



(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)



1-0035684

(51)⁸ F16L 59/065; B23K 26/21

(13) B

(21) 1-2018-05892

(22) 31/05/2017

(86) PCT/JP2017/020286 31/05/2017

(87) WO 2017/217232 21/12/2017

(30) 2016-117304 13/06/2016 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/03/2019 372A

(73) NISSHIN STEEL CO., LTD. (JP)

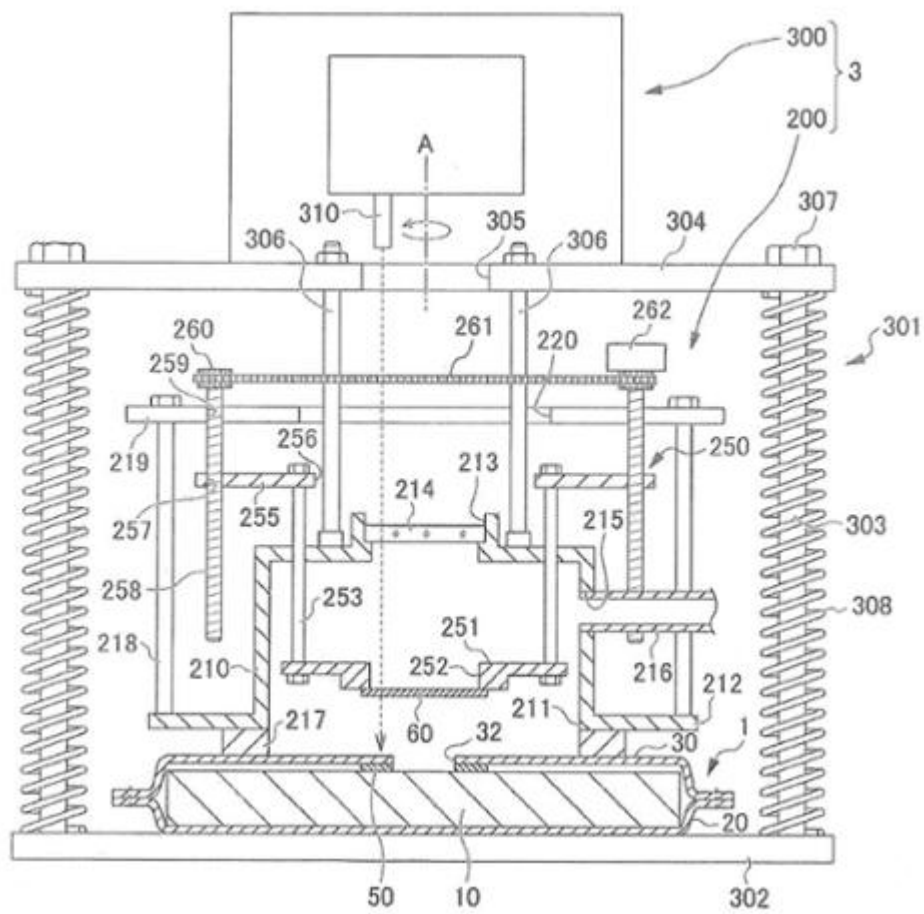
4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008366 Japan

(72) AZUMA, Tsutomu (JP); MISHIMA, Hirohisa (JP); NAKAKO, Takefumi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT TẤM PANEN CÁCH NHIỆT CHÂN KHÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không có thể thu nhỏ được. Trong thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không (2) theo sáng chế, tấm panen cách nhiệt chân không (11) được sản xuất bằng cách bao gói thành phần lõi cách nhiệt (10) bằng phần bao gói (20, 30) mà cửa tạo chân không (32) được tạo ra ở đó, tác động chân không để hút chân không bên trong bộ phận đóng gói (20, 30) từ cửa tạo chân không (32), và bịt kín cửa tạo chân không (32) bằng phần đệm kín (60), trong đó thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không này có: buồng (210) với đáy hõ; lỗ hút chân không buồng (215) được tạo ra trong buồng (210); cụm cửa sổ thủy tinh thạch anh (214) được bố trí ở trên cùng của buồng (210); cụm giữ (251) mà có thể giữ phần đệm kín (60); cơ cấu nâng (250) để nâng/hạ cụm giữ (251); phần khung (301) để giữ và nâng/hạ buồng (210); và cụm hàn laze (300) được bố trí bên ngoài buồng (210).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không được sử dụng thích hợp cho tủ lạnh, tủ chứa lạnh, tủ chứa nóng, tường cách nhiệt của ngôi nhà hoặc ứng dụng tương tự, v. v.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, sự phát triển của các sản phẩm tiết kiệm năng lượng và các công nghệ tiết kiệm năng lượng đang trong tiến trình ở mỗi ngành liên quan đến sự thiếu hụt năng lượng điện, v.v.. Các tấm panen cách nhiệt chân không là các sản phẩm được phát triển dưới dạng một trong số các giải pháp tiết kiệm năng lượng. Hiện tại, các tấm panen được sử dụng rộng rãi làm vật liệu cách nhiệt cho các tủ lạnh, các máy bán hàng, và ứng dụng tương tự và để làm tăng hiệu suất cách nhiệt và giảm sự tiêu thụ năng lượng điện. Cũng trong tiến trình này là sự đánh giá đối với ứng dụng làm vật liệu cách nhiệt cho các ngôi nhà. Nói chung, các tấm panen cách nhiệt chân không hiện có có kết cấu trong đó thành phần lõi như bông thủy tinh được bọc kín nhiệt bằng màng dát nhôm.

Ở tấm panen cách nhiệt chân không được bọc kín nhiệt bằng màng dát nhôm, sự thẩm hút hơi ẩm từ phần bọc kín nhiệt dẫn tới sự suy giảm mức chân không, và sự bọc kín với chất hấp phụ như cacbon hoạt hóa và zeolit được thực hiện đối với vấn đề này. Tuy nhiên, vấn đề tăng lên khi hiệu quả cách nhiệt bị giảm một nửa trong bảy đến tám năm. Nhu cầu đối với vấn đề này là sự phát triển của tấm panen cách nhiệt chân không có khả năng duy trì các đặc tính cách nhiệt của nó trong thời gian dài. Được phát triển làm tấm panen cách nhiệt chân không có các đặc tính cách nhiệt lâu dài là tấm panen cách nhiệt chân không mà được hút chân không bên trong và có phần đầu làm bằng thép không gỉ được hàn ở trạng thái trong đó thành phần lõi như bông thủy tinh được bao gói bằng tấm kim loại mỏng như tấm thép không gỉ.

Tư liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị để sản xuất các tấm panen cách nhiệt chân

không này. Trong thiết bị, vật liệu cách nhiệt được bố trí ở khoảng trống mà được tạo bởi thân tấm trong và thân tấm ngoài có cửa tạo chân không, thân nhiều lớp được chế tạo trong đó các phần mép theo chu vi của các thân tấm ngoài và trong được hàn, phần đệm kín được đặt lên sáp mà được bố trí xung quanh cửa tạo chân không, thân nhiều lớp được bố trí trong buồng, việc hút chân không được thực hiện từ cửa tạo chân không bởi hệ thống hút chân không, sáp được làm nóng chảy bằng cách gia nhiệt thân nhiều lớp, và cửa tạo chân không được bịt kín bởi phần đệm kín.

Tư liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4365736

Ở thiết bị sản xuất bộc lộ trong tư liệu sáng chế 1, hoạt động hút chân không và hàn thau được thực hiện trong buồng. Do đó, buồng được yêu cầu mà toàn bộ thân nhiều lớp của các thân tấm ngoài và trong và vật liệu cách nhiệt được đặt vào trong đó. Ngoài ra, cụm gia nhiệt trong buồng được yêu cầu do quá trình hàn thau được thực hiện trong buồng. Kết quả là, kích cỡ của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không làm tăng các chi phí cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không có thể thu nhỏ được.

Ở thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo sáng chế, tấm panen cách nhiệt chân không được sản xuất bằng cách bao gói thành phần lõi cách nhiệt bằng phần bao gói mà cửa tạo chân không được tạo ra ở đó, tác động chân không để hút chân không bên trong bộ phận đóng gói từ cửa tạo chân không, và bịt kín cửa tạo chân không bằng phần đệm kín. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không bao gồm buồng có đáy hở, lỗ hút chân không buồng được tạo ra trong buồng, cụm cửa sổ thủy tinh thạch anh được bố trí ở trên cùng của buồng, cụm giữ để có thể giữ phần đệm kín, nâng cơ cấu mà nâng/hạ cụm giữ, phần khung để giữ và nâng/hạ buồng, và cụm hàn laze được bố trí bên ngoài buồng.

Cụm giữ có thể bao gồm nam châm và có khả năng giữ phần đệm kín như

một tấm từ tính bằng cách sử dụng lực từ ở bề mặt bên cửa tạo chân không của cụm giữ.

Cụm giữ có thể có khả năng ép phần đệm kín vào vùng che cửa tạo chân không của bộ phận đóng gói.

phần đệm kín có thể được gắn với chu vi ngoài của cửa buồng.

Cụm phát xạ laser của cụm hàn laser có thể quay quanh một đường trục.

Theo sáng chế, thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không có thể thu nhỏ được có thể được tạo ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ cắt của tấm panen cách nhiệt chân không 1.

Fig.2 là hình vẽ chi tiết rời của tấm panen cách nhiệt chân không 1.

Fig.3 là sơ đồ khối của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hàn đường 100.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của thiết bị hàn đường 100.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị chân không 3 của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2.

Figs. 7 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương pháp sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1 bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình vẽ cắt của tấm panen cách nhiệt chân không 1 sản xuất bởi thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 theo sáng chế. Fig.2 là hình vẽ chi tiết rời của tấm panen cách nhiệt chân không 1.

Kết cấu tổng thể của tấm panen cách nhiệt chân không 1

Tấm panen cách nhiệt chân không 1 có thành phần lõi 10 làm bằng vật liệu cách nhiệt và tấm kim loại thứ nhất (phần bao gói) 20 và tấm kim loại thứ hai 30

(phần bao gói) được bố trí sao cho xen giữa thành phần lõi 10.

Các phần phòng 21 và 31 được tạo ra ở các phần giữa của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30. Tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được xếp chồng ở trạng thái mà thành phần lõi 10 được chứa trong phần hốc mà nằm ở các phía bề mặt trong của các phần phòng 21 và 31.

Các phần mép theo chu vi 40 (bốn mặt) của tấm kim loại thứ nhất đã được xếp chồng 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được hàn đường.

Cửa tạo chân không 32, là lỗ hình tròn, được tạo ra ở vùng giữa của tấm kim loại thứ hai 30. Kết quả là, phần lót hình khuyên 50 được bố trí bên trong tấm kim loại thứ hai 30 chéo qua cửa tạo chân không 32, phần đệm kín hình tròn 60 được bố trí bên ngoài tấm kim loại thứ hai 30, và cửa tạo chân không 32 được bịt kín.

Phần lót 50, tấm kim loại thứ hai 30, và phần đệm kín 60 được hàn bằng laze như được mô tả sau, và bên trong tấm panen cách nhiệt chân không 1 được duy trì ở trạng thái chân không.

Thành phần lõi 10

Thành phần lõi 10 được tạo bởi các sợi hữu cơ như các sợi tổng hợp và các sợi tự nhiên hoặc các sợi vô cơ như các sợi thủy tinh và bông khoáng, vốn là các vật liệu cách nhiệt, được xếp lớp để có chiều dày định trước.

Các tấm kim loại 20 và 30

Tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được tạo theo hình dạng chữ nhật hơi lớn hơn thành phần lõi 10 trên hình chiếu bằng và được bố trí để che bề mặt trên và bề mặt dưới của thành phần lõi 10.

Mặc dù các tấm kim loại khác nhau như tấm hợp kim nhôm và tấm thép không gỉ có thể được sử dụng là vật liệu làm tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30, tấm thép không gỉ có độ bền và độ chịu ăn mòn thích hợp tốt hơn là được sử dụng từ quan điểm về độ chịu biến dạng và khả năng duy trì hình dạng ngoài trong khoảng thời gian dài.

Các chiều dày của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 tốt hơn là 0,1 mm đến 0,3 mm từ quan điểm về việc giảm trọng lượng của tấm panen cách nhiệt chân không 1 đồng thời duy trì một cách thích hợp trạng thái chân không bên trong tấm panen cách nhiệt chân không 1.

Các phần phòng 21 và 31

Tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được tạo các phần phòng 21 và 31 để chứa thành phần lõi. Các phần phòng 21 và 31 có hình dạng mà ở đó các phía bề mặt trong tương ứng của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được tạo hốc theo hình dạng tương ứng với thành phần lõi 10 và phồng ra các phía bề mặt ngoài.

Cửa tạo chân không 32

Cửa tạo chân không 32 được tạo ra ở vùng giữa của phần phòng 31 của tấm kim loại thứ hai 30.

Phần lót 50

Phần lót 50 có dạng hình khuyên, và phần miệng 51 có cùng đường kính với cửa tạo chân không 32 mà được tạo ra ở tấm kim loại thứ hai 30 được tạo ra ở vùng giữa của phần lót 50. Phần đệm kín 60 có dạng đĩa và có cùng đường kính với phần lót 50. Theo phương án thực hiện, SUS 430 như một tấm từ tính được sử dụng làm phần lót 50 và phần đệm kín 60. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và phần lót 50 có thể là phần kim loại khác mà không bị giới hạn ở tấm từ tính và phần đệm kín 60 có thể là tấm từ tính khác.

Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2

Tiếp theo, thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 theo phương án thực hiện để sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1 sẽ được mô tả. Fig.3 là sơ đồ khối của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 có thiết bị hàn đường 100 thực hiện bước hàn đường thẳng ở các chu vi ngoài của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai

30 và thiết bị chân không 3 thực hiện bước tạo chân không và bịt kín ở bên trong của tấm panen ở trạng thái mà chân không chưa được tạo ra bên trong với bước hàn đường thẳng đã được thực hiện. Thiết bị chân không 3 có hệ thống hút chân không 200 và cụm hàn laze 300.

Thiết bị hàn đường 100

Thiết bị hàn đường 100 sẽ được mô tả trước tiên. Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị hàn đường 100, và Fig.5 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của thiết bị hàn đường 100.

Thiết bị hàn đường 100 có các điện cực dưới 130, các điện cực trên 140, các bộ phận đỡ điện cực trên 150 đỡ các điện cực trên 140, cơ cấu dịch chuyển điện cực trên 160, cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170, và cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ hai 180.

Theo phương án thực hiện này, hai điện cực dưới 130, hai điện cực trên 140, hai bộ phận đỡ điện cực trên 150, hai cơ cấu di chuyển điện cực trên 160, và hai cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170 được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, điện cực dưới 130 được tạo thành dạng thanh ray (dạng khối) và được bố trí trên bề mặt sàn 101. Các điện cực dưới 130 kéo dài song song với nhau. Theo phương án thực hiện này, hai điện cực dưới 130 được bố trí. Theo phương án thực hiện này, điện cực dưới 130 được bố trí ở bề mặt sàn 101 thông qua cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ hai 180 (được mô tả sau) được bố trí ở bề mặt sàn 101.

Điện cực trên 140 được bố trí bên trên mỗi điện cực dưới 130. Điện cực trên 140 được tạo theo hình dạng đĩa và được bố trí sao cho phương theo chu vi (chiều quay) của đĩa là phương dọc theo phương mà theo đó điện cực dưới 130 kéo dài.

Bộ phận đỡ điện cực trên 150 đỡ quay được điện cực trên 140 theo phương mà theo đó điện cực dưới 130 nhô ra. Theo phương án thực hiện này, bộ phận đỡ điện cực trên 150 được bố trí bên cạnh mỗi điện cực trên 140 và có phần trục 151

được nối với tâm quay của điện cực trên 140 và kéo dài theo phương nằm ngang và phần thân chính 152 đỡ quay được phần trục 151.

Cơ cấu di chuyển điện cực trên 160 dịch chuyển bộ phận đỡ điện cực trên 150 theo phương mà theo đó điện cực dưới 130 nhô ra. Cơ cấu di chuyển điện cực trên 160 bao gồm, ví dụ, phần thanh ray được bố trí bên trên bộ phận đỡ điện cực trên 150, theo dài theo cùng phương với phương mà theo đó điện cực dưới 130 nhô ra, và đỡ bộ phận đỡ điện cực trên 150.

Cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170 thay đổi khoảng cách giữa điện cực dưới 130 và điện cực trên 140. Cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170 bao gồm, ví dụ, thanh pit tông 171 và xi lanh (không được thể hiện trên hình vẽ) đẩy và kéo thanh pit tông 171 lên và xuống. Phía đầu dưới của thanh pit tông 171 được nối với bộ phận đỡ điện cực trên 150 và phía đầu trên của thanh pit tông 171 được nối với cơ cấu di chuyển điện cực trên 160.

Cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ hai 180 được bố trí xen giữa điện cực dưới 130 và bề mặt dưới và thay đổi các khoảng cách W giữa các điện cực dưới 130 và giữa các điện cực trên 140. Cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ hai 180 có đế 181 được lắp trên bề mặt sàn 101 và bàn cố định 182 và bàn có thể dịch chuyển được 183 được bố trí ở bề mặt trên của đế 181.

Đế 181 được gắn cố định với bề mặt sàn 101. Bàn cố định 182 được gắn cố định với bề mặt trên của đế 181. Bàn có thể dịch chuyển được 183 được lắp để có thể trượt so với đế 181.

Theo phương án thực hiện này, một trong hai điện cực dưới 130 được gắn cố định với bề mặt trên của bàn cố định 182 và điện cực dưới còn lại được gắn cố định với bề mặt trên của bàn có thể dịch chuyển được 183. Ngoài ra, một trong hai cơ cấu di chuyển điện cực trên 160 và một trong hai cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170 được cố định với bề mặt trên của bàn cố định 182 thông qua khung đỡ 190 và các cơ cấu còn lại được cố định với bề mặt trên của bàn có thể dịch

chuyển được 183 thông qua khung đỡ 190.

Bàn có thể dịch chuyển được 183 trượt theo phương X, là phương vuông góc với phương mà theo đó điện cực dưới 130 nhô ra. Kết quả là, có thể thay đổi khoảng cách W giữa hai điện cực dưới 130 và khoảng cách W giữa hai điện cực trên.

Thiết bị chân không 3

Thiết bị chân không 3 của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 sẽ được mô tả dưới đây. Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị chân không 3 của thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2. Thiết bị chân không 3 có hệ thống hút chân không 200 và cụm hàn laze 300. Trên hình vẽ, mặt cắt một phần được minh họa cho dễ hiểu và toàn bộ thiết bị không cần được minh họa trên mặt cắt.

Hệ thống hút chân không 200

Hệ thống hút chân không 200 có buồng 210 có phần dưới hở và cơ cấu nâng phần đệm kín 250 được bố trí trong buồng 210.

Buồng 210

Khoang 210 có phần dưới hở (phần miệng 211). On chu vi ngoài của phần miệng 211, miếng đệm 217 được bố trí trên toàn bộ chu vi theo phương chu vi. Khả năng bịt kín được duy trì và hoạt động hút chân không có thể thực hiện nhờ miếng đệm 217 và bề mặt của tấm kim loại thứ hai 30 được đưa đến tiếp xúc kín với nhau.

Phần gờ 212 nhô về phía đường kính ngoài được tạo ra ở chu vi ngoài của phần dưới của buồng 210. Phần trụ chống 218 kéo dài lên trên được gắn cố định với chu vi ngoài của phần gờ 212. Trên Fig.3, hai phần trụ chống 218 được gắn đối xứng ở hai bên. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, các phần trụ chống 218 được gắn ở ba vị trí cách đều theo phương chu vi.

Đầu trên của phần trụ chống 218 được gắn cố định với tấm trên 219 giữ cơ cấu nâng phần đệm kín 250. Tấm trên 219 là phần miệng tấm trên hình khuyên và hình tròn 220 được tạo ra ở phần giữa của tấm trên 219.

Cửa sổ 213 được tạo ra ở vùng giữa của phần trên của buồng 210, và thủy

tinh thạch anh 214 được gắn vào cửa sổ 213. Lỗ hút chân không buồng 215 được tạo ra ở phần bên của buồng 210. Ống 216 được nối với lỗ hút chân không buồng 215, và bơm chân không (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với ống 216.

Cơ cấu nâng phần đệm kín 250 có tấm giữ 251 giữ phần đệm kín 60, thanh đỡ 253 đỡ tấm giữ 251 ở đầu dưới, tấm nâng 255 mà đầu trên của thanh đỡ 253 được cố định vào đó, thanh nâng 258 được bắt vít với tấm nâng 255, và bộ truyền động xích 260, xích 261, và tay nắm quay 262 làm quay thanh nâng.

Tấm giữ 251

Tấm giữ 251 có dạng hình khuyên với lỗ 252 ở vùng giữa, và nam châm được gắn bên trong. Như được mô tả trên đây, phần đệm kín 60 được làm bằng tấm từ tính, và do vậy tấm giữ 251 có khả năng giữ phần đệm kín 60 bằng lực từ.

Ngoài ra, lực từ của tấm giữ 251 cho phép người vận hành gắn và tháo bằng tay phần đệm kín 60 ra khỏi tấm giữ 251 một cách dễ dàng. Trong quá trình bịt kín cửa tạo chân không 32 của tấm kim loại thứ hai 30 như được mô tả sau, lực được hút bởi chân không mạnh hơn lực từ. Khi tấm giữ 251 được nâng lên ở trạng thái đã được hút chân không, phần đệm kín 60 được tách khỏi tấm giữ 251.

Thanh đỡ 253 được gắn vào tấm giữ 251 ở ba vị trí dọc theo chu vi. Trên Fig.3, hai thanh đỡ 253 được gắn đối xứng ở hai bên. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, các thanh đỡ 253 được gắn ở ba vị trí cách đều theo phương chu vi. Thanh đỡ 253 kéo dài lên trên và có đầu trên được gắn với tấm nâng 255.

Thanh đỡ 253 được lắp, để có thể dịch chuyển lên và xuống đồng thời duy trì trạng thái kín khí của buồng 210, ở ba vị trí xung quanh thủy tinh thạch anh 214 trên bề mặt trên của buồng 210.

Tấm nâng 255

Tấm nâng 255 có dạng hình khuyên với lỗ 256 ở vùng giữa. Lỗ lắp vít 257 được tạo ra ở phía chu vi ngoài của nơi mà thanh đỡ 253 đỡ tấm giữ 251 được cố định.

Trên Fig.3, lỗ bắt vít 257 được tạo ra ở hai vị trí đối xứng hai bên. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, các lỗ ren 257 được gắn ở ba vị trí cách đều theo phương chu vi.

Thanh nâng 258 có chu vi ngoài có ren được vặn ren vào trong lỗ bắt vít 257 của tấm nâng. Trên Fig.3, thanh nâng 258 cũng được lắp ở hai vị trí đối xứng hai bên. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, các thanh nâng 258 được lắp ở ba vị trí cách đều theo phương chu vi.

Thanh nâng 258 đi qua lỗ 259 tạo ra ở tấm trên 219 và được giữ để có thể quay và để không có khả năng dịch chuyển lên và xuống so với tấm trên 219.

Bộ truyền động xích 260 được gắn vào đầu trên của thanh nâng 258. Xích 261 được mắc nối giữa các bộ truyền động xích 260 của ba thanh nâng 258. Xích 261 ăn khớp với bánh răng của bộ truyền động xích 260. Tay nắm quay 262 được gắn vào một phần của một trong số các thanh nâng 258 mà nằm trên bộ truyền động xích 260.

Cụm hàn laze 300

Phần khung 301 được bố trí để che bên ngoài hệ thống hút chân không 200 đã mô tả trên đây. Phần khung 301 có phần đế 302, phần trụ chống 303 kéo dài lên trên từ phần theo chu vi ngoài của phần đế 302, và phần khung trên 304 cố định với đầu trên của phần trụ chống 303. Phần khung 301 được cố định với hệ thống hút chân không 200 bằng thanh nối 306.

Nhờ tác dụng của đai ốc 307 và lò xo 308 để cố định phần khung trên 304 và phần trụ chống 303, phần khung trên 304 dịch chuyển lên và xuống khi đai ốc 307 được quay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Kết quả có thể là thực hiện cố định tấm panen cách nhiệt chân không 1 trước khi bịt kín và mở tấm panen cách nhiệt chân không 1 sau khi bịt kín. Lỗ hình tròn 305 được tạo ra ở vùng giữa của phần khung trên 304. Cụm hàn laze 300 được bố trí ở phần khung trên 304.

Cụm hàn laze 300 có cụm phát xạ laze 310. Cụm phát xạ laze 310 có thể quay quanh đường trục A của thiết bị chân không 3. Nói theo cách khác, cụm phát xạ laze

310 có thể dịch chuyển dọc theo chu vi với đường kính định trước quanh đường trục A.

Phần miệng tấm trên 220, cửa sổ 213, lỗ 252, và thủy tinh thạch anh 214 được bố trí quanh đường trục A. Ánh sáng laze mà được phát xạ từ cụm phát xạ laze 310 có thể quay quanh đường trục A đi qua phần miệng tấm trên 220, thủy tinh thạch anh 214, và lỗ 252, và sau đó phần đệm kín 60, phần theo chu vi ngoài của cửa tạo chân không 32 của tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được hàn.

Ngoài ra, các đường kính của phần miệng tấm trên 220, cửa sổ 213, lỗ 252, và thủy tinh thạch anh 214 vượt quá đường kính của cửa tạo chân không 32 theo một chiều rộng nhất định và tương tự với, ví dụ, đường kính ngoài của phần lót 50. Kết quả là, đường truyền quang học của ánh sáng laze không bị cản trở trong quá trình hàn laze phần đệm kín 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 như được mô tả sau.

Phương pháp sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1

Phương pháp sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1 bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 theo phương án thực hiện sẽ được mô tả dưới đây. Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1 bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2.

Phương pháp sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 1 bao gồm bước xếp chồng, bước hàn đường thẳng, bước hút chân không, bước hàn laze, và bước cắt.

Bước xếp chồng

Fig.7A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước xếp chồng. Trước tiên, tấm kim loại thứ nhất 20 mà phần phòng 21 được tạo ra ở đó được bố trí sao cho phần phòng 21 quay xuống dưới, và thành phần lõi 10 được chứa trong phần hốc của bề mặt trên của tấm kim loại thứ nhất 20.

Phần lót 50 được đặt trên thành phần lõi 10. Phần lót 50 được bố trí để được

định vị hầu như ở vùng giữa của thành phần lõi 10. Sau đó, tấm kim loại thứ hai 30 mà phần phòng 31 được tạo ra ở đó được xếp chồng lên tấm kim loại thứ nhất 20, thành phần lõi 10, và phần lót 50 sao cho phần phòng 31 quay lên trên. Kết quả là, thân nhiều lớp 1A được tạo ra.

Ở thời điểm này, sự điều chỉnh được thực hiện sao cho phần miệng 51 của phần lót 50 và cửa tạo chân không 32 của tấm kim loại thứ hai 30 được căn thẳng.

Bước hàn đường thẳng

Fig.7B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước hàn đường thẳng. Ở bước hàn đường thẳng, công đoạn hàn đường thẳng được thực hiện ở các phần mép (bốn mặt) của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 trong thân nhiều lớp 1A mà đã được tạo ra ở bước xếp chồng. Các phần mép là các phần bên ngoài các phần phòng 21 và 31, và thành phần lõi 10 không được chứa ở các phần mép. Bước hàn đường thẳng này được thực hiện trong môi trường không khí.

Công đoạn hàn đường thẳng được thực hiện nhờ thiết bị hàn đường 100 được minh họa trên Fig.4 và Fig.5.

Trước tiên, thân nhiều lớp 1A mà đã được tạo ra ở bước xếp chồng được bố trí trên thiết bị hàn đường 100.

Cụ thể là, bàn có thể dịch chuyển được 183 trên Fig.4 được trượt cho tới khi khoảng cách giữa hai điện cực dưới 130 bằng khoảng cách giữa hai cạnh L1 (được thể hiện trên Fig.5) cần được hàn đường.

Sau đó, thân nhiều lớp 1A được bố trí sao cho hai cạnh L1 cần được hàn đường được định vị ở bề mặt trên của điện cực dưới 130.

Sau đó, hai cạnh L1 được hàn đường nhờ thiết bị hàn đường 100.

Cụ thể là, trước tiên, hai điện cực trên 140 được hạ thấp bởi cơ cấu thay đổi khoảng cách điện cực liên động thứ nhất 170 và tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được kẹp giữa các điện cực trên 140 và các điện cực dưới 130.

Tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được hàn đường trong

khi cơ cấu di chuyển điện cực trên 160 quay và dịch chuyển đồng thời hai điện cực trên 140 theo phương mà theo đó điện cực dưới 130 nhô ra.

Kết quả là, hai cạnh quay vào nhau L1 của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được hàn đường một cách đồng thời.

Tiếp theo, thiết bị hàn đường 100 hàn đường hai cạnh L2, mà vuông góc với cạnh L1, tương tự với L1 trên đây. Ở thời điểm này, đường hàn của cạnh L1 và đường hàn của cạnh L2 được phép giao nhau.

Kết quả là, hai cạnh quay vào nhau L1 của tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 và các cạnh quay vào nhau L2 vuông góc với các cạnh L1 được hàn đường.

Kết quả của bước hàn đường thẳng bên trên, tấm panen 1B mà không được hút chân không bên trong được sản xuất.

Bước hút chân không

Fig.7C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước hút chân không.

Trước tiên, phần đệm kín 60 được lắp vào tấm giữ 251. Ở thời điểm này, tấm giữ 251 được định vị bên trên phần miệng 211 của buồng 210. Ngoài ra, tâm của phần đệm kín 60 được phép đến đường trục A. Ở thời điểm này, phần đệm kín 60, mà được làm bằng tấm từ tính, có thể được gắn và tháo một cách dễ dàng bởi lực từ của tấm giữ 251.

Tấm panen 1B mà tạo ra từ bước hàn đường thẳng và không được hút chân không bên trong được bố trí bên dưới buồng 210 trên phần đế 302 của phần khung 301. Sau đó, bước cố định được thực hiện nhờ phần khung 301 và xiết chặt đai ốc 307. Ở thời điểm này, tâm của cửa tạo chân không 32 của tấm panen 1B được bố trí để nằm trên đường trục A của thiết bị, và bước cố định được thực hiện sao cho tấm panen 1B được ép xuống một cách đồng đều.

Ở thời điểm này, độ bịt kín đối với bề mặt trên của tấm kim loại thứ hai 30 của tấm panen 1B là thỏa mãn do miếng đệm 217 được gắn vào phần dưới của buồng

210.

Bơm chân không (không được thể hiện trên hình vẽ) mà được nối với lỗ hút chân không buồng 215 của buồng 210 được vận hành. Hoạt động hút chân không được thực hiện đến hoặc nhỏ hơn mức chân không đích trong buồng 210.

Ngoài ra, khi hoạt động hút chân không được thực hiện, phần đệm kín 60 có thể được phép tiến đến gần cửa tạo chân không 32 bằng cách hạ thấp tạm thời và hoạt động hút chân không có thể được bắt đầu ở trạng thái đó. Ở giai đoạn bắt đầu hoạt động hút chân không, sự hỗn loạn có thể xảy ra và bông thủy tinh hoặc vật liệu tương tự trong thành phần lõi 10 có thể bị phân tán. Ở giai đoạn ban đầu của hoạt động hút chân không mà có thể gây ra sự hỗn loạn như được mô tả trên đây, phần đệm kín 60 và cửa tạo chân không 32 được phép nằm ở lân cận với nhau về mặt khoảng cách, và do vậy đạt được sự ổn định dòng không khí và khả năng phân tán thành phần này và thành phần tương tự được giảm. Sau khi dòng khí được ổn định, phần đệm kín 60 được nâng lên để không cản trở hoạt động hút chân không.

Từ khía cạnh ngăn không cho bông thủy tinh phân tán góp phần vào sự hỗn loạn, khoảng cách giữa cửa tạo chân không 32 và phần đệm kín 60 ở giai đoạn bắt đầu hoạt động hút chân không tốt hơn là bằng 0,5 mm đến 3,0 mm.

Sau khi đạt được mức chân không đích, phần đệm kín 60 được hạ thấp và cửa tạo chân không 32 được chặn như được thể hiện trên Fig.7D. Ở đây, bước hạ thấp phần đệm kín 60 được thực hiện như sau.

Tay nắm quay 262 được thể hiện trên Fig.6 được quay. Sau đó, xích 261 truyền lực quay, và mỗi bộ trong số các bộ truyền động xích 260 quay. Khi các bộ truyền động xích 260 quay, các thanh nâng 258 được nối với các bộ truyền động xích 260 cũng quay, và tấm nâng 255 được bắt vít với các phần vít của các thanh nâng 258 dịch chuyển lên và xuống. Khi tấm nâng 255 được hạ thấp, thanh đỡ 253 đỡ bởi tấm nâng 255 và tấm giữ 251 đỡ bởi đầu dưới của thanh đỡ 253 được hạ thấp, và phần đệm kín 60 giữ bởi tấm giữ 251 cũng được hạ thấp.

Phần đệm kín 60 được hạ thấp theo cách này và được ép về phía cửa tạo chân không 32. Kết quả của bước ép này, tấm kim loại thứ hai 30 được kẹp giữa phần lót 50 lắp trên tấm panen 1B và phần đệm kín đã được hạ thấp 60. Do đó, phần mà ở đó phần đệm kín đã được hạ thấp 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được xếp chồng trên ba tấm được giữ mà không có khe hở.

Bước hàn laze

Sau đó, cụm phát xạ laze 310 của cụm hàn laze 300 phát xạ laze đến phần mà ở đó phần đệm kín 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được xếp chồng trên ba tấm. Sự phát xạ laze được thực hiện trên toàn bộ chu vi quanh cửa tạo chân không 32 nhờ cụm phát xạ laze 310 được quay.

Ở đây, phần lót 50 được bố trí bên cạnh phần đệm kín đã được hạ thấp 60 và tấm kim loại thứ hai 30. Tấm kim loại thứ hai 30 là tấm mỏng. Do đó, có khả năng nóng chảy trong trường hợp mà chỉ phần đệm kín 60 và tấm kim loại thứ hai 30 được sử dụng trong quá trình hàn laze. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện này, khả năng nóng chảy là thấp do phần lót 50 cũng được bố trí.

Phần mà ở đó phần đệm kín 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được xếp chồng trên ba tấm được hàn theo chu vi bằng ánh sáng laze phát xạ bởi cụm phát xạ laze 310, và do vậy khoảng trống trong mà thành phần lõi 10 kẹp giữa bởi tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được bố trí trong đó có thể được bịt kín hoàn toàn. Kết quả là, tấm panen cách nhiệt chân không 1 được hoàn thành.

Chân không được xả sau khi phần mà ở đó phần đệm kín đã được hạ thấp 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được xếp chồng trên ba tấm được hàn laze. Tấm giữ 251 được nâng lên bởi tay nắm quay 262 được quay theo chiều ngược với chiều hạ xuống.

Bước cắt

Ở bước cắt, tấm panen cách nhiệt chân không 1 được tháo ra khỏi thiết bị chân không 3, nhờ đai ốc 307 của phần khung 301 được nói lỏng, với khoảng trống

trong đã được bịt kín thông qua bước hàn laze. Sau đó, phần thừa ở phần theo chu vi ngoài của tấm panen cách nhiệt chân không 1 được cắt và tấm panen cách nhiệt chân không 1 được hoàn thành.

Các ví dụ

Dưới các điều kiện sau đây, tấm panen cách nhiệt chân không 1 được sản xuất thực tế nhờ thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2.

Đối với thành phần lõi 10, bông thủy tinh với trọng lượng cơ sở xấp xỉ 1200 g/m² được sử dụng và đối tượng được sử dụng mà có kích thước có khả năng điền đầy phía bề mặt trong của phần phòng sẽ được mô tả sau mà không có các khe hở khi tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30 được xếp chồng.

Tấm thép bằng SUS 304 được sử dụng làm tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30. Các kích thước là 220 mm × 220 mm × 0,1 mm. Sau đó, các phần phòng 21 và 31 có kích thước là 190 mm × 190 mm × 5,0 mm được sản xuất bằng cách dập khuôn vào tấm kim loại thứ nhất 20 và tấm kim loại thứ hai 30, một cách tương ứng.

Cửa tạo chân không 32 ở vùng giữa của phần phòng 31 của tấm kim loại thứ hai 30 có đường kính bằng 20 mm.

SUS 430 như một tấm từ tính được sử dụng cho phần lót 50 và phần đệm kín 60. Các kích thước chiều dày bằng 0,3 mm và kích thước đường kính ngoài bằng 40 mm. Phần miệng 51 của phần lót 50 có đường kính bằng 20 mm như trong trường hợp của cửa tạo chân không 32 mà được tạo ra ở tấm kim loại thứ hai 30.

Thiết bị kiểu điện AC một pha được sử dụng làm thiết bị hàn đường 100. Điện cực trên, mà có đường kính bằng 100 mm và chiều dày bằng 4 mm, có dạng đĩa có phần đỉnh trên điện cực phẳng. Điện cực dưới có dạng khối và có chiều dày bằng 4 mm, chiều cao bằng 50 mm, chiều dài bằng 250 mm, và độ cong của phần đỉnh điện cực bằng 20 R. Các điều kiện hàn là áp lực tác dụng bằng 250 N, tốc độ hàn bằng 1 m/phút, dòng điện hàn bằng 1,6 kA, và tỷ lệ thời gian ĐÓNG/NGẮT sự cấp điện

bằng 3 ms/2 ms.

Đường kính ngoài của phần miệng 211 của buồng 210 xấp xỉ 220 mm, và miếng đệm 217 là đệm cao su silicon với chiều dày bằng 20 mm.

Được sử dụng như thủy tinh thạch anh 214 là thủy tinh thạch anh hình tròn với đường kính ngoài bằng 40 mm mà chùm laze với bước sóng bằng 1 μm có khả năng đi qua đó.

Máy hàn sợi laze sản xuất bởi IPG được sử dụng làm cụm hàn laze 300, và các điều kiện hàn là tốc độ hàn of 10 m/phút, công suất ra bằng 700 W, đường kính vết laze bằng ϕ 0,2 mm, và dao động laze kiểu xung.

Với các điều kiện hàn nêu trên, tấm panen cách nhiệt chân không 1 được sản xuất và hiệu quả của nó được đánh giá.

Khi đánh giá hiệu suất của tấm panen cách nhiệt chân không 1, thiết bị đo độ dẫn nhiệt (mẫu FOX200) chế tạo bởi EKO Instruments Co. , Ltd. được sử dụng để đo độ dẫn nhiệt và sự đánh giá với điều kiện mà phần giữa của tấm panen cách nhiệt chân không 1 có nhiệt độ trung bình bằng 25°C.

Ba cụm bằng tấm panen cách nhiệt chân không 1 được sản xuất làm các nguyên mẫu với các điều kiện giống nhau và phép đo độ dẫn nhiệt được thực hiện. Kết quả là, độ dẫn nhiệt của mỗi mẫu nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,0 mW/m·K, và nó được xác nhận rằng sự sản xuất thử nghiệm bằng tấm panen cách nhiệt chân không có gốc thép không gỉ 1 có hiệu quả cách nhiệt tuyệt vời và có thể cản trở nhiệt.

Các hiệu quả

1) Do thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không 2 theo phương án thực hiện có cụm hàn laze 300, cửa tạo chân không 32 có thể được bịt kín bằng phần đệm kín 60 nhờ laze

Kỹ thuật hàn laze không yêu cầu gia nhiệt điểm hàn như hàn đồng, và sự bức xạ có thể được thực hiện từ bên ngoài buồng 210 thông qua thủy tinh thạch anh 214. Do đó, cụm gia nhiệt hoặc bộ phận tương tự không phải được bố trí trong buồng 210.

buồng 210 có thể được giảm kích cỡ, và chi phí sản xuất của tấm panen cách nhiệt chân không 1 có thể được giảm.

Trong trường hợp mà ở đó kỹ thuật hàn laze được thực hiện, phần lót 50 được bố trí bên trong một phần của cửa tạo chân không 32 của tấm kim loại thứ hai 30. Do đó, khả năng làm nóng chảy góp phần vào hàn laze là thấp, và việc hàn laze cho phần mà ở đó phần lót 50 được bố trí có thể thực hiện được. Do đó, sự bịt kín bằng phần đệm kín 60 nhờ sử dụng kỹ thuật hàn laze của cửa tạo chân không 32 có thể thực hiện được.

2) Do buồng 210 có thể được giảm kích cỡ như được mô tả trên đây, có thể đạt được hình dạng nhỏ gọn mà trong đó cụm kết cấu được thực hiện để che một phần của tấm panen 1B bao gồm cửa tạo chân không 32. Kết quả là, hoạt động hút chân không có thể được tạo điều kiện thuận lợi và có thể được hoàn thành với ít công sức, và việc giảm chi phí có thể được đạt được cùng với thời gian vận hành ngắn hơn.

3) Do cụm giữ 251 mà có thể giữ phần đệm kín 60 và cơ cấu nâng 250 mà có thể nâng/hạ cụm giữ 251 được bố trí, có thể hạ thấp phần đệm kín 60 và ép phần đệm kín 60 vào phía cửa tạo chân không 32. Do đó, tấm kim loại thứ hai 30 có thể được kẹp giữa phần lót 50 lắp trên tấm panen 1B và phần đệm kín đã được hạ thấp 60. Kết quả là, phần mà ở đó phần đệm kín đã được hạ thấp 60, tấm kim loại thứ hai 30, và phần lót 50 được xếp chồng trên ba tấm có thể được giữ mà không có khe hở bất kỳ, và sự bịt kín bằng bức xạ laze ở bước sau có thể thực hiện được.

5) Do tấm giữ 251 bao gồm phần đệm kín có từ tính 60 làm bằng tấm từ tính được gắn và tháo một cách dễ dàng.

6) Cụm phát xạ laze 310 có thể quay quanh đường trục A. Nói theo cách khác, kỹ thuật hàn đường tròn có thể được thực hiện ở chu vi ngoài của cửa tạo chân không 32 do cụm phát xạ laze 310 dịch chuyển dọc theo chu vi mà có đường kính định trước quanh đường trục A.

7) Do miếng đệm (phần đệm kín) 217 được gắn vào phần dưới của buồng 210,

nên tạo ra độ bịt kín thích hợp đối với bề mặt trên của tấm kim loại thứ hai 30 của tấm panen 1B.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không trong đó tấm panen cách nhiệt chân không được sản xuất bằng cách bao gói thành phần lõi cách nhiệt bằng phần bao gói mà cửa tạo chân không được tạo ra ở đó, tác động chân không để hút chân không bên trong bộ phận đóng gói từ cửa tạo chân không, và bịt kín cửa tạo chân không bằng phần đệm kín, thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không bao gồm:

buồng có đáy hở;

lỗ hút buồng chân không được tạo ra trong buồng;

cụm cửa sổ thủy tinh thạch anh được bố trí ở trên cùng của buồng;

cụm giữ mà có thể giữ chu vi ngoài của phần đệm kín, cụm giữ bao gồm lỗ để cho phép ánh sáng laze đi qua;

nâng cơ cấu mà nâng/hạ cụm giữ;

phần khung để giữ và nâng/hạ buồng; và

cụm hàn laze được bố trí bên ngoài buồng.

2. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo điểm 1, trong đó cụm giữ bao gồm nam châm và có thể giữ phần đệm kín như một tấm từ tính bằng cách sử dụng lực từ ở bề mặt bên cửa tạo chân không của cụm giữ.

3. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó cụm giữ, trong trạng thái giữ chu vi ngoài của phần đệm kín, hạ thấp phần đệm kín, chặn cửa hút chân không nhờ phần đệm kín và ép phần đệm kín về phía cửa hút chân không, và

trong đó cụm hàn laze hàn laze phần đệm kín và bộ phận đóng gói, trong trạng thái mà ở đó phần được xếp chồng giữa phần đệm kín và bộ phận đóng gói được bịt kín không có khe hở bất kỳ.

4. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần đệm kín được gắn vào chu vi ngoài của cửa buồng.

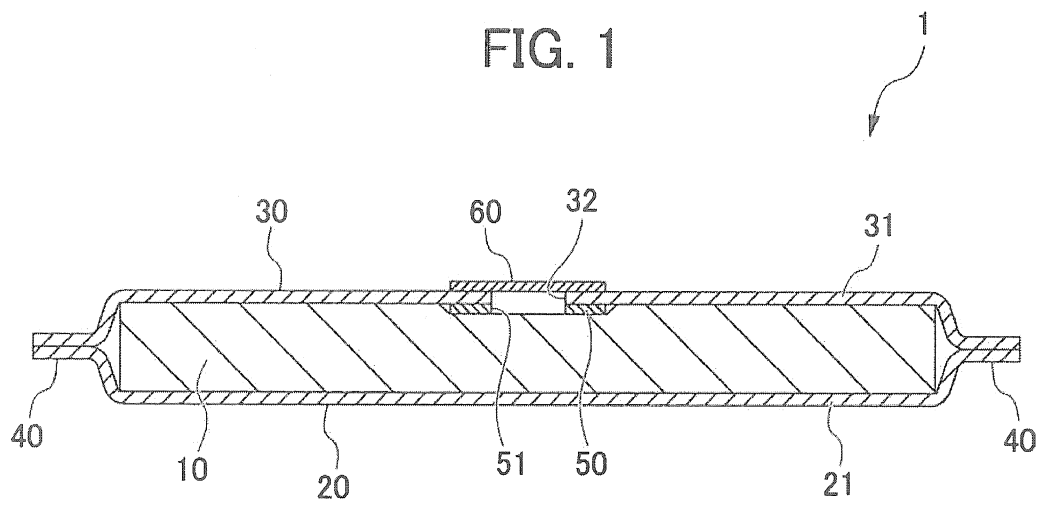
5. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó cụm phát xạ laze của cụm hàn laze có thể quay quanh đường trục.

6. Thiết bị sản xuất tấm panen cách nhiệt chân không theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó cụm giữ được đỡ nhờ thanh đỡ được gắn ở ba vị trí dọc theo chu vi ngoài, và

trong đó đầu trên của thanh đỡ được gắn cố định với cơ cấu nâng, đi qua chu vi ngoài của phần mà ở đó cửa sổ được lắp vào phần giữa bên trên của buồng, trong đó thủy tinh thạch anh được lắp vào cửa sổ.

FIG. 1



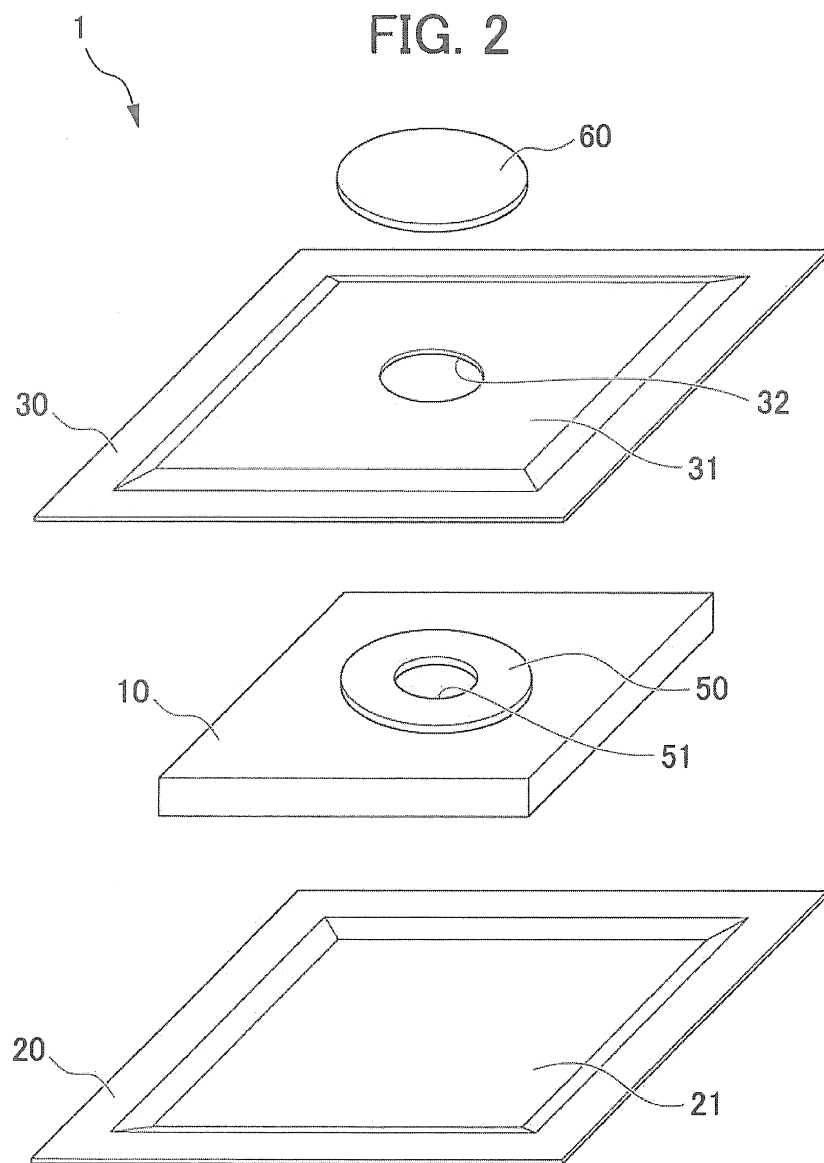


FIG. 3

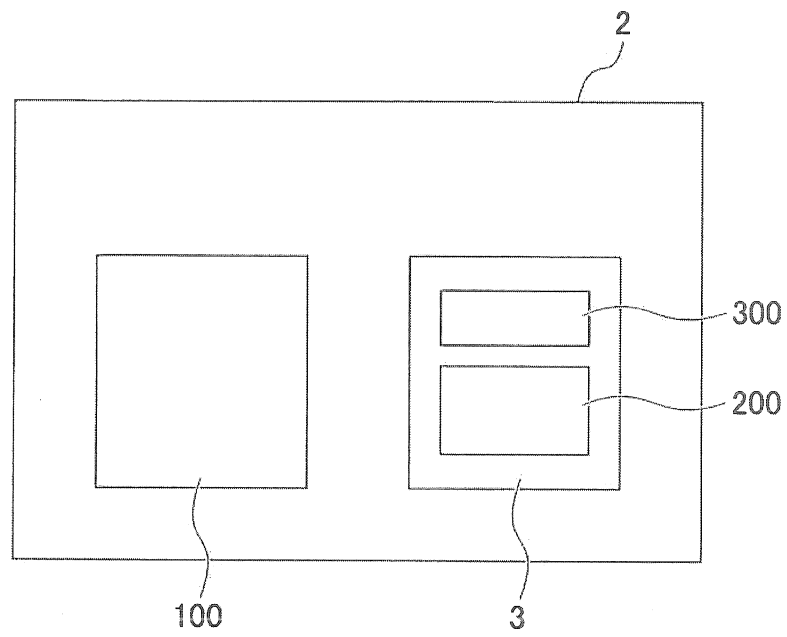


FIG. 4

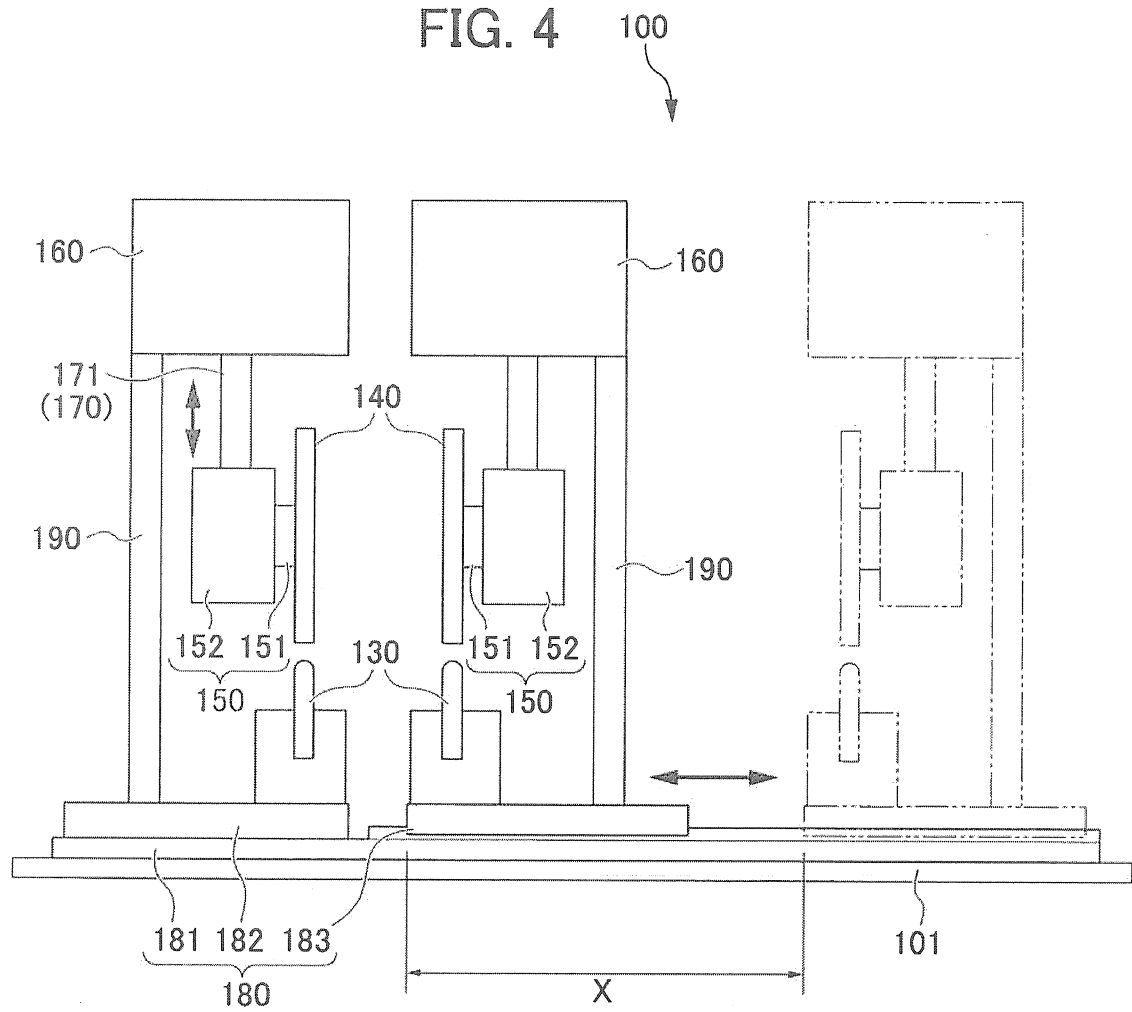


FIG. 5

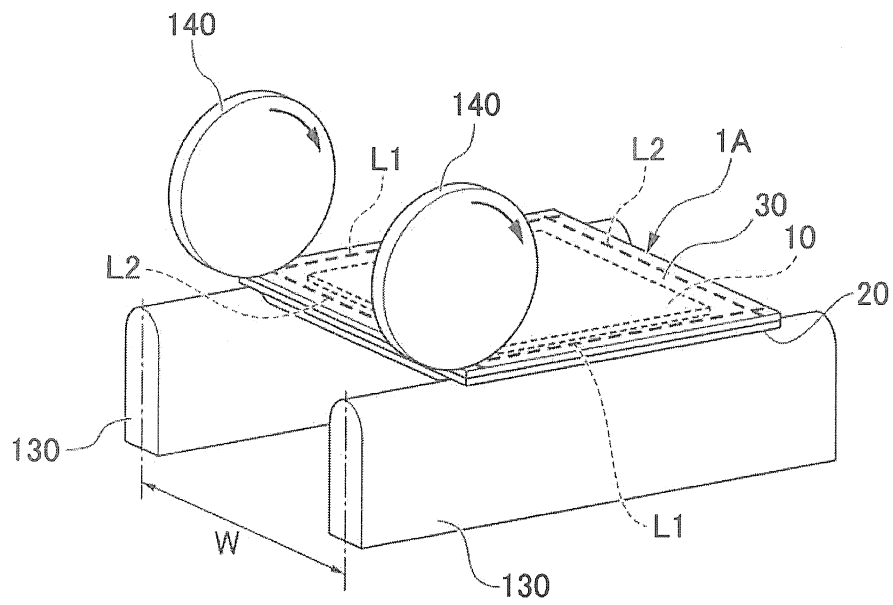


FIG. 6

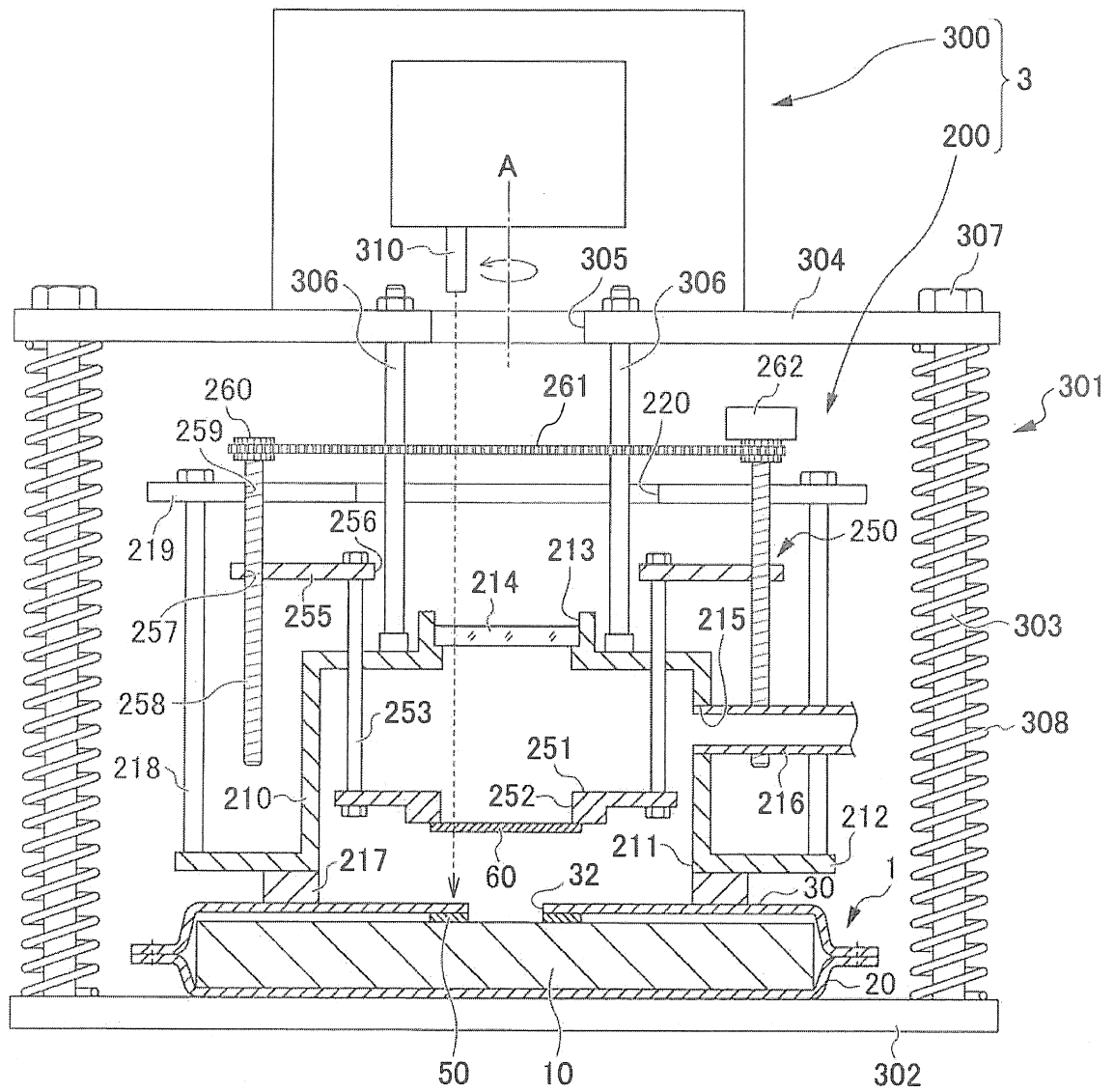


FIG. 7A

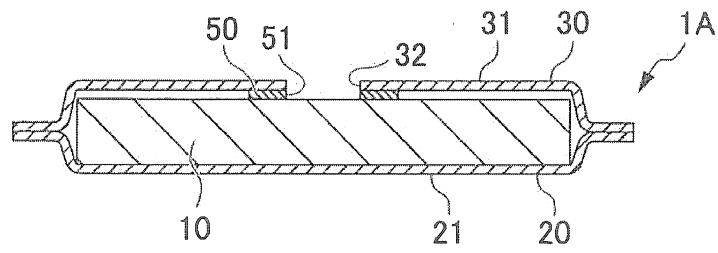


FIG. 7B

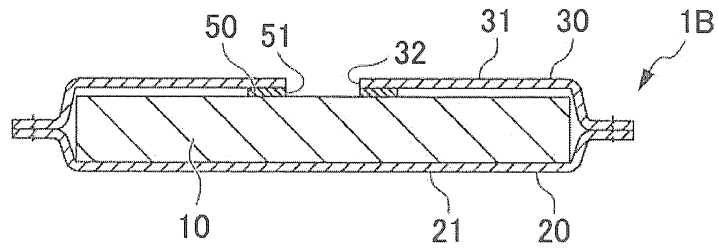


FIG. 7C

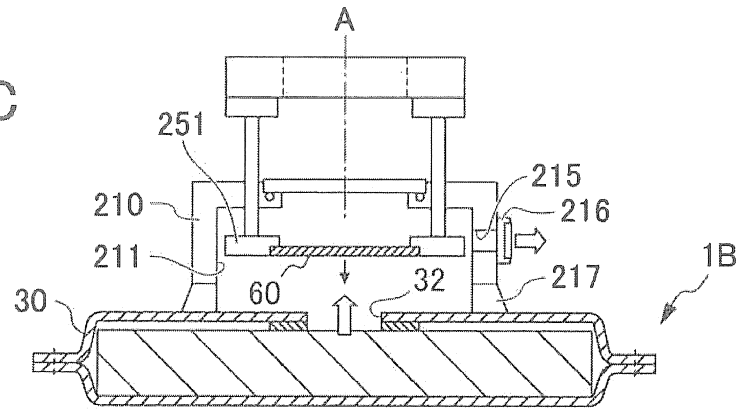


FIG. 7D

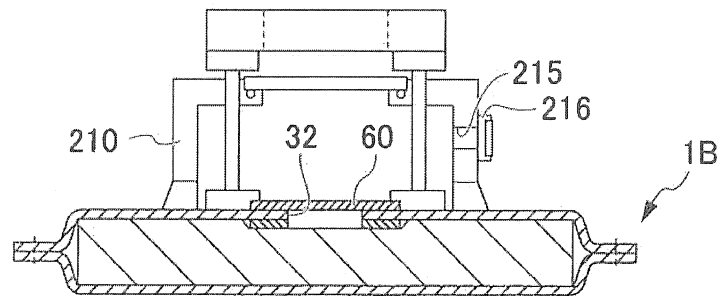


FIG. 7E

