



(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)



1-0028954

(51)⁸ B22D 11/10; B22D 11/118

(13) B

(21) 1-2018-01072

(22) 09/08/2016

(86) PCT/JP2016/073467 09/08/2016

(87) WO 2017/030052 A1 23/02/2017

(30) 2015-160520 17/08/2015 JP; 2015-160518 17/08/2015 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/05/2018 362A

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

3-4-1, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8366 Japan

2. KROSAKIHARIMA CORPORATION (JP)

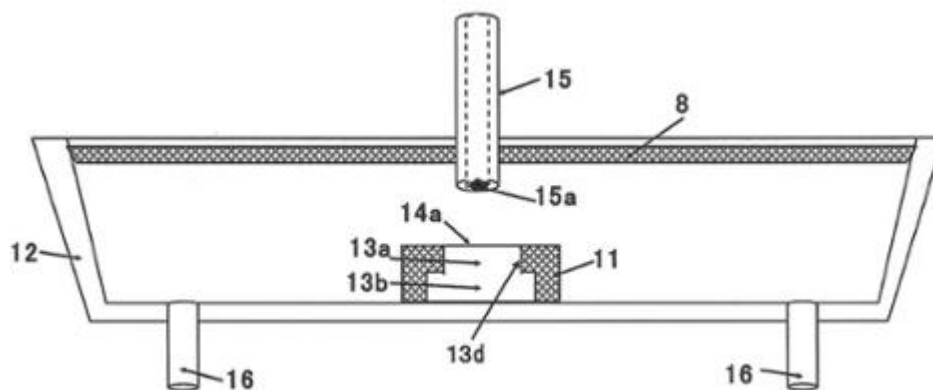
1-1, Higashihama-machi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 806-8586 Japan

(72) HIRAGA Yutaka (JP).

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

(54) ĐẬP HÌNH KHUYÊN

(57) Sáng chế đề cập đến đập có khả năng kiểm soát dòng có tốc độ cao cũng như là ngăn đường đi ngắn của kim loại nóng chảy. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến đập hình khuyên (11) được cô định ở đáy của gàu chuyên và chỉ ở dưới vòi dài (15) của thùng rót ở máy đúc liên tục. Đập hình khuyên (11) có hốc (13) mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn. Hốc (13) có lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài (15); chỗ nhô ra bên trong (13d) mà có dạng hình khuyên và kéo dài về phía trong từ đầu trên của thành trong của hốc (13); khoảng không thứ nhất (13a) ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong (13d); và khoảng không thứ hai (13b) mà thông với khoảng không thứ nhất (13a) và ở phía dưới của khoảng không thứ nhất (13a).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đập hình khuyên được cố định ở đáy của các gàu chuyên trong máy đúc liên tục để nhận kim loại nóng chảy đi vào từ phía trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đúc liên tục kim loại nóng chảy như thép nóng chảy, thép nóng chảy trong các thùng rót được chuyển đến các gàu chuyên trong một thời gian và sau đó được chuyển đến khuôn.

Để thu được các mảnh đúc có độ nguyên chất cao, việc làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại trong thép nóng chảy được chuyển đến các gàu chuyên từ các thùng rót một cách thích đáng là cần thiết. Để làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại một cách thích đáng, các điều kiện được biết là đường đi ngắn và dòng thép nóng chảy có tốc độ cao trong các gàu chuyên phải được kiểm soát. Đường đi ngắn là thép nóng chảy theo đường ngắn nhất, mà được chuyển đến các gàu chuyên từ các thùng rót, có thể mang đến khuôn.

Biện pháp ngăn đường đi ngắn bao gồm bố trí các đập trong các gàu chuyên. Các đập là vật cản trở thép nóng chảy đi vào, mà được chuyển đến các gàu chuyên từ các thùng rót, để đến vòi chìm, bằng cách đó ngăn đường đi ngắn. Ngoài ra, các dòng thép nóng chảy theo đường kéo dài của đập, mà được chuyển đến các gàu chuyên, mang đến khuôn, bằng cách đó thúc đẩy làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại trong thép nóng chảy.

Tuy nhiên, đáng tiếc là các đập này không phải lúc nào cũng kiểm soát tốc độ sinh ra bởi các dòng lên của thép nóng chảy, mà được chuyển đến các gàu chuyên, chạm đáy của các gàu chuyên, và nảy lên. Các dòng lên có tốc độ cao hoặc các dòng có tốc độ cao về phía thành bên của các gàu chuyên sau các dòng lên có thể thúc đẩy sự hút xỉ ở bề mặt bề hoặc có thể rút ngắn thời gian để các dòng thép nóng chảy đổ vào khuôn. Kết quả là, cấu tạo này không cho phép đủ thời gian để làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại.

Về điều này, đập 4 được thể hiện trong Fig.1 đã được mô tả (xem, chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1).

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 2836966

Fig.1 minh họa đập 4 được bố trí ở đáy của gàu chuyên 6 theo kiểu lỗ 2 của đập 4 chỉ ở bên dưới vòi dài 5 của thùng rót. Đập 4 chứa vật liệu khó chảy và có lỗ có hình lòng chảo 3 được tạo ra trong đó, mà có mặt cắt ngang thực chất là dạng lồi. Bề mặt chu vi trong 1 của lỗ có hình lòng chảo 3 là hình bán nguyệt theo mặt cắt ngang và mặt trên của lỗ có hình lòng chảo 3 có lỗ 2.

Do kim loại nóng chảy được đưa vào lỗ có hình lòng chảo 3 của đập 4 từ vòi dài 5, như được thể hiện bởi các mũi tên trong Fig.1, khi kim loại nóng chảy chạm vào đáy của lỗ có hình lòng chảo 3 và nảy lên, đập 4 giữ chặt dòng lên, và dòng lên xen vào dòng đi vào từ vòi dài 5. Cấu tạo này được mong đợi là làm chậm việc đối đầu giữa các dòng lên và dòng xuống với nhau, kiểm soát dòng có tốc độ cao, và ngăn đường đi ngắn đến vòi chìm 7.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, đáng tiếc là sáng chế theo tài liệu sáng chế 1 vẫn có các vấn đề như khả năng hút xỉ ở bề mặt bể trong gàu chuyên 6, và khả năng làm hỏng vòi dài 5, mà chứa vật liệu khó chảy. Sáng chế còn có khả năng cải thiện. Chẳng hạn, sự giao thoa giữa các dòng xuống từ vòi dài 5 và các dòng lên mà nảy lên có thể quá yếu để làm chậm các dòng lên.

Tài liệu sáng chế 1 cho thấy là đập 4 có thể có hình dạng bất kỳ, bao gồm hình chữ nhật theo mặt phẳng được thể hiện trong Fig.2. Ngay cả với cấu tạo này, đập 4 không thực hiện hiệu quả đầy đủ và có thể gây tác động có hại. Do chất lỏng nghiêng theo hướng có ứng suất nhỏ nhất, dòng lên mà nảy lên chủ yếu nghiêng về phía ngắn hơn, nói cách khác, theo chiều dọc của gàu chuyên nếu đập 4 của Fig.2 có hình chữ nhật. Do đó, cấu tạo này không đạt được mục đích đầu tiên là làm tăng thời gian làm cho kim loại nóng chảy đi vào đến được vòi chìm 7 để các tạp chất tự nhiên nổi dần dần lên mặt bể.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất đập có khả năng kiểm soát dòng có tốc độ cao cũng như là ngăn đường đi ngắn của kim loại nóng chảy.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nói trên, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, đập hình khuyên (11) được đề xuất, đập hình khuyên (11) này được cố định ở đáy của gàu chuyên và chỉ ở dưới vòi dài (15) của thùng rót ở máy đúc liên tục, đập hình khuyên (11) bao gồm hốc (13) mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn, hốc (13) bao gồm: lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài (15); chỗ nhô ra bên trong (13d) mà có dạng hình khuyên, chỗ nhô ra bên trong (13d) kéo dài về phía trong từ đầu trên của thành trong của hốc (13); khoảng không thứ nhất (13a) ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong (13d); và khoảng không thứ hai (13b) mà thông với khoảng không thứ nhất (13a), khoảng không thứ hai (13b) ở phía dưới của khoảng không thứ nhất (13a).

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, đập hình khuyên (11) được đề xuất, đập hình khuyên (11) được cố định ở đáy của gàu chuyên (12) và chỉ ở dưới vòi dài (15) của thùng rót ở máy đúc liên tục, đập hình khuyên (11) này bao gồm hốc (13) mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn, hốc (13) bao gồm: lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài (15); chỗ nhô ra bên trong (13d) mà có dạng hình khuyên, chỗ nhô ra bên trong (13d) kéo dài về phía trong từ thành trong của hốc (13); khoảng không thứ ba (13c) ở phía trên của chỗ nhô ra bên trong (13d); khoảng không thứ nhất (13a) mà thông với khoảng không thứ ba (13c), khoảng không thứ nhất (13a) ở phía dưới của khoảng không thứ ba (13c) và ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong (13d); và khoảng không thứ hai (13b) mà thông với khoảng không thứ nhất (13a), khoảng không thứ hai (13b) ở phía dưới của khoảng không thứ nhất (13a).

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, đường kính trong (D_1 , D_a) của khoảng không thứ nhất (13a) nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả (15a) của vòi dài (15), và đường kính trong (D_2 , D_b) của khoảng

không thứ hai (13b) nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 1,5 lần đường kính trong (D_1 , D_a) của khoảng không thứ nhất (13a).

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, độ cao (H) của đập hình khuyên (11) nằm trong khoảng từ 1/6 đến 1/4 chiều cao mặt bể khi hoạt động.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, hốc (13) là lỗ khoan mà khoan theo hướng trên và dưới.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, đường kính trong (D_c) của khoảng không thứ ba (13c) nằm trong khoảng từ 1 lần đến 1,1 lần đường kính trong (D_b) của khoảng không thứ hai (13b).

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, đường kính trong (D_c) của khoảng không thứ ba (13c) tăng dần từ phía dưới về phía trên.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, đập hình khuyên (11) được đề xuất, đập hình khuyên (11) được cố định ở đáy của gàu chuyên (12) và chỉ ở dưới vòi dài (15) của thùng rót ở máy đúc liên tục, đập hình khuyên (11) bao gồm hốc (13) mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn, hốc (13) bao gồm: lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài (15); các chỗ nhô ra bên trong (13d) mà có hình khuyên, các chỗ nhô ra bên trong (13d) kéo dài về phía trong từ thành trong của hốc (13); và các khoảng không được chia bởi các chỗ nhô ra bên trong (13d), các khoảng không theo hướng trên và dưới thông với nhau.

Các ký hiệu trong dấu ngoặc đơn thể hiện các thành phần hay nội dung tương ứng với hình vẽ.

Theo sáng chế, dòng kim loại nóng chảy, mà đi từ vòi dài đến hốc của đập hình khuyên, chạm đáy của gàu chuyên hoặc đập hình khuyên, và nảy lên. Cấu tạo này ngăn đường đi ngắn của kim loại nóng chảy đến vòi chìm chìm trong khuôn.

Chỗ nhô ra bên trong giữ chặt dòng lên và dòng lên xen vào dòng xuống từ vòi dài. Cấu tạo này làm chậm sự đối đầu giữa các dòng lên và xuống với nhau và làm tăng thời gian để kim loại nóng chảy đến vòi chìm.

Cấu tạo này thúc đẩy làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại trong kim loại nóng chảy, bằng cách đó cải thiện chất lượng của các sản phẩm đúc.

Đặc biệt, với cấu tạo mà đường kính trong của khoảng không thứ nhất nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả của vòi dài và đường kính trong của khoảng không thứ hai nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,5 lần đường kính trong của khoảng không thứ nhất, dòng lên và dòng xuống chắc chắn xen với nhau và tốc độ của kim loại nóng chảy được kiểm soát.

Ngoài ra, với cấu tạo mà chiều cao của đập hình khuyên nằm trong khoảng từ 1/6 đến 1/4 chiều cao bề mặt bể khi hoạt động, khả năng chảy rối trên bề mặt trong bể gây ra bởi dòng lên thấp và do đó, sự hút xỉ ở bề mặt của bể giảm đến mức tối thiểu.

Ngoài ra, với cấu tạo mà hốc là lỗ khoan mà khoan theo hướng trên và dưới, đập hình khuyên được sản xuất một cách đơn giản với chi phí thấp. Lỗ khoan không gây ra bất lợi nào về cấu trúc cho đáy của gàu chuyên thay cho đáy của đập hình khuyên.

Lưu ý là tài liệu sáng chế 1 không mô tả là chỗ nhô ra bên trong được tạo ra, đường kính trong của khoảng không thứ nhất nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả của vòi dài, hoặc đường kính trong của khoảng không thứ hai nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,5 lần đường kính trong của khoảng không thứ nhất, như đập hình khuyên của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt ngang của đập theo tình trạng kỹ thuật được bố trí trên gàu chuyên;

Fig.2 là hình chiếu phẳng được phóng to của đập theo Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh của đập hình khuyên theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là mặt cắt ngang của đập hình khuyên của Fig.3 được bố trí trên gàu chuyên;

Fig.5 là biểu đồ các kết quả về tính năng hoạt động với kích thước của đập hình khuyên của Fig.3 thay đổi;

Fig.6 là hình chiếu phối cảnh của đập hình khuyên theo phương án của sáng chế; Fig.7 là mặt cắt ngang của đập hình khuyên của Fig.6 được bố trí trên gàu chuyên; và

Fig.8 là biểu đồ các kết quả về tính năng hoạt động với kích thước của đập hình khuyên của Fig.6 thay đổi.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Phương án 1)

Từ Fig.3 đến Fig.5, đập hình khuyên 11 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Đập hình khuyên 11 kiểm soát tốc độ của kim loại nóng chảy đi từ thùng rót trong gàu chuyên 12 ở máy đúc liên tục. Đập hình khuyên 11 có hốc 13, mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn (mặt cắt ngang theo chiều ngang).

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh của đập hình khuyên 11 theo sáng chế. Fig.4 là mặt cắt ngang của đập hình khuyên 11 của Fig.3 được cố định trên gàu chuyên 12.

Đập hình khuyên 11 chứa vật liệu khó chảy và có bề ngoài là hình lăng trụ. Đập hình khuyên 11 có hốc 13 được tạo ra ở trung tâm của nó. Hốc 13 là lỗ khoan mà lỗ khoan theo hướng trên và dưới.

Chỗ nhô ra bên trong 13d được tạo ra ở đầu trên của thành trong của hốc 13. Chỗ nhô ra bên trong 13d có dạng hình khuyên và kéo dài về phía trong từ đầu trên.

Hốc 13 bao gồm: khoảng không thứ nhất 13a ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong 13d; và khoảng không thứ hai 13b mà thông với khoảng không thứ nhất 13a và ở phía dưới của khoảng không thứ nhất 13a. Hốc 13 có mặt cắt dọc thực chất là dạng lõi.

Thành trong của hốc 13 và mặt cuối của chỗ nhô ra bên trong 13d kéo dài theo chiều dọc. Khoảng không thứ nhất 13a và khoảng không thứ hai 13b được tạo ra trên nền không đều có bậc ở giữa.

Đường kính trong D_1 của khoảng không thứ nhất 13a nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả 15a của vòi dài 15. Theo phương án này,

D_1 của khoảng không thứ nhất 13a là 400 mm, và đường kính trong D_2 của khoảng không thứ hai 13b là 500 mm mà là 1,25 lần đường kính trong D_1 của khoảng không thứ nhất 13a. Đường kính của lỗ xả 15a của vòi dài 15 là 95 mm.

Chiều cao mặt bể khi hoạt động là 1000 mm từ đáy của gàu chuyên 12. Độ cao H của đập hình khuyên 11 là 1/5 (200 mm) chiều cao mặt bể khi hoạt động ở gàu chuyên 12. Các độ cao H_1 , H_2 của khoảng không thứ nhất 13a và khoảng không thứ hai 13b thỏa mãn $H_1 = H_2 = 1/2H$.

Như được thể hiện trong Fig.4, đập hình khuyên 11 được cố định ở đáy của gàu chuyên 12 theo kiểu hốc 13 chỉ ở dưới vòi dài 15 của thùng rót không được thể hiện. Trong khi hốc 13 không có đáy, đáy của gàu chuyên 12 thay cho đáy này. Đập hình khuyên 11 được cố định theo cách giống như các đập thông thường, bởi vữa chẳng hạn.

Ở Fig.3 và Fig.4, thân của đập hình khuyên 11 là hình lăng trụ. Nhưng bề ngoài của thân của đập hình khuyên 11 không bị giới hạn nghiêm ngặt. Các ví dụ về bề ngoài bao gồm dạng trụ theo phần trong của hốc 13 và hình thang chóp mà trải lên theo hình dạng bên trong gàu chuyên 12.

Với cấu tạo này của đập hình khuyên 11, dòng của kim loại nóng chảy, mà được chuyển bởi vòi dài 15 vào hốc 13 của đập hình khuyên 11, chạm đáy của gàu chuyên 12, và nảy lên. Kết quả là, cấu tạo này ngăn đường đi ngắn của kim loại nóng chảy đến vòi chìm 16 chìm trong khuôn.

Chỗ nhô ra bên trong 13d giữ chặt dòng lên và dòng lên xen vào dòng xuống từ vòi dài 15. Cấu tạo này làm chậm sự đối đầu các dòng lên và dòng xuống với nhau và làm tăng thời gian để kim loại nóng chảy đến vòi chìm 16.

Ngoài ra, với cấu tạo mà chiều cao H của đập hình khuyên 11 là 1/5 chiều cao bề mặt của bể khi hoạt động, khả năng chảy rối trên bề mặt trong bể gây ra bởi dòng lên thấp và do đó, sự hút xỉ trên bề mặt của bể giảm đến mức tối thiểu.

Cấu tạo này thúc đẩy làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại trong kim loại nóng chảy, bằng cách đó cải thiện chất lượng của các sản phẩm đúc.

Ngoài ra, các điều kiện được mô tả ở trên ngăn sự ăn mòn ở đầu trên cùng của vòi dài 15 (xem Fig.5).

Ngoài ra, với cấu tạo mà hốc 13 là lỗ khoan mà khoan theo hướng trên và dưới, đập hình khuyên 11 được sản xuất một cách đơn giản với chi phí thấp. Lỗ khoan không gây ra bất lợi nào về cấu trúc cho đáy của gàu chuyên 12 thay cho đáy của đập hình khuyên 11.

(Phương án 2)

Các điều kiện đối với phương án 2 sẽ được mô tả.

Theo phương án này, đường kính trong D_1 của khoảng không thứ nhất 13a là 450 mm và đường kính trong D_2 của khoảng không thứ hai 13b là 550 mm.

Chiều cao H của đập hình khuyên 11, chiều cao H_1 của khoảng không thứ nhất 13a, và chiều cao H_2 của khoảng không thứ hai 13b vẫn không thay đổi so với phương án 1.

(Phương án 3)

Theo phương án 3, đường kính trong D_1 của khoảng không thứ nhất 13a và đường kính trong D_2 của khoảng không thứ hai 13b vẫn không thay đổi so với phương án 1. Chiều cao H của đập hình khuyên 11 là 250 mm, chiều cao H_1 của khoảng không thứ nhất 13a là 150 mm, và chiều cao H_2 của khoảng không thứ hai là 100 mm.

Như được thể hiện trong Fig.5, theo phương án 2 và phương án 3, sự hút vào bề mặt bề không đáng kể, và do đó, thép nóng chảy thu được có độ nguyên chất cao. Ngoài ra, vòi dài 15 không bị ăn mòn.

Các kết quả cho thấy là đường kính trong D_1 của khoảng không thứ nhất 13a tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả 15a của vòi dài.

(Các ví dụ so sánh 1 đến 4)

Theo ví dụ so sánh 1, đường kính D_1 của khoảng không thứ nhất 13a lớn hơn. Kết quả là, như được thể hiện trong Fig.5, cuốn theo xỉ trên bề mặt của bề

được thúc đẩy và thép nóng chảy thu được hơi kém hơn phương án này về độ nguyên chất.

Theo ví dụ so sánh 2, đường kính D_1 của khoảng không thứ nhất 13a nhỏ hơn. Kết quả là, sự hút vào bề mặt bể không quan sát được, nhưng thép nóng chảy thu được kém hơn đáng kể về độ nguyên chất.

Theo ví dụ so sánh 3, chiều cao H của đập hình khuyên 11 là $1/3$ chiều cao bề mặt bể. Kết quả là, thép nóng chảy thu được có độ nguyên chất tương đương nhưng sự hút vào bề mặt bể là đáng kể, bằng cách đó cản trở hoạt động đều đặn.

Theo ví dụ so sánh 4, đường kính D_2 của khoảng không thứ hai 13b là $1,1$ lần đường kính D_1 của khoảng không thứ nhất 13a. Kết quả là, sự hút vào bề mặt bể quan sát được không đáng kể và sự ăn mòn trên đầu trên cùng của vòi dài 15 sau khi đúc nhiều đến nỗi vòi dài 15 trở nên không có hiệu quả một cách thích hợp ở nửa số gia nhiệt.

(Phương án 4)

Từ Fig.6 đến Fig.8, đập hình khuyên 11 theo một phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả.

Đập hình khuyên 11 kiểm soát tốc độ của kim loại nóng chảy được chuyển từ thùng rót trong gàu chuyên 12 ở máy đúc liên tục. Đập hình khuyên 11 có hốc 13, mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn (mặt cắt ngang theo chiều ngang).

Fig.6 là hình chiếu phối cảnh của đập hình khuyên 11 theo sáng chế. Fig.7 là mặt cắt ngang của đập hình khuyên 11 của Fig.6 được cố định trên gàu chuyên 12.

Đập hình khuyên 11 chứa vật liệu khó chảy và bề ngoài có hình lăng trụ. Đập hình khuyên 11 có hốc 13 được tạo ra ở trung tâm của nó. Hốc 13 là lỗ khoan mà khoan giữa đầu trên và đầu dưới.

Chỗ nhô ra bên trong 13d được tạo ra ở trung tâm thực theo hướng trên và dưới của thành trong của hốc 13. Chỗ nhô ra bên trong 13d có dạng hình khuyên và kéo dài về phía trong từ trung tâm thực.

Hốc 13 có: khoảng không thứ ba 13c ở phía trên của chỗ nhô ra bên trong 13d; khoảng không thứ nhất 13a ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong 13d; và khoảng không thứ hai 13b mà thông với khoảng không thứ nhất 13a và ở phía dưới của khoảng không thứ nhất 13a.

Thành trong của hốc 13 và mặt cuối của chỗ nhô ra bên trong 13d kéo dài theo hướng thẳng đứng. Khoảng không thứ ba 13c và khoảng không thứ nhất 13a, và khoảng không thứ nhất 13a và khoảng không thứ hai 13b được tạo ra trên nền không đều có bậc ở giữa.

Đường kính trong D_a của khoảng không thứ nhất 13a nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả 15a của vòi dài 15. Theo phương án này, D_a của khoảng không thứ nhất 13a là 400 mm, và đường kính trong D_c của khoảng không thứ ba 13c và đường kính trong D_b của khoảng không thứ hai 13b là 500 mm, mà là 1,25 lần đường kính trong D_a của khoảng không thứ nhất 13a. Đường kính của lỗ xả 15a của vòi dài 15 là 95 mm.

Chiều cao của bề mặt của bể khi hoạt động là 1000 mm từ đáy của gàu chuyên 12. Chiều cao H của đập hình khuyên 11 là $1/4$ (250 mm) chiều cao bề mặt bể khi hoạt động trong gàu chuyên 12. Các độ cao H_c , H_a , H_b của khoảng không thứ ba 13c, khoảng không thứ nhất 13a, và khoảng không thứ hai 13b thỏa mãn $H_c = 1/5 H$, $H_a = H_b = 2/5 H$.

Như được thể hiện trong Fig.7, đập hình khuyên 11 được cố định ở đáy của gàu chuyên 12 theo kiểu hốc 13 chỉ ở bên dưới vòi dài 15 của thùng rót không được thể hiện. Trong khi hốc 13 không có đáy, đáy của gàu chuyên 12 thay cho đáy này. Đập hình khuyên 11 được cố định theo cách giống như các đập thông thường, bởi vữa chẳng hạn.

Theo Fig.6 và Fig.7, thân của đập hình khuyên 11 là hình lăng trụ. Nhưng bề ngoài của thân của đập hình khuyên 11 không bị giới hạn nghiêm ngặt. Các ví dụ về bề ngoài bao gồm dạng trụ theo phần trong của hốc 13 và hình thang chóp mà trải lên theo hình dạng bên trong gàu chuyên 12.

Với cấu tạo của đập hình khuyên 11, dòng kim loại nóng chảy, mà được chuyển bởi vòi dài 15 vào hốc 13 của đập hình khuyên 11, chạm đáy của gàu

chuyên 12, và nảy lên. Kết quả là, cấu tạo này ngăn đường đi ngắn của kim loại nóng chảy đến vòi chìm 16, chìm trong khuôn.

Chỗ nhô ra bên trong 13d giữ chặt dòng lên và dòng lên xen vào dòng xuống từ vòi dài 15. Cấu tạo này làm chậm sự đối đầu các dòng lên và dòng xuống với nhau và làm tăng thời gian để kim loại nóng chảy đến vòi chìm 16.

Ngoài ra, với cấu tạo mà chiều cao H của đập hình khuyên 11 là $\frac{1}{4}$ chiều cao bề mặt bể khi hoạt động, khả năng chảy rối trên bề mặt trong bể gây ra bởi dòng lên thấp và do đó, sự cuốn theo xỉ trên bề mặt của bể giảm đến mức tối thiểu.

Cấu tạo này thúc đẩy làm nổi và tách các tạp chất không phải là kim loại trong kim loại nóng chảy, bằng cách đó cải thiện chất lượng của các sản phẩm đúc.

Ngoài ra, các điều kiện được mô tả ở trên ngăn sự ăn mòn trên đầu trên cùng của vòi dài 15 (xem Fig.8).

Ngoài ra, với cấu tạo mà hốc 13 là lỗ khoan mà khoan theo hướng trên và dưới, đập hình khuyên 11 được sản xuất một cách đơn giản với chi phí thấp. Lỗ khoan không gây ra bất lợi nào về cấu trúc cho đáy của gàu chuyên 12 thay cho đáy của đập hình khuyên 11.

(Phương án 5)

Các điều kiện đối với phương án 5 sẽ được mô tả.

Theo phương án này, đường kính trong D_c của khoảng không thứ ba 13c là 550 mm, đường kính trong D_a của khoảng không thứ nhất 13a là 450 mm, và đường kính trong D_b của khoảng không thứ hai 13b là 550 mm.

Chiều cao H của đập hình khuyên 11, chiều cao H_c của khoảng không thứ ba 13c, chiều cao H_a của khoảng không thứ nhất 13a, và chiều cao H_b của khoảng không thứ hai 13b vẫn không thay đổi từ phương án 4.

(Phương án 6)

Theo phương án 6, đường kính trong D_c của khoảng không thứ ba 13c, đường kính trong D_a của khoảng không thứ nhất 13a, và đường kính trong D_b của khoảng không thứ hai 13b vẫn không thay đổi từ phương án 4. Chiều cao H

của đập hình khuyên 11 là 200 mm, chiều cao H_c của khoảng không thứ ba 13c là 50 mm, chiều cao H_a của khoảng không thứ nhất 13a là 50 mm, và chiều cao H_b của khoảng không thứ hai 13b là 100 mm.

Như được thể hiện trong Fig.8, theo phương án 5 và phương án 6, sự hút vào bề mặt bề không đáng kể, và do đó, thép nóng chảy thu được có độ nguyên chất cao. Ngoài ra, vôi dài 15 không bị ăn mòn.

Các kết quả cho thấy là đường kính trong D_a của khoảng không thứ nhất 13a tốt hơn nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả 15a của vôi dài.

(Các ví dụ so sánh 5 đến 9)

Theo ví dụ so sánh 5, đường kính D_c của khoảng không thứ ba 13a lớn hơn. Kết quả là, như được thể hiện trong Fig.8, thép nóng chảy thu được hơi kém hơn phương án này về độ nguyên chất.

Theo ví dụ so sánh 6, đường kính D_a của khoảng không thứ nhất 13a nhỏ hơn. Kết quả là, thép nóng chảy thu được kém hơn đáng kể về độ nguyên chất.

Theo ví dụ so sánh 7, chiều cao H của đập hình khuyên 11 là 1/3 chiều cao bề mặt bể. Kết quả là, thép nóng chảy thu được có độ nguyên chất tương đương nhưng sự hút vào bề mặt bể là đáng kể, bằng cách đó cản trở hoạt động đều đặn.

Theo ví dụ so sánh 8, đường kính D_b của khoảng không thứ hai 13b là 1,1 lần đường kính D_a của khoảng không thứ nhất 13a. Kết quả là, sự hút vào bề mặt bể quan sát được, mà thực chất là cùng mức độ với ví dụ so sánh 7.

Theo ví dụ so sánh 9, đường kính D_c của khoảng không thứ ba 13c nhỏ hơn đường kính D_b của khoảng không thứ hai 13b. Kết quả là, sự hút vào bề mặt bể quan sát được, mà thực chất là cùng mức độ với ví dụ so sánh 8. Ngoài ra, sự ăn mòn trên đầu trên cùng của vôi dài 15 sau khi đúc nhiều đến mức vôi dài 15 trở nên không có hiệu quả thích hợp ở nửa số gia nhiệt.

Theo phương án này, đường kính trong D_2 , D_b của khoảng không thứ hai 13b có thể nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 1,5 lần đường kính trong D_1 , D_a của khoảng không thứ nhất 13a.

Ngoài ra, chiều cao H của đập hình khuyên 11 có thể nằm trong khoảng từ $1/6$ đến $1/4$ chiều cao bề mặt bể.

Ngoài ra, đường kính trong D_c của khoảng không thứ ba 13c có thể nằm trong khoảng từ 1 lần đến 1,1 lần đường kính trong D_b của khoảng không thứ hai 13b.

Khi hốc 13 của phương án này là lỗ khoan, hình dạng của hốc 13 không bị giới hạn nghiêm ngặt. Tức là, hốc 13 có thể có đáy sao cho hốc 13 không khoan vào đập hình khuyên 11.

Ngoài ra, đường kính trong của khoảng không thứ ba 13c có thể tăng dần từ phía dưới về phía trên. Theo cấu tạo này, đường kính ở đầu dưới của khoảng không thứ ba 13c tương đương với đường kính ở đầu trên của khoảng không thứ nhất 13a.

Ngoài ra, các chỗ nhô ra bên trong 13d có thể được tạo ra theo hướng trên và dưới. Theo cấu tạo này, các chỗ nhô ra bên trong 13d chia hốc 13 thành nhiều khoảng không hơn chỉ một chỗ nhô ra bên trong 13d.

Danh sách trích dẫn các số chỉ dẫn

- 1 bề mặt chu vi trong
- 2 lỗ
- 3 lỗ có hình lòng chảo
- 4 đập
- 5 vòi dài
- 6 gàu chuyên
- 11 đập hình khuyên
- 12 gàu chuyên
- 13 hốc
- 13a khoảng không thứ nhất
- 13b khoảng không thứ hai
- 13c khoảng không thứ ba
- 13d chỗ nhô ra bên trong
- 15 vòi dài

15a lỗ xả

16 vôi chìm

D₁ đường kính trong của khoảng không thứ nhất

D₂ đường kính trong của khoảng không thứ hai

D_a đường kính trong của khoảng không thứ nhất

D_b đường kính trong của khoảng không thứ hai

D_c đường kính trong của khoảng không thứ ba

H độ cao của đập hình khuyên

H₁ độ cao của khoảng không thứ nhất

H₂ độ cao của khoảng không thứ hai

H_a độ cao của khoảng không thứ nhất

H_b độ cao của khoảng không thứ hai

H_c độ cao của khoảng không thứ ba

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đập hình khuyên được cố định ở đáy của gàu chuyên và chỉ ở dưới vòi dài của thùng rót ở máy đúc liên tục, đập hình khuyên này có hốc mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn, hốc này bao gồm:

lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài này;

chỗ nhô ra bên trong mà có dạng hình khuyên, chỗ nhô ra bên trong này kéo dài về phía trong từ đầu trên của thành trong của hốc này;

khoảng không thứ nhất ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong này; và

khoảng không thứ hai mà thông với khoảng không thứ nhất, khoảng không thứ hai ở phía dưới của khoảng không thứ nhất này, trong đó:

đường kính trong của khoảng không thứ nhất nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả của vòi dài này, và đường kính trong của khoảng không thứ hai nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 1,5 lần đường kính trong của khoảng không thứ nhất này; và

độ cao của đập hình khuyên này nằm trong khoảng từ $\frac{1}{6}$ đến $\frac{1}{4}$ chiều cao mặt bể khi hoạt động.

2. Đập hình khuyên được cố định ở đáy của gàu chuyên và chỉ ở dưới vòi dài của thùng rót ở máy đúc liên tục, đập hình khuyên này có hốc mà có mặt cắt ngang thực chất là hình tròn, hốc này bao gồm:

lỗ phía trên được cấu tạo để nhận dòng kim loại nóng chảy từ phía trên qua vòi dài này;

chỗ nhô ra bên trong mà có dạng hình khuyên, chỗ nhô ra bên trong kéo dài về phía trong từ thành trong của hốc này;

khoảng không thứ ba ở phía trên của chỗ nhô ra bên trong này;

khoảng không thứ nhất mà thông với khoảng không thứ ba này, khoảng không thứ nhất ở phía dưới của khoảng không thứ ba này và ở phía trong của chỗ nhô ra bên trong này; và

khoảng không thứ hai mà thông với khoảng không thứ nhất này, khoảng không thứ hai ở phía dưới của khoảng không thứ nhất này, trong đó:

đường kính trong của khoảng không thứ nhất nằm trong khoảng từ 4 lần đến 5 lần đường kính của lỗ xả của vòi dài này, và đường kính trong của khoảng không thứ hai nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 1,5 lần đường kính trong của khoảng không thứ nhất này;

độ cao của đập hình khuyên này nằm trong khoảng từ $\frac{1}{6}$ đến $\frac{1}{4}$ chiều cao mặt bể khi hoạt động; và

đường kính trong của khoảng không thứ ba này nằm trong khoảng từ 1 lần đến 1,1 lần đường kính trong của khoảng không thứ hai này.

Fig. 1

Kỹ thuật đã biết

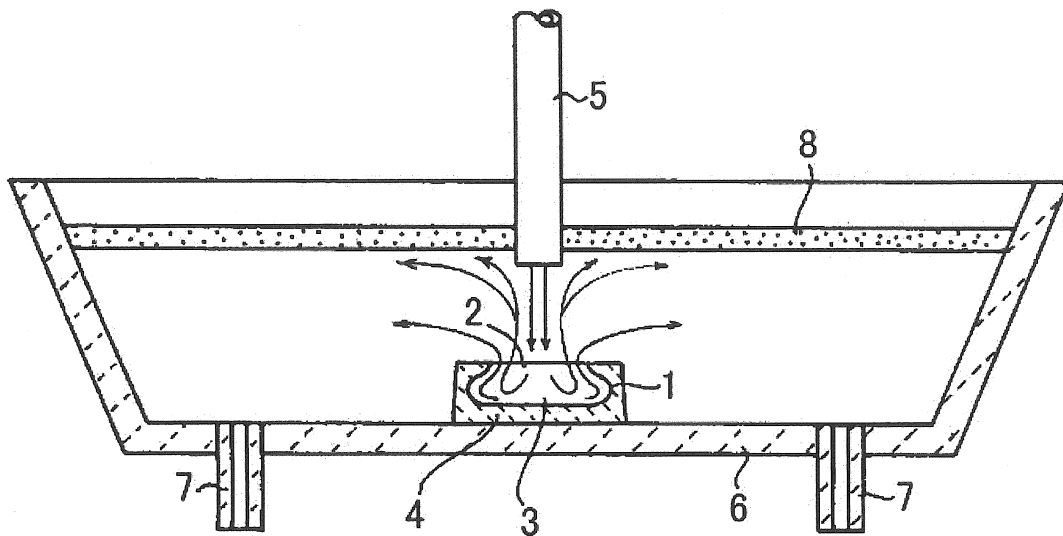


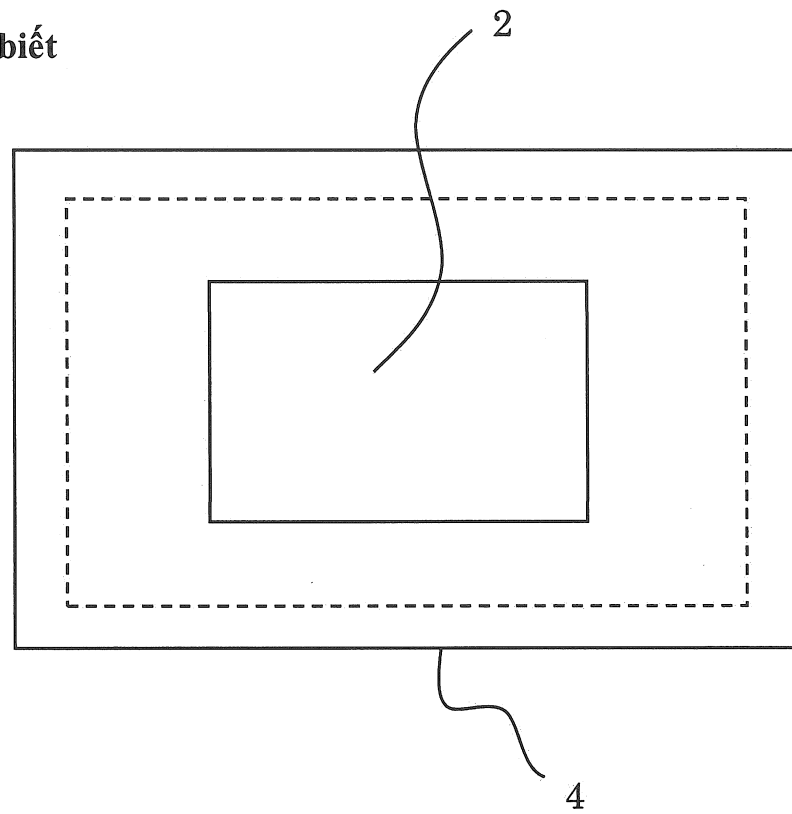
Fig. 2**Kỹ thuật đã biết**

Fig. 3

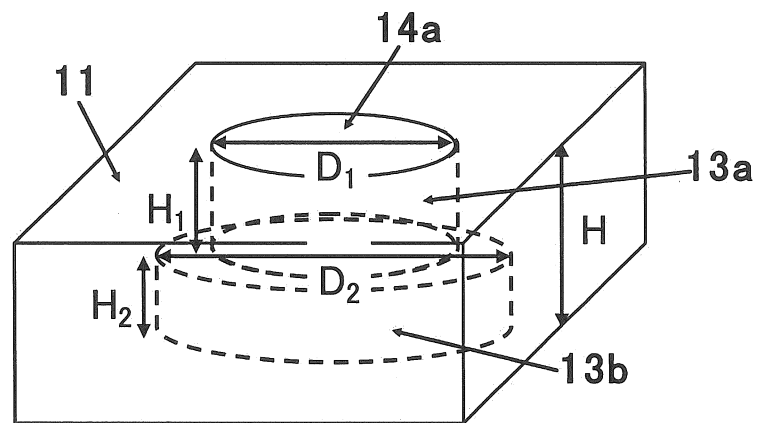


Fig. 4

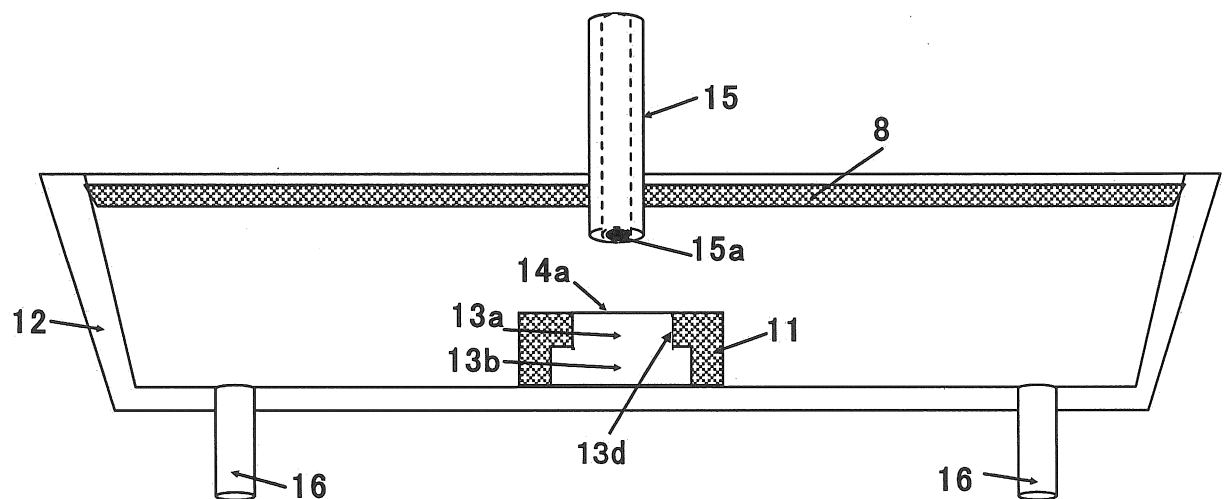


Fig. 5

	Kích thước (mm)					Kết quả thử nghiệm		
	D2	D2	H	H1	H2	Sự hút vào bề mặt bể	Độ nguyên chất của thép nóng chảy	Sự ăn mòn vôi dài
Phương án 1	400	500	200	100	100	Nhỏ	Cao	Không
Phương án 2	450	550	200	100	100	Nhỏ	Cao	Không
Phương án 3	400	500	250	150	100	Nhỏ	Cao	Không
Ví dụ so sánh 1	500	600	200	100	100	Vừa	Vừa	Không
Ví dụ so sánh 2	300	400	200	100	100	Nhỏ	Thấp	Vừa
Ví dụ so sánh 3	400	500	330	180	150	Lớn	Cao	Nhỏ
Ví dụ so sánh 4	400	440	200	100	100	Vừa	Vừa	Lớn

Chiều cao bề mặt bể gàu chuyên: 1000mm
Đường kính lỗ xả của vôi dài: 95mm

Fig. 6

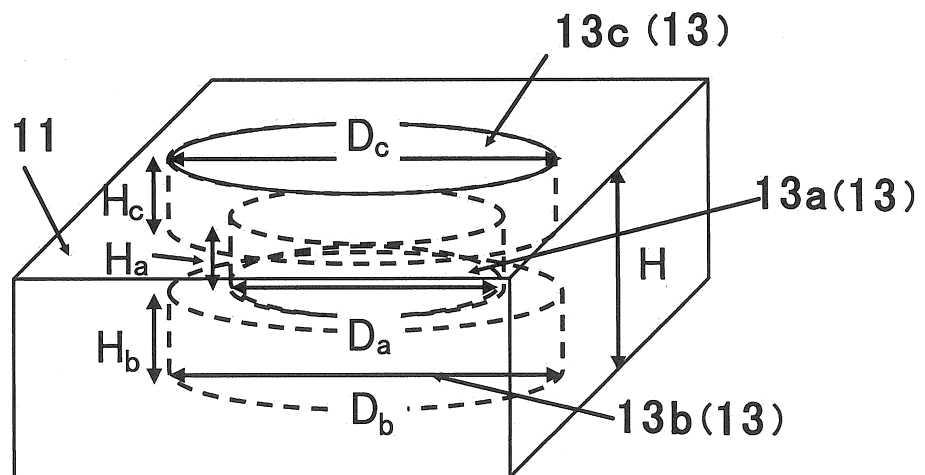


Fig. 7

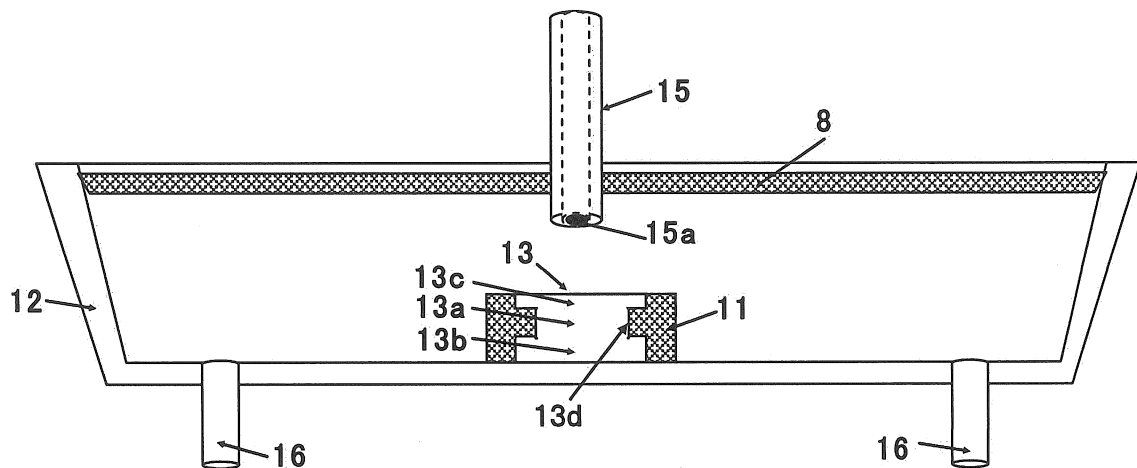


Fig. 8

	Kích thước (mm)							Kết quả thử nghiệm		
	Dc	Da	Db	H	Hc	Ha	Hb	Sự hút vào bề mặt bể	Độ nguyên chất của thép nóng chảy	Sự ăn mòn vôi dài
Phương án 4	500	400	500	250	50	100	100	Nhỏ	Cao	không
Phương án 5	550	450	550	250	50	100	100	Nhỏ	Cao	không
Phương án 6	500	400	500	200	50	50	100	Nhỏ	Cao	không
Ví dụ so sánh 5	600	500	600	250	50	100	100	Vừa	Vừa	không
Ví dụ so sánh 6	400	300	400	250	50	100	100	Nhỏ	Thấp	Vừa
Ví dụ so sánh 7	500	400	500	330	70	130	130	Lớn	Cao	Nhỏ
Ví dụ so sánh 8	500	400	440	250	50	100	100	Lớn	Cao	Nhỏ
Ví dụ so sánh 9	440	400	500	250	50	100	100	Lớn	Vừa	Lớn

Chiều cao bề mặt bể gàu chuyên: 1000mm

Đường kính lỗ xả của vôi dài: 95mm