



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

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

(11)



1-0036087

(51)⁷ C21B 7/10; F27D 1/12

(13) B

(21) 1-2019-00926

(22) 14/08/2017

(86) PCT/JP2017/029275 14/08/2017

(87) WO 2018/037957 01/03/2018

(30) 2016-162649 23/08/2016 JP

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/07/2019 376A

(73) JFE STEEL CORPORATION (JP)

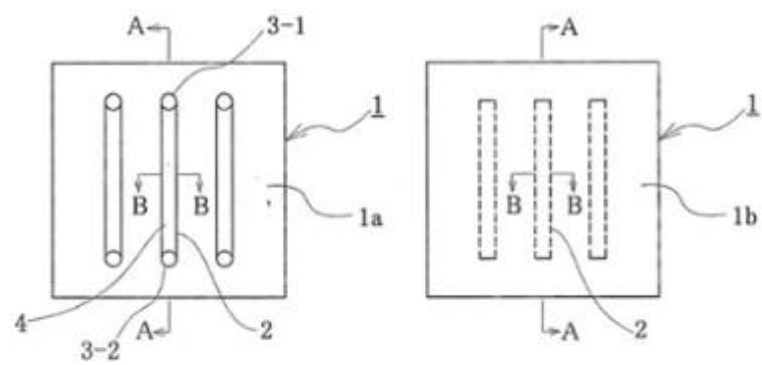
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011 (JP)

(72) KUSUMOTO Hisao (JP); OGATA Kiyoshi (JP); IDA Masaru (JP); KIKUCHI Katsunori (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

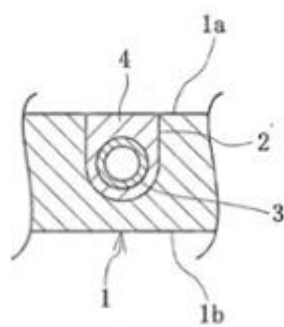
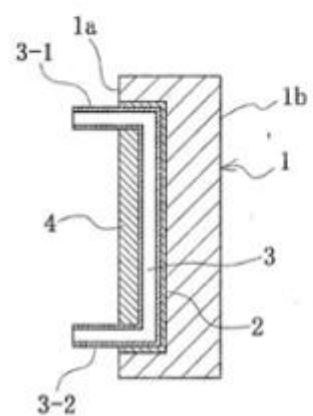
(54) BỘ PHẬN LÀM MÁT BẢO VỆ THÂN LÒ

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận làm mát bảo vệ thân lò được bố trí ở thành phía trong của lò như là lò cao hoặc lò tương tự, bộ phận làm mát bảo vệ thân lò này có thể làm giảm khả năng rò rỉ nước làm mát và ngăn chặn việc vỡ bộ phận làm mát để có được tuổi thọ hoạt động dài. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò này có kết cấu sao cho ống thép (3) được lắp vào trong rãnh (2) được tạo ra ở bề mặt trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào bên trong của lò (1b) hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò (1a) và rãnh (2) ở trong thân bộ phận làm mát (1) và ống (3) được ghép với vật liệu hàn cứng (4) để tạo ra kênh dẫn nước để làm mát của thân bộ phận làm mát ở trong thân bộ phận làm mát (1).



Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận làm mát bảo vệ thân lò được sử dụng để bảo vệ thành lò của lò cao hoặc phản tương tự tiếp xúc với nhiệt độ cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để bảo vệ phía trong của thân lò cao khỏi tải nhiệt, thiết bị để làm mát thân lò (sau đây được gọi là “bộ phận làm mát”) thường được sử dụng. Bộ phận làm mát để bảo vệ thân lò được làm từ gang, đồng cán, đồng đúc hoặc vật liệu tương tự và được bố trí với kênh dẫn nước làm mát ở đó. Bộ phận làm mát hiện nay được yêu cầu phải có khả năng làm mát cao hơn đối với tải nhiệt cao trong thân lò cao, và kết quả là, số lượng tăng lên của các bộ phận làm mát được làm từ đồng có độ dẫn nhiệt cao đã được sử dụng.

Trong bộ phận làm mát bảo vệ thân lò như này, kênh dẫn nước làm mát được tạo ra ở trong thân bộ phận làm mát khác nhau tùy thuộc vào giải pháp thiết kế của nó và nguyên liệu thô được sử dụng. Nghĩa là, kênh dẫn nước thường được tạo ra theo vật liệu của bộ phận làm mát, ví dụ, bằng cách đúc chổng ống thép cho bộ phận làm mát bằng gang, bằng cách gia công cơ khí (khoan lỗ) bộ phận làm mát bằng đồng cán, hoặc bằng cách đúc bộ phận làm mát bằng đồng đúc.

Số lượng tương đối lớn các bộ phận làm mát bảo vệ thân lò được làm từ đồng cán được sử dụng bởi vì kênh dẫn nước được sản xuất bằng cách gia công cơ khí là tốt với sự chính xác về kích thước và có lo ngại không đáng kể về các khuyết tật như là bọt khí bị gây ra trong quá trình đúc liên quan đến vật liệu. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò được làm từ đồng cán như này sẽ được giải thích dưới đây.

Các Fig.7(a) và 7(b) tương ứng là hình chiếu đứng thể hiện ví dụ kết cấu của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò thông thường được làm từ đồng cán và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A của nó. Trong các ví dụ được thể hiện trên các Fig.7(a) và 7(b), nhiều kênh dẫn nước 52 (ba kênh dẫn nước trên các Fig.7(a) và 7(b))) được bố trí trong thân bộ phận làm mát 51 được làm từ đồng cán. Mỗi kênh dẫn nước 52 được tạo ra bằng cách gia công cơ khí thân bộ phận làm mát 51 (gia

công khoan). Kênh dẫn nước 52 bao gồm thân kênh dẫn nước 52a đi xuyên qua thân bộ phận làm mát 51 theo hướng chiều dọc và nguồn nước và các đường dẫn thoát nước 52b-1 và 52b-2 vuông góc với thân kênh dẫn nước 52a để kết nối với các ống cấp và thoát nước 53-1 và 53-2. Cả hai đầu của thân kênh dẫn nước 52a được làm kín với các chi tiết làm kín 54-1 và 54-2 bằng cách hàn. Các đường dẫn cấp và thoát nước 52b-1 và 52b-2 tương ứng được cố định bằng cách hàn các ống cấp và thoát nước 53-1 và 53-2 được làm bằng ống thép hoặc ống đồng. Nhiều bu-lông 55 (ở đây có bốn bu-lông) được bố trí ở thân bộ phận làm mát 51.

Như được thể hiện bằng cách ví dụ trên Fig.8, bộ phận làm mát bảo vệ thân lò có kết cấu được mô tả như trên được cố định vào vỏ thép 61 của thân lò cao bằng cách bắt vít các bu-lông 55 với các đai ốc 56. Các ống cấp và thoát nước 53-1 và 53-2 trong thân bộ phận làm mát 51 đi qua các lỗ được tạo ra ở vỏ thép 61 của thân lò cao để thực hiện việc cấp và xả nước từ phía ngoài của thân lò.

Nguyên nhân chính của việc vỡ bộ phận làm mát bằng đồng do tải nhiệt được tác dụng lặp đi lặp lại trong lò cao là do sự rò rỉ nước từ hệ thống làm mát. Trong những năm gần đây, tải nhiệt vào thân lò được tăng lên rõ rệt với sự gia tăng sự thổi bột mịn, và do vậy việc vỡ bộ phận làm mát xảy ra sớm hơn tuổi thọ hoạt động được dự tính và được kỳ vọng ở giai đoạn thiết kế. Sự ngâm nước ở phía trong lò do việc vỡ bộ phận làm mát như này cản trở lớn đến hoạt động ổn định của lò cao. Do đó, khi sự rò rỉ nước được xác nhận trong quá trình hoạt động, nước làm mát tuần hoàn trong kênh dẫn nước của bộ phận làm mát được dừng lại. Việc dừng nước làm mát như này làm cho bộ phận làm mát bằng đồng tiếp xúc với nhiệt độ cao phía trong lò và môi trường mài mòn với nguyên liệu thô, vì vậy thân bộ phận làm mát tự nó bị tổn hao trong thời gian ngắn. Bởi sự tổn hao bộ phận làm mát bằng đồng (mất chức năng làm mát) làm cho vỏ thép của thân lò tiếp xúc trực tiếp với nhiệt độ cao gây ra sự nứt vỡ hoặc sự biến dạng nhiệt của vỏ thép, vì vậy lò cao khó có thể tự tiếp tục hoạt động.

Sự rò rỉ nước ở trong bộ phận làm mát bằng đồng được phát hiện khi khí trong lò cao được lấp vào trong nước làm mát. Vị trí gây ra sự rò rỉ nước được ước đoán từ các kết quả nghiên cứu dưới đây:

(1) sự rò rỉ nước do sự nứt vỡ bị gây ra bởi sự biến dạng do tải nhiệt cao trong phần ghép hàn của kênh dẫn cấp và thoát nước và ống dẫn cấp và thoát

nước ở trong thân bộ phận làm mát;

(2) sự rò rỉ nước do sự nứt vỡ bị gây ra bởi sự biến dạng do tải nhiệt cao ở phần được hàn của chi tiết làm kín được sử dụng để làm kín lỗ không cần thiết khi kênh dẫn nước được tạo ra ở trong thân bộ phận làm mát bằng cách gia công cơ khí; và

(3) sự rò rỉ nước do sự tạo thành các lỗ ở trong kênh dẫn nước làm mát bị gây ra bởi sự mài mòn với nguyên liệu thô phía trong lò bởi vì kênh dẫn nước có độ cứng và độ bền cơ học thấp.

Do đó, cần phải giải quyết sự rò rỉ nước của bộ phận làm mát bằng đồng và kéo dài tuổi thọ hoạt động của nó để có được hoạt động của lò cao ổn định trong khoảng thời gian dài.

Trong bộ phận làm mát được làm từ đồng cán, do kênh dẫn nước làm mát được tạo ra trong thân bộ phận làm mát, khả năng làm mát là cao khi được so với trường hợp mà nước làm mát được đi qua ống lồng được sử dụng ở trong bộ phận làm mát được làm từ gang hoặc tương tự. Tuy nhiên, trong bộ phận làm mát bằng đồng cán, việc vỡ của kênh dẫn nước làm mát thường bị gây ra do việc hư hại thân bộ phận làm mát, gây ra tổn hao sớm cho thân bộ phận làm mát. Kết quả là, bộ phận làm mát bằng đồng cán có tuổi thọ hoạt động ngắn. Trong bộ phận làm mát được làm từ gang, kênh dẫn nước làm mát được tạo kết cấu với ống lồng và độc lập với thân bộ phận làm mát. Do đó, kênh dẫn nước làm mát ít bị ảnh hưởng bởi việc hỏng thân bộ phận làm mát, nhưng hệ số truyền nhiệt trong ống lồng bị giảm xuống do lớp biên được tạo ra giữa ống và thân bộ phận làm mát, vì vậy khả năng làm mát không cao.

Như phương pháp để giải quyết các vấn đề được nêu trên và việc kéo dài tuổi thọ hoạt động của bộ phận làm mát bằng đồng được biết đến là kết cấu mà rãnh được tạo ra trong bộ phận làm mát bằng đồng ở bề mặt gần với phía ngoài của lò bằng cách gia công cơ khí hoặc phương pháp tương tự và ống thép được lắp vào trong rãnh và được cố định với tấm thép thông qua các bu-lông (Tài liệu sáng chế 1).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2002-146418

Vấn đề kỹ thuật

Thiết bị làm mát bằng đồng có kết cấu được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có các nhược điểm dưới đây. Nghĩa là, do bộ phận làm mát bằng đồng và tấm thép được ghép nối bằng các bu-lông để cố định ống trong rãnh, các phần đầu của ống thép không thể ghép được với nhau. Vì vậy, tấm thép bị biến dạng bởi tải nhiệt do sự khác nhau về các hệ số giãn nở nhiệt giữa bộ phận làm mát bằng đồng và tấm thép (đồng: khoảng $1,6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ và sắt: khoảng $1,0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$) gây ra khoảng hở giữa chúng. Tải nhiệt bị tăng lên bởi sự xâm nhập của nguyên liệu thô vào trong khoảng hở để cuối cùng gây ra việc gãy bu-lông. Kết quả là, tấm thép bị tách ra khỏi bộ phận làm mát bằng đồng để mất chức năng giữ ống và chức năng của bộ phận làm mát cùng lúc. Giá thành có thể được giảm xuống bằng cách sử dụng tấm thép ở bề mặt gần với phía ngoài của lò, trong khi chức năng làm mát vỏ thép của thân lò cao và vật liệu chịu lửa bị giảm xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất bộ phận làm mát bảo vệ thân lò, là bộ phận làm mát được bố trí ở thành phía trong của thân lò cao, có thể làm giảm khả năng rò rỉ nước làm mát và ngăn chặn việc vỡ bộ phận làm mát để kéo dài tuổi thọ hoạt động của nó.

Giải quyết vấn đề

Các tác giả đã thực hiện các nghiên cứu khác nhau để giải quyết các vấn đề trên vốn sẵn có trong các kỹ thuật thông thường và đạt được mục đích nêu trên và, kết quả là, đã phát triển được bộ phận làm mát bảo vệ thân lò mới như được mô tả dưới đây. Nghĩa là, sáng chế đề xuất bộ phận làm mát bảo vệ thân lò khác biệt ở chỗ có kết cấu mà ống thép được lắp vào trong rãnh được tạo ra ở bề mặt phía trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào phía trong của lò (sau đây được gọi là “bề mặt quay vào phía trong”) hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò (sau đây được gọi là “bề mặt quay ra phía ngoài”) và rãnh ở trong thân bộ phận làm mát và ống được ghép nối với vật liệu hàn cứng để tạo ra kênh dẫn nước ở trong thân bộ phận làm mát để làm mát của nó.

Thiết bị làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế với kết cấu nêu trên có các giải pháp ưu tiên dưới đây:

(1) phần che phủ được tạo ra ở trên rãnh bằng cách hàn để che phủ vật liệu hàn cứng;

(2) phần đầu vào và phần đầu ra của ống nhô ra khỏi bề mặt quay ra phía ngoài của thân bộ phận làm mát tương ứng được tạo liền khối với ống tại đầu này và đầu kia của ống, trong sự kết hợp của ống vào trong rãnh;

(3) ống bảo vệ được bố trí xung quanh mỗi chu vi ngoài của phần đầu vào và phần đầu ra của ống;

(4) chi tiết trung gian thứ nhất được bố trí giữa bề mặt của rãnh và vật liệu hàn cứng; và

(5) chi tiết trung gian thứ hai được bố trí giữa vật liệu hàn cứng và bề mặt bên ngoài của ống.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Thiết bị làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế có thể được tạo ra với độ bền với tải nhiệt cao và tuổi thọ hoạt động dài hơn bằng cách tạo thành kênh dẫn nước để làm mát thân bộ phận làm mát bằng đồng được làm từ, ví dụ, đồng cán hoặc vật liệu tương tự với ống thép và ghép thân bộ phận làm mát bằng đồng vào ống với vật liệu hàn cứng để gắn ống vào trong. Ngay cả khi thân bộ phận làm mát bị biến dạng, không thể xảy ra sự rò rỉ nước từ phần hàn thông thường được sử dụng ở mỗi phần của kênh dẫn nước bởi vì phần được hàn không tiếp xúc trực tiếp với kênh dẫn nước. Hơn nữa, khả năng làm mát thân bộ phận làm mát có thể được tăng cường bằng cách làm đầy khoảng hở giữa thân bộ phận làm mát và ống làm mát với vật liệu hàn cứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các Fig từ Fig.1(a) đến Fig.1(d) tương ứng là hình chiếu đứng, hình chiếu nhìn từ phía sau, hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B minh họa ví dụ kết cấu của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig từ Fig.2(a) đến Fig.2(d) tương ứng là hình chiếu đứng, hình chiếu

nhìn từ phía sau, hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B minh họa ví dụ kết cấu khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig từ Fig.3(a) đến Fig.3(c) là các hình vẽ dọc theo đường A-A trên các Fig.1(a) và 1(b) để giải thích từng bước trong phương pháp sản xuất ví dụ về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig. từ Fig.4(a) đến Fig.4(c) là các hình vẽ dọc theo đường A-A trên các Fig.2(a) và 2(b) để giải thích từng bước trong phương pháp để sản xuất ví dụ khác về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig.5(a) và 5(b) tương ứng là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên các Fig. 1(a) và 1(b) và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên các Fig.2(a) và 2(b) để giải thích ví dụ kết cấu khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig.6(a) và 6 (b) là các hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên các Fig.1(a) và 1(b) để giải thích ví dụ kết cấu khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế.

Các Fig.7(a) và 7(b) tương ứng là hình chiếu đứng minh họa ví dụ kết cấu của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò thông thường được làm từ đồng cán và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trong đó.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ minh họa ví dụ về việc gắn bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế lên trên thân lò cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các Fig. từ Fig.1(a) đến Fig.1(d) tương ứng là hình chiếu đứng, hình chiếu nhìn từ phía sau, hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B để minh họa ví dụ kết cấu của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế. Ví dụ về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế được thể hiện trên các Fig từ Fig.1(a) đến Fig.1(d) có kết cấu sao cho các rãnh 2 (ba rãnh trong ví dụ này) được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 như được thể hiện trên các Fig.1(a) và 1(b), và ống thép 3 được lắp vào trong đó như được thể hiện trên các Fig.1(c) và 1(d), và rãnh 2 của thân bộ phận làm mát 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4 để tạo ra kênh dẫn

nước để làm mát thân bộ phận làm mát được làm bằng ống 3 trong thân bộ phận làm mát 1 .

Ví dụ khác về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế được thể hiện trên các Fig từ Fig.2(a) đến Fig.2(d) có thể tạo ra kết cấu sao cho các rãnh 2 (ba các rãnh trong ví dụ này) được tạo ra ở bề mặt quay vào phía trong 1b của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 như được thể hiện trên các Fig.2(a) và 2(b), và các lỗ đầu ra 7-1 và 7-2 cho ống được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a, và ống thép 3 được lắp vào trong đó như được thể hiện trên các Fig.2(c) và 2(d), và rãnh 2 của thân bộ phận làm mát 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4 để tạo ra kênh dẫn nước để làm mát thân bộ phận làm mát được làm bằng ống 3 ở trong thân bộ phận làm mát 1.

Các Fig từ Fig.3(a) đến 3(c) là các hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trên các Fig.1(a) và 1(b) để minh họa từng bước trong phương pháp sản xuất ví dụ của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế. Phương pháp sản xuất ví dụ về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế sẽ được giải thích theo các Fig từ Fig.3(a) đến Fig.3(c). Như được thể hiện trên Fig.3(a) đầu tiên chuẩn bị thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 có rãnh 2 được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a và ống 3 được làm bằng thép. Rãnh 2 có thể được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 bằng cách gia công cơ khí với dao phay ngón hoặc công cụ tương tự. Hình dạng mặt cắt của rãnh 2 có thể là hình chữ U nhưng có thể lấy hình dạng bất kỳ miễn là ống 3 có thể được lắp vào trong đó. Phần đầu vào của ống 3-1 và phần đầu ra của ống 3-2 tương ứng được tạo ra tại đầu này và đầu kia của ống thép 3, liền khối với ống 3 để nhô ra khỏi bề mặt quay ra phía ngoài 1a của thân bộ phận làm mát 1 khi ống 3 được lắp vào trong rãnh 2. Phần đầu vào 3-1 và phần đầu ra 3-2 có thể được tạo ra bằng cách uốn cong cả hai đầu của ống 3 với thiết bị uốn cong hoặc thiết bị tương tự. Hơn nữa, ống bảo vệ (không được thể hiện) có thể được bố trí xung quanh mỗi phần đầu vào 3-1 và phần đầu ra 3-2.

Tiếp theo, ống 3 được lắp vào trong rãnh 2 để làm nhô phần đầu vào 3-1 và phần đầu ra 3-2 ra khỏi bề mặt quay ra phía ngoài 1a của bộ phận làm mát như được thể hiện trên Fig.3(b). Vật liệu hàn cứng 4 được nấu chảy thành trạng thái nóng chảy bằng cách làm nóng đến nhiệt độ được xác định trước được đổ vào

giữa rãnh 2 trong thân bộ phận làm mát 1 và ống 3 và sau đó được hóa rắn bằng cách làm nguội như được thể hiện trên Fig.3(c). Vì vậy, bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế có thể được tạo ra với kết cấu mà rãnh 2 ở trong thân bộ phận làm mát 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4 để tạo ra kênh dẫn nước được làm bằng ống 3 để làm mát thân bộ phận làm mát.

Các Fig.từ Fig.4(a) đến 4(c) là các hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A trên các Fig.2(a) và 2(b) để minh họa từng bước trong phương pháp sản xuất ví dụ khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế. Phương pháp sản xuất ví dụ về bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế sẽ được giải thích theo các Fig từ Fig.4(a) đến Fig.4(c). Đầu tiên chuẩn bị thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 có rãnh 2 được tạo ra ở bề mặt quay vào phía trong 1b và các lỗ đầu ra 7-1 và 7-2 được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a để làm nhô phần đầu vào 3-1 và phần đầu ra 3-2 của ống ra khỏi bề mặt quay ra phía ngoài 1a, và ống 3 được làm bằng thép như được thể hiện trên Fig.4(a). Rãnh 2 có thể được tạo ra ở bề mặt quay vào phía trong 1b của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 bằng cách gia công cơ khí với dao phay ngón hoặc công cụ tương tự. Các lỗ đầu ra 7-1 và 7-2 có thể được tạo ra bằng cách gia công cơ khí với khoan hoặc công cụ tương tự từ đáy của rãnh 2 hoặc bề mặt quay ra phía ngoài 1a.

Tiếp theo, ống 3 được lắp vào trong rãnh 2 để làm nhô phần đầu vào 3-1 và phần đầu ra 3-2 ống ra khỏi bề mặt quay ra phía ngoài 1a qua các lỗ đầu ra 7-1 và 7-2 như được thể hiện trên Fig.4(b). Vật liệu hàn cứng 4 được nấu chảy thành trạng thái nóng chảy bằng cách làm nóng đến nhiệt độ được xác định trước được đổ vào giữa rãnh 2 trong thân bộ phận làm mát 1 và ống 3 và được hóa rắn sau đó bằng cách làm mát như được thể hiện trên Fig.4(c). Vì vậy, bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế có thể được tạo ra với kết cấu mà rãnh 2 ở trong thân bộ phận làm mát 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4 để tạo ra kênh dẫn nước được làm bằng ống 3 để làm mát thân bộ phận làm mát trong thân bộ phận làm mát 1.

Trong bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế có các kết cấu được mô tả như trên, rãnh 2 hình chữ U được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a hoặc bề mặt quay vào phía trong 1b của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 được làm bằng đồng cán hoặc vật liệu tương tự bằng cách gia công cơ khí hoặc phương

pháp tương tự, và sau đó ống thép 3 được lắp vào trong rãnh 2 hình chữ U. Do thân bộ phận làm mát 1 được làm từ đồng có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của gang và kênh dẫn nước làm mát được làm độc lập bằng ống thép 3, điều này có thể ngăn chặn vấn đề như là việc hỏng thân bộ phận làm mát 1 hoặc tổn hao sớm của thân bộ phận làm mát 1 do việc vỡ kênh dẫn nước làm mát hoặc tình huống tương tự như được đề cập ở trên. Rãnh 2 hình chữ U được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a hoặc bề mặt quay vào phía trong 1b của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 nằm dưới kênh dẫn nước làm mát cho thân bộ phận làm mát 1. Ống thép 3 trước đó được tạo hình thành dạng được xác định trước (dạng tương ứng với cách bố trí của rãnh 2 hình chữ U) và được lắp vào trong rãnh 2 có mặt cắt ngang hình chữ U trong thân bộ phận làm mát bằng đồng 1. Thân bộ phận làm mát 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4 ở trạng thái kết hợp ống 3 vào trong đó.

Khi đến nhiệt độ của thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 tiếp xúc trong lò thực tế, các tác giả đã thực hiện việc đo nhiệt độ ở trong lò thực tế (trong hoạt động của lò cao) trong trạng thái dẫn nước qua kênh dẫn nước làm mát trong khoảng thời gian dài (trong hai năm với khoảng 10 giây) và đã phát hiện ra là nhiệt độ của thân bộ phận làm mát chỉ bị nâng lên xấp xỉ 400°C là tối đa. Điều được hiểu từ thực tế là thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 và ống 3 không bao giờ bị tách khỏi nhau khi thân bộ phận làm mát 1 và ống 3 được ghép với vật liệu hàn cứng có điểm nóng chảy được xác định là nhiệt độ không thấp hơn 450°C (như là BAg được định ra theo JIS Z 3261), và kết quả là, sáng chế đã được hoàn thành. Yếu tố duy nhất mà làm cho nhiệt độ của thân bộ phận làm mát 1 vượt quá 400°C là việc dùng nước làm mát, và ở trạng thái dùng như này, điều được xét đến là thân bộ phận làm mát bằng đồng 1 tự nó bị tổn hao bởi tải nhiệt trong lò và sự mài mòn với nguyên liệu thô trước khi ống 3 bị tách khỏi thân bộ phận làm mát bằng đồng 1. Hơn nữa, khi nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng quá cao, thân bộ phận làm mát có thể biến dạng ở thời điểm ghép, vì vậy nhiệt độ nóng chảy của vật liệu hàn cứng tốt hơn là không thấp hơn 450°C nhưng không cao hơn 1083°C .

Trong bộ phận làm mát bảo vệ thân lò được đề cập ở trên theo sáng chế, không bị xảy ra việc không có khả năng giữ ống do sự tách rời tấm thép khỏi thân bộ phận làm mát bằng đồng, điều là vấn đề theo tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương

pháp giữ ống với tấm thép bằng cách bắt bu-lông, vì vậy thân bộ phận làm mát 1 có thể được kỳ vọng là có tuổi thọ hoạt động dài hơn. Ngoài ra, khoảng hở được tạo ra giữa rãnh 2 hình chữ U và ống 3, nhưng hợp kim để “hàn cứng” được đổ vào trong khoảng hở để ghép nối chặt chẽ thân bộ phận làm mát 1 vào ống 3, nhờ đó hệ số truyền nhiệt giữa thân bộ phận làm mát 1 và ống 3 có thể được tăng lên để tăng cường khả năng làm mát của thân bộ phận làm mát 1 qua kênh dẫn nước được tạo kết cấu với ống 3. Thông thường, vùng chịu ảnh hưởng nhiệt được tạo cục bộ ở trong ống 3 do việc hàn, và sự nứt vỡ bị gây ra trong ống 3 bởi tải nhiệt trong khi sử dụng gây ra sự rò rỉ nước. Tuy nhiên, việc ghép có thể được thực hiện mà không phải nung chảy vật liệu nền là chức năng của hàn cứng, vì vậy không có sự nứt vỡ bị gây ra bởi vùng chịu ảnh hưởng nhiệt cục bộ. Ngay cả khi nhiệt độ có thể được nâng lên đến điểm biến đổi (khoảng 750°C) của ống thép 3 trong hàn cứng, ống không bị nung chảy từng phần, và nhờ đó không có sự nứt vỡ bị gây ra bởi vùng chịu ảnh hưởng nhiệt. Hơn nữa, vật liệu hàn cứng có tác dụng hấp thụ sự khác nhau về độ giãn nở nhiệt giữa đồng của thân bộ phận làm mát và thép của ống để làm giảm sự tập trung ứng suất.

Cấu trúc được mô tả như trên của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò có thể loại trừ phần ghép hàn giữa các cổng đầu vào và đầu ra của nước và ống như điểm yếu nhất của bộ phận làm mát bằng đồng cán thông thường mà gây nên sự rò rỉ nước. Ngoài ra, ống làm mát được làm bằng thép có độ cứng ở nhiệt độ cao là cao hơn so với đồng và được bố trí độc lập khỏi thân bộ phận làm mát được làm từ đồng như là đồng cán hoặc vật liệu tương tự, nhờ đó khả năng tạo ra lỗ thủng hoặc sự rò rỉ nước trong kênh dẫn làm mát do sự biến dạng nhiệt hoặc sự mài mòn của thân bộ phận làm mát bằng đồng có thể được giảm xuống. Theo đó, khả năng làm mát của bộ phận làm mát bằng đồng theo sáng chế cao hơn so với bộ phận làm mát thông thường được làm từ gang, và việc vỡ kênh dẫn nước làm mát thấp hơn so với bộ phận làm mát bằng đồng thông thường. Do đó, có thể tạo ra bộ phận làm mát bảo vệ thân lò đạt được tuổi thọ hoạt động dài.

Các Fig.5(a) và 5(b) tương ứng là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên Fig.1(a) và hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên các Fig.2(a) và 2(b), để minh họa ví dụ kết cấu ưu tiên khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế. Trong ví dụ ưu tiên được thể hiện trên Fig.5(a) được tạo ra với rãnh 2 ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a của thân bộ phận làm mát 1, thân bộ phận làm mát bằng

đồng 1 được ghép vào ống 3 với vật liệu hàn cứng 4, và sau đó phần che phủ 5 được hàn lên trên rãnh 2 hình chữ U ngăn chặn hơn nữa sự tách rời, nhờ đó phần đầu của phần che phủ 5 và phần đầu của rãnh 2 trong thân bộ phận làm mát 1 được ghép với nhau tại phần được hàn 6. Ngay cả khi trong trường hợp mà rãnh 2 được tạo ra ở bề mặt quay vào phía trong 1b của thân bộ phận làm mát 1 như được thể hiện trong ví dụ ưu tiên của Fig.5(b), phần che phủ 5 có thể cũng được ghép tại phần được hàn 6. Vật liệu của phần che phủ 5 tốt hơn là được làm từ đồng như thân bộ phận làm mát, nhưng phần phủ được làm từ vật liệu khác có thể được sử dụng.

Các Fig.6(a) và 6(b) là các hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B trên Fig.1(a) để minh họa ví dụ kết cấu ưu tiên khác của bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.6(a), chi tiết trung gian thứ nhất 6-1 được bố trí giữa bề mặt của rãnh 2 và vật liệu hàn cứng 4. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.6(b), chi tiết trung gian thứ hai 6-2 được bố trí giữa vật liệu hàn cứng 4 và bề mặt bên ngoài của ống 3. Như chi tiết trung gian thứ nhất 6-1 và chi tiết trung gian thứ hai 6-2 có thể được sử dụng bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt phù hợp theo mức độ thiết kế về khả năng làm mát của bộ phận làm mát. Sau khi chi tiết trung gian thứ nhất 6-1 hoặc chi tiết trung gian thứ hai 6-2 được lắp cùng với ống 3, việc ghép với vật liệu hàn cứng có thể được thực hiện. Khả năng làm mát của bộ phận làm mát có thể được kiểm soát để phù hợp với mục đích bằng cách điều chỉnh độ dẫn nhiệt hoặc độ dày của các chi tiết trung gian. Để điều chỉnh độ dẫn nhiệt của toàn bộ bộ phận làm mát để mở rộng tác dụng của việc kiểm soát khả năng làm mát, các chi tiết trung gian được làm từ vật liệu có độ dẫn nhiệt ít nhất là khác với phần bất kỳ của thân bộ phận làm mát 1, ống 3 và vật liệu hàn cứng 4. Và ngoài ra, chức năng của bộ phận làm mát ngoài độ dẫn nhiệt có thể được thay đổi bằng cách điều chỉnh các đặc tính của các chi tiết trung gian ngoài độ dẫn nhiệt. Trong ví dụ ưu tiên của các Fig.6(a) và 6(b), điều được mô tả là rãnh 2 được tạo ra ở bề mặt quay ra phía ngoài 1a. Điều không cần phải nói là tác dụng của chi tiết trung gian thứ nhất 6-1 hoặc chi tiết trung gian thứ hai 6-2 có thể có được ngay cả trong ví dụ mà rãnh 2 được tạo ra ở bề mặt quay vào phía trong 1b.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Trong bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo sáng chế, kênh dẫn nước để làm mát thân bộ phận làm mát bằng đồng được tạo kết cấu với ống thép, và thân bộ phận làm mát bằng đồng và ống được ghép với vật liệu hàn cứng, nhờ đó bộ phận làm mát bảo vệ thân lò có độ bền với tải nhiệt cao và tuổi thọ hoạt động dài có thể thu được, sao cho bộ phận làm mát như này cung cấp phương pháp hiệu quả cho việc bảo vệ phía trong của thành lò tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn ngay cả khi ở các lò nung khác ngoài lò cao.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1: thân bộ phận làm mát
- 1a: bề mặt sau quay ra phía ngoài của lò
- 1b: bề mặt trước quay vào phía trong của lò
- 2: rãnh
- 3: ống
- 3-1: phần đầu vào của ống
- 3-2: phần đầu ra của ống
- 4: vật liệu hàn cứng
- 5: phần che phủ
- 6-1: chi tiết trung gian thứ nhất
- 6-2: chi tiết trung gian thứ hai
- 7-1, 7-2: lỗ đầu ra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò, khác biệt ở chỗ có kết cấu mà ống thép được lắp vào trong rãnh được tạo ra ở bề mặt trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào phía trong của lò hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò và rãnh ở thân bộ phận làm mát và ống được ghép bằng cách làm đầy vật liệu hàn cứng giữa chúng theo cách mà vật liệu hàn cứng này che phủ toàn bộ bề mặt theo chu vi của ống để tạo ra kênh dẫn nước ở trong thân bộ phận làm mát để làm mát chúng.
2. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò, khác biệt ở chỗ có kết cấu mà ống thép được lắp vào trong rãnh được tạo ra ở bề mặt trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào phía trong của lò hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò, rãnh ở thân bộ phận làm mát và ống được ghép bằng cách làm đầy vật liệu hàn cứng giữa chúng theo cách mà vật liệu hàn cứng này che phủ toàn bộ bề mặt chu vi của ống và phần che phủ này được tạo ra trên rãnh để che phủ vật liệu hàn cứng bằng cách hàn, để tạo ra kênh dẫn nước ở trong thân bộ phận làm mát để làm mát chúng.
3. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò, khác biệt ở chỗ có kết cấu mà ống thép được lắp vào trong rãnh được tạo ra ở bề mặt trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào phía trong của lò hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò và chi tiết trung gian thứ nhất cũng được bố trí để che phủ bề mặt của rãnh và rãnh ở thân bộ phận làm mát mà chi tiết trung gian thứ nhất được bố trí vào và ống được ghép bằng cách làm đầy vật liệu hàn cứng giữa chúng theo cách mà vật liệu hàn cứng này che phủ toàn bộ bề mặt chu vi của ống, để tạo ra kênh dẫn nước ở trong thân bộ phận làm mát để làm mát chúng.
4. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò, khác biệt ở chỗ có kết cấu mà ống thép được lắp vào trong rãnh được tạo ra ở bề mặt trước của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay vào phía trong của lò hoặc bề mặt phía sau đối diện của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò và chi tiết trung gian thứ hai cũng được bố trí đồng tâm với bề mặt bên ngoài của ống và rãnh ở thân bộ phận làm mát và ống mà chi tiết trung gian thứ hai được bố trí vào được ghép bằng cách làm đầy vật liệu hàn cứng giữa chúng theo cách mà vật liệu hàn cứng này che phủ

toàn bộ bề mặt chu vi của ống, để tạo ra kênh dẫn nước ở thân bộ phận làm mát để làm mát chúng.

5. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần đầu vào và phần đầu ra của ống nhô ra khỏi bề mặt sau của thân bộ phận làm mát bằng đồng quay ra phía ngoài của lò tương ứng được tạo liền khối với ống tại đầu này và đầu kia của ống, theo sự lắp ống vào trong rãnh.

6. Bộ phận làm mát bảo vệ thân lò theo điểm 5, trong đó ống bảo vệ được bố trí xung quanh chu vi ngoài của phần đầu vào và phần đầu ra của ống.

FIG.1(a)

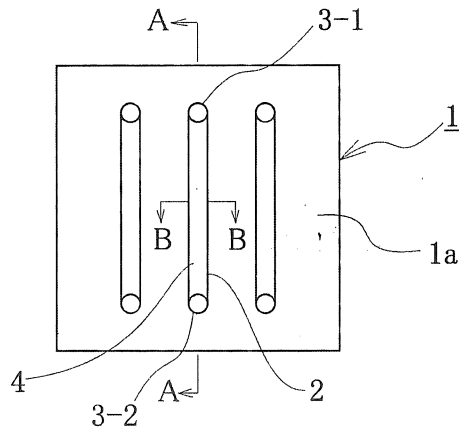


FIG.1(b)

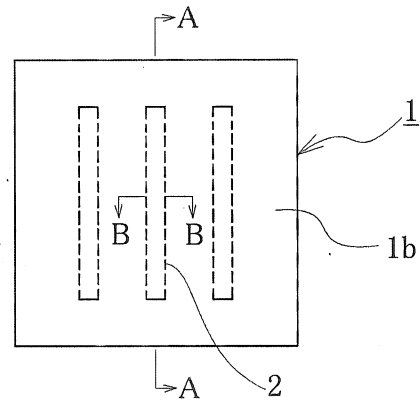


FIG.1(c)

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A

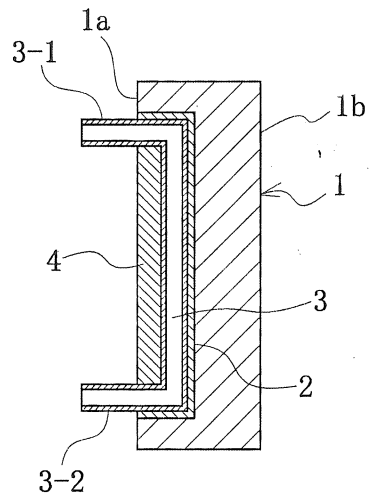


FIG. 1(d)

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B

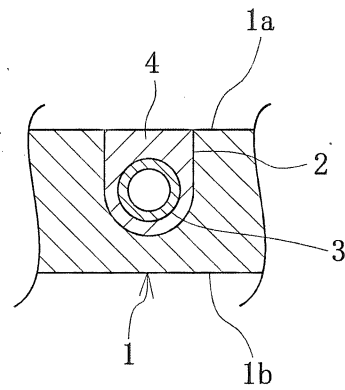


FIG.2(a)

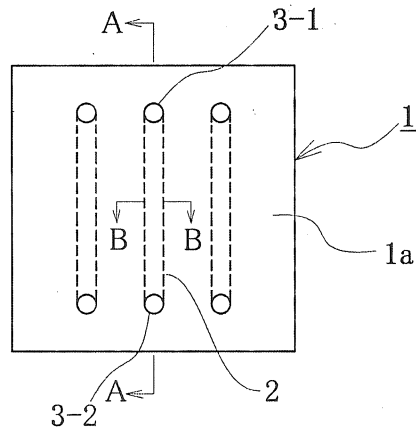


FIG.2(b)

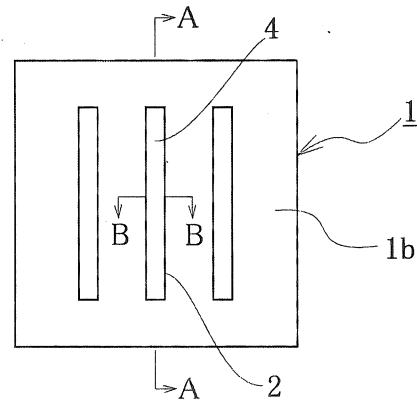


FIG.2(c)

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A

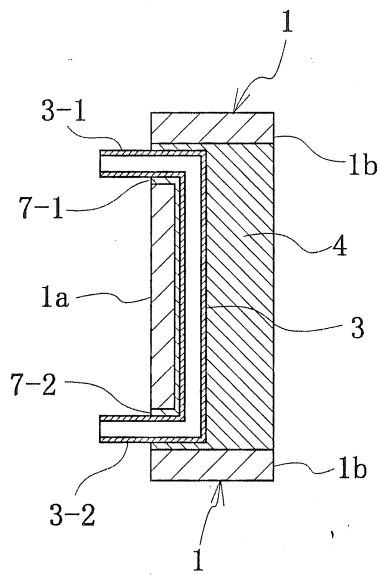
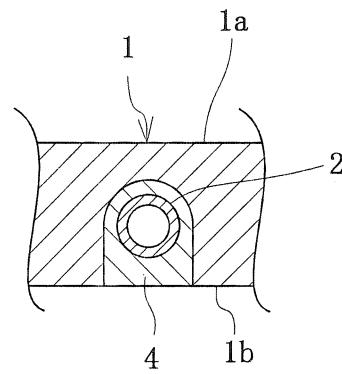
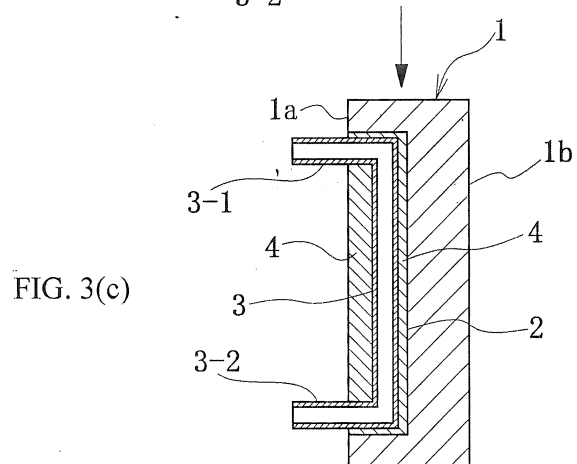
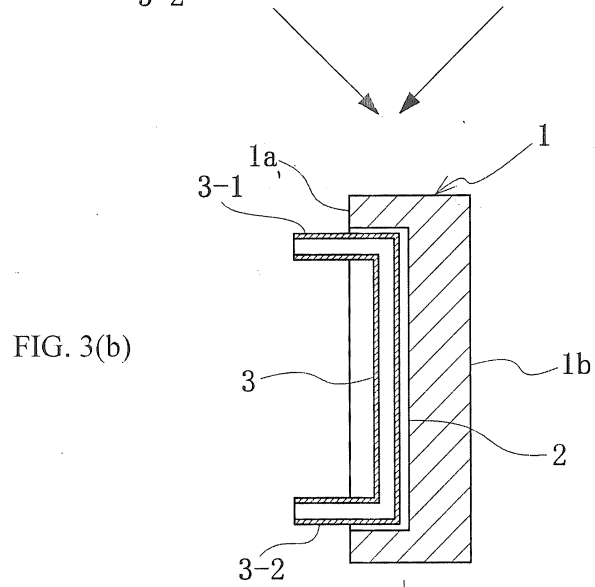
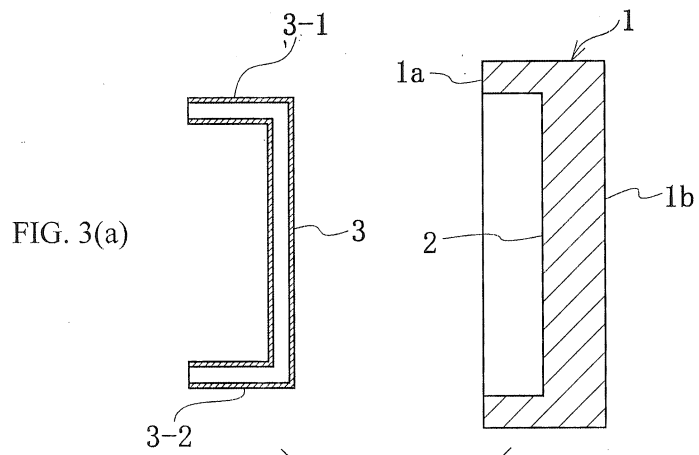


FIG.2(d)

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường B-B





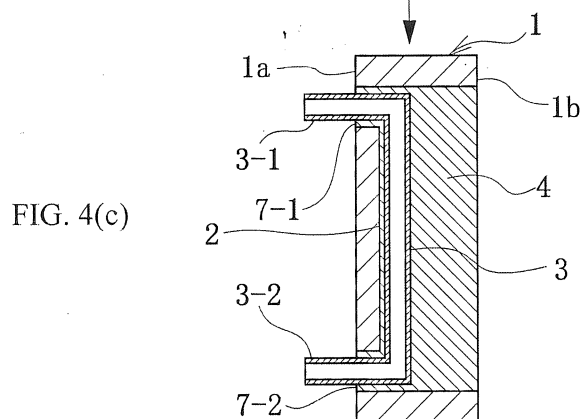
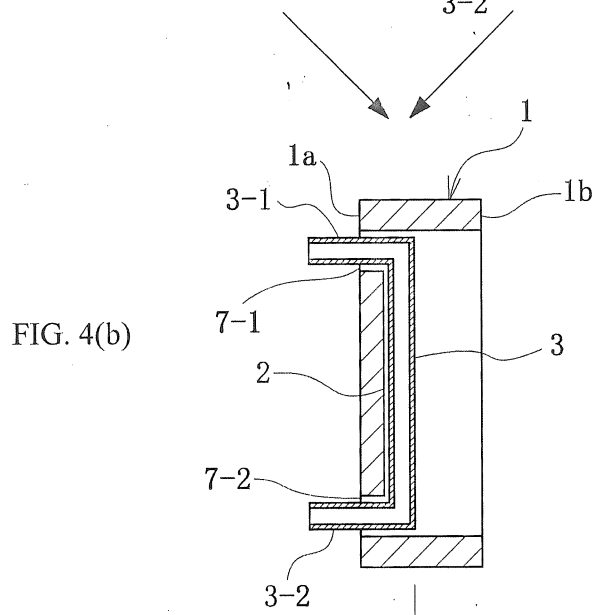
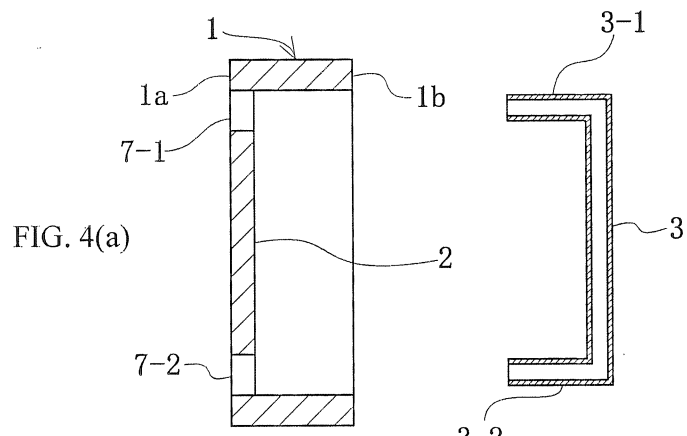


FIG. 5(a)

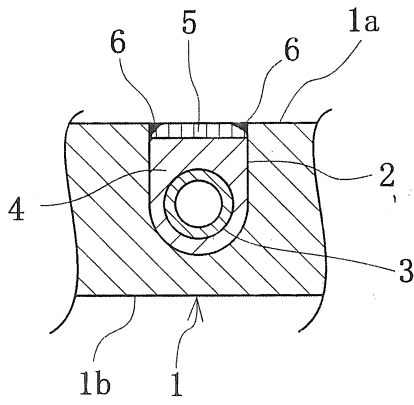


FIG. 5(b)

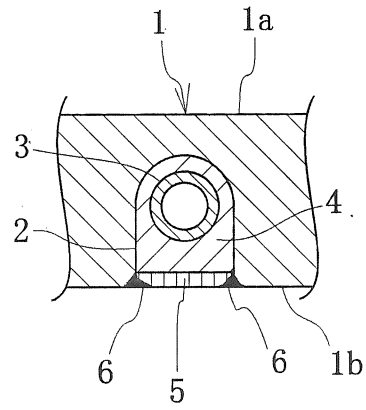


FIG. 6(a)

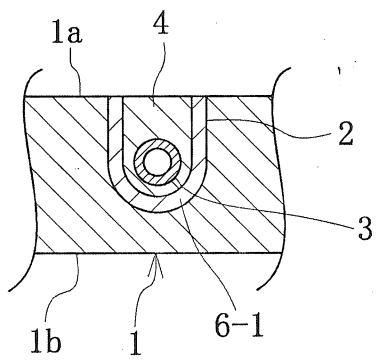


FIG. 6(b)

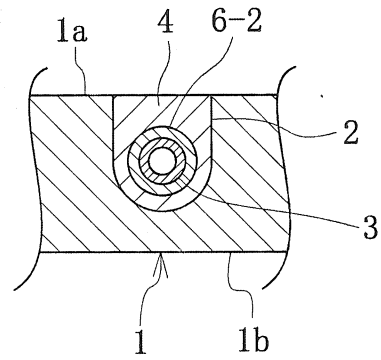


FIG. 7(a)

FIG. 7(b)

Hình vẽ mặt cắt dọc theo đường A-A

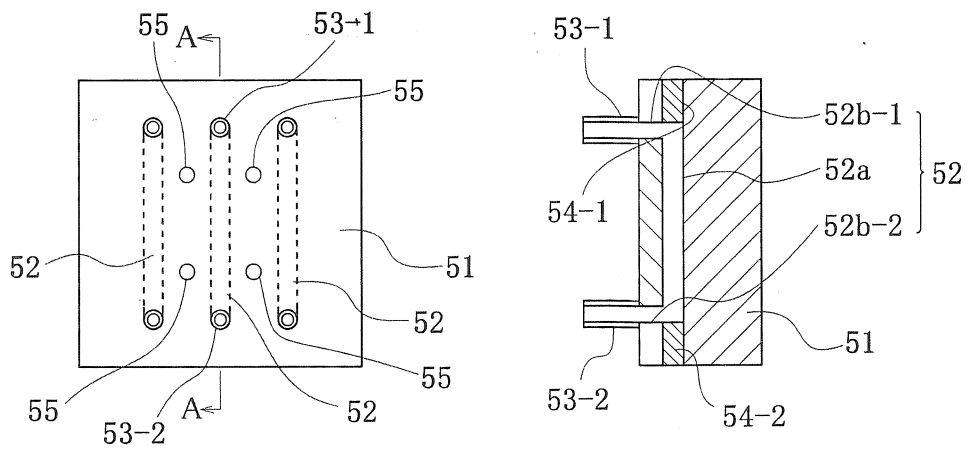


FIG. 8

