



(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



1-0022291

(51)⁷ B22D 41/34, 41/40, 41/56

(13) B

(21) 1-2012-03072

(22) 17.03.2011

(86) PCT/EP2011/001325 17.03.2011

(87) WO2011/113598 22.09.2011

(30) 10157127.1 19.03.2010 EP

(45) 25.11.2019 380

(43) 25.03.2013 300

(73) VESUVIUS GROUP S.A. (BE)

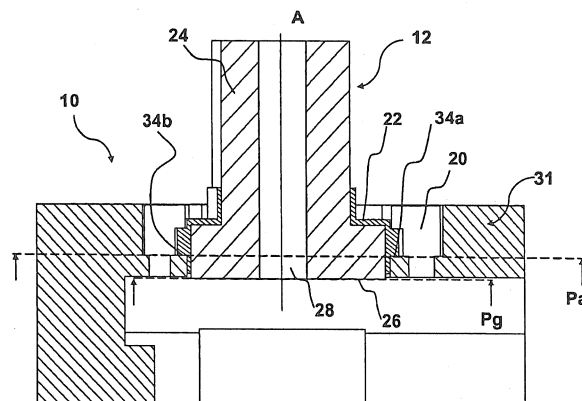
Rue de Douvrain 17, B-7011 Ghlin, Belgium

(72) Vincent BOISDEQUIN (BE), Mariano COLLURA (IT), Fabrice SIBIET (FR)

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) VỎI TRONG ĐỂ ĐÚC KIM LOẠI NÓNG CHẢY TỪ THÙNG LUYỆN KIM, VỎ KIM LOẠI ĐỂ BỌC VỎI TRONG, CỤM BAO GỒM VỎI TRONG VÀ CƠ CẤU THAY ỐNG, VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO VỎI TRONG

(57) Sáng chế đề cập tới vôi trong (12) để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vôi trong này bao gồm: a) phần gần như có dạng hình ống (24) có miệng xuyên trục; b) tấm dùng cho vôi trong có bề mặt tiếp xúc phẳng ở đáy (26) bao quanh bên trong chu vi (Pm) và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt tiếp xúc ở đáy (26) và nổi thành của phần có dạng hình ống (24) với các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) của tấm, các mép bên này tạo ra chu vi và độ dày của tấm, vôi trong này còn bao gồm c) vỏ kim loại (22) bọc ít nhất một phần trong số hoặc toàn bộ các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) và bề mặt thứ hai song không phải là mặt phẳng trượt (P_g) của tấm dùng cho vôi trong và được trang bị d) bề mặt đỡ bằng kim loại (34a, 34b, 34c), quay về phía và được làm lõm so với bề mặt tiếp xúc (26) và kéo dài từ phần được bọc của các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) vượt quá chu vi (Pm) của bề mặt tiếp xúc (26), trong đó bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra bởi các gờ (34a, 34b, 34c) của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt (30a, 30b, 30c) nằm quanh chu vi của tấm này, khác biệt ở chỗ, vỏ kim loại (22) bao gồm hai cặp cạnh đối diện (40a, 42a, 40b, 42b) như sau: hai cạnh dọc (40a, 40b) và hai cạnh ngang (42a, 42b), không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực đúc kim loại nóng chảy liên tục và cụ thể hơn sáng chế đề cập tới vòi trong có phương tiện chuyên dụng để cố định vòi này vào cơ cấu thay ống trong thiết bị đúc kim loại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, trong thiết bị đúc, kim loại nóng chảy được chứa trong thùng luyện kim, ví dụ, thùng rót trung gian, trước khi được vận chuyển đến thùng chứa khác, ví dụ, vận chuyển vào trong khuôn đúc. Kim loại được vận chuyển từ thùng luyện kim đến thùng chứa khác thông qua hệ thống vòi lắp ở đáy của thùng luyện kim, bao gồm vòi trong được định vị ít nhất một phần trong thùng luyện kim và đi vào tiếp xúc chặt với tấm vận chuyển kiểu trượt (hoặc tấm đúc) nằm bên dưới và bên ngoài thùng luyện kim và nằm cân xứng với vòi trong thông qua cơ cấu để giữ và thay thế các tấm, lắp dưới thùng luyện kim. Tấm trượt này có thể là tấm chia độ, tấm đúc hoặc áo gồm bao gồm hai hoặc nhiều tấm. Do tất cả các loại tấm này đều là một phần của vòi bao gồm tấm nối với đoạn hình ống có chiều dài thay đổi phụ thuộc vào các ứng dụng và để phân biệt các tấm này với các cửa van được sử dụng, ví dụ, trong gàu múc, trong phạm vi bản mô tả này, các vòi đó sẽ được gọi là “vòi trượt”, “vòi rót”, “vòi rót thay được” hoặc tổ hợp của các thuật ngữ này. Vòi rót có thể được dùng để vận chuyển kim loại nóng chảy dưới dạng dòng không áp có ống ngắn, hoặc dưới dạng dòng được dẫn hướng có tấm đúc chìm một phần, dài hơn.

Ví dụ về cơ cấu thay ống dùng cho thiết bị đúc được mô tả trong EP1289696. Để tạo ra sự tiếp xúc chặt giữa vòi trong và vòi trượt, cơ cấu thay ống để giữ và thay thế các vòi rót bao gồm các phương tiện kẹp, có xu hướng kẹp chặt vòi trong vào khung cơ cấu, và phương tiện ép, có xu hướng ép vào tấm dùng cho vòi rót, cụ thể là ép vào để ép tấm này tỳ vào vòi trong, và do đó có được sự tiếp xúc chặt.

Như nêu trên, vòi trong là chi tiết cố định trong khi đúc. Do đó, tuổi thọ làm việc của vòi này ít nhất bằng tuổi thọ của thùng luyện kim. Mặt khác, vòi rót có thể được thay thế trong khi đúc bằng cơ cấu thay ống.

EP1454687 đề xuất vòi gom phải được nối với cửa trượt của van cửa nằm ở đáy của gàu mức, được dùng để rót kim loại nóng chảy vào trong thùng rót trung gian. Giống như vòi trong của thùng rót trung gian, vòi gom đã bộc lộ trong EP1454687 bao gồm lõi chịu lửa có phần có dạng hình ống và tấm, phần lớn bề mặt ngoài của vòi gom được bọc bởi vỏ kim loại. Đây là nơi mà kết thúc sự giống nhau giữa hai loại vòi. Trên thực tế, khác với vòi trong vốn là đối tượng của sáng chế, trong khi sử dụng, vòi gom của gàu mức không phải chịu các ứng suất ma sát bất kỳ do vòi gom này được lắp cố định vào tấm cửa trượt của van cửa trượt. Hơn thế nữa, vòi gom được treo ở đáy của gàu mức, trong khi vòi trong tỳ vào phần trên của khung thuộc cơ cấu thay ống. Do vậy, các phương tiện kẹp dùng cho hai loại vòi phun là khác nhau đáng kể. Trong vòi gom nêu trong EP1454687, vòi được đưa vào trong xi lanh làm bằng kim loại thứ nhất có gờ gài khớp theo kiểu khớp sập với xi lanh làm bằng kim loại thứ hai được lắp cố định bằng ren xoắn vào phần bên dưới của tấm trượt của van cửa trượt. Cả xi lanh làm bằng kim loại thứ nhất lẫn xi lanh làm bằng kim loại thứ hai đều không phải là một phần của vòi gom, và cũng không phải là các phương tiện kẹp dùng để cố định vòi gom vào bề mặt dưới của tấm cửa trượt. Giải pháp kẹp vòi này vào thùng luyện kim là không thích hợp để kẹp vòi trong vào phần trên của khung thuộc cơ cấu thay ống.

Ít nhất một phần của vòi trong hoặc của tấm dùng cho vòi rót được làm bằng vật liệu chịu lửa. Nhược điểm của giải pháp này là các lực tác động bởi phương tiện kẹp hoặc phương tiện ép có xu hướng gây ra sự tập trung ứng suất lên vật liệu chịu lửa. Sự tập trung ứng suất này có thể gây hư hại vật liệu chịu lửa dễ vỡ, và tạo ra các vết nứt hoặc dẫn đến gãy vụn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vòi trong, trong đó chất lượng và độ liên khối của vật liệu được duy trì trong toàn bộ tuổi thọ làm việc của cả vòi lẫn thùng

luyện kim.

Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Sáng chế theo các phương án thực hiện được ưu tiên của nó được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc. Cụ thể, sáng chế đề xuất vòi trong để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vòi trong này bao gồm:

a) phần gần như hình ống có lỗ xuyên trục tạo ra chiều thứ nhất, và nối thông miệng nạp và miệng xả, vòi trong này còn bao gồm:

b) tấm dùng cho vòi trong có bề mặt tiếp xúc phẳng ở đáy bao quanh bên trong chu vi (P_m) và được gọi là mặt phẳng trượt (P_g), mà gần như trục giao với chiều thứ nhất (Z), bề mặt tiếp xúc này chứa miệng xả, và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt tiếp xúc ở đáy và nối thành của phần có dạng hình ống với các mép bên của tấm, các mép bên này kéo dài từ bề mặt tiếp xúc ở đáy đến bề mặt thứ hai và tạo ra chu vi và độ dày của tấm, vòi trong này còn bao gồm:

c) vỏ kim loại bọc ít nhất một phần trong số hoặc toàn bộ các mép bên và bề mặt thứ hai song không phải là mặt phẳng trượt (P_g) của tấm dùng cho vòi trong và được trang bị

d) bề mặt đỡ bằng kim loại, quay về phía và được làm lõm so với mặt phẳng trượt (P_g) và kéo dài từ phần được bọc của các mép bên vượt quá chu vi (P_m) của bề mặt tiếp xúc,

trong đó, bề mặt đỡ được tạo ra bởi các gờ của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt nằm quanh chu vi của tấm, khác biệt ở chỗ, vỏ kim loại bao gồm hai cặp cạnh đối diện như sau: hai cạnh dọc và hai cạnh ngang, không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ.

Trong vòi theo phương án được ưu tiên, các gờ của ít nhất hai chi tiết đỡ có chiều dài (L) và chiều rộng (I), mỗi chiều có kích thước ít nhất 5mm, tốt hơn nếu ít nhất là 10mm, để tạo ra độ ổn định thích hợp cho vòi trong khi nó được kẹp vào phần trên của khung thuộc cơ cấu thay ống. Trong vòi theo phương án được ưu tiên khác, chiều cao của chi tiết đỡ ít nhất là 10mm.

Độ kín khít của giao diện giữa vòi trong và vòi rót trượt được nâng cao nếu bề mặt đỡ được tạo ra bởi các gờ của ba chi tiết đỡ riêng biệt, nằm quanh chu vi của

tâm và trong đó trọng tâm của các phần nhô vuông góc nằm trên mặt phẳng trượt (P_g) của các gờ tương ứng tạo thành các đỉnh của một tam giác. Tốt hơn nếu tam giác này được tạo ra bởi một dạng hình học hoặc tổ hợp bất kỳ của dạng hình học bất kỳ trong số các dạng hình học sau:

a) đường cao thứ nhất của tam giác, được gọi là đường cao X, đi qua đỉnh thứ nhất, được gọi là đỉnh X, gần như song song với trục thứ nhất (X);

b) đường trung tuyến thứ nhất của tam giác, được gọi là trung tuyến X, đi qua đỉnh X, gần như song song với trục thứ nhất (X);

c) tam giác mà có đường cao X hoặc trung tuyến X giao cắt trục giữa (Z) của lỗ xuyên của vôi nằm ở trọng tâm của lỗ xuyên (46);

d) tất cả góc của tam giác là góc nhọn;

e) tam giác là tam giác cân, tốt hơn là tam giác theo mục (c), tốt hơn nữa là tam giác theo mục (c) mà có đỉnh X là điểm giao của hai cạnh có chiều dài bằng nhau, tốt nhất là tam giác theo cả mục (c) lẫn mục (d);

f) tam giác theo mục (c) trong đó góc, 2α , được tạo ra bởi đường đi qua tâm của lỗ xuyên (46) và hai đỉnh của tam giác khác với đỉnh X nằm trong khoảng từ 60° đến 90° ,

g) tam giác, trong đó góc được tạo ra bởi đỉnh X nhỏ hơn 60° .

Trong vôi theo phương án thực hiện được ưu tiên, gờ đỡ tương ứng với đỉnh X kéo dài theo cung góc, γ , nằm trong khoảng từ 14° đến 52° , và hai gờ đỡ khác kéo dài theo cung góc, β , nằm trong khoảng từ 10° đến 20° , tất cả các góc được đo so với trọng tâm của lỗ xuyên. Tốt hơn nếu chóp ngoài của gờ đỡ tương ứng với đỉnh X có đường tiếp tuyến cắt vuông góc với trục thứ nhất (X).

Tốt hơn nếu phần nhô vuông góc nằm trên mặt phẳng trượt chứa tấm dùng cho vôi trong do sáng chế đề xuất nằm nội tiếp trong hình chữ nhật, có hai cặp cạnh đối diện như sau: hai cạnh dọc, gần như song song với chiều X, và hai cạnh ngang, gần như trực giao với chiều X, không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ. Phần nhô dạng tấm có thể có các cạnh nằm ngang khác (không nhất thiết phải trực giao) với chiều X, có các góc được vuốt tròn, hoặc có các góc được cắt vát. Tất nhiên, các chi tiết đỡ có thể được định vị trên các

cạnh nằm ngang, không vuông góc của tấm này.

Theo một phương án thực hiện, các gờ đỡ của tất cả các chi tiết đỡ nằm trên cùng mặt phẳng, gần như song song với mặt phẳng trượt (P_g). Ngược lại, các gờ đỡ có thể nằm trên các mặt phẳng khác, phụ thuộc vào dạng hình học của các bề mặt đỡ được thiết kế để tiếp nhận các gờ đỡ thể hiện phần trên của cơ cấu thay ống. Các gờ đỡ nằm trên các mặt phẳng khác có thể là có ích nếu vòi trong phải được định vị có hướng góc cụ thể, do vòi này sẽ bị nghiêng nếu các gờ đỡ nằm trên các bề mặt đỡ khác. Các gờ đỡ cũng có thể không nằm song song với bề mặt trượt của vòi trong. Sườn dốc nhất định có thể giúp định tâm vòi trong ở vị trí của vòi này trong cơ cấu thay ống. Trong mọi trường hợp, thiết kế của các gờ đỡ vòi trong phải đối tiếp với các bề mặt đỡ của cơ cấu thay ống.

Tốt hơn nếu các chi tiết đỡ có dạng phần nhô đỡ bằng kim loại kéo dài ra khỏi chu vi tấm bao gồm gờ đỡ và bề mặt kẹp nằm đối diện đủ để tiếp nhận các phương tiện kẹp trong phần chứa vòi trong của cơ cấu thay ống. Theo một phương án thực hiện, gờ đỡ của phần nhô đỡ nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện nhờ phần vật liệu chịu lửa nằm kẹp giữa hai lớp kim loại. Các lớp kim loại của gờ đỡ và bề mặt kẹp chịu tất cả các ứng suất nén từ các phương tiện kẹp và bề mặt đỡ của cơ cấu thay ống, và phân bố ứng suất này đồng đều đến phần vật liệu chịu lửa trung gian, hấp thụ và làm suy giảm tất cả sự tập trung ứng suất. Tương tự, khi thay vòi rút, các ứng suất cắt nghiêm trọng tác động lên bề mặt tiếp xúc của vòi trong, và các ứng suất này được hấp thụ bởi các lớp kim loại. Nói cách khác, các ứng suất nén từ các phương tiện kẹp không ảnh hưởng đến phần có ích của vật liệu chịu lửa nằm bên trong chu vi pm.

Theo phương án thực hiện khác, gờ đỡ của phần nhô đỡ có thể nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện chỉ nhờ lớp kim loại. Theo phương án thực hiện này, tất cả các ứng suất nén sinh ra bởi hiện tượng kẹp của vòi trong ở vị trí của vòi này sẽ được mang bởi lớp kim loại, và vật liệu chịu lửa không bị ảnh hưởng bởi ứng suất bất kỳ trong số các ứng suất này.

Vòi trong do sáng chế đề xuất được chế tạo bởi phần lõi chịu lửa được phủ, cụ thể là các phần của tấm, bởi vỏ kim loại bao gồm các gờ đỡ. Do đó, sáng chế còn

đề xuất vỏ kim loại để bọc ít nhất một phần hoặc toàn bộ bề mặt thứ hai và các mép bên của tấm vôi thuộc vôi trong như nêu trên, trong đó vỏ kim loại này bao gồm bề mặt chính thứ nhất có miệng để chứa phần có dạng hình ống của vôi và các mép bên kéo dài từ chu vi của bề mặt chính thứ nhất, các mép bên đỡ bề mặt đỡ, trong đó bề mặt đỡ được tạo ra bởi các gờ của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt nằm quanh chu vi của tấm, khác biệt ở chỗ, vỏ kim loại này bao gồm hai cặp cạnh đối diện như sau: hai cạnh dọc và hai cạnh ngang, không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ.

Sáng chế còn đề xuất cụm bao gồm vôi trong và cơ cấu thay ống để giữ và thay thế các vôi rút trượt để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vôi trong này có bề mặt đỡ, và cơ cấu này bao gồm:

- khung có miệng đúc bao gồm bề mặt đỡ nằm liền kề chu vi của miệng đúc, và là thích hợp để tiếp nhận và tiếp xúc với bề mặt đỡ của vôi,

- hệ thống kẹp quay về phía bề mặt đỡ và được bố trí để ép vào bề mặt đối diện với bề mặt đỡ của vôi trong vốn được gọi là bề mặt kẹp,

khác biệt ở chỗ, bề mặt đỡ của vôi trong được làm bằng kim loại. Tốt hơn nếu vôi trong này có kết cấu như nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu một cách rõ ràng hơn khi đọc phần mô tả dưới đây, chỉ đơn thuần để làm ví dụ thực hiện sáng chế mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của vôi trong theo một phương án thực hiện sáng chế, khi vôi này ở hướng đúc của nó;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của vôi được thể hiện trên Fig.1 khi vôi này được xoay ngược lại theo chiều thẳng đứng;

Fig.2a là hình vẽ phóng to của chi tiết đỡ;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh cắt riêng phần dọc theo hai nửa mặt phẳng theo trục của vôi được thể hiện trên Fig.1 được kẹp trên cơ cấu thay ống;

Fig.4 là hình chiếu cạnh dọc theo cả hai nửa mặt phẳng dọc trục trên Fig.3;

Fig.5 và Fig.5a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vòi trên Fig.1 khi nhìn từ trên xuống; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hai chi tiết đỡ theo phương án thực hiện sáng chế, trong đó Fig.6a thể hiện chi tiết đỡ được làm toàn bộ bằng kim loại còn Fig.6b thể hiện chi tiết đỡ có vật liệu chịu lửa nằm kẹp giữa hai lớp kim loại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập tới vòi trong để đúc kim loại nóng chảy chứa trong thùng luyện kim, như thùng rót trung gian, chiều đúc tạo ra chiều thẳng đứng. Vòi trong bao gồm lõi chịu lửa được phủ một phần bởi vỏ kim loại. Lõi chịu lửa bao gồm phần có dạng hình ống rỗng lắp vào tấm có lỗ xuyên kéo dài từ một đầu của phần có dạng hình ống đến bề mặt tiếp xúc ở đáy của tấm, kéo dài theo mặt phẳng gần như nằm ngang vốn được gọi là mặt phẳng trượt. Vòi trong được lắp cố định theo phương thẳng đứng với bề mặt tiếp xúc của vòi này hướng xuống dưới vào phần trên của cơ cấu thay ống. Mặt phẳng trượt có xu hướng đi vào tiếp xúc chặt với tấm trượt của vòi rót thay được mà được dịch chuyển bằng cách trượt dọc theo phần dưới của cơ cấu thay ống vào vị trí đúc nằm đối diện với vòi trong. Vòi trong này còn bao gồm vỏ kim loại, phủ thấp ít một phần các mép bên của tấm dùng cho vòi trong. Vỏ kim loại có bề mặt đỡ được phân bố theo ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt 30a, 30b, 30c để tỳ vào bề mặt đỡ đối tiếp của khung cơ cấu thay ống. Khung này còn bao gồm các phương tiện kẹp thích hợp để tác động lực nén lên bề mặt kẹp 32a, 32b, 32c của các chi tiết đỡ vòi trong, các phương tiện kẹp này nằm đối diện với bề mặt đỡ 34a, 34b, 34c. Trong vòi theo một phương án thực hiện của sáng chế, các bề mặt đỡ từ 34a đến 34c và các bề mặt kẹp từ 32a đến 32c của vòi trong được làm bằng kim loại, khiến cho giữa khung, các phương tiện kẹp và các chi tiết đỡ chỉ có các tiếp xúc kim loại với kim loại, do đó cho phép triệt tiêu và phân bố sự tập trung ứng suất bất kỳ sinh ra từ các phương tiện kẹp.

Do đó, vật liệu chịu lửa của vòi trong được đề xuất tiết kiệm bằng cách làm cho bề mặt của vòi trong tỳ vào khung được làm bằng kim loại chứ không tỳ vào vật liệu chịu lửa. Kết quả là, khi hệ thống kẹp ép vào vòi trong để ép tỳ vào khung, bề

mặt bằng kim loại phải chịu sự tập trung ứng suất do các phương tiện kẹp gây ra. Do kim loại kém giòn hơn với lõi chịu lửa, các vết nứt sẽ khó xuất hiện, mà điều đó có nghĩa giảm được nguy cơ lọt khí, rò rỉ kim loại nóng chảy, do đó tuổi thọ làm việc của vòi trong có thể được kéo dài một cách đáng kể, và chất lượng kim loại đúc được nâng cao. Tốt hơn, nếu bề mặt đỡ được làm lõm một cách thích hợp với mặt phẳng trượt, khiến cho độ mòn của bề mặt tiếp xúc ở đáy, vốn được làm bằng vật liệu chịu lửa, không ảnh hưởng đến việc kẹp của vòi trong trong khung.

Vỏ kim loại có thể được làm bằng kim loại bất kỳ thích hợp để thể hiện chức năng của vỏ này, và tốt hơn là được làm bằng thép hoặc gang. Cụ thể, nếu làm bằng gang, vỏ kim loại có thể có độ dày 6mm và dày hơn. Do đó, vỏ có thể có được hình dạng tương đối phức tạp mà vẫn giữ được chi phí sản xuất phải chăng. Trong hầu hết các trường hợp, vỏ kim loại có thể được dùng lại để bọc lõi chịu lửa của vòi trong thứ hai, khi lõi thứ nhất bị mòn.

Bề mặt đỡ làm bằng kim loại nêu trên, được tạo ra bởi các gờ đỡ từ 34a đến 34c của ít nhất hai chi tiết đỡ từ 30a đến 30c. Mỗi gờ sẽ có diện tích đủ để vòi trong có thể tỳ một cách ổn định vào khung. Ví dụ, độ dày của vỏ kim loại trong vòi trong loại thường không thể được coi là bề mặt đỡ, vì độ dày của loại vỏ này hiếm khi lớn hơn 2mm hoặc 3mm, nên sẽ không đủ để giữ vòi trong ở vị trí, nhất là khi vòi rút mới được trượt vào vị trí đúc, do đó gây ra các ứng suất cắt cao.

Trong phạm vi của bản mô tả này, thuật ngữ "hệ thống kẹp" vòi trong của cơ cấu thay ống được dùng để chỉ sự kết hợp giữa chi tiết kẹp từ 50a đến 50c và bề mặt đỡ đối diện từ 80a đến 80c được thiết kế để kẹp đúng vị trí các chi tiết đỡ đối tiếp từ 30a đến 30c của vòi trong, có các gờ đỡ từ 34a đến 34c của các chi tiết này, tỳ vào các bề mặt đỡ. Các chi tiết kẹp tác động lực nén lên bề mặt kẹp từ 32a đến 32c của các chi tiết đỡ mà nằm đối diện với các gờ đỡ từ 34a đến 34c.

Vòi trong có thể còn bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau, riêng rẽ hoặc kết hợp.

Bề mặt đỡ nhô ra khỏi bề mặt theo chu vi của tấm dùng cho vòi trong. Thuật ngữ "bề mặt theo chu vi" được dùng để chỉ bề mặt kéo dài từ chu vi của bề mặt tiếp xúc của tấm dưới, tốt hơn là theo chiều gần như thẳng đứng. Vòi này bao gồm ít

nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt từ 30a đến 30c, mỗi chi tiết đỡ này lại bao gồm gờ đỡ từ 34a đến 34c. Thuật ngữ "riêng biệt" dùng để chỉ các bề mặt không liền kề, riêng lẻ. Ví dụ, các bề mặt này có thể phân cách với nhau theo khe hở hoặc gân.

Mỗi gờ đỡ đều có chiều dài và chiều rộng, lớn hơn 5mm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10mm. Do đó, các gờ đỡ có diện tích đủ để giữ chặt vòi tỳ vào khung ở vị trí đúc của vòi này.

Vòi có thể có ba và chỉ có ba gờ đỡ riêng biệt từ 34a đến 34c. Kết cấu này đem lại độ ổn định cao cho vòi trong, với áp lực cân bằng phân bố trên mỗi chi tiết đỡ nhờ các phương tiện kẹp, tương tự như giá ba chân đã biết đối với ghế hoặc bàn, vốn ổn định hơn nhiều với các giá bốn chân. Nếu có nhiều hơn ba gờ đỡ, thao tác kẹp có thể sẽ không đạt yêu cầu nếu có các gờ này gặp phải sai lệch nhỏ khi xếp thẳng hàng.

Trong vòi theo phương án thực hiện được ưu tiên, mặt phẳng dọc đi qua tâm nằm thẳng đứng của vòi trong có thể được xác định, bao gồm trục Z ở tâm của lỗ xuyên của vòi trong, và ba gờ đỡ từ 34a đến 34c được bố trí trên mặt phẳng trục giao với mặt phẳng dọc đi qua tâm nằm thẳng đứng tạo ra dạng hình chữ Y theo chu vi của vỏ kim loại, đáy của hình chữ Y được bố trí trên mặt phẳng dọc và cả hai cánh của chữ Y được bố trí trên các cạnh khác của mặt phẳng, hai cánh này gặp nhau ở trọng tâm của bề mặt tiếp xúc của vòi trong. Tốt hơn, nếu cả hai cánh của chữ Y đối xứng với mặt phẳng giữa. Cách bố trí theo hình chữ Y của các gờ đỡ từ 34a đến 34c đem lại độ ổn định kẹp vòi cực kỳ mỹ mãn, trong khi hạn chế được các yêu cầu về khoảng trống của hệ thống kẹp và sử dụng phương pháp kẹp rất đơn giản. Cần lưu ý rằng, đối với vòi trong đối xứng, trong đó miệng đúc được bố trí ở trọng tâm của bề mặt tiếp xúc hoặc bề mặt trượt, trọng tâm của tấm dùng cho vòi trong tương ứng với trọng tâm của lỗ xuyên của vòi trong. Mặt khác, đối với vòi đối xứng, ví dụ, có dạng chung hình chữ nhật và trong đó kênh đúc không được bố trí ở trọng tâm của bề mặt tiếp xúc, trọng tâm của bề mặt tiếp xúc của vòi trong là khác trọng tâm của lỗ xuyên.

Vỏ kim loại bao gồm bề mặt chính có miệng để chứa đoạn hình ống của vòi và các mép bên kéo dài từ chu vi của bề mặt chính. Nói chung, chu vi của bề mặt

chính có thể được ngoại tiếp bởi hình chữ nhật có hai cạnh dọc và hai cạnh vuông góc, chiều dọc được xác định bởi chiều thay tấm trong cơ cấu khi vôi trong được kẹp ở vị trí đúc của vôi. Cạnh dọc và các cạnh vuông góc với nó có thể được nối theo các góc vuông, hoặc có thể được nối theo góc được vuốt tròn hoặc góc gãy. Theo phương án thực hiện được ưu tiên, các gờ đỡ từ 34a đến 34c được tạo ra chỉ trên các cạnh ngang của vỏ, nghĩa là các cạnh trục giao, hoặc các cạnh nối các cạnh trục giao với các cạnh dọc. Có lợi, nếu các gờ đỡ từ 34a đến 34c được bố trí theo các hướng vuông góc với chiều dọc, vì phương tiện ép nằm trên phần dưới của cơ cấu thay ống, phương tiện này ép vào tấm dùng cho vôi rút thay được tỳ vào bề mặt trượt của vôi trong nói chung được bố trí theo chiều dọc. Bằng cách bố trí các gờ đỡ vuông góc với phương tiện ép, sự phân bố áp lực nén đồng đều hơn được thực hiện trên toàn bộ giao diện giữa hai mặt phẳng trượt của vôi trong và vôi rút.

Vôi bao gồm ít nhất hai chi tiết đỡ để kẹp vôi trong tỳ vào bề mặt đỡ của khung thuộc cơ cấu thay ống. Mỗi chi tiết đỡ từ 30a đến 30c là một phần của vỏ kim loại và bao gồm:

- gờ đỡ từ 34a đến 34c; và
- bề mặt kẹp từ 32a đến 32c, đối diện gờ đỡ, và chi tiết kẹp có xu hướng tác động lực kẹp vào bề mặt này. Bề mặt kẹp từ 32a đến 32c có thể là một phần của bề mặt chính của vỏ, hoặc bề mặt này có thể nằm tách ra khỏi bề mặt chính được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2.

Tốt hơn, nếu toàn bộ chi tiết đỡ được làm bằng kim loại, chỉ có kim loại giữa gờ đỡ từ 34a đến 34c và bề mặt kẹp từ 32a đến 32c. Theo phương án thực hiện này, chỉ có kim loại chịu các ứng suất kẹp nên tiết kiệm vật liệu chịu lửa của vôi trong. Theo cách khác, các bề mặt bằng kim loại của gờ đỡ và bề mặt kẹp của chi tiết đỡ có thể được phân cách bởi vật liệu phi kim loại như vật liệu chịu lửa. Theo phương án thực hiện này, các lớp kim loại của các chi tiết đỡ chịu toàn bộ sự tập trung ứng suất kết hợp với các phương tiện kẹp và phân bố lại các ứng suất này một cách đồng đều hơn đến lõi chịu lửa, vốn có sức chịu nén tốt.

Khi kẹp vôi trong vào khung cơ cấu thay ống, các chi tiết đỡ vôi được kẹp giữa bề mặt đỡ của khung và hệ thống kẹp.

Các gờ đỡ hoặc các bề mặt kẹp của chi tiết đỡ của vôi có thể nằm trên mặt phẳng. Theo cách khác, các bề mặt này có thể có các hình dạng khác nhau, ví dụ, dạng nghiêng, dạng lồi, dạng lõm hoặc dạng có rãnh. Các gờ đỡ hoặc các bề mặt kẹp có thể kéo dài trên mặt phẳng gần như song song với bề mặt tiếp xúc 26. Tốt hơn, nếu các gờ đỡ hoặc các bề mặt kẹp đồng phẳng, tốt hơn là song song với bề mặt tiếp xúc 26. Điều quan trọng là các bề mặt là thích hợp để thực hiện chức năng của chúng, về dạng hình học, độ cản trở, độ dày, và các chức năng tương tự. Dạng hình học của các chi tiết đỡ từ 30a đến 30c phải đối tiếp với các chi tiết kẹp và bề mặt đỡ của cơ cấu thay ống mà chúng được lắp trên đó. Các chi tiết bổ sung như các sợi, đệm bịt hoặc chi tiết chịu nén có thể được bổ sung cho các gờ đỡ hoặc các bề mặt kẹp, nhờ phương tiện đã biết bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật này (keo dính, lắp chặt cơ học, gắn vào, v.v.).

Sáng chế còn đề cập tới vỏ kim loại dùng cho vôi trong như nêu trên, cùng với phương pháp chế tạo vôi trong như nêu trên, bao gồm bước lắp vỏ kim loại và bộ phận chịu lửa.

Sáng chế còn đề cập tới cụm bao gồm vôi trong và cơ cấu thay ống để giữ và thay thế các vôi rót trượt để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vôi trong này bao gồm vỏ kim loại, cơ cấu này bao gồm

- khung có phần trên được tiếp xúc với ít nhất một bề mặt đỡ của vôi, và
- hệ thống kẹp quay về phía đoạn trên của khung, được bố trí để ép vào bề mặt kẹp của vôi trong,

trong đó bề mặt đỡ vôi trong được bố trí trên vỏ kim loại và được tạo ra bởi các gờ đỡ từ 34a đến 34c của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt từ 30a đến 30c.

Như nêu trên, bề mặt của vôi trong tỳ vào khung được đề xuất làm bằng kim loại chứ không phải vật liệu chịu lửa. Do đó, khi hệ thống kẹp ép tỳ vôi trong để cũng ép tỳ vào khung, sự tiếp xúc kim loại và kim loại được thiết lập có tất cả các lợi ích cơ học như nêu trên.

Dưới đây, chiều gần như thẳng đứng, tương ứng với chiều đúc, được gọi là chiều Z, và trục giữa của lỗ xuyên của vôi trong theo trục Z, nằm song song với chiều Z khi vôi trong được lắp ở vị trí đúc của vôi này trên cơ cấu thay ống. Chiều

đọc, tương ứng với chiều thay tấm, được gọi là chiều X, gần như trục giao với chiều Z; trục X nằm song song với chiều X và đi qua trọng tâm của miệng đúc của cơ cấu thay ống.

Trong thiết bị đúc kim loại nóng chảy liên tục như để đúc thép nóng chảy, cơ cấu thay ống 10 để giữ và thay thế các vòi trượt được sử dụng để đúc kim loại chứa trong thùng luyện kim, ví dụ thùng rót trung gian, đến bình chứa, như một hoặc nhiều khuôn đúc. Cơ cấu 10, được thể hiện một phần trên Fig.3 và Fig.4 được lắp bên dưới thùng luyện kim, cân xứng với miệng ở sàn của nó, như để lắp vòi trong 12 qua đó, được lắp cố định vào khung cơ cấu thay ống 10 và lắp vào bề của thùng luyện kim, ví dụ, bằng xi măng. Fig.1 của EP1289696 là hình chiếu cạnh thể hiện cơ cấu thay ống thông thường. Lỗ xuyên 14 của vòi trong 12 tạo ra kênh đúc và cơ cấu 10 được bố trí sao cho nó có thể dẫn tấm trượt của vòi rót đến vị trí đúc, sao cho lỗ theo trục của vòi đúc được nối thông với lỗ xuyên 14 của vòi trong. Để đạt được mục đích này, cơ cấu 10 bao gồm phương tiện 16 để dẫn vòi trượt qua cửa nạp và từ vị trí chờ đến vị trí đúc. Ví dụ, phương tiện dẫn hướng có thể có dạng ray dẫn hướng 16. Các ray dẫn hướng 16 được bố trí theo các cạnh dọc của kênh rót của cơ cấu 10 dẫn từ cửa nạp của cơ cấu, đến vị trí chờ và đến vị trí đúc. Hơn nữa, ở vị trí đúc của vòi rót, cơ cấu 10 có phương tiện nằm song song với chiều X để ép tấm dùng cho vòi rót tỳ vào bề mặt tiếp xúc của vòi trong 12, ví dụ, các lò xo nén, phương tiện này được bố trí để tác động lực lên bề mặt đáy của mỗi cạnh trong số hai cạnh dọc của tấm trượt của vòi rót, sao cho để ép tấm này tiếp xúc chặt tỳ vào bề mặt tiếp xúc của vòi trong 12 và do đó tạo ra mối nối kín giữa lỗ xuyên 14 của vòi trong và lỗ theo trục của vòi rót. Cơ cấu 10 này còn có phương tiện 20 để kẹp vòi trong, được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây, được bố trí để tác động lực lên bề mặt kẹp trên 32a, 32b, 32c của hai cạnh của vòi trong 12, nhằm giữ các bề mặt đỡ đối diện 34a, 34b, 34c của vòi trong ép tỳ vào các bề mặt đỡ của cơ cấu 10. Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ phương tiện nằm ngang được hiểu là không song song với, hoặc cắt tuyến với chiều X.

Vòi trong 12 bao gồm vỏ kim loại 22, bọc toàn bộ song chỉ có bề mặt tiếp xúc thứ nhất 26 của tấm dùng cho vòi trong 24 làm bằng vật liệu chịu lửa, như được

thể hiện trên Fig.2 và Fig.6. Vỏ kim loại 22 gia cường chi tiết vật liệu chịu lửa 24 và tốt hơn là được liên kết với tấm này bằng cách sử dụng xi măng. Tấm vật liệu chịu lửa về cơ bản chịu nhiệt độ cao mỗi khi vòi tiếp xúc với kim loại nóng chảy, song các đặc tính cơ học của tấm này, cụ thể là độ bền cắt, độ chịu ma sát, và độ chịu mòn là không đủ nếu xuất hiện sự tập trung ứng suất. Vì lý do này, tấm vật liệu chịu lửa được bọc bằng vỏ kim loại nếu các ứng suất cơ học xuất hiện song lại không có khả năng bất kỳ tiếp xúc với kim loại nóng chảy. Độ dày của vỏ kim loại có thể thay đổi từ 1mm đến lớn hơn 6mm, các thành thường dày hơn khi vỏ kim loại được làm bằng gang. Vỏ kim loại nằm tách ra khỏi bề mặt tiếp xúc 26 của vòi trong (xem Fig.2 và Fig.6) khi vòi này được đi vào tiếp xúc chặt với bề mặt trượt của tấm dùng cho vòi rót. Kim loại không thể được dùng để bọc bề mặt tiếp xúc vì sẽ rất nguy hiểm khi có sự rò rỉ bất kỳ của kim loại nóng chảy với những hậu quả thảm khốc. Như nêu trên, bề mặt tiếp xúc 26 của vòi trong có xu hướng được đi vào tiếp xúc chặt với bề mặt trượt của vòi rót khi vòi này được cơ cấu 10 ép đúng vị trí vào vị trí đúc, nghĩa là quay về phía vòi trong 12. Một đầu của lỗ xuyên của vòi trong 14 mở trên bề mặt tiếp xúc 26.

Các gờ đỡ 30a, 30b, 30c nằm riêng biệt và nhô ra khỏi bề mặt theo chu vi 36 của tấm dùng cho vòi trong 12, bề mặt 36 kéo dài từ chu vi pm của bề mặt tiếp xúc ở đáy 26 của tấm này, tốt hơn là song không nhất thiết, theo chiều gần như thẳng đứng Z. Theo một phương án thực hiện, vật liệu chịu lửa có thể kéo dài giữa gờ đỡ và bề mặt kẹp của chi tiết đỡ của vòi trong (xem Fig.6b). Theo phương án thực hiện này, phần vật liệu chịu lửa chịu ứng suất nén của các phương tiện kẹp 20, song sự tập trung ứng suất bất kỳ được hấp thụ và phân bố bởi lớp kim loại phân cách vật liệu chịu lửa ra khỏi các phương tiện kẹp và các bề mặt đỡ của cơ cấu thay ống. Theo phương án thực hiện được ưu tiên, gờ đỡ nằm phân cách với các bề mặt kẹp đối diện chỉ nhờ lớp kim loại (xem Fig.6a). Điều này đảm bảo rằng lực kẹp không tác động lên vật liệu chịu lửa một chút nào, mà chỉ tác động lên phần kim loại. Giống như ví dụ thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ, cả ba gờ đỡ 30a, 30b, 30c đều được làm bằng kim loại, nghĩa là chỉ có kim loại giữa các bề mặt đỡ 34a, 34b, 34c và các bề mặt kẹp 32a, 32b, 32c.

Fig.5 và Fig.5a thể hiện vòi trong 12 có thể có cạnh 40a và cạnh 40b gần như nằm theo chiều dọc, đối diện nhau và cạnh 42a và cạnh 42b nằm đối diện gần như trực giao với các cạnh dọc. Hơn thế nữa, mặt phẳng dọc đi qua tâm nằm thẳng đứng P có thể được tạo ra bởi các trục X và các trục Z và ba chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c có thể được bố trí theo dạng hình chữ Y trên chu vi 36 của vòi 12, đáy 44a của hình chữ Y được bố trí trên mặt phẳng dọc đi qua tâm P đồng trục với trục X và hai cánh 44b, 44c của hình chữ Y được bố trí ở mỗi phía của mặt phẳng P và tất cả các cánh của chữ Y gặp nhau ở trọng tâm 46 của lỗ xuyên của vòi trong 14 (giả thiết rằng vòi trong đối xứng). Cụ thể hơn, chi tiết đỡ thứ hai 30b và chi tiết đỡ thứ ba 30c có gờ đỡ thứ hai 34b và gờ đỡ thứ ba 34c, mỗi gờ trong số gờ đỡ thứ hai 34b và gờ đỡ thứ ba 34c được bố trí ở mỗi phía của mặt phẳng dọc P. Trong ví dụ thực hiện được mô tả, gờ đỡ thứ hai được bố trí đối xứng với gờ đỡ thứ ba, song đây không phải trường hợp nhất thiết. Hơn thế nữa, mỗi phần nhô trong số các phần nhô vuông góc của các gờ đỡ 34b, 34c nằm trên mặt phẳng song song với bề mặt tiếp xúc 26 có trọng tâm 32'b, 32'c được định vị theo góc α (alpha) nằm trong khoảng từ 30° đến 45° với mặt phẳng dọc P, với trọng tâm 46 của vòi trong 12, tương ứng với tâm của miệng dúc 28. Hơn thế nữa, mỗi gờ trong số gờ đỡ thứ hai 34b và gờ đỡ thứ ba 34c nằm trong cung góc β (beta) nằm trong khoảng từ 10° đến 20° với tâm 46 của vòi trong 12. Hơn nữa, chi tiết đỡ thứ nhất 30a có các gờ đỡ thứ nhất 34a đi qua mặt phẳng dọc P của vòi 12. Cụ thể hơn, gờ đỡ 34a kéo dài gần như đối xứng với mặt phẳng P, trọng tâm 32'a của bề mặt này được định vị trong mặt phẳng P. Gờ đỡ 34a có thể kéo dài trên bề mặt nằm trong cung góc γ (gama) nằm trong khoảng từ 14° đến 52° với tâm 46 của vòi trong.

Trong vòi rút theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ, các chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c, mà do đó là các gờ đỡ 34a, 34b, 34c được tạo ra chỉ trên các cạnh ngang 42a, 42b của vỏ. Cần lưu ý rằng, trong trường hợp vòi trong có hình dạng tổng thể là hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.5 và Fig.5a, mặt phẳng dọc đi qua tâm là mặt phẳng vuông góc với bề mặt tiếp xúc ở đáy 26 bao gồm trung tuyến của hai cạnh ngắn nhất của hình chữ nhật ngoại tiếp.

Các phương tiện kẹp 20 của cơ cấu thay ống bao gồm hai chi tiết kẹp, tốt hơn

là hai chi tiết này được bố trí nằm ngang với trục X. Tốt hơn, nếu ba chi tiết kẹp 50a, 50b, 50c, được bố trí theo dạng hình chữ Y theo chu vi của vôi trong 12 (xem Fig.3), nghĩa là chi tiết kẹp thứ nhất 50a nằm ở đáy của hình chữ Y, được bố trí trên phần sau của mặt phẳng dọc đi qua tâm P và chi tiết kẹp thứ hai 50b và chi tiết kẹp thứ ba 50c, trên hai đầu của cả hai cánh của chữ Y, được bố trí ở mỗi phía của phần trước của mặt phẳng P. Như được thể hiện, các phương tiện kẹp được bố trí để tác động lực của chúng lên các cạnh ngang 42a, 42b của vôi trong. Các chi tiết kẹp 50a, 50b, 50c có hình dạng bù của các chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c. Theo cách này, chi tiết kẹp thứ nhất 50a, chi tiết kẹp thứ hai 50b và chi tiết kẹp thứ ba 50c lần lượt tác động lực kẹp F lên gờ đỡ thứ nhất 34a, gờ đỡ thứ hai 34b và gờ đỡ thứ ba 34c nêu trên (xem Fig.6). Các chi tiết kẹp 50a, 50b, 50c được lắp dịch chuyển giữa vị trí chờ và vị trí kẹp. ở vị trí kẹp, các chi tiết 50a, 50b, 50c đi vào tiếp xúc với các bề mặt kẹp 32a, 32b, 32c của các chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c, để tác động lực kẹp bằng cách ép vào các bề mặt này. Để đạt được mục đích này, các chi tiết kẹp 50a, 50b, 50c có thể được lắc bởi cơ cấu quay làm việc như cam đi vào tiếp xúc với các chi tiết 50a, 50b, 50c. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết 50a, 50b, 50c được lắc bằng thanh nối.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, khi vôi trong 12 được ghép với cơ cấu thay ống 10, các gờ đỡ 34a, 34b, 34c tỳ vào các bề mặt đỡ tương ứng 80a, 80b, 80c được tạo ra trên khung 31. Do đó, các chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c được kẹp giữa các chi tiết kẹp 50a, 50b, 50c và các bề mặt đỡ 80a, 80b, 80c của khung. Tốt hơn, nếu bề mặt đỡ P_a được tạo ra bởi các bề mặt 34a, 34b, 34c được làm lõm theo chiều thẳng đứng với mặt phẳng trượt P_g , sao cho nó đi vào tiếp xúc với mặt phẳng trượt từ phía trước, ở vị trí thích hợp để tạo ra sự tiếp xúc chặt với mặt phẳng trượt của vôi rút. Trong một ví dụ thực hiện sáng chế, các gờ đỡ 34a, 34b, 34c là các bề mặt đáy của các chi tiết đỡ và hệ thống kẹp tác động lực, mà cụ thể là xuống dưới lên các bề mặt kẹp 32a, 32b, 32c nằm bên trên của các chi tiết đỡ. Tuy nhiên, các gờ đỡ và các bề mặt kẹp có thể nằm ngược với hệ thống kẹp tác động lực lên trên cụ thể. Do đó, vôi trong có thể được kẹp vào trên nhằm tác động lực theo cách cụ thể lên trên. Cũng theo phương án thực hiện này, các chi tiết đỡ 30a, 30b, 30c có thể được kẹp giữa chi tiết kẹp và bề mặt đỡ.

Như được thể hiện trên Fig.6, tốt hơn là các chi tiết đỡ có hình dạng là phần nhô đỡ bằng kim loại kéo dài ra khỏi chu vi của tấm bao gồm gờ đỡ và bề mặt kẹp nằm đối diện đủ để tiếp nhận các phương tiện kẹp trong phần chứa vò trong của cơ cấu thay ống. Trong vò rút theo một phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6b, gờ đỡ của phần nhô đỡ nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện nhờ phần vật liệu chịu lửa nằm kẹp giữa hai lớp kim loại. Các lớp kim loại của gờ đỡ và bề mặt kẹp hấp thụ các ứng suất nén từ các phương tiện kẹp và bề mặt đỡ của cơ cấu thay ống, và phân bố ứng suất này đồng đều đến phần vật liệu chịu lửa trung gian, hấp thụ và làm giảm tất cả sự tập trung ứng suất. Tương tự khi thay vò rút, các ứng suất cắt nghiêm trọng tác động lên bề mặt tiếp xúc của vò trong, và các ứng suất này được hấp thụ bởi các lớp kim loại.

Trong vò theo phương án khác được thể hiện trên Fig.6a, gờ đỡ của phần nhô đỡ có thể nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện chỉ nhờ lớp kim loại. Theo phương án thực hiện này, tất cả các ứng suất nén sinh ra bởi hiện tượng kẹp của vò trong ở vị trí của nó sẽ được mang bởi kim loại, và vật liệu chịu lửa không bị ảnh hưởng bởi ứng suất bất kỳ trong số các ứng suất này. Với kết cấu nêu theo phương án thực hiện này, tuổi thọ làm việc của vật liệu chịu lửa được kéo dài một cách đáng kể.

Trong số các lợi ích của vò 12 sử dụng cơ cấu thay ống 10 như nêu trên, cần lưu ý rằng các gờ đỡ 34a, 34b, 34c làm bằng kim loại và là phần vỏ kim loại khó mòn hơn nhiều nếu chúng được làm bằng vật liệu chịu lửa 24, và chắc chúng khó bị nứt hoặc gãy dưới tác động của sự tập trung ứng suất.

Cụ thể, sáng chế đề cập tới vò trong của cơ cấu để giữ và thay thế các tấm, ví dụ cơ cấu để đổi chỗ các ống hoặc để đổi chỗ các tấm chia độ. Vò do sáng chế đề xuất cũng có thể được sử dụng trong cơ cấu để giữ và thay thế các tấm trong đó, ví dụ, hộp đựng bao gồm hai hoặc nhiều tấm được dịch chuyển bằng cách trượt đối diện miệng đúc của thùng luyện kim.

Một ưu điểm khác của sáng chế là một vỏ kim loại 22 có thể được dùng lại để bọc chi tiết làm bằng vật liệu chịu lửa thứ hai 24.

Vò trong có thể còn bao gồm nhiều chi tiết vật liệu chịu lửa lắp vào nhau

trước khi sử dụng. Cụ thể tấm vòi và phần có dạng hình ống của vòi này có thể là hai chi tiết riêng biệt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòi trong (12) để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vòi trong này bao gồm:

a) phần gần như có dạng hình ống (24) có miệng xuyên trục tạo ra chiều thứ nhất (Z), và nối thông miệng nạp (14) với miệng xả (28), vòi trong này còn bao gồm:

b) tấm dùng cho vòi trong có bề mặt tiếp xúc phẳng ở đáy (26) bao quanh bên trong chu vi (P_m) và được gọi là mặt phẳng trượt (P_g), mà gần như trục giao với chiều thứ nhất (Z), bề mặt tiếp xúc này chứa miệng xả (28), và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt tiếp xúc ở đáy (26) và nối thành của phần có dạng hình ống (24) với các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) của tấm, các mép bên kéo dài từ bề mặt tiếp xúc ở đáy (26) đến bề mặt thứ hai và tạo ra chu vi và độ dày của tấm, vòi trong này còn bao gồm:

c) vỏ kim loại (22) bọc ít nhất một phần trong số hoặc toàn bộ các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) và bề mặt thứ hai song không phải là mặt phẳng trượt (P_g) của tấm dùng cho vòi trong và được trang bị

d) bề mặt đỡ bằng kim loại (34a, 34b, 34c), quay về phía và được làm lõm so với mặt phẳng trượt (P_s) và kéo dài từ phần được bọc của các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) vượt quá chu vi (P_m) của bề mặt tiếp xúc (26), trong đó bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra bởi các gờ (34a, 34b, 34c) của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt (30a, 30b, 30c) nằm quanh chu vi của tấm, khác biệt ở chỗ,

vỏ kim loại (22) bao gồm hai cặp cạnh đối diện (40a, 42a, 40b, 42b) như sau: hai cạnh dọc (40a, 40b) và hai cạnh ngang (42a, 42b), không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ.

2. Vòi theo điểm 2, trong đó các gờ (34a, 34b, 34c) của ít nhất hai chi tiết đỡ (30a, 30b, 30c) có chiều dài (L) và chiều rộng (I), mỗi chiều có kích thước ít nhất 5mm, tốt hơn nếu ít nhất là 10mm.

3. Vòi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra bởi các gờ (34a, 34b, 34c) của ba chi tiết đỡ riêng biệt (30a, 30b, 30c), nằm quanh chu vi của tấm và trong đó các trọng tâm của các phần nhô vuông góc nằm trên mặt phẳng trượt (P_g) của các gờ tương ứng (34a, 34b, 34c) tạo ra các đỉnh của một tam giác.

4. Vòi theo điểm 3, trong đó tam giác được tạo ra bởi các trọng tâm của ba phần nhô của gờ đỡ được xác định bởi một dạng hình học hoặc tổ hợp bất kỳ của dạng hình học bất kỳ trong số các dạng hình học sau:

a) đường cao thứ nhất của tam giác, được gọi là đường cao X, đi qua đỉnh thứ nhất, được gọi là đỉnh X, gần như song song với trục thứ nhất (X);

b) đường trung tuyến thứ nhất của tam giác được gọi là trung tuyến X, đi qua đỉnh X, gần như song song với trục thứ nhất (X);

c) tam giác mà đường cao X hoặc trung tuyến X chắn trục giữa (Z) của lỗ xuyên của vòi ở trọng tâm của lỗ xuyên (46);

d) tất cả các góc của tam giác là góc nhọn;

e) tam giác là tam giác cân, tốt hơn là theo mục (c), tốt hơn nữa là theo mục (c) sao cho đỉnh X là điểm giao của hai cạnh có chiều dài bằng nhau, tốt nhất là theo mục (c), và (d);

f) tam giác theo mục (c) trong đó góc 2α được tạo ra bởi đường đi qua tâm của lỗ xuyên (46) và hai đỉnh của tam giác khác với đỉnh X nằm trong khoảng từ 60° đến 90° ;

g) tam giác, trong đó góc được tạo ra bởi đỉnh X nhỏ hơn 60° .

5. Vòi theo điểm 4, trong đó gờ đỡ (34a) tương ứng với đỉnh X kéo dài thành cung góc γ nằm trong khoảng từ 14° đến 52° , và hai gờ đỡ khác (34b, 34c) kéo dài thành cung góc β nằm trong khoảng từ 10° đến 20° , tất cả các góc được đo là so với trọng tâm của lỗ xuyên (46).

6. Vòi theo điểm 4, trong đó chóp ngoài của gờ đỡ (34a) tương ứng với đỉnh X có đường tiếp tuyến chắn vuông góc với trục thứ nhất (X).

7. Vòi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các gờ đỡ của tất cả các chi tiết đỡ nằm trên cùng một mặt phẳng, gần như song song với mặt phẳng trượt (P_g).

8. Vòi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết đỡ (30a, 30b, 30c) có hình dạng của phần nhô đỡ bằng kim loại kéo dài ra khỏi chu vi của tấm bao gồm gờ đỡ và bề mặt kẹp nằm đối diện đủ để tiếp nhận phương tiện kẹp trong phần chứa vòi trong của cơ cấu thay ống.

9. Vòi theo điểm 8, trong đó gờ đỡ của ít nhất một phần nhô đỡ nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện chỉ nhờ lớp kim loại.

10. Vòi theo điểm 9, trong đó gờ đỡ của ít nhất một phần nhô đỡ nằm tách ra khỏi bề mặt kẹp đối diện nhờ phần vật liệu chịu lửa nằm kẹp giữa hai lớp kim loại

11. Vỏ kim loại (22) để bọc ít nhất một phần trong số hoặc toàn bộ bề mặt thứ hai và các mép bên (40a đến 40b, 42a đến 42b) của tấm dùng cho vòi thuộc vòi trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vỏ kim loại bao gồm bề mặt chính thứ nhất có miệng để chứa phần có dạng hình ống của vòi và các mép bên kéo dài từ chu vi của bề mặt chính thứ nhất, các mép bên đỡ bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c), trong đó bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra bởi các gờ (34a, 34b, 34c) của ít nhất hai chi tiết đỡ riêng biệt (30a, 30b, 30c) nằm quanh chu vi của tấm, khác biệt ở chỗ,

vỏ kim loại (22) bao gồm hai cặp cạnh đối diện (40a, 42a, 40b, 42b) như sau: hai cạnh dọc (40a, 40b) và hai cạnh ngang (42a, 42b), không có chi tiết nào trong số ít nhất hai chi tiết đỡ (34a, 34b, 34c) được tạo ra trên các cạnh dọc của vỏ.

12. Cụm bao gồm vòi trong (12) và cơ cấu thay ống (10) để giữ và thay thế các vòi rút trượt để đúc kim loại nóng chảy từ thùng luyện kim, vòi trong có bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c), và cơ cấu này bao gồm:

- khung (31) có miệng đúc bao gồm bề mặt đỡ (80a, 80b, 80c) nằm liền kề chu vi của miệng đúc, và thích hợp để tiếp nhận và tiếp xúc với bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) của vòi trong (12),

- hệ thống kẹp (20) quay về phía bề mặt đỡ (80a, 80b, 80c) và được bố trí để ép vào bề mặt (32a, 32b, 32c) đối diện với bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) của vòi trong được gọi là bề mặt kẹp,

khác biệt ở chỗ, bề mặt đỡ (34a, 34b, 34c) của vòi trong (12) được làm bằng kim loại.

13. Phương pháp chế tạo vòi trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phương pháp này bao gồm bước lắp ráp vỏ kim loại (22) theo điểm 11 với tấm làm bằng vật liệu chịu lửa của vòi trong.

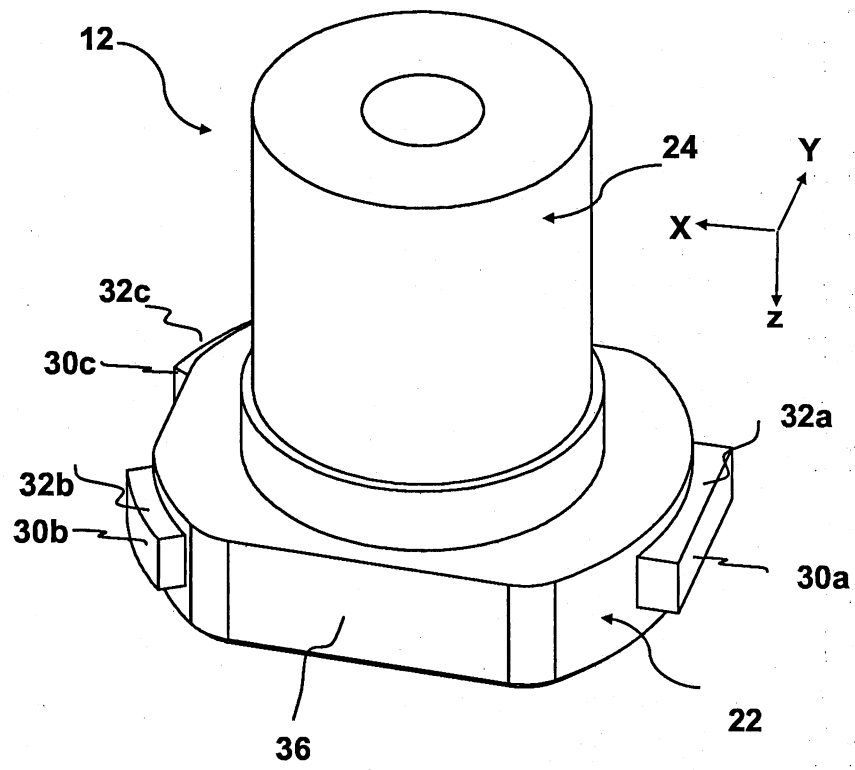


Fig. 1

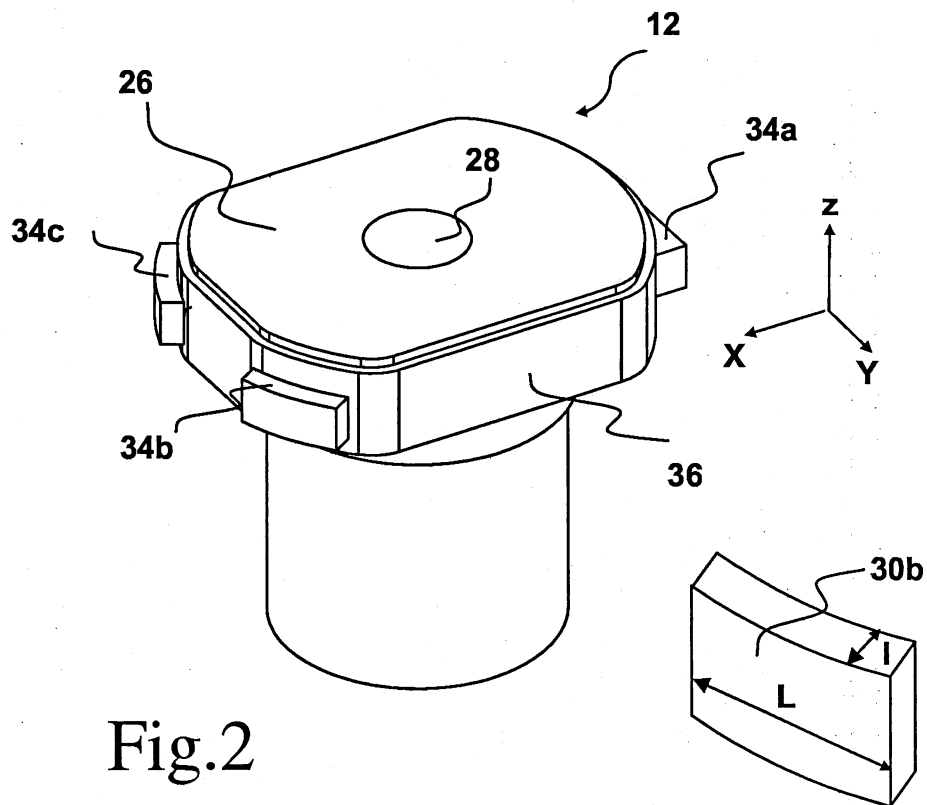


Fig. 2

Fig. 2a

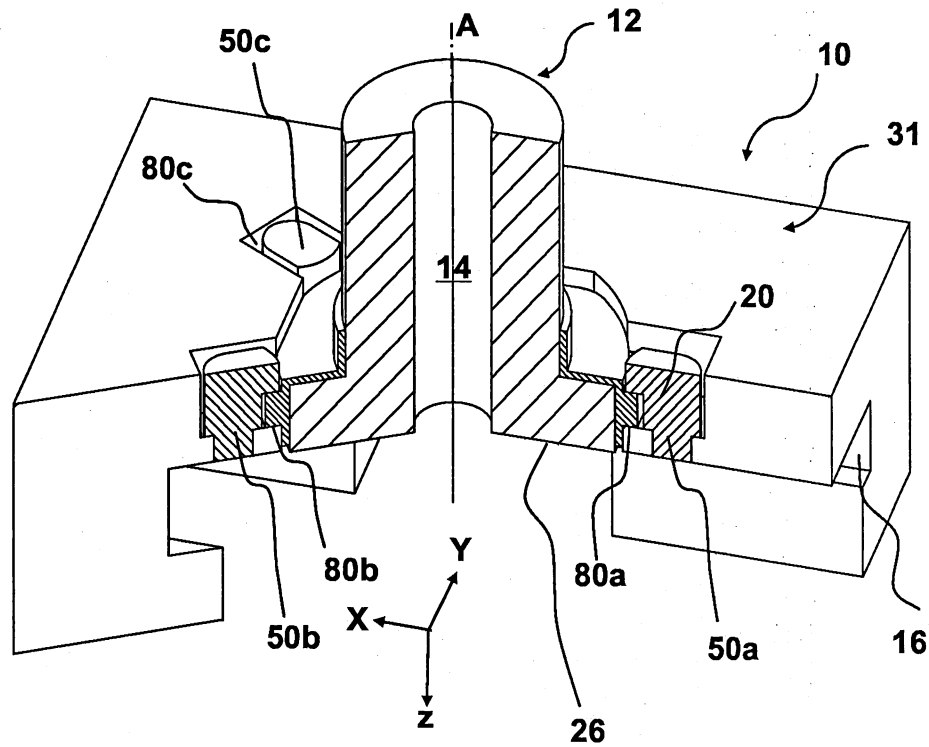


Fig.3

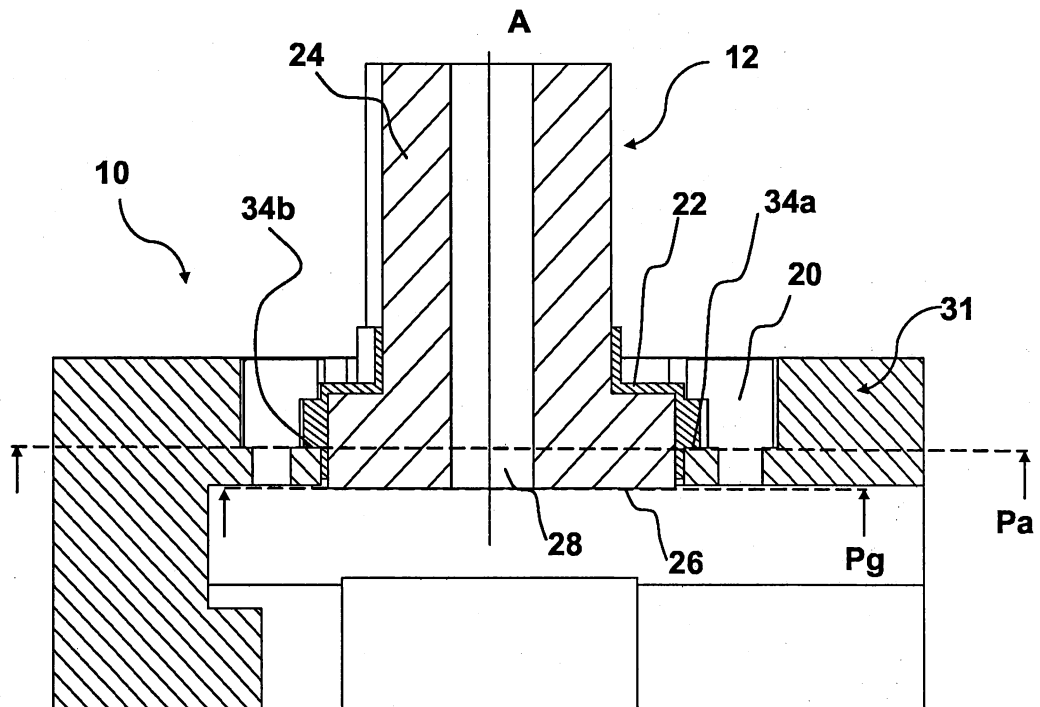
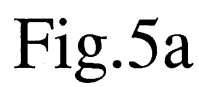
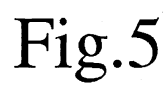


Fig.4



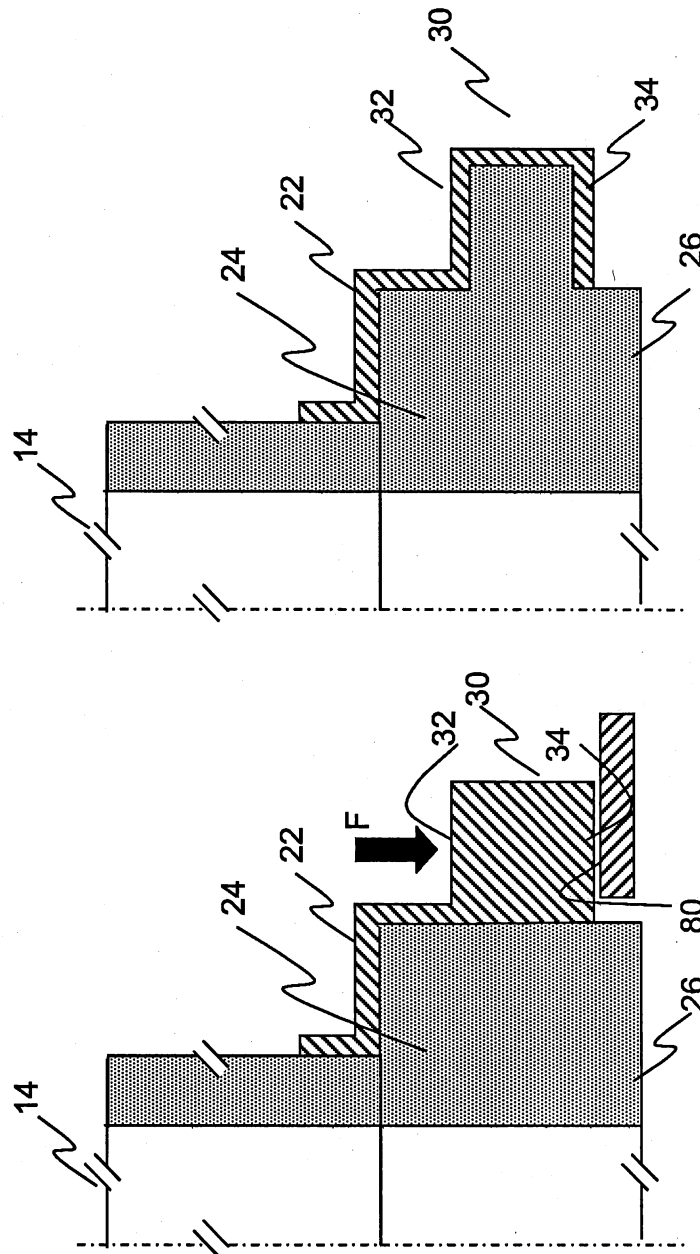


Fig.6a

Fig.6b