



(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)



1-0037665

(51)^{2020.01} B22D 41/58; B22D 1/00

(13) B

(21) 1-2020-02382

(22) 12/09/2018

(86) PCT/JP2018/033836 12/09/2018

(87) WO2019/065247 04/04/2019

(30) 2017-188710 28/09/2017 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/09/2020 390A

(73) KROSAKIHARIMA CORPORATION (JP)

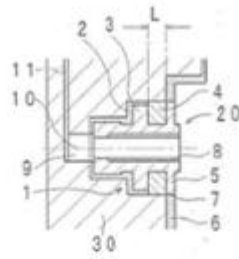
1-1, Higashihama-machi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 8068586, Japan

(72) UCHIDA, Yuuya (JP); ITOU, Hirotaka (JP); IGAWA, Yuuji (JP); NAKAMURA, Hitoshi (JP).

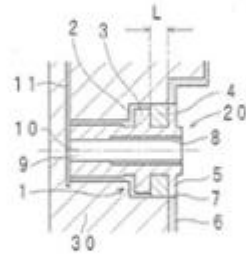
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) KẾT CẤU LẮP ĐẶT ĐẦU NỔI CỦA VẬT PHẨM CHỊU LỬA

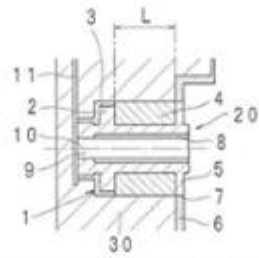
(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu lắp đặt đầu nổi của vật phẩm chịu lửa, mà được thiết kế để ngăn không cho rò rỉ khí trong đó. Vành gờ thứ nhất (3) được bố trí giữa đầu bên ngoài và đầu bên trong của đầu nổi (20), và mặt của vành gờ thứ nhất (3) ở phía đầu bên trong của nó được liên kết với thân vật phẩm (30) của vật phẩm chịu lửa qua vật liệu bịt kín (2). Hơn nữa, mặt của vành gờ thứ nhất (3) ở phía đầu bên ngoài của nó quay về phía tấm kim loại (6) được bố trí bao quanh đầu bên ngoài hoặc vành gờ thứ hai được bố trí ở phía đầu bên ngoài, qua lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp (4) được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt thấp có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 40 (W/(m • K)) hoặc ít hơn.



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(a)



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(b)



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(c)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa, như vòi phun chịu lửa hoặc đầu vòi chịu lửa, có chức năng phun khí vào trong kim loại nóng chảy hoặc thổi khí vào một vùng cụ thể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong vật phẩm chịu lửa, như vòi phun chịu lửa hoặc đầu vòi chịu lửa, có thân vật phẩm chịu lửa (dưới đây được gọi đơn giản là "thân" hoặc "thân vật phẩm") được tạo ra liền khối với phương tiện dùng cho dòng khí, việc giữ khí, cân bằng áp suất khí hoặc các phương tiện tương tự, như một khoảng trống có khe hở, hoặc vật liệu chịu lửa xốp (dưới đây phương tiện này sẽ được gọi đơn giản là "bể khí"), thông thường, đầu nối dạng gần như hình trụ có lỗ xuyên đưa khí vào được lắp đặt trong thân vật phẩm hoặc vào vỏ kim loại hoặc các bộ phận tương tự bao quanh thân vật phẩm, và sau đó ống cấp khí được nối với đầu nối để đưa khí vào trong bể khí qua lỗ xuyên đưa khí vào.

Trong kết cấu mà trong đó ống cấp khí được nối với đầu nối như vậy, có vấn đề là khí rò rỉ ra từ giữa thân vật phẩm và đầu nối. Nếu xảy ra sự rò rỉ khí, dẫn đến việc tắc vòi phun, làm giảm tính năng khuấy trộn kim loại nóng chảy bởi khí, v.v., và do vậy làm giảm năng suất, làm giảm chất lượng tấm, v.v..

Ví dụ, theo tài liệu sáng chế 1 dưới đây, có bộc lộ rằng, trong trường hợp mà trong đó đầu nối được hàn vào tấm kim loại, do sự giãn nở của đầu nối trong quá trình hàn, khe hở được tạo ra giữa đầu nối và vật liệu bịt kín sau khi hàn, hoặc, do nhiệt hàn, độ ẩm còn lại và nước kết tinh trong vật liệu bịt kín bị bay hơi gây ra việc tạo bọt trong vật liệu bịt kín, dẫn đến việc xảy ra rò rỉ khí (đoạn [0007]).

Nhằm ngăn không cho rò rỉ khí như vậy, tài liệu sáng chế 1 đề xuất kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa đúc liên tục phun khí, trong đó đầu nối được tạo ra có vành gờ hoặc phần nhô ra ở phía đầu sau của nó, mà ống cấp khí được nối vào đó, và được lắp đặt trong lỗ đầu nối của thân vật phẩm của vật phẩm chịu lửa qua vật liệu bịt kín.

Theo tài liệu sáng chế 1, có phần mô tả sau (đoạn [0015]): “diện tích tiếp xúc giữa vành gờ hoặc phần nhô ra của đầu nối và vật liệu bịt kín có thể được tăng để tạo ra sức cản lớn hơn chống lại ứng suất bên ngoài trong khi vận vào ống cấp khí, khiến

cho sẽ ít có khả năng tạo ra vết nứt trong vật liệu bịt kín, do vậy ngăn chặn có hiệu quả sự rò rỉ khí trong quá trình sử dụng. Hơn nữa, đầu nối có vành gờ hoặc phần nhô ra được lắp đặt, khiến cho không cần phải hàn và do vậy không có nguy cơ tạo ra vết nứt trong vật liệu bịt kín do sự giãn nở của đầu nối trong quá trình hàn và tạo bọt trong vật liệu bịt kín. Mặt khác, ngay cả khi vết nứt được tạo ra trong một phần của vật liệu bịt kín tiếp xúc với phần có ren ngoài của đầu nối, vành gờ hoặc phần nhô ra tiếp xúc chặt kín chắc chắn với vật liệu bịt kín có thể ngăn chặn có hiệu quả sự rò rỉ khí” (đoạn [0015]).

Cụ thể là, nhằm loại bỏ sự ảnh hưởng tiêu cực do việc hàn giữa tấm kim loại gia cường và đầu nối để loại bỏ sự rò rỉ khí trong khi đưa khí vào, trên cơ sở kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, tài liệu sáng chế 2 dưới đây bộc lộ phương pháp bao gồm các bước: tạo ra lỗ xuyên trong tấm kim loại gia cường ở vị trí bên trên lỗ lắp đặt đầu nối, mà được bố trí trong bề mặt bên của vòi phun thân của vòi phun đúc; và, sau khi lắp đặt đầu nối trong lỗ lắp đặt đầu nối qua vật liệu bịt kín và hàn tấm kim loại gia cường vào đầu nối, phun bổ sung vật liệu bịt kín vào qua lỗ xuyên.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ kết cấu mà trong đó chi tiết đỡ thứ hai (9b), mà được gài vào trong lỗ hình trụ của thân vật phẩm của vật phẩm chịu lửa, được bố trí để kẹp xen giữa vòng đệm (14) kết hợp với chi tiết đỡ thứ nhất (13), và thanh (9a) được tạo kết cấu để cho phép hai chi tiết đỡ đi đến gần nhau hơn để ép vòng đệm.

Theo tài liệu sáng chế 3, hai "chi tiết đỡ", mỗi chi tiết tương đương với vành gờ lần lượt được tạo ra ở phía đầu xa của "thanh (9a)", mà tương đương với đầu nối, tức là, ở phía trong thân vật phẩm ("chi tiết đỡ thứ hai (9b)"), và ở phía ngoài thân vật phẩm ("chi tiết đỡ thứ nhất (13)"), để kẹp xen giữa và ép vòng đệm (14) giữa hai vành gờ, khiến cho một phần của vòng đệm được kéo dài theo hướng kính của đầu nối được đưa vào tiếp xúc chặt kín với thân vật phẩm, do vậy ngăn không cho rò rỉ khí.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP 2002-001498A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2001-087845A

Tài liệu sáng chế 3: JP 2006-516482A

Theo các kết cấu được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2, thấy rõ từ chính các tài liệu sáng chế này, vật liệu bịt kín bao quanh chu vi ngoài của đầu nối

(được biểu thị bằng, ví dụ, số chỉ dẫn 52 trên các hình vẽ của tài liệu sáng chế 1, hoặc số chỉ dẫn 8 trên các hình vẽ của các tài liệu sáng chế 1 và 2) không có khả năng ngăn không cho rò rỉ khí.

Hơn nữa, các kết cấu được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 được dự định ngăn không cho rò rỉ khí nhờ vật liệu bịt kín được bố trí giữa thân vật phẩm và vành gờ hoặc phần nhô ra, mà được bố trí ở vùng lân cận đầu sau của đầu nối, tức là, chu vi ngoài cùng của thân vật phẩm, thay cho vật liệu bịt kín được bố trí bao quanh bề mặt theo chu vi ngoài của đầu nối. Tuy nhiên, ngay cả khi các kỹ thuật, mà được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2, được áp dụng cho vật phẩm chịu lửa như vòi phun chịu lửa, vẫn không thể đủ để ngăn không cho rò rỉ khí.

Kết cấu theo tài liệu sáng chế 3 được dự định ngăn không cho rò rỉ khí bằng cách kẹp xen giữa và ép vòng đệm theo hướng đường trục của đầu nối để làm cho vòng đệm được kéo dài theo hướng kính và được đưa vào tiếp xúc chặt kín với thân vật phẩm. Tuy nhiên, như với các tài liệu sáng chế 1 và 2, không thể đạt được mức độ tiếp xúc đủ chặt chỉ nhờ bề mặt theo chu vi ngoài như vậy của đầu nối và nhờ lực tiếp xúc của vòng đệm, là thành phần hướng kính của lực ép theo hướng đường trục của đầu nối, và không có vật liệu bịt kín giữa mỗi trong số hai vành gờ và thân vật phẩm, khiến cho không thể đủ để ngăn không cho rò rỉ khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế là ngăn không cho rò rỉ khí trong kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa.

Các nguyên nhân gây ra vấn đề mà ngay cả các kỹ thuật được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3 vẫn không đủ khả năng ngăn không cho rò rỉ khí có thể là như sau.

(1) Trong trường hợp mà trong đó vành gờ hoặc phần nhô ra được hàn vào vỏ kim loại hoặc các bộ phận tương tự bao quanh chu vi ngoài của thân vật phẩm, vành gờ hoặc phần bậc vẫn bị biến dạng do nhiệt hàn, khiến cho khe hở được tạo ra đối với vật liệu bịt kín.

(2) Hơn nữa, vỏ kim loại nằm theo cách sao cho nó bao quanh bề mặt theo chu vi ngoài của thân vật phẩm, và do vậy vành gờ hoặc phần nhô ra nằm ở trạng thái gần như không bị hạn chế theo hướng về phía chu vi ngoài của thân vật phẩm, tức là, hướng ra ngoài theo hướng kính của thân vật phẩm. Do vậy, vành gờ hoặc phần bậc có nhiều khả năng bị biến dạng hơn.

(3) Ngoài nhiệt trong quá trình hàn theo các mục (1) và (2), nhiệt nhận được từ bên trong thân vật phẩm do kim loại nóng chảy trong quá trình sử dụng hoặc từ chu vi ngoài của thân vật phẩm do môi trường lắp đặt (ví dụ, không khí bao quanh thân vật phẩm hoặc bên ngoài đầu nối, và cách bố trí và kết cấu của vật liệu cách nhiệt), và sự phân bố nhiệt độ không đều của nó, gây ra sự biến dạng hoặc các thứ tương tự đối với vành gờ hoặc phần nhô ra.

(4) Khi vành gờ hoặc phần nhô ra được hàn vào vỏ kim loại hoặc các bộ phận tương tự bao quanh thân vật phẩm, vật liệu bịt kín bị thay đổi một phần không đồng đều, khiến cho khoảng trống hoặc các thứ tương tự được tạo ra bên trong vật liệu bịt kín.

(5) Ngoài nhiệt trong quá trình hàn theo các mục (1) và (4), vật liệu bịt kín bị tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn 100°C, cụ thể là bị làm nóng nhanh, trong quá trình sấy khô, làm cho độ ẩm hoặc các thứ tương tự bên trong vật liệu bịt kín bị bay hơi nhanh, khiến cho khoảng trống hoặc các thứ tương tự được tạo ra bên trong hoặc bao quanh vật liệu bịt kín.

Sáng chế đề xuất kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa nhằm loại bỏ các nguyên nhân nêu trên. Cụ thể là, sáng chế đề xuất kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa có các dấu hiệu nêu trong các mục từ (1) đến (9) dưới đây.

(1) Kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa có thân vật phẩm, trong đó kết cấu này bao gồm: đầu nối được tạo ra liền khối với lỗ xuyên đưa khí vào để đưa khí vào bên trong của thân vật phẩm và được tạo kết cấu để cho phép ống cấp khí được nối với lỗ xuyên đưa khí vào; và tấm kim loại được bố trí để bao quanh một phần hoặc toàn bộ thân vật phẩm và nằm quanh một đầu của đầu nối hoặc lỗ xuyên đưa khí vào ở phía ngoài thân vật phẩm (dưới đây, đầu này sẽ được gọi đơn giản là "đầu bên ngoài"), trong đó đầu nối có vành gờ thứ nhất ở vị trí giữa đầu bên ngoài và đầu kia của đầu nối hoặc lỗ xuyên đưa khí vào ở phía trong thân vật phẩm (dưới đây, đầu này sẽ được gọi đơn giản là "đầu bên trong"), và trong đó mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong được liên kết với thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín, và mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên ngoài quay về phía tấm kim loại hoặc vành gờ thứ hai được tạo ra cho đầu nối ở phía đầu bên ngoài so với vành gờ thứ nhất, qua lớp được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt thấp có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 40 (W/(m · K)) hoặc ít hơn (dưới đây, lớp này sẽ được gọi là "lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp"), và trong đó tấm kim loại và một phần hoặc toàn bộ chu vi ngoài của đầu nối được nối với nhau.

(2) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (1), trong đó kết cấu này thỏa mãn công thức 1 sau: $\lambda \leq 0,1359 L^2 - 0,7849 L + 1,4793$ ---- Công thức 1, trong đó L biểu thị độ dày (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp, và λ biểu thị độ dẫn nhiệt ($W/(m \cdot K)$) ở nhiệt độ phòng của vật liệu dẫn nhiệt thấp.

(3) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (1) hoặc (2), trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là vật liệu có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 2,5 ($W/(m \cdot K)$) hoặc ít hơn.

(4) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (1) hoặc (2), trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là vật liệu có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 0,5 ($W/(m \cdot K)$) hoặc ít hơn.

(5) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (1) hoặc (2), trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là không khí.

(6) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó mỗi mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong, và mặt của thân vật phẩm tiếp xúc với mặt của vành gờ thứ nhất qua vật liệu bịt kín, có dạng hình côn, mà kéo dài từ điểm bắt đầu của nó ở phía trong về phía ngoài lỗ xuyên đưa khí vào, theo góc từ lớn hơn 0 độ đến nhỏ hơn 90 độ so với đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào.

(7) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (2), trong đó độ dày L (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp thỏa mãn công thức 1 là chiều dài bao gồm cả mức thay đổi chiều dài theo hướng đường trục của đầu nối ΔL (mm), mà được xác định theo góc θ (độ) của mặt của vành gờ thứ nhất nằm ở phía đầu bên trong và tiếp xúc với thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín, so với hướng đường trục của đầu nối, và mức thay đổi chiều dài Δt (mm) của độ dày của vật liệu bịt kín giữa mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong và thân vật phẩm, theo hướng vuông góc với mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong.

(8) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (7), trong đó ΔL thỏa mãn công thức 2 sau: $\Delta L \leq 5,76 \times \Delta t / \sin \theta$ ---- Công thức 2

(9) Kết cấu lắp đặt đầu nối như được nêu trong mục (7) hoặc (8), trong đó ΔL khoảng 23mm hoặc ít hơn, và L khoảng 43mm hoặc ít hơn.

Hiệu quả của sáng chế

Trước hết, đoạn bịt kín gây ảnh hưởng trực tiếp nhất đến sự rò rỉ khí được bố trí ở vị trí xa nhất so với chu vi ngoài của thân vật phẩm, tức là, ở phía trong thân vật phẩm. Nói cách khác, vành gờ thứ nhất được bố trí càng gần với đầu bên trong càng

tốt ở vị trí giữa đầu bên ngoài và đầu bên trong của đầu nối, và vật liệu bịt kín được bố trí giữa mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong và thân vật phẩm.

Tức là, chức năng bịt kín không được tạo ra hoặc tăng cường đáng kể trong vùng giữa một phần của đầu nối bao quanh đầu bên ngoài, mà có khả năng bị biến dạng (dưới đây, còn được gọi là "ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm") và tấm kim loại. Ngoài ra, vành gờ thứ nhất được bố trí bên trong thân vật phẩm, khiến cho có hiệu quả có lợi là, ngay cả khi vành gờ thứ nhất nhận một mức nhiệt nhất định từ bên trong (dưới đây, còn được gọi là "phía bên trong") của thân vật phẩm hoặc bên ngoài (dưới đây, còn được gọi là "phía theo chu vi ngoài") của thân vật phẩm, vành gờ thứ nhất giãn ra theo hướng kính của nó gần bằng nhau, khiến cho sự biến dạng không đều sẽ ít có khả năng xảy ra, và do vậy sẽ ít có khả năng tạo ra khe hở trong mặt phân cách giữa vành gờ thứ nhất và vật liệu bịt kín, do vậy khiến cho có thể gia tăng khả năng bịt kín theo hướng kính, và gắn cố định chắc chắn vành gờ thứ nhất vào thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín.

Đồng thời, việc nhận nhiệt cục bộ của vật liệu bịt kín và sự thay đổi một phần do việc nhận nhiệt cục bộ ít có khả năng xảy ra.

Hơn nữa, giả sử rằng một lực cơ học được tác dụng vào đầu nối theo hướng kính so với đường trục của nó ở vùng lân cận bề mặt theo chu vi ngoài của thân vật phẩm. Ngay cả trong trường hợp này, sự phân tách hoặc tương tự trong đoạn bịt kín do ngoại lực như mômen tác dụng vào đầu nối ít có khả năng xảy ra, vì đoạn bịt kín được bố trí ở vị trí ở phía bên trong của thân vật phẩm, nằm cách xa bề mặt theo chu vi ngoài của thân vật phẩm, và được tạo ra có diện tích lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của đầu nối để cho phép đầu nối được gắn cố định chắc chắn vào thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín.

Hơn nữa, mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên ngoài được bố trí để quay về phía tấm kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm hoặc vành gờ thứ hai nằm ở đầu kia của đầu nối ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm, qua lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp, do vậy giảm đến mức tối thiểu sự dẫn nhiệt từ phía bên trong của thân vật phẩm ra vành gờ thứ nhất. Điều đó khiến cho có thể ngăn chặn hơn nữa sự biến dạng không đều của vành gờ thứ nhất. Cụ thể là, ngay cả khi xảy ra trạng thái nhiệt độ cao cục bộ do môi trường của nhiệt độ bên ngoài cao hoặc môi trường không đều gây ra bởi, ví dụ, cụ thể là, sự tiếp xúc nhanh với nhiệt độ lớn hơn 100°C, trong quá trình hoạt động hàn hoặc trong quá trình sấy khô sau khi lắp đặt đầu nối, môi trường của cách bố trí vật liệu cách nhiệt không đều, hoặc các thứ tương tự, có

thể ngăn chặn sự tác dụng của dẫn nhiệt, mà tác dụng không đều vào vành gờ thứ nhất hoặc làm tăng nhanh nhiệt độ của đoạn bịt kín khiến cho độ ẩm hoặc các thứ tương tự bên trong đoạn bịt kín bị bay hơi nhanh.

Như đã nêu trên, kết cấu lắp đặt đầu nối theo sáng chế có thể tạo ra khả năng bịt kín gia tăng giữa đầu nối và thân vật phẩm, khiến cho nhu cầu đảm bảo khả năng bịt kín nghiêm ngặt giữa vành gờ thứ nhất và vỏ kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm qua lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp trở nên thấp hơn.

Do vậy, nhu cầu hàn toàn bộ chu vi của đầu nối (hoặc vành gờ thứ hai ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm) vào vỏ kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm trở nên thấp hơn. Cụ thể là, đầu nối (hoặc vành gờ thứ hai ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm) có thể được gắn cố định bằng cách hàn vào vỏ kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm, ví dụ, ở từ một đến ba điểm hoặc nhiều hơn. Ở đây, số lượng điểm hàn có thể được giảm tối thiểu đến mức mà không xảy ra sự biến dạng, dịch chuyển hoặc tương tự. Điều đó khiến cho có thể giảm tải nhiệt trên đoạn bịt kín, và giảm sự biến dạng hoặc tương tự của đầu nối (hoặc vành gờ thứ hai ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm) và vỏ kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm, do vậy nâng cao hiệu quả lắp đặt đầu nối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ từ FIG.1(a) đến FIG.1(c) là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện một số ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa theo sáng chế, trong đó đoạn bịt kín kéo dài dọc theo mặt phẳng vuông góc với hướng đường trục của đầu nối, trong đó: FIG.1(a) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí ở vị trí tương đối gần với chu vi ngoài của thân vật phẩm của vật phẩm chịu lửa, và đầu bên trong của đầu nối ở phía trong thân vật phẩm được bố trí bên trong thân vật phẩm; FIG.1(b) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí ở vị trí tương đối gần với chu vi ngoài của thân vật phẩm, và đầu bên trong của đầu nối được kéo dài đến bề khí, mà được bố trí bên trong thân vật phẩm; và FIG.1(c) thể hiện ví dụ tương tự như ví dụ được thể hiện trên FIG.1(b), trong đó vành gờ bên trong thứ nhất được bố trí vào trong hơn để cho phép chiều dài của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được tăng.

FIG.2(a) và FIG.2(b) là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện

một số ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa theo sáng chế, trong đó đoạn bịt kín kéo dài dọc theo mặt phẳng được nghiêng so với hướng đường trục của đầu nối, trong đó: FIG.2(a) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí ở vị trí tương đối gần với chu vi ngoài của thân vật phẩm, và đầu bên trong của đầu nối ở phía trong thân vật phẩm được bố trí bên trong thân vật phẩm; và FIG.2(b) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí vào trong hơn, so với ví dụ được thể hiện trên FIG.2(a), để cho phép chiều dài của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được tăng, và đầu bên trong của đầu nối được kéo dài đến bề mặt, mà được bố trí bên trong thân vật phẩm.

FIG.3(a) và FIG.3(b) là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện một số ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa theo sáng chế, trong đó đoạn bịt kín kéo dài dọc theo mặt phẳng được nghiêng so với hướng đường trục của đầu nối, đến đầu bên trong của đầu nối, trong đó: FIG.3(a) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí ở vị trí tương đối gần với chu vi ngoài của thân vật phẩm, và đầu bên trong của đầu nối ở phía trong thân vật phẩm được bố trí bên trong thân vật phẩm; và FIG.3(b) thể hiện ví dụ trong đó vành gờ bên trong thứ nhất của đầu nối được bố trí vào trong hơn, so với ví dụ được thể hiện trên FIG.3(a), để cho phép chiều dài của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được tăng, và đầu bên trong của đầu nối được kéo dài đến bề mặt, mà được bố trí bên trong thân vật phẩm.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa theo sáng chế, mà không tạo ra vành gờ thứ hai ở phía đầu bên ngoài của đầu nối.

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa theo sáng chế, trong đó phần có ren ngoài được bố trí ở chu vi ngoài của một đầu của đầu nối ở phía ngoài thân vật phẩm.

FIG.6 là biểu đồ thể hiện độ dẫn nhiệt λ ($W/(m \cdot K)$) ở nhiệt độ phòng của vật liệu dẫn nhiệt thấp so với độ dày theo hướng đường trục của đầu nối L (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp, trong điều kiện mà nhiệt độ của vật liệu bịt kín được giữ ở $100^{\circ}C$ (trên cơ sở công thức 3).

FIG.7 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa góc θ (độ) của mặt bịt kín và mức thay đổi chiều dài theo hướng đường trục của đầu nối ΔL (mm) của vật liệu bịt kín, so với mỗi mức thay đổi độ dày Δt (mm) theo hướng vuông góc với mặt bịt kín.

FIG.8 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa ΔL (mm) và Δt (mm), khi góc θ khoảng 10 (độ) được thể hiện trên FIG.7, tức là, khi ΔL (mm) có trị số tối đa.

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo mặt phẳng đi qua đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào, mà được bố trí bên trong đầu nối, thể hiện ví dụ về kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như đã nêu trên, một nguyên nhân gây ra sự rò rỉ khí quanh đầu nối trong kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa như vòi phun chịu lửa là sự biến dạng của một phần của đầu nối hoặc sự thay đổi của vật liệu bịt kín. Cụ thể là, trong trường hợp mà trong đó chu vi ngoài của phần ngoài cùng của đầu nối được hàn vào tấm kim loại, mà được bố trí quanh chu vi ngoài của thân vật phẩm hình trụ của vật phẩm chịu lửa, do nhiệt trong khi hàn, một phần của đầu nối bị biến dạng để tạo ra khe hở so với bộ phận bịt kín, hoặc nhiệt độ của bộ phận bịt kín chứa nước được tăng nhanh đến nhiệt độ bay hơi hoặc cao hơn của nước, tức là, 100°C hoặc cao hơn để tạo ra, bên trong vật liệu bịt kín, các khuyết tật như các lỗ rỗng cho phép khí đi qua đó.

Hơn nữa, nói chung, sau khi lắp đặt vật liệu bịt kín, nhằm loại bỏ nước chứa trong vật liệu bịt kín và gia tăng độ bền của vật liệu bịt kín, thân vật phẩm (bao gồm cả kết cấu lắp đặt đầu nối) phải được xử lý nhiệt như sấy khô.

Ngoài nguyên nhân do hàn nêu trên, sự dẫn nhiệt nhanh từ chu vi ngoài của thân vật phẩm trong khi xử lý nhiệt như sấy khô cũng có khả năng gây ra sự biến dạng hoặc sự thay đổi.

Sáng chế được dự định ngăn không cho xảy ra trường hợp mà trong đó, do nhiệt như nhiệt hàn từ chu vi ngoài của thân chịu lửa, tức là, từ bên ngoài đầu nối, các chất dễ bay hơi như nước chứa trong vật liệu bịt kín bị bay hơi nhanh gây ra sự phá hủy vi cấu trúc của vật liệu bịt kín.

Vật liệu của đầu nối, tức là, kim loại đen, có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng nằm trong khoảng từ 70 đến 80 (W/(m · K)). Như đã thấy trong một số kết cấu lắp đặt đầu nối thông thường, đường kính của đầu nối được duy trì gần như ở cùng một trị số giữa các đầu đối nhau dọc trục của nó, và, trong trường hợp mà trong đó bộ phận bịt kín được bố trí ở mỗi đầu, mặt bịt kín được đặt trong khoảng đường kính.

So với điều này, theo sáng chế, lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được tạo ra giữa các đầu đối nhau dọc trục của đầu nối để ngăn chặn sự dẫn nhiệt theo hướng đường trục của đầu nối, do vậy ngăn không cho tăng nhiệt độ nhanh trong đoạn bịt kín.

Trong khoảng nhiệt độ này, sự truyền nhiệt chủ yếu dựa trên sự dẫn nhiệt, và bức xạ và đối lưu là không thể biết được.

Mặc dù vật liệu dẫn nhiệt thấp có thể có độ dẫn nhiệt bất kỳ thấp hơn độ dẫn nhiệt của vật liệu của đầu nối, tức là, kim loại đen, tốt hơn là nó có độ dẫn nhiệt thấp nhất có thể, vì vật liệu như vậy ít có khả năng bị ảnh hưởng bởi sự biến động của các điều kiện nhiệt, do vậy thu được hiệu quả dự định đáng tin cậy hơn.

Thông qua việc tính nhiệt không ổn định, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, trong điều kiện mà nhiệt độ của vật liệu bịt kín tiếp xúc với vành gờ thứ nhất, mà được bố trí ở phía đầu bên trong của thân vật phẩm được giữ ở 100°C, độ dẫn nhiệt λ (W/(m · K)) ở nhiệt độ phòng của vật liệu dẫn nhiệt thấp thỏa mãn công thức 3 sau, so với độ dày theo hướng đường trục của đầu nối L (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp:

$$\lambda = 0,1359 L^2 - 0,7849 L + 1,4793 \quad \text{---- Công thức 3}$$

Tức là, nhiệt độ của vật liệu bịt kín không vượt quá 100°C bằng cách dùng vật liệu dẫn nhiệt thấp có λ bằng hoặc nhỏ hơn λ trong công thức 3, tức là, có λ mà trị số của nó $\leq$ (về bên phải của công thức 3). Công thức biểu thị mối quan hệ này là theo công thức 1 nêu trên.

Mối quan hệ giữa L và λ trên cơ sở công thức 3 được thể hiện trên FIG.6.

Công thức 3 dựa trên các trị số được đo trong khi hoạt động hàn trên thực tế toàn bộ chu vi của đầu nối vào vỏ kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm. Mặc dù khoảng thời gian của hoạt động hàn này thay đổi phụ thuộc vào phương pháp hàn, tối đa là mất khoảng từ 10 giây đến vài lần mười giây.

Theo cách tính này, nhiệt độ của vùng hàn được đặt khoảng 600°C (là trị số được đo bởi von kế nhiệt), và khối lượng riêng của vật liệu dẫn nhiệt thấp được đặt khoảng 3,0. Khi khối lượng riêng nhỏ hơn trị số này, λ trở nên nhỏ hơn so với cùng một L.

Diễn giải kết quả này, độ dày L là vấn đề lựa chọn thiết kế, tức là, có thể được xác định và đặt tùy ý theo kết cấu, hình dạng, v.v., của thân vật phẩm, và, bằng cách chọn vật liệu có độ dẫn nhiệt thỏa mãn công thức 1 theo độ dày như vậy, nhiệt độ của vật liệu bịt kín có thể được giữ ở khoảng 100°C hoặc thấp hơn, khiến cho có thể lắp đặt đầu nối để ngăn không cho tạo ra các khuyết tật trong vật liệu bịt kín.

Theo sáng chế, cần có độ dày tối đa của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp khi độ dẫn nhiệt tối đa của vật liệu chịu lửa, mà được đặt khoảng $40 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$, được tính bằng khoảng 20mm trên cơ sở công thức 2, và độ dày $L \text{ (mm)}$ có thể được đặt đến mức độ mà nó thỏa mãn công thức 1 theo độ dẫn nhiệt.

Trong trường hợp mà trong đó vật liệu bịt kín chứa chất lỏng không phải là nước, như dung môi, nhiệt độ của vật liệu bịt kín về cơ bản được đặt trên cơ sở nhiệt độ bay hơi của dung môi, như trong trường hợp nước. Nói chung, nhiệt độ bay hơi của dung môi không có nước để dùng trong vật liệu chịu lửa, lớn hơn 100°C . Do vậy, với điều kiện là vật liệu bịt kín chứa dung môi không có nước thỏa mãn công thức 1, mà được lập trên cơ sở 100°C , các khuyết tật ít có khả năng được tạo ra trong vật liệu bịt kín.

Từ quan điểm ngăn chặn đáng tin cậy hơn sự tăng nhiệt độ của vật liệu bịt kín, tốt hơn là độ dẫn nhiệt của vật liệu dùng cho lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được đặt ở trị số thấp nhất có thể. Ví dụ, tốt hơn là dùng vật liệu không phải là kim loại, cacbon, hợp chất cộng hóa trị mạnh và các hợp chất tương tự, như vật liệu chịu lửa chủ yếu bao gồm oxit, và cụ thể là, tính đến việc dễ lắp đặt, dùng vật liệu có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng $2,5 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$ hoặc ít hơn, như vừa bao gồm nhôm oxit vừa, vừa nhôm oxit-silic oxit và vừa silic oxit.

Trong chế độ lắp đặt đầu nổi, lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp không có chức năng đỡ đầu nổi, tức là, không phải chịu ứng suất cơ, khiến cho nó có thể được làm bằng vật liệu có độ bền thấp như vật liệu cách nhiệt, các sợi vô cơ hoặc hỗn hợp của nó có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng $0,5 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$ hoặc ít hơn.

Hơn nữa, tốt nhất là, vật liệu dẫn nhiệt thấp là không khí, mà độ dẫn nhiệt thấp đáng kể ở nhiệt độ phòng khoảng $0,024 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$, tức là, lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp là khoảng trống, từ quan điểm tạo ra hiệu quả cách nhiệt cao nhất, và tạo ra kết cấu lắp đặt đầu nổi dễ dàng và có chi phí thấp.

Độ dẫn nhiệt nêu trên được đo theo JIS R2251.

Mỗi mặt của vành gờ thứ nhất, mà được bố trí giữa đầu bên ngoài và đầu bên trong của đầu nổi và ở phía đầu bên trong, và mặt của thân vật phẩm tiếp xúc với mặt của vành gờ thứ nhất qua vật liệu bịt kín, có thể được tạo ra theo dạng hình côn, mà đường kính của nó tăng dần về phía ngoài lỗ xuyên đưa khí vào, so với đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào (mà đồng trục với đường trục của đầu nổi). Tức là, mỗi mặt có thể được tạo ra theo hình dạng mà kéo dài từ điểm bắt đầu của nó ở phía trong về phía ngoài lỗ xuyên đưa khí vào, theo góc (dưới đây, còn được gọi là "góc

nghiêng") từ lớn hơn 0 độ đến nhỏ hơn 90 độ so với đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào.

Do vậy, khi ngoại lực được tác dụng vào đầu nổi theo hướng đường trục của đầu nổi, đầu nổi được di chuyển về phía đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào của thân vật phẩm, khiến cho độ dày giữa bề mặt theo chu vi ngoài của đầu nổi và thân vật phẩm được làm đều, do vậy tạo ra mức đồng đều tăng của vật liệu bịt kín.

Hơn nữa, mặc dù đầu nổi giãn ra khi nhiệt được tác dụng vào đó trong quá trình sử dụng, v.v., sự giãn nở của đầu nổi lớn hơn sự giãn nở của thân vật phẩm, khiến cho mặt nghiêng của đầu nổi có thể tạo ra khả năng tiếp xúc tăng so với lớp của vật liệu bịt kín trong khi tránh sự tập trung ứng suất cục bộ, do vậy giảm nguy cơ phá hủy của thân vật phẩm bao quanh đầu nổi.

Tốt hơn là, vành gờ thứ nhất được tạo ra sao cho phần nghiêng của nó kéo dài đến đầu bên trong của đầu nổi (xem FIG.3(a) và FIG.3(b)). Trong trường hợp này, vùng không nghiêng (song song với đường trục của đầu nổi) của bề mặt theo chu vi ngoài của đầu nổi được giảm, khiến cho đầu nổi có thể dễ được lắp đặt với độ chính xác cao. Hơn nữa, một phần của vật liệu bịt kín giữa mặt bên trong của vành gờ thứ nhất và mặt tiếp xúc của thân vật phẩm, mà quan trọng cho khả năng bịt kín, được mở rộng và được làm đều, khiến cho có thể gia tăng hơn nữa khả năng bịt kín.

Từ quan điểm gia tăng hiệu quả cách nhiệt, tốt hơn là độ dày theo hướng đường trục của đầu nổi L của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được tăng với điều kiện là có thể, và tốt hơn là vành gờ thứ nhất ở phía trong thân vật phẩm được bố trí vào trong càng xa càng tốt (xem FIG.1(c), FIG.2(b) và FIG.3(b)).

Hơn nữa, khi vành gờ thứ nhất ở phía trong thân vật phẩm được bố trí vào trong càng xa càng tốt, có thể tạo ổn định cho lực cố định đầu nổi chống lại ngoại lực từ bên ngoài đầu nổi. Đối với vùng tương tự, tốt hơn là chiều dài của chính đầu nổi, tức là, chiều dài giữa đầu bên ngoài và đầu bên trong của đầu nổi, được tăng với điều kiện là có thể (xem FIG.1(b), FIG.2(b) và FIG.3(b)).

Góc nghiêng θ nêu trên có thể được đặt thích hợp và tùy ý, theo kích thước của vành gờ thứ nhất, đường kính và độ chính xác của rãnh lắp đặt đầu nổi của thân vật phẩm, độ chính xác của mặt bịt kín của mỗi đầu nổi và thân vật phẩm, và các yếu tố khác.

Độ dày của vật liệu bịt kín có thể thay đổi phụ thuộc vào kết cấu/tính chất của vật liệu bịt kín, các lỗi cho phép liên quan đến các thông số kỹ thuật về hình dạng

của đầu nối và thân vật phẩm, mức thay đổi in operation trong khi lắp đặt đầu nối, và các yếu tố khác.

Hiện tượng như vậy có nhiều khả năng xảy ra hơn, trong trường hợp mà trong đó vành gờ thứ hai được bố trí ở phía đầu bên ngoài của đầu nối được tạo ra riêng biệt so với phần còn lại của đầu nối, và sau khi lắp đặt phần còn lại, vành gờ thứ hai được lắp đặt vào đầu nối hoặc tấm kim loại bằng cách hàn hoặc các phương tiện cố định khác.

Trong trường hợp mà trong đó mặt bịt kín của mỗi vành gờ thứ nhất và thân vật phẩm được tạo kết cấu như mặt nghiêng, do góc nghiêng θ (độ) của mặt bịt kín trở nên nhỏ hơn, mức thay đổi chiều dài ΔL (mm) của vật liệu bịt kín theo hướng đường trục của đầu nối so với mức thay đổi độ dày Δt (mm) của vật liệu bịt kín theo hướng vuông góc với mặt bịt kín, tức là, mức thay đổi về vị trí của đầu nối theo hướng kính của thân vật phẩm, trở nên lớn hơn.

Về mặt hình học, ΔL và Δt có mối quan hệ được biểu thị bằng công thức 4 sau:

$$\Delta L = \Delta t / \sin \theta \quad \text{---- Công thức 4}$$

Mối quan hệ giữa ΔL và θ trong mỗi trường hợp mà trong đó Δt được đặt bằng 1, 2, 3 và 4 (mm) được thể hiện trên FIG.7.

Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó góc nghiêng θ được đặt khoảng 10 (độ), mà được coi là thực tế có trị số tối thiểu, và mức thay đổi độ dày Δt (mm) của vật liệu bịt kín theo hướng vuông góc với mặt bịt kín, được đặt to 4 (mm), mà được coi là thực tế có trị số tối đa, mức thay đổi chiều dài theo hướng đường trục của đầu nối ΔL (mm), vào khoảng 23 (mm).

Ví dụ, mối quan hệ giữa ΔL và Δt trong trường hợp mà trong đó trị số Δt theo góc nghiêng $\theta = 10$ (độ) thay đổi, được biểu thị bằng công thức 5 sau, như thể hiện trên FIG.8.

$$\Delta L = 5,76 \times \Delta t \quad \text{---- Công thức 5}$$

Như đã nêu trên, tốt hơn là L (mm) trong công thức 2 bao gồm ΔL (mm), mà được tính theo mối quan hệ giữa góc nghiêng θ , và mức thay đổi độ dày Δt (mm) của vật liệu bịt kín theo hướng vuông góc với mặt bịt kín.

Hợp nhất các công thức 4 và 5 thành một công thức, đạt được công thức 2 nêu trên: $\Delta L \leq 5,76 \times \Delta t / \sin \theta$.

Từ các quan điểm: (1) tăng diện tích của đoạn bịt kín; (2) đảm bảo hoặc gia tăng hiệu quả cách nhiệt của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp; và (3) gia tăng độ ổn định cơ

chống lại ngoại lực tác dụng vào đầu nối, tốt hơn là kích thước của vành gờ thứ nhất được tăng càng lớn càng tốt.

Trong trường hợp này, vành gờ thứ nhất có thể được tạo ra với kích thước đủ để tránh gây ra sự phá hủy thân vật phẩm của vật phẩm chịu lửa như vôi phun chịu lửa hoặc đầu vôi chịu lửa, liên quan đến hình dạng như độ cong một phần của thân vật phẩm tương ứng với vành gờ thứ nhất, (tức là, độ cong trong trường hợp mà trong đó phần có dạng hình tròn), khoảng cách từ đầu của vành gờ thứ nhất, v.v. Hơn nữa, trong trường hợp mà trong đó phần của của thân vật phẩm tương ứng với vành gờ thứ nhất có dạng hình tròn, vành gờ thứ nhất có thể được làm cong phù hợp với độ cong của nó.

Một phần hoặc toàn bộ chu vi ngoài của đầu nối cần được nối và gắn cố định vào tấm kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm.

Đối với phương pháp nối này, có thể dùng kỹ thuật thích hợp, như: hàn điểm một phần của chu vi ngoài của đầu nối; hàn toàn bộ xung quanh chu vi ngoài của đầu nối; hoặc ăn khớp ren nhờ kết cấu nối ren, mà được tạo ra giữa đầu nối và tấm kim loại. Chu vi ngoài của đầu nối và tấm kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm không nhất thiết phải được giữ ở trạng thái bịt chặt kín giữa chúng, mà chỉ cần gắn cố định chúng vào nhau.

Vị trí cố định này có thể nằm ở chu vi ngoài của đầu nối (được biểu thị bằng số chỉ dẫn 7 trên FIG.4), hoặc có thể nằm ở chu vi ngoài cùng của vành gờ thứ hai, mà được tạo ra bổ sung trên chu vi ngoài của đầu nối (được biểu thị bằng số chỉ dẫn 7 trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ A

Liên quan đến: ví dụ 1 theo sáng chế có kết cấu như thể hiện trên FIG.1, trong đó độ dày theo hướng đường trục của đầu nối của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được đặt bằng 10mm, và vật liệu dẫn nhiệt thấp bao gồm nhôm oxit vừa có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 2,5 (W/(m · K)); ví dụ 2 theo sáng chế có kết cấu như thể hiện trên FIG.1, trong đó độ dày theo hướng đường trục của đầu nối của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được đặt bằng 10mm, và vật liệu dẫn nhiệt thấp bao gồm vật liệu cách nhiệt có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng 0,5 (W/(m · K)); và ví dụ 3 theo sáng chế có kết cấu như thể hiện trên FIG.1, trong đó độ dày theo hướng đường trục của đầu nối của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp được đặt bằng 10mm, và vật liệu dẫn nhiệt thấp bao gồm không khí, việc có hoặc không có sự rò rỉ không khí được kiểm tra và

so với nhau bằng thử nghiệm trong phòng thí nghiệm ở nhiệt độ phòng, cùng với ví dụ so sánh 1 có kết cấu thông thường như thể hiện trên FIG.9.

Toàn bộ chu vi ngoài của đầu nối được hàn vào tấm kim loại ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm.

Áp suất của không khí nén để kiểm tra sự rò rỉ không khí được đặt đến 0,5 MPa. Khi có sự sụt áp suất sau trôi qua một khoảng thời gian 3 giờ, ví dụ được đánh giá là có sự rò rỉ không khí, và, khi không có sự sụt áp suất sau trôi qua một khoảng thời gian 3 giờ, ví dụ được đánh giá là không có sự rò rỉ không khí.

Kết quả là, ví dụ so sánh 1 có sự rò rỉ không khí, trong khi mỗi ví dụ từ 1 đến 3 theo sáng chế không có sự rò rỉ không khí.

Ví dụ B

Ví dụ B thể hiện kết quả đạt được bằng cách áp dụng ví dụ 3 theo sáng chế và ví dụ so sánh 1 với hoạt động đúc thực tế, trong đó vật phẩm chịu lửa được tạo ra như vôi phun trên dùng để đúc liên tục.

Kết quả là, ví dụ so sánh có tần xuất xảy ra rò rỉ khoảng 3%, trong khi ví dụ 3 theo sáng chế không có sự rò rỉ, tức là, tần xuất xảy ra rò rỉ khoảng 0%.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: đoạn bịt kín có khả năng tiếp xúc tăng nhiều nhất trong vùng, mà trong đó in which vật liệu bịt kín được lấp đầy

2: vật liệu bịt kín

3: vành gờ thứ nhất được bố trí ở phía trong thân vật phẩm của vật phẩm chịu lửa

4: lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp

5: vành gờ thứ hai được bố trí ở phía ngoài thân vật phẩm

6: tấm kim loại được bố trí ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm

7: vùng nối giữa đầu nối và tấm kim loại, mà được bố trí quanh chu vi ngoài của thân vật phẩm

8: phần có ren

9: lỗ xuyên đưa khí vào

10: đường trục của lỗ xuyên đưa khí vào và đầu nối

11: bể khí

20: đầu nối

30: thân vật phẩm

L: độ dày của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp từ vành gờ thứ hai được bố trí ở phía ngoài thân vật phẩm hoặc tấm kim loại được bố trí ở phía chu vi ngoài của thân vật phẩm

θ : góc của phần nghiêng của vành gờ thứ nhất được bố trí ở phía trong thân vật phẩm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu lắp đặt đầu nối của vật phẩm chịu lửa có thân vật phẩm, trong đó kết cấu này bao gồm:

đầu nối được tạo ra liền khối với lỗ xuyên đưa khí vào để đưa khí vào bên trong của thân vật phẩm và được tạo kết cấu để cho phép ống cấp khí được nối với lỗ xuyên đưa khí vào; và

tấm kim loại được bố trí để bao quanh một phần hoặc toàn bộ thân vật phẩm và nằm quanh một đầu của đầu nối hoặc lỗ xuyên đưa khí vào ở phía ngoài thân vật phẩm (dưới đây, đầu này sẽ được gọi đơn giản là "đầu bên ngoài"),

trong đó đầu nối có vành gờ thứ nhất ở vị trí giữa đầu bên ngoài và đầu kia của đầu nối hoặc lỗ xuyên đưa khí vào ở phía trong thân vật phẩm (dưới đây, đầu này sẽ được gọi đơn giản là "đầu bên trong"),

và trong đó mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong được liên kết với thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín, và mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên ngoài quay về phía tấm kim loại hoặc vành gờ thứ hai được tạo ra cho đầu nối ở phía đầu bên ngoài so với vành gờ thứ nhất, qua lớp được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt thấp có độ dẫn nhiệt khoảng $40 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$ hoặc ít hơn ở nhiệt độ phòng (dưới đây, lớp này sẽ được gọi là "lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp"),

và trong đó tấm kim loại và một phần hoặc toàn bộ chu vi ngoài của đầu nối được nối với nhau.

2. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 1, trong đó kết cấu này thỏa mãn công thức 1 sau:

$$\lambda \leq 0,1359 L^2 - 0,7849 L + 1,4793 \quad \text{---- Công thức 1}$$

trong đó L biểu thị độ dày (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp, và λ biểu thị độ dẫn nhiệt ($\text{W/(m} \cdot \text{K)}$) ở nhiệt độ phòng của vật liệu dẫn nhiệt thấp.

3. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là vật liệu có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng $2,5 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$ hoặc ít hơn.

4. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là vật liệu có độ dẫn nhiệt ở nhiệt độ phòng khoảng $0,5 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$ hoặc ít hơn.

5. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu dẫn nhiệt thấp là không khí.

6. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mỗi mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong, và mặt của thân vật phẩm tiếp xúc với mặt của vành gờ thứ nhất qua vật liệu bịt kín, có dạng hình côn, mà kéo dài từ điểm bắt đầu của nó ở phía trong về phía ngoài lỗ xuyên đưa khí vào, theo góc từ lớn hơn 0 độ đến nhỏ hơn 90 độ so với đường trục tâm của lỗ xuyên đưa khí vào.

7. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 2, trong đó độ dày L (mm) của lớp vật liệu dẫn nhiệt thấp thỏa mãn công thức 1 là chiều dài bao gồm cả mức thay đổi chiều dài theo hướng đường trục của đầu nối ΔL (mm), mà được xác định theo góc θ (độ) của mặt của vành gờ thứ nhất nằm ở phía đầu bên trong và tiếp xúc với thân vật phẩm qua vật liệu bịt kín, so với hướng đường trục của đầu nối, và mức thay đổi chiều dài Δt (mm) của độ dày của vật liệu bịt kín giữa mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong và thân vật phẩm, theo hướng vuông góc với mặt của vành gờ thứ nhất ở phía đầu bên trong.

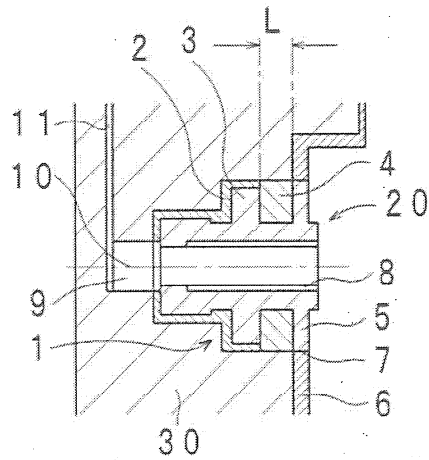
8. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 7, trong đó ΔL thỏa mãn công thức 2 sau:

$$\Delta L \leq 5,76 \times \Delta t / \sin \theta \quad \text{---- Công thức 2}$$

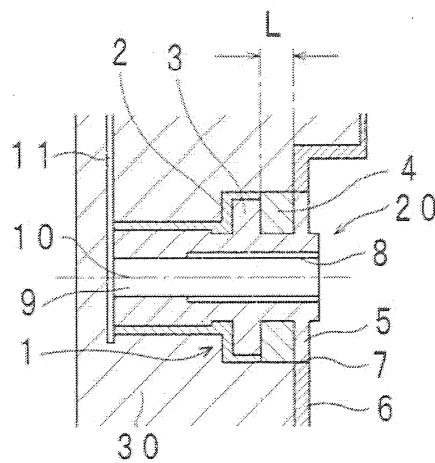
9. Kết cấu lắp đặt đầu nối theo điểm 7 hoặc 8, trong đó ΔL khoảng 23mm hoặc ít hơn, và L khoảng 43mm hoặc ít hơn.

$1/5$

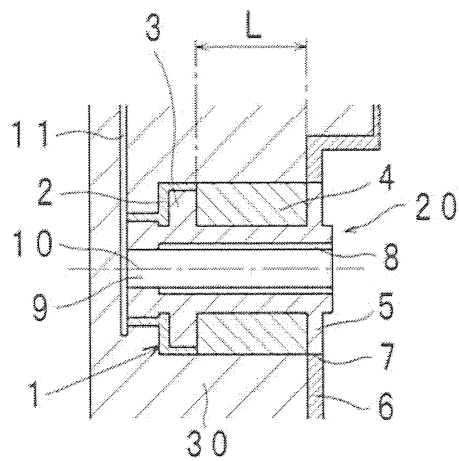
Fig.1



Phía bên trong của thân vật phẩm $\Leftrightarrow$ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(a)



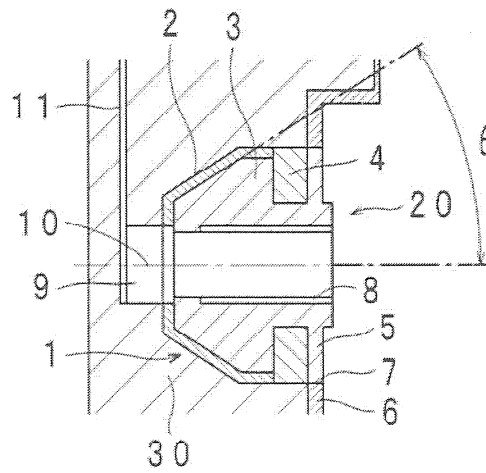
Phía bên trong của thân vật phẩm $\Leftrightarrow$ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(b)



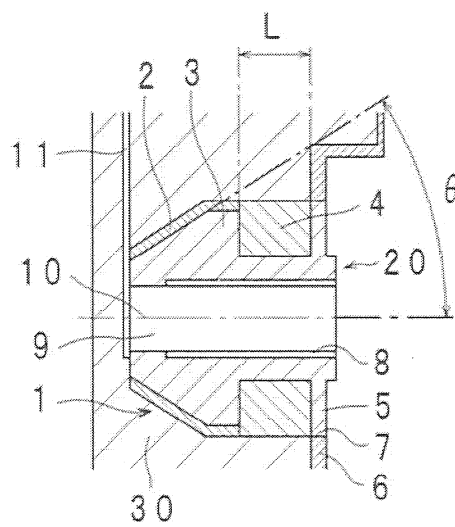
Phía bên trong của thân vật phẩm $\Leftrightarrow$ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(c)

3/5

Fig.3



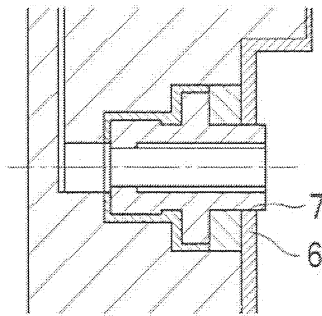
Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(a)



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm
(b)

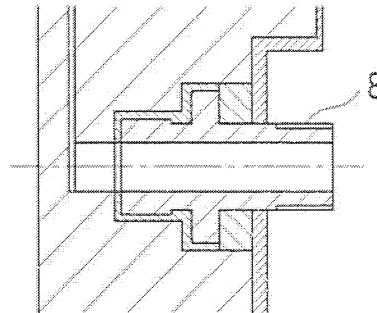
Fig.4

4/5



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm

Fig.5



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm

Fig.6

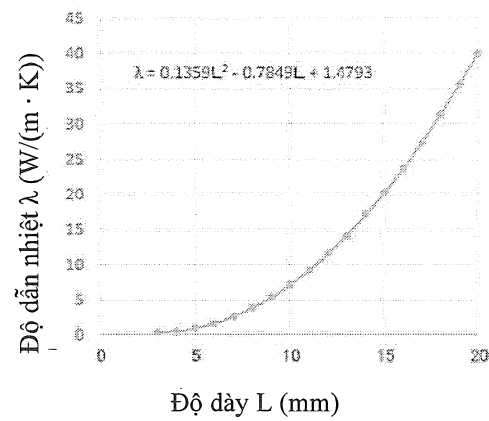


Fig.7

5/5

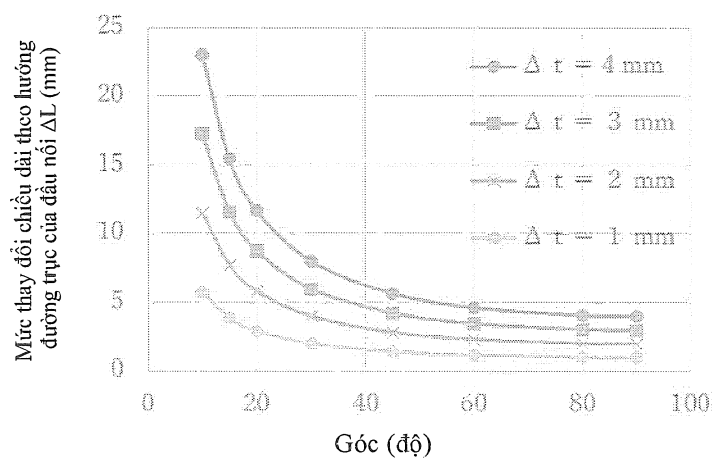


Fig.8

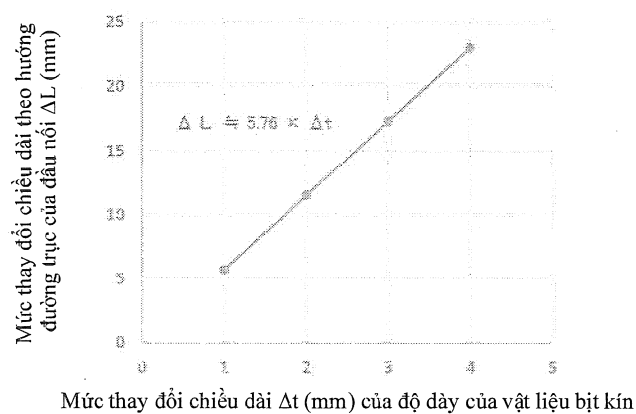
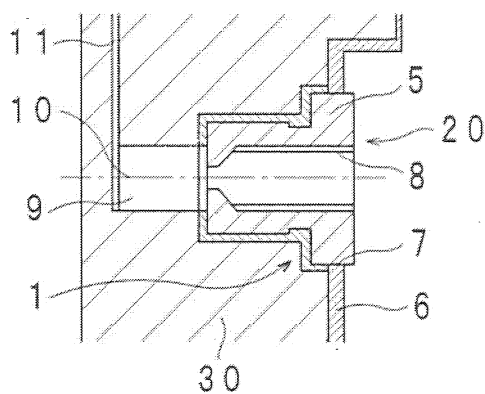


Fig.9



Phía bên trong của thân vật phẩm ⇔ Phía bên ngoài của thân vật phẩm