



(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)



1-0032876

(51)⁸ B22D 41/18

(13) B

(21) 1-2018-04054

(22) 21/03/2016

(86) PCT/EP2016/056131 21/03/2016

(87) WO2017/162263 28/09/2017

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/12/2018 369A

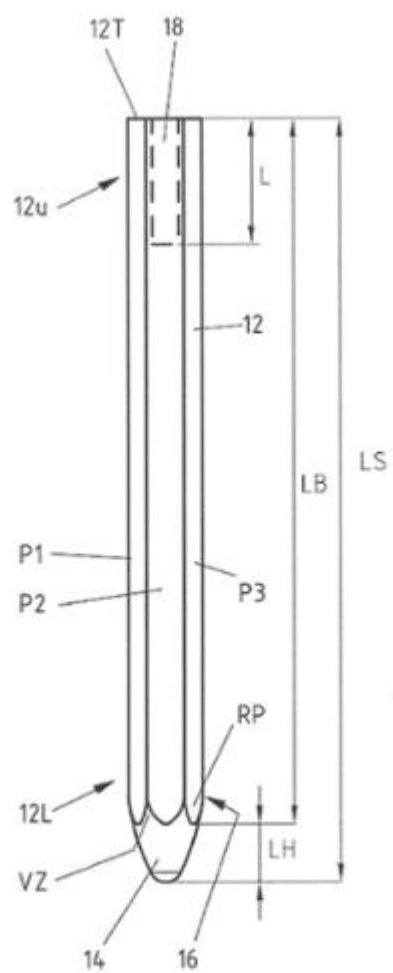
(73) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)
11, Wienerbergstrasse, 1100 Vienna, Austria

(72) NITZL, Gerald (DE).

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

(54) CỬ CHẶN CHỊU LỬA BẰNG GÓM

(57) Sáng chế đề cập đến cử chặn chịu lửa bằng gốm, được tạo dạng thanh, với chiều dài đường trục toàn phần LS, bao gồm a) thân cử chặn (12) có chiều dài đường trục LB, phần đầu thứ nhất (12U) của nó được trang bị phương tiện để gắn chặt thân cử chặn (12) với cơ cấu nâng và hạ, và phần đầu thứ hai (12L) của nó được theo sau bởi b) đầu cử chặn dạng vòm (14) có chiều dài đường trục LH, trong đó c) thân cử chặn (12) có nhiều phần bề mặt phẳng bên ngoài (P1, P2, P3), kéo dài dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của thân cử chặn (12).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cỡ chặn chịu lửa bằng gốm (cơ cấu chặn) để điều chỉnh dòng kim loại nóng chảy ở lỗ ra của bể luyện kim, như máng phân phối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kiểu chung của cỡ chặn chịu lửa bằng gốm có dạng thanh và bao gồm thân cỡ chặn có chiều dài đường trục LB, phần đầu thứ nhất của nó được trang bị phương tiện để gắn chặt tháo ra được thân cỡ chặn với cơ cấu nâng và hạ, và phần đầu thứ hai, được theo sau, theo hướng dọc trục của cỡ chặn, bởi đầu cỡ chặn dạng vòm có chiều dài đường trục LH. Cụ thể là thuật ngữ “dạng vòm” bao gồm các kết cấu dạng hình cầu (hình côn) hoặc dạng bút chì, nhưng thiết kế (hình dạng) cụ thể của đầu cỡ chặn dạng vòm là không xác định miễn là nó cho phép điều chỉnh theo yêu cầu dòng kim loại, mặc dù trong hầu hết các trường hợp các mặt cắt hình tròn được áp dụng. Cỡ chặn dạng thanh xác định đường trục dọc tâm.

Đã biết rằng khi đúc thép, cần bố trí thanh cỡ chặn, mà trong nhiều trường hợp là thanh cỡ chặn liền khối, ở vị trí thẳng đứng, để thay đổi diện tích mặt cắt của lỗ ra kết hợp của bể luyện kim tương ứng bằng tác động nâng/hạ.

Khi đó, đầu thứ nhất của thân cỡ chặn là đầu trên của nó ở vị trí sử dụng và đầu tự do của đầu cỡ chặn dạng vòm xác định phần thấp nhất của cỡ chặn này. Phần của thân cỡ chặn kéo dài đi xuống từ đầu thứ nhất của nó được gọi là phần thứ nhất (trên) của nó, trong khi phần của thân cỡ chặn liền kề với đầu cỡ chặn được gọi là phần thứ hai (dưới) của nó.

Các hướng bất kỳ bộc lộ dưới đây, như “đỉnh”, “đáy”, “các đầu trên và dưới” luôn nói đến vị trí sử dụng của cỡ chặn với đường trục dọc của nó chạy theo phương thẳng đứng.

Các thanh cỡ chặn kiểu này cũng đã được sử dụng để đưa chất khí, như khí trơ, như argon, vào trong thép nóng chảy để tránh làm tắc chất xâm nhập phi kim loại trong vòi phun vào chum. Các cỡ chặn này được đặc trưng bởi tâm rãnh dẫn khí trung tâm để thổi khí, đưa vào thân cỡ chặn ở đầu thứ nhất của nó, dọc theo rãnh dẫn khí, kéo dài qua

thân cữ chặn vào trong đầu cữ chặn và từ đó đến ít nhất một lỗ ra ở bề mặt ngoài của đầu cữ chặn.

Dạng thanh thông thường này, nghĩa là, dạng kéo dài, của các cữ chặn thông thường còn được đặc trưng bởi mặt cắt hình tròn (mặt cắt ngang) có đường kính gần như không đổi dọc theo thân cữ chặn và có đường kính giảm giữa đầu trên và đầu dưới của đầu cữ chặn. Cũng đã biết đến việc thay đổi mặt cắt hình tròn của thân cữ chặn giữa phần thứ nhất và thứ hai của nó. Các cữ chặn thông thường hầu như được chế tạo bằng cách ép đẳng tĩnh.

Các cữ chặn này đã chứng minh được sự thành công trong nhiều thập kỉ. Tuy nhiên, có yêu cầu liên tục với việc cải thiện các cữ chặn này khi xem xét việc chế tạo và cầm chúng.

Các thử nghiệm đã được thực hiện để tối ưu hóa thiết kế của cữ chặn (thanh), bắt đầu từ thanh cữ chặn thông thường có mặt cắt hình tròn với đường kính D .

Đã phát hiện ra rằng độ nguyên khối kết cấu của cữ chặn không bị ảnh hưởng nếu thân cữ chặn lộ ra ở ít nhất một phần bề mặt phẳng bên ngoài trên bề mặt theo chu vi ngoài của thân cữ chặn trong đó phần bề mặt phẳng kéo dài dọc theo phần kéo dài hướng trục của thân cữ chặn. Nói theo cách khác: mặt cắt hình tròn của nó có ít nhất một đường cắt tuyến; thân cữ chặn hình trụ được làm phẳng bởi ít nhất một phần bề mặt theo chu vi/ngoài phẳng kéo dài theo hướng dọc trục tương đối với toàn bộ cữ chặn.

Phần bề mặt phẳng này mang lại nhiều ưu điểm so với thanh cữ chặn thông thường có dạng hình trụ.

- Bề mặt phẳng kéo dài làm giảm lượng vật liệu chịu lửa cần để chế tạo cữ chặn và nhờ đó giảm chi phí.

- Phần bề mặt phẳng kéo dài theo hướng dọc trục cải thiện khả năng cầm cữ chặn và ngăn không cho cữ chặn lặn ra xa.

- Nó tối ưu thêm nữa việc chứa và đóng gói, khiến cần ít khoảng trống nhất có thể.

Rõ ràng rằng, chỉ có thể thu được các dấu hiệu này một cách tin cậy, nếu đường cắt tuyến nêu trên (phần phẳng) sẽ cắt ít hơn một nửa mặt cắt hình tròn của thân cữ chặn thông thường. Điều này là đúng cụ thể là cho cữ chặn, mà có rãnh dẫn khí hướng trục và trung tâm, khi sự tồn tại và chức năng của rãnh dẫn khí không bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cỡ chặn chịu lửa bằng gốm, được tạo dạng thanh, với chiều dài đường trục toàn phần LS, bao gồm

- thân cỡ chặn có chiều dài đường trục LB, phần đầu thứ nhất của nó được trang bị phương tiện để gắn chặt thân cỡ chặn với cơ cấu nâng và hạ, và phần đầu thứ hai của nó được theo sau bởi đầu cỡ chặn dạng vòm có chiều dài đường trục LH, trong đó

- thân cỡ chặn có ít nhất một phần bề mặt phẳng bên ngoài, kéo dài dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của thân cỡ chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo thể hiện dưới dạng sơ đồ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thanh cỡ chặn với biên dạng lục giác của thân cỡ chặn theo phương án thứ nhất ;

Fig.2 thể hiện cỡ chặn trên Fig.1 với phương tiện cố định kết hợp;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện thanh cỡ chặn với biên dạng hình vuông của thân cỡ chặn theo phương án thứ hai;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện thanh cỡ chặn với biên dạng ngũ giác của thân cỡ chặn theo phương án thứ ba; và

Fig.5 thể hiện các mặt cắt của các thân cỡ chặn theo bảng bộc lộ trên đây, trong đó Fig.1, Fig.3 và Fig.4 thể hiện cỡ chặn ở vị trí sử dụng. Trên các hình vẽ, các dấu hiệu đồng nhất hoặc tương đương về mặt chức năng được biểu thị bằng các chữ số tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ý tưởng cơ bản là bề mặt ngoài (phẳng) làm phẳng của thân cỡ chặn và có thể được thay đổi bằng cách tạo cho thân cỡ chặn có nhiều hơn một phần bề mặt phẳng (dọc theo cùng các vị trí hướng trục) để thu được biên dạng mặt cắt đa giác, như tam giác, hình chữ nhật, cụ thể là hình vuông, hình ngũ giác, hình lục giác, hình thất giác, v.v.

Ví dụ: thân cỡ chặn với mặt cắt lục giác hoặc bát giác có sáu hoặc tám phần bề mặt phẳng, và làm giảm đáng kể trọng lượng và tối ưu hóa việc cầm, vận chuyển và cất giữ, so với cỡ chặn thông thường với thân cỡ chặn hình trụ.

4, 6, 8 hoặc 10 phần bề mặt ngoài phẳng giúp dễ dàng xếp chồng hơn và cho phép sử dụng chìa vặn kiểu ống lồng để xử lý. Nhiều hơn 8 hoặc 10 phần bề mặt ngoài phẳng không mang lại thêm lợi ích.

Bảng sau đây thể hiện sự giảm của mặt cắt toàn phần (diện tích mặt cắt) và một cách tương ứng sự giảm tương đối của trọng lượng toàn phần của thân cữ chặn (và một cách gián tiếp là của toàn bộ thanh cữ chặn) so với thanh cữ chặn thông thường có mặt cắt hình tròn (tham chiếu) với điều kiện rằng các đường/các mép giữa các phần bề mặt phẳng liền kề chạy trong (cùng) bề mặt hình trụ của cữ chặn tham chiếu (nghĩa là, phần kéo dài nằm ngang lớn nhất là giống trong tất cả các thân cữ chặn):

Hình tròn	Hình vuông	Hình ngũ giác	Hình lục giác	Hình bát giác
100	64	76	83	90

Hiệu quả này có thể được tăng với các cữ chặn, có lỗ giữa (rãnh dẫn khí), mà mặt cắt được sửa theo cùng cách hoặc theo cách tương tự, nghĩa là, được thay đổi từ mặt cắt hình tròn thông thường sang mặt cắt đa giác với điều kiện là sự giảm trọng lượng (và một cách tương ứng sự giảm vật liệu) thậm chí còn cao hơn, nếu biên dạng bên trong (các phần bề mặt phẳng) của rãnh dẫn khí biểu thị các tiếp tuyến tương đối với rãnh dẫn khí hình tròn thông thường của cữ chặn thông thường hoặc biểu thị chỉ một đường cát tuyến ngắn với rãnh hình tròn này.

Để thu được chiều rộng thành không đổi (chiều dày), một phương án của cữ chặn được đặc trưng bởi sự bố trí song song của các phần bề mặt phẳng bên ngoài của thân cữ chặn và các phần bề mặt phẳng bên trong của rãnh dẫn khí.

Theo một phương án, đầu cữ chặn dạng vòm có mặt cắt hình tròn (luôn nhìn dọc theo một mặt phẳng, mà chạy vuông góc với đường trục dọc tâm của cữ chặn/thân cữ chặn) ít nhất ở phần đầu (trên) của nó liền kề với phần đầu thứ hai (dưới) của thân cữ chặn.

Các phần bề mặt ngoài phẳng của thân cữ chặn cần kéo dài dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của nó, đây là “giới hạn dưới” để đạt được các lợi ích đã mô tả trên đây theo cách tin cậy, trong khi sự kéo dài nhiều hơn (>60%, >70%, >80%, >90%) thậm chí còn tốt hơn.

Các giá trị này bao gồm những điều sau đây: Đầu cữ chặn có dạng vòm, nghĩa là, các mặt cắt gần như hình tròn dọc theo các mặt phẳng, mà chạy vuông góc với đường

trục dọc tâm của cữ chặn/thân cữ chặn, để đạt được theo cách tin cậy chức năng như phương tiện điều khiển, khi cữ chặn được hạ xuống hoặc nâng lên tương đối với lỗ tròn tương ứng của bề luyện kim. Kết cấu cữ chặn mới được đặc trưng bởi biên dạng đa giác. Biên dạng toàn phần thay đổi từ đa giác sang hình tròn. Để tránh các mép tương ứng và do đó tác động khía bất kỳ ở vùng chuyển tiếp của thân cữ chặn đa giác và đầu cữ chặn dạng vòm, sáng chế đề xuất vùng chuyển tiếp ở đầu thứ hai bên dưới của thân cữ chặn để cho phép sự chuyển tiếp êm giữa thân cữ chặn và đầu cữ chặn.

Vùng chuyển tiếp này có thể thu được bằng cách thay đổi êm bề mặt chuyển tiếp giữa đầu cữ chặn và thân cữ chặn, hoặc nói chung: bằng cách tránh các mép sắc và các tác động khía bất kỳ.

Điều này có thể thu được theo hình dạng bút chì sao cho các phần bề mặt ngoài phẳng thể hiện biên dạng bề mặt lồi (hoặc biên dạng bề mặt cong hoặc dạng côn) ở các phần đầu thấp nhất của chúng. Một cách tương ứng, vùng dạng chữ Λ được tạo giữa các đầu lồi liên kề (nhìn theo hướng dọc trục của cữ chặn) của các phần bề mặt ngoài phẳng.

Nói theo cách khác: Vùng chuyển tiếp thể hiện rằng phần cữ chặn ở đó mặt cắt không tròn của thân cữ chặn được để lại, trong khi mặt cắt hình tròn của đầu cữ chặn vẫn chưa được chạm đến.

Không phụ thuộc vào những điều đã nói trên đây, được ưu tiên rằng (các) bề mặt ngoài phẳng của thân cữ chặn đều chạy xuống từ bề mặt đỉnh trên của thân cữ chặn đến đầu cữ chặn hoặc đến vùng chuyển tiếp tương ứng và do đó trong hầu hết các trường hợp, lên đến 80%, lên đến 90% hoặc nhiều hơn, phần thân cữ chặn có mặt cắt dạng không tròn. Một hoặc nhiều các phần bề mặt ngoài phẳng có thể được tách thành hai hoặc nhiều vùng riêng biệt, bố trí ở khoảng cách hướng trục với nhau.

Kết cấu sáng tạo này có thể được thực hiện với cữ chặn, trong đó thân cữ chặn và đầu cữ chặn tạo thành cữ chặn liền khối, hay còn được gọi là cữ chặn nguyên khối.

Cũng có thể thiết kế thân cữ chặn và đầu cữ chặn một cách riêng biệt dưới dạng các phần riêng biệt, được gắn với nhau bởi ít nhất một phương tiện gồm: keo dán, vữa, lưỡi và rãnh, bulông và đai ốc, lưỡi lê.

Rãnh trong (rãnh dẫn khí), nêu trên, có thể kéo dài từ đầu thứ nhất bên trên của thân cữ chặn

- vào trong thân cữ chặn, nghĩa là, nó kết thúc trong thân cữ chặn, hoặc
- qua thân cữ chặn và vào trong đầu cữ chặn, nghĩa là, nó kết thúc ở đầu cữ chặn, hoặc
- qua thân cữ chặn và qua đầu cữ chặn, với một hoặc nhiều lỗ trong bề mặt ngoài của đầu cữ chặn, để cho phép khí được nạp vào trong phần kim loại nóng chảy tương ứng.

Trong trường hợp thứ hai, rãnh này có thể có mặt cắt nhỏ hơn ở phần trong đầu cữ chặn và mặt cắt ngang lớn hơn ở phần của nó kéo dài qua thân cữ chặn.

Không phụ thuộc vào kết cấu của nó có hoặc không có rãnh dẫn khí trung tâm, kết cấu đối xứng quay có ưu điểm là các đặc điểm vật lý gần như không đổi của toàn bộ cữ chặn. Điều này bao gồm các hình dạng với các phần bề mặt ngoài phẳng có cùng chiều dài đường trục và/hoặc cùng chiều rộng.

Như đã nêu trên đây, cữ chặn có các phần bề mặt phẳng bên ngoài không chỉ cho phép giảm vật liệu mà còn mang lại khả năng của các kỹ thuật chế tạo khác.

Kết cấu cữ chặn mới có thể thu được bằng cách ép thủy lực (nghĩa là, thậm chí bằng cách ép một trục), trong đó bước ép có thể được thực hiện khi bố trí khuôn nằm ngang, ví dụ trong khuôn hai mảnh (hai phần), và nhờ đó khi bố trí thanh cữ chặn nằm ngang, mà khiến cho việc chế tạo trở nên dễ dàng hơn, nhanh hơn và chi phí thấp hơn.

Thay cho việc ép đẳng tĩnh, máy ép đùn có thể được sử dụng để chế tạo các cữ chặn.

Thậm chí việc đóng gói cũng sẽ trở nên dễ dàng hơn khi các bao bì đa giác và nhỏ hơn (các cụm đóng gói) có thể được sử dụng. Các bao bì đa giác (không tròn) có thể trở nên mỏng hơn khi chúng cứng hơn các bao bì hình tròn.

Ngoài ra, các dấu hiệu của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và phần mô tả sau đây của các phương án thực hiện sáng chế, trong đó các dấu hiệu, biểu thị cho một phương án, có thể được thực hiện một cách tùy ý với phương án thực hiện khác, nếu không được loại trừ một cách rõ ràng hoặc vô lý về mặt kỹ thuật.

Fig.1 là hình chiếu nhìn từ phía trước cỡ chặn chịu lửa bằng gốm có dạng thanh với chiều dài đường trục toàn phần LS, bao gồm thân cỡ chặn 12 có chiều dài đường trục LB, được theo sau ở phần đầu thứ hai 12L (bao gồm vùng chuyển tiếp 16) bởi đầu cỡ chặn dạng vòm 14 có chiều dài đường trục LH theo phương án thứ nhất. Thân cỡ chặn 12 có sáu phần bề mặt phẳng, ba trong đó (P1, P2, P3) có thể được thấy trên Fig.1, trong kết cấu đối xứng quay.

Mỗi một trong số các phần bề mặt phẳng P1, P2, P3 kéo dài từ bề mặt đỉnh trên 12T của thân cỡ chặn 12 dọc theo chiều dài đường trục LB của thân cỡ chặn 12, trong đó phần dưới của phần đầu 12L xác định vùng chuyển tiếp 16.

Vùng chuyển tiếp 16 này tạo ra sự chuyển tiếp bề mặt nhẵn giữa biên dạng lục giác (mặt cắt) của thân cỡ chặn 12 và đầu cỡ chặn dạng vòm 14. Thiết kế thể hiện trên Fig.1 là tương tự với thiết kế của bút chì.

Có thể thấy từ Fig.1 rằng các bề mặt phẳng P1, P2, P3 kết thúc với các biên dạng bo tròn RP (dạng lồi, nhìn theo hướng dọc trục của cỡ chặn) trong vùng chuyển tiếp 16. Nhờ đó, đạt được mẫu hình dạng sóng với các vùng dạng chữ Λ VZ giữa các biên dạng bo tròn RP. Chiều dài đường trục của vùng chuyển tiếp 16 tương ứng với khoảng 5% chiều dài toàn phần LS, trong khi nói chung từ 1% đến 10% chiều dài toàn phần LS được xem là thích hợp.

Đầu cỡ chặn 14 có dạng vòm và được đặc trưng trong đó phần cỡ chặn có mặt cắt hình tròn gần như lý tưởng lần lượt bên dưới phần đầu thứ hai 12L hoặc vùng chuyển tiếp 16.

Hình dạng toàn phần của loại cỡ chặn này tương tự với hình dạng của bút chì.

Phần đầu thứ nhất, bên trên 12U của thân cỡ chặn 12 được trang bị lỗ khoan hình tròn 18, kéo dài dọc theo chiều dài L từ bề mặt đỉnh trên 12T vào trong thân cỡ chặn 12 và dùng để tiếp nhận đai ốc kim loại hoặc gốm (không được thể hiện trên hình vẽ) dưới dạng phương tiện gắn chặt cỡ chặn với cơ cấu nâng và hạ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.2 thể hiện đầu gắn A của phương tiện nắm được gắn cố định ở đai ốc này.

Cữ chặn trên Fig.3 là tương tự với cữ chặn trên Fig.1 và Fig.2 với điều kiện là thân cữ chặn 12 có mặt cắt hình vuông trên chiều dài của nó, nhờ đó tạo ra bốn phần bề mặt phẳng bên ngoài, hai trong đó (P1, P2) có thể được nhìn thấy trên hình vẽ này.

Cữ chặn này còn có khác biệt ở chỗ rãnh dẫn khí 18, kéo dài từ bề mặt trên 12T qua thân cữ chặn 12 và đầu cữ chặn 14 và kết thúc ở điểm thấp nhất LP của đầu cữ chặn 14 trong lỗ tương ứng.

Mặt cắt của rãnh dẫn khí 18 này là hình vuông cho đến tận khi nó kéo dài dọc theo thân cữ chặn và sau đó thay đổi, qua khu vực chuyển tiếp, thành biên dạng hình tròn có diện tích mặt cắt giảm, biểu thị bởi 18R.

Phương tiện dùng để cố định cữ chặn với các cơ cấu nâng cũng như phương tiện để nối rãnh dẫn khí với nguồn cấp chất khí không được thể hiện như giải pháp kỹ thuật đã biết và đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Phương án thứ ba của thanh cữ chặn với biên dạng ngũ giác của thân cữ chặn được thể hiện trên Fig.4, vẫn trên hình chiếu chính, khiến cho chỉ có thể thấy ba phần bề mặt phẳng P1, P2 và P3.

Fig.5 thể hiện năm mặt cắt của các thân cữ chặn trong bảng bộc lộ bên trên, cụ thể là - từ trái sang phải:

- mặt cắt hình tròn thông thường
- biên dạng hình vuông trên Fig.3
- biên dạng ngũ giác trên Fig.4
- mặt cắt hình lục giác trên Fig.1 và Fig.2
- mặt cắt hình bát giác

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm, có dạng thanh với chiều dài đường trục toàn phần LS, bao gồm:

a) thân cũ chặn (12) có chiều dài đường trục LB, phần đầu thứ nhất (12U) của nó được trang bị phương tiện để gắn chặt thân cũ chặn (12) với cơ cấu nâng và hạ, và phần đầu thứ hai (12L) của nó được theo sau bởi

b) đầu cũ chặn dạng vòm (14) có chiều dài đường trục LH, trong đó:

c) thân cũ chặn (12) có nhiều phần bề mặt phẳng bên ngoài (P1, P2, P3), kéo dài dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của thân cũ chặn (12).

2. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó thân cũ chặn (12) của nó có mặt cắt bên ngoài dạng đa giác dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của nó.

3. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó thân cũ chặn (12) của nó có mặt cắt bên ngoài dạng hình vuông, hình lục giác hoặc hình bát giác dọc theo ít nhất 50% chiều dài đường trục LB của nó.

4. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó đầu cũ chặn dạng vòm (14) của nó có mặt cắt bên ngoài dạng hình tròn ít nhất ở phần đầu của nó liền kề với phần đầu thứ hai (12L) của thân cũ chặn (12).

5. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó cũ chặn này có khu vực chuyển tiếp (16) ở đầu dưới (12L) của thân cũ chặn (12) và liền kề với đầu cũ chặn (14), trong đó đầu dưới (RP) của ít nhất một phần bề mặt phẳng bên ngoài (P1, P2, P3) của thân cũ chặn (12) hợp nhất trơn tru vào trong đầu cũ chặn dạng vòm (14).

6. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó thân cũ chặn (12) và đầu cũ chặn (14) tạo ra cũ chặn liền khối.

7. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó thân cũ chặn (12) và đầu cũ chặn (14) là các phần riêng biệt, được gắn chặt với nhau bởi ít nhất một phương tiện thuộc nhóm bao gồm: keo dán, vữa, lưỡi và rãnh, bulông và đai ốc.

8. Cũ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó cũ chặn này có rãnh (18), kéo dài từ bề mặt trên (12T) của thân cũ chặn (12) vào trong thân cũ chặn (12) hoặc qua thân cũ

chặn (12) và vào trong đầu cữ chặn (14), hoặc qua thân cữ chặn (12) và qua đầu cữ chặn (14).

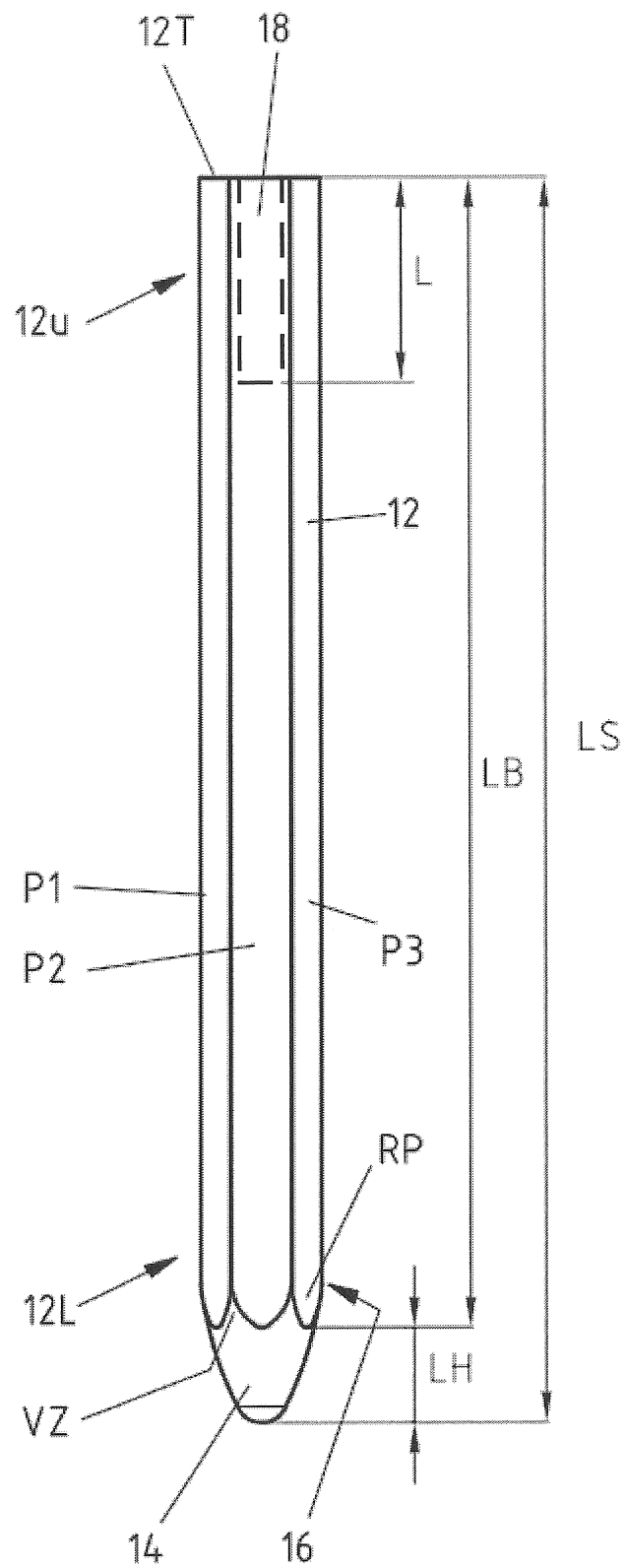
9. Cữ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 8, trong đó rãnh (18) có mặt cắt nhỏ hơn dọc theo phần (18R) của nó trong đầu cữ chặn (14) và mặt cắt lớn hơn dọc theo phần của nó kéo dài qua thân cữ chặn (12).

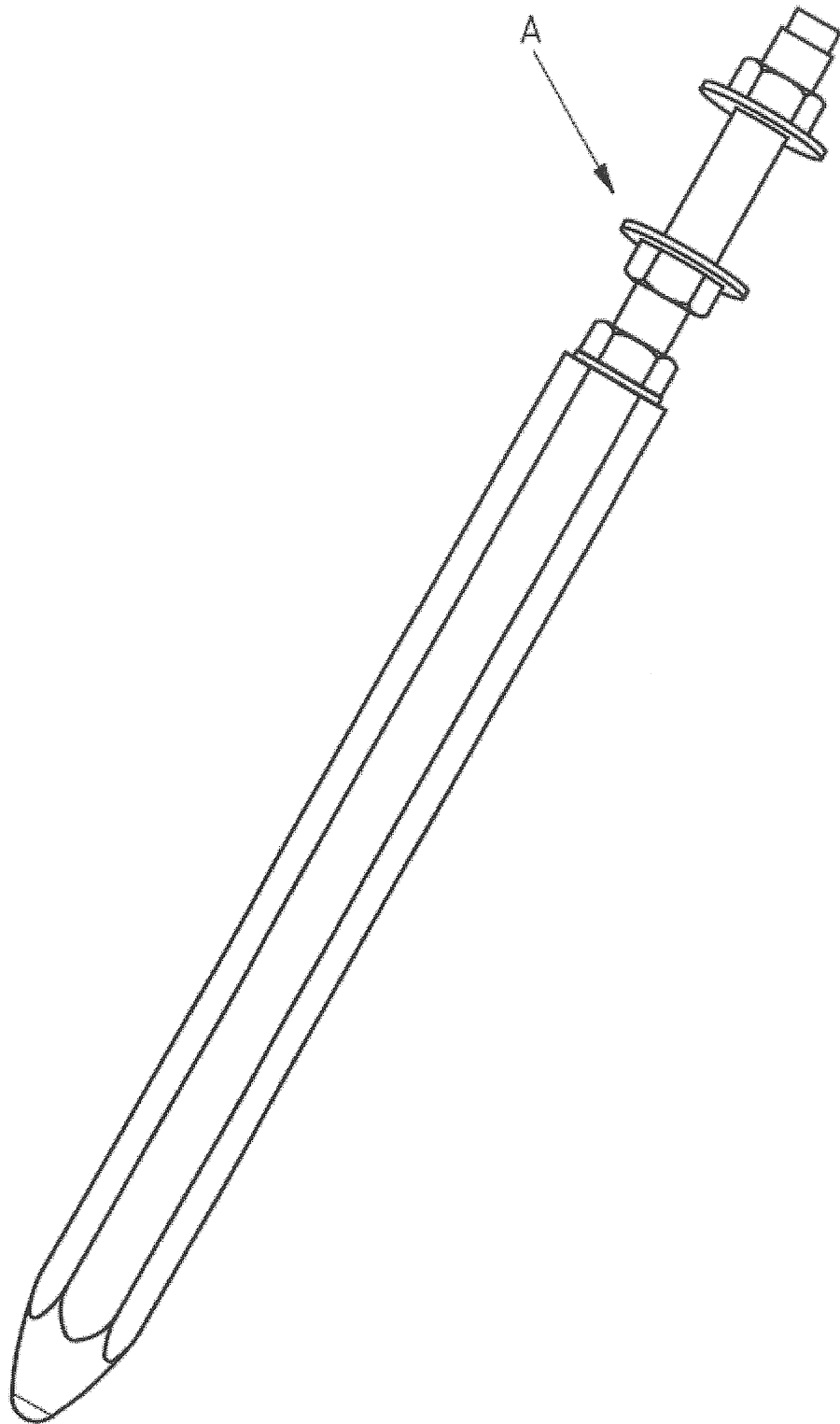
10. Cữ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 8, trong đó rãnh (18) có một hoặc nhiều phần bề mặt phẳng, kéo dài song song với các phần bề mặt phẳng bên ngoài (P1, P2, P3) của thân cữ chặn (12).

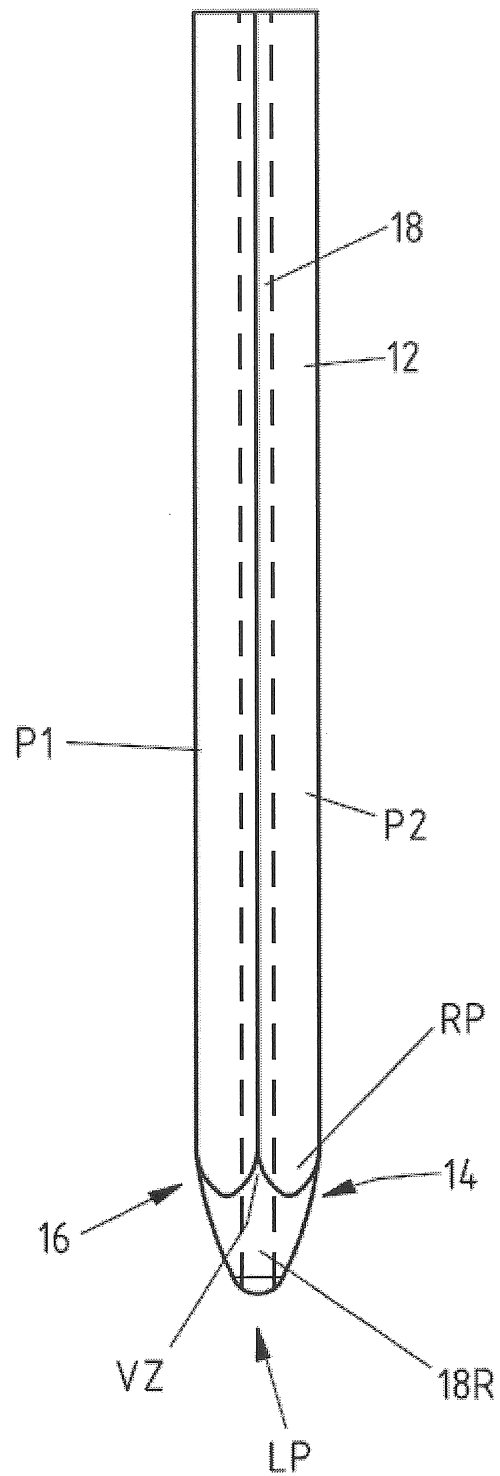
11. Cữ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 8, trong đó rãnh (18) có cùng số lượng các phần bề mặt phẳng so với các phần bề mặt phẳng bên ngoài (P1, P2, P3) của thân chịu lửa (12).

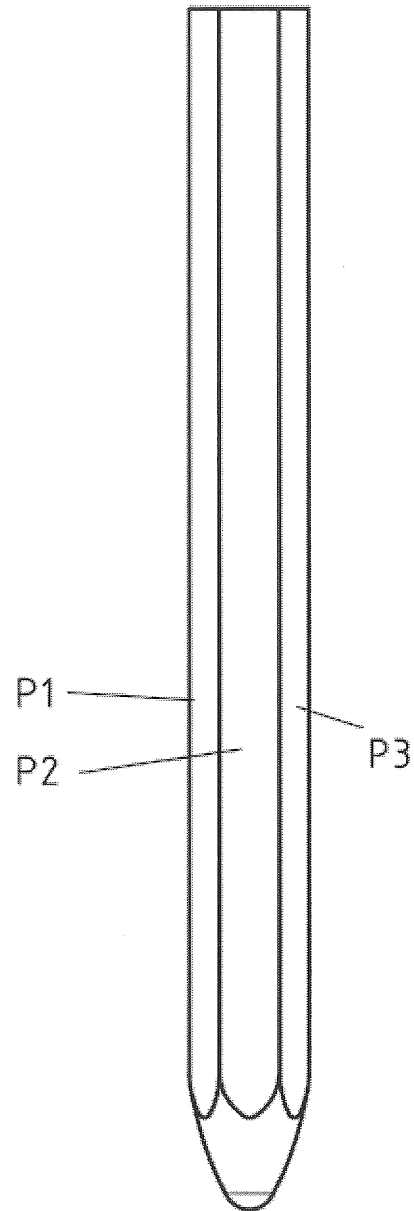
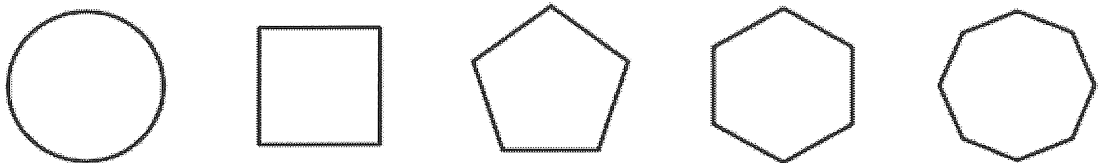
12. Cữ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó số lượng lớn nhất của các phần bề mặt phẳng bên ngoài là 8 hoặc 10.

13. Cữ chặn chịu lửa bằng gốm theo điểm 1, trong đó cữ chặn này đối xứng quay.

**Fig.1**

**Fig.2**

**Fig.3**

**Fig.4****Fig.5**