



(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) 
1-0022516

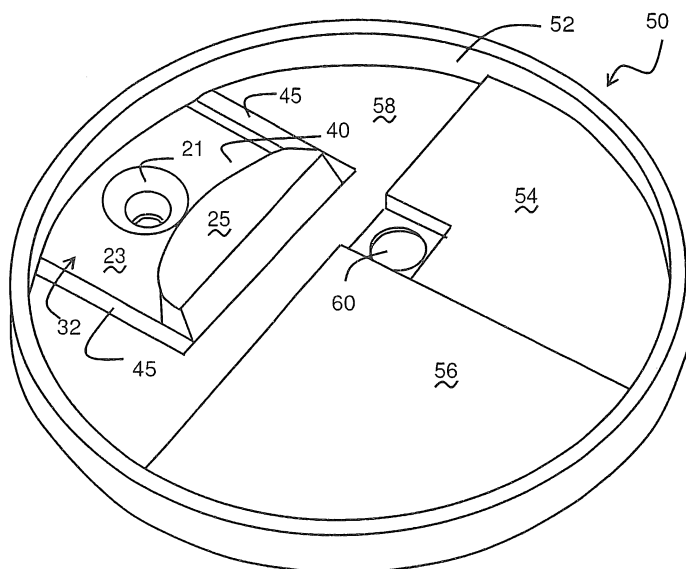
(51)⁷ **B22D 41/08**

(13) **B**

(21)	1-2014-00704	(22)	25.07.2012		
(86)	PCT/US2012/048068	25.07.2012	(87)	WO2013/043257	28.03.2013
(30)	61/537,905	22.09.2011	US		
(45)	25.12.2019	381	(43)	25.11.2014	320
(73)	Vesuvius USA Corporation (US) 1404 Newton Drive, Champaign, Illinois 61822, United States of America				
(72)	RICHAUD Johan (FR), CHUNG William (CA)				
(74)	Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)				

(54) **ĐÒN KÊ GÁO RÓT CHỊU LỬA**

(57) Sáng chế đề cập đến gáo rót luyện kim, và cụ thể hơn là đáy của gáo rót hoặc đòn kê gáo rót ở đáy của gáo rót, có đầu ra mà qua đó có thể rót kim loại nóng chảy. Đáy gáo rót chứa một máng hở đầu được chặn bởi ít nhất một vách có đoạn chính vuông góc với một đường thẳng nối tâm của miệng vào của đầu ra với tâm của vách. Trong các kết cấu chọn lọc, các mặt đối diện của vách chặn máng có đầu mở lần lượt là các mặt lồi trong mặt phẳng nằm ngang và lõm trong mặt phẳng nằm ngang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến đồ vật chịu lửa và, cụ thể hơn, đề cập đến khuôn chịu lửa được sử dụng trong quá trình vận chuyển kim loại nóng chảy trong hoạt động đúc liên tục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gáo rót là một bình chứa được sử dụng để đựng hoặc vận chuyển một hỗn hợp kim loại lỏng trong hoạt động luyện kim. Một lớp xỉ thường bao phủ bề mặt trên cùng của kim loại lỏng, chẳng hạn như trong sản xuất thép. Khi cần, có thể rót kim loại lỏng từ gáo rót qua đầu ra nằm ở đáy gáo rót. Trong khi rót, kết quả được mong muốn và sẽ mang lại nhiều lợi ích là việc kim loại sẽ chảy hết từ gáo rót mà không làm cho kim loại nhiễm tạp chất xỉ. Nhiễm tạp chất là kết quả không mong muốn và có thể gây ra những khó khăn trong hoạt động đúc hoặc tinh luyện cũng như những khiếm khuyết ở các sản phẩm kim loại trung gian hoặc cuối cùng.

Nhiễm tạp chất xỉ có thể xảy ra từ cả xỉ trôi nổi lẫn xỉ bị cuốn theo. Xỉ thường có mật độ thấp hơn kim loại lỏng và thường nổi trong một tầng tách biệt trên bề mặt của hỗn hợp kim loại lỏng đứng yên. Trong quá trình rót kim loại lỏng, xỉ có thể bị cuốn theo trong dòng chảy. Hiện tượng cuốn theo là sự hiện diện của các phần tử xỉ trong thép nóng chảy. Hiện tượng cuốn theo thường xuất hiện khi sự nhiễu loạn làm ảnh hưởng bề mặt tiếp xúc giữa kim loại nóng chảy và xỉ. Sự nhiễu loạn như vậy có thể làm cho kim loại nóng chảy và xỉ trộn lẫn vào nhau. Ở điều kiện đứng yên, xỉ bị cuốn theo cuối cùng sẽ nổi lên bề mặt; tuy nhiên, sự nhiễu loạn của quá trình đúc có thể duy trì một lượng đáng kể xỉ bị cuốn theo trong kim loại nóng chảy.

Khi kim loại chảy từ gáo rót, xỉ trôi nổi chảy đến đầu ra và khả năng nhiễm tạp chất xỉ của dòng kim loại sẽ tăng. Người vận hành sẽ ngưng rót khi phát hiện có xỉ trong dòng kim loại nóng chảy thoát ra từ gáo rót. Người vận hành thậm chí có thể ngưng rót sớm để tránh việc xỉ đi vào dòng chảy ra từ gáo rót. Xỉ và kim loại còn lại trong gáo rót sẽ được loại bỏ. Việc vứt bỏ kim loại làm giảm sản

lượng, gây tổn kém và không hiệu quả nhưng, đồng thời là cần thiết để giảm nhiễm xỉ.

Có các phương pháp và thiết bị khác nhau để phát hiện xỉ trong gáo rót hoặc dòng chảy ra từ gáo rót. Các phương pháp này thường đòi hỏi việc người vận hành phải có hành động và có các thiết bị dò bằng điện tử và âm thanh được đặt bên trong và bên ngoài gáo rót. Ví dụ như, một thiết bị dò được đặt trong gáo rót có thể phát hiện một giọt ở mức kim loại nóng chảy bằng cách đo sự thay đổi điện trở khi xỉ trôi nổi đi ngang qua thiết bị dò nằm ngập bên trong. Tương tự, các xung nhịp âm thanh có thể nhận biết sự hiện diện của xỉ trong dòng chảy ra từ gáo rót. Cả hai kỹ thuật này chỉ phát hiện sự hiện diện của xỉ và không chủ động làm giảm sự hiện diện của xỉ trong dòng chảy ra.

Hiện tượng dòng xoáy góp phần cuốn xỉ vào dòng chảy ra từ gáo rót. Dòng xoáy là sự phát triển chuyển động của chất lỏng chế ngự bởi sự xoay quanh một đường cong cách ly trong không gian, như trong xoáy nước. Trong gáo rót, chuyển động này phát triển quanh một đường cong đi qua đầu ra của gáo rót. Các xoáy nước, sau khi hình thành, có xu hướng tồn tại lâu.

Kỹ thuật trước đây bộc lộ các kết cấu khác nhau nhằm giảm hiện tượng dòng xoáy. Một kết cấu như thế gồm có các răng cưa kéo dài dẫn đến đầu ra. Một phương án cho thấy các răng cưa tỏa ra đối xứng từ đầu ra. Các răng cưa đối xứng được mô tả là làm giảm dòng xoáy. Tuy nhiên, kết cấu này chưa được tối ưu hóa để giảm dòng xoáy.

Vẫn cần một thiết bị trong đó dòng xoáy và hiện tượng xỉ cuốn theo được giảm thiểu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, kết cấu đáy gáo rót đã được phát triển, trong đó hiện tượng dòng xoáy đã được giảm thiểu. Kết cấu này làm tăng hiệu quả của hoạt động rót của gáo rót, bao gồm giảm lượng kim loại bị loại bỏ, tránh dòng xỉ chảy sớm qua đầu ra và giảm nhiễm tạp chất xỉ trong dòng kim loại nóng chảy.

Sáng chế hiện tại liên quan đến gáo rót luyện kim, đáy gáo rót luyện kim và đặc biệt là đòn kê đầu ra, có đầu ra qua đó kim loại lỏng có thể chảy qua và phương pháp để tăng tỷ lệ kim loại lỏng có thể xả ra từ gáo rót qua đầu ra mà không bị nhiễm xỉ.

Sáng chế gồm có đáy gáo rót và đòn kê đầu ra có một máng ra. Máng này được tạo ra bởi hai vách cách nhau một khoảng W. Các vách này có thể được đỡ bởi, hoặc là phần mở rộng của, đòn kê chứa đầu ra đòn kê gáo rót. Hoặc, vách đầu tiên có thể được đỡ bằng, hoặc là phần mở rộng của, đòn kê chứa đầu ra đòn kê gáo rót, và đòn kê gáo rót có thể được kết cấu sao cho, khi sử dụng, một phần khác của đáy gáo rót, hoặc một cấu trúc riêng gắn vào đáy gáo rót, đóng vai trò làm vách máng thứ hai ở phía đối diện của đầu ra đòn kê gáo rót từ vách đầu tiên. Trong các phương án cụ thể, vách đầu tiên có đoạn chính vuông góc với một đường nối tâm của đầu vào máng ra với tâm của vách. Đầu ra đáy gáo rót nằm giữa hai vách. Hai vách này có chiều dài L. Đầu ra đáy gáo rót có đoạn chính D ở đầu vào của nó. Người ta đã nhận thấy rằng kết cấu trong đó $D \leq L \leq 5 D$, $\frac{1}{2} D \leq W \leq 3,5 D$, và $0,8 \leq L/W \leq 2,5$ giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Trong một số phương án cụ thể, $D \leq W \leq 3,5 D$. Trong một số phương án cụ thể, $H > D$. Người ta cũng nhận thấy rằng kết cấu trong đó một vách lồi hoặc lõm ở mặt cắt ngang, và các kết cấu trong đó các vách đối diện nhau được tách nhau bởi cổng ra tạo thành một cặp lồi/lõm, giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Độ lồi và lõm ở các vách này có thể ở dạng một đường cong suôn nhô ra để tạo thành một bề mặt cong suôn, có thể có dạng một loạt đường thẳng nhô ra để tạo thành các mặt hai chiều, hoặc có thể có dạng kết hợp một hoặc nhiều đường cong suôn và một hoặc nhiều đường thẳng nhô ra để tạo thành một mặt phẳng chứa cả các phần cong suôn và các phần mặt hai chiều. Ngoài ra, một hoặc mỗi vách có thể lõm cong ở tâm của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phác họa đòn kê gáo rót theo sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ phác họa các bộ phận chọn lọc của đòn kê gáo rót theo sáng chế.

Hình 3 là hình vẽ phác họa các bộ phận chọn lọc của đèn kê gáo rút theo sáng chế.

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh của đèn kê gáo rút theo sáng chế (Phương án A).

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án A).

Hình 6 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án A).

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B).

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B).

Hình 9 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án C).

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án C).

Hình 11 là hình vẽ phối cảnh của các bộ phận chịu lửa của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án D).

Hình 12 là hình vẽ ở dạng biểu đồ thể hiện hoạt động của đáy gáo rút theo kỹ thuật trước đây và Phương án A.

Hình 13 là hình vẽ ở dạng biểu đồ thể hiện hoạt động của đáy gáo rút theo kỹ thuật trước đây cũng như Phương án B và C.

Hình 14 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án A) cho thấy các luồng dòng chảy.

Hình 15 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án A) cho thấy các luồng dòng chảy.

Hình 16 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các luồng dòng chảy.

Hình 17 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các đường đi của dòng chảy.

Hình 18 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các luồng dòng chảy.

Hình 19 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các luồng dòng chảy.

Hình 20 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của đáy gáo rút theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các luồng dòng chảy.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hình 1 thể hiện một phương án của đòn kê gáo rút 10 theo sáng chế. Đòn kê gáo rút 10 chứa thân đòn kê gáo rút 20, qua đó lỗ ra 21 đi xuống từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút. Các vách 25 kéo dài lên trên từ thân đòn kê gáo rút 20. Các vách 25 được bố trí ở các phía đối diện của lỗ ra 21. Các vách 25 được phân cách bởi máng ra có chiều rộng W . Các vách 25 có chiều cao ký hiệu h . Các vách 25 có chiều dài ký hiệu L . Lỗ ra 21 có một đoạn chính ký hiệu D . Bề mặt trong 26 của vách là đoạn vách 25 đối diện thể tích bên trên lỗ ra 21.

Lỗ ra 21 có thể có đầu vào trong bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút ở dạng hình tròn hoặc ôvan. Đầu vào của lỗ ra 21 có thể có hình tròn, hoặc có thể có hình ôvan. Đoạn chính D của lỗ ra 21 có thể song song với chiều dài L của các vách 25. Bề mặt của lỗ ra 21 đi xuống từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút có thể gồm có một đoạn hình nón cụt. Thông thường, đầu ra là ở điểm thấp của gáo rút.

Trong một số phương án cụ thể theo sáng chế, một vách đơn kéo dài lên trên từ thân đòn kê gáo rút 20. Ở các kết cấu như thế, máng ra được quyết định bởi bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút, vách 25 và một bề mặt kết hợp nằm ngang lỗ ra từ vách đơn. Đối với một kết cấu vách đơn, $W/2$ là khoảng cách từ bề mặt trong của vách đến tâm của lỗ. Các phương án cụ thể theo sáng chế có một vách đơn hoặc hai vách có thể được định nghĩa là đòn kê gáo rút chịu lửa gồm có một thân đòn kê gáo rút có bề mặt trên và xác định lỗ ra có tâm nằm trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút, đòn kê gáo rút chịu lửa còn gồm có một vách 25 có một trục ngang chính 27 và bề mặt trong 26 cạnh lỗ ra, trong đó trục ngang chính có tâm 28, trong đó đường 29 đi qua tâm 30 của lỗ ra trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút và tâm của trục ngang chính 28 vuông góc với trục ngang chính, trong đó khoảng cách 31 từ tâm của lỗ ra 30 trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút đến bề mặt trong

của vách là $W/2$, và trong đó $\frac{1}{2} D \leq W$. Ở các phương án cụ thể, $D \leq W$, hoặc $D \leq W \leq 3,5 D$. Các đầu đối diện của vách được bố trí gần các đầu đối diện của trục ngang chính.

Người ta đã nhận thấy rằng kết cấu trong đó $D \leq L \leq 5 D$, $D \leq W \leq 3,5 D$, và $0,8 \leq L/W \leq 2,5$ giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Ở các kết cấu cụ thể, $1 \leq L/W \leq 1,5$.

Trong sử dụng, thân đòn kê gáo rút có thể được đặt vào, và bao bọc bởi, đáy gáo rút. Không được minh họa trên Hình 1 là các vách của gáo rút sẽ kéo dài lên trên từ đáy gáo rút để chứa kim loại lỏng và xỉ. Lỗ ra 21 thường nằm ở điểm thấp của gáo rút.

Các bề mặt vách lộ thiên có thể gồm có các mặt nằm ngang, các mặt nằm nghiêng một góc so với các vách ngang và vách bên tiếp xúc với kim loại lỏng. Các vách bên có thể là thẳng đứng hoặc gần thẳng đứng so với đáy gáo rút. Các vách bên có thể cong, vát hoặc có hình dạng khác để cho phép áp lực cột nước trên dòng chảy bên trên đầu ra và giảm nhiễm xỉ.

Khi kim loại nóng chảy thoát ra khỏi gáo rút qua lỗ ra, mức kim loại nóng chảy trong gáo rút, có xỉ lơ lửng bên trên, sẽ giảm. Vách hoặc các vách của đòn kê gáo rút ngăn chặn hiện tượng dòng xoáy; mối quan hệ hình học của các yếu tố của đòn kê gáo rút được cho là giúp ngăn chặn dòng chảy xoay quanh một trục thẳng đứng sẽ tạo ra hiện tượng dòng xoáy. Các bề mặt đáy gáo rút nằm ngang cao hơn so với bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút, lợi dụng mật độ xỉ thấp hơn và độ nhớt xỉ cao hơn so với kim loại lỏng để gom hoặc chặn xỉ đồng thời cho phép kim loại nóng chảy tiếp tục chảy về phía đầu ra.

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt hai chiều của các yếu tố chọn lọc của đòn kê gáo rút theo sáng chế. Trên hình vẽ này, lỗ ra 21 liền kề với một cặp vách 25, một trong đó có bề mặt lồi trong mặt phẳng nằm ngang đối diện với lỗ ra 21, và vách kia có bề mặt lõm trong mặt phẳng nằm ngang đối diện với lỗ ra 21. Mỗi vách có một đoạn thẳng trung tâm như thấy trong mặt cắt này và các đoạn bên cong như được thấy trong mặt cắt này. Các bề mặt trong 26 của vách là các phần của vách 25 đối diện với thể tích bên trên lỗ ra 21. Máng 32 là thể tích chứa bởi các vách 25 giữa các bề mặt trong 26 của vách. Đường giữa của máng 34 là tâm của máng 32 cách đều các bề mặt trong 26 của vách,

không kể lượn tròn và vát ở các đầu của các bề mặt trong 26 của vách. Bán kính đường giữa máng 36 là các đường thẳng vuông góc với đường giữa máng 34 ở các điểm cuối của nó; chúng giao nhau tại đường giữa máng được vẽ góc 38. Đường giữa máng được vẽ góc 38 có thể có các giá trị nằm trong khoảng từ 5 – 120 độ, 5 – 110 độ, 5 – 100 độ, hoặc 5 – 90 độ. Góc thoát 39 của máng là góc của tâm bề mặt trong 26 của vách với đầu bề mặt trong 26 của vách, và có thể có các giá trị nằm trong khoảng từ 0 – 40 độ, 5 – 30 độ, 0 – 30 độ, 5 – 25 độ, 0 – 25 độ, 5 – 20 độ 0 – 20 độ. Góc thoát 39 của máng được đo bất kể có lượn hay bao quanh các đầu của bề mặt trong của vách hay không. Người ta đã nhận thấy rằng các góc thoát máng trong các phạm vi nói trên góp phần giảm hiện tượng dòng xoáy.

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt hai chiều của các yếu tố chọn lọc của đòn kê gáo rút theo sáng chế. Trên hình vẽ này, lỗ ra 21 liền kề vách 25, là bề mặt đối diện lỗ ra 21. Bề mặt trong 26 của vách là các phần của vách 25 đối diện với thể tích bên trên lỗ ra 21. Đường giữa máng 34 là một đường thẳng ở khoảng cách không đổi so với bề mặt trong 26 của vách (không kể lượn tròn và vát ở các đầu của bề mặt trong 26 của vách) đi qua tâm của lỗ ra 21. Bán kính đường giữa máng 36 là các đường thẳng vuông góc với đường giữa máng 34 ở các điểm cuối của nó; chúng giao nhau tại đường giữa máng được vẽ góc 38. Đường giữa máng được vẽ góc 38 có thể có các giá trị nằm trong khoảng từ 5 – 120 độ, 5 – 110 độ, 5 – 100 độ, hoặc 5 – 90 độ. Góc thoát 39 của máng là góc của tâm bề mặt trong 26 của vách với đầu bề mặt trong 26 của vách, và có thể có các giá trị nằm trong khoảng từ 0 – 40 độ, 5 – 30 độ, 0 – 30 độ, 5 – 25 độ, 0 – 25 độ, 5 – 20 độ 0 – 20 độ. Góc thoát 39 của máng được đo bất kể có lượn hay bao quanh các đầu của bề mặt trong của vách hay không.

Hình 4 là hình vẽ thể hiện đòn kê gáo rút vách đơn 40 theo sáng chế, có thân đòn kê gáo rút 20 qua đó lỗ ra 21 đi xuống từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút. Lỗ ra 21 liền kề vách 25 nhô lên từ thân đòn kê gáo rút 20. Bề mặt trong 26 của vách là bề mặt vách 25 liền kề lỗ ra 21. Mỗi đầu của bề mặt trong 26 của vách kết thúc ở đoạn lượn của vách 43. Ở mỗi đầu của thân đòn kê gáo rút 20 có một ngưỡng 45 nhô lên. Bề mặt nối tiếp đòn kê gáo rút 47 nằm ở mặt bên của thân đòn kê gáo rút 20 đối diện vách 25; bề mặt nối tiếp đòn kê gáo rút được kết cấu để nối tiếp với một bộ phận

chịu lửa riêng tạo thành một vách liền kề bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút, hoặc nối tiếp với bề mặt hướng tâm trong của đáy gáo rút, có thể đóng vai trò làm vách.

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút 50 trong đó đòn kê gáo rút vách đơn 40 đã được lắp đặt (Phương án A). Không được minh họa là phần trên của các vách gáo rút, sẽ kéo dài lên trên từ phần đáy gáo rút được minh họa, để chứa kim loại lỏng và xỉ. Đáy gáo rút 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút; đòn kê gáo rút ngưỡng, vách đơn 40 đã được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rút có tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Vùng chịu lực thêm trên 54 và vùng liền kề thêm trên 56 kéo dài lên trên từ bề mặt trong đáy của đáy gáo rút 50. Thêm trung gian 58 thấp hơn hoặc khu vực chịu lực thêm trên 54 hoặc khu vực liền kề thêm trên 56. Chốt làm sạch 60 được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 ở vị trí có cùng độ cao hoặc thấp hơn thêm trung gian 58; trong phương án này, chốt làm sạch 60 được lắp đặt ở một khu vực liền kề thêm trung gian 58 và ở độ cao thấp hơn thêm trung gian 58. Trong phương án được minh họa, đòn kê gáo rút 40 được lắp ở đáy gáo rút 50 sao cho ngưỡng 45 có cùng độ cao với thêm trung gian 58. Máng 32 được tạo bên trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa vách 25 và bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình cụt hoặc bề mặt hình nón cụt ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ.

Hình 6 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút 50 trong đó đòn kê gáo rút vách đơn 40 đã được lắp đặt (Phương án A). Đáy gáo rút 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút; đòn kê gáo rút ngưỡng, vách đơn 40 đã được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rút có tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Vùng chịu lực thêm trên 54 và vùng liền kề thêm trên 56 kéo dài lên trên từ bề mặt trong đáy của đáy gáo rút 50. Thêm trung gian 58 thấp hơn hoặc khu vực chịu lực thêm trên 54 hoặc khu vực liền kề thêm trên 56. Chốt làm sạch 60 được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 ở vị trí có cùng độ cao hoặc thấp hơn thêm trung gian 58; trong phương án này, chốt làm sạch 60 được lắp đặt ở một khu vực liền kề thêm trung gian 58 và ở độ

cao thấp hơn thêm trung gian 58. Trong phương án được minh họa, đòn kê gáo rút 40 được lắp ở đáy gáo rút 50 sao cho ngưỡng 45 có cùng độ cao với thêm trung gian 58. Máng 32 được tạo phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa bề mặt trong 26 của vách 25 và bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút. Bề mặt trong 26 chấm dứt ở đoạn loe 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình chóp hoặc bề mặt hình nón chóp ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ.

Một phương án cụ thể của thiết bị được minh họa trong các hình 5-6 có quan hệ hình học được mô tả bằng ký hiệu D, đường kính của lỗ 21 ở bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút, L, khoảng cách theo đường thẳng từ đầu này của mỗi vách 25 đến đầu kia của mỗi vách 25, W, khoảng cách giữa vách máng 25 (không kể các đoạn loe 43) và bề mặt nối tiếp đòn kê gáo rút 47, và H, khoảng cách từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút đến đỉnh vách 25. Đối với giá trị D là 246 mm, một kết cấu trong đó $D \leq W \leq 3,5 D$ (W trong phạm vi 246 mm – 861 mm), $D \leq L \leq 5 D$ (L trong phạm vi 246 mm – 1230 mm), $0,8 \leq L/W \leq 2,5$, và $H \geq 1 D$ (bằng hoặc lớn hơn 246 mm) giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Các giá trị 675 mm đối với W, 246 mm đối với D, 611 mm đối với L, và tỉ lệ L/W là 0,9, chiều cao máng là 272 mm và một góc 20 độ giữa đường giữa của máng tại trung điểm vách 25 và đường giữa của máng tại một đầu của máng thỏa mãn các tiêu chí này.

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút 50 trong đó đòn kê gáo rút vách kép 70 đã được lắp đặt (Phương án B). Đáy gáo rút 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút; đòn kê gáo rút vách kép 70 đã được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rút tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Thêm trung gian 58 kéo dài lên trên từ bề mặt trong của đáy của đáy gáo rút và bao quanh một phần các khu vực ngưỡng 72. Các khu vực ngưỡng 72 được kết cấu ở đáy gáo rút 50 sao cho một khu vực ngưỡng 72 có cùng độ cao với thêm trung gian 58. Đòn kê gáo rút 70 được lắp ở đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút thấp hơn, và liền kề, mỗi khu vực ngưỡng 72.

Trong phương án được mô tả trên Hình 7, các vách 25 kéo dài lên trên từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút ở các phía đối diện của lỗ ra 21. Máng 32 được tạo phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa các bề mặt trong 26 của các vách 25. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm; bề mặt trong 26 kia là bề mặt lồi. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm chấm dứt tại các đoạn lồi 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình cụt hoặc bề mặt hình nón cụt ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ. Một cầu nâng đòn kê gáo rút 74 kéo dài từ một bên của vách 25 có bề mặt lồi theo hướng ra xa lỗ ra 21; cầu nâng này giảm độ cao khi nó kéo dài ra xa lỗ ra 21. Các đầu ra thẳng đứng ở thêm trung gian 58 chứa các chốt công 76.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rút 50 trong đó đòn kê gáo rút vách kép 70 đã được lắp đặt (Phương án B). Đáy gáo rút 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút; đòn kê gáo rút vách kép 70 đã được lắp đặt trong đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rút tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Thêm trung gian 58 kéo dài lên trên từ bề mặt trong của đáy của đáy gáo rút và bao quanh một phần mỗi khu vực ngưỡng 72. Các khu vực ngưỡng 72 được kết cấu ở đáy gáo rút 50 sao cho mỗi khu vực ngưỡng 72 có cùng độ cao với thêm trung gian 58. Đòn kê gáo rút 70 được lắp ở đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút thấp hơn, và liền kề, mỗi khu vực ngưỡng 72.

Trong phương án được mô tả trên Hình 8, các vách 25 kéo dài lên trên từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút ở các phía đối diện của lỗ ra 21. Máng 32 được tạo phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa các bề mặt trong 26 của các vách 25. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm; bề mặt trong 26 kia là bề mặt lồi. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm chấm dứt tại các đoạn lồi 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình cụt hoặc bề mặt hình nón cụt ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ. Một cầu nâng đòn kê gáo rút 74 kéo dài từ một bên của vách

25 có bề mặt lồi theo hướng ra xa lỗ ra 21; cầu nâng này giảm độ cao khi nó kéo dài ra xa lỗ ra 21. Các đầu ra thẳng đứng ở thêm trung gian 58 chứa các chốt công 76.

Hình 9 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót 50 trong đó đòn kê gáo rót vách kép 70 đã được lắp đặt (Phương án C). Đáy gáo rót 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rót; đòn kê gáo rót ngưỡng, vách kép 70 đã được lắp đặt trong đáy gáo rót 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rót có tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Thêm trung gian 58 kéo dài lên trên từ bề mặt trong của đáy của đáy gáo rót. Các khu vực ngưỡng 72 là các khu vực, ở gần các đầu của các vách 25, có cùng độ cao với thêm trung gian 58. Đòn kê gáo rót 70 được lắp ở đáy gáo rót 50 sao cho bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rót thấp hơn, và liền kề, mỗi khu vực ngưỡng 72. Các khu vực có góc 82 là có góc hướng xuống và cách xa bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rót; ở các điểm thấp nhất của chúng, chúng có độ cao của thêm trung gian 58, mà chúng nằm liền kề.

Trong phương án được mô tả trên Hình 9, máng 32 được tạo ở phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rót và giữa các bề mặt trong 26 của các vách 25. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm; bề mặt trong 26 kia là bề mặt lồi. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm chấm dứt tại các đoạn lồi 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình chóp hoặc bề mặt hình nón chóp ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ. Một cầu nâng đòn kê gáo rót 74 kéo dài từ một bên của vách 25 có bề mặt lồi; cầu nâng này giảm độ cao khi nó kéo dài ra xa lỗ ra 21. Các đầu ra thẳng đứng ở thêm trung gian 58 chứa các chốt công 76.

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót 50 trong đó đòn kê gáo rót vách kép 70 đã được lắp đặt (Phương án C). Đáy gáo rót 50 có bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rót; đòn kê gáo rót ngưỡng, vách kép 70 đã được lắp đặt trong đáy gáo rót 50 sao cho bề mặt nối tiếp (không thấy trên hình chiếu này) của đòn kê gáo rót có tiếp xúc với bề mặt hướng tâm trong 52. Thêm trung gian 58 kéo dài lên trên từ bề mặt trong của đáy của đáy gáo rót. Các khu vực ngưỡng 72 là

các khu vực, ở gần các đầu của các vách 25, có cùng độ cao với thềm trung gian 58. Đòn kê gáo rút 70 được lắp ở đáy gáo rút 50 sao cho bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút thấp hơn, và liền kề, mỗi khu vực ngưỡng 72. Các khu vực có góc 82 là có góc hướng xuống và cách xa bề mặt hướng tâm trong 52 của đáy gáo rút; ở các điểm thấp nhất của chúng, chúng có độ cao của thềm trung gian 58, mà chúng nằm liền kề.

Trong phương án được mô tả trên Hình 10, máng 32 được tạo ở phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa các bề mặt trong 26 của các vách 25. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm; bề mặt trong 26 kia là bề mặt lồi. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm chấm dứt tại các đoạn lồi 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Đoạn trên của bề mặt trong của lỗ ra 21 có hình dạng của bề mặt hình chóp hoặc bề mặt hình nón chóp ngược giao nhau, tại đầu có bán kính nhỏ hơn, với bề mặt hình trụ. Một cầu nâng đòn kê gáo rút 74 kéo dài từ một bên của vách 25 có bề mặt lồi; cầu nâng này giảm độ cao khi nó kéo dài ra xa lỗ ra 21. Các đầu ra thẳng đứng ở thềm trung gian 58 chứa các chốt cổng 76.

Một phương án cụ thể của thiết bị được minh họa trong các hình 7-10 có quan hệ hình học được mô tả bằng ký hiệu D, đường kính của lỗ 21 ở bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút; L, khoảng cách theo đường thẳng từ đầu này của mỗi vách 25 đến đầu kia của mỗi vách 25; W, khoảng cách giữa các vách của máng 32 không kể các đoạn lồi 43; và H, khoảng cách từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và đỉnh vách 25. Đối với một giá trị D là 177 mm, một kết cấu trong đó $D \leq W \leq 3,5 D$ (W trong phạm vi 177 mm – 619 mm), $D \leq L \leq 5 D$ (L trong phạm vi 177 mm – 885 mm), $0,8 \leq L/W \leq 2,5$, và $H \geq 1 D$ (bằng hoặc lớn hơn 200 mm) giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Các giá trị 483 mm đối với W, 177 mm đối với D, 592 mm đối với L, và tỉ lệ L/W là 0,9, chiều cao máng là 200 mm và một góc 13,6 độ giữa đường giữa của máng tại trung điểm vách 25 và đường giữa của máng tại một đầu của máng thỏa mãn các tiêu chí này.

Hình 11 là hình vẽ phối cảnh của đoạn chịu lửa của đáy gáo rút trong đó đòn kê gáo rút vách kép 70 đã được lắp đặt (Phương án D). Thềm trung gian 58 kéo dài lên trên từ bề mặt trong của đáy của đáy gáo rút. Các khu vực ngưỡng 72

là các khu vực, ở gần các đầu của các vách 25, có cùng độ cao với thềm trung gian 58. Đòn kê gáo rút 70 được lắp ở đáy gáo rút sao cho bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút thấp hơn, và liền kề, khu vực ngưỡng 72.

Trong phương án được mô tả trên Hình 11, máng 32 được tạo ở phía trên bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút và giữa các bề mặt trong 26 của các vách 25. Các vách 25 có thể được đỡ bởi, hoặc là phần mở rộng của, đòn kê chứa đầu ra đòn kê gáo rút. Trong phương án này, bề mặt trong 26 là bề mặt lõm; bề mặt trong 26 kia là bề mặt lồi. Trong phương án này, các bề mặt trong 26 chấm dứt ở đoạn lồi 43. Trong phương án được minh họa, lỗ ra 21 có mặt cắt ngang hình tròn. Một cầu nâng đòn kê gáo rút 74 kéo dài từ một bên của vách 25 có bề mặt lồi; cầu nâng này giảm độ cao khi nó kéo dài ra xa lỗ ra 21. Mỗi bề mặt trong 26 của vách chứa một hốc rỗng 84; ở phương án này, bề mặt của mỗi hốc rỗng 84 có phương án là một đoạn bề mặt hướng tâm của một hình trụ đồng trục với trục kéo dài của lỗ 21.

Trong một số phương án nhất định theo sáng chế, đoạn W, chiều rộng máng, gồm có các đoạn hốc rỗng 84. Trong các phương án khác theo sáng chế, các đoạn của hốc rỗng 84 được loại trừ khi đoạn W, chiều rộng máng, có liên quan đến các đoạn khác. W được đo ở độ cao của bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút.

Một phương án cụ thể của thiết bị được minh họa trên hình 11 có quan hệ hình học được mô tả bằng ký hiệu D, đường kính của lỗ 21 ở bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút; L, khoảng cách theo đường thẳng từ đầu này của mỗi vách 25 đến đầu kia của mỗi vách 25; W, khoảng cách giữa các vách của máng 32 không kể các đoạn lồi 43 hoặc các hốc rỗng 84; và H, chiều cao máng được định nghĩa là khoảng cách từ bề mặt trên 23 của thân đòn kê gáo rút đến đỉnh một vách 25. Đối với một giá trị D là 200 mm, một kết cấu trong đó $D \leq W \leq 3,5 D$ (W trong phạm vi 200 mm – 700 mm), $D \leq L \leq 5 D$ (L trong phạm vi 200 mm – 1000 mm), $0,8 \leq L/W \leq 2,5$, và $H \geq 1,1 D$ giúp giảm hiện tượng dòng xoáy. Các giá trị 317 mm đối với W, 200 mm đối với D, 660 mm đối với L, 2,08 đối với L/W, chiều cao máng là 250 mm và một góc 10 độ giữa đường giữa của máng tại trung điểm vách 25 và đường giữa của máng tại một đầu của máng thỏa mãn các tiêu chí này.

Hình 12 so sánh các kết quả có được với đáy gáo rút bằng gạch theo kỹ thuật trước đây, và một đáy gáo rút trong đó có lắp đòn kê gáo rút vách đơn theo sáng chế, phương án A như được minh họa trong các hình 5-6. Trong phương án này theo sáng chế, máng bên trên lỗ ra được xác định bởi bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút, một vách đòn kê gáo rút và một đoạn của bề mặt hướng tâm trong của đáy gáo rút. Hoành độ của đồ thị cho biết mức thép bên trên đầu ra, được đo bằng milimét. Tung độ cho biết trọng lượng còn lại của thép tính bằng tấn. Các điểm 110 của đồ thị cho biết mức tại đó hiện tượng dòng xoáy yếu bắt đầu, tương ứng với 4500 kg (5 tấn) thép còn lại trong bình chứa theo kỹ thuật trước đây, và 2900 kg (3,2 tấn) thép còn lại trong bình chứa theo sáng chế. Các điểm 112 của đồ thị cho biết mức tại đó hiện tượng dòng xoáy mạnh bắt đầu, tương ứng với 2300 kg (2,5 tấn) thép còn lại trong bình chứa theo kỹ thuật trước đây, và 730 kg (0,8 tấn) thép trong bình chứa theo sáng chế. Các điểm 114 của đồ thị cho biết mức tại đó xuất hiện sụp bề mặt. Ở đáy gáo rút theo kỹ thuật trước đây, hiện tượng sụp bề mặt bắt đầu khi chiều cao thép đạt đến 35 mm. Mức này tương đương 1300 kg (1,4 tấn) thép còn lại trong bình chứa theo kỹ thuật trước đây. Trong bình chứa theo sáng chế, 460 kg (0,5 tấn) thép còn lại trong bình chứa khi xuất hiện sụp bề mặt. Đường thẳng 120 cho biết các giá trị có được đối với đáy gáo rút và đòn kê gáo rút theo kỹ thuật trước đây. Đường thẳng 122 cho biết các giá trị có được đối với đáy gáo rút và đòn kê gáo rút (Phương án A) theo sáng chế.

Hình 13 thể hiện sự so sánh các kết quả có được với đáy gáo rút bằng gạch theo kỹ thuật trước đây, và một đáy gáo rút trong đó có lắp đòn kê gáo rút theo sáng chế, như được minh họa trong các hình 7 – 8, và 9 – 10. Trong phương án này theo sáng chế, máng bên trên lỗ ra được xác định bởi bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút và hai vách đòn kê gáo rút ở các phía đối diện của lỗ ra. Các điểm 110 của đồ thị cho biết mức mà tại đó hiện tượng dòng xoáy yếu có thể bắt đầu trong quá trình đổ gáo rút qua đầu ra. Đối với kết cấu theo kỹ thuật trước đây, hiện tượng dòng xoáy yếu xuất hiện với 4700 kg (5,2 tấn) thép còn lại. Hiện tượng dòng xoáy yếu với 3400 kg (3,8 tấn) thép còn lại đối với phương án B được mô tả trên các Hình 7 – 8, và với 3000 kg (3,3 tấn) thép còn lại đối với phương án C được mô tả trên các Hình 9 – 10. Các điểm 112 của đồ thị cho biết mức tại đó hiện tượng dòng xoáy mạnh có thể bắt đầu trong quá trình đổ gáo rút qua đầu ra. Đối với kết cấu theo kỹ thuật đã biết, một dòng xoáy mạnh có thể hình thành ở 85 mm hoặc 2400 kg (2,6 tấn) thép. Hiện tượng dòng xoáy sớm xuất hiện

ở 100 mm hoặc 1700 kg (1,9 tấn) với phương án B được mô tả trên các Hình 7 – 8, và ở 100 mm hoặc 1400 kg (1,5 tấn) với phương án C được mô tả trên các Hình 9 – 10. Các điểm 114 của đồ thị cho biết mức tại đó hiện tượng sụp bề mặt xuất hiện trong quá trình đổ gáo rót qua đầu ra. Đối với kết cấu theo kỹ thuật trước đây, hiện tượng sụp bề mặt bắt đầu khi chiều cao thép đạt đến 35 mm, mức này tương đương 910 kg (1,0 tấn) thép còn lại trong bình chứa. Hiện tượng sụp bề mặt bắt đầu ở 45 mm hoặc 360 kg (0,4 tấn) đối với phương án C được mô tả trên các Hình 9 – 10, và ở 45 mm hoặc 270 kg (0,3 tấn) đối với phương án B của các Hình 7-8. Đường thẳng 130 cho biết các giá trị có được đối với đáy gáo rót và đòn kê gáo rót theo kỹ thuật trước đây. Đường thẳng 132 cho biết các giá trị có được đối với đáy gáo rót và đòn kê gáo rót (Phương án B) theo sáng chế. Đường thẳng 134 cho biết các giá trị có được đối với đáy gáo rót và đòn kê gáo rót (Phương án C) theo sáng chế.

Hình 14 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của một đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án A) cho thấy các luồng dòng chảy ở tốc độ rót là 3600 kg/phút (4 T/phút). Các dòng chảy thể hiện đường đi của chất lỏng ở các khu vực có vận tốc chất lỏng cao hơn. Các dòng chảy ở đầu vào của máng có khoảng cách đều nhau. Trong sử dụng, các dòng chảy không được tách ra khỏi bề mặt trong của vách đòn kê gáo rót. Đạt được điều này bằng cách duy trì góc giữa (a) tâm của bề mặt trong của vách và (b) đầu của bề mặt trong của vách trong khoảng từ 0- 40 độ, 0 – 30 độ, 0 – 25 độ, 5 – 20 độ hoặc 0 – 20 độ. Trong phương án được minh họa, các dòng chảy đi theo bề mặt thẳng đứng của vách; góc không đủ lớn để tách dòng chảy dọc theo các vách máng dẫn đến hình thành dòng xoáy.

Hình 15 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của một đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án A) cho thấy các luồng dòng chảy ở tốc độ rót là 3600 kg/phút (4 T/phút). Các dòng chảy thể hiện đường đi của chất lỏng ở các khu vực có vận tốc chất lỏng cao hơn. Trên Hình 15, các dòng chảy đi theo vách máng 26 không bị tách khỏi vách. Một góc lớn hơn sẽ tạo điều kiện tách dòng chảy dẫn đến hình thành dòng xoáy.

Hình 16 là hình vẽ phối cảnh hình chiếu khung dây của một đáy gáo rót theo sáng chế hiện tại (Phương án B) cho thấy các luồng dòng chảy ở tốc độ rót là 3600 kg/phút (4 T/phút). Các dòng chảy thể hiện đường đi của chất lỏng ở các khu

vực có vận tốc chất lỏng cao hơn. Trong sử dụng, các dòng chảy không được tách khỏi vách tròn kê gáo rót liền kề bề mặt hướng tâm trong của đáy gáo rót. Đạt được điều này bằng cách duy trì góc giữa (a) tâm của bề mặt trong của vách và (b) đầu của bề mặt trong của vách trong khoảng từ 0- 40 độ, 0 – 30 độ, 0 – 25 độ, 5 – 20 độ hoặc 0 – 20 độ.

Hình 17 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các đường đi của dòng chảy có được đối với chiều cao chất lỏng là 120 mm.

Hình 18 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các đường đi của dòng chảy có được đối với chiều cao chất lỏng là 100 mm.

Hình 19 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các đường đi của dòng chảy có được đối với chiều cao chất lỏng là 80 mm.

Hình 20 là hình vẽ phối cảnh của đáy gáo rót theo sáng chế (Phương án B) cho thấy các đường đi của dòng chảy có được đối với chiều cao chất lỏng là 60 mm.

Đòn kê chịu lửa theo sáng chế đã được mô tả liên quan đến ứng dụng của nó trong gáo rót. Nó cũng có thể được sử dụng trong các bình chứa khác để chứa và vận chuyển kim loại nóng chảy, chẳng hạn như máng phân phối.

Có thể thực hiện vô số điều chỉnh và biến thể theo sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, sáng chế có thể được thực hành theo cách khác với mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) gồm có:

thân đòn kê gáo rút (20) có bề mặt trên và xác định lỗ ra (21) có tâm trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút (23); và

vách (25) có trục ngang chính và bề mặt trong (26) liền kề với lỗ ra (21), trong đó trục ngang chính (27) có tâm (28),

trong đó đường thẳng (29) đi qua tâm (30) của lỗ ra (21) và tâm (28) của trục ngang chính vuông góc với trục ngang chính (27) này;

trong đó kích thước chính của lỗ ra (21) trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút (23) là D ;

trong đó khoảng cách từ tâm của lỗ ra (21) trong mặt phẳng của bề mặt trên của thân đòn kê gáo rút (23) đến bề mặt trong (26) của vách là $W/2$; và

trong đó $\frac{1}{2} D \leq W$.

2. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) theo điểm 1, trong đó $D \leq W$.

3. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) theo điểm 1, trong đó $\frac{1}{2} D \leq W \leq 3,5D$.

4. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) theo điểm 1, trong đó:

bề mặt trong (26) của vách có tâm và đầu;

tâm của bề mặt trong (26) của vách và đầu của bề mặt trong (26) của vách, không vát và lượn, tạo thành một góc thoát máng; và

góc thoát máng có một giá trị từ, và gồm cả, 0 độ đến, và gồm cả 40 độ.

5. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) theo điểm 4, trong đó góc thoát máng có một giá trị từ, và gồm cả, 0 độ đến, và gồm cả 30 độ.

6. Đòn kê gáo rút chịu lửa (10) theo điểm 4, trong đó góc thoát máng có một giá trị từ, và gồm cả, 0 độ đến, và gồm cả 25 độ.

7. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 4, trong đó góc thoát máng có một giá trị từ, và gồm cả, 0 độ đến, và gồm cả 20 độ.

8. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 4, trong đó góc thoát máng có một giá trị từ, và gồm cả, 5 độ đến, và gồm cả 20 độ.

9. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 1, trong đó:

L là khoảng cách theo đường thẳng từ đầu này của mỗi vách (25) đến đầu kia của mỗi vách (25); và

$$D \leq L \leq 5 D.$$

10. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 1, trong đó đòn này còn có thêm vách thứ hai (25) có trục ngang chính (27) và bề mặt trong liền kề với lỗ ra (21), trong đó trục ngang chính có tâm (28), và trong đó các vách (25) được bố trí ở các mặt đối diện của lỗ ra (21).

11. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 10, trong đó vách đầu ra thứ nhất (25) có bề mặt lồi trong mặt phẳng nằm ngang đối diện lỗ ra (21), và trong đó vách đầu ra thứ hai (25) có bề mặt lõm trong mặt phẳng nằm ngang đối diện lỗ ra (21).

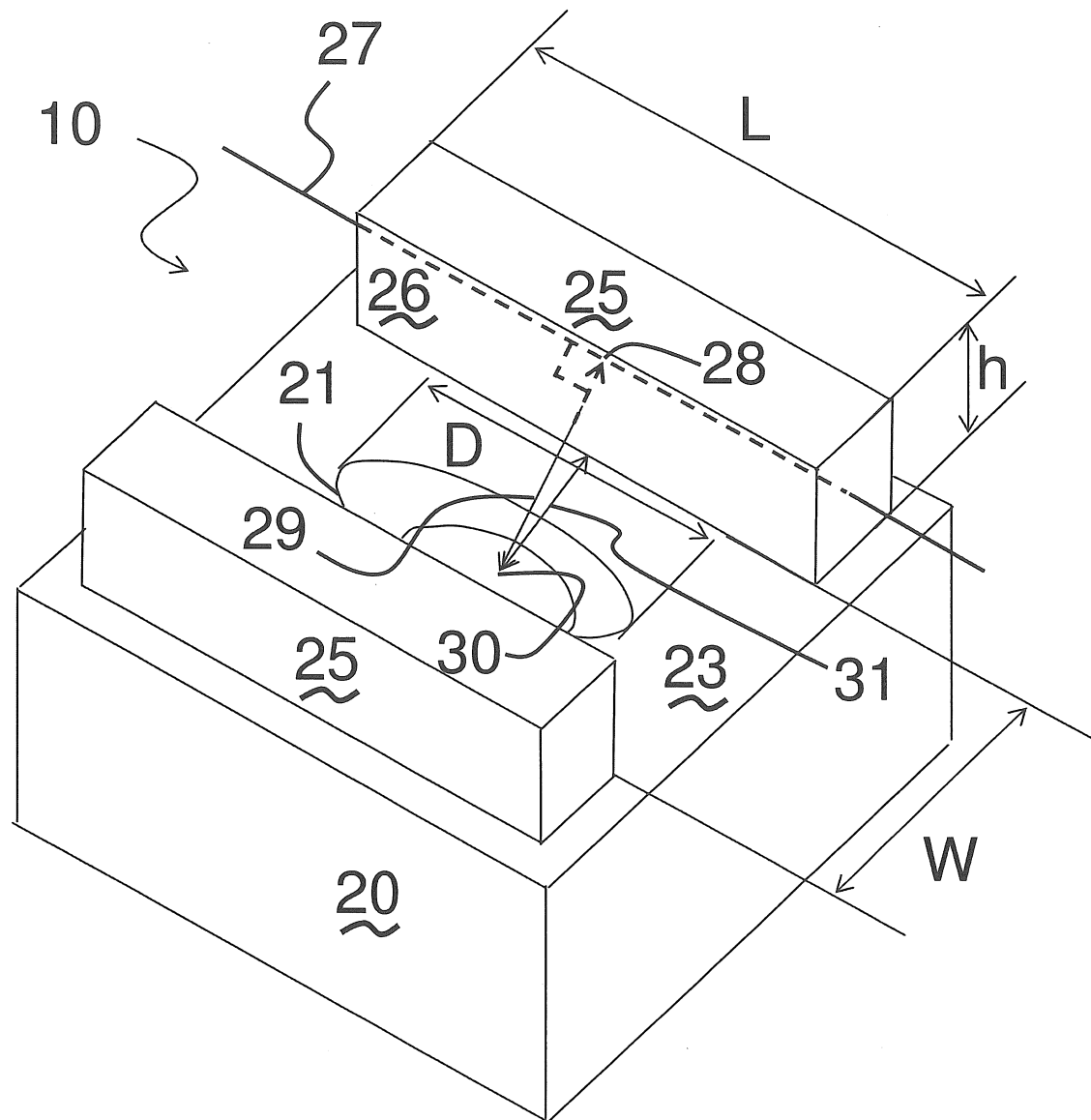
12. Đòn kê gáo rót chịu lửa (10) theo điểm 10, trong đó:

các đầu đối diện của mỗi vách (25) được bố trí gần các đầu đối diện của trục ngang chính (27);

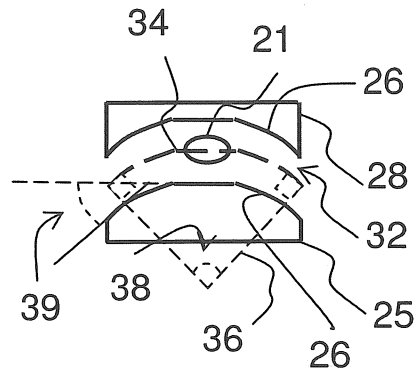
D là đường kính của lỗ trên bề mặt trên của thân đòn kê gáo rót (23);

L là khoảng cách theo đường thẳng từ đầu này của mỗi vách (25) đến đầu kia của mỗi vách (25); và

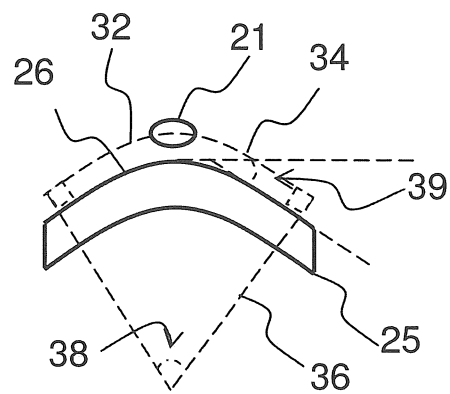
$$D \leq L \leq 5 D.$$



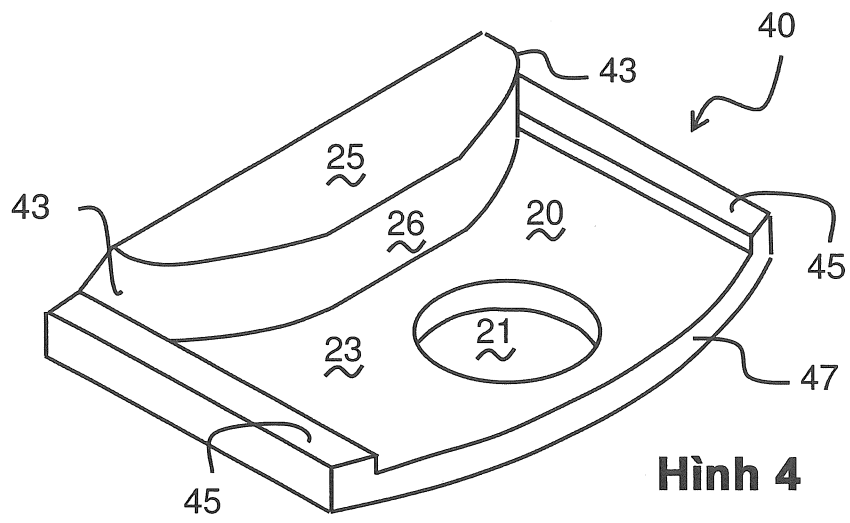
Hình 1



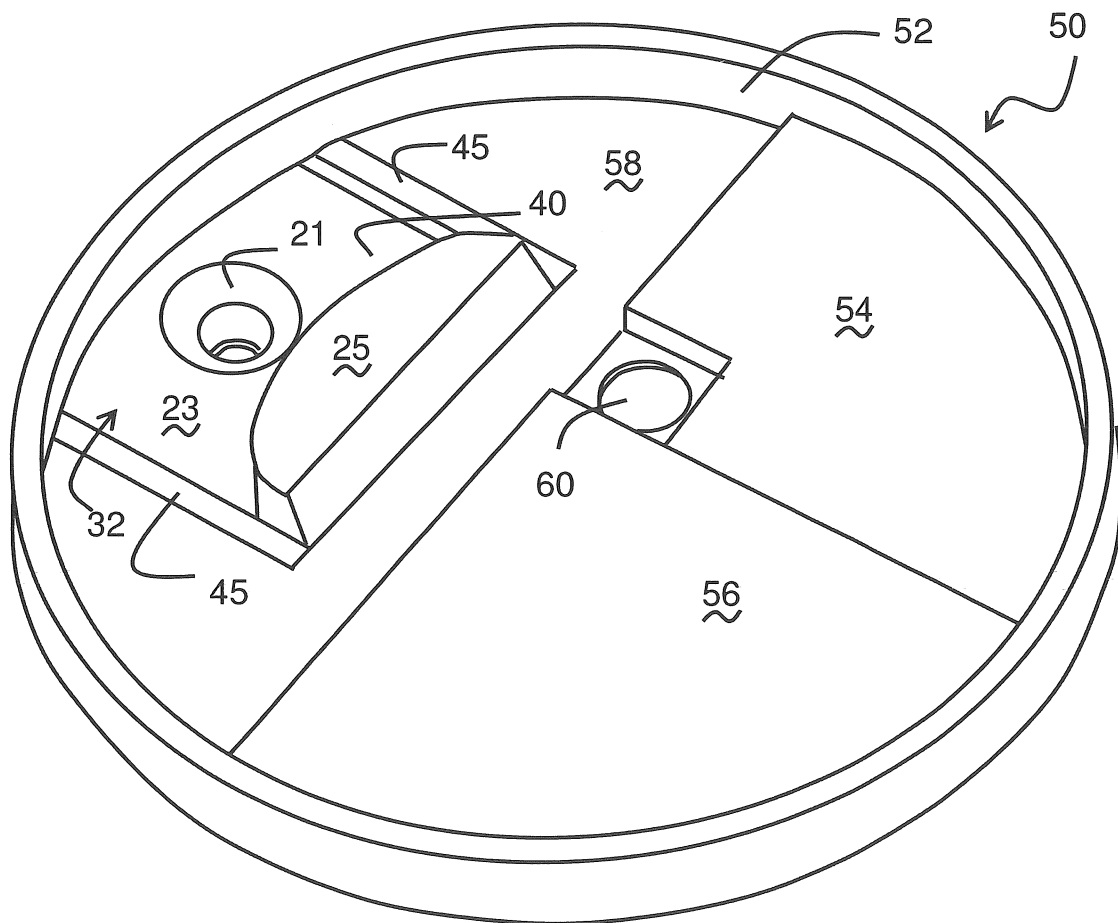
Hình 2



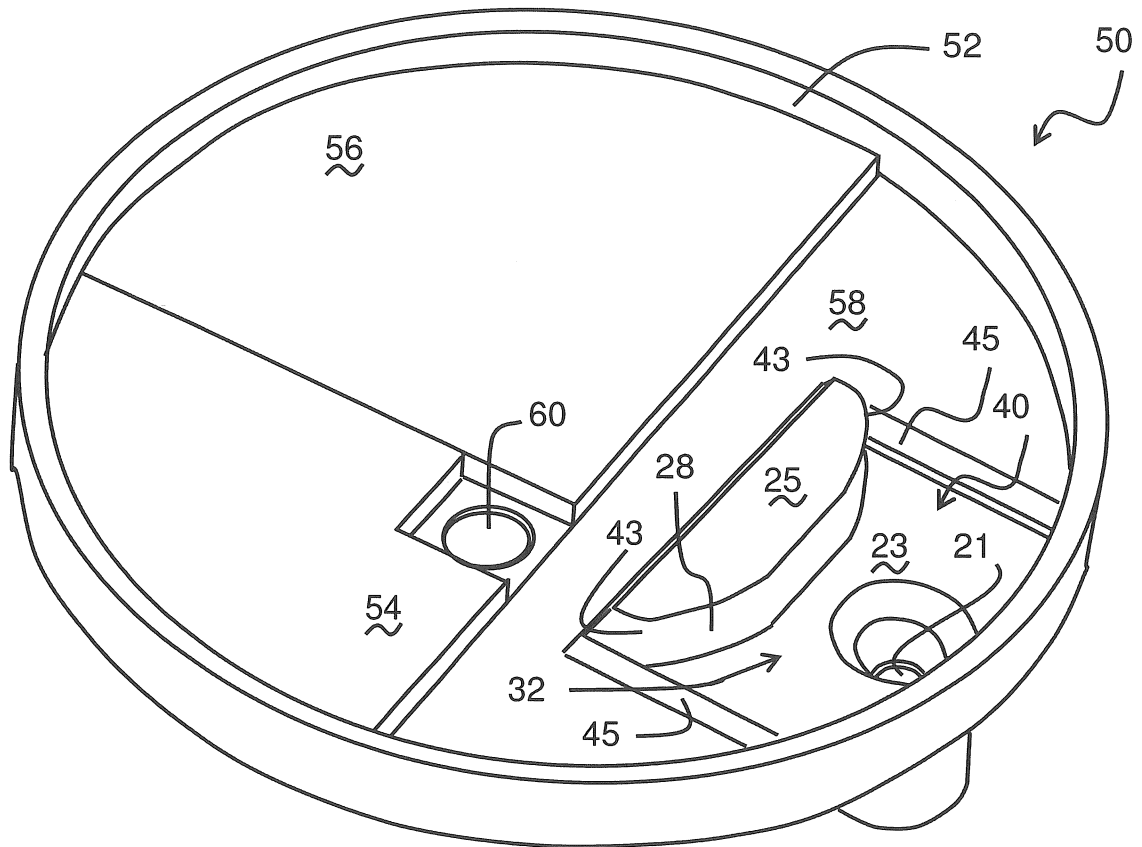
Hình 3

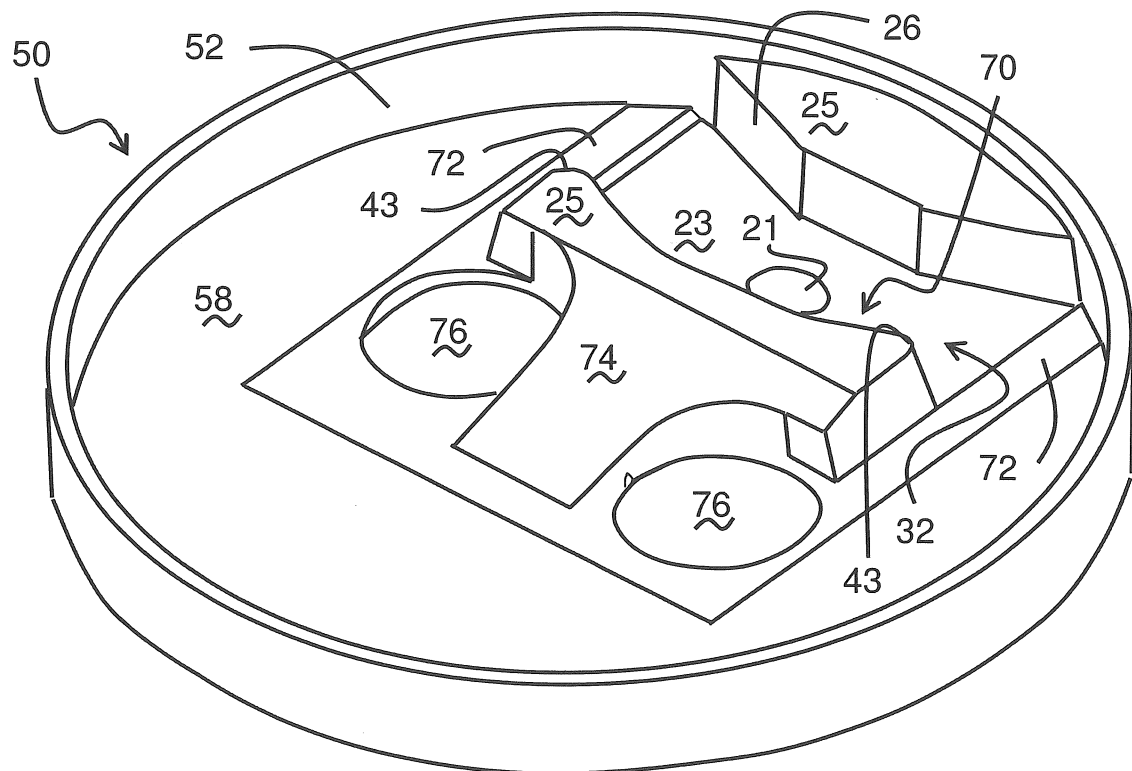


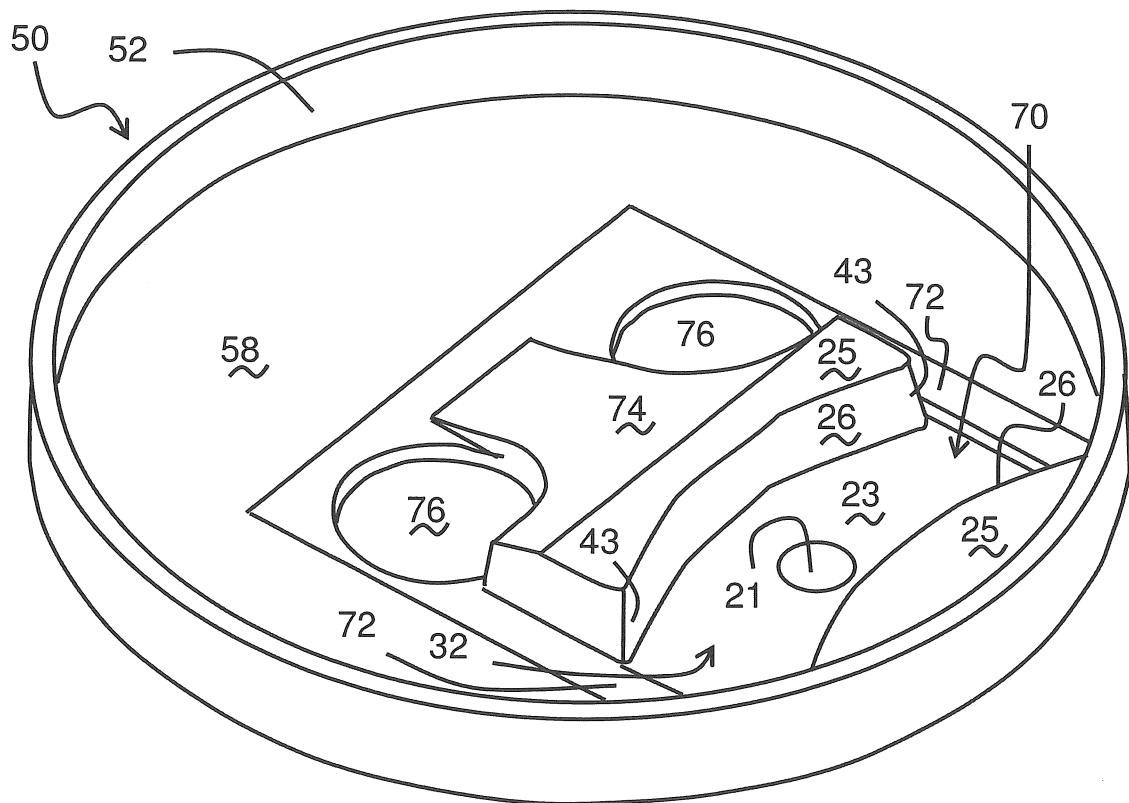
Hình 4

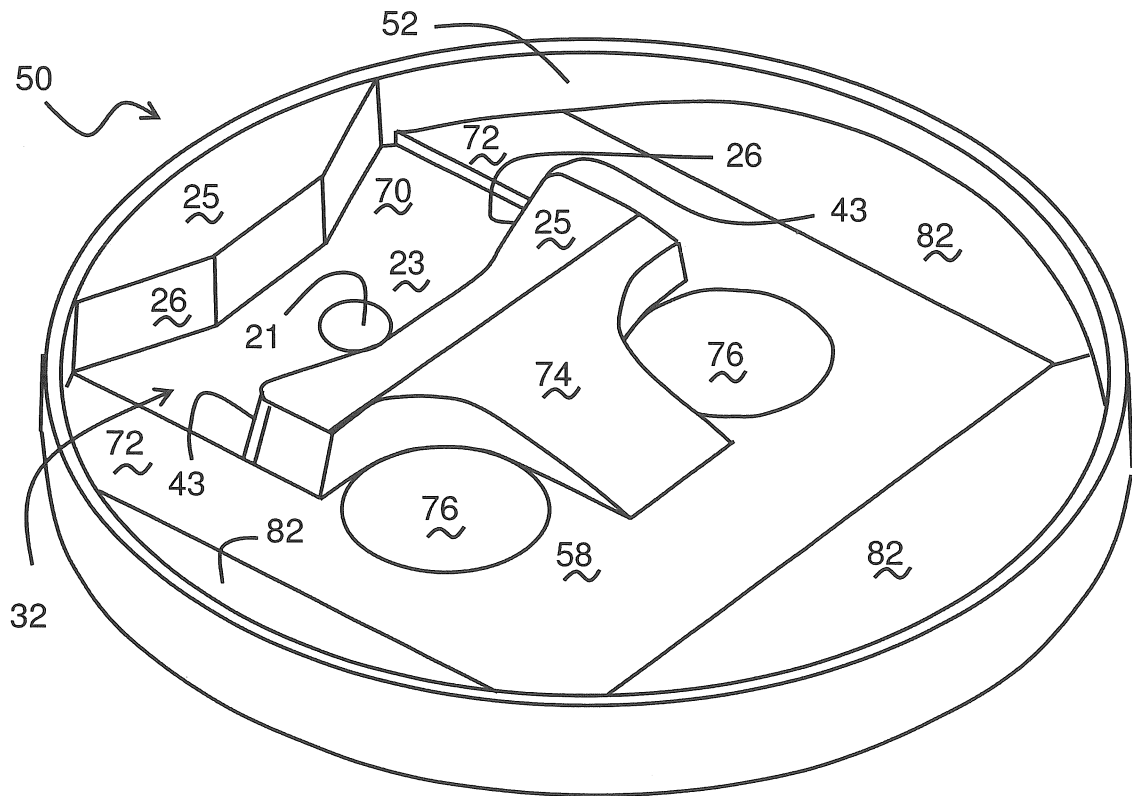


Hình 5

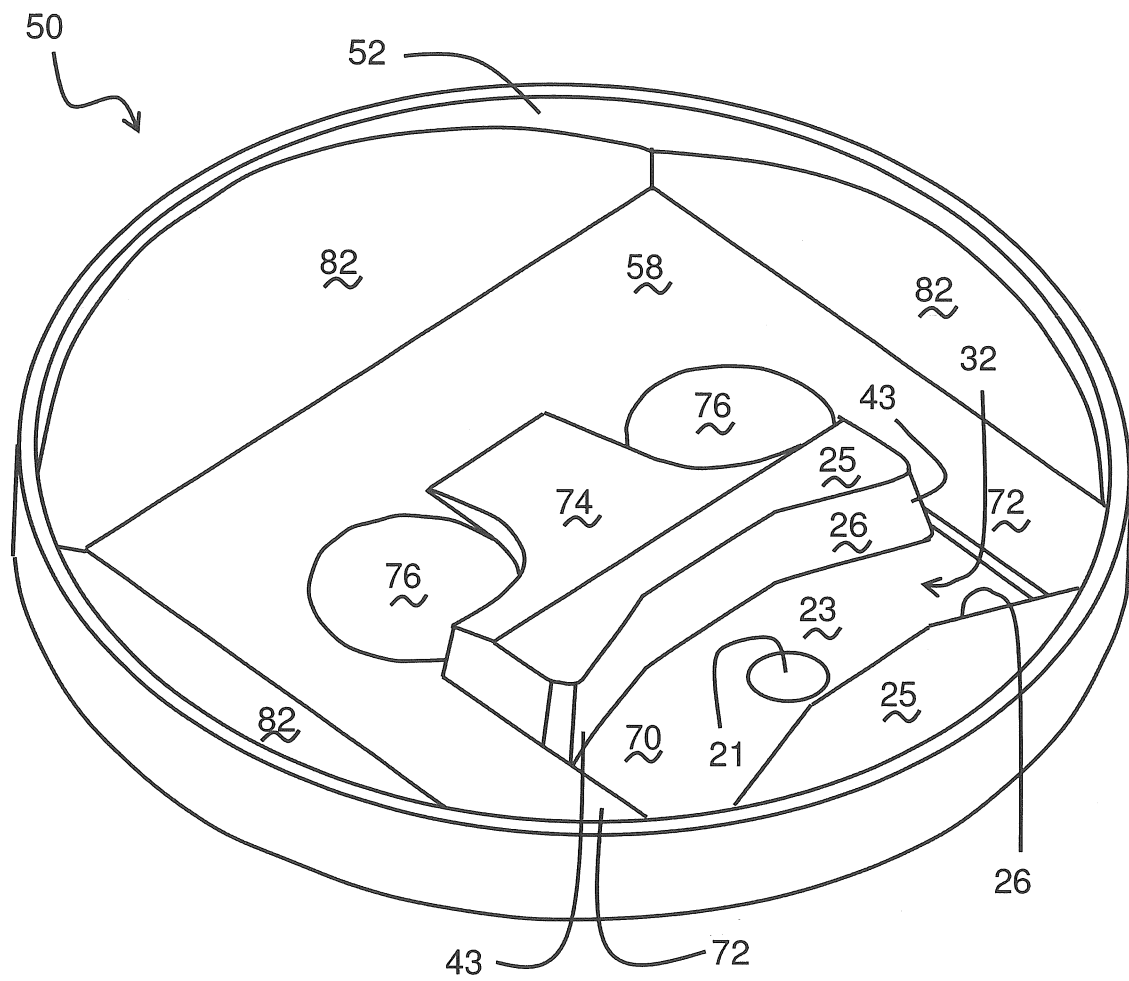
**Hình 6**

**Hình 7**

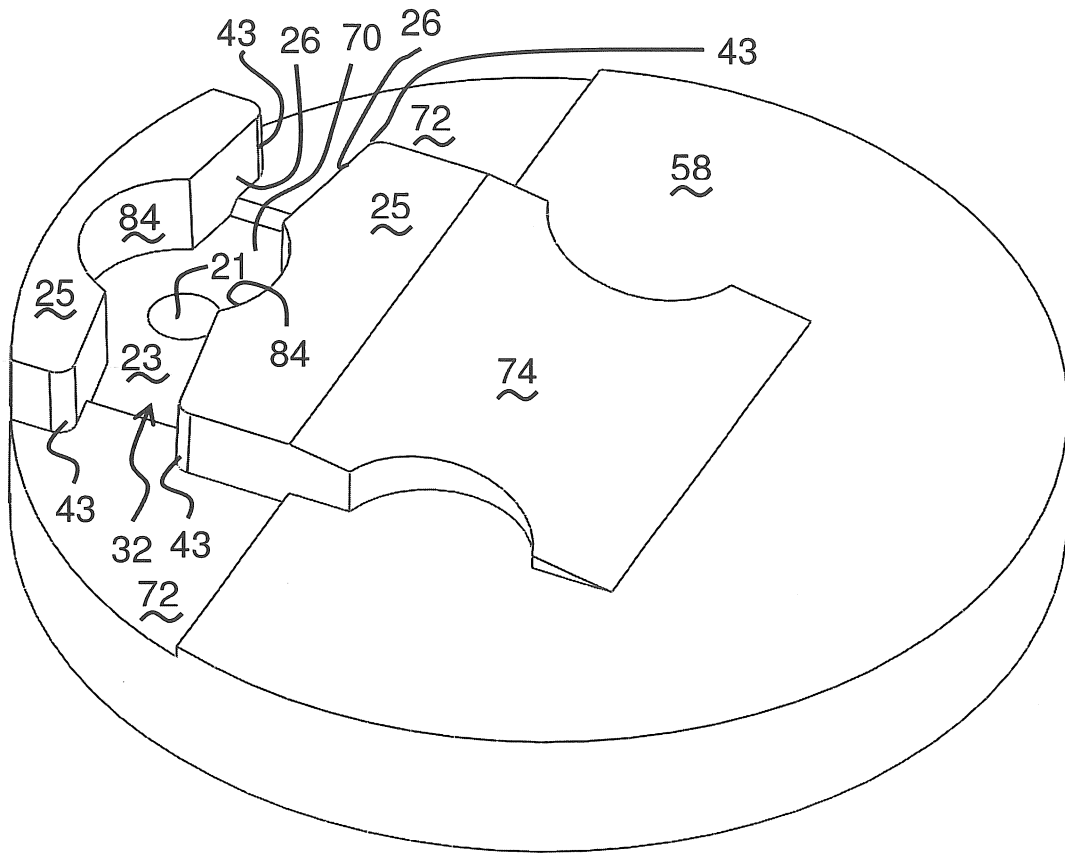
**Hình 8**



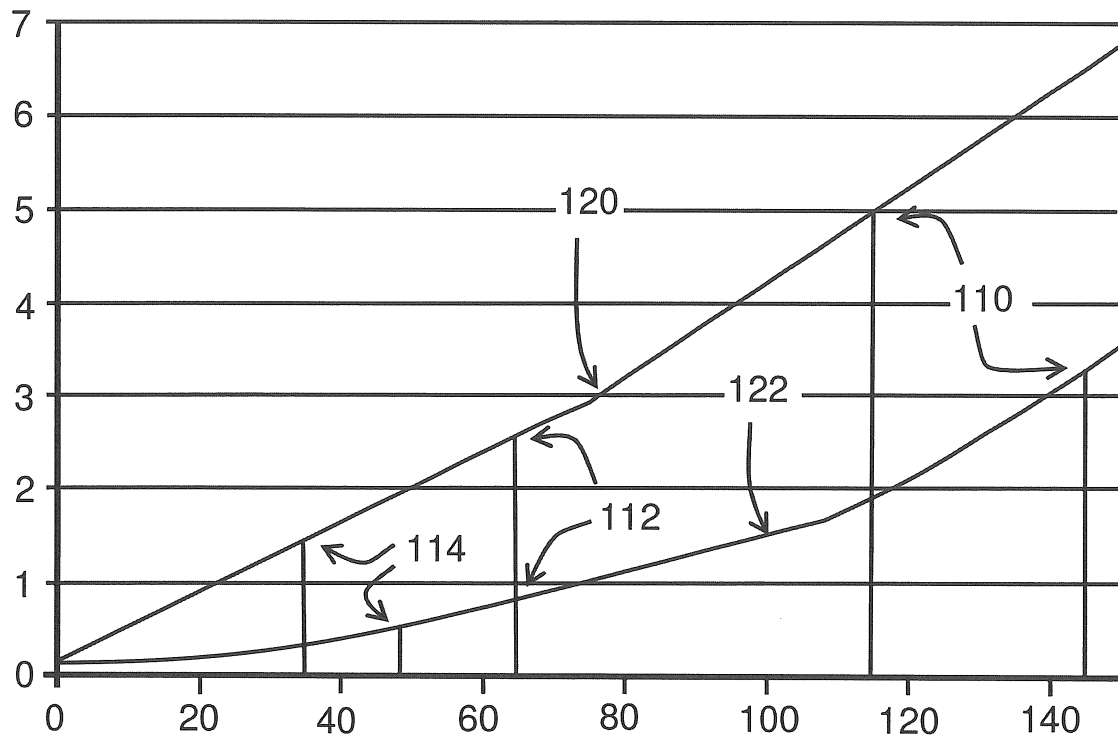
Hình 9

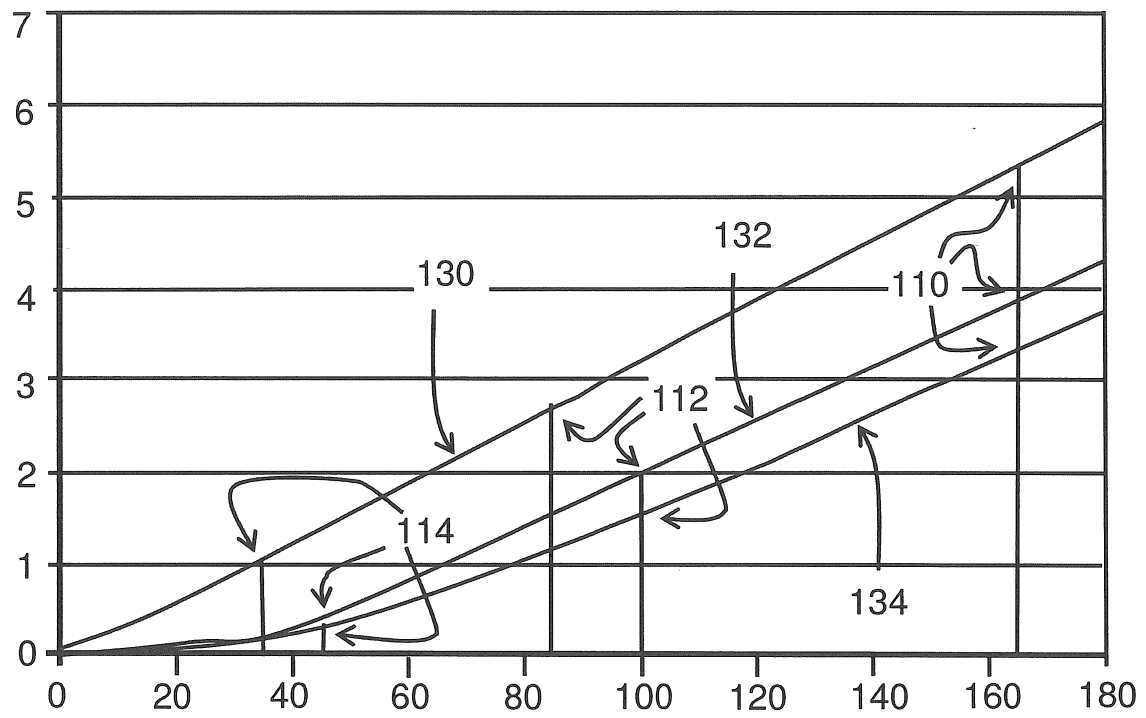


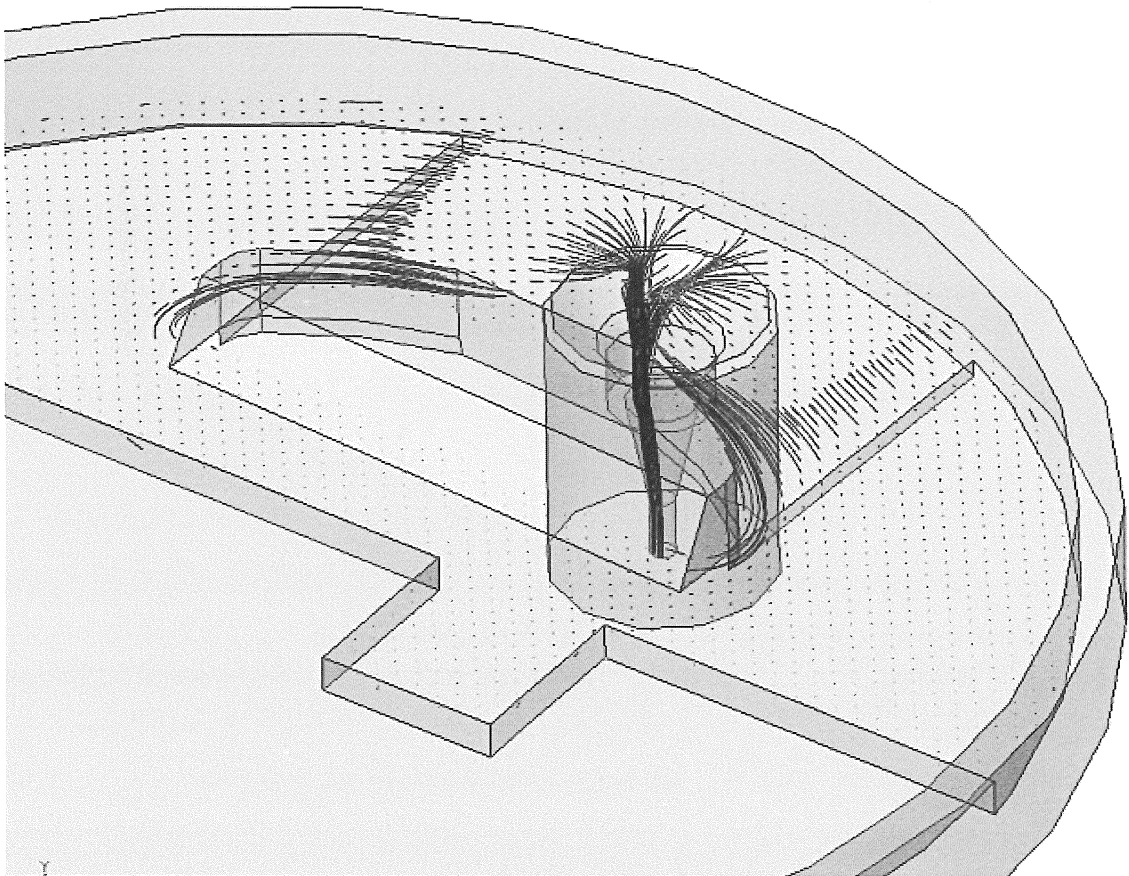
Hình 10

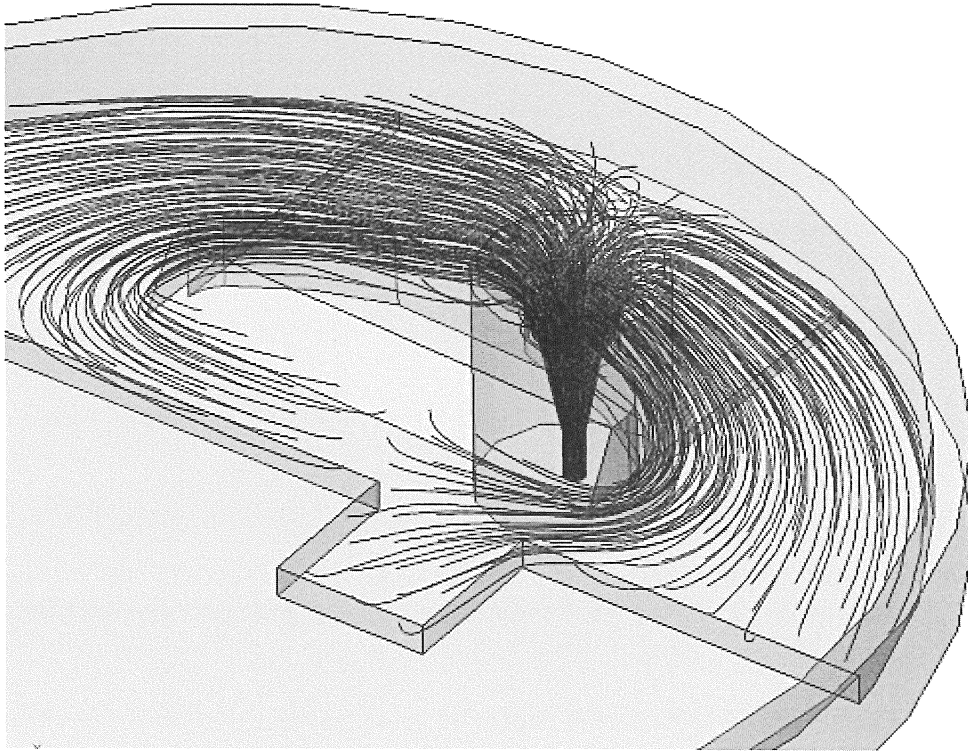


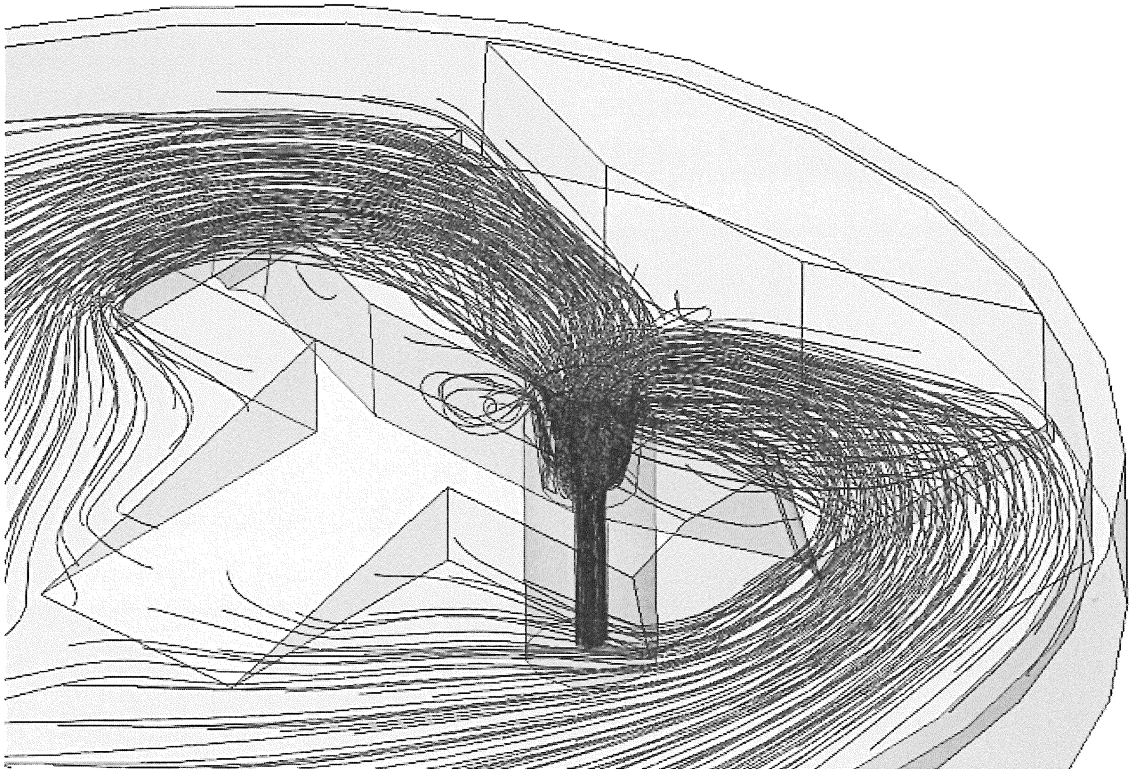
Hình 11

**Hình 12**

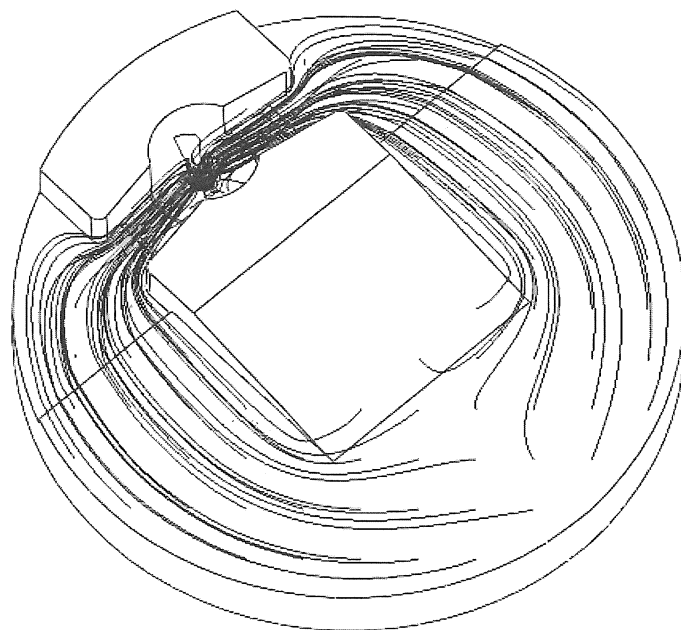
**Hình 13**

**Hình 14**

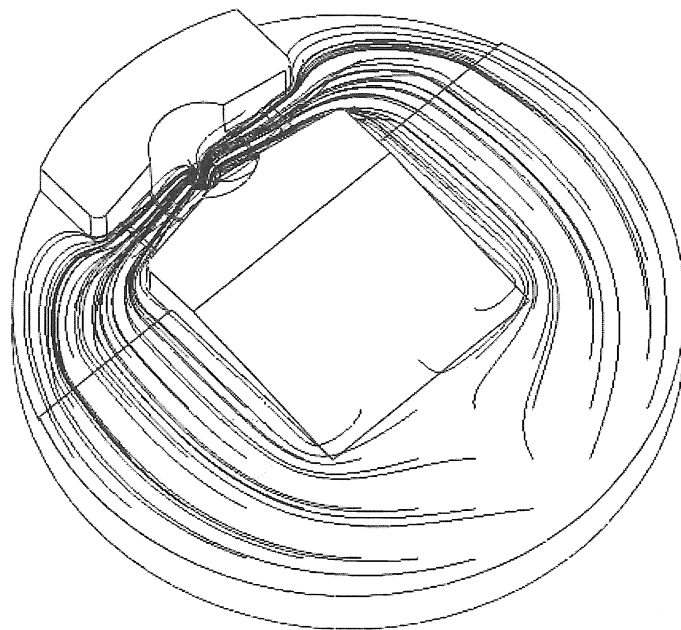
**Hình 15**

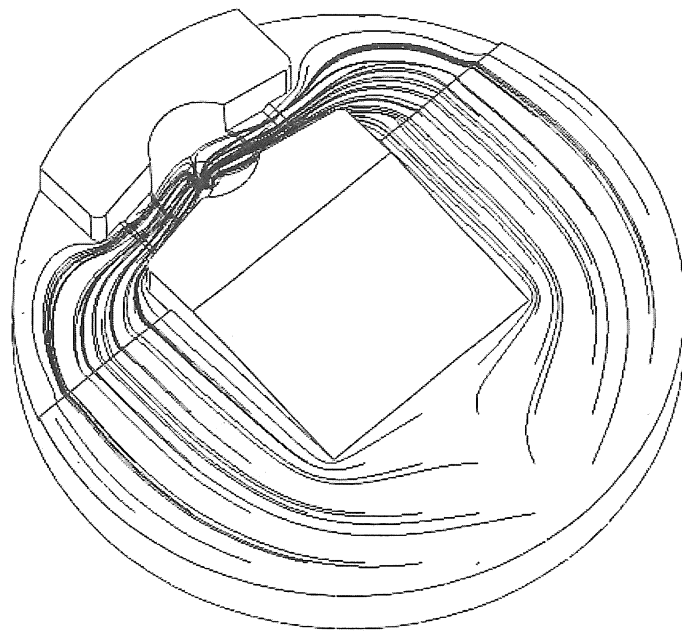


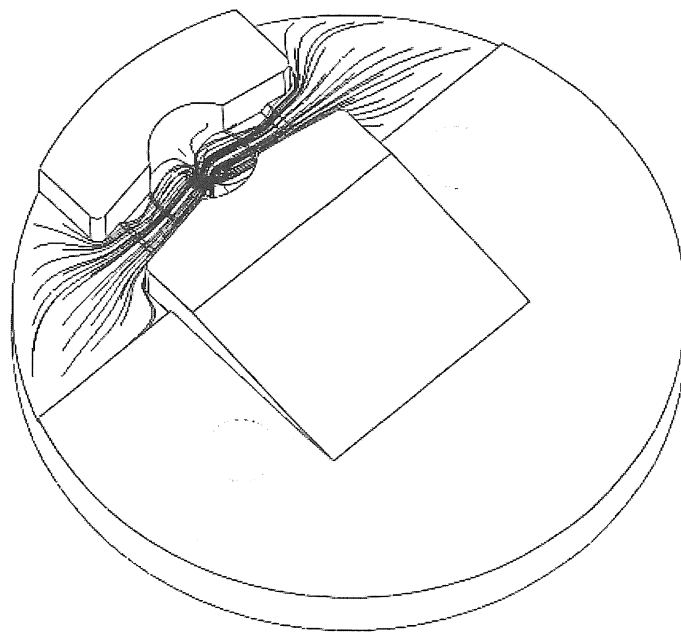
Hình 16



Hình 17

**Hình 18**

**Hình 19**

**Hình 20**