



(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) 
1-0021685

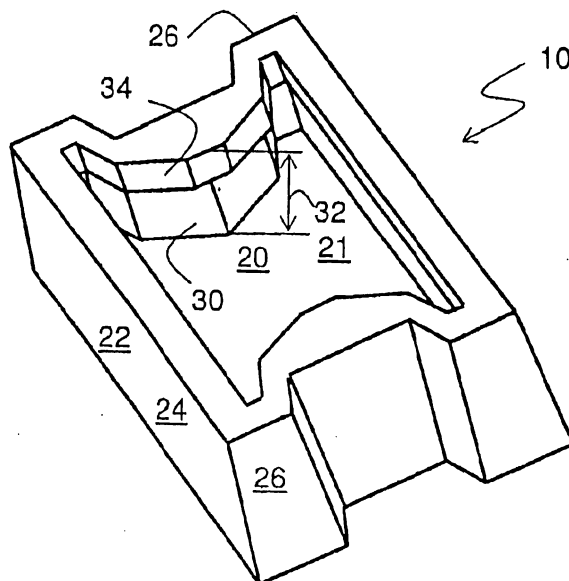
(51)⁷ **C21C 5/44**

(13) **B**

(21)	1-2013-03919	(22)	12.04.2012		
(86)	PCT/US2012/033265	12.04.2012	(87)	WO2012/173690	20.12.2012
(30)	61/496,974	14.06.2011	US		
(45)	25.09.2019	378	(43)	25.03.2014	312
(73)	Vesuvius USA Corporation (US) 1404 Newton Drive, Champaign, Illinois 61822, United States of America				
(72)	REINHART Jeffrey R. (US)				
(74)	Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)				

(54) **ĐỆM VA ĐẬP**

(57) Sáng chế đề cập đến đệm va đập của gàu chuyên (10) được tạo ra từ vật liệu chịu lửa gồm có đế (20) có bề mặt va đập (21), khi sử dụng, bề mặt này quay lên trên đập vào dòng kim loại nóng chảy đi vào gàu chuyên, và thành (22) kéo dài lên trên từ đế (20) quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập. Thành (20) có ít nhất một phần theo chiều ngang (26). Dấu hiệu kéo dài vào trong (30) nhô ra từ thành theo chiều ngang (26). Dấu hiệu kéo dài vào trong (30) này ngăn không cho dòng chảy thoát ra khỏi đệm va đập (10) đi qua tâm của phần theo chiều ngang (26) của thành (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật phẩm chịu lửa đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này như "đệm va đập" dùng để điều khiển các kim loại nóng chảy, đặc biệt là thép. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến đệm va đập để đặt trong gàu chuyên nhằm làm giảm sự chảy rối trong dòng thép nóng chảy đi vào gàu chuyên. Sáng chế đặc biệt có lợi trong việc đúc liên tục thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các gàu chuyên có tác dụng như các thùng chứa dùng cho kim loại nóng chảy, và đặc biệt là dùng cho thép nóng chảy trong các quy trình công nghiệp để đúc liên tục thép. Khi đúc liên tục thép, thép nóng chảy được cấp vào gàu chuyên nói chung là thép chất lượng cao, thép này đã được thực hiện các bước khác nhau để làm cho nó thích hợp cho việc áp dụng đúc cụ thể. Ví dụ, các bước này thường bao gồm một hoặc nhiều bước để điều khiển các mức của các thành phần khác nhau có trong thép, ví dụ, mức cacbon hoặc các thành phần hợp kim hóa khác, và mức của các tạp chất như xỉ. Việc cư trú của thép trong gàu chuyên tạo ra cơ hội hơn nữa cho xỉ cuốn theo bất kỳ và các tạp chất khác tách rời ra và nổi lên bề mặt nơi chúng có thể được, ví dụ, hấp thụ vào trong lớp bảo vệ đặc biệt tạo ra trên bề mặt của thép nóng chảy. Do đó gàu chuyên có thể được dùng để "làm sạch" hơn nữa thép trước khi nó được cấp vào khuôn để đúc.

Để tối ưu hóa khả năng của gàu chuyên nhằm cấp liên tục thép sạch đến khuôn, mong muốn điều khiển và tạo thành dòng chảy của thép qua gàu chuyên. Thép nóng chảy thường được cấp vào gàu chuyên từ gàu qua vỏ bảo vệ, vỏ bảo vệ này bảo vệ dòng thép khỏi môi trường xung quanh. Dòng thép nóng chảy từ gàu nói chung đi vào gàu chuyên với lực đáng kể, và điều này có thể tạo ra sự chảy rối đáng kể bên trong bản thân gàu chuyên. Sự chảy rối quá mức bất kỳ trong dòng thép nóng chảy qua gàu chuyên có một số tác dụng

không mong muốn bao gồm, ví dụ; ngăn không cho xỉ và các tạp chất không mong muốn khác trong thép kết tụ và nổi lên bề mặt; cuốn theo vào trong thép nóng chảy một phần lớp vỏ bảo vệ, lớp vỏ này tạo ra, hoặc cụ thể là được tạo ra, trên bề mặt của nó; cuốn theo khí vào trong thép nóng chảy; gây ra sự mòn quá mức lớp lót chịu lửa bên trong gàu chuyên; và tạo ra dòng thép nóng chảy không đều đến khuôn đúc.

Nhằm cố gắng khắc phục các vấn đề này, ngành công nghiệp này đã thực hiện việc nghiên cứu tổng quát đến thiết kế khác nhau về các đệm va đập nhằm làm giảm sự chảy rối trong gàu chuyên phát sinh do dòng vào của thép nóng chảy, và để tối ưu hóa dòng chảy bên trong gàu chuyên nhằm lý tưởng hóa các đặc tính “dòng chảy không xáo trộn” gần nhất có thể của thép nóng chảy khi nó đi ngang qua gàu chuyên. Nói chung, đã thấy rằng dòng thép nóng chảy qua gàu chuyên thường có thể được cải thiện nhờ sử dụng các đệm va đập, các đệm này có các bề mặt thiết kế đặc biệt có khả năng làm đổi hướng và tạo thành dòng dòng chảy của thép nóng chảy.

Đặc tính dòng chảy không xáo trộn (tức là, đường thoát của các phần liên tiếp của thép qua gàu chuyên mà không bị trộn đáng kể) yêu cầu hướng dòng chảy ra khỏi đầu ra của gàu chuyên sau khi thép nóng chảy thoát ra từ đệm va đập. Sự có mặt của các phần đáng kể của dòng chảy từ đệm va đập đến đầu ra của gàu chuyên, với thời gian cư trú tối thiểu trong gàu chuyên, đã biết là “sự ngắn mạch.” Các đệm va đập đã bộc lộ trong các giải pháp kỹ thuật đã biết nói chung đã được thiết kế với sự quan tâm cụ thể đến thành phần hướng lên trên của dòng tạo thành. Việc tăng về thời gian cư trú, và việc tăng về sự đồng đều của thời gian cư trú, trong gàu chuyên tương ứng với việc giảm đến mức tối thiểu khả năng trộn, và cho phép lập công thức thép liên tiếp đi qua gàu chuyên với sự duy trì của các hợp phần tương ứng của chúng.

Các đệm va đập đã bộc lộ trong các giải pháp kỹ thuật đã biết nói chung bao gồm đế mà dòng thép nóng chảy hướng xuống dưới và chạm đập vào đó, và thành bên thẳng đứng hoặc các chi tiết thành bên làm đổi hướng dòng. Chúng được chế tạo từ các vật liệu chịu lửa có khả năng chịu các tác dụng mài

mòn và ăn mòn của dòng thép nóng chảy trong thời gian làm việc của chúng. Chúng thường được tạo hình dạng có dạng các hộp nông có, ví dụ, các đế hình vuông, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình tròn.

Thấy rõ là quy trình thiết kế đệm và đập kiểu mới của gàu chuyên đáp ứng các tiêu chuẩn định trước cụ thể là vô cùng phức tạp, do việc thay đổi một khía cạnh thiết kế của đệm và đập nói chung sẽ có các phân nhánh không dự kiến được đối với các động lực dòng chảy của toàn bộ hệ thống gàu chuyên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất đệm và đập cải tiến thích hợp để đặt trong gàu chuyên nhằm làm tăng thời gian cư trú, tạo ra sự đồng đều của thời gian cư trú, và giảm đến mức tối thiểu sự ngắn mạch, của dòng kim loại nóng chảy được đưa vào trong đó.

Sáng chế đề xuất đệm và đập của gàu chuyên được tạo ra từ vật liệu chịu lửa bao gồm đế có bề mặt va đập, khi sử dụng, bề mặt này quay lên trên đập vào dòng kim loại nóng chảy đi vào gàu chuyên, thành kéo dài lên trên từ đế quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập có phần theo chiều ngang, phần theo chiều dọc theo các phương án thực hiện nhất định, và dấu hiệu kéo dài vào trong nhô ra từ phần theo chiều ngang của thành. Theo các phương án thực hiện nhất định của sáng chế, dấu hiệu kéo dài vào trong có thể có dạng phần nhô, phần nhô này có thể có chiều rộng nhỏ hơn kích thước của phần theo chiều ngang của thành. Theo các phương án thực hiện trong đó phần nhô có chiều rộng nhỏ hơn kích thước của phần theo chiều ngang của thành, và khi có mặt của phần theo chiều dọc của thành, rãnh dẫn dòng được tạo ra giữa phần theo chiều dọc của thành và phần liền kề của bề mặt của phần nhô.

Sáng chế cũng có thể được mô tả là đệm và đập của gàu chuyên được tạo ra từ vật liệu chịu lửa bao gồm đế có bề mặt va đập, khi sử dụng, bề mặt này quay lên trên đập vào dòng kim loại nóng chảy đi vào gàu chuyên, và thành kéo dài lên trên từ đế quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập, đế và thành tạo ra phần trong, đệm này có kích thước tối thiểu ở giữa theo chiều

dọc, thành có phần theo chiều dọc có phần trong, kích thước trong và chiều dài trong, và phần theo chiều ngang có phần trong, kích thước trong và chiều dài trong, trong đó kích thước trong của phần theo chiều dọc của thành lớn hơn kích thước tối thiểu ở giữa theo chiều dọc của đệm, và trong đó chiều dài trong của phần theo chiều ngang của thành lớn hơn kích thước trong của phần theo chiều ngang của thành. Kích thước trong của thành là kích thước theo đường thẳng từ một đầu của phần trong của thành đến đầu kia; chiều dài trong của thành là khoảng cách dọc theo bề mặt bên trong của thành từ một đầu của thành đến đầu kia.

Sáng chế cũng có thể được mô tả là đệm va đập của gàu chuyên có đế và thành theo chiều ngang kéo dài lên trên từ đế. Đệm va đập được khác biệt bằng cách tạo ra, khi sử dụng, các vận tốc dòng chảy của chất lỏng ngang qua phía trên của thành theo chiều ngang; thành này có kích thước tối thiểu ở phần giữa của phần theo chiều ngang của thành khi không có sự thay đổi bất kỳ về chiều cao thành.

Thành có thể kéo dài một phần quanh chu vi của đế, hoặc có thể kéo dài quanh toàn bộ chu vi của đế. Theo các phương án thực hiện nhất định trong đó thành kéo dài quanh toàn bộ chu vi của đế, thành có chiều cao đồng đều. Thành có thể nằm thẳng đứng hoặc có góc nằm trong khoảng từ 1 độ đến 30 độ so với phương thẳng đứng.

Một hoặc nhiều phần của phần trên của thành có thể đỡ một hoặc nhiều phần nhô ra, phần này nhô vào trong bên trên chu vi của đế.

Phần nhô có thể có dạng vai, nhờ vậy phần nhô có thể nhô từ phần theo chiều dọc của thành cũng như từ phần theo chiều ngang của thành.

Phần nhô có thể được tạo kết cấu và bố trí theo các cách khác nhau. Phần nhô có thể được định tâm trên thành theo chiều ngang, hoặc có thể được bố trí lệch tâm trên thành theo chiều ngang. Theo một phương án thực hiện, bề mặt bên trong của phần nhô giao nhau với phần trong của phần theo chiều ngang của thành theo góc lớn hơn 90 độ. Bề mặt bên trong của phần nhô có thể bao gồm toàn bộ các bề mặt phẳng, có thể có ít nhất một bề mặt hình tứ giác,

có thể có một hoặc nhiều bề mặt hình chữ nhật, có thể bao gồm toàn bộ các bề mặt hình chữ nhật, có thể có dạng bề mặt theo hướng kính của hình trụ, hoặc có thể có mặt cắt theo phương nằm ngang dạng parabôn. Tỷ số của chiều rộng của phần nhô với chiều cao của phần nhô có thể bằng 1 hoặc lớn hơn, có thể có giá trị nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,5, hoặc có thể có giá trị nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2. Tỷ số của chiều rộng của phần nhô với kích thước trong của thành theo chiều ngang của đệm va đập có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1. Tỷ số của kích thước của phần nhô với chiều rộng của phần nhô có thể nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3. Bề mặt bên trong của phần nhô có thể nằm thẳng đứng, hoặc có thể có góc so với phương thẳng đứng nằm trong khoảng từ 1 độ đến 30 độ. Chiều cao của phần nhô có thể bằng chiều cao của phần của phần theo chiều ngang của thành mà nó tiếp xúc với, hoặc có thể có tỷ số chiều cao với phần thành theo chiều ngang nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1.

Bề mặt bên trong của phần nhô và bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc của thành có thể hội tụ để tạo ra rãnh dẫn dòng có đáy, và có đầu nằm cách xa tâm của đệm va đập. Đầu xa của rãnh dẫn dòng có thể được chặn một phần; dòng chảy theo hướng nằm ngang có thể được chặn một phần hoặc hoàn toàn và phần nhô ra có thể chặn một phần dòng chảy theo hướng thẳng đứng. Bề mặt bên trong của phần nhô và bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc của thành có thể hoặc không giao nhau. Góc tạo ra bởi bề mặt bên trong của phần nhô và bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc của thành có thể giảm về phía đầu xa của rãnh dẫn dòng. Việc giảm góc có thể liên tục hoặc tăng dần. Đáy của rãnh dẫn dòng có thể tăng độ cao khi nó kéo dài về phía đầu xa của rãnh dẫn dòng. Đáy của rãnh dẫn dòng có thể tạo ra góc nhỏ hơn 180 độ với bề mặt va đập của đệm va đập; góc này có thể nằm trong khoảng từ 110 độ đến 160 độ, có thể nằm trong khoảng từ 115 độ đến 155 độ, có thể nằm trong khoảng từ 120 độ đến 150 độ, hoặc có thể có các giá trị khoảng 115, 120, 125, 127, 130, 135, 140, 145, 150 hoặc 155 độ.

Đế của đệm va đập có thể có hình dạng thích hợp bất kỳ, ví dụ, các dạng hình đa diện như, ví dụ, hình vuông, hình chữ nhật, hình thang, hình thoi, hình lục giác, hình bát giác, hình tròn hoặc hình elip.

Bề mặt va đập của đế được làm thích ứng để tiếp nhận lực chủ yếu của dòng kim loại đi vào gàu chuyên. Ví dụ, nó có thể là bề mặt phẳng, bề mặt lõm hoặc bề mặt lồi. Bản thân đế, nếu muốn, có thể được gắn chặt vào đế của gàu chuyên nhờ sử dụng phương tiện thích hợp bất kỳ, ví dụ, sử dụng xi măng chịu lửa, hoặc bằng cách bố trí đế bằng các chi tiết tương ứng tạo ra trong bề mặt của lớp lót chịu lửa của gàu chuyên và mặt bên dưới của đệm va đập. Đệm va đập có thể được gắn chìm vào trong đế chịu lửa của gàu chuyên. Ví dụ, điều này có thể đạt được bằng cách đặt đệm va đập lên lớp lót chịu lửa nguyên khối của gàu chuyên, đặt lớp hỗn hợp bột chịu lửa lưu hóa lạnh hoặc lưu hóa nóng để bao quanh đế và tùy ý một phần của thành ngoài của đệm va đập, và sau đó lưu hóa các vật liệu chịu lửa để liên kết đệm va đập đúng vị trí trong gàu chuyên.

Thành kéo dài lên trên từ đế quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập có thể được tạo ra từ vật liệu tương tự như đế và có thể được làm liền khối với nó. Ít nhất một thành kéo dài lên trên từ đế quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập có thể có thành đối xứng ảnh qua gương kéo dài lên trên từ phần theo chu vi đối diện của đế.

Trong trường hợp mà đệm va đập được dùng còn gọi là hoạt động "hai nhánh", thành có thể kéo dài quanh toàn bộ chu vi của đế. Thành có thể kéo dài gần như vuông góc so với đế. Do đó, phần theo chu vi thẳng của đế có thể đỡ phần thành phẳng thẳng đứng, trong khi phần cong của đế có thể đỡ thành thẳng đứng có mặt cắt ngang nằm ngang cong tương ứng.

Trong trường hợp mà đệm va đập có dạng hình chữ nhật hoặc hình thang và được dùng còn gọi là hoạt động "một nhánh", thành có thể kéo dài quanh ba phía của đế, với phía thứ tư không có thành, hoặc thành tương đối thấp. Đệm va đập có thể được tạo kết cấu sao cho nó có một dấu hiệu kéo dài vào trong; khi sử dụng, đệm va đập có thể được lắp đặt trong gàu chuyên sao

cho dấu hiệu kéo dài vào trong được định hướng sát liền với đầu ra của gàu chuyên.

Một hoặc nhiều phần của phần trên của thành có thể đỡ một hoặc nhiều phần nhô ra, phần này nhô vào trong bên trên chu vi của đế. Phần nhô ra có thể được có dạng dải theo chu vi trong nhô vào trong từ thành. Dải theo chu vi này có thể nhô ra từ phía trên của thành.

Trong trường hợp mà đệm va đập được thiết kế chủ yếu dùng cho hoạt động hai nhánh, phần nhô ra, ví dụ, dải theo chu vi, có thể được bỏ qua, có thể chạy dọc theo ít nhất là 50%, ít nhất là 75% hoặc dọc theo 100% chiều dài của thành. Trong trường hợp mà đệm va đập được thiết kế chủ yếu dùng cho hoạt động một nhánh, phần nhô ra, ví dụ, dải theo chu vi, có thể được bỏ qua, có thể chạy dọc theo từ 50% đến 100%, hoặc từ 60 đến 80% chiều dài của thành.

Đệm va đập dùng cho hoạt động một nhánh có thể có một phần nhô, phần nhô này sẽ được bố trí sát liền với một đầu ra của gàu chuyên. Kết cấu này có thể có một rãnh dẫn dòng hoặc hai rãnh dẫn dòng bố trí sát liền với một đầu ra của gàu chuyên. Đối với hoạt động hai nhánh, đệm va đập có thể có một hoặc nhiều rãnh dẫn dòng bố trí sát liền với mỗi đầu ra của các gàu chuyên, tức là, trên các thành theo chiều ngang đối diện.

Các bề mặt trên của phần nhô ra có thể là các bề mặt trơn nhẵn. Bề mặt trên có thể có biên dạng tương hợp với biên dạng của bề mặt dưới nếu muốn, ví dụ, để tạo ra phần nhô ra có độ dày gần như đồng đều ít nhất là ở phần chiếm giữ bởi phần cong hoặc phần nghiêng.

Chỗ nối giữa thành và bề mặt va đập (tức là, bề mặt trên của đế) có thể có dạng góc nhọn, ví dụ, góc vuông, hoặc góc nhọn hoặc góc tù, hoặc có thể được làm tròn hoặc uốn cong.

Đệm va đập theo sáng chế có thể được tạo ra nhờ sử dụng các kỹ thuật đúc tiêu chuẩn vốn đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để tạo ra các vật phẩm dạng chịu lửa. Nếu muốn, đệm va đập có thể được chế tạo thành hai chi tiết riêng biệt hoặc nhiều hơn, sau đó các chi tiết này có thể được nối với nhau để

tạo ra vật phẩm cuối cùng, hoặc có thể được chế tạo dưới dạng kết cấu nguyên khối (tức là, tạo ra trong một chi tiết như một vật phẩm liền khối).

Vật liệu chịu lửa, mà đệm và đập được chế tạo từ đó, có thể là vật liệu chịu lửa thích hợp bất kỳ có khả năng chịu các tác dụng mài mòn và ăn mòn của dòng kim loại nóng chảy trong suốt thời gian làm việc của nó. Các ví dụ về các vật liệu thích hợp là các loại bê tông chịu lửa, ví dụ, các loại bê tông trên cơ sở một hoặc nhiều vật liệu chịu lửa dạng hạt, và một hoặc nhiều chất gắn kết thích hợp. Các vật liệu chịu lửa thích hợp để chế tạo các đệm và đập vốn đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, ví dụ, oxit nhôm, oxit magie và các hỗn hợp hoặc hợp chất của chúng. Các chất gắn kết thích hợp tương tự cũng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, ví dụ, xi măng oxit nhôm cao.

Các đệm và đập theo sáng chế có thể được tạo ra sử dụng với các gàu chuyên hoạt động theo chế độ một nhánh, hai nhánh hoặc nhiều nhánh. Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, các quy trình đúc thép liên tục hoạt động theo các chế độ một nhánh và nhiều nhánh (gàu chuyên dạng tam giác) nói chung sử dụng các đệm và đập có mặt cắt ngang hình vuông, hình chữ nhật hoặc hình thang (theo mặt phẳng nằm ngang) trong đó một cặp phía đối diện được tạo ra có các thành có chiều cao bằng nhau, phía thứ ba cũng có thành, và phía thứ tư có thành thấp hơn hoặc không có thành. Theo các kỹ thuật hai nhánh (hoặc đôi khi bốn nhánh hoặc sáu nhánh), các đệm và đập nói chung có mặt cắt ngang hình vuông hoặc hình chữ nhật trong đó cặp thứ nhất của các phía đối diện được tạo ra có các thành có chiều cao bằng nhau, và cặp thứ hai của các phía đối diện cũng có chiều cao bằng nhau (chiều cao này có thể tương tự như, hoặc khác với chiều cao của cặp thứ nhất). Theo hoạt động một nhánh và nhiều nhánh, đệm và đập nói chung được định vị gần với một đầu của gàu chuyên về một phía của vùng trong đó các đầu ra cho thép nóng chảy được đặt, trong khi theo hoạt động hai nhánh, đệm và đập nói chung được định vị ở tâm của gàu chuyên hình chữ nhật với hai đầu ra đặt trên các phía đối diện của đệm và đập (hoặc theo hoạt động bốn nhánh, hai cặp đầu ra đặt trên các phía đối diện, hoặc theo hoạt động sáu nhánh, ba cặp đầu ra đặt trên các phía đối diện).

Các đệm và đập theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, để tạo ra thể tích chết giảm và/hoặc dòng chảy không xáo trộn tăng và/hoặc sự chảy rối giảm trong các gàu chuyên để chứa thép nóng chảy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu bằng của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu bằng của phần trong của thành của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu bằng của phần trong của thành của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu bằng của phần trong của thành của đệm và đập theo sáng chế;

Fig.9 là biểu đồ của các vận tốc dòng chảy của kim loại nóng chảy chảy bên trên thành theo chiều ngang của đệm và đập theo sáng chế được lập biểu đồ như là hàm của khoảng cách dọc theo thành theo chiều ngang;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của đệm và đập theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.11 là hình chiếu bằng của gàu chuyên nhiều nhánh có đệm và đập;

Fig.12 là biểu đồ của các thể tích dòng chảy thoát ra khỏi gàu chuyên như là hàm của thời gian trong gàu chuyên chứa đệm và đập theo giải pháp kỹ thuật đã biết; và

Fig.13 là biểu đồ của các thể tích dòng chảy thoát ra khỏi gàu chuyên như là hàm của thời gian trong gàu chuyên chứa đệm và đập theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện đệm va đập 10 bao gồm đế 20 có bề mặt va đập 21 quay lên trên về phía phần trong, và thành 22 kéo dài lên trên từ đế 20. Thành 22 có phần theo chiều dọc 24 và phần theo chiều ngang 26. Phần nhô 30 kéo dài về phía trong, về phía tâm của đệm va đập, từ phần theo chiều ngang 26. Phần nhô chiều cao 32 là khoảng cách giữa đệm va đập bề mặt va đập 21 và phía trên của phần nhô 30. Phần nhô ra 34 kéo dài theo phương nằm ngang vào trong từ phía trên của thành 22.

Fig.2 là hình chiếu bằng của đệm va đập 10 theo sáng chế. Đế 20 có bề mặt va đập 21; thành 22 kéo dài từ bề mặt va đập 21. Thành 22 gồm có các phần theo chiều dọc 24 và các phần theo chiều ngang 26. Cặp phần nhô 30 kéo dài về phía trong, về phía tâm của đệm va đập, mỗi phần từ các phần theo chiều ngang 26. Phần nhô ra 34 kéo dài theo phương nằm ngang vào trong từ phía trên của thành 22. Phần trong của phần theo chiều ngang 26 có kích thước 40 biểu thị khoảng cách theo đường thẳng giữa các điểm đầu của phần theo chiều ngang. Phần nhô chiều rộng 44 biểu thị khoảng cách theo đường thẳng giữa hai chỗ giao nhau của phần nhô 30 với phần thành theo chiều ngang 26. Phần nhô kích thước 46 biểu thị khoảng cách theo chiều dọc giữa chỗ giao nhau của phần nhô 30 với phần thành theo chiều ngang 26 và điểm trên phần nhô 30 cách xa nhất so với phần thành theo chiều ngang 26, gồm cả phần bất kỳ của phần nhô ra 34 tiếp xúc trực tiếp với phần nhô 26. Rãnh dẫn dòng 50 được tạo ra bên trong góc 52 tạo ra bởi sự hội tụ của phần trong của phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các đoạn liên tiếp của phần nhô 30 lần lượt tạo ra các góc nhỏ hơn với phần trong của phần theo chiều dọc 24 khi phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 hội tụ. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 không giao nhau; thay vào đó, mỗi phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 giao nhau với bề mặt bên trong của phần theo chiều ngang 26 của đệm va đập thành 22. Góc 53 là góc của chỗ giao nhau của bề mặt bên trong của phần nhô với phần

trong của phần theo chiều ngang 26 của thành; theo phương án thực hiện được thể hiện, góc này lớn hơn 90 độ.

Fig.3 thể hiện đệm va đập 10 bao gồm đế 20 có bề mặt va đập 21 quay lên trên về phía phần trong, và thành 22 kéo dài lên trên từ đế 20. Thành 22 có phần theo chiều dọc 24 và phần theo chiều ngang 26. Phần nhô 30 kéo dài về phía trong, về phía tâm của đệm va đập, từ phần theo chiều ngang 26. Phần nhô chiều cao 32 là khoảng cách giữa đệm va đập bề mặt va đập 21 và phía trên của phần nhô 30. Phần nhô ra 34 kéo dài theo phương nằm ngang vào trong từ phía trên của thành 22. Rãnh dẫn dòng 50 được tạo ra bên trong góc tạo ra bởi sự hội tụ của phần trong của phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30, và được đóng một phần ở đầu nằm cách xa tâm của phần trong của đệm va đập. Đạn ngót dòng chảy 54, bố trí bên trong rãnh dẫn dòng, là một phần của đáy của rãnh dẫn dòng 50, đáy này tăng độ cao khi nó kéo dài về phía đầu đóng một phần của rãnh dẫn dòng.

Fig.4 là hình chiếu bằng của phương án thực hiện theo sáng chế với các đạn ngót dòng chảy. Đế 20 có bề mặt va đập 21; thành 22 kéo dài lên trên từ bề mặt va đập 21. Thành 22 này gồm có các phần theo chiều dọc 24 và các phần theo chiều ngang 26. Cặp phần nhô 30 kéo dài về phía trong, về phía tâm của đệm va đập, mỗi phần từ các phần theo chiều ngang 26. Phần nhô ra 34 kéo dài theo phương nằm ngang vào trong từ phía trên của thành 22. Rãnh dẫn dòng 50 được tạo ra bên trong góc tạo ra bởi sự hội tụ của phần trong của phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các đoạn liên tiếp của phần nhô 30 lần lượt tạo ra các góc nhỏ hơn với phần trong của phần theo chiều dọc 24 khi phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 hội tụ. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 không giao nhau; thay vào đó, mỗi phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 giao nhau với bề mặt bên trong của phần theo chiều ngang 26 của đệm va đập thành 22. Rãnh dẫn dòng 50 được đóng một phần ở đầu nằm cách xa tâm của phần trong của đệm va đập. Đạn ngót dòng chảy 54, bố trí bên trong rãnh

dẫn dòng, là một phần của đáy của rãnh dẫn dòng 50, đáy này tăng độ cao khi nó kéo dài về phía đầu đóng một phần của rãnh dẫn dòng.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang, dọc theo đường cắt AA trên Fig.4, của đệm và đập 10 theo sáng chế, có đế 20, mà bề mặt và đập 21 được bố trí trên đó. Phần thành theo chiều ngang 26 là một phần của thành kéo dài lên trên từ đế 20. Rãnh dẫn dòng 50 nối thông với phần trong của đệm và đập 10. Một phần của đáy của rãnh dẫn dòng 50 tạo thành góc với bề mặt và đập 21. Góc 56 này nằm trong khoảng từ 90 đến 180 độ, có thể nằm trong các khoảng từ 110 độ đến 160 độ, 120 độ đến 150 độ, và ví dụ, có thể có giá trị khoảng 115, 120, 125, 127, 130, 135, 140, 145, 150 hoặc 155 độ.

Fig.6 là hình chiếu bằng của phần trong 60 của thành của đệm và đập theo sáng chế. Các phương án thực hiện nhất định theo sáng chế được khác biệt bởi có kích thước tối thiểu theo chiều dọc ở giữa 62, được đo giữa các phần nhô đối diện 30 hoặc giữa phần nhô 30 và phần theo chiều ngang nhô ra 26, sao cho kích thước tối thiểu theo chiều dọc 62 nhỏ hơn kích thước theo chiều dọc bên trong 42 của đệm và đập thành 22. Các phương án thực hiện nhất định theo sáng chế cũng được khác biệt bởi có kích thước theo chiều ngang ở giữa 64, được đo giữa các phần thành theo chiều dọc đối diện 24, và phần nhô 30 có chiều dài bề mặt phần nhô 66 được đo dọc theo bề mặt của phần nhô từ hai chỗ giao nhau của phần nhô với phần thành theo chiều ngang 26, sao cho kích thước theo chiều ngang ở giữa 64 nhỏ hơn chiều dài bề mặt phần nhô 66. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên hình vẽ này, bề mặt quay vào trong của phần nhô 30 gồm có dãy các bề mặt phẳng hình chữ nhật nối liền.

Fig.7 là hình chiếu bằng của phần trong 60 của thành của đệm và đập theo sáng chế. Các phương án thực hiện nhất định theo sáng chế được khác biệt bởi có kích thước tối thiểu theo chiều dọc ở giữa 62, được đo giữa các phần nhô đối diện 30 hoặc giữa phần nhô 30 và phần theo chiều ngang nhô ra 26, sao cho kích thước tối thiểu theo chiều dọc 62 nhỏ hơn kích thước theo chiều dọc bên trong 42 của đệm và đập thành 22. Các phương án thực hiện nhất định theo sáng chế cũng được khác biệt bởi có kích thước theo chiều ngang ở giữa 64,

được đo giữa các phần thành theo chiều dọc đối diện 24, và phần nhô 30 có chiều dài bề mặt phần nhô 66 được đo dọc theo bề mặt của phần nhô từ hai chỗ giao nhau của phần nhô với phần thành theo chiều ngang 26, sao cho kích thước theo chiều ngang ở giữa 64 nhỏ hơn chiều dài bề mặt phần nhô 66. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên hình vẽ này, bề mặt quay vào trong của phần nhô 30 có dạng một phần của bề mặt theo hướng kính của hình trụ. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên hình vẽ này, sự hội tụ của phần trong của phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 dẫn đến chỗ giao nhau của phần theo chiều dọc 24 với phần thành theo chiều ngang 26 và chỗ giao nhau của phần nhô 30 với phần thành theo chiều ngang 26, mà tại các điểm đó các bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc 24 và phần nhô 30 nằm song song.

Fig.8 là hình chiếu bằng của phần trong 60 của thành của đệm va đập theo sáng chế. Theo phương án thực hiện được thể hiện, cả các phần theo chiều dọc 24 và các phần theo chiều ngang 26 của thành đều có các phần nhô. Kích thước theo chiều dọc bên trong 42 của thành lớn hơn kích thước tối thiểu theo chiều dọc ở giữa 62.

Fig.9 thể hiện vận tốc dòng chảy 80 được lập biểu đồ dựa vào khoảng cách theo chiều ngang 84 trên phần theo chiều ngang của thành của đệm va đập được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Bên trên các rãnh dẫn dòng, vận tốc dòng chảy được tăng. Bên trên phần nhô, vận tốc dòng chảy được giảm. Mô hình dòng chảy có giá trị tối đa 86 bên trên các rãnh dẫn dòng và giá trị tối thiểu cục bộ 88 bên trên phần nhô.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của đệm va đập 110 theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Đệm này có đế 112 với bề mặt va đập 114 quay lên trên và quay vào trong đệm va đập. Thành kéo dài lên trên quanh chu vi của đế. Đệm va đập đã biết không có phần nhô từ thành theo chiều ngang, và không có rãnh dẫn dòng theo định nghĩa về các thuật ngữ này như được dùng để mô tả sáng chế.

Fig.11 là hình chiếu bằng của gàu chuyên đúc 120. Đệm va đập 130 được đặt trong gàu chuyên; kim loại nóng chảy chảy vào trong gàu chuyên được bố trí sao cho kim loại nóng chảy này chảy vào trong đệm va đập 130.

Kim loại nóng chảy chảy từ gàu chuyên vào trong các cặp của nhánh đúc. Các đầu ra để đúc các nhánh 132 nằm gần nhất với đệm va đập 130; các đầu ra để đúc các nhánh 134 nằm ở khoảng cách giữa so với đệm va đập 130; các đầu ra để đúc các nhánh 136 nằm ở khoảng cách xa nhất so với đệm va đập 130.

Fig.12 là biểu đồ thể hiện tính năng của đệm va đập 110 theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Kiểu gàu chuyên nhiều nhánh trên Fig.11 được cấu tạo sao cho dòng nước chứa chất màu đánh dấu có thể được dùng để nghiên cứu các mô hình dòng chảy. Theo thí nghiệm được báo cáo trên Fig.12, kiểu đệm va đập đã biết trên Fig.10 được đưa vào, và kiểu gàu chuyên được nạp đầy nước không có khuôn. Tại thời gian bằng không, xung của chất màu đánh dấu được phun vào trong dòng nước vào. Dòng này được va đập vào đệm và phân tán trên khắp gàu chuyên. Khi hỗn hợp nước/chất màu đồng thời được thoát ra khỏi kiểu gàu chuyên qua sáu đầu ra khác nhau, giá trị truyền được ghi lại ở ba vị trí, mỗi vị trí tương ứng với một trong số các đầu ra của các cặp đầu ra được thể hiện trên Fig.11. Biểu đồ 150 biểu thị các giá trị cho ánh sáng truyền qua hỗn hợp của nước và chất màu đánh dấu. Trên biểu đồ 150 giá trị truyền bằng không biểu thị nước không có chất màu. Các giá trị truyền cao hơn biểu thị các lượng chất màu nhiều hơn trong hỗn hợp. Trục tung hoặc trục thẳng đứng trên biểu đồ 150 biểu thị các giá trị truyền được quan sát. Trục hoành hoặc trục nằm ngang trên biểu đồ 150 biểu thị thời gian, tính bằng giây, từ khi đưa chất màu đánh dấu vào hệ thống.

Các kết quả phân tích được thể hiện trên biểu đồ 150. Cảm biến ở vị trí 132, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 152, được bố trí cách 2,16 inso (54,864mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập. Cảm biến ở vị trí 134, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 154, được bố trí cách 16,16 inso (410,464mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập. Cảm biến ở vị trí 136, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 156, được bố trí cách 30,16 inso (766,064mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập.

Với đệm va đập đã biết 110, có độ lệch rộng về các giá trị trong số ba biểu đồ tại thời điểm nhất định. Ngoài ra, thời gian cư trú tối thiểu (MRT - minimum residence time), như được biểu thị bởi thời gian khi biểu đồ bắt đầu tăng lên, có giá trị rất ngắn ở vị trí 132 và dài ở vị trí 136.

Fig.13 là biểu đồ thể hiện tính năng của đệm va đập 10 theo sáng chế, có hai phần nhô, bốn rãnh dẫn dòng, và đầu ngót dòng chảy ở mỗi rãnh dẫn dòng. Kiểu gàu chuyên nhiều nhánh trên Fig.11 được cấu tạo sao cho dòng nước chứa chất màu đánh dấu có thể được dùng để nghiên cứu các mô hình dòng chảy. Theo thí nghiệm được báo cáo trên Fig.13, kiểu của đệm va đập 10 theo Fig.1 được đưa vào, và kiểu gàu chuyên được nạp đầy nước không có khuôn. Tại thời gian bằng không, xung của chất màu đánh dấu được phun vào trong dòng nước vào. Dòng này được va đập vào đệm và phân tán trên khắp gàu chuyên. Khi hỗn hợp nước/chất màu đồng thời được thoát ra khỏi kiểu gàu chuyên qua sáu đầu ra khác nhau, giá trị truyền được ghi lại ở ba vị trí, mỗi vị trí tương ứng với một trong số các đầu ra của các cặp đầu ra được thể hiện trên Fig.11. Biểu đồ 160 biểu thị các giá trị cho ánh sáng truyền qua hỗn hợp của nước và chất màu đánh dấu. Trên biểu đồ 160 giá trị truyền bằng không biểu thị nước không có chất màu. Các giá trị truyền cao hơn biểu thị các lượng chất màu nhiều hơn trong hỗn hợp. Trục tung hoặc trục thẳng đứng trên biểu đồ 160 biểu thị các giá trị truyền được quan sát. Trục hoành hoặc trục nằm ngang trên biểu đồ 160 biểu thị thời gian, tính bằng giây, từ khi đưa chất màu đánh dấu vào hệ thống.

Các kết quả phân tích được thể hiện trên biểu đồ 160. Cảm biến ở vị trí 132, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 162, được bố trí cách 2,16 in_{sơ} (54,864mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập. Cảm biến ở vị trí 134, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 164, được bố trí cách 16,16 in_{sơ} (410,464mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập. Cảm biến ở vị trí 136, tạo ra các kết quả được biểu thị bởi biểu đồ 166, được bố trí cách 30,16 in_{sơ} (766,064mm) từ bên ngoài thành theo chiều ngang của đệm va đập.

Đệm va đập dùng để tạo ra các kết quả được thể hiện trên biểu đồ 160 hướng dòng chảy theo cách sao cho độ lệch về các giá trị trong số ba biểu đồ hẹp hơn đáng kể tại thời điểm nhất định so với được quan sát đối với đệm va đập đã biết. Theo sáng chế, MRT ở vị trí 132 được tăng đáng kể trong khi đồng thời MRT ở vị trí 136 được giảm. Hiệu quả này đạt được sự đồng đều của nồng độ nước/chất màu tăng đáng kể trên toàn bộ kiểu gàu chuyên. Đối với các khả năng áp dụng công nghiệp, sự đồng đều về MRT cho phép chuyển mạch nhanh hơn từ loại thép này sang loại thép khác trong gàu chuyên nhiều nhánh.

Có thể có một số cải biến và biến thể theo sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây, sáng chế có thể được áp dụng trên thực tế khác với như được mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đệm va đập của gàu chuyên (10) được tạo ra từ vật liệu chịu lửa bao gồm đế (20) có bề mặt va đập (21), khi sử dụng, bề mặt này quay lên trên đập vào dòng kim loại nóng chảy đi vào gàu chuyên, và thành (22) kéo dài lên trên từ đế (20) quanh ít nhất một phần của chu vi của bề mặt va đập, đế và thành tạo ra phần trong, đệm này có kích thước tối thiểu ở giữa theo chiều dọc, thành có phần theo chiều dọc (24) có phần trong, kích thước trong và chiều dài trong, và phần theo chiều ngang (26) có phần trong, kích thước trong và chiều dài trong, trong đó kích thước trong của phần theo chiều dọc (24) của thành (22) lớn hơn kích thước tối thiểu ở giữa theo chiều dọc của đệm (10), và trong đó chiều dài trong của phần theo chiều ngang (26) của thành (22) lớn hơn kích thước trong của phần theo chiều ngang của thành (22).
2. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 1, trong đó thành (22) kéo dài quanh toàn bộ chu vi của đế (20).
3. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 2, trong đó thành (22) có chiều cao đồng đều.
4. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 1, trong đó đế (20) có dạng hình vuông, hình chữ nhật hoặc hình thang.
5. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 1, trong đó gàu chuyên tạo ra các vận tốc dòng chảy trong kim loại nóng chảy ra khỏi đệm va đập (10), và trong đó các vận tốc dòng chảy được đo dọc theo phía trên của chiều dài của phần theo chiều ngang (26) của thành (22), thành này có kích thước tối thiểu ở phần giữa của phần theo chiều ngang (26) của thành (22).

6. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 1, trong đó phần nhô (30) có chiều rộng, chiều cao và bề mặt bên trong kéo dài về phía trong từ phần theo chiều ngang (26) của thành (22) vào trong phần trong.
7. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó bề mặt bên trong của phần nhô (30) giao nhau với phần trong của phần theo chiều ngang (26) của thành (22) theo góc lớn hơn 90 độ.
8. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó bề mặt bên trong của phần nhô (30) gồm có ít nhất một bề mặt hình tứ giác.
9. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó bề mặt bên trong của phần nhô (30) gồm có phần có dạng một phần của bề mặt theo hướng kính của hình trụ.
10. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó tỷ số của chiều rộng của phần nhô (30) với chiều cao của phần nhô (30) bằng 1 hoặc lớn hơn.
11. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó tỷ số của kích thước của phần nhô (30) với chiều rộng của phần nhô (30) nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3,0.
12. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó tỷ số của chiều rộng của phần nhô (30) với chiều cao của phần nhô (30) nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,5.
13. Đệm và đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó tỷ số của chiều rộng của phần nhô (30) với kích thước trong của thành theo chiều ngang (26) của đệm và đập (10) nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1.

14. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 6, trong đó bề mặt bên trong của phần nhô (30) và bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc (24) của thành (22) hội tụ để tạo ra rãnh dẫn dòng (50) có đáy, và có đầu nằm cách xa tâm của đệm va đập (10).
15. Đệm va đập của gàu chuyên (10), theo điểm 14, trong đó góc (52) tạo ra bởi bề mặt bên trong của phần nhô (30) và bề mặt bên trong của phần theo chiều dọc (24) của thành (22) giảm về phía đầu xa của rãnh dẫn dòng (50).
16. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 14, trong đó rãnh dẫn dòng (50) tăng độ cao khi nó kéo dài về phía đầu nằm cách xa tâm của đệm va đập (10).
17. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 16, trong đó đáy của rãnh dẫn dòng (50) tạo ra góc (56) nhỏ hơn 180 độ với bề mặt va đập (21) của đệm va đập (10).
18. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 17, trong đó đáy của rãnh dẫn dòng (50) tạo ra góc (56) nằm trong khoảng từ 115 độ đến 155 độ với bề mặt va đập (21) của đệm va đập (10).
19. Đệm va đập của gàu chuyên (10) theo điểm 18, trong đó đáy của rãnh dẫn dòng (50) tạo ra góc (56) khoảng 127 độ với bề mặt va đập (21) của đệm va đập (10).
20. Đệm va đập của gàu chuyên theo điểm 6, trong đó tỷ số của chiều cao của phần nhô (30) với chiều cao của phần của phần theo chiều ngang của thành (26) mà nó tiếp xúc với bằng 1.

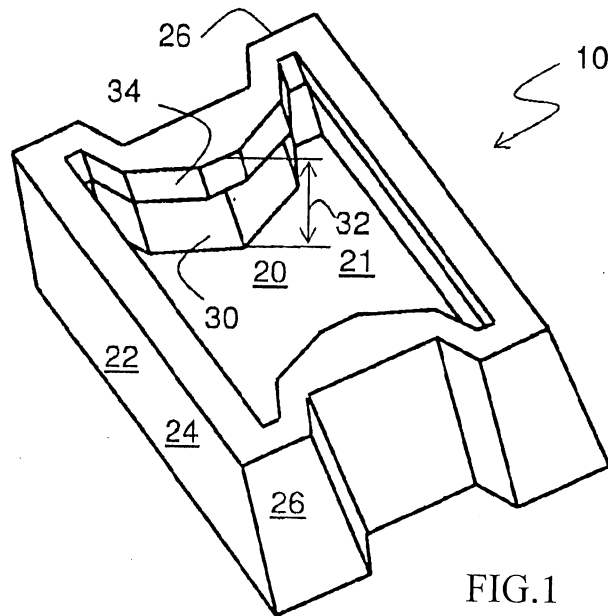


FIG.1

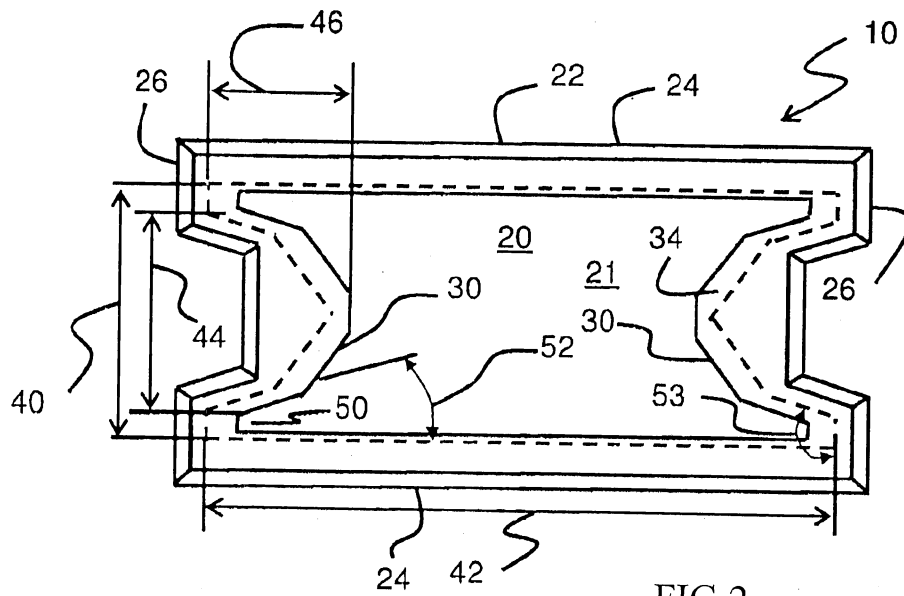


FIG.2

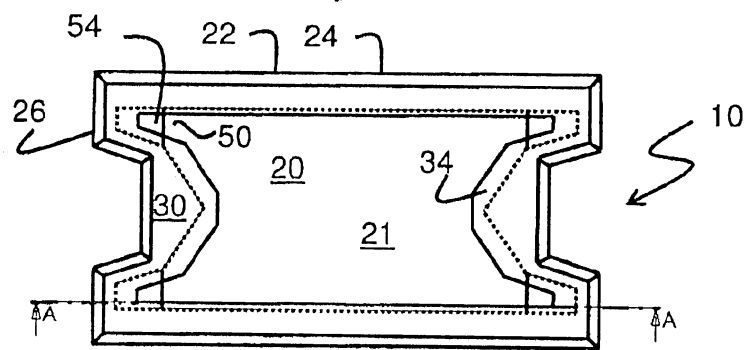
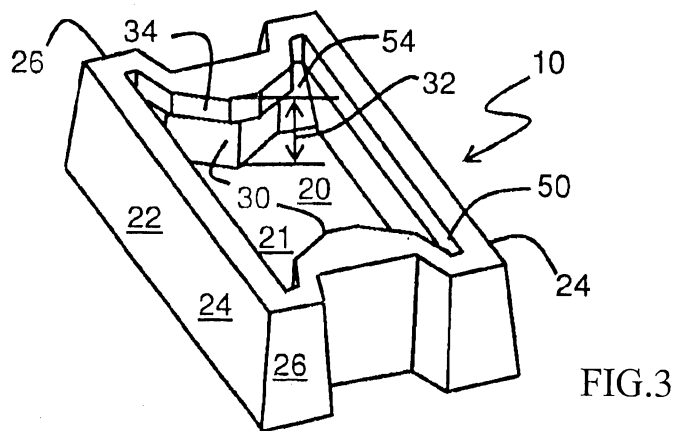


FIG.4

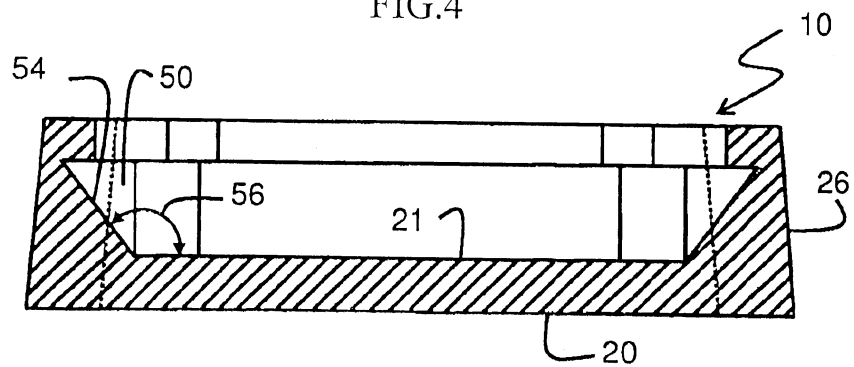


FIG.5

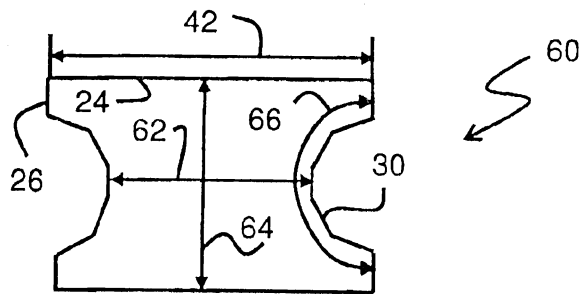


FIG. 6

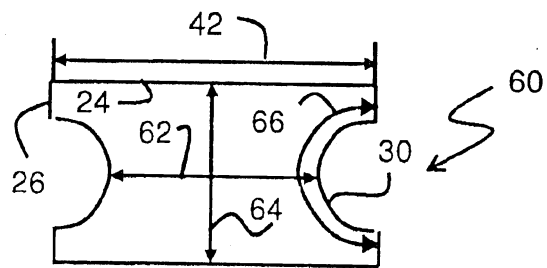


FIG. 7

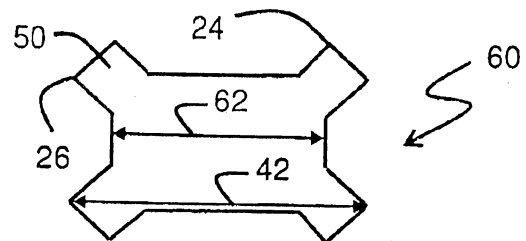


FIG. 8

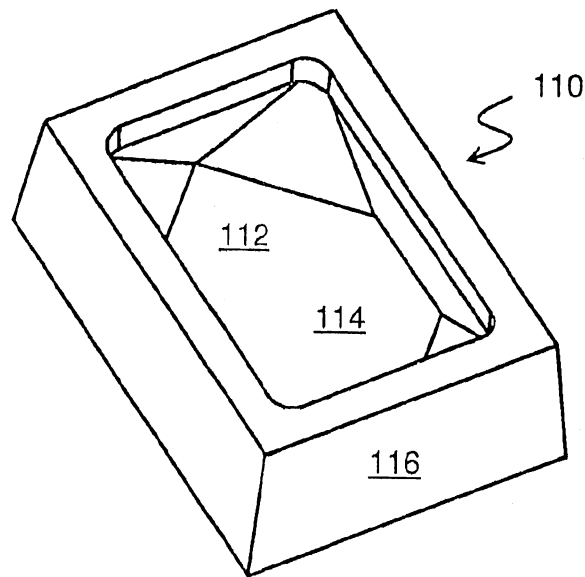
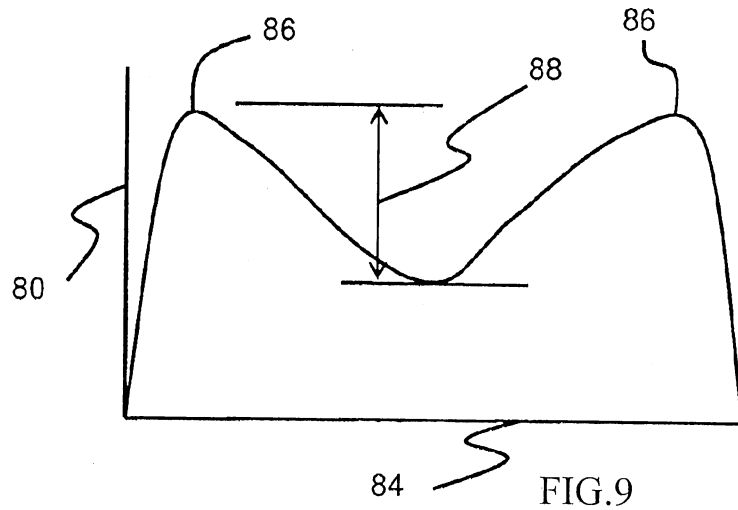


FIG.10 GIẢI PHÁP ĐÃ BIẾT

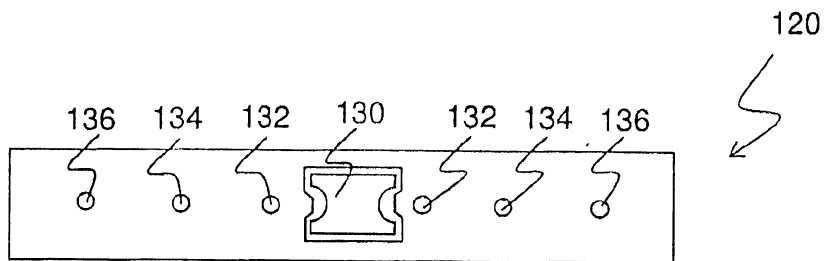


FIG.11

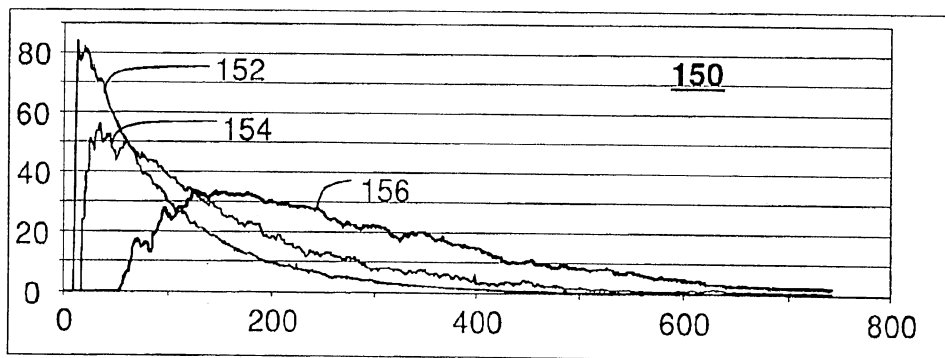


FIG.12 GIẢI PHÁP ĐÃ BIẾT

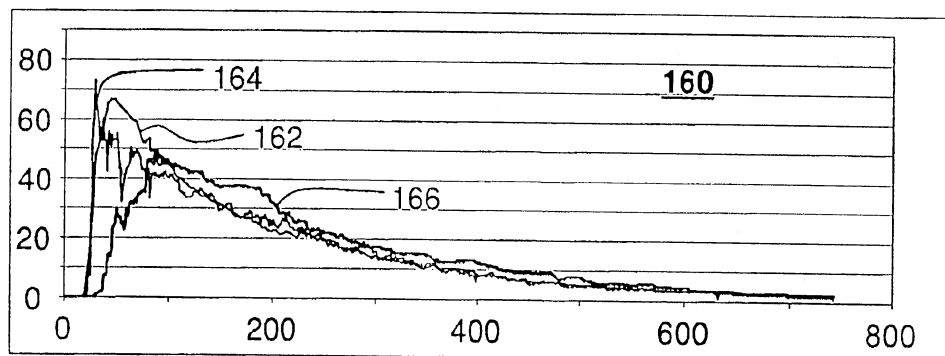


FIG.13