường trục của phần ống kéo dài theo chiều ngang và vị trí của trục theo chiều thẳng
 đứng có thể được đặt thấp hơn vị trí trung tâm của lỗ miệng theo chiều thẳng đứng.

4. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó,

phần ống được đặt ở tình trạng trong đó phần đầu dưới của phần ống không tiếp xúc
 với lỗ miệng.

5. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm 1, trong đó

các phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai thường có dạng hình chữ nhật với các góc cắt.

6. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm 1, trong đó

vị trí trung tâm của ống khi nhìn từ một đầu của ống bị lệch khỏi tâm của lỗ.

7. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó

lỗ miệng có hình dạng là hình chữ nhật.

8. Thiết bị khử lưu huỳnh theo điểm 7, trong đó

phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai có hình dạng là hình chữ nhật.

9. Thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm:

tháp hấp thụ đóng vai trò như là lối thoát cho khí xả; và

ống phun được đặt bên trong tháp hấp thụ, trong đó

ống phun bao gồm

phần ống hình trụ có đầu dẫn đóng,

phần mặt bích thứ nhất được gắn vào phần ống,

phần chân được gắn vào phần dưới của phần ống theo chiều thẳng đứng,

tháp hấp thụ bao gồm

lỗ miệng mở theo chiều ngang, và

phần mặt bích thứ hai được đặt xung quanh phần miệng, và

phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai được gắn có thể tháo rời,

trong đó đường trục của phần ống kéo dài theo chiều ngang và vị trí của trục theo chiều thẳng đứng có thể được đặt thấp hơn vị trí trung tâm của lỗ miệng theo chiều thẳng đứng,

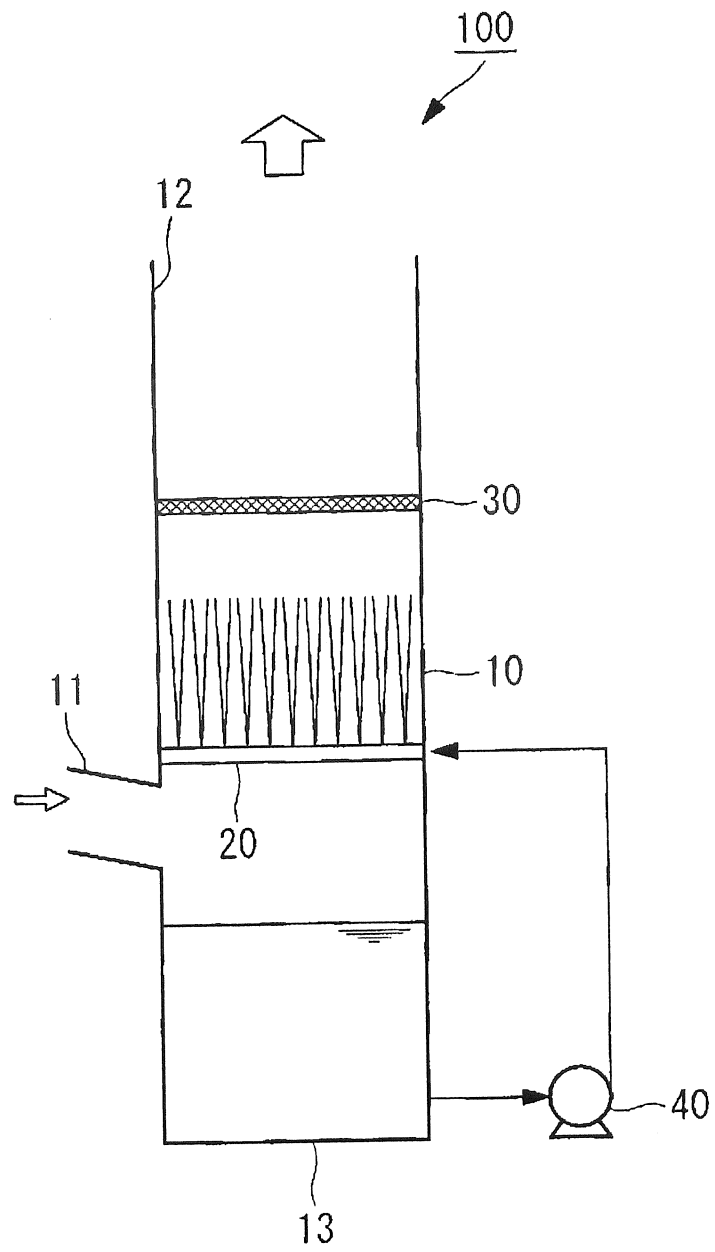
trong đó phần ống được đặt ở tình trạng trong đó phần đầu dưới của phần ống không tiếp xúc với lỗ miệng, và

vị trí đầu dưới của phần chân theo chiều thẳng đứng được đặt thấp hơn vị trí của đầu dưới của lỗ miệng theo chiều thẳng đứng.

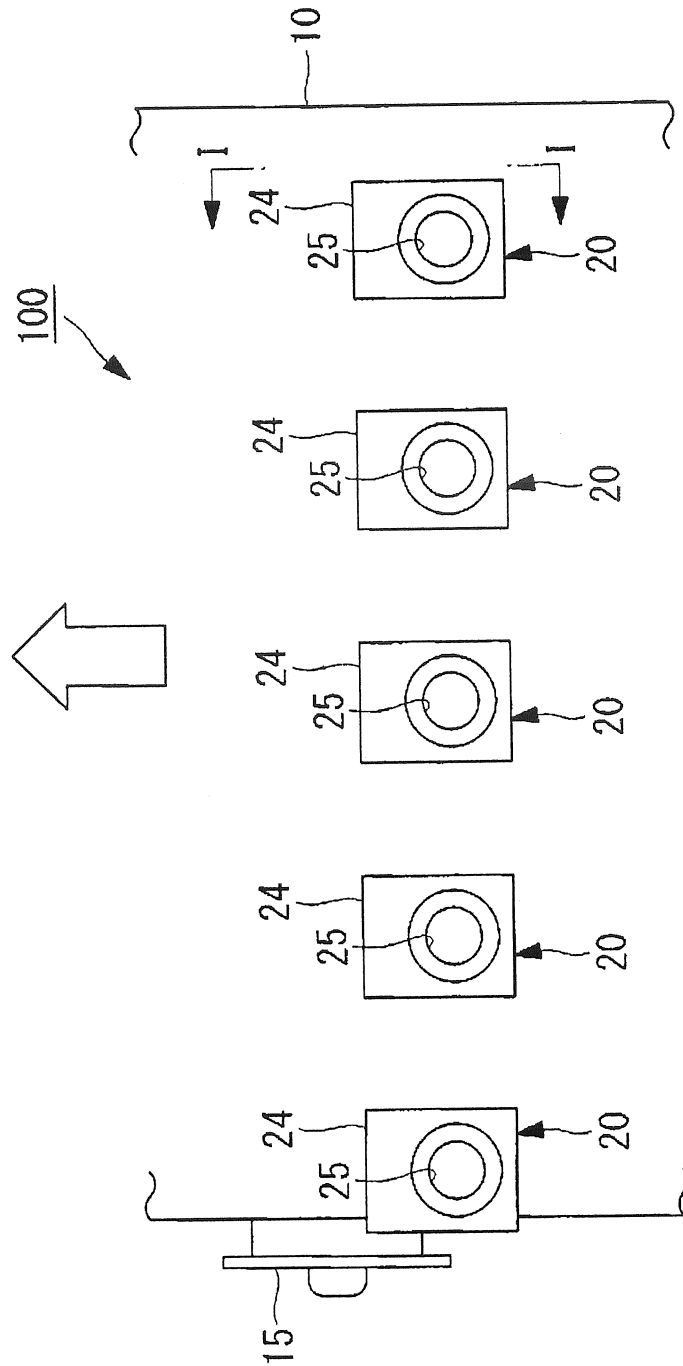
10. Thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm:

tháp hấp thụ đóng vai trò như là lối thoát cho khí xả; và
 ống phun được đặt bên trong tháp hấp thụ, trong đó
 ống phun bao gồm
 phần ống hình trụ có đầu dẫn đóng, và
 phần mặt bích thứ nhất được gắn vào phần ống,
 tháp hấp thụ bao gồm
 lỗ miệng mở theo chiều ngang, và
 phần mặt bích thứ hai được đặt xung quanh phần miệng, và
 phần mặt bích thứ nhất và phần mặt bích thứ hai được gắn có thể tháo rời,
 số lượng ống phun được chỉ định trong đó
 tháp hấp thụ bao gồm
 số lượng lỗ miệng được chỉ định, và
 số lượng phần mặt bích thứ hai được chỉ định, và
 số lượng phần mặt bích thứ nhất được chỉ định được gắn tương ứng với số lượng
 phần mặt bích thứ hai được chỉ định theo phương pháp một đôi một,
 trong đó đường trục của phần ống kéo dài theo chiều ngang và vị trí của trục theo chiều
 thẳng đứng có thể được đặt thấp hơn vị trí trung tâm của lỗ miệng theo chiều thẳng đứng,
 trong đó phần ống được đặt ở tình trạng trong đó phần đầu dưới của phần ống không
 tiếp xúc với lỗ miệng,
 trong đó
 ống phun bao gồm
 phần chân được gắn vào phần dưới của phần ống theo chiều thẳng đứng và có bề
 mặt thứ nhất,
 nhiều giá vòi phun được đặt tại nhiều vị trí trên phần tại đầu trên của phần ống theo
 chiều thẳng đứng và dẫn chất hấp thụ chất lỏng lên trên theo chiều thẳng đứng, dòng chất
 lỏng chảy qua phần ống theo chiều ngang và vòi phun được gắn có thể tháo rời vào từng
 giá vòi phun và phun chất hấp thụ chất lỏng lên trên theo chiều thẳng đứng,
 thiết bị khử lưu huỳnh bao gồm bộ phận đỡ được lắp đặt trong tháp hấp thụ để đỡ
 ống phun và có bề mặt thứ hai,
 ống phun được đỡ ở tình trạng trong đó bề mặt thứ nhất đối diện với bề mặt thứ hai
 và

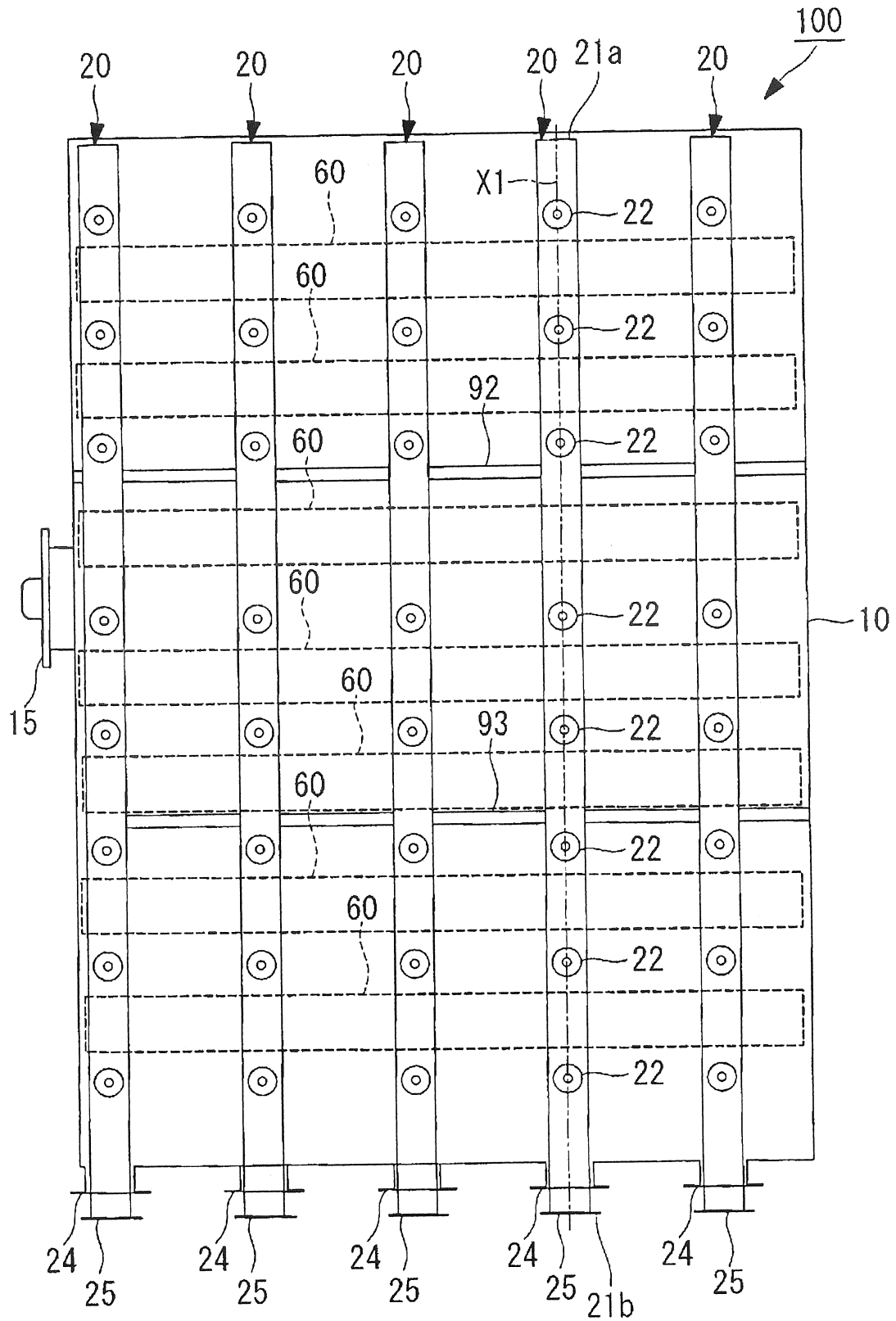
chiều cao từ phần đầu dưới đến phần đầu trên của lỗ miệng cao hơn chiều cao từ bề mặt thứ nhất của phần chân đến phần đầu trên của giá vòi phun, theo chiều thẳng đứng.



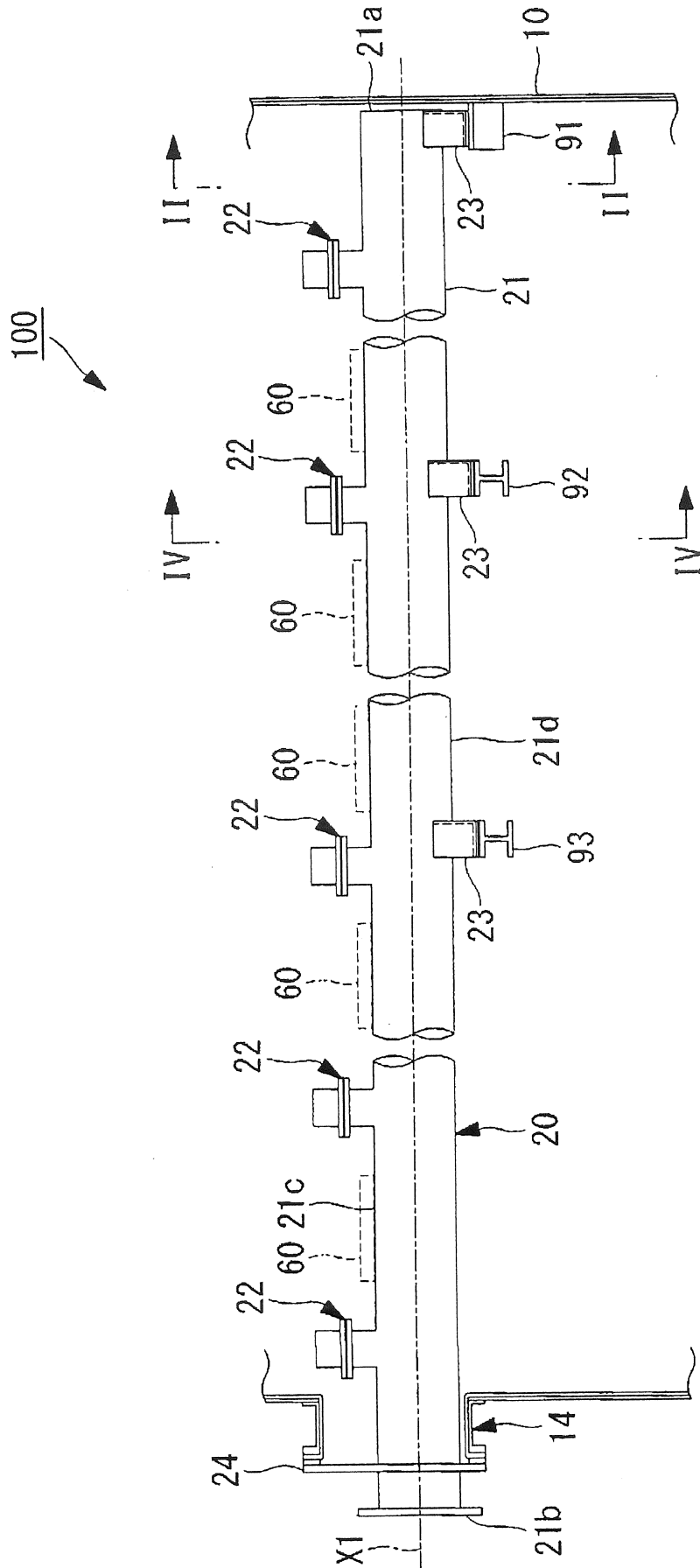
HÌNH 1



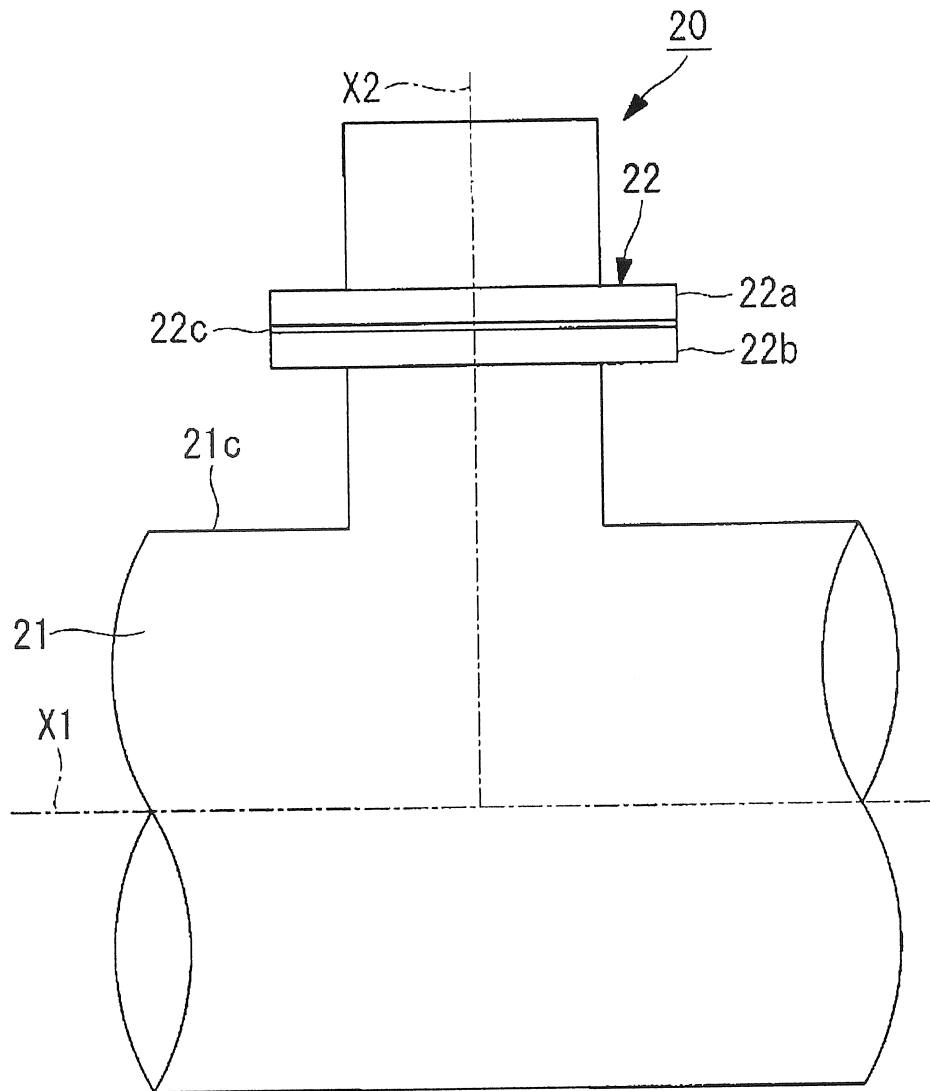
HÌNH 2



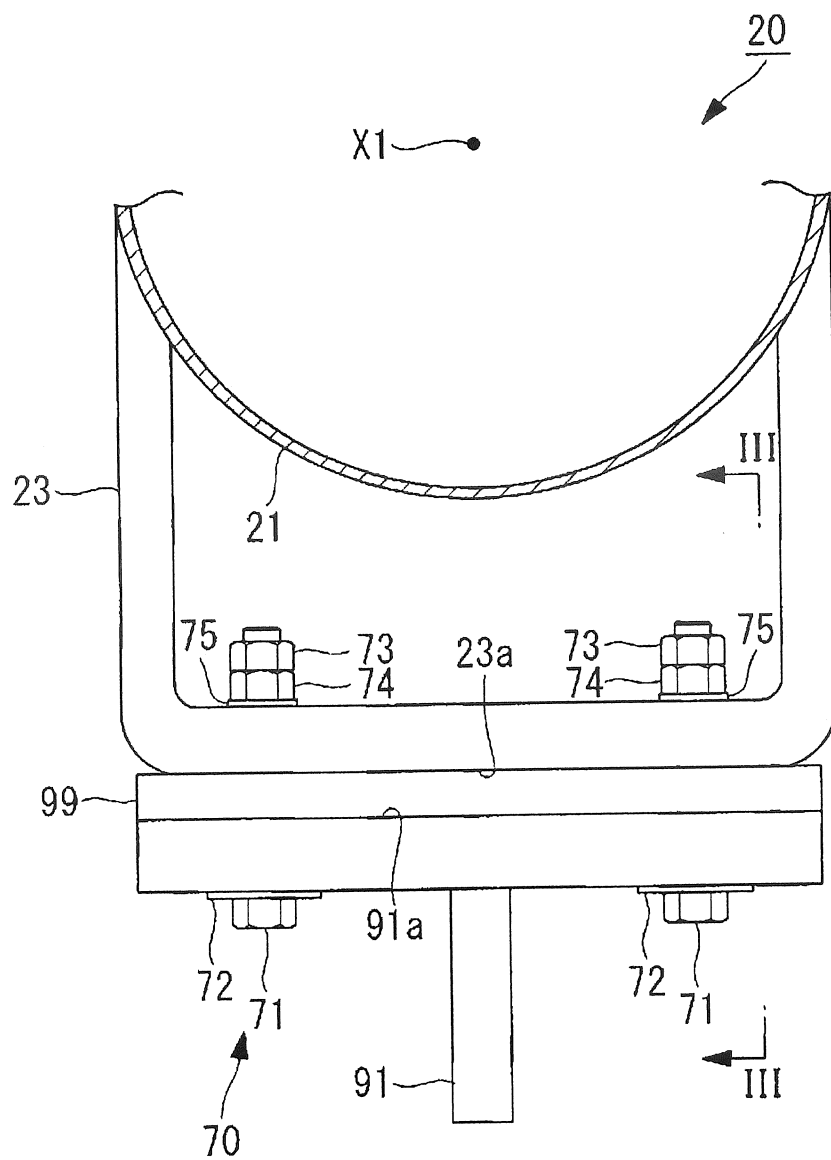
HÌNH 3



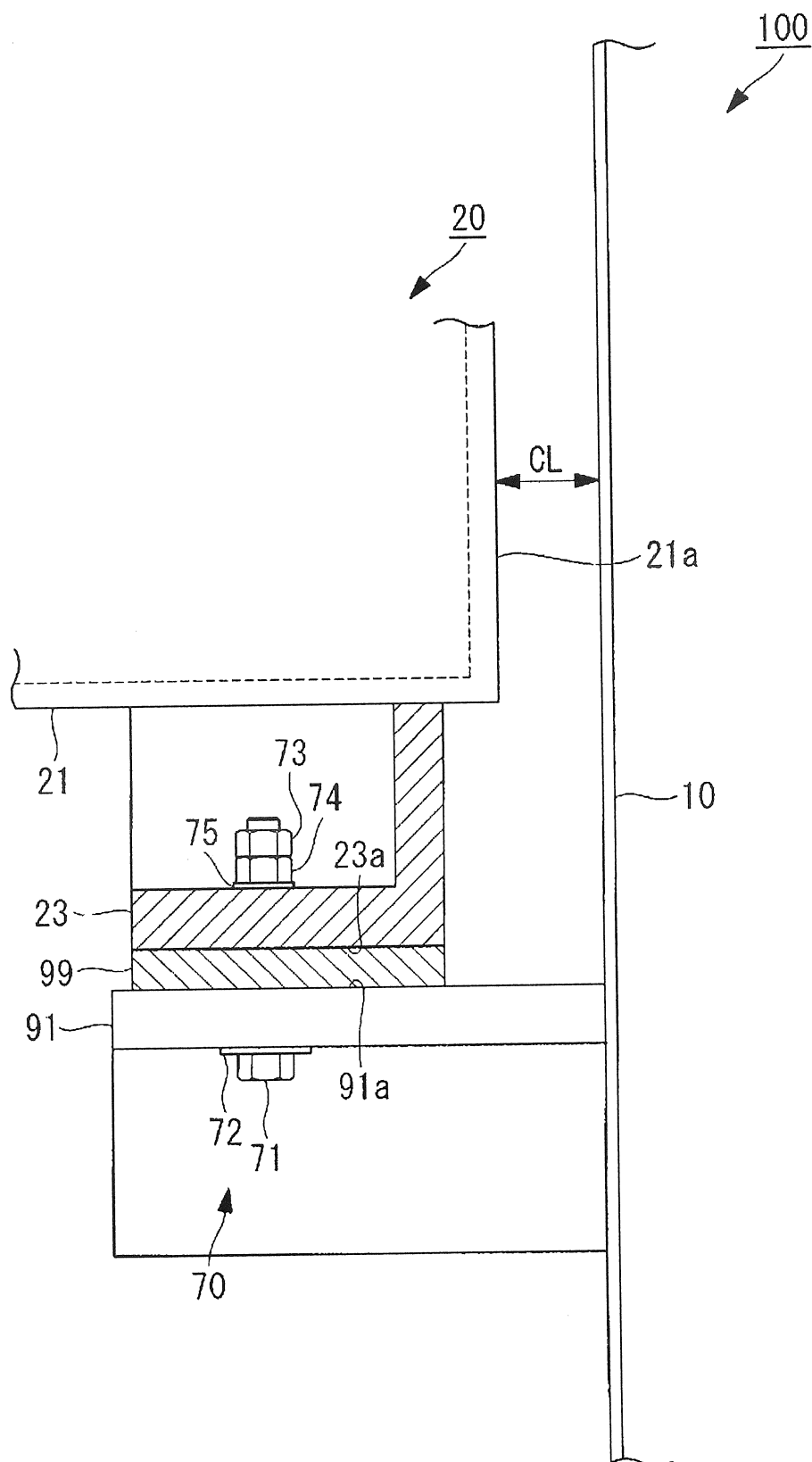
HÌNH 4



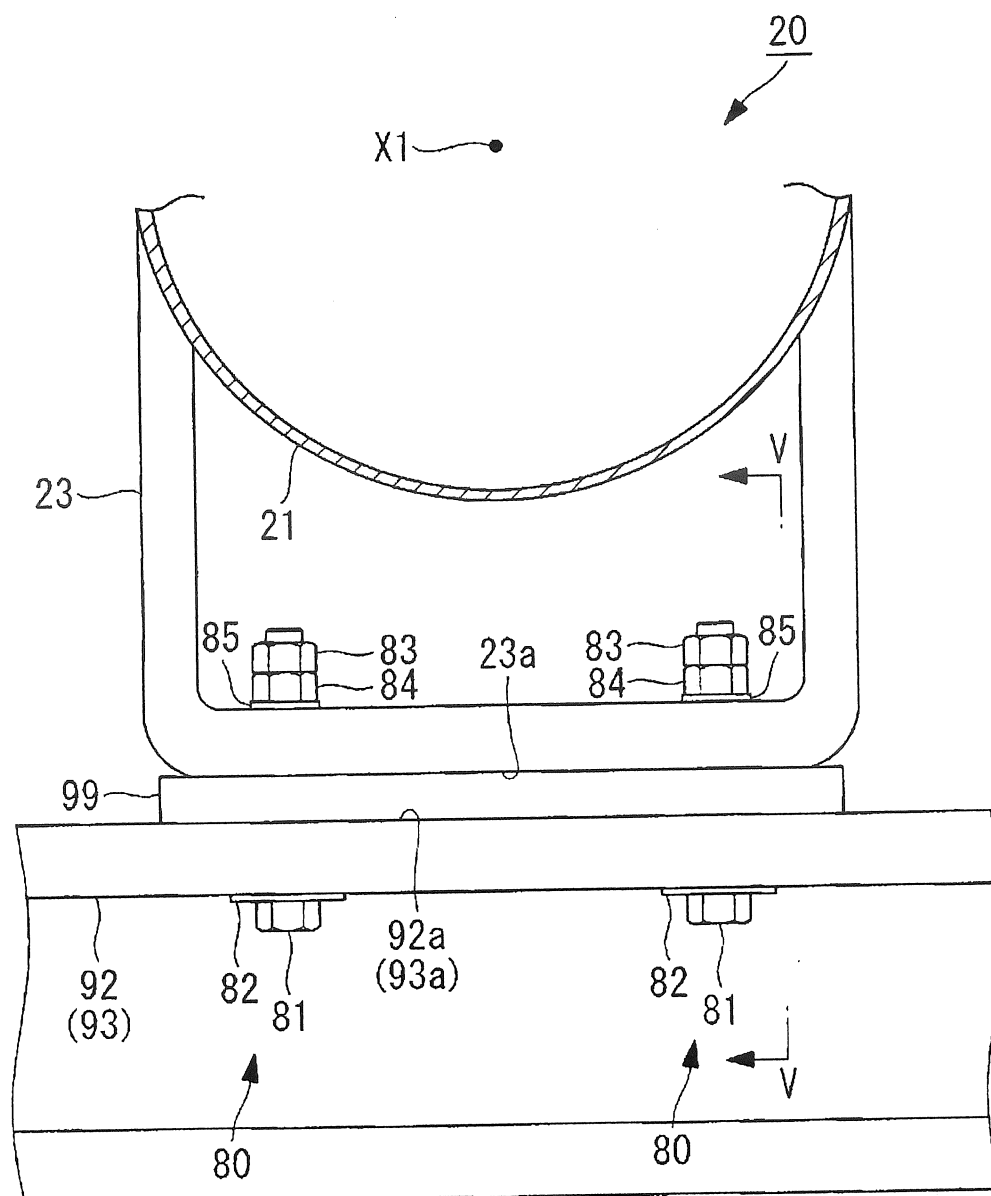
HÌNH 5



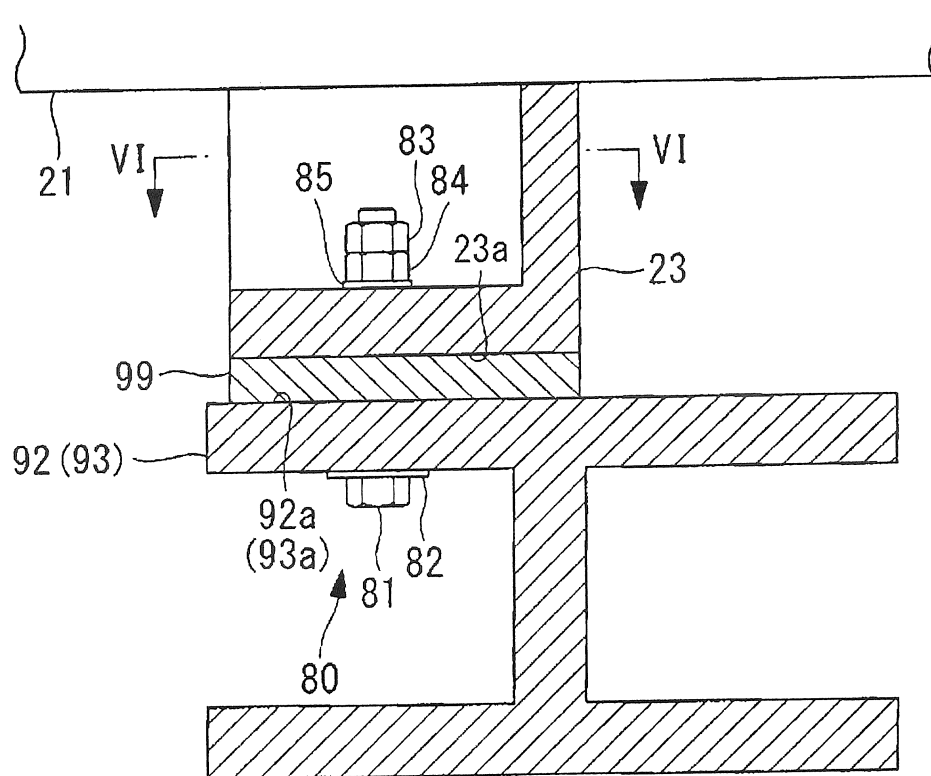
HÌNH 6



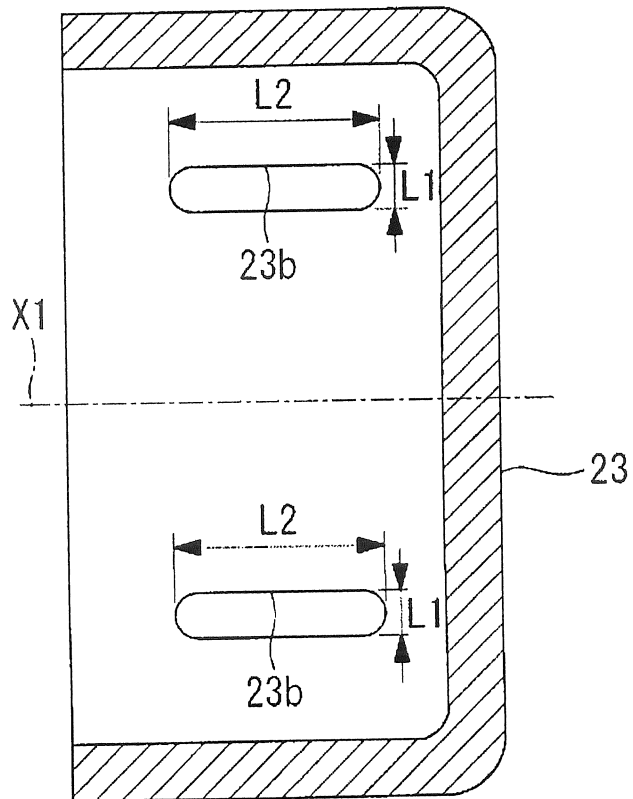
HÌNH 7



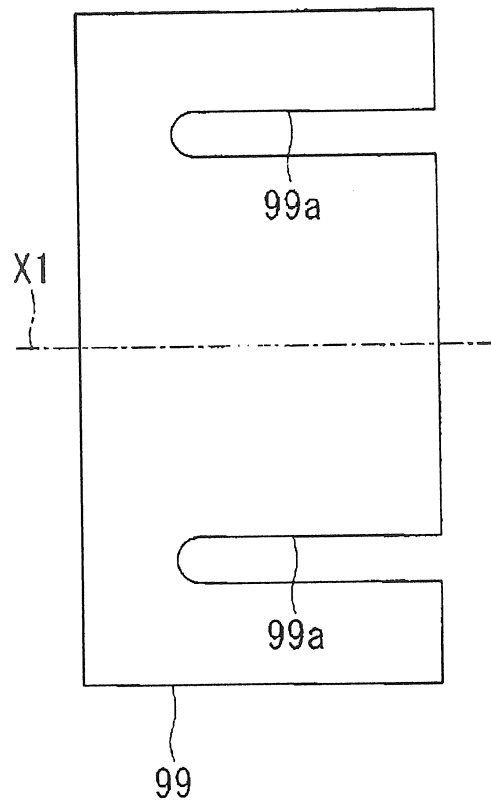
HÌNH 8

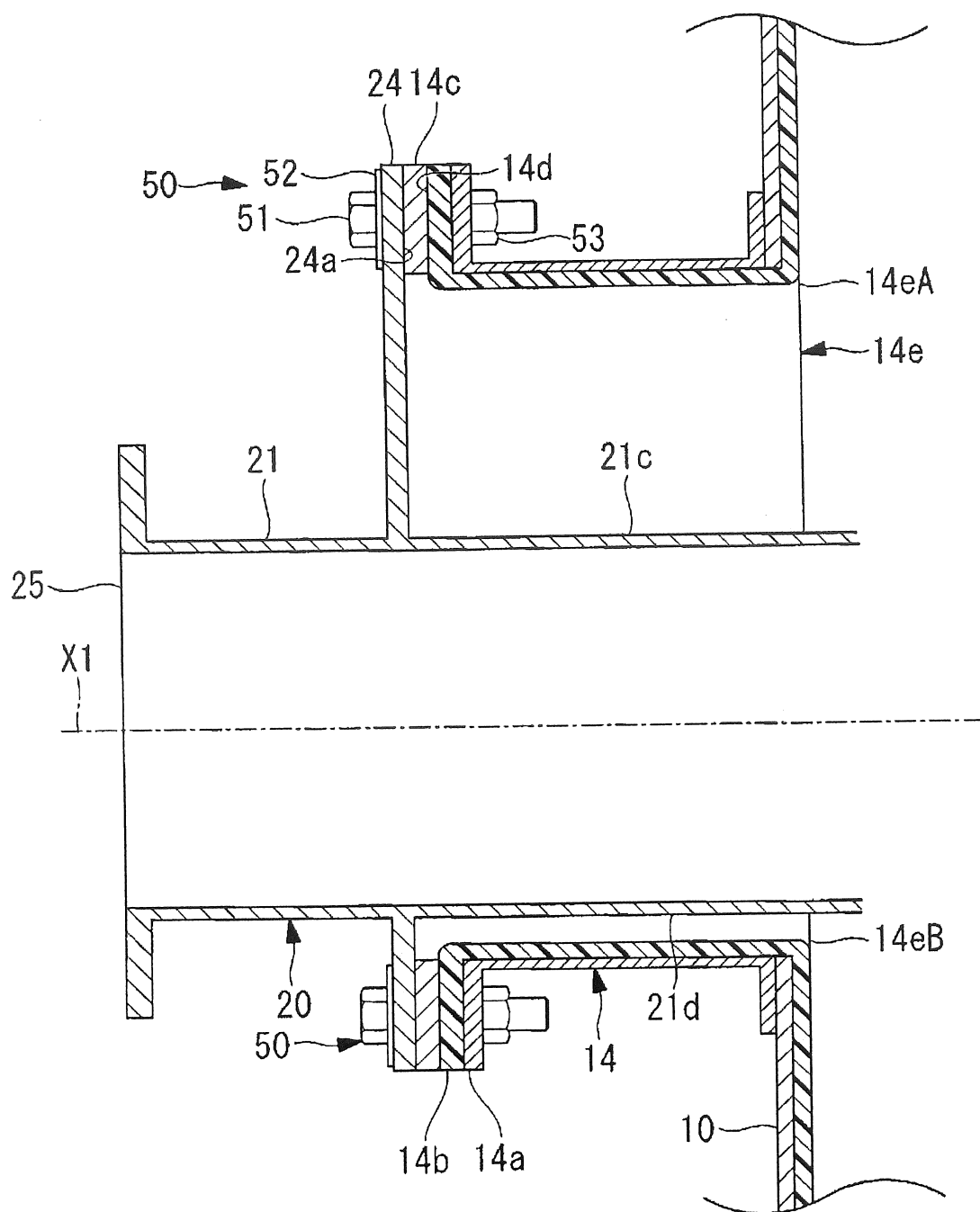


HÌNH 9

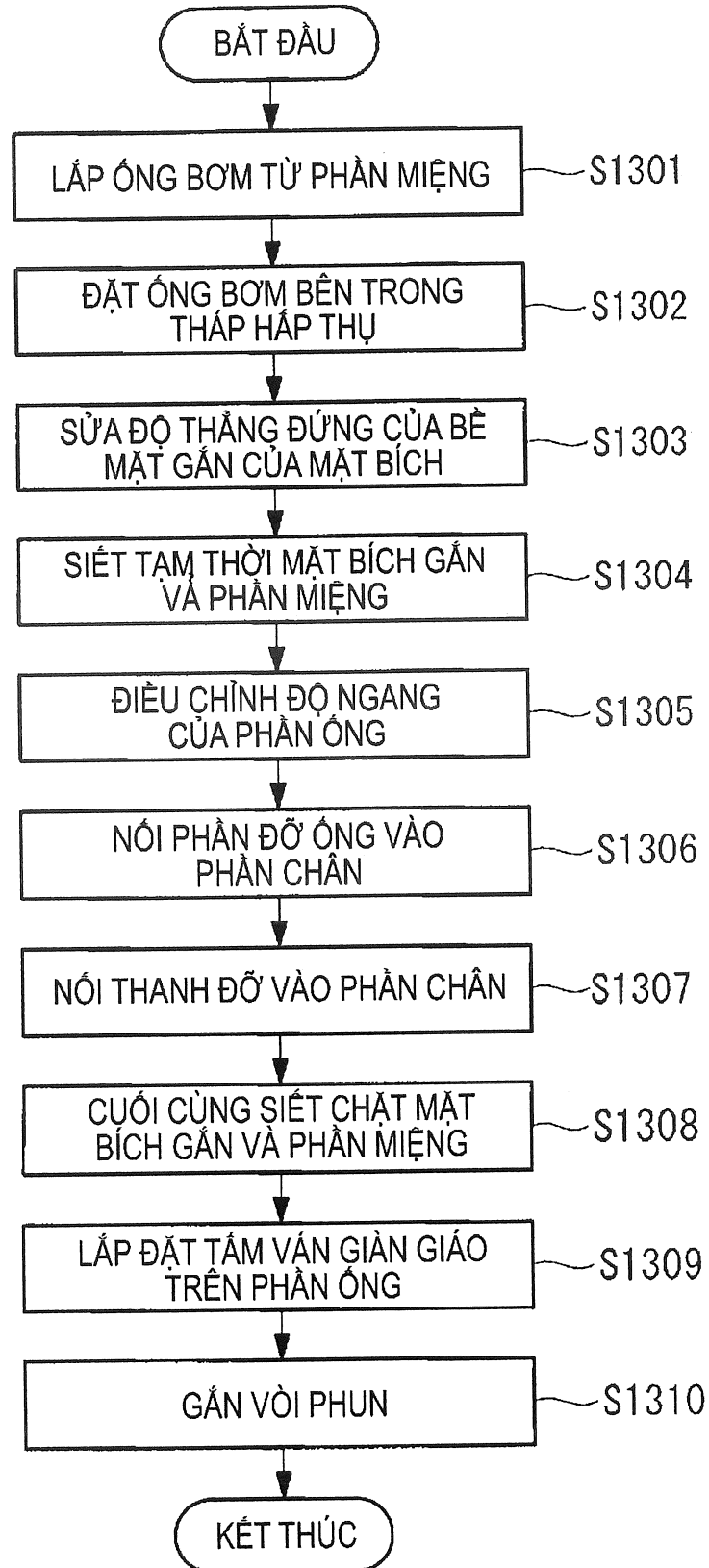


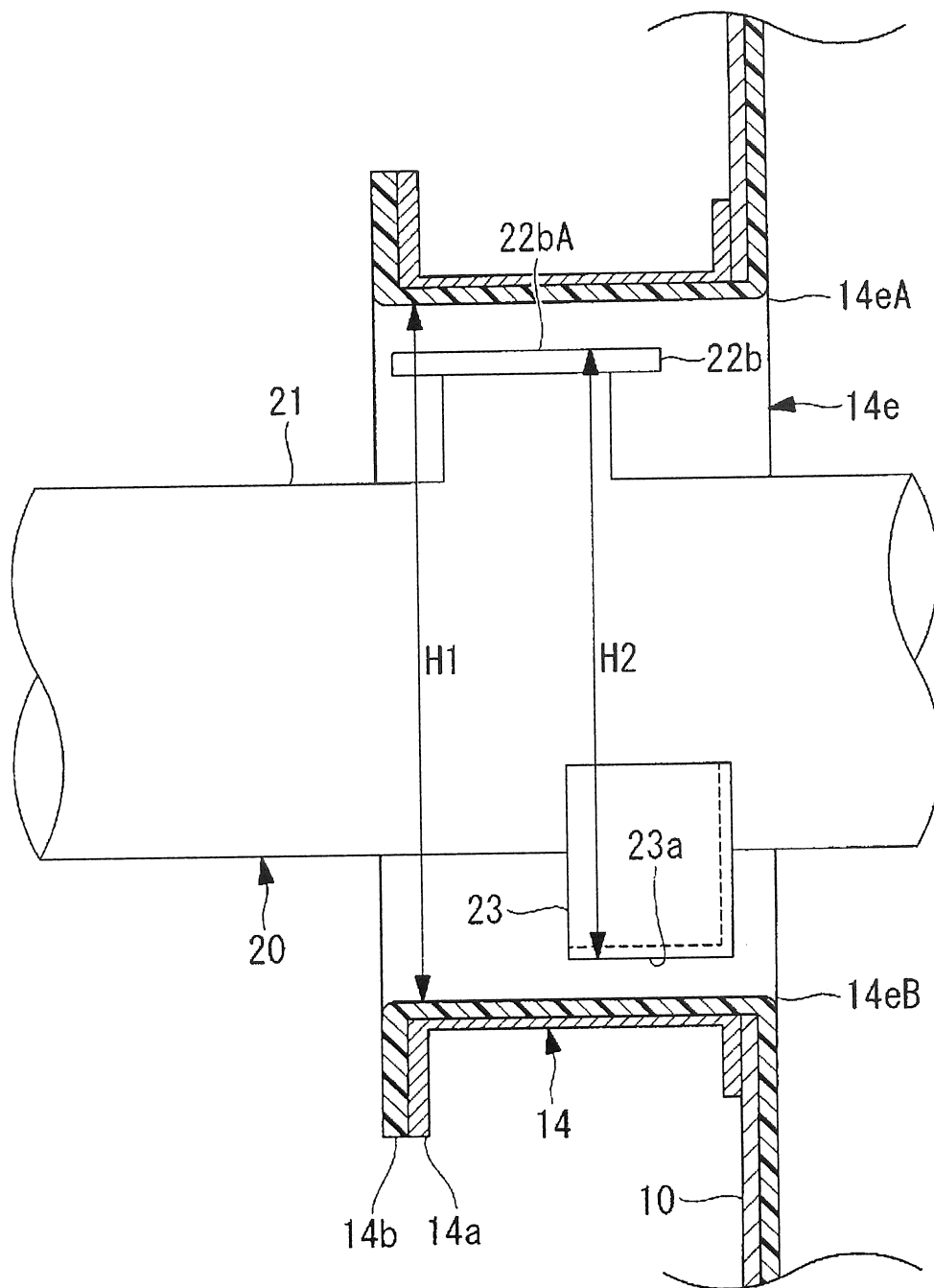
HÌNH 10

**HÌNH 11**

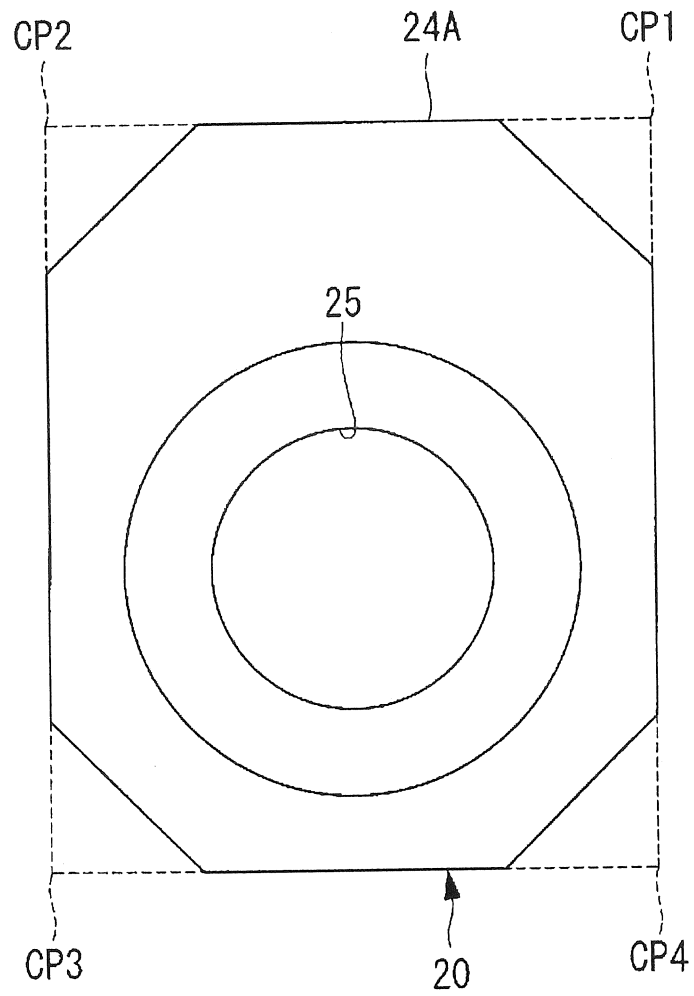


HÌNH 12

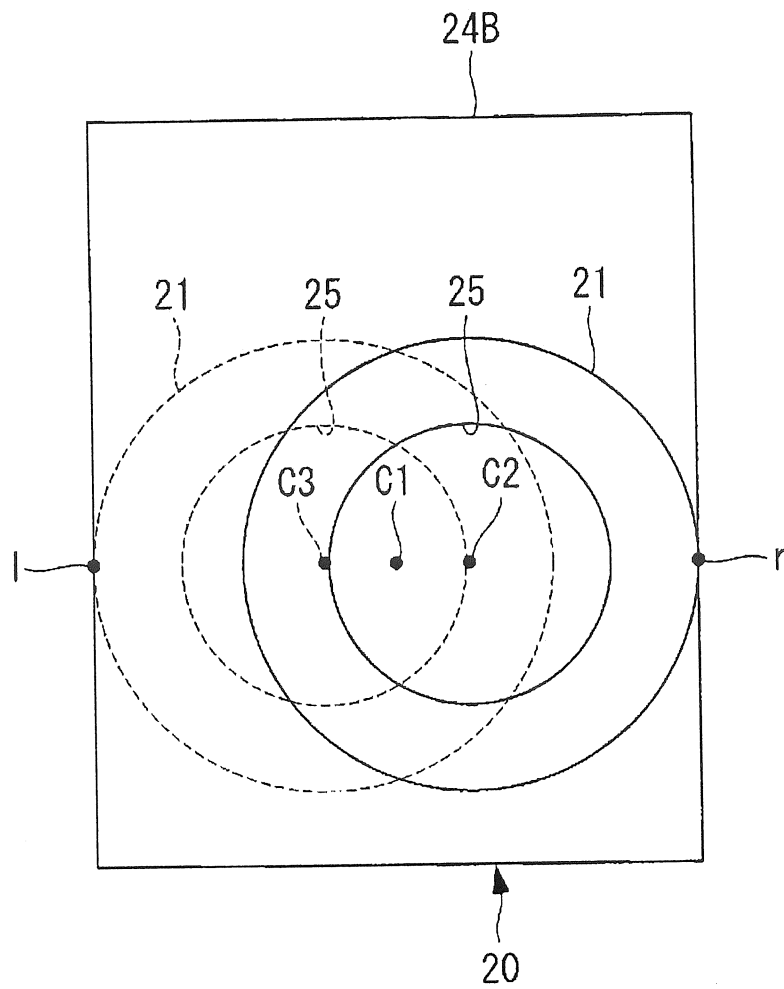
**HÌNH 13**



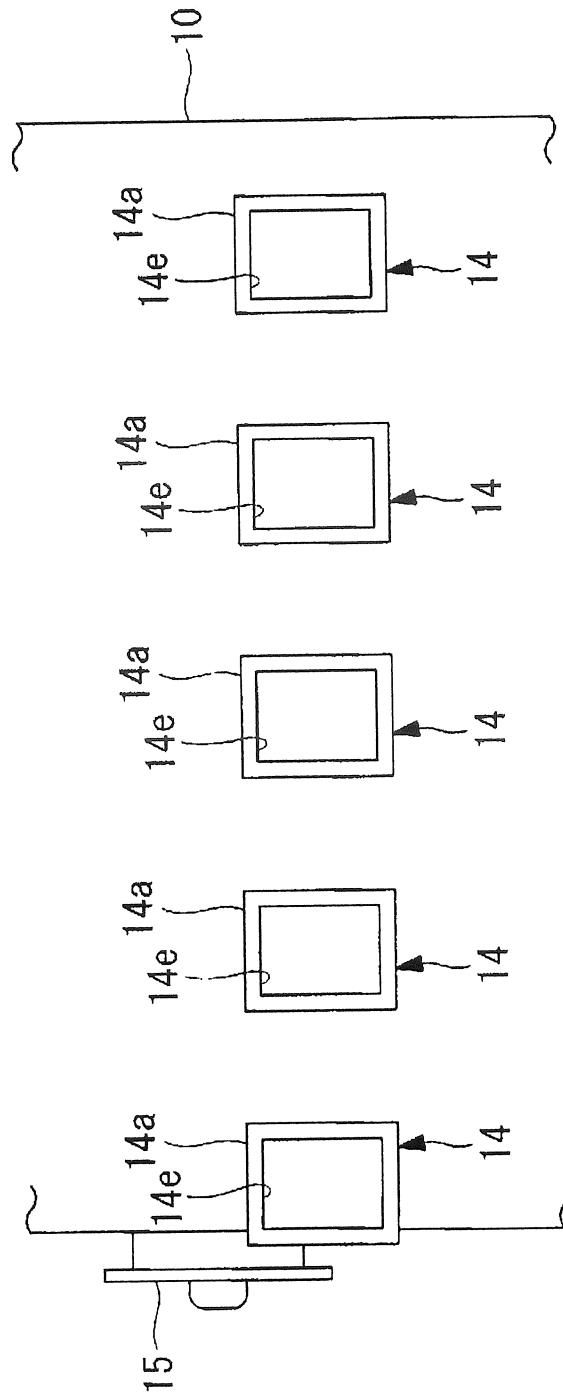
HÌNH 14



HÌNH 15



HÌNH 16



HÌNH 17