



(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)



1-0028446

(51)^{2016.01} B22D 41/08; F27D 3/15; F27D 1/00;
C21C 7/00; F27B 14/08

(13) B

(21) 1-2015-03193

(22) 14/03/2014

(86) PCT/EP2014/055083 14/03/2014

(87) WO2014/173583 30/10/2014

(30) 13165484.0 26/04/2013 EP

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/03/2016 336A

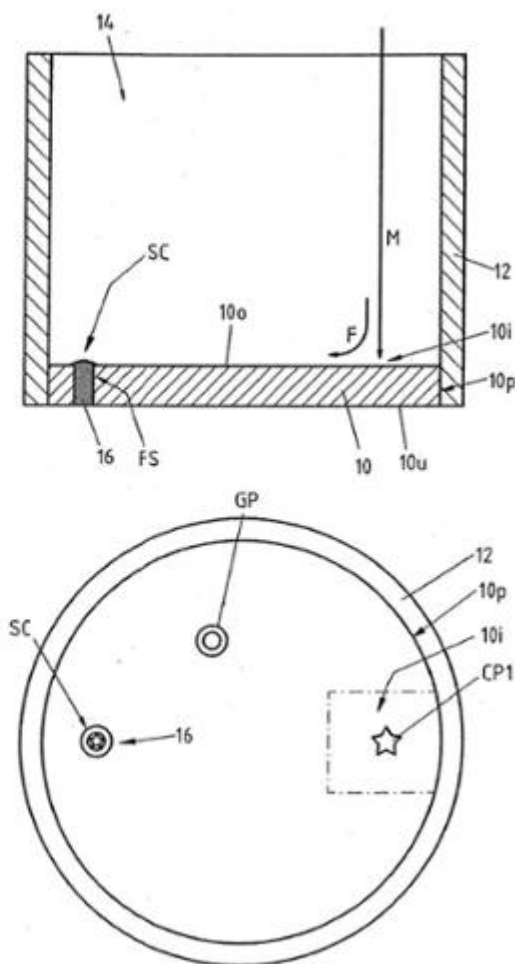
(73) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)
Wienerbergstrasse 11, A-1100 Wien, Austria

(72) KÖHLER, Sarah (DE); MARANITSCH, Alexander (AT); SERVOS, Kerry (CA).

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

(54) ĐÁY BỘ PHẬN RÓT

(57) Sáng chế đề cập tới đáy bộ phận rót là một phần của bộ phận rót luyện kim để xử lý kim loại nóng chảy cũng như đề cập tới bộ phận rót luyện kim tương ứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới đáy bộ phận rót là một phần của bộ phận rót luyện kim để xử lý kim loại nung chảy cũng như đề cập tới bộ phận rót luyện kim tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đáy bộ phận rót được tạo ra từ thân bằng sứ chịu lửa có bề mặt trên, bề mặt dưới và rãnh rót kéo dài giữa bề mặt trên và bề mặt dưới. Như một phần của bộ phận rót, đáy bộ phận rót được lắp vừa trong một đầu của phần thành tương ứng, trong đó thành kéo dài từ chu vi ngoài của đáy bộ phận rót.

Từng bộ phận rót và đáy bộ phận rót được mô tả sau đây ở vị trí khi đáy bộ phận rót được bố trí theo phương nằm ngang và ở đầu dưới của bộ phận rót.

Kim loại nung chảy được rót (đổ) vào trong bộ phận rót qua đầu trên hở của bộ phận rót. Đầu tiên, dòng kim loại đập vào đáy bộ phận rót, trước khi được chuyển hướng chảy dọc theo bề mặt trên của đáy bộ phận rót và về phía rãnh rót, vốn đóng kín ở công đoạn này của quá trình đổ bởi cát lấp để ngăn ngừa dòng kim loại nung chảy ra không kiểm soát được. Trong suốt công đoạn này của quá trình đổ, có một vài vấn đề xuất hiện, trong đó:

- Mòn đáng kể vật liệu chịu lửa dọc theo vùng va đập khi dòng kim loại đập vào vật liệu chịu lửa.
- Cát lấp, cụ thể là chất độn bất kỳ nhô ra bề mặt trên của đáy bộ phận rót, được xói liên tục theo cách không kiểm soát được bởi dòng nung chảy, do đó gây ra sự không đều và/hoặc các khuyết tật ở công đoạn đổ tiếp sau.

Để giải quyết vấn đề mòn, nhiều đề xuất đã được thực hiện. Để giảm mòn, đã biết đến sử dụng các vật liệu chịu lửa cho vùng va đập vốn ít chịu mòn và/hoặc tạo ra khối đỡ gián đoạn, còn gọi là khối đỡ va đập được bố trí ở đỉnh của bề mặt đáy trên.

Vấn đề cát lấp vẫn chưa được giải quyết.

Chất độn nguyên khối còn gây ra các vấn đề trong quá trình xử lý khí của dòng nung chảy trong bộ phận rót. Thông thường, khí xử lý được cấp vào trong kim loại nung chảy qua các van xả khí, nằm ở đáy và/hoặc phần thành của bộ phận rót, gây ra các dòng chảy rối trong khối nung chảy. Cát lấp lại được xối liên tục một cách ngẫu nhiên bởi các dòng chảy rối này trước khi bắt đầu phân nhánh.

Điều này đúng cụ thể là trong quá trình “khuấy mạnh”, được tạo bởi khối khí $>40\text{m}^3/\text{h}$ (thường trong khoảng từ 40 tới $70\text{m}^3/\text{h}$) với bộ phận rót công nghiệp chứa từ 100000 tới 300000kg kim loại nung chảy. “Khuấy nhẹ” mô tả quá trình xử lý khí với các khối khí dưới $40\text{m}^3/\text{h}$, cụ thể là các khối nằm trong khoảng từ 10 tới $30\text{m}^3/\text{h}$.

Các vấn đề gây ra bởi việc rửa khí vẫn chưa được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp kỹ thuật nhằm giảm hoặc ngăn ngừa sự quét (rửa sạch) không điều khiển được của cát lấp nằm dọc theo và trên đỉnh của rãnh rót, vốn chạy dài từ bề mặt trên của đáy bộ phận rót về phía bề mặt dưới của nó và nằm liền kề các bộ phận như các vòi phun/các tấm trượt v.v..

Trong quá trình nghiên cứu chuyên sâu, bao gồm các mô hình nước và các nghiên cứu toán học, đã phát hiện ra rằng nhiều yếu tố khác nhau gắn liền với các nhược điểm được đã nêu, trong đó:

- khối nung chảy toàn phần và tốc độ nóng chảy. Trong bộ phận rót luyện kim điển hình chứa từ 150000 tới 250000 kg thép nóng chảy, thời gian lấp đầy chỉ khoảng từ 4 tới 6 phút.
- các điều kiện khắc nghiệt nhất là ở thời điểm bắt đầu quá trình đúc và trong quá trình xử lý khí của phần nóng chảy trong bộ phận rót
- kích thước toàn phần của đáy bộ phận rót và khoảng cách giữa vùng va đập và rãnh rót
- đường đi và hướng của phần nóng chảy trên đường của nó từ vùng va đập tới rãnh rót

Khi xem xét các yếu tố này và yếu tố khác, sáng chế đề xuất phương án thực hiện chung nhất, trong đó đáy bộ phận rót bao gồm các dấu hiệu sau:

- Được tạo ra từ thân bằng sứ chịu lửa có bề mặt trên, bề mặt dưới và rãnh rót kéo dài giữa bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó
- rãnh rót này kéo dài từ khoang khuyếch tán, được tạo ra bởi phần sâu hơn của bề mặt trên, trong đó khoang khuyếch tán được đặc trưng bởi các dấu hiệu sau:
 - được bố trí cách một khoảng với vùng bề mặt của đáy bộ phận rót được sử dụng như vùng va đập cho kim loại nóng chảy rót lên đáy bộ phận rót
 - được bố trí cách một khoảng với mỗi chi tiết xả khí trong đáy bộ phận rót
 - có một bậc ít nhất dọc theo gờ của nó đối mặt với vùng va đập, trong đó bậc này có chiều cao thẳng đứng nằm trong khoảng từ 40 tới 200mm
 - có diện tích theo phương ngang nhỏ nhất $A_{\min} = \frac{\pi}{4}(0,37 r)^2 + 0,3$ và diện tích theo phương ngang lớn nhất $A_{\max} = \frac{\pi}{4}(0,8 r)^2 + 0,3$ trong đó r = bán kính của đáy bộ phận rót và $r \geq 0,75$ m với $r_{\max} = 2$ m cho tất cả các đáy bộ phận rót có bán kính thực tế ≥ 2 m, và $\pi = 3,14$ (dưới đây được gọi là công thức I),

- đầu vào của rãnh rót được bố trí lệch với bậc dọc theo gờ của nó quay mặt với vùng va đập.

Dấu hiệu chính là khoang khuyếch tán, các kích thước và hướng của nó tương đối với rãnh rót, các chi tiết xả khí bất kỳ, vùng va đập và đáy bộ phận rót gộp lại.

Thuật ngữ “khoang khuyếch tán” thực hiện nhiệm vụ chính của nó, cụ thể là giảm tốc độ của kim loại nóng chảy trên đường nó tới rãnh rót, rãnh rót được bố trí trong khoang khuyếch tán, cụ thể là ở khoảng cách đáng kể với gờ của nó.

Theo một phương án thực hiện, đầu vào của rãnh rót được bố trí trong phần bề mặt của khoang khuyếch tán vốn bao phủ ít hơn 90% diện tích bề mặt toàn bộ của khoang khuyếch tán với quy định rằng phần bề mặt tạo ra theo cách riêng được định tâm trong diện tích bề mặt toàn bộ. Tốt hơn là giảm giá trị này tới <80%, <70%, <60% hoặc <50%.

Việc tạo và thiết kế khoang khuyếch tán là quan trọng để giảm động năng của kim loại nóng chảy trước khi phần nóng chảy tới đầu vào của rãnh rót và nhờ đó trước khi phần nóng chảy vào tiếp xúc với vật liệu lấp bất kỳ (cát lấp) trong và/hoặc trên phần trên cùng của rãnh rót. Việc tạo và thiết kế khoang khuyếch tán cũng là quan trọng để giảm các dòng chảy rối của phần nóng chảy trong bộ phận rót trong quá trình xử lý xả khí.

Khoang khuyếch tán được đặc trưng bởi phần (vùng) hốc (sâu hơn) của bề mặt trên của đáy bộ phận rót, nhờ đó tạo ra phương tiện đổi hướng dòng kim loại khi chảy từ vùng bề mặt trên đều vào trong phần hốc.

Sáng chế đề xuất bậc nằm dọc theo đường dòng kim loại chảy sau khi đập vào vùng va đập và trước khi đi vào rãnh rót. Thuật ngữ “bậc” được xác định như sự gián đoạn hình học. Hai góc vuông với phần bề mặt liền kề của khoang khuyếch tán và phần bề mặt đều còn lại của đáy bộ phận rót lần lượt được mô tả như bậc lý tưởng, mặc dù các thay đổi nhỏ (<+/- 30 độ, tốt hơn

± 20 độ, tốt hơn nữa ± 10 độ) có thể được chấp nhận dưới các điều kiện kỹ thuật.

Bậc này làm giảm tốc độ nóng chảy một cách đáng kể. Chiều cao (đường thẳng đứng) của bậc được chọn nằm trong khoảng từ 40 tới 200mm, trong đó giới hạn trên có thể chọn bằng 160mm, 150mm, 140mm, 125mm hoặc thậm chí bằng 100mm, trong khi chiều cao nhỏ nhất có thể được chọn bằng 45mm, 50mm, 55mm hoặc 60mm. Chiều cao nhỏ hơn 40mm không đủ tạo ảnh hưởng tới tốc độ của kim loại nóng chảy để bảo vệ cát lấp trong rãnh rót. Chiều cao lớn hơn 200mm sẽ gây phản tác dụng vì bắn quá mạnh.

Khoang khuyếch tán được bố trí cách một khoảng với vùng va đập để giảm ảnh hưởng của bắn tóe quanh vùng va đập và tạo ra khoảng cách thích hợp giữa vùng va đập và rãnh rót.

Theo một phương án thực hiện, khoảng cách giữa tâm điểm dọc theo bề mặt trên của vùng va đập và tâm điểm dọc theo bề mặt trên của khoang khuyếch tán bằng khoảng từ 30 tới 75% phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của đáy bộ phận rót, với các giới hạn dưới có thể có bằng 40, 45 hoặc 50% và các giới hạn trên có thể có bằng 65 và 70%. Với đường kính nhỏ nhất của đáy bộ phận rót được tạo bằng 1,5m, sẽ đạt được các kết quả tốt với các khoảng cách nằm trong khoảng từ 500 tới 1200mm. Với đường kính lớn nhất xem xét trong công thức đã được chọn bằng 4m, thậm chí trong các trường hợp đáy bộ phận rót có đường kính thực tế >4 m, sẽ đạt được các kết quả tốt với khoảng cách >1500 mm cho các đáy bộ phận rót lớn.

“Tâm điểm” của vùng va đập có thể được tạo ra như điểm mà đường trục dọc tâm của dòng kim loại chảy vào trong bộ phận rót đập vào đó. Tâm điểm của khoang khuyếch tán là tâm hình học, vốn có thể rơi vào trong vùng tạo ra bởi đầu vào của rãnh rót.

Kích thước tổng thể (theo m^2) của khoang khuyếch tán được tạo bởi hai công thức (I) đã nêu. Các giới hạn trên và dưới liên quan tới tác động xả khí trong quá trình xử lý luyện kim thứ cấp phần nóng chảy trong bộ phận rót.

Các giới hạn này là yếu tố quyết định để giảm các dòng chảy rối trong khoảng trống tạo ra bởi khoang khuyếch tán và nhất là bên cạnh bề mặt của nó.

Thông thường, tốc độ của kim loại nóng chảy bên cạnh bề mặt đáy lên tới 0,3m/s. Các tốc độ cao là do “sự khuấy mạnh”, các giá trị thấp hơn có thể chiếm ưu thế trong quá trình “khuấy nhẹ”. Ngoài ra $A_{\max}$ được tác động chủ yếu bởi việc “khuấy nhẹ” trong khi $A_{\min}$ tạo ra kích thước được ưu tiên trong trường hợp “khuấy mạnh”.

Nói theo cách khác: Phần nóng chảy thường được xử lý khí trong bộ phận rót bởi các khoang “khuấy nhẹ” và “khuấy mạnh”. Trong đó kích thước toàn phần của khoang khuyếch tán được tạo ra bởi cả hai.

Ở các trường hợp khi sự “khuấy mạnh” chiếm ưu thế, kích thước toàn phần của phần bề mặt của khoang khuyếch tán cần $< (A_{\min} + A_{\max})/2$, càng gần với $A_{\min}$ càng tốt trong khi nó cần $> (A_{\min} + A_{\max})/2$ trong trường hợp sự “khuấy nhẹ” chiếm ưu thế và sau đó càng gần với $A_{\max}$ càng tốt. Diện tích bề mặt của $(A_{\min} + A_{\max})/2$ chính xác là sự thỏa hiệp giữa hai phương án thay thế. Các kết quả tương tự có thể đạt được với diện tích bề mặt toàn phần của khoang khuyếch tán trong phạm vi bằng $\pm 10\%$ hoặc $\pm 20\%$ của $(A_{\min} + A_{\max})/2$.

Trong trường hợp “khuấy mạnh”, được ưu tiên hơn nữa là tạo khoang khuyếch tán với chiều cao của bậc ở giá trị trên của khoảng đã bộc lộ, đặc biệt là $> 80\text{mm}$ hoặc $> 100\text{mm}$.

Theo tất cả các phương án thực hiện, cát lấp được phun rửa ít hơn trong quá trình xả khí so với các thiết kế đã biết của các đáy bộ phận rót như đã nêu trên đây.

Để giảm hao mòn ngẫu nhiên của vật liệu lấp, còn có lợi nếu duy trì khoảng cách nhỏ nhất giữa chi tiết xả khí bất kỳ và rãnh rót. Tốt hơn là không có các chi tiết xả/phun khí trong vùng khoang khuyếch tán và khoảng cách

nhỏ nhất được xác định tương ứng với khoảng cách nhỏ nhất giữa vị trí va đập và rãnh rớt.

Bảng dưới đây đưa ra các giá trị trên và dưới hữu ích của diện tích khuếch tán theo phương ngang [theo m²]:

ví dụ	đường kính đáy bộ phận rớt theo mét	A _{min} theo m ²	A _{max} theo m ²
A	1,5	0,361	0,583
B	2,5	0,468	1,085
C	3,5	0,629	1,839

Giá trị trên tuyệt đối (A_{max}) có thể được chọn bằng 2,3m², 2,2m², 2,1m² hoặc 2,0m². Kích thước tổng thể (A_{min}) của khoang khuếch tán là quan trọng để cho phép kim loại nóng chảy phân tán qua vùng khuếch tán và vì vậy còn chậm hơn nữa. A_{max} là quan trọng để cho phép khoảng cách (nhỏ nhất) thích hợp giữa vùng va đập (và/hoặc chi tiết xả khí) và rãnh rớt.

Cuối cùng vị trí của rãnh rớt trong khoang khuếch tán tác động tới hiệu quả yêu cầu. Như có thể được suy ra từ phần mô tả trên đây, vị trí sát với gờ (bậc) hoặc tiếp xúc trực tiếp với phần thành bộ phận rớt liền kề sẽ làm phản tác dụng với các hiệu quả đã mô tả. Trong đó khuyến khích bố trí rãnh rớt lệch với gờ và lệch với thành bộ phận rớt.

Theo một phương án thực hiện, rãnh rớt được bố trí ở khoảng cách với bậc, vốn chạy dọc theo gờ đối mặt với vùng va đập, khoảng cách này bằng hoặc lớn hơn gấp ba lần phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của rãnh rớt. Ở trường hợp rãnh rớt hình trụ, khoảng cách nhỏ nhất tương ứng với ba lần đường kính của nó, trong đó “phần kéo dài nằm ngang” hoặc “đường kính” lần lượt được xác định như giá trị nhỏ nhất trên chiều dài của nó. Khoảng cách nhỏ nhất có thể được tăng lên tới chỉ số > 5, >6, >7, >8 hoặc >9.

Ở trường hợp rãnh rớt có đường kính bằng 40mm, khoảng cách nhỏ nhất giữa rãnh rớt và bậc là 120mm nhưng có thể lên tới 280mm hoặc lớn hơn.

Sáng chế bao gồm bộ phận rớt có đáy như đã nêu trên đây. Cả hai (bộ phận rớt và đáy bộ phận rớt) được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo.

Đáy có thể được thay đổi theo một hoặc nhiều các dấu hiệu tùy chọn sau:

Bậc là quan trọng nhất dọc theo đường kim loại nóng chảy đi giữa khối đỡ và đập và khoang khuyếch tán nhưng có thể được kéo dài về cả hai phía theo phương nằm ngang. Trong đó bậc (bao quanh khoang khuyếch tán ít nhất một phần) có thể kéo dài dọc theo ít nhất 75% (hoặc ít nhất 80% hoặc ít nhất 95%) gờ của khoang khuyếch tán.

Bậc cũng có thể được kéo dài dọc theo toàn bộ gờ của khoang khuyếch tán. Điều này làm cho khoang khuyếch tán có thiết kế dạng hốc lõm tương đối với bề mặt trên còn lại của đáy bộ phận rớt.

Điều này bao gồm kết cấu trong đó khoang khuyếch tán được bố trí ở chu vi ngoài của đáy bộ phận rớt. Sau đó phần gờ của nó được tạo ra bởi thành bộ phận rớt tương ứng.

Sáng chế bao gồm các phương án thực hiện trong đó khoang khuyếch tán có một hoặc nhiều phần gờ nghiêng liên tục vào trong vùng bề mặt trên đều liền kề (bao gồm vùng va đập) của đáy bộ phận rớt. Tốt hơn là, vùng chuyển tiếp tron giữa khoang khuyếch tán và các phần liền kề của đáy bộ phận rớt có thể được bố trí đối diện với “bậc” đã bộc lộ và tạo ra bởi các góc nằm trong khoảng từ 60 tới $<90^\circ$ theo phương nằm ngang.

Gờ (đường) tạo ra hình học bên ngoài (hình dạng) của khoang khuyếch tán có thể là tùy ý, ví dụ hình chữ nhật, hình tròn hoặc ôvan. Đối với dạng hình chữ nhật, mối tương quan giữa chiều dài/chiều rộng có thể là - ví dụ - $>1,5$ hoặc $>2,0$ hoặc $>2,5$ hoặc $>3,0$. Mối tương quan tương tự được áp dụng

với các dạng ôvan trong đó chiều dài và chiều rộng được xác định bởi khoảng cách dài nhất và ngắn nhất giữa các phần đối diện.

Theo một phương án thực hiện khác nữa, diện tích theo phương ngang của khoang khuyếch tán bằng khoảng từ 3,7 tới 32,9% diện tích bề mặt tổng cộng của đáy bộ phận rót. Giá trị nhỏ nhất có thể được chọn bằng 5,8% trong khi giá trị trên có thể bằng hoặc nhỏ hơn 25,5% diện tích bề mặt tổng cộng của đáy bộ phận rót.

Sáng chế còn đề xuất một phương án thực hiện được đặc trưng bởi phần nhô dạng đe giữa vùng va đập và khoang khuyếch tán để giảm thêm hơn nữa tốc độ nóng chảy chảy dọc theo vùng đáy từ vùng va đập về phía khoang khuyếch tán. Phần nhô này kéo dài gần như vuông góc với hướng dọc theo hướng mà kim loại nóng chảy tương ứng sẽ chảy từ vùng va đập vào trong khoang khuyếch tán sau khi đập vào vùng va đập. Nói theo cách khác: Phần nóng chảy được dừng tạm thời ở phía trước phần nhô (phần chắn) và nó chỉ có thể tiếp tục chảy sau khi đã đi qua phần cản này.

Các dấu hiệu thêm nữa theo sáng chế có thể được thấy từ các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kèm theo và các tài liệu đơn khác.

Kích thước của khoang khuyếch tán có thể được xác định theo cách lựa chọn hoặc như điều kiện bổ sung cho công thức I bởi công thức II dưới đây: Khu vực được ưu tiên theo cách này của khoang khuyếch tán được đặc trưng lần lượt bởi sự tương giao của công thức I và công thức II.

$$A_{\min} = x + 10/161 \cdot \ln [M]$$

$$A_{\max} = 5y + 4/25 \cdot \ln [M]$$

với

$x =$ từ 0,16 tới 0,20 và $y =$ từ 0,20 tới 0,16

$M =$ khối lượng cho phép của kim loại nóng chảy trong bộ phận rót kết hợp (theo 1000 kg) và $A_{\min}$ cũng như $A_{\max}$ theo mét vuông (m^2), với các phạm vi được giới hạn có thể có:

$x =$ từ 0,16 tới 0,17 và $y =$ từ 0,20 tới 0,19

$x =$ từ 0,16 tới 0,18 và $y =$ từ 0,20 tới 0,18

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dọc và hình chiếu bằng dưới dạng lược đồ thể hiện bộ phận rút theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt dọc và hình chiếu bằng của bộ phận rút theo sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dọc phóng to dạng hơi khác của khoang khuếch tán với các bộ phận cấu thành liền kề.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các chi tiết có cùng hoặc ít nhất các dấu hiệu là tương tự.

Bộ phận rút trên Fig.1 có đáy 10 kéo dài theo phương nằm ngang, hình tròn với bề mặt trên nằm ngang 10o và bề mặt dưới nằm ngang 10u. Thành bộ phận rút gần như hình trụ 12 kéo dài lên trên từ chu vi ngoài 10p của đáy bộ phận rút 10. Đầu trên hở của bộ phận rút được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 14.

Dòng kim loại MS được thể hiện bởi mũi tên M, đi vào bộ phận rút bởi đầu hở 14 của nó, chảy theo phương thẳng đứng xuống dưới trước khi đập vào vùng va đập 10i của bề mặt trên 10o của đáy bộ phận rút 10.

Ít nhất một phần của dòng kim loại tiếp tục chảy (mũi tên F) về phía rãnh rút 16 được nằm lệch với vùng va đập 10i, rãnh rút 16 chạy từ bề mặt trên 10o tới bề mặt dưới 10u.

Như được thể hiện trên Fig.1, rãnh rút 16 này được nạp đầy bằng cát lấp FS và phểu cát SC có thể được nhìn thấy ở trên cùng của rãnh 16. Vật liệu lấp giữ kim loại nóng chảy trong rãnh trong quá trình lấp đầy bộ phận rút. Vật liệu này có tác dụng tránh sự phân nhánh không tính trước khi bộ phận rút được đổ đầy. Vật liệu này có chức năng quan trọng trong quá trình đúc.

Trong bộ phận rót đã nêu theo Fig.1, cát SC có thể được phun rửa bởi dòng nóng chảy (mũi tên F), gây ra sự mất ổn định nghiêm trọng và các nguy hiểm cho quá trình đúc tiếp sau. Vật liệu lấp này còn được phun rửa ít nhất một phần trong trường hợp xử lý khí của phần nóng chảy bởi các van xả khí, một trong số chúng được thể hiện và được ký hiệu bằng ký hiệu chỉ dẫn GP.

Kết cấu bộ phận rót kiểu mới theo Fig.2 và Fig.3 tạo ra khoang khuyếch tán DB quanh rãnh rót 16 và lệch (nằm cách một khoảng) với vùng va đập 10i.

Khoang khuyếch tán DB được đặc trưng bởi hốc trong bề mặt trên 10o, nghĩa là, phần được làm sâu tương đối với các vùng liền kề của bề mặt trên 10o và nhờ đó tạo ra bậc S dọc theo gờ (đường gờ) B của khoang khuyếch tán DB. Phần bề mặt trên của khoang khuyếch tán DB được gọi là 10od. Phần thẳng đứng của bậc S tạo thành góc vuông so với cả hai phần liền kề của bề mặt đáy trên 10o/10od.

Khoang khuyếch tán DB có bề mặt trên gần như hình chữ nhật 10od. Vòi phun dạng lỗ 18 được bố trí ở phần đáy 10d của khoang khuyếch tán DB. Lỗ suốt ở giữa của vòi phun dạng lỗ khoan 18 này tạo ra phần trên của rãnh rót 16.

Vòi phun bên trong 20 được bố trí trong phần dưới của vòi phun dạng lỗ 18, được dẫn theo cách đã biết bởi cửa trượt có các tấm trượt 24, 26 và vòi phun bên ngoài 22, tạo ra phần giữa và dưới của rãnh rót 16.

Rãnh rót 16 được nạp cát lấp FS, bao gồm phễu cát SC ở trên cùng của vòi phun dạng lỗ 18 - tương tự với Fig.1.

Các kích thước của khoang khuyếch tán DB như sau:

- chiều cao h của bậc S: 100mm
- chiều dài: 1370mm, chiều rộng: 1085mm
- đường kính của rãnh rót 16 dọc theo các vòi phun 20, 22: 80mm

- khoảng cách giữa tâm điểm CP1 của vùng va đập 10i (dọc theo bề mặt trên 10u) và tâm điểm CP2 dọc theo bề mặt trên của khoang khuyếch tán DB: 2200mm
- đường kính trong của đáy bộ phận rót 10: 3530mm

Dòng nóng chảy M đập vào vùng va đập 10i (với CP1 là điểm va đập ở giữa) theo cách đã biết nhưng sau đó tốc độ của nó được giảm trên đường tới rãnh rót 16 bởi khoang khuyếch tán DB và đặc biệt là bởi bậc S, vốn đồng thời làm đổi hướng dòng nóng chảy M hai lần (xem Fig. 3: F, F', F'').

Nhờ phương thức này, vật liệu lấp FS được bảo vệ không bị phun rửa cho đến khi bộ phận rót được nạp đầy gần như hoàn toàn và rãnh rót 16 được mở theo cách đã biết.

Vật liệu lấp được giữ gần như nguyên vẹn và ở vị trí của nó thậm chí trong trường hợp xử lý khí (đã biết) của phần nóng chảy khi sau đó vùng chảy làm xoáy nóng chảy phần nóng chảy của khoang khuyếch tán tới phần kéo dài đáng kể với tốc độ được giảm đáng kể. Một trong số các van xả khí, lắp ở đáy bộ phận rót 10 được thể hiện bằng ký hiệu chỉ dẫn GP. Khoảng cách giữa đường trục dọc tâm của nó và CP2 là 1020mm.

Fig.3 thể hiện khoang khuyếch tán DB được bố trí lệch với thành bộ phận rót 12, nghĩa là, với đường gờ kéo dài theo chu vi B và bậc S. Nó còn bao gồm dấu hiệu tùy chọn của phần chắn dạng như gờ R ở phía trước bậc S và/hoặc ở phía trước rãnh rót 16 (nhìn theo hướng chảy F của kim loại nóng chảy MS) để giảm hơn nữa tốc độ nóng chảy. Ngoài ra, phần chắn được bố trí nằm ngang (vuông góc với) với đường thẳng giữa CP1 và CP2 là hướng nóng chảy trên đường của nó từ vùng va đập 10i tới rãnh rót 16, được ký hiệu bằng các mũi tên F, F', F''. Phần chắn này có thể được thay thế bởi một hoặc nhiều dạng nhô, bao gồm: các phần bề mặt lượn sóng, các đê, dạng lăng trụ hoặc các dạng tương tự.

Yêu cầu bảo hộ

1. Đáy bộ phận rót tạo ra từ thân bằng sứ chịu lửa (10) có bề mặt trên (10o), bề mặt dưới (10u) và rãnh rót (16) kéo dài giữa bề mặt trên (10o) và bề mặt dưới (10u), trong đó rãnh rót (16) kéo dài từ khoang khuyếch tán (DB), được tạo ra bởi phần sâu hơn (10od) của bề mặt trên (10o), trong đó khoang khuyếch tán (DB) được đặc trưng bởi các dấu hiệu sau:

được bố trí ở khoảng cách nằm ngang tới vùng bề mặt (10o) của đáy bộ phận rót sử dụng như vùng va đập (10i) để rót kim loại nóng chảy lên đáy bộ phận rót,

có bậc thẳng đứng (S) ít nhất dọc theo gờ (B) của nó đối mặt với vùng va đập (10i), trong đó bậc (S) có chiều cao (h) nằm trong khoảng từ 40 tới 200mm,

có diện tích theo phương ngang nhỏ nhất $A_{\min} = \frac{\pi}{4}(0,37 r)^2 + 0,3$ và diện tích theo phương ngang lớn nhất $A_{\max} = \frac{\pi}{4}(0,8 r)^2 + 0,3$ trong đó r = bán kính của đáy bộ phận rót và $r \geq 0,75$ m với $r_{\max} = 2$ m cho tất cả các đáy bộ phận rót có bán kính hiệu dụng ≥ 2 m,

đầu vào của rãnh rót được bố trí lệch với bậc (S) dọc theo gờ (B) của nó đối mặt với vùng va đập (10i).

2. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó bậc (S) kéo dài dọc theo ít nhất 75% gờ của khoang khuyếch tán (DB).

3. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó bậc (S) kéo dài dọc theo toàn bộ gờ của khoang khuyếch tán (DB).

4. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó gờ (B) tạo ra dạng hình học bên ngoài của khoang khuyếch tán (DB), có dạng hình chữ nhật, hình tròn hoặc ôvan.

5. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó diện tích theo phương ngang của khoang khuyếch tán (DB) bằng khoảng từ 3,7 tới 32,9% tổng diện tích bề mặt (10o) của đáy của bộ phận rót.

6. Đáy bộ phận rót theo điểm 5, trong đó diện tích theo phương ngang của khoang khuyếch tán (DB) là bằng hoặc lớn hơn 5,8% tổng diện tích bề mặt của đáy của bộ phận rót.

7. Đáy bộ phận rót theo điểm 5, trong đó diện tích theo phương ngang của khoang khuyếch tán (DB) là bằng hoặc nhỏ hơn 25,5% tổng diện tích bề mặt của đáy của bộ phận rót.

8. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó rãnh rót (16) được bố trí nằm cách với bậc (S) một khoảng dọc theo gờ (B) của nó đối mặt với vùng va đập (10i) là bằng hoặc lớn hơn gấp ba lần phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của nó.

9. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó với khoảng cách giữa tâm điểm (CP1) dọc theo bề mặt trên của vùng va đập (10i) và tâm điểm (CP2) dọc theo bề mặt trên (10od) của khoang khuyếch tán (DB) bằng từ 30 tới 75% phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của đáy bộ phận rót.

10. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó với khoảng cách giữa tâm điểm (CP1) dọc theo bề mặt trên của vùng va đập (10i) và tâm điểm (CP2) dọc theo bề mặt trên (10od) của khoang khuyếch tán (DB) bằng khoảng từ 50 tới 65% phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của đáy bộ phận rót.

11. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó với khoảng cách giữa đường trục dọc tâm của van xả khí (18) bố trí trong đáy bộ phận rót (10) và tâm điểm (CP2) dọc theo bề mặt trên (10od) của khoang khuyếch tán (DB) bằng khoảng từ 30 tới 75% phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của đáy bộ phận rót.

12. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó với khoảng cách giữa đường trục dọc tâm của van xả khí (18) bố trí trong đáy bộ phận rót (10) và tâm điểm (CP2) dọc theo bề mặt trên (10od) của khoang khuyếch tán (DB) là bằng khoảng từ 50 tới 65% phần kéo dài nằm ngang lớn nhất của đáy bộ phận rót.

13. Đáy bộ phận rót theo điểm 1, trong đó với phần nhô dạng dẹt (R) giữa vùng va đập (10i) và khoang khuyếch tán (DB), kéo dài gần như vuông góc với hướng dọc theo hướng mà kim loại nóng chảy tương ứng sẽ chảy từ vùng va đập (10i) vào trong khoang khuyếch tán (DB) sau khi đập vào vùng va đập (10i).

1/3

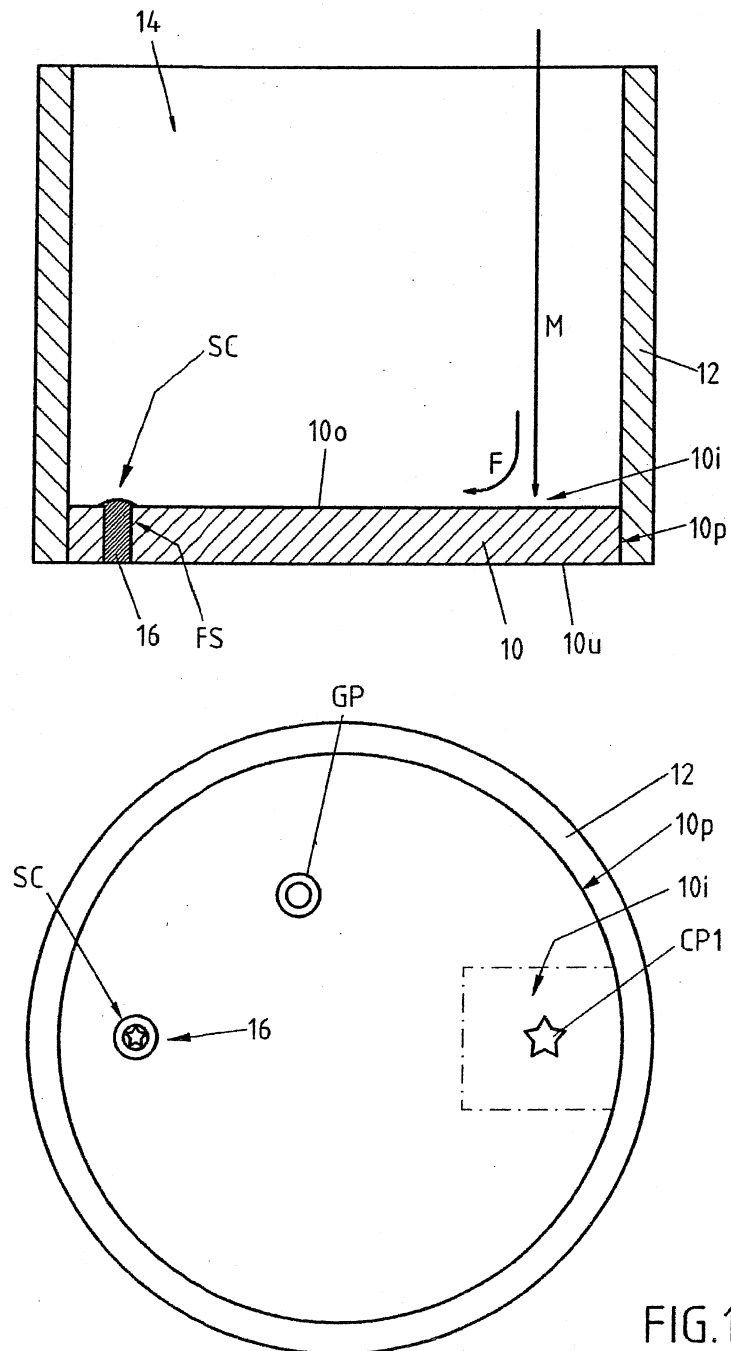


FIG.1

2/3

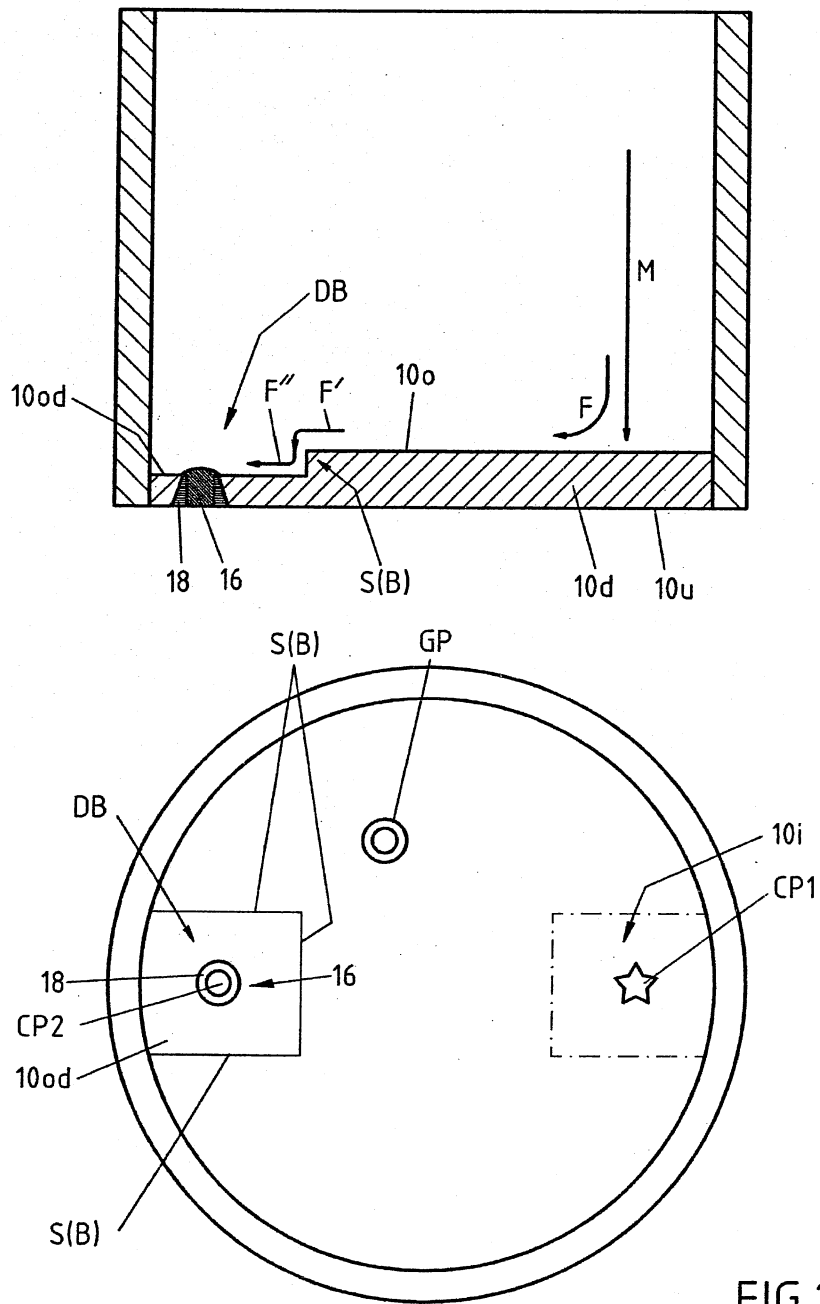


FIG.2

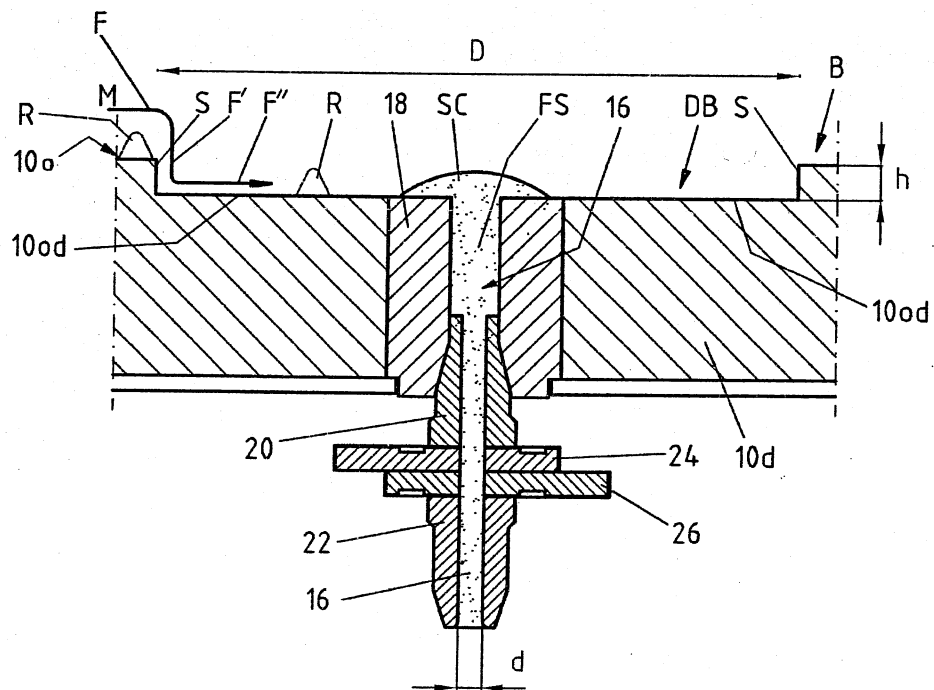


FIG.3