



(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)



1-0029044

(51)⁷ B22D 18/04

(13) B

(21) 1-2016-00372

(22) 17/07/2014

(86) PCT/JP2014/068987 17/07/2014

(87) WO 2016/009522 21/01/2016

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/04/2017 349A

(73) TOUNETSU CO., LTD. (JP)

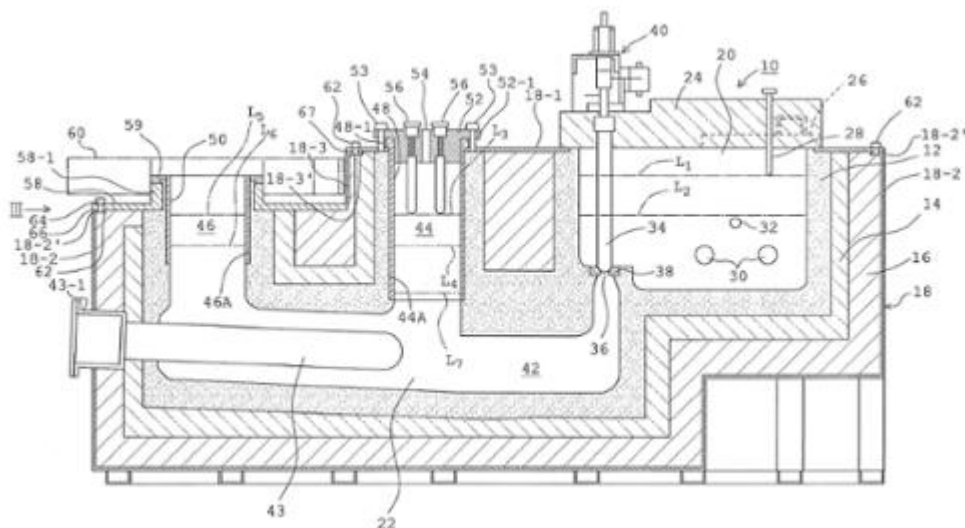
16, Togamihigashi-cho, Fujinomiya-shi, Shizuoka 4180007 Japan

(72) Kiyata MOCHIZUKI (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) LÒ HAI BUỒNG CHỨA KIM LOẠI NÓNG CHẢY DÙNG ĐỂ ĐÚC ÁP SUẤT THẤP

(57) Sáng chế đề cập đến lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp và để sản xuất sản phẩm đúc như hợp kim nhôm bằng cách sử dụng phương pháp đúc áp suất thấp, và mục đích của sáng chế là ngăn ngừa việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy ngay cả khi khí nén xâm nhập được vào vật liệu cấu thành nồi chứa kim loại nóng chảy. Phần buồng điều áp (22) ngoại trừ ống điều áp (48) và ống ra kim loại nóng chảy (50) hở ra môi trường qua khe hở thông không khí (66) được định vị trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy (L_3). Khe thông không khí (66) được định vị trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy (L_3). Ngay cả khi khí nén bị thấm vào vật liệu cấu thành nồi chứa kim loại nóng chảy (12) do các vết nứt hoặc hiện tượng nứt xảy ra sau đó trong ống điều áp hoặc khe hở rất nhỏ có từ đầu trong ống điều áp, thì khí nén bị thấm ra từ khe thông không khí (66) vẫn được giải phóng ra ngoài lò.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp thích hợp để sản xuất sản phẩm đúc như hợp kim nhôm bằng phương pháp đúc áp suất thấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp bao gồm nồi chứa kim loại nóng chảy chia thành buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp ở bên trong của nó và được tạo thành từ vật liệu chịu lửa nguyên khối; tấm che được làm từ sản phẩm thép để che mặt đáy, mặt bên, và mặt trên của nồi chứa kim loại nóng chảy qua lớp cách nhiệt và/hoặc lớp chống cháy xung quanh chu vi của nó; lỗ thông kim loại nóng chảy được tạo giữa buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp; van nâng chặn để mở và đóng lỗ thông kim loại nóng chảy; và các bộ gia nhiệt hình ống được đặt, một cách tương ứng, bên trong buồng chứa kim loại nóng chảy và trong buồng điều áp, trong đó buồng điều áp bao gồm phần điều áp và phần ra kim loại nóng chảy được nối thông với nhau ở đáy của chúng, mỗi ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy đều là sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt có tính không thấm và được đúc từ bột gốm mịn hoặc vật liệu tương tự, được lắp trong phần điều áp và phần ra kim loại nóng chảy, một cách tương ứng, đã được biết (xem tài liệu sáng chế 1 của cùng người nộp đơn). Mặc dù vật liệu chịu lửa nguyên khối tạo thành nồi chứa kim loại nóng chảy là thấm qua được, nhưng khoảng không bên trên ngang bề mặt kim loại nóng chảy trong buồng điều áp vẫn nằm trong kết cấu kín hoàn toàn bởi ống điều áp không thấm để áp dụng các biện pháp đối với sự rò rỉ kim loại nóng chảy vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy.

Sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt được đúc từ vật liệu có tính thấm đến một mức độ nhất định đã được sử dụng làm ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy. Trong trường hợp này, do ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy có tính thấm yếu, nên khí nén xâm nhập từ ống điều áp vào vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy. Sau khi khí nén bị giữ trong vật liệu này trong một khoảng thời gian nhất định, thì khí nén lại được giải phóng vào trong kim loại nóng chảy, dẫn đến việc

tạo ra bọt khí trong kim loại nóng chảy và sản phẩm lỗi. Vì vậy, theo kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, tính không thấm thu được bằng cách sử dụng bột gốm mịn hoặc vật liệu tương tự có thể là rất đắt để làm vật liệu nhằm ngăn ngừa việc xâm nhập của khí nén vào trong vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy từ ống điều áp và việc tạo ra bọt khí trong kim loại nóng chảy do việc tái phát xạ của khí nén.

Nếu các vết nứt hoặc hiện tượng nứt xảy ra trong ống điều áp do tác động vật lý khi bảo trì hoặc tác động tương tự, hiện tượng nở và co theo sự thay đổi của nhiệt độ, và các nguyên nhân khác thì bất chấp thực tế là khoảng không bên trên ngang bề mặt kim loại nóng chảy trong buồng điều áp nằm trong kết cấu kín hoàn toàn bằng cách sử dụng vật liệu không thấm như bột gốm mịn làm ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, thì ống điều áp vẫn bị mất đi tính không thấm của nó, điều này dẫn đến việc xâm nhập của khí nén vào trong vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy từ ống điều áp khi tăng áp. Do đó, khí xâm nhập vào trong vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy bị giữ trong một khoảng thời gian nhất định và sau đó được giải phóng vào trong kim loại nóng chảy, dẫn đến việc tạo ra bọt khí trong kim loại nóng chảy. Bọt khí được tạo ra trong kim loại nóng chảy có thể gây ra sản phẩm lỗi như các lỗ rỗng trong vật đúc.

Ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy mà thành phần chính của chúng là nhôm oxit hoặc chất tương tự thay cho bột gốm mịn có tính không thấm có tính thấm yếu nhưng không đủ như vật liệu chịu lửa nguyên khối tạo thành nồi chứa kim loại nóng chảy xung quanh chúng. Do đó, khí nén có thể bị rò rỉ/hút từ ống điều áp vào phần vật liệu xốp của nồi chứa kim loại nóng chảy từ ban đầu, điều này có thể gây ra sản phẩm lỗi như lỗ rỗng do việc giải phóng khí nén từ nồi chứa kim loại nóng chảy vào trong kim loại nóng chảy.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Sáng chế Nhật Bản số 4519806

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là ngăn ngừa việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy bằng cách giải phóng khí nén từ nồi chứa kim loại nóng chảy ra bên ngoài lò ngay cả khi khí nén xâm nhập từ ống điều áp vào vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy.

Giải pháp cho vấn đề

Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo sáng chế bao gồm nồi chứa kim loại nóng chảy chia thành buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp ở bên trong của nó và được tạo thành từ vật liệu chịu lửa liền khối; tấm che được làm từ sản phẩm thép để che mặt đáy, mặt bên, và mặt trên của nồi chứa kim loại nóng chảy qua lớp cách nhiệt và/hoặc lớp chống cháy xung quanh chu vi của nó; lỗ thông kim loại nóng chảy được tạo giữa buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp; van nâng chặn để mở và đóng lỗ thông kim loại nóng chảy; và các bộ gia nhiệt hình ống được đặt, một cách tương ứng, bên trong buồng chứa kim loại nóng chảy và trong buồng điều áp, trong đó buồng điều áp bao gồm phần điều áp và phần xuất kim loại nóng chảy được nối thông với nhau ở đáy của chúng, mỗi ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy đều là sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt được đúc từ vật liệu có tính không thấm hoặc tính thấm đến một mức độ nhất định, được lắp trong phần điều áp và phần xuất kim loại nóng chảy, một cách tương ứng, phần còn lại của nồi chứa kim loại nóng chảy được mở vào khí quyển bởi phần dẫn không khí được định vị trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy, bằng cách này, ngay cả khi khí nén xâm nhập vào vật liệu dùng để sản xuất nồi chứa kim loại nóng chảy từ các thành trong không phải là ống ra kim loại nóng chảy và ống điều áp của buồng điều áp, thì khí nén vẫn được giải phóng ra ngoài lò bằng phần dẫn không khí để ngăn ngừa việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy.

Phần che mặt trên của phần xuất kim loại nóng chảy được bắt vít vào phần che mặt bên của nồi chứa kim loại nóng chảy trên tấm che bằng các bu lông hoặc phương tiện tương tự ở các khoảng cách thích hợp, để cho phần dẫn không khí có thể được tạo cấu hình dưới dạng khe giữa phần che mặt bên và phần che mặt trên. Tốt hơn là, phần dẫn không khí này được bố trí trên phần cạnh của tấm che trên phía buồng điều áp. Là

phương tiện thay thế để bắt vít phần che mặt trên vào phần che mặt bên, phần che mặt trên của phần ra kim loại nóng chảy được hàn gián đoạn vào phần che mặt bên của nôi chứa kim loại nóng chảy trên tấm che, để cho phần dẫn không khí có thể được tạo cấu hình dưới dạng khe giữa các tấm che ở phần không hàn. Ngoài ra, lỗ có thể được khoan vào trong tấm che ở trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy bằng cách tạo ra các phần tử dạng lỗ hoặc dạng tương tự để thực hiện thông khí.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, các phần của nôi chứa kim loại nóng chảy trừ ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy, đều thông với khí quyển bằng nôi thắm chứa kim loại nóng chảy, nên thu được khả năng thắm của lớp cách nhiệt và/hoặc lớp chống cháy xung quanh chu vi của nó, và phần dẫn không khí. Ngay cả khi khí nén rò từ ống điều áp vào trong vật liệu chịu lửa nguyên khối khi ống điều áp mà nó là sản phẩm không thắm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt mất đi tính không thắm của nó do việc xuất hiện các vết nứt hoặc hiện tượng nứt hoặc khi sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt có tính thắm đến một mức độ nhất định được sử dụng thay cho bột gốm mịn không thắm làm ống điều áp, thì khí nén vẫn có thể được giải phóng ra bên ngoài lò bằng phần dẫn không khí. Vì vậy, việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy có thể gây ra do sự xâm nhập của khí nén từ ống điều áp của buồng điều áp vào trong vật liệu dùng để sản xuất nôi chứa kim loại nóng chảy, có thể được loại trừ, dẫn đến việc loại trừ nguyên nhân gây ra sản phẩm lỗi. Bên cạnh đó, do phần dẫn không khí được bố trí trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy, nên việc rò kim loại nóng chảy ra bên ngoài trong một khoảng thời gian dài có thể tránh được do tấm che được làm từ sản phẩm thép (vỏ sắt) được bố trí ở chu vi ngoài cùng bất chấp khả năng thắm nhất định của nôi chứa kim loại nóng chảy và lớp cách nhiệt và/hoặc lớp chống cháy xung quanh chu vi của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt minh họa lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng từ phía trên minh họa lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu cạnh minh họa một phần lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp khi nhìn theo chiều mũi tên III được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt minh họa lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu cạnh minh họa một phần lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp khi nhìn theo chiều mũi tên V được thể hiện trên Fig.4.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt minh họa phần chính của lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ đính kèm. Trên Fig.1 và Fig.2, số chỉ dẫn 10 ký hiệu toàn bộ lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp (sau đây được gọi đơn giản là “lò chứa kim loại nóng chảy”) theo sáng chế. Lò chứa kim loại nóng chảy 10 bao gồm nồi chứa kim loại nóng chảy 12, và nồi chứa kim loại nóng chảy 12 được đúc từ vật liệu chịu lửa nguyên khối. Theo phương án này, vật liệu chịu lửa nguyên khối dùng làm vật liệu của nồi chứa kim loại nóng chảy 12 gồm chủ yếu, ví dụ, bột nhôm oxit. Bột nhôm oxit này được nhào với nước, được đúc thành một hình dạng định trước (vật đúc), và sau đó được hóa rắn và sấy khô.

Lớp chống cháy 14 và lớp cách nhiệt 16 nằm theo thứ tự này bên ngoài nồi chứa kim loại nóng chảy 12, mặt đáy và các mặt bên và một phần mặt trên, tất cả chúng đều ở ngoài lớp cách nhiệt 16, được che chắn bằng vỏ sắt 18 (phần tấm che để che các mặt bên và mặt trên của nồi chứa kim loại nóng chảy trên tấm che được làm từ sản phẩm thép theo sáng chế). Lớp chống cháy 14 gồm vật liệu như nhôm oxit hoặc các vật liệu chịu lửa khác được nhào với nước với tỷ lệ thích hợp và sau đó có thể được đúc bằng cách đúc và sấy khô. Lớp cách nhiệt 16 có thể được tạo bằng cách dán vải chống cháy.

Khoảng không bên trong của nồi chứa kim loại nóng chảy 12 được chia thành buồng chứa kim loại nóng chảy 20 và buồng điều áp 22. Nắp buồng chứa 24 được lắp trên miệng trên của buồng chứa kim loại nóng chảy 20 và một phần của nắp buồng chứa 24 là nắp miệng bổ sung 26 có khả năng mở và đóng để che miệng bổ sung kim

loại nóng chảy. Cảm biến mức 28 để phát hiện mức giới hạn trên của bề mặt kim loại nóng chảy L_1 của kim loại nóng chảy trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 được đỡ ở trạng thái treo bởi nắp buồng chứa 24. Buồng chứa kim loại nóng chảy 20 còn bao gồm hai bộ gia nhiệt hình ống 30 và cảm biến nhiệt độ 32 trên phần thành bên của nó. Với kết cấu này, buồng chứa kim loại nóng chảy 20 có thể giữ kim loại nóng chảy được tích lũy trong đó trong một khoảng nhiệt độ nhất định. Lưu ý là mức giới hạn dưới của bề mặt kim loại nóng chảy trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 được thể hiện bằng đường chấm gạch L_2 .

Van nâng chặn 34 kéo dài theo chiều thẳng đứng trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20, và đầu dưới của van nâng chặn 34 được định vị đối diện với lỗ thông kim loại nóng chảy 36 được bố trí giữa buồng chứa kim loại nóng chảy 20 và buồng điều áp 22, và lỗ thông kim loại nóng chảy 36 có thể được mở và đóng bằng van nâng chặn 34. Nói cách khác, mặt tựa của van 38 được gắn chặt vào lỗ thông kim loại nóng chảy 36 để cho dòng vào của kim loại nóng chảy từ buồng chứa kim loại nóng chảy 20 sang buồng điều áp 22 bị chặn lại khi van nâng chặn 34 tỳ vào mặt tựa của van 38 và dòng vào của kim loại nóng chảy từ buồng chứa kim loại nóng chảy 20 sang buồng điều áp 22 sẽ được phép khi van nâng chặn 34 nâng khỏi mặt tựa của van 38. Đầu trên của van nâng chặn 34 nhô ra ngoài xuyên qua nắp buồng chứa 24, và van nâng chặn 34 được nối với cơ cấu dẫn động nâng 40 trong hệ thống khí nén hoặc hệ thống tương tự để điều khiển hoạt động mở và đóng của van nâng chặn 34.

Buồng điều áp 22 bao gồm phần điều áp 44 và phần ra kim loại nóng chảy 46 được nối thông với nhau ở đáy của chúng qua đường dẫn bên dưới 42 dẫn đến lỗ thông kim loại nóng chảy 36. Một đầu 43-1 của bộ gia nhiệt hình ống 43 để duy trì nhiệt độ của kim loại nóng chảy trong buồng điều áp 22 được cố định vào mặt thành lò, và đầu kia của bộ gia nhiệt hình ống 43 kéo dài côngxon vào trong đường dẫn bên dưới 42. Mặc dù số lượng phần ra kim loại nóng chảy 46 là một trên Fig.2, nhưng phần ra kim loại nóng chảy 46 cũng có thể được tạo với số lượng nhiều hơn để cung cấp kim loại nóng chảy từ một phần điều áp chung 44.

Phần điều áp 44 và phần ra kim loại nóng chảy 46 bao gồm các phần tử hình ống 48 và 50 (sau đây được gọi tương ứng là “ống điều áp” và “ống ra kim loại nóng chảy”), một cách tương ứng, để che mặt trong của nôi chứa kim loại nóng chảy 12.

Theo phương án này, ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 được tạo bằng cách nhào gồm dạng bột mịn hoặc gồm dạng hạt mịn (ví dụ, silic nitrua) với nước và bằng cách thiêu kết nguyên khối (thiêu kết) sau khi đúc. Vì vậy, theo phương án này, ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 là không thấm. Lỗ khoét hình trụ 44A và 46A được cắt và tạo trên mặt chu vi trong của nồi chứa kim loại nóng chảy 12 trong phần điều áp 44 và phần ra kim loại nóng chảy 46, và ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 vừa khít qua phần tử bít để bằng với lỗ khoét hình trụ 44A và 46A, một cách tương ứng. Sáng chế không loại trừ khả năng ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 có tính thấm đến một mức độ nhất định (tính thấm rất nhỏ đối với không khí vẫn còn nhưng không nhiều như tính thấm tự do đối với không khí của nồi chứa kim loại nóng chảy 12) theo phương án được mô tả dưới đây.

Phần bích ở đầu trên 48-1 của ống điều áp 48 tiếp xúc với phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 xung quanh toàn bộ chu vi của nó và miệng của ống điều áp 48 được bít bằng nắp bít 52 xung quanh toàn bộ chu vi của nó. Nói cách khác, phần bích 52-1 được tạo trên chu vi ngoài của nắp bít 52, bu lông 53 (bu lông có lỗ sáu cạnh hoặc lỗ tương tự) được lồng vào trong phần bích 52-1 từ phía trên, và đầu trước của bu lông 53 được bắt vít vào trong phần trần 18-1 của vỏ sắt 18. Như được thể hiện trên Fig.2, các bu lông 53 được bố trí trên toàn bộ chu vi của nắp bít 52 ở các khoảng cách thích hợp. Vòng bít được sử dụng để bít trên mặt tiếp xúc giữa phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và phần bích 48-1 và trên mặt tiếp xúc giữa phần bích 48-1 và nắp bít 52. Phần bích ở đầu trên 48-1 của ống điều áp 48 bị kẹp giữa phần bích 52-1 của nắp bít 52 và phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 bằng các bu lông siết (bắt vít) 53 qua vòng bít. Vì vậy, phần điều áp 44 nằm trong kết cấu kín hoàn toàn ở phần ở trên ống điều áp 48 cùng với tính không thấm của ống điều áp 48 được làm từ bột gồm mịn. Đường khí nén 54 (được nối với nguồn khí nén không được thể hiện) và cặp cảm biến mức 56 được bố trí trên nắp bít 52, và đầu cảm biến của mỗi cảm biến mức 56 kéo dài theo chiều thẳng đứng và côngxon vào trong khoang trong của phần điều áp 44. Mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 trong phần điều áp 44 được phát hiện bởi các cảm biến mức 56. Mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 được thiết đặt ở chiều cao giống như mức giới hạn dưới của bề mặt kim loại nóng chảy L_2 của buồng chứa kim loại nóng chảy 20.

Tấm trần 58 (tấm trần 58 và phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 là phần che mặt trên của nồi chứa kim loại nóng chảy trên tấm che theo sáng chế) được làm từ sản phẩm thép được bố trí trên mặt tường trên của lò ở phần ra kim loại nóng chảy 46. Gờ lồi 58-1 được tạo ở trung tâm của tấm trần 58, ống ra kim loại nóng chảy 50 được lồng qua gờ lồi 58-1, ống ra kim loại nóng chảy 50 được làm thích ứng để nhô lên một chút so với gờ lồi 58-1, và đế khuôn (được thể hiện bằng đường chấm chấm gạch 60) được nối với tấm trần 58 qua phần tử vít hình vòng 59. Mức chất lỏng L_5 trong phần ra kim loại nóng chảy 46 chỉ báo mức chất lỏng của kim loại nóng chảy khi hoàn thành việc chuẩn bị xuất kim loại nóng chảy vào khuôn, và mức chất lỏng L_6 chỉ báo mức chất lỏng của kim loại nóng chảy khi hoàn thành việc xuất kim loại nóng chảy vào khuôn. Ống ra kim loại nóng chảy 50 được định vị để kéo dài xuống dưới mức chất lỏng L_6 . Khuôn đúc (không được thể hiện) được cố định trên đế khuôn dưới 60. Khuôn đúc có khoang bên trong nó tương ứng với vật đúc và cũng có đường thông kim loại nóng chảy để thông khoang này với phần ra kim loại nóng chảy 46. Khi rót kim loại nóng chảy vào khuôn đúc ở phần điều áp 44, kim loại nóng chảy bị đẩy ra bởi sự tác động áp suất vào bề mặt kim loại nóng chảy bằng khí nén được cấp từ đường khí nén 54 để cho bề mặt kim loại nóng chảy bị hạ xuống từ mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 xuống mức bề mặt kim loại nóng chảy L_6 nhưng đầu dưới của ống ra kim loại nóng chảy 50 vẫn được định vị dưới mức bề mặt kim loại nóng chảy L_6 .

Tấm trần 58 không chỉ có tác dụng như một tấm che để che nồi chứa kim loại nóng chảy 12, lớp chống cháy 14, và lớp cách nhiệt 16 trên mặt trên của phần ra kim loại nóng chảy 46 mà còn có tác dụng để nối khuôn. Vì vậy, tấm trần 58 được làm từ vật liệu thép giống như vỏ sắt 18 nhưng có chiều dày đáng kể để bảo đảm được độ bền cần thiết. Nói cách khác, một mặt tấm trần 58 kéo dài đến phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18, nhưng mặt khác còn kéo dài đến phần thành bên 18-3 kéo dài theo chiều thẳng đứng xuống dưới so với phần trần 18-1 của vỏ sắt che mặt trên của phần điều áp 44.

Việc cung cấp kim loại nóng chảy bằng lò chứa kim loại nóng chảy 1 sẽ được mô tả ngắn gọn. Trước tiên, nắp miệng bổ sung 26 được mở bằng cách nâng van mở đóng 34 cùng với việc lỗ thông kim loại nóng chảy 36 mở để cung cấp kim loại nóng chảy vào buồng chứa kim loại nóng chảy 20. Kim loại nóng chảy được cung cấp vào buồng chứa kim loại nóng chảy 20 đi vào và được chứa trong buồng điều áp 22 qua lỗ

thông kim loại nóng chảy 36. Khi các cảm biến mức 56 phát hiện là bề mặt kim loại nóng chảy trong phần điều áp 44 cuối cùng đã đạt tới mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 , thì lỗ thông kim loại nóng chảy 36 bị đóng lại bằng cách hạ van mở-đóng 34. Lúc này, bề mặt kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46 cũng đã đạt tới mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 có chiều cao giống như mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 . Hơn nữa, khi cảm biến mức 28 phát hiện là bề mặt kim loại nóng chảy đã đạt tới mức giới hạn trên của bề mặt kim loại nóng chảy L_1 bằng cách tiếp tục cung cấp kim loại nóng chảy vào buồng chứa kim loại nóng chảy 20, thì việc cung cấp kim loại nóng chảy bị dừng lại và sau đó nắp miệng bổ sung 26 bị đóng lại. Với kết cấu này, quy trình đúc đã sẵn sàng được thực hiện. Tiếp theo, theo quy trình đúc, khí nén (ví dụ, không khí khô, khí N_2 , khí Ar, hoặc khí tương tự) được cung cấp từ đường khí nén 54 vào trong phần điều áp 44, và sau đó, áp suất bằng khoảng 0,2 đến 0,5 atmophe được tác dụng vào bề mặt kim loại nóng chảy để đẩy kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46 lên trên. Do đó, kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46 được rót vào trong khoang của khuôn đúc. Lúc này, bề mặt kim loại nóng chảy trong phần điều áp 44 hạ từ mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 xuống mức bề mặt kim loại nóng chảy L_7 . Sau một khoảng thời gian định trước tính từ thời điểm hoàn thành việc rót kim loại nóng chảy vào trong khuôn đúc, áp suất bên phần điều áp 44 được giải phóng đến áp suất khí quyển qua đường khí nén 54. Mặc dù điều này dẫn đến việc trả kim loại nóng chảy vào phần ra kim loại nóng chảy 46, nhưng kim loại nóng chảy trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 vẫn giảm đi một lượng cần cho một nguyên công đúc, và vì vậy, bề mặt kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46 và phần điều áp 44 lần lượt sẽ là mức bề mặt kim loại nóng chảy L_6 và L_4 thấp hơn mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 và L_3 , một cách tương ứng. Sau đó, khi lỗ thông kim loại nóng chảy 36 được mở bằng cách nâng van mở-đóng 34, thì kim loại nóng chảy trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 đi vào buồng điều áp 22 do chênh lệch chiều cao giữa mức bề mặt kim loại nóng chảy trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 và chiều cao trong buồng điều áp 22. Khi các cảm biến mức 56 phát hiện là mức bề mặt kim loại nóng chảy trong phần điều áp 44 đã tăng và đạt tới mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 , thì lỗ thông kim loại nóng chảy 36 bị đóng lại bằng cách hạ van mở-đóng 34. Lúc này, bề mặt kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46 cũng đã

đạt tới mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 có chiều cao giống như mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 trong phần điều áp 44. Với thiết kế này, quy trình đúc tiếp theo sẽ sẵn sàng được thực hiện. Bằng cách lặp lại quy trình đúc như được mô tả ở trên, kim loại nóng chảy trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 giảm liên tiếp và thành từng bước. Khi bề mặt kim loại nóng chảy trong phần điều áp 44 không tăng đến mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 bằng cách mở lỗ thông kim loại nóng chảy 36, thì các cảm biến mức 56 không phát hiện được mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_3 . Vì vậy, có thể xác định là đã đến thời gian bổ sung kim loại nóng chảy, để cho kim loại nóng chảy được bổ sung tự động hoặc bằng tay vào trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 bằng cách mở nắp bổ sung kim loại nóng chảy 26.

Theo phương án nêu trên, phần điều áp 44 nằm trong kết cấu kín hoàn toàn ở phần ở trên ống điều áp 48 nhưng phần còn lại của nôi chứa kim loại nóng chảy 12 không bị bít. Nói cách khác, nôi chứa kim loại nóng chảy 12 được che hoàn toàn ở phần thành đáy của nó và phần mặt bên của nó bằng vỏ sắt 18 qua lớp chống cháy 14 và lớp cách nhiệt 16. Tuy nhiên, phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và phần thành bên 18-2 và 18-3 của nó không nằm trong kết cấu kín hoàn toàn. Nói cách khác, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 được bắt vít đơn giản vào đầu trên 18-2' và 18-3' của phần thành bên 18-2 và 18-3, một cách tương ứng, bằng các bu lông (bu lông có lỗ sáu cạnh hoặc bu lông tương tự) ở các khoảng cách thích hợp và phần trần 18-1 của tấm trần 58 để che mặt trên của nôi chứa kim loại nóng chảy 12 xung quanh phần ra kim loại nóng chảy 46 cũng không bị bít hoàn toàn so với phần thành bên 18-2 mà được bắt vít đơn giản vào phần thành bên 18-2 bằng các bu lông (bu lông có lỗ sáu cạnh hoặc bu lông tương tự) 64 ở các khoảng cách thích hợp (xem Fig.2). Vì vậy, khe hẹp 66 và 67 (xem Fig.1 và Fig.2) vẫn còn giữa các mặt đối diện của phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 và đầu trên 18-2' của phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 và giữa các mặt đối diện của phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 và đầu trên 18-3' của phần thành bên 18-3 của vỏ sắt 18, một cách tương ứng. Khe 66 giữa đầu trên 18-2' của phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 được thể hiện rõ ràng trên Fig.3. Mỗi khe 66 và 67 này là phần dẫn không khí để thông khí cho các vật liệu thấm làm lò, nghĩa là, nôi chứa kim loại nóng chảy 12, lớp chống cháy 14, và lớp cách nhiệt 16 vào không khí bên ngoài. Theo sáng chế, khe 66 và 67 tạo

thành phần dẫn không khí được tạo và phân bố đều trên gần như toàn bộ phần mặt bên (vỏ sắt 18) của tấm che trên phía buồng điều áp 22 (xem Fig.1 và Fig.2), điều này là có lợi để xả có hiệu quả khí rò rỉ từ ống điều áp 48 vào nồi chứa kim loại nóng chảy 12. Cấu trúc thông khí này ngăn ngừa sản phẩm lỗi như lỗ rỗng do bọt khí trong kim loại nóng chảy do việc tái phát xạ của khí nén khi khí nén trong ống điều áp 48 bị rò rỉ và hút vào vật liệu màng xốp tạo thành nồi chứa kim loại nóng chảy 12. Nói cách khác, theo phương án của sáng chế, ống điều áp 48 làm từ vật liệu không thấm như vật liệu gốm, sự rò rỉ của khí nén trong ống điều áp 48 vào mặt vật liệu màng không xảy ra trong điều kiện bình thường. Tuy nhiên, nếu các vết nứt hoặc hiện tượng nứt xảy ra trong ống điều áp 48 là sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt được làm từ bột gốm mịn không thấm do tác động vật lý khi bảo trì hoặc tác động tương tự, và hiện tượng nở và co theo sự thay đổi của nhiệt độ và ống điều áp 48 bị mất đi tính không thấm của nó, thì khí nén xâm nhập vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 qua ống điều áp 48 của buồng điều áp 22, khí xâm nhập vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 được giữ trong một khoảng thời gian nhất định và sau đó được giải phóng vào trong kim loại nóng chảy, dẫn đến việc tạo ra bọt khí trong kim loại nóng chảy. Theo phương án của sáng chế, sự rò rỉ khí từ ống điều áp 48 vào nồi chứa kim loại nóng chảy 12 do sự mất tính không thấm gây ra bởi các vết nứt, hiện tượng nứt hoặc hiện tượng tương tự trong ống điều áp 48 có thể tránh được bằng cách giải phóng khí rò rỉ từ khe thông không khí 66 và 67 được tạo bởi thực tế là phần trần của vỏ sắt 18 được bắt vít vào đầu trên của phần thành bên của vỏ sắt 18 bằng các bu lông ở các khoảng cách thích hợp ra bên ngoài lò. Do đó, việc rò khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy có thể gây ra do sự xâm nhập của khí nén từ các thành trong của buồng điều áp vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12, được loại trừ.

Theo phương án của sáng chế, khí nén xâm nhập vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 được giải phóng từ khe thông không khí 66 và 67 là các khe được tạo thành bằng cách bắt vít, và vì vậy, khí nén xâm nhập vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 không được giải phóng vào trong kim loại nóng chảy, dẫn đến không xuất hiện bọt khí, do đó có thể loại bỏ nguyên nhân gây ra sản phẩm lỗi.

Hơn nữa, do khe 66 so với mặt thành bên của vỏ sắt 18-2 của tấm trần 58 được định vị trên mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L₅, nên sự rò rỉ kim loại nóng chảy ra bên ngoài qua buồng chứa kim loại nóng chảy 20, lớp chống cháy 14, và lớp

cách nhiệt 16 thấm qua được có thể tránh được trong một khoảng thời gian dài. Tất nhiên, mặc dù dòng kim loại nóng chảy vượt qua mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L₅ khi xuất kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46, nhưng tốc độ rò rỉ kim loại nóng chảy gây ra bởi khả năng thấm của vật liệu làm lò rất thấp, nên sự hiện diện của khe 66 không gây ra rò rỉ kim loại nóng chảy trong một khoảng thời gian ngắn như khi xuất kim loại nóng chảy trong phần ra kim loại nóng chảy 46.

Trong khi đó, theo phương án nêu trên, các phần của nồi chứa kim loại nóng chảy 12 không phải là phần điều áp 44 được thông khí với không khí bên ngoài bằng cách giữ lại các khe hẹp, giữa các mặt đối diện của phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 và phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18, được tạo thành bằng cách bắt vít bằng các bu lông 62 và 64, việc hàn gián đoạn có thể được sử dụng thay cho việc bắt vít bằng các bu lông theo phương án thứ hai. Fig.4 là hình chiếu tổng quát minh họa lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo phương án thứ hai, phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 được cố định vào phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 bằng phần hàn 68 và 70, một cách tương ứng, thay cho bu lông 62 và 64 được thể hiện trên Fig.1. Cách hàn này là cái gọi là “cách hàn gián đoạn” ở các khoảng cách định trước, các phần hàn gián đoạn 70 của tấm trần 58 so với đầu trên của phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 được thể hiện trên Fig.5, các khe hẹp 72 giữa tấm trần 58 và mặt thành bên của vỏ sắt 18-2 vẫn còn giữa các phần hàn gián đoạn 70 là các phần dẫn không khí. Mặc dù không được minh họa, các khe tương tự tạo thành các phần dẫn không khí ở các phần không hàn giữa các phần hàn gián đoạn 68 cũng vẫn còn giữa phần trần 18-1 và phần thành bên 18-3 của vỏ sắt 18. Nói cách khác, các khe 72 tạo thành các phần dẫn không khí được bố trí trên một phạm vi rộng của phần mặt bên của tấm che (vỏ sắt 18 và tấm trần 58) trên phía buồng điều áp 22, và vì vậy, khí rò rỉ từ ống điều áp 48 vào nồi chứa kim loại nóng chảy 12 cũng có thể được xả có hiệu quả ra bên ngoài lò theo phương án này. Như theo phương án thứ nhất, khi khí nén rò từ ống điều áp 48 vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12 do sự xuất hiện của các vết nứt hoặc hiện tượng nứt, thì khí này được giải phóng từ phần dẫn không khí ra bên ngoài lò, do đó có thể ngăn chặn việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy.

Fig.6 là hình chiếu riêng phần minh họa phần chính của lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo phương án thứ ba. Mặc dù phần trần 18-1 của vỏ sắt 18 và tấm trần 58 được hàn vào phần thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 như theo phương án thứ hai, nhưng việc hàn này được áp dụng cho toàn bộ chu vi của nó, và vì vậy, lỗ 74 (phần tử hình lỗ) được tạo trên thành bên 18-2 của vỏ sắt 18 ở trên mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 (L_3) để thông khí. Sự hiện diện của lỗ 74 cho phép phần không phải là phần điều áp 44 trong buồng chứa kim loại nóng chảy 20 được mở vào khí quyển do khả năng thấm của vật liệu làm lò ở trên mức cố định của bề mặt kim loại nóng chảy L_5 (L_3). Vì vậy, như theo phương án thứ nhất và thứ hai, khi khí nén rò từ ống điều áp 48 vào trong nồi chứa kim loại nóng chảy 12, thì khí này được giải phóng từ phần dẫn không khí ra bên ngoài lò bởi tác dụng của lỗ 74, để cho việc giải phóng khí nén vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy có thể được ngăn ngừa. Như ở khe 66 và 72 theo phương án thứ nhất và thứ hai, lỗ 74 còn được bố trí trên một phạm vi rộng của phần mặt bên của tấm che (vỏ sắt 18 và tấm trần 58) trên phía buồng điều áp 22, và vì vậy, khí nén có thể được xả có hiệu quả ra bên ngoài lò.

Trong khi đó, theo phương án thứ nhất đến thứ ba của sáng chế được mô tả ở trên, ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 được làm từ vật liệu bột gốm mịn, sáng chế cũng bao gồm trường hợp, như phương án thứ tư, trong đó ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 được tạo bằng cách nhào bột không cháy được làm từ nhôm oxit, silic oxit, cacbon, và chất tương tự với nước và bằng cách thiêu kết nguyên khối (thiêu kết) sau khi đúc để tạo ra khả năng thấm nhất định cho ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50. Nói cách khác, do kết cấu kín hoàn toàn không thu được trong trường hợp này, nên việc rò rỉ của khí nén có thể xảy ra từ ống điều áp 48 vào phần vật liệu màng xốp từ ban đầu. Việc tạo các phần dẫn không khí (khe 66, 67, và 72 và lỗ 74) có kết cấu giống như theo phương án thứ nhất đến thứ ba trong đó ống điều áp 48 và ống ra kim loại nóng chảy 50 không có tính thấm cho phép khí được giải phóng ra bên ngoài lò qua các phần dẫn không khí ngay cả khi việc rò rỉ khí xảy ra từ ống điều áp 48 vào nồi chứa kim loại nóng chảy 12, để cho có thể tránh được sự xuất hiện của sản phẩm lỗi.

Danh mục số chỉ dẫn

- 12: nồi chứa kim loại nóng chảy
- 20: buồng chứa kim loại nóng chảy
- 22: buồng điều áp
- 24: nắp buồng chứa
- 26: nắp miệng bổ sung
- 28: cảm biến mức
- 30: bộ gia nhiệt hình ống
- 34: van mở-đóng
- 36: lỗ thông kim loại nóng chảy
- 42: đường dẫn bên dưới
- 46: phân ra kim loại nóng chảy
- 48: ống điều áp
- 50: ống ra kim loại nóng chảy
- 52: nắp bít
- 54: đường khí nén
- 56: cảm biến mức
- 58: tấm trần
- 60: đế khuôn dưới
- 62 và 64: bu lông
- 66, 67, và 72: khe thông không khí
- 74: lỗ thông gió

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp, lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy này bao gồm:

nồi chứa kim loại nóng chảy chia thành buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp ở bên trong của nó và được tạo thành từ vật liệu chịu lửa nguyên khối;

tấm che được làm từ sản phẩm thép để che mặt đáy, mặt bên, và mặt trên của nồi chứa kim loại nóng chảy qua lớp cách nhiệt và/hoặc lớp chống cháy xung quanh chu vi của nó;

lỗ thông kim loại nóng chảy được tạo giữa buồng chứa kim loại nóng chảy và buồng điều áp;

van nâng chặn để mở và đóng lỗ thông kim loại nóng chảy; và

các bộ gia nhiệt hình ống lần lượt được đặt bên trong buồng chứa kim loại nóng chảy và trong buồng điều áp,

trong đó buồng điều áp bao gồm phần điều áp và phần ra kim loại nóng chảy được nối thông với nhau ở đáy của chúng, mỗi ống điều áp và ống ra kim loại nóng chảy đều là sản phẩm thiêu kết nguyên khối chịu nhiệt được đúc từ vật liệu có tính không thấm hoặc tính thấm đến một mức độ nhất định, lần lượt được lắp trong phần điều áp và phần ra kim loại nóng chảy, phần còn lại của nồi chứa kim loại nóng chảy hở ra môi trường qua phần dẫn không khí được định vị bên trên vị trí cố định ngang với bề mặt kim loại nóng chảy, nhờ đó, ngay cả khi khí nén xâm nhập được vào vật liệu cấu thành nồi chứa kim loại nóng chảy từ ống điều áp, thì khí nén vẫn được giải phóng ra ngoài lò nhờ phần dẫn không khí để ngăn ngừa việc giải phóng khí vào kim loại nóng chảy và việc xuất hiện bọt khí trong kim loại nóng chảy.

2. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo điểm 1, trong đó phần dẫn không khí được bố trí trên các cạnh của tấm che trên phía buồng điều áp.

3. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần che mặt trên trong tấm che bao gồm các phần cố định được cố định ở các khoảng cách thích hợp so với phần che bề mặt bên của nồi chứa kim loại nóng

chảy trong tấm che, và khe hở giữa các mặt đối diện của phần che bề mặt bên và phần che mặt trên giữa các phần cố định này trở thành phần dẫn không khí.

4. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo điểm 3, trong đó phần cố định là phần siết chặt bằng ren.

5. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo điểm 3, trong đó phần cố định là phần hàn gián đoạn.

6. Lò hai buồng chứa kim loại nóng chảy dùng để đúc áp suất thấp theo điểm 1, trong đó thành phần được tạo lỗ thông là phần dẫn không khí được bố trí trên tấm che bên trên vị trí cố định ngang bề mặt kim loại nóng chảy.

FIG.1

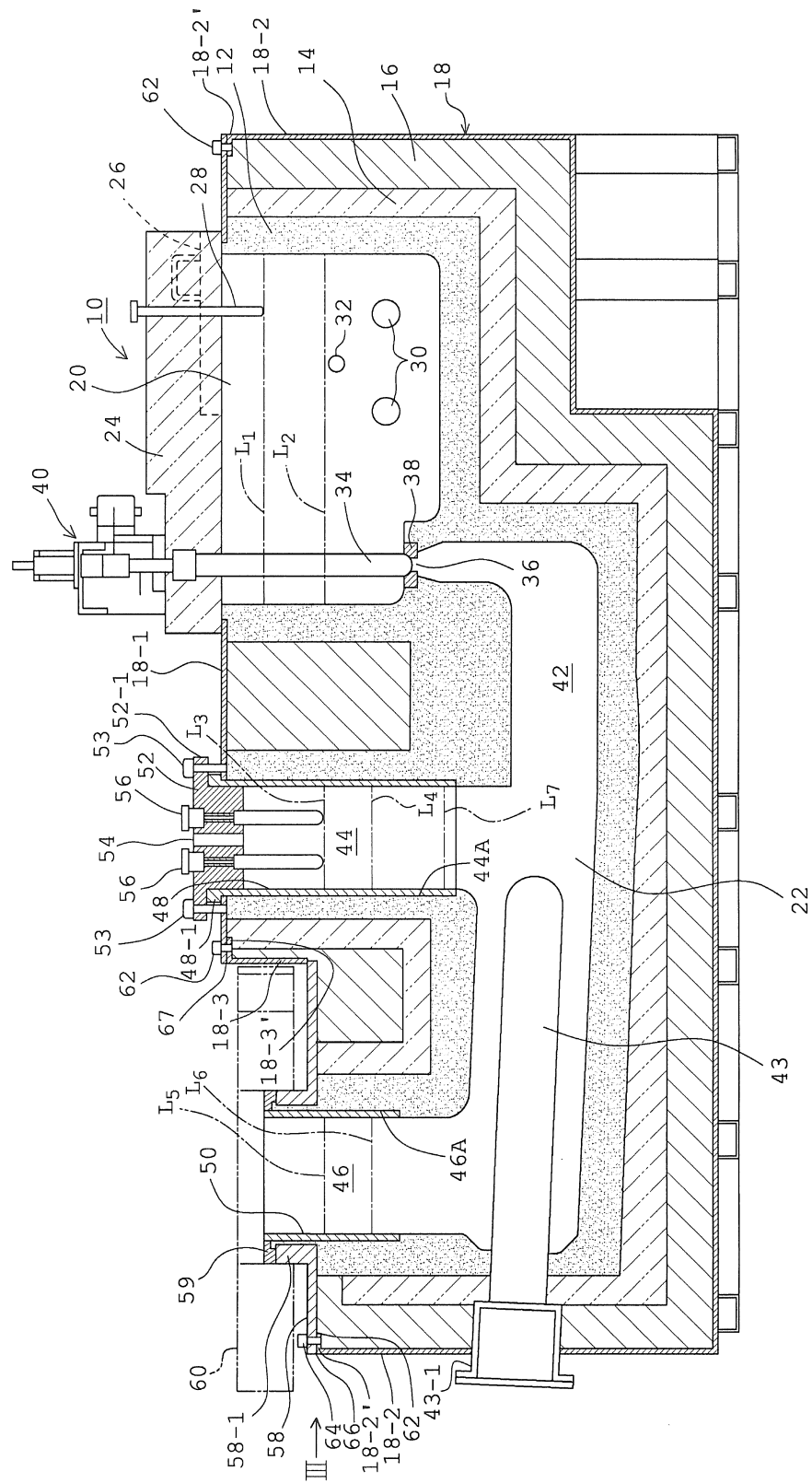


FIG.2

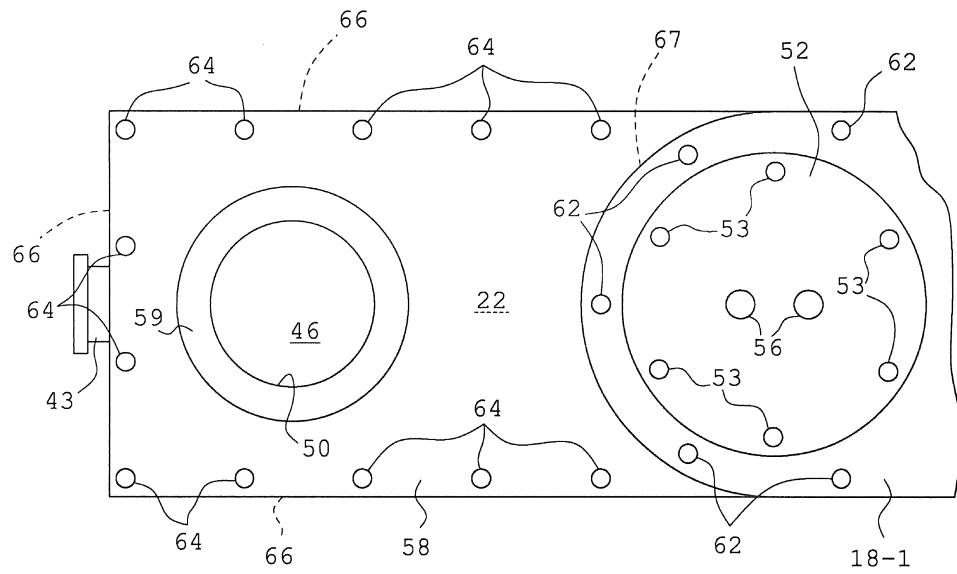


FIG.3

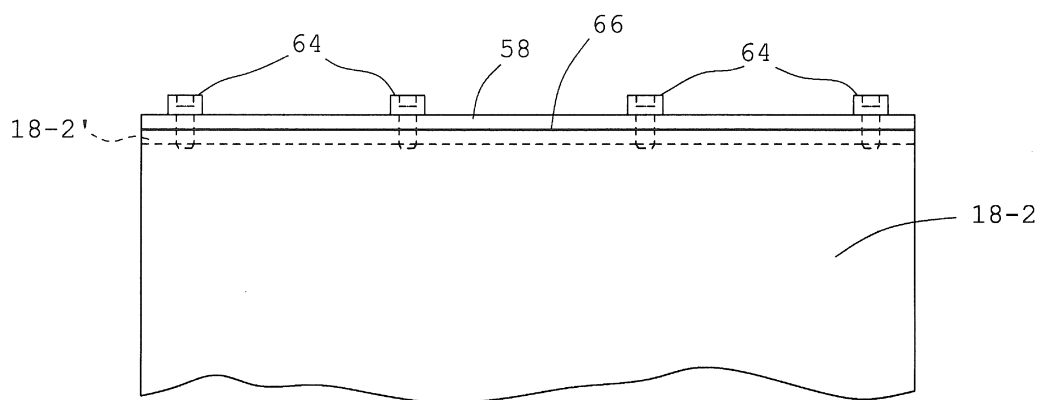


FIG.4

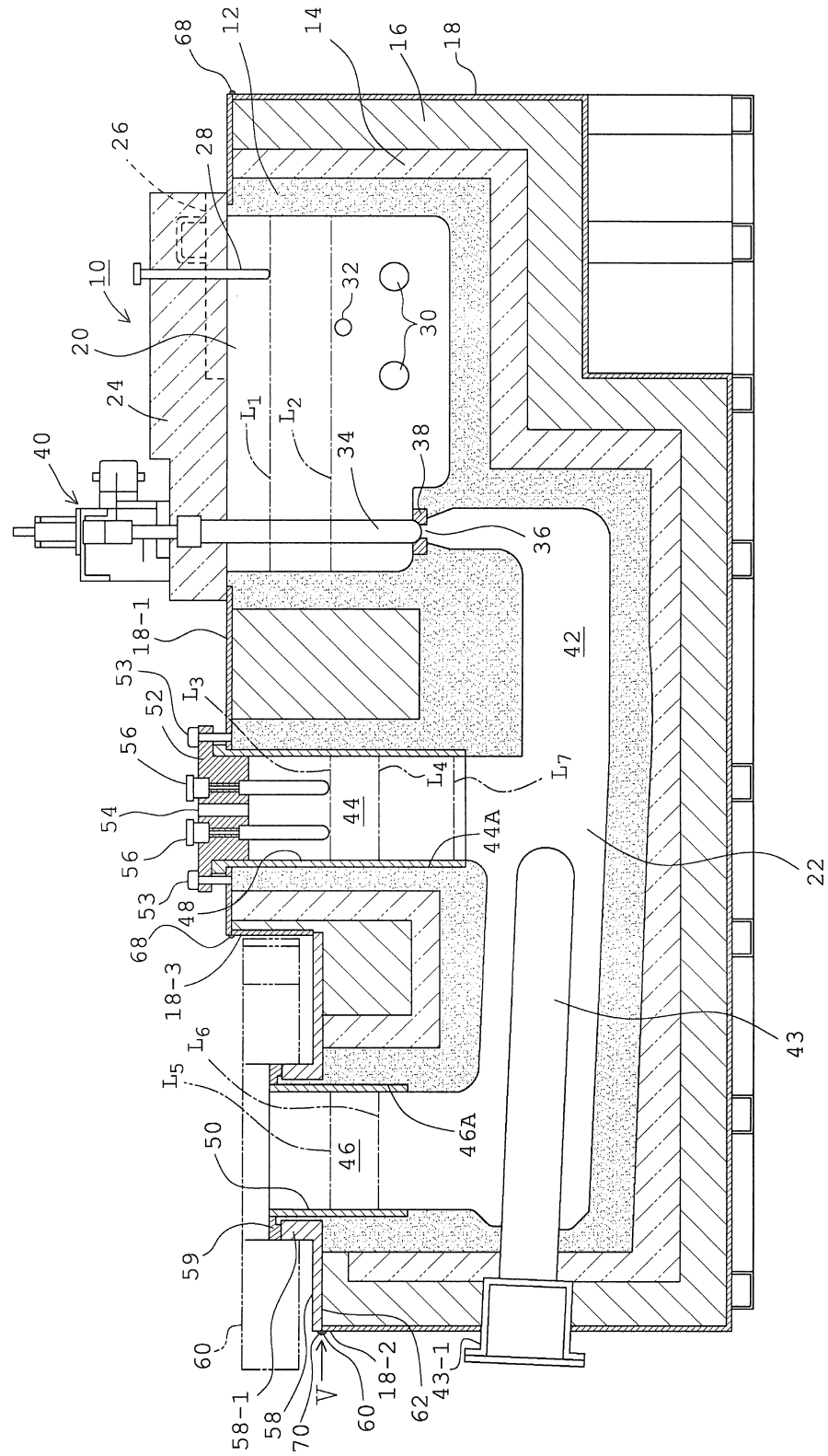


FIG.5

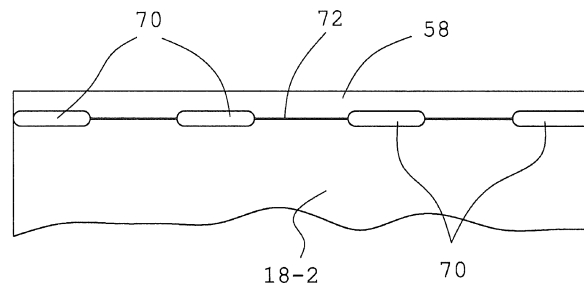


FIG.6

