



(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)



1-0028359

(51)^{2020.01} F23D 14/54; B23K 7/10

(13) B

(21) 1-2020-02897

(22) 21/11/2018

(86) PCT/JP2018/042997 21/11/2018

(87) WO2019/107245 06/06/2019

(30) 2017-228387 28/11/2017 JP

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/09/2020 390A

(73) NISSAN TANAKA CORPORATION (JP)

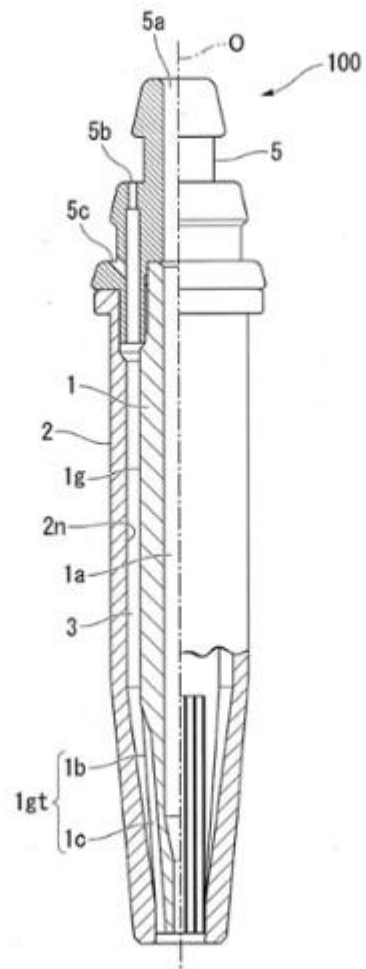
11, Oaza Chikumazawa, Miyoshi-machi, Iruma-gun, Saitama 354-8585 Japan

(72) Yoshimi SANO (JP); Nobuaki FUKUSHIMA (JP); Tomoya KANO (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu công nghiệp Sao Bắc Đẩu (SAO BAC DAU IP CO.,LTD)

(54) MỎ CẮT BẰNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến mỏ cắt bằng khí bao gồm phần bên trong đầu phun, ít nhất một phần mà được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao, và phần bên ngoài đầu phun mà một đường dẫn được tạo thành ở giữa nó và bề mặt bên ngoài của phần bên trong đầu phun. Phần bên trong đầu phun được tạo hình dạng sao cho ít nhất một bề mặt của phần mũi của nó hoặc ít nhất một bề mặt của đường dẫn khí oxy cắt của nó mà qua đó khí oxy cắt phun ra được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mỏ cắt bằng khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các mỏ cắt bằng khí dùng cho việc cắt tấm thép bằng khí, nếu xỉ (sắt nóng chảy) trong khi cắt bằng khí dính chặt vào mặt đầu hoặc đường dẫn khí của phần bên trong của mỏ cắt bằng khí, dòng khí được cung cấp không đều, và hiệu suất cắt bằng khí giảm đi.

Thông thường, phương tiện để khôi phục hiệu suất cắt bằng khí bằng cách loại bỏ xỉ dính chặt vào đường dẫn khí của phần bên trong đầu phun của mỏ cắt bằng khí sinh ra. Vì vật liệu có tính cắt gọt tốt (ví dụ như đồng thau) thường được sử dụng cho phần bên trong đầu phun có nhiều vị trí gia công, khi xỉ dính chặt được loại bỏ, hình dạng của phần bên trong đầu phun dễ dàng bị hỏng. Kết quả là hình dạng của phần bên trong đầu phun bị hỏng, hiệu suất cắt bằng khí của mỏ cắt bằng khí thỉnh thoảng giảm đi.

Mỏ cắt bằng khí mà trong đó việc giảm hiệu suất cắt bằng khí gây ra bởi việc dính chặt xỉ vào đường dẫn khí của mỏ cắt bằng khí hoặc làm hỏng hình dạng của phần bên trong đầu phun đi kèm với việc làm sạch để loại bỏ xỉ dính chặt không dễ dàng sinh ra đã được sáng chế (xem các tài liệu sáng chế 1 đến 3). Ví dụ, trong mỏ cắt bằng khí được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, phần bên trong đầu phun được tạo thành bằng thép không gỉ hoặc gốm, và ngăn ngừa được việc làm hỏng hình dạng của đầu phun. Hơn nữa, mỏ cắt bằng khí ngăn ngừa việc hỏng hình dạng của phần bên trong đầu phun bằng phần bên trong đầu phun phải chịu xử lý bề mặt của lớp mạ cũng được sáng chế. Danh sách tài liệu đối chứng:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế chưa được thẩm định của Nhật Bản, Số công bố lần đầu 2000-249315

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế chưa được thẩm định của Nhật Bản, Số công bố lần đầu 2016-147291

Tài liệu sáng chế 3: Đơn sáng chế chưa được thẩm định của Nhật Bản, Số công bố lần đầu H06-74426

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, trong trường hợp mà phần bên trong đầu phun được tạo thành bằng thép không gỉ hoặc gốm hoặc trong trường hợp mà việc xử lý bề mặt bằng cách mạ được thực hiện trên phần bên trong đầu phun, có vấn đề do giá thành sản xuất tăng lên so với trường hợp phần bên trong đầu phun được làm bằng đồng thau là vật liệu thông thường.

Sáng chế được tạo ra với việc xem xét đến các tình huống này, và được hướng đến để tạo ra mỏ cắt bằng khí mà trong đó việc giảm hiệu suất cắt bằng khí không dễ dàng xảy ra mà không làm tăng giá thành sản xuất.

Giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất các phương tiện sau đây.

Mỏ cắt bằng khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: phần bên trong đầu phun, ít nhất một phần của nó được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao; phần bên ngoài đầu phun mà ở giữa nó và bề mặt bên ngoài của phần bên trong đầu phun một đường dẫn được tạo thành; và phần bên trong

đầu phun ít nhất được tạo thành từ đồng thau chứa ít nhất 59,0 đến 67,0% khối lượng Cu, 1,0 đến 4,0% khối lượng Pb, 0,8% khối lượng Fe hoặc ít hơn, và 0,1 đến 2,3% khối lượng Sn, và còn lại là Zn.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong mỏ cắt bằng khí theo khía cạnh thứ nhất, phần bên trong đầu phun có thể được tạo hình dạng sao cho ít nhất một bề mặt của đường dẫn khí oxy cắt của nó được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao, qua đó mà khí oxy cắt phun ra.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong mỏ cắt bằng khí theo khía cạnh thứ nhất, phần bên trong đầu phun có thể được tạo hình dạng sao cho ít nhất một bề mặt của phần mũi của nó được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ thể hiện cấu tạo tổng thể của mỏ cắt bằng khí theo sáng chế.

Fig. 2 là hình chiếu phía dưới của mỏ cắt bằng khí.

Fig. 3 là đồ thị thể hiện kết quả đo đặc số lần xuyên thủng trong thử nghiệm độ bền trên phần bên trong đầu phun.

Fig. 4 là đồ thị thể hiện kết quả đo đặc số lần xuyên thủng cho đến khi bảo dưỡng được xác định là cần thiết.

Fig. 5 là đồ thị thể hiện kết quả đo đặc số lần xuyên thủng trong thử nghiệm độ bền dựa trên việc đánh giá chất lượng bề mặt cắt.

Fig. 6 là đồ thị thể hiện số lần chuyển động qua lại của kim làm sạch đầu phun trong việc đánh giá hiệu suất độ bền so với việc bảo dưỡng phần bên trong đầu phun.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ Fig. 1 và Fig. 2. Để dễ dàng tham khảo các bản vẽ, các kích thước hoặc các thông số tương tự của các bộ phận được hiệu chỉnh thích hợp.

Fig. 1 là hình vẽ thể hiện cấu tạo tổng thể của mỏ cắt bằng khí 100 theo sáng chế. Fig. 2 là hình chiếu phía dưới của mỏ cắt bằng khí 100 của Fig. 1.

Mỏ cắt bằng khí 100 là đầu phun được dùng khi cắt, chẳng hạn như, một tấm thép sử dụng khí như là khí trên cơ sở hydrocacbon như là khí propan hoặc khí thiên nhiên hóa lỏng (liquefied natural gas - LNG) hoặc khí hydro.

Mỏ cắt bằng khí 100 bao gồm phần bên trong đầu phun 1 có đường dẫn khí oxy cắt 1a để cắt bằng khí oxy, phần bên ngoài đầu phun 2, và đầu nối 5.

Như được thể hiện trên Fig. 1, phần bên trong đầu phun 1 có hình dạng trụ kéo dài, và có hình dạng thu hẹp tới gần bề mặt đáy trên phía đầu mũi của nó. Hơn nữa, như được thể hiện trên các hình Fig. 1 và Fig. 2, phần bên trong đầu phun 1 có đường dẫn khí oxy cắt 1a kéo dài dọc theo trục tâm theo hướng dọc, và đường dẫn khí oxy cắt 1a mở ra khoảng trống bên ngoài trên bề mặt đáy.

Hơn nữa, như được thể hiện trên các hình Fig. 1 và Fig. 2, phần rãnh then có hình dạng như bánh răng được tạo thành từ các khía 1b và các rãnh 1c được hình thành trong bề mặt bên ngoài phần mũi 1gt mà là phía đầu mũi của phần bên trong đầu phun 1.

Phần bên trong đầu phun 1 được vận vào đầu nối 5 về phía đầu cơ sở mà là phía đối diện với phía đầu mũi. Phần bên trong đầu phun 1 được ăn khớp và tích hợp với đầu nối 5.

Phần bên trong đầu phun 1 được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử

kẽm cao (sau đây đề cập là “đồng thau có tính chống khử kẽm”). Phần bên trong đầu phun 1 được tạo thành bằng đồng thau có độ dẫn nhiệt và độ chịu nhiệt cao và cũng có hiệu quả kinh tế cao như là liên quan đến giá thành sản xuất. Hơn nữa, do phần bên trong đầu phun 1 có nhiều chi tiết máy như là phần rãnh then có hình dạng bánh răng được tạo thành từ các khía 1b và các rãnh 1c, đồng thau thích hợp là vật liệu của phần bên trong đầu phun 1 khi xét đến tính cắt gọt.

Hơn nữa, như kết quả phân tích của các tác giả, thấy rằng đồng thau có tính chống khử kẽm thường sử dụng để ngăn ngừa hiện tượng khử kẽm ở phần nước chảy như là đường ống dẫn nước thích hợp là vật liệu của phần bên trong đầu phun 1. Ở đây, hiện tượng khử kẽm là hiện tượng mà trong đó kẽm chứa trong đồng thau bị tách ra khỏi đồng thau. Đồng thau có tính chống khử kẽm có thể ngăn ngừa thích hợp hiện tượng khử kẽm mà trong đó kẽm có tiềm năng về tính ion hóa cao được tách rửa bằng ăn mòn điện phân trong trường hợp mà nó được dùng cho phần nước chảy như là đường ống dẫn nước và được tiếp xúc với, chẳng hạn như, nước máy được khử trùng bằng clo trong một thời gian dài.

Trong phần bên trong đầu phun của mỏ cắt bằng khí thông thường, người ta cho rằng một phần tiếp xúc với, chẳng hạn như, nước máy không tồn tại sao cho hiện tượng khử kẽm của đồng thau không liên quan. Theo kết quả phân tích của các tác giả, đã tìm thấy rằng, trong phần bên trong đầu phun của mỏ cắt bằng khí thông thường, hiện tượng khử kẽm của đồng thau sinh ra do đốt nóng trong lúc cắt bằng khí.

Phần bên trong đầu phun mà trong đó hiện tượng khử kẽm xảy ra trở nên giòn (dễ gãy) do trạng thái mà trong đó đồng đỏ xốp còn lại trên bề mặt và cấu trúc trở nên xốp. Vì lý do này, trong đồng thau mà trong đó hiện tượng khử kẽm sinh ra, phần mũi của phần bên trong đầu phun hoặc hình dạng của đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun dễ dàng bị hỏng trong lúc làm sạch loại bỏ xỉ dính chặt (sắt nóng chảy) và, kết quả là, hiệu suất cắt bằng khí của mỏ cắt bằng

khí dễ dàng giảm đi. Ví dụ, chỉ một vết xước của của hình dạng không đều khoảng 3 μm được tạo ra trong đường dẫn khí của đường dẫn khí oxy cắt, hiệu suất cắt bằng khí giảm đáng kể. Hơn nữa, trong đồng thau mà trong đó hiện tượng khử kẽm sinh ra, do độ nhám tăng, xỉ dễ dàng dính chặt ở đó và, kết quả là, số lượng hoạt động cho công việc làm sạch tăng lên.

Mặt khác, do phần bên trong đầu phun 1 của mỏ cắt bằng khí 100 theo sáng chế được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm, sự sinh ra hiện tượng khử kẽm của đồng thau như được mô tả ở trên có thể được giảm đi một cách thích hợp. Kết quả là, sự phát sinh ra việc giảm hiệu suất cắt bằng khí do hỏng hình dạng của phần bên trong đầu phun 1 đi kèm với việc làm sạch loại bỏ xỉ có thể được giảm đi một cách thích hợp.

Ở đây, đồng thau có tính chống khử kẽm là, chẳng hạn như, đồng thau đáp ứng tiêu chuẩn đánh giá ISO 6509.

Đồng thau có tính chống khử kẽm được sử dụng để tạo thành phần bên trong đầu phun 1 có chiều sâu khử kẽm lớn nhất là 200 μm hoặc ít hơn trong thử nghiệm khử kẽm của ISO 6509, hoặc tốt hơn là 50 μm hoặc ít hơn. Đồng thau có tính chống khử kẽm được sử dụng để tạo thành phần bên trong đầu phun 1 là, chẳng hạn như, đồng thau có chứa các thành phần như thể hiện trong Bảng 1. Trong một số trường hợp, các tạp chất không thể tránh khỏi được chứa trong lượng còn lại thể hiện trong Bảng 1, ngoài Zn.

Bảng 1

Thành phần	Cu	Pb	Fe	Sn	Fe+Sn	Zn
% khối lượng	59,0 đến 67,0	1,0 đến 4,0	0,8 hoặc ít hơn	0,1 đến 2,3	0,3 hoặc ít hơn	lượng còn lại

Tốt hơn là phần bên trong đầu phun được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm, và đã xử lý bằng cách xử lý nhiệt trên đó để loại bỏ lớp β tạo điều kiện thuận lợi cho hiện tượng khử kẽm, để cải thiện tính chống khử kẽm.

Như được thể hiện trên các hình Fig. 1 và Fig. 2, phần bên ngoài đầu phun 2 có hình dạng trụ kéo dài, và được ăn khớp với phần bên trong đầu phun 1 trong hình dạng đồng tâm khi được nhìn theo hướng trục tâm của phần bên trong đầu phun 1, và đường dẫn 3 của khí hỗn hợp thu được bằng cách trộn khí đốt với khí oxy nung nóng trước được tạo thành ở giữa bề mặt bên trong 2n của phần bên ngoài đầu phun 2 và bề mặt bên ngoài 1g của phần bên trong đầu phun 1.

Như được thể hiện trên Fig. 2, đường dẫn 3 mở ra khoảng trống bên ngoài trên bề mặt đáy. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig. 2, bề mặt bên trong phần mũi 2ns mà là phía bề mặt đáy của phần bên ngoài đầu phun 2 được ăn khớp với các phần chu vi bên ngoài của các khía 1b của phần bên trong đầu phun 1.

Theo sáng chế, do phần bên ngoài đầu phun 2 là thân độc lập của phần bên trong đầu phun 1, phần bên ngoài đầu phun có thể được tạo thành bằng vật liệu khác hơn là cùng vật liệu như phần bên trong đầu phun 1, chẳng hạn như, đồng.

Phần bên ngoài đầu phun 2 có thể được tạo thành liền khối với phần bên trong đầu phun 1. Trong trường hợp này, phần bên ngoài đầu phun 2 cũng được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm.

Như được thể hiện trên Fig. 1, cổng khí oxy cắt 5a mở ra đường dẫn khí oxy cắt 1a, và cổng khí oxy nung nóng trước 5b và cổng khí cháy 5c mở ra đường dẫn 3 được tạo ra trong đầu nối 5.

Tiếp theo, việc vận hành cắt bằng khí sử dụng mỏ cắt bằng khí 100 sẽ được mô tả.

Khí oxy được làm nóng trước và khí đốt như là khí propan được cấp từ cổng

khí oxy làm nóng trước 5b và cổng khí cháy 5c đến đường dẫn 3, và được trộn, và khí hỗn hợp được phun ra hướng ra ngoài để tạo lửa làm nóng trước. Đồng thời, khí oxy cắt được cấp từ cổng khí oxy cắt 5a và khí oxy cắt được phun ra ngoài thông qua đường dẫn khí oxy cắt 1a.

Phần bắt đầu cắt của tấm thép được đốt nóng đến nhiệt độ khởi cháy với lửa nung nóng trước trước phun ra khỏi đường dẫn 3, và khí oxy cắt được phát ra theo hình dạng dòng tia ra khỏi đường dẫn khí oxy cắt 1a đến phần bắt đầu cắt. Sắt trong thép cháy nhờ khí oxy cắt phát ra, và vật liệu nền bị chảy ra với nhiệt đốt cháy. Đồng thời, quy trình cắt được hoàn thành bằng cách thổi bay các sản phẩm đốt cháy với năng lượng cơ học của dòng tia khí oxy cắt và loại bỏ sản phẩm đốt cháy theo hình dạng rãnh. Một phần sản phẩm đốt cháy thổi ra (xỉ) đến tiếp xúc với, ví dụ như đường dẫn khí oxy cắt 1a. Tuy nhiên, vì hiện tượng khử kẽm mà trong đó bề mặt trở nên thô không dễ sinh ra trong phần bên trong đầu phun 1, nên xỉ không dễ dàng dính chặt.

Các ví dụ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Thử nghiệm 1

Kiểm tra độ bền phần bên trong đầu phun của mỏ cắt bằng khí được thực hiện. Sự xuyên thủng được thực hiện liên tục trên tấm thép. Khi dòng lửa nung nóng trước và khí oxy cắt được cung cấp nhìn thấy là không đều (tức là dòng khí nhìn thấy trở nên ngắt), điều này được xác định là xỉ đông đặc lại dính chặt vào đường dẫn khí của phần bên trong đầu phun hoặc phân tương tự, và công việc làm sạch để loại bỏ xỉ được thực hiện. Trong trường hợp mà dòng lửa nung nóng trước và khí oxy không đều thậm chí sau khi việc làm sạch đã được thực hiện, điều này được xác định là mỏ cắt bằng khí đã đến giới hạn tuổi thọ tối đa của sản phẩm, và

tổng số lần xuyên thủng được đo.

Các loại phần bên trong đầu phun của các mỏ cắt bằng khí được dùng trong thử nghiệm đồ bền được thể hiện trong Bảng 2. Ví dụ so sánh 1 là phần bên trong đầu phun thông thường được tạo thành bằng đồng thau mà trong đó tính chống khử kẽm là không cao. Ví dụ so sánh 2 là phần bên trong đầu phun mà trong đó sự mạ crom được thực hiện trên đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun của Ví dụ so sánh 1. Ví dụ 1 là phần bên trong đầu phun 1 theo phương án nêu trên. Phần bên trong đầu phun 1 của Ví dụ 1 là được tạo thành bằng đồng thau có chiều sâu khử kẽm lớn nhất là 50 μm hoặc ít hơn trong thử nghiệm sự ăn mòn khử kẽm phù hợp với ISO 6509.

Bảng 2

Thành phần (% khối lượng)	Cu	Pb	Fe	Sn	Fe+Sn	Zn
Ví dụ so sánh 1	57,0 đến 61,0	1,8 đến 3,7	0,5 hoặc ít hơn	—	1,0 hoặc ít hơn	lượng còn lại
Ví dụ so sánh 2	Phần bên trong đầu phun mà trong đó sự mạ crom được thực hiện trên đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun của Ví dụ so sánh 1					
Ví dụ 1	59,0 đến 67,0	1,0 đến 4,0	0,8 hoặc ít hơn	0,1 đến 2,3	0,3 hoặc ít hơn	lượng còn lại

Kết quả đo đặc số lần xuyên thủng được thể hiện trên Fig. 3. Kết quả này là giá trị trung bình của kết quả đo đặc nhiều vòng. Ví dụ so sánh 1 là sản phẩm thông thường có mức trung bình số lần xuyên thủng cho đến vòng đời sản phẩm là khoảng 50 lần. Mặt khác, Ví dụ 1 có mức trung bình số lần xuyên thủng cho

đến vòng đời sản phẩm là khoảng 500 lần. So với Ví dụ so sánh 1, Ví dụ 1 có vòng đời sản phẩm được kéo dài đáng kể. Trong ví dụ 1, do phần bên trong đầu phun 1 được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm mà xỉ không dễ dàng dính chặt vào đó, và cũng như khi xỉ dính chặt được loại bỏ hình dạng của phần bên trong đầu phun 1 không dễ dàng bị hỏng, người ta cho rằng tuổi thọ tối đa của sản phẩm được kéo dài.

Như được thể hiện trên Fig. 3, Ví dụ so sánh 2 mà trong đó sự mạ crom được thực hiện trên đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun có mức trung bình số lần xuyên thủng cho đến vòng đời sản phẩm là khoảng 400 lần, và có vòng đời sản phẩm được kéo dài đáng kể so với Ví dụ so sánh 1. Khi độ cứng bề mặt của phần bên trong đầu phun được tăng lên bằng mạ crom, và khi xỉ dính chặt được loại bỏ, hình dạng của phần bên trong đầu phun 1 không dễ dàng bị hỏng, như vậy nó được xem là vòng đời sản phẩm được kéo dài. Tuy nhiên, phần bên trong đầu phun của Ví dụ so sánh 2 mà sự mạ crom được thực hiện trên đó có giá thành sản xuất cao hơn phần bên trong đầu phun 1 của Ví dụ 1.

Thử nghiệm 2

Tiếp theo, số lần xuyên thủng đến khi bảo dưỡng của mỏ cắt bằng khí (loại bỏ xỉ dính chặt) là cần thiết được đo đạc. Sự xuyên thủng được thực hiện liên tục trên tấm thép. Khi các dòng lửa nung nóng trước và khí oxy cắt quan sát thấy là được tạo ra không đều (sao cho dòng khí nhìn thấy trở nên ngắt), điều này được xác định là việc bảo dưỡng là cần thiết. Các loại phần bên trong đầu phun của các mỏ cắt bằng khí được sử dụng trong Thử nghiệm 2 giống như Thử nghiệm 1, và là Ví dụ so sánh 1, Ví dụ so sánh 2, và Ví dụ 1.

Sự cần thiết của việc thực hiện bảo dưỡng được xác định bằng ba cấp.

“Cấp bảo dưỡng thứ nhất” là trường hợp mà được xác định là việc bảo dưỡng phần bên ngoài đầu phun và việc bảo dưỡng phần rãnh then giống bánh răng của

phần bên trong đầu phun là cần thiết.

“Cấp bảo dưỡng thứ hai” là trường hợp mà được xác định là việc bảo dưỡng của cấp bảo dưỡng thứ nhất là không đủ và hơn nữa việc bảo dưỡng phần mũi của phần bên trong đầu phun là cần thiết.

“Cấp bảo dưỡng thứ ba” là trường hợp mà được xác định là việc bảo dưỡng của cấp bảo dưỡng thứ hai 2 là không đủ và hơn nữa việc bảo dưỡng đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun là cần thiết.

Kết quả đo đặc số lần xuyên thủng cho đến khi được xác định bảo dưỡng là cần thiết được thể hiện trên Fig. 4 ở mỗi cấp của các cấp bảo dưỡng.

Như được thể hiện trên Fig. 4, số lần xuyên thủng của Ví dụ 1 cho đến khi được xác định là việc bảo dưỡng là cần thiết là nhiều hơn số lần xuyên thủng của các Ví dụ so sánh 1 và 2. Đặc biệt là, trong ví dụ 1, số lần xuyên thủng cho đến khi được xác định là việc bảo dưỡng của cấp bảo dưỡng thứ ba là cần thiết là nhiều. Điều này được xác định là sự dính chặt của xỉ vào đường dẫn khí oxy cắt 1a của phần bên trong đầu phun 1 có thể được ngăn ngừa thích hợp trong ví dụ 1.

Thử nghiệm 3

Kiểm tra độ bền của phần bên trong đầu phun của mỏ cắt bằng khí dựa trên đánh giá chất lượng bề mặt cắt của quy trình cắt bằng khí thực được thực hiện. Quy trình cắt bằng khí được thực hiện với các điều kiện cắt được thể hiện trong Bảng 3. Các loại phần bên trong đầu phun của các mỏ cắt bằng khí được sử dụng trong Thử nghiệm 3 giống như Thử nghiệm 1, và là Ví dụ so sánh 1, Ví dụ so sánh 2, và Ví dụ 1.

Bảng 3

Vật liệu mục tiêu của quy trình cắt	Vật liệu SS400, T25 mm
-------------------------------------	------------------------

Áp lực khí oxy cắt	0,4 Mpa
Tốc độ dòng khí oxy nung nóng trước	21,0 (lít/phút)
Tốc độ dòng propan	5,6 (lít/phút)
Tốc độ cắt	350 (mm/phút)

Việc đánh giá chất lượng bề mặt cắt được thực hiện (a) trong trường hợp mà độ dài của dòng khí nhìn thấy được xác định là rất ngắn bằng cách kiểm tra độ dài của dòng khí nhìn thấy sau mỗi lần xuyên thủng thứ năm, hoặc (b) mỗi lần mà khi việc xuyên thủng được thực hiện 25 lần.

Trong trường hợp mà chất lượng bề mặt cắt trở nên kém, việc bảo dưỡng phần bên ngoài đầu phun và việc bảo dưỡng phần rãnh then giống bánh răng của phần bên trong đầu phun (cấp bảo dưỡng thứ nhất), việc bảo dưỡng phần mũi của phần bên trong đầu phun (cấp bảo dưỡng thứ hai), và việc bảo dưỡng đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun (cấp bảo dưỡng thứ ba) được thực hiện, và chất lượng bề mặt cắt được đánh giá lại. Ở thời điểm khi chất lượng bề mặt cắt không được cải thiện nếu việc bảo dưỡng đã được thực hiện, thời điểm này được xác định là vòng đời sản phẩm của mỏ cắt bằng khí, và tổng số lần xuyên thủng cho đến hiện tại được đo đạc.

Kết quả đo đạc số lần xuyên thủng được thể hiện trên Fig. 5. Ngay cả khi việc đánh giá dựa trên chất lượng bề mặt cắt, vòng đời sản phẩm của Ví dụ 1 đạt được lâu hơn nhiều vòng đời sản phẩm của Ví dụ so sánh 1. Trong ví dụ 1, phần bên trong đầu phun 1 được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm, xỉ không dễ dàng dính chặt, và hình dạng của phần bên trong đầu phun 1 không dễ dàng bị hỏng khi xỉ dính chặt được loại bỏ, được xác định là vòng đời sản phẩm được kéo dài.

Số lần xuyên thủng được thực hiện cho đến khi xỉ chưa bị loại bỏ bằng việc bảo dưỡng sinh ra trong Thử nghiệm 3 được thể hiện trong Bảng 4. Trong trường

hợp bất kỳ, sau khi không thể loại bỏ xỉ sinh ra, điều này được xác định là mỏ cắt bằng khí đạt đến vòng đời sản phẩm. Điều này được xem xét là sự sinh ra xỉ không thể loại bỏ có ảnh hưởng lớn đến chất lượng bề mặt cắt. Điều này được xem xét là quan trọng không để dính chặt xỉ không thể loại bỏ trong việc kéo dài vòng đời sản phẩm của mỏ cắt bằng khí.

Bảng 4

Ví dụ so sánh 1	115 lần
Ví dụ so sánh 2	275 lần
Ví dụ 1	250 lần

Thử nghiệm 4

Tiếp theo, hiệu suất chống bảo trì của phần bên trong đầu phun được đánh giá. Trong Thử nghiệm 4, đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun được giữ lại với kim làm sạch đầu phun được làm bằng thép không gỉ, và độ dài của dòng khí nhìn thấy được đo đạc mỗi khi kim làm sạch đầu phun được di chuyển qua lại bên trong đường dẫn khí oxy cắt 10 lần. Số lần chuyển động qua lại của kim làm sạch đầu phun cho đến khi độ dài của dòng khí nhìn thấy trở nên ngắn so với khi kích thước được bắt đầu được đo đạc. Một lực được đặt vào sao cho chỉ một vị trí của đường dẫn khí oxy cắt bị mòn trong việc bảo dưỡng.

Số lần đo đạc chuyển động qua lại của kim làm sạch đầu phun được thể hiện trên Fig. 6. Số lần chuyển động qua lại trong Ví dụ so sánh 2 và Ví dụ 1 là nhiều hơn số lần chuyển động qua lại trong Ví dụ so sánh 1, tức là, độ bền liên quan đến việc bảo dưỡng là cao hơn. Đặc biệt là, vì bề mặt trở nên cứng nhờ mạ crom, điều này được xem xét trong Ví dụ so sánh 2 là độ bền được tăng thêm.

Mặt khác, như kết quả của các Thử nghiệm 1 đến 3 được thể hiện, vòng đời sản phẩm mỏ cắt bằng khí trong ví dụ 1 dài hơn vòng đời sản phẩm mỏ cắt bằng

khí trong Ví dụ so sánh 2. Tức là, người ta cho rằng điểm nổi trội về tính chống khử kẽm cao là đặc trưng của Ví dụ 1 quan trọng hơn độ cứng của bề mặt là đặc trưng của Ví dụ so sánh 2 trong trường hợp của vòng đời sản phẩm của mỏ cắt bằng khí.

Thử nghiệm 5

Để tham khảo, các kết quả thử nghiệm này liên quan đến hiện tượng khử kẽm sinh ra trong mỏ cắt bằng khí thông thường sẽ được mô tả.

Phân tích các thành phần của phần bên trong đầu phun thông thường được tạo thành bằng đồng thau mà tính chống khử kẽm của chúng là không cao được thực hiện trước và sau khi đốt nóng (sau 10 phút và sau 20 phút). Phần bên trong đầu phun được đốt nóng theo cùng sự thiết lập và phương pháp giống như khi tấm thép được cắt bằng khí propan.

Kết quả phân tích được thể hiện trong Bảng 5. Do sự đốt nóng, lượng thành phần phân kẽm (Zn) giảm đi, và lượng thành phần đồng (Cu) tăng lên. Điều này được xem xét là do sự đốt nóng, hiện tượng khử kẽm gây ra bởi quá trình khí oxy hóa bay hơi của kẽm sinh ra trong phần bên trong đầu phun. Điều này được xem xét là so với kết quả phân tích các thành phần được thể hiện trong Bảng 5, hiện tượng khử kẽm được sinh ra đáng kể hơn ở phần bề mặt của phần bên trong đầu phun.

Bảng 5

Thành phần (% khối lượng)	Cu	Zn	O	Pb	Ba	Sn	Fe	Khác
Trước khi đốt nóng	62,9	33,6	0	1,7	0,3	0,3	0,4	0,8
Sau khi đốt nóng trong 10 phút	80,5	13,8	2,7	1,6	0,3	0	0,5	0,6
Sau khi đốt nóng trong 20 phút	80,7	12,9	3,2	1,1	0	0	0,9	1,2

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo mô cắt bằng khí của sáng chế, có khả năng tạo ra mô cắt bằng khí mà trong đó việc giảm hiệu suất cắt bằng khí không dễ dàng xảy ra mà không tăng giá thành sản xuất.

Theo mô cắt bằng khí 100 của phương án này, vì hiện tượng khử kẽm mà trong đó bề mặt trở nên thô không dễ dàng được tạo ra, nên xỉ không dễ dàng dính chặt. Hơn nữa, vì hiện tượng khử kẽm mà trong đó bề mặt trở nên giòn (dễ gãy) không dễ dàng được tạo ra, nên việc hỏng hình dạng của phần bên trong đầu phun 1 đi kèm trong việc làm sạch loại bỏ xỉ dính chặt không dễ dàng được tạo ra. Nhờ những hiệu quả này, sự cố giảm hiệu suất cắt bằng khí của mô cắt bằng khí 100 có thể được hạn chế thích hợp.

Mặc dù phương án của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ, nhưng cấu tạo cụ thể không bị giới hạn ở phương án này, và còn bao gồm những thay đổi trong thiết kế, v.v. không tách rời khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Hơn nữa, các thành phần đại diện trong phương án này và các biến thể sau đây có thể được tạo thành bằng những sự kết hợp thích hợp của chúng.

Biến thể thứ nhất

Theo phương án nêu trên, hình dạng của phần mô cắt bằng khí 100 mà từ đó khí hỗn hợp được phun ra là phần rãnh then có hình dạng bánh răng, nhưng hình dạng của phần mà từ đó khí hỗn hợp được phun ra không bị giới hạn ở đó. Hình dạng của phần mà từ đó khí hỗn hợp được phun ra có thể như là sáu lỗ nhỏ (hình hoa mận) được bố trí xung quanh đường dẫn khí oxy cắt 1a. Hình dạng của phần mà từ đó khí hỗn hợp được phun ra có thể là hình dạng bất kỳ miễn là nó được tạo thành bao quanh đường dẫn khí oxy cắt 1a mà từ đó khí oxy được phun ra.

Biến thể thứ hai

Theo phương án nêu trên, toàn bộ phần bên trong đầu phun 1 được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm, nhưng khía cạnh của phần bên trong đầu phun không bị giới hạn ở đó. Vị trí của phần bên trong đầu phun 1 mà xi dễ dàng dính chặt vào đó, chẳng hạn như phần rãnh then giống bánh răng của phần bên trong đầu phun, phần mũi của phần bên trong đầu phun, hoặc đường dẫn khí oxy cắt của phần bên trong đầu phun có thể được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng cho mỏ cắt bằng khí sử dụng khí trên cơ sở hydrocacbon như là khí propan hoặc LNG, hoặc khí như là khí hydro.

Danh sách các số chỉ dẫn:

100: mỏ cắt bằng khí

1: Phần bên trong đầu phun

1a: đường dẫn khí oxy cắt

1b: các khía

1C: rãnh

1g: bề mặt bên ngoài

1gt: bề mặt bên ngoài phần mũi

2: phần bên ngoài đầu phun

2n: bề mặt bên trong

2ns: bề mặt bên trong phần mũi

3: đường dẫn

5: Đầu nối

5a: cổng khí oxy cắt

5b: cổng khí oxy nung nóng trước

5c cổng khí cháy

Yêu cầu bảo hộ**1. Mỏ cắt bằng khí bao gồm:**

phần bên trong đầu phun, ít nhất một phần của phần bên trong đầu phun được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao;

phần bên ngoài đầu phun, mà đường dẫn được tạo thành ở giữa phần bên ngoài đầu phun và bề mặt bên ngoài của phần bên trong đầu phun; và

phần bên trong đầu phun ít nhất được tạo thành từ đồng thau chứa ít nhất 59,0 đến 67,0% khối lượng Cu, 1,0 đến 4,0% khối lượng Pb, 0,8% khối lượng Fe hoặc ít hơn, và 0,1 đến 2,3% khối lượng Sn, và lượng còn lại là Zn.

2. Mỏ cắt bằng khí theo điểm 1, trong đó phần bên trong đầu phun được tạo hình dạng sao cho ít nhất một bề mặt của đường dẫn khí oxy cắt của nó được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao, qua đó mà khí oxy cắt phun ra.

3. Mỏ cắt bằng khí theo điểm 1, trong đó phần bên trong đầu phun được tạo hình dạng sao cho ít nhất một bề mặt của phần mũi của nó được tạo thành bằng đồng thau có tính chống khử kẽm cao.

FIG. 1

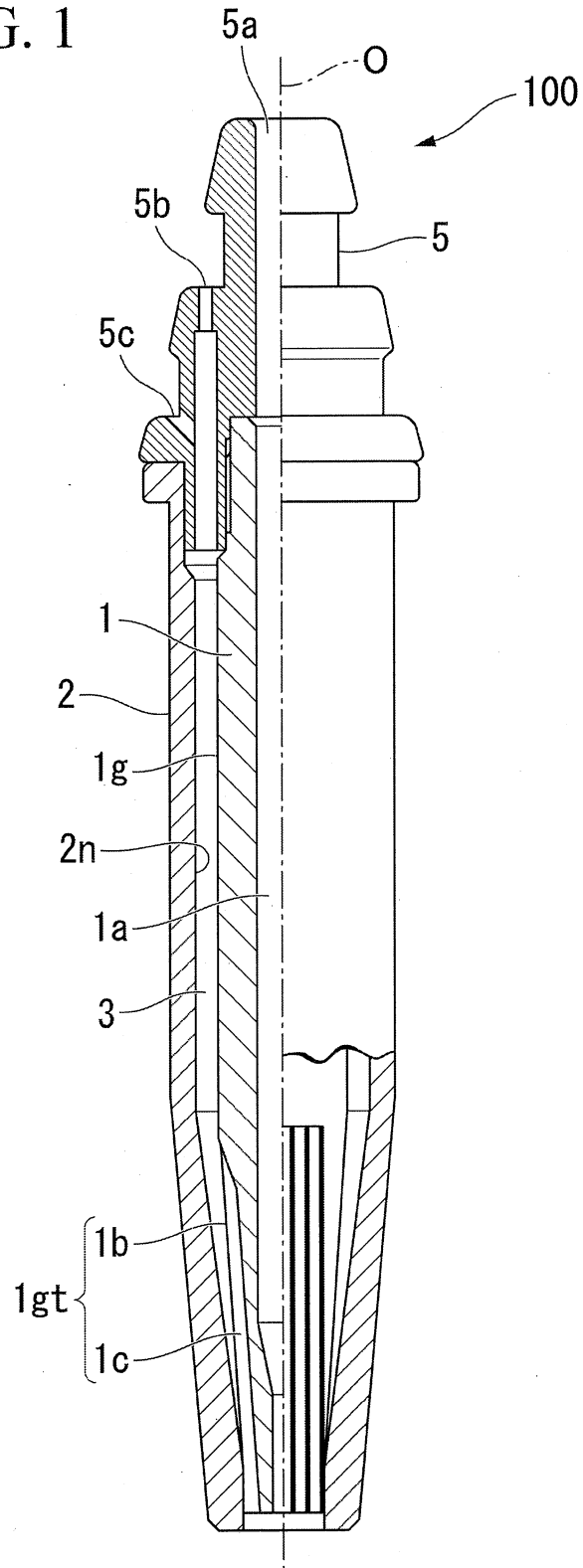


FIG. 2

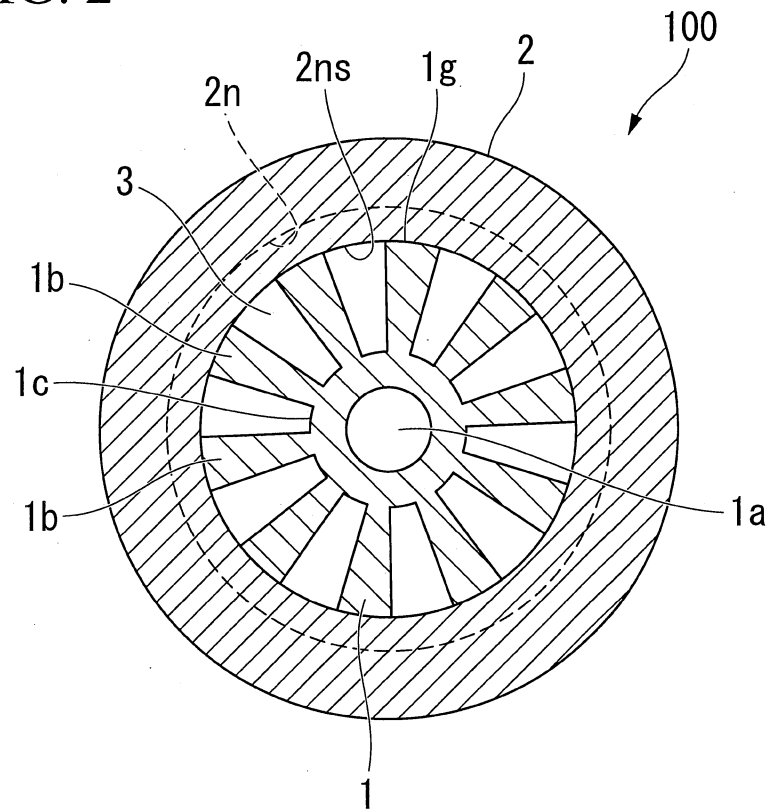


FIG. 3

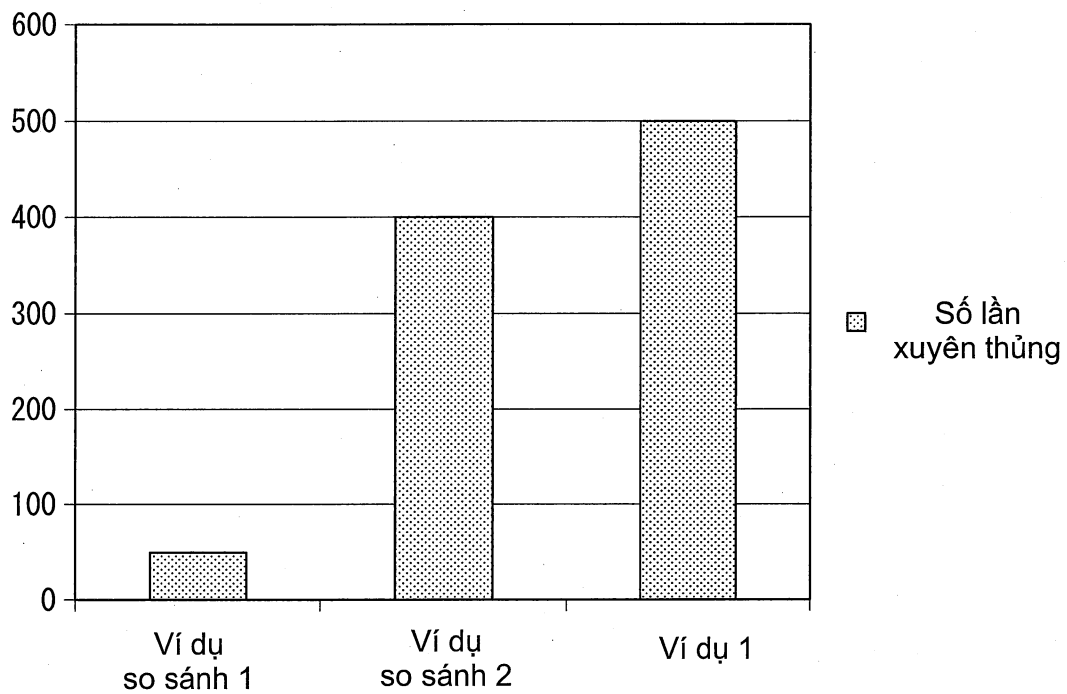


FIG. 4

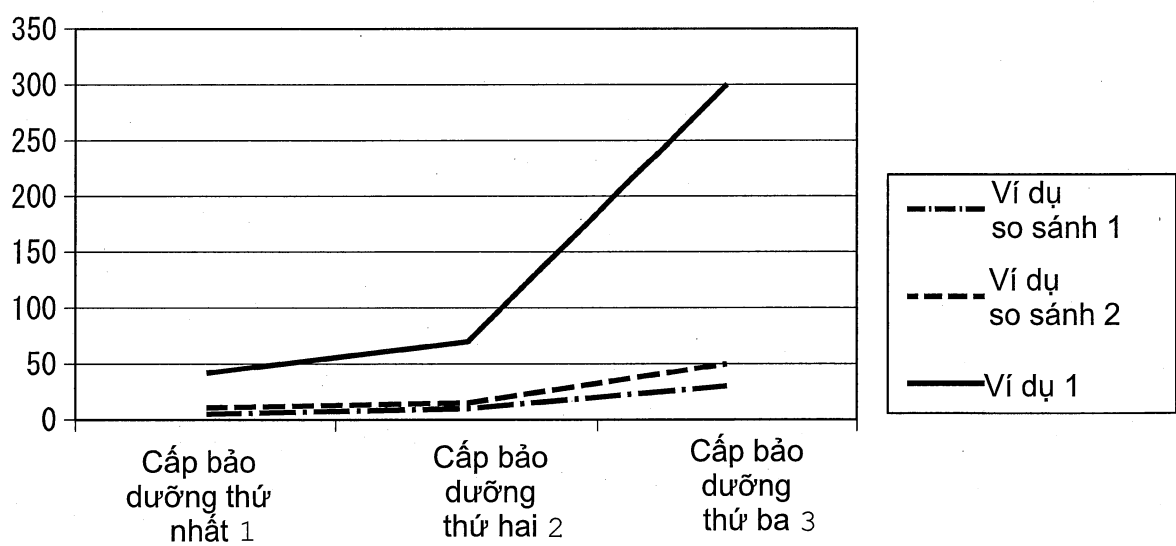


FIG. 5

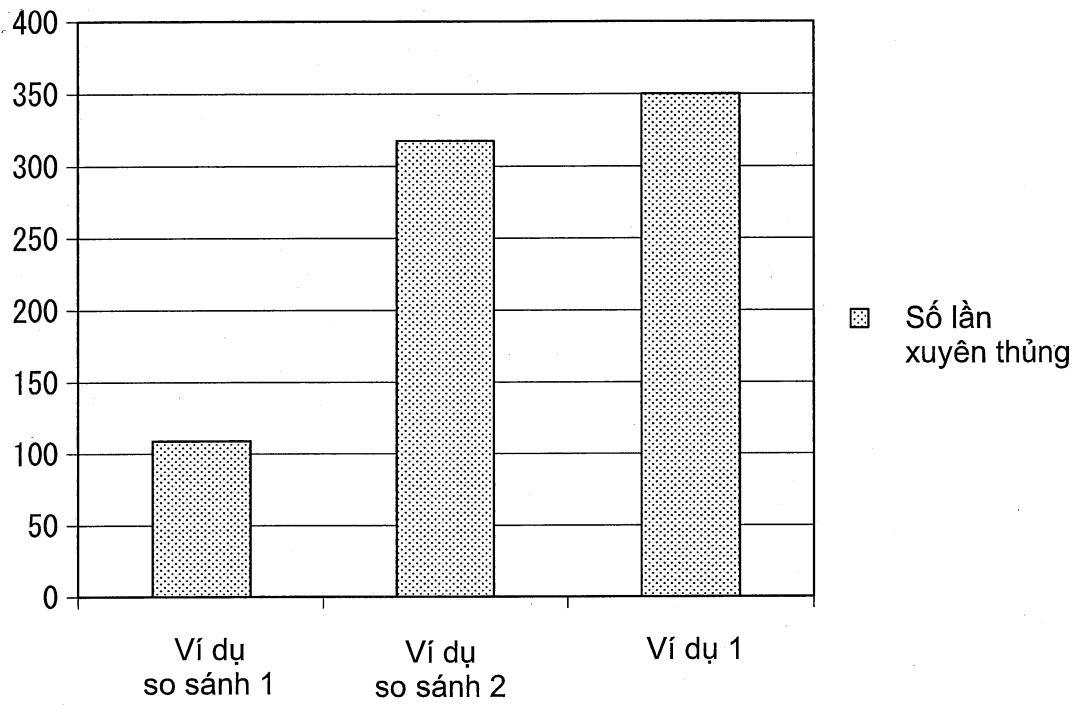


FIG. 6

