



(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)



1-0031841

(51)^{2020.01} B21D 22/28; B21D 22/22

(13) B

(21) 1-2018-03447

(22) 21/02/2017

(86) PCT/JP2017/006364 21/02/2017

(87) WO2017/146045 31/08/2017

(30) 2016-033361 24/02/2016 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 26/11/2018 368A

(73) Nippon Steel Nisshin Co., Ltd. (JP)

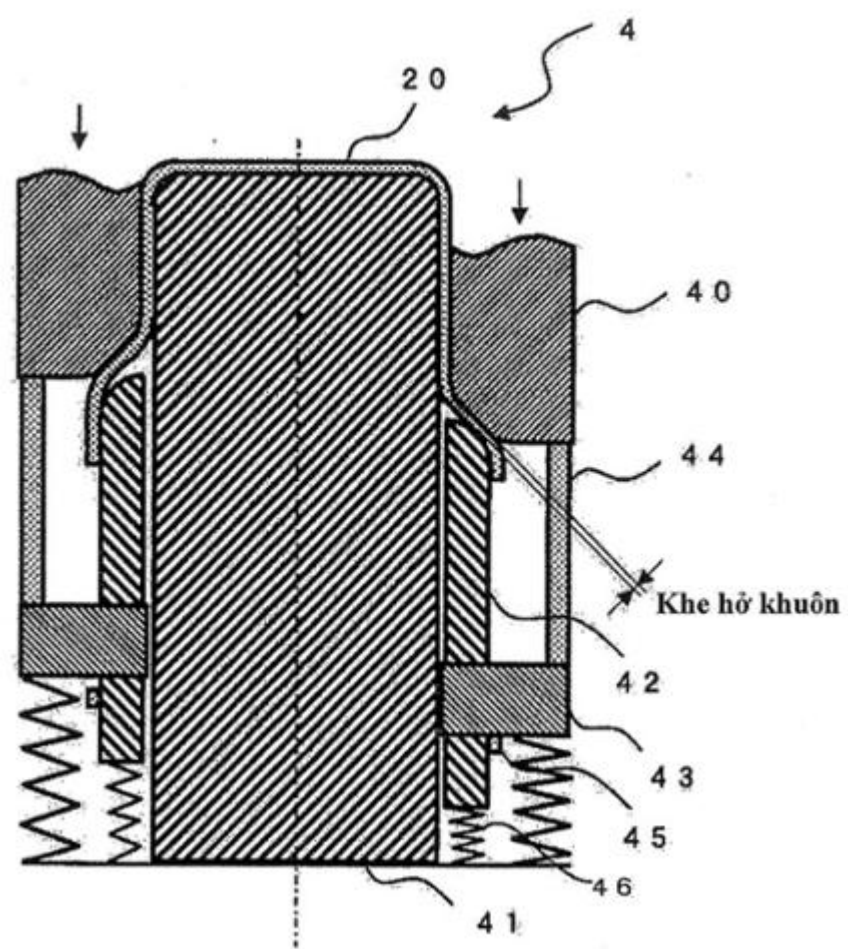
4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008366, Japan

(72) NAKAMURA, Naofumi (JP); YAMAMOTO, Yudai (JP).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU ĐÚC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu đúc bao gồm phần thân hình ống và mặt bích được tạo thành ở cuối phần thân hình ống có thể ngăn chặn hiện tượng dày lên không cần thiết của mặt bích của vật liệu đúc, loại bỏ sự phát sinh nếp gợn và vênh, và cho phép làm giảm trọng lượng của vật liệu đúc và giảm kích thước của tấm kim loại nguyên liệu. Khi sản xuất vật liệu đúc bằng quy trình đúc gồm ít nhất một quá trình kéo giãn và ít nhất một quá trình ép kéo được thực hiện sau quá trình kéo giãn, bước ép kéo thứ nhất được thực hiện trên vùng tương ứng với phần thân trong khi mở đế dập và ống kéo, và công đoạn là phẳng được thực hiện trên vùng tương ứng với mặt bích trong khi giữ khoảng cách không đổi của khe hở khuôn giữa đế dập và ống kéo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu đúc bao gồm phần thân hình ống và mặt bích được tạo thành ở cuối phần thân hình ống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã được trình bày cụ thể trong tài liệu chưa đăng kí sáng chế 1, vật liệu đúc bao gồm phần thân hình ống và mặt bích được tạo thành ở cuối phần thân được sản xuất bằng cách thực hiện quy trình ép kéo. Quy trình ép kéo tạo thành phần thân bằng cách ép kéo tấm kim loại nguyên liệu, do đó độ dày của phần thân mỏng hơn độ dày của tấm kim loại nguyên liệu. Mặt khác, phần tấm kim loại tạo thành mặt bích trải qua quá trình co tổng thể tương ứng với sự hình thành phần thân, nên độ dày mặt bích lớn hơn độ dày của tấm nguyên liệu. Sau đây, tấm nguyên liệu được gọi là “phôi”.

Vật liệu đúc như được mô tả trên đây có thể được sử dụng làm vỏ động cơ như mô tả cụ thể trong tài liệu sáng chế 1 được mô tả dưới đây. Trong trường hợp này, phần thân phải là vật liệu che chắn để ngăn chặn sự rò rỉ từ tính ra phía bên ngoài vỏ động cơ. Tùy thuộc vào cấu trúc động cơ, phần thân cũng đóng vai trò là thân sau của phần tĩnh động cơ (stato). Hiệu quả che chắn của phần thân hoặc thân sau sẽ được cải thiện khi độ dày phần thân tăng lên. Vì vậy, khi vật liệu đúc được sản xuất bằng cách ép kéo như mô tả ở trên, thì tấm kim loại nguyên liệu có độ dày lớn hơn độ dày cần thiết của phần thân được lựa chọn có tính đến sự suy giảm độ dày phần thân trong quá trình ép kéo. Trong khi đó mặt bích thường được sử dụng để gắn vỏ động cơ với vật thể đính kèm. Do đó mặt bích cần có độ bền vững nhất định.

Danh sách trích dẫn có liên quan

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế có số công bố tại Nhật Bản 2013-51765 A

Tài liệu chưa đăng kí sáng chế 1: Maso Murakawwa và cộng sự, "Những vấn đề cơ bản về gia công chất dẻo", First Edition, SANGYO - TOSHO Publishing Co. Ltd., 16 tháng 1, 1990, trang 104-107.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, phương pháp sản xuất vật liệu đúc thông thường như được mô tả ở trên, vật liệu đúc bao gồm phần thân hình ống và mặt bích được tạo thành ở cuối phần thân được sản xuất bằng quy trình ép kéo, thì độ dày tấm của mặt bích lớn hơn độ dày của tấm nguyên liệu. Vì vậy, độ dày tấm của mặt bích có thể dày lên quá mức cần thiết để đạt được độ bền mong muốn. Điều đó có nghĩa, vật liệu đúc có khối lượng nặng không cần thiết, điều đó gây khó khăn khi các vật liệu này được ứng dụng làm vỏ động cơ.

Mặt khác, quy trình ép kéo nhiều giai đoạn, khi sự thay đổi về suy giảm đường kính mặt bích trước và sau khi ép kéo lớn, nói cách khác, khi đường kính của mặt bích sau quá trình ép kéo trở nên nhỏ hơn đáng kể so với đường kính mặt bích trước quá trình ép kéo, thì mặt bích sau quá trình ép kéo có độ dày nhỏ hơn có thể phát sinh các nếp gợn và/hoặc vênh trên mặt bích. Các nếp gợn và/hoặc vênh có thể gây ra nứt vỡ trong quá trình ép kéo tiếp theo.

Trong trường hợp này, quá trình ép kéo sử dụng ống kéo có thể được thực hiện để tránh xảy ra hiện tượng xuất hiện nếp gợn và/hoặc vênh. Tuy nhiên, quy trình ép kéo được thực hiện bằng cách ép mặt bích giữa đế dập và ống kéo, để ứng suất kéo tác dụng lên phần thân, làm giảm độ dày của vách xung quanh phần thân.

Sáng chế được thực hiện để khắc phục những hạn chế nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu đúc và vật liệu đúc được sản xuất bằng phương pháp này, vốn có thể loại bỏ sự gia tăng độ dày không cần thiết của mặt bích, làm giảm trọng lượng của vật liệu đúc và làm giảm kích thước của tấm kim loại nguyên liệu.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu đúc, vật liệu đúc bao gồm phần thân hình ống và mặt bích được tạo thành ở cuối phần thân hình ống, vật liệu

đúc được sản xuất bằng cách thực hiện ít nhất hai quá trình đúc từ tấm kim loại nguyên liệu, trong đó ít nhất hai quá trình đúc bao gồm ít nhất một quá trình kéo giãn và ít nhất một quá trình ép kéo được thực hiện sau quá trình kéo giãn; trong đó quá trình kéo giãn được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn bao gồm đầu dập và đế dập có lỗ ép; trong đó bước ép kéo thứ nhất trong số ít nhất một bước ép kéo được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn bao gồm đế dập và ống kéo; trong đó bước ép kéo thứ nhất được thực hiện trên vùng tương ứng với phần thân của vật liệu đúc, trong khi mở đế dập và ống kéo; và trong đó công đoạn là phẳng được thực hiện trên vùng tương ứng với mặt bích của vật liệu đúc, trong khi giữ khoảng cách không đổi của khe hở khuôn giữa đế dập và ống kéo.

Tỷ lệ là phẳng của công đoạn là phẳng trong phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo sáng chế có thể là không dưới 35% và không quá 50%.

Hơn nữa, bước ép kéo thứ nhất được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn, khuôn bao gồm: ống kéo có đế dập và bộ phận dừng; và tấm nâng, và khoảng cách của khe hở khuôn được giữ không đổi có thể được xác định nhờ vị trí của bộ phận dừng dọc theo hướng trục của ống kéo.

Hơn nữa, khoảng cách của khe hở khuôn được giữ không đổi có thể được thiết lập với giá trị giống như độ dày của mặt bích của vật liệu đúc.

Theo phương pháp sản xuất vật liệu đúc và vật liệu đúc của sáng chế, công đoạn là phẳng xảy ra trên vùng tương ứng với mặt bích của vật liệu đúc thành phẩm trong bước ép kéo thứ nhất, bằng cách thực hiện quá trình đúc trong khi giữ khoảng cách không đổi của khe hở khuôn giữa đế dập và ống kéo sau thời gian khi vùng tương ứng với mặt bích của vật liệu đúc thành phẩm chạm đến phần gần nhất giữa đế dập và ống kéo, bằng cách kiểm soát khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập và ống kéo. Kết quả là, hiện tượng gợn và vênh có thể được loại bỏ, và có thể loại bỏ sự gia tăng không cần thiết độ dày của mặt bích, nhờ đó làm giảm trọng lượng vật liệu đúc. Cấu hình như trên hữu ích đối với nhiều ứng dụng khác nhau cần có trọng lượng nhẹ, cụ thể như vỏ động cơ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa vật liệu đúc được sản xuất bằng phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo phương án thực hiện 1 của sáng chế;

Fig.2 là mặt cắt dọc theo đường II-II trên Fig.1;

Fig.3 là hình minh họa phương pháp sản xuất vật liệu đúc được trình bày trên Fig.1;

Fig.4 là hình minh họa khuôn được sử dụng trong quá trình kéo giãn được trình bày trên Fig.3;

Fig.5 là hình minh họa quá trình kéo giãn được thực hiện với khuôn được trình bày trên Fig.4;

Fig.6 là hình minh họa chi tiết khuôn được sử dụng trong bước ép kéo thứ nhất trên Fig.3;

Fig.7 là hình minh họa bước ép kéo thứ nhất được thực hiện với khuôn được trình bày trên Fig.6;

Fig.8 là đồ thị minh họa sự phân bố độ dày của vật liệu đúc được sản xuất bởi phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo sáng chế;

Fig.9 là hình minh họa các vị trí đo độ dày tâm trên vật liệu đúc được minh họa trên Fig.8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo.

Phương án thực hiện 1

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa vật liệu đúc được sản xuất bằng phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo phương án thực hiện 1 của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, vật liệu đúc 1 được sản xuất bởi phương pháp sản xuất vật

liệu đúc theo phương án thực hiện bao gồm phần thân 10 và mặt bích 11. Phần thân 10 là bộ phận hình ống có vách trên 100 và vách xung quanh 101 kéo dài từ mép ngoài của vách trên 100. Tùy thuộc vào hướng mà vật liệu đúc 1 được sử dụng, vách trên 100 có thể được gọi bằng thuật ngữ khác, cụ thể như vách đáy. Trên Fig.1, phần thân 10 được minh họa có mặt cắt ngang hình tròn hoàn hảo, nhưng phần thân 10 có thể có dạng mặt cắt hình elip, hoặc hình tròn không đều. Vách trên 100 có thể được gia công thêm, cụ thể là tạo một phần nhô khỏi vách trên 100. Mặt bích 11 là một phần phẳng được tạo thành ở cuối phần thân 10 (cuối vách xung quanh 101).

Fig.2 là mặt cắt theo đường II-II trên Fig.1. Như được minh họa trên Fig.2, độ dày tấm t_{11} của mặt bích 11 mỏng hơn độ dày tấm t_{101} của vách xung quanh 101 của phần thân 10. Nguyên nhân của đặc điểm này là do việc là phẳng được thực hiện trên vùng tương ứng với mặt bích 11 của tấm kim loại nguyên liệu 2 (xem Fig.3). khi được sử dụng ở đây, độ dày tấm t_{11} của mặt bích 11 biểu thị giá trị trung bình độ dày tấm của mặt bích 11 từ đầu dưới của phần vai phía dưới Rd giữa vách xung quanh 101 và mặt bích 11 và đầu ngoài của mặt bích 11. Tương tự, độ dày tấm t_{101} của vách xung quanh 101 biểu thị giá trị trung bình độ dày tấm của vách xung quanh 101 từ đầu trên của phần vai phía dưới Rd tới đầu dưới của phần vai phía trên Rp.

Fig.3 là hình minh họa phương pháp sản xuất vật liệu đúc 1 được trình bày trên Fig.1. Phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo sáng chế sản xuất vật liệu đúc 1 bằng cách thực hiện ít nhất hai quá trình đúc đối với tấm kim loại nguyên liệu phẳng 2. Ít nhất hai quá trình đúc bao gồm ít nhất một quá trình kéo giãn và ít nhất một quá trình ép kéo được thực hiện sau quá trình kéo giãn. Theo phương pháp sản xuất vật liệu đúc theo phương án thực hiện, vật liệu đúc 1 được sản xuất bởi một bước kéo giãn và ba bước ép kéo (bước ép kéo 1-3). Tấm kim loại khác nhau, cụ thể như tấm thép cán nguội, tấm thép không gỉ, và tấm thép mạ từ các tấm nguyên liệu này có thể được sử dụng làm tấm kim loại nguyên liệu 2.

Fig.4 là hình minh họa khuôn 3 được sử dụng trong quá trình kéo giãn được trình bày trên Fig.3, và Fig.5 là hình minh họa quá trình kéo giãn được thực hiện bởi khuôn 3 được trình bày trên Fig.4. Như được minh họa trên Fig.4, khuôn 3 được

sử dụng trong quá trình kéo giãn gồm có đế dập 30, đầu dập 31, và miếng đệm 32. Đế dập 30 được tạo thành với lỗ ép 30a, trong đó tấm kim loại nguyên liệu 2 được ép cùng với đầu dập 31 vào bên trong lỗ ép 30a của đế dập 30. Miếng đệm 32 được bố trí ở vị trí xung quanh của đầu dập 31 đối diện với mặt dưới bên ngoài của đế dập 30.

Như được minh họa trên Fig.5, phần cạnh ngoài của tấm kim loại nguyên liệu 2 không hoàn toàn bị giữ chặt bởi đế dập 30 và tấm đệm 32, và do đó, trong quá trình kéo giãn, phần cạnh ngoài của tấm kim loại nguyên liệu 2 được kéo ra ngoài cho đến khi nó thoát khỏi vị trí giữ được tạo bởi đế dập 30 và tấm đệm 32. Toàn bộ tấm kim loại nguyên liệu 2 có thể được ép vào trong lỗ ép 30a cùng với đầu dập 31 và được kéo giãn.

Tiếp theo, Fig.6 là hình minh họa chi tiết khuôn 4 được sử dụng trong bước ép kéo thứ nhất trên Fig.3, và Fig.8 là hình minh họa bước ép kéo thứ nhất bằng khuôn 4 trên Fig.7. Xem các Fig.6 và 7, sự dịch chuyển của khuôn và các giai đoạn gia công trong bước ép kéo thứ nhất sẽ được mô tả chi tiết.

Như được minh họa trên Fig.6, khuôn 4 được sử dụng trong bước ép kéo thứ nhất bao gồm đế dập 40, đầu dập 41, ống kéo 42, tấm nâng 43, chốt dừng 44, và bộ phận dừng 45. Đế dập được tạo thành với lỗ ép 40a, trong đó thành phẩm thứ nhất 20 được đúc trong quá trình kéo giãn trên đây được ép cùng với đầu dập 41 vào lỗ ép 40a. Một ống kéo 42 được bố trí bao ngoài đầu dập 41 đối diện với mặt dưới bên ngoài cùng của đế dập 40.

Xem hình vẽ được minh họa bên trái đường đứt nét trên Fig.6, bán thành phẩm thứ nhất 20 được đặt trên mặt trên của tấm nâng 43, và mặt xung quanh bên trong của bán thành phẩm 20 tiếp xúc với mặt xung quanh bên ngoài của ống kéo 42. Tại thời điểm này, mặc dù đế dập 40 bắt đầu hạ xuống, nhưng mặt dưới bên ngoài cùng của đế dập 40 không tiếp xúc với bán thành phẩm thứ nhất 20, vì vậy quá trình ép kép bán thành phẩm thứ nhất 20 chưa bắt đầu. Đỉnh của chốt dừng 44 được tạo thành ở mặt dưới bên ngoài cùng của đế dập 40 chưa chạm đến mặt trên của tấm nâng 43.

Xem hình vẽ được minh họa bên phải đường đứt nét trên Fig.6, đế dập 40 tiếp tục hạ xuống để tiếp xúc với bán thành phẩm thứ nhất 20, trong đó quá trình ép kếp bắt đầu. Tại thời điểm này, đầu của chốt dừng 44 chạm vào mặt trên của tấm nâng 43, vì vậy đế dập 40 hạ xuống và cũng ép xuống tấm nâng 43. Quá trình này cho phép duy trì trạng thái trong đó đỉnh mặt bích của bán thành phẩm thứ nhất 20 chưa tiếp xúc với mặt trên của tấm nâng 43.

Tiếp theo, xem hình vẽ được minh họa bên trái đường đứt nét trên Fig.7, đế dập 40 tiếp tục hạ xuống, và quá trình ép kéo tương ứng với lỗ ép 40a của đế dập 40 được thực hiện trên bán thành phẩm thứ nhất 20. Tại thời điểm này, đầu của chốt dừng 44 chạm vào mặt trên của tấm nâng 43 và ép tấm nâng 43 cũng như đế dập 40 xuống. Do đó, đỉnh của mặt bích của bán thành phẩm thứ nhất được đưa vào quá trình ép kéo không tiếp xúc với mặt trên của tấm nâng 43 và ở trạng thái nâng lên. Mặc dù phần thân của bán thành phẩm thứ nhất 20 được ép vào trung lỗ ép 40a do chuyển động tương đối giữa đế dập 40 và đầu dập 40, nhưng đỉnh của mặt bích nâng lên, để ứng suất nén bất kỳ theo hướng lên trên không tác dụng lên vách xung quanh phần thân. Hơn nữa, khe hở giữa đế dập 40 và ống kéo 42 mở, và vùng tương ứng với viền ngoài của bán thành phẩm thứ nhất 20 chưa đạt đến trạng thái mà vùng này bị kẹp giữa đế dập 40 và ống kéo 42.

Xem hình vẽ được minh họa bên phải đường đứt nét trên Fig.7, đế dập 40 tiếp tục hạ xuống để mặt dưới của tấm nâng 43 được đưa xuống tiếp xúc với bộ phận dừng 45 được tạo thành trên mặt xung quanh bên ngoài của ống kéo 42. Mặt dưới của tấm dừng 43 được đưa xuống tiếp xúc với bộ phận dừng 45 được tạo thành trên mặt xung quanh bên ngoài của ống kéo 42, theo đó, sau đây, ống kéo 42 sẽ được hạ xuống đồng bộ với đế dập 40. Hơn nữa, khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập 40 và ống kéo 42 được giữ không đổi. Trong trường hợp này, vì khoảng cách của khe hở khuôn được tạo thành bằng độ dày của mặt bích 11 của vật liệu đúc thành phẩm 1, vùng tương ứng với mặt bích 11 của vật liệu đúc thành phẩm 1 có thể được đưa vào công đoạn là phẳng.

Do đó, theo phương pháp sản xuất vật liệu đúc của sáng chế, trong bước ép kéo thứ nhất, thời điểm bắt đầu công đoạn là phẳng trên vùng tương ứng với mặt

bích 11 của vật liệu đúc thành phẩm 1 có thể được xác định dựa trên sự tiếp giáp của tấm nâng 43 với bộ phận dừng 45.

Hơn nữa, khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập 40 và ống kéo 42 có thể được xác định nhờ vị trí của bộ phận dừng 45 dọc theo hướng trục của ống kéo 42.

Như được minh họa ở bên phải đường đứt nét trên Fig.7, khi quá trình ép kéo được thực hiện trên phần thân của bán thành phẩm thứ nhất 20 trong bước ép kéo thứ nhất, thì đường kính của mặt bích không thay đổi. Do đó, trong trường hợp này, khe hở giữa đế dập 40 và ống kéo mở để viền ngoài của bán thành phẩm 20 không bị kẹp. Điều này cho phép ngăn chặn sự suy giảm độ dày của vách xung quanh phần thân.

Mặt khác, như được minh họa bên phải đường đứt nét trên Fig.7, khi quá trình ép kéo được thực hiện trên viền ngoài của bán thành phẩm thứ nhất 20, thì đường kính của mặt bích giảm xuống. Trong trường hợp này, sự xuất hiện nếp gợn và/hoặc vênh có thể được ngăn chặn bằng cách đúc vùng tương ứng với mặt bích trong khi giữ khoảng cách không đổi của khe hở khuôn giữa đế dập 40 và ống kéo 42.

Cần lưu ý rằng, trước khi tấm nâng 43 tiếp giáp với bộ phận dừng 45, thì đế dập 40 và ống kéo 42 sẽ kẹp vùng tương ứng với mặt bích 11 của vật liệu đúc thành phẩm 1 trong bán thành phẩm thứ nhất 20. Tại thời điểm này, phải có đủ áp lực hướng lên trên tác dụng lên ống kéo 42 để ống kéo 42 không bị hạ xuống cho đến khi tấm nâng 43 tiếp giáp với bộ phận dừng 45. Cụ thể là, điều này có thể đạt được bằng cách lắp ráp bộ phận đẩy 46 như lò xo ở phần dưới của ống kéo, và điều chỉnh sức mạnh của nó.

Bước ép kéo thứ hai và bước ép kéo thứ ba được minh họa trên Fig.3 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn thông thường (không được minh họa). Trong bước ép kéo thứ hai, quá trình ép kéo tiếp tục được thực hiện trên một vùng của bán thành phẩm thứ hai 21 (xem Fig.3) vốn được tạo hình trong bước ép kéo thứ nhất tương ứng với phần thân 10. Bước ép kéo thứ ba tương ứng với bước dập

lại, trong đó công đoạn là phẳng được thực hiện trên một vùng của bán thành phẩm thứ ba 22 (xem Fig.3) được tạo hình trong bước ép kéo thứ hai tương ứng với phần thân 10.

Trong các bước ép kéo 1- 3, sự co rút xảy ra ở các khu vực tương ứng với mặt bích 11, và dẫn đến sự gia tăng độ dày của vùng này. Do đó tỷ lệ là phẳng trong bước ép kéo thứ nhất có thể được đặt bằng hoặc nhỏ hơn độ dày của mặt bích 11 của vật liệu đúc thành phẩm 1, có tính đến lượng gia tăng độ dày của mặt bích. Cần lưu ý rằng tỷ lệ là phẳng có thể được điều chỉnh khi cần thiết bằng cách thay đổi khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập 40 và ống kéo 42 trong quá trình là phẳng. Bằng cách làm giảm độ dày tấm của khu vực tương ứng với mặt bích 11 trong bước ép kéo thứ nhất, thì độ dày tấm t_{11} của mặt bích 11 có thể được làm giảm so với độ dày tấm t_{101} của vách xung quanh 101 trên phần thân 10 ở vật liệu đúc thành phẩm 1.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, các ví dụ sẽ được mô tả. Các tác giả sáng chế sản xuất tấm hình tròn có độ dày tấm 1,8 mm và đường kính 116 mm và được tạo thành bằng cách mạ Zn-Al-Mg lên tấm thép cán nguội thông thường, như tấm kim loại nguyên liệu 2. Quá trình kéo giãn được thực hiện dưới điều kiện sau đây. Ở đây, hợp kim Zn-Al-Mg được mạ trên cả hai bề mặt của tấm thép, khối lượng mạ là 90 g/m² trên mỗi mặt. Ở đây, tỷ lệ là phẳng được thiết lập bằng cách thay đổi khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập 40 và ống kéo 42 bằng cách điều chỉnh vị trí của bộ phận dùng 45 gắn với ống kéo 42.

- Tỷ lệ là phẳng của khu vực tương ứng với mặt bích 11: -50-60%
- Góc đỉnh của đế dập 40: 45°
- Bán kính vai của ống kéo 42: 5 mm
- Dầu thủy lực: TN-20; và
- Vật liệu của khuôn dập và đầu dập: SKD 11 (độ cứng HRC: 60)

<Đánh giá về tỉ lệ là phẳng>

Bảng 1 cho thấy mối quan hệ giữa tỉ lệ là phẳng và đánh giá mặt bích được đúc. Ở đây, độ dày trung bình của mặt bích của bán thành phẩm thứ nhất là 2,0 mm.

[Bảng 1]

Tỷ lệ là phẳng (%)	Khe hở khuôn (mm)	Trạng thái mặt bích	Đánh giá đúc
-50	3,0	Nếp gợn, vênh	×
-35	2,7	Tốt	○
-20	2,4	Tốt	○
0	2,0	Tốt	○
20	1,6	Tốt	○
35	1,3	Tốt	○
50	1,0	Tốt	○
60	0,8	Nứt vỡ	×

Độ dày tấm trung bình của bán thành phẩm thứ nhất: 2,0 mm

Khi khoảng cách của khe hở khuôn là 3,0 mm, tỷ lệ là phẳng là -50%. Trong trường hợp này, khe hở của phần gần nhất giữa đế dập và ống kéo là lớn nhất, vì vậy nếp gợn và vênh được tạo ra trên mặt bích. Hơn nữa, khi khoảng cách của khe hở khuôn là 0,8 mm, thì tỷ lệ là phẳng là 60%, và nứt vỡ xảy ra trong quá trình đúc, vì vậy việc đúc không thể thực hiện được. Chỉ trong phạm vi tỷ lệ là phẳng từ -35% đến 50% thì quá trình đúc mới có thể thực hiện được mà không có nếp gợn, vênh và nứt vỡ xuất hiện trên sản phẩm.

<Tỷ lệ là phẳng>

Tỷ lệ là phẳng như được biểu diễn bởi phương trình (1) sau đây. Ở đây, giá trị độ dày tấm của mặt bích của bán thành phẩm thứ nhất có thể được sử dụng làm độ dày tấm trước khi là phẳng, và giá trị khoảng cách của khe hở khuôn có thể được sử dụng làm độ dày tấm sau khi là phẳng.

$$\text{Tỷ lệ là phẳng (\%)} = \frac{\text{Độ dày tấm trước khi là} - \text{Độ dày tấm sau khi là}}{\text{Độ dày tấm trước khi là}} \times 100 \quad (1)$$

<Độ dày tấm của mặt bích>

Tiếp theo, Fig.8 là đồ thị minh họa sự phân bố độ dày tấm của vật liệu đúc được sản xuất từ bán thành phẩm thứ nhất. Fig.9 là hình minh họa các vị trí đo độ dày tấm trên Fig.8.

Khi quá trình ép kéo, trong bước ép kéo thứ nhất, được thực hiện trên vùng tương ứng với phần thân của bán thành phẩm thứ nhất, khe hở giữa đế dập và ống kéo được mở để không kẹp vật liệu, do đó ngăn chặn sự suy giảm độ dày tấm của vách xung quanh. Do đó, có thể thấy rằng tại thời điểm khi quá trình ép kéo diễn ra và vùng tương ứng với mặt bích của vật liệu đúc chạm đến phần gần nhất giữa đế dập và ống kéo, thì khoảng cách của khe hở khuôn giữa đế dập và ống kéo sau đó được giữ không đổi để thực hiện quá trình đúc, vì vậy độ dày tấm của mặt bích của vật liệu đúc thành phẩm có thể được làm giảm. Khi vật liệu đúc được đưa vào quá trình kéo giãn bao gồm công đoạn là phẳng (ví dụ của sáng chế) và vật liệu đúc được đưa vào quá trình ép kéo thông thường (ví dụ so sánh) có kích thước kéo giãn giống nhau, thì trọng lượng của ví dụ của sáng chế nhẹ hơn 10% so với trọng lượng của ví dụ so sánh.

Khi quá trình kéo giãn bao gồm công đoạn là phẳng được thực hiện, vùng tương ứng với mặt bích 11 bán thành phẩm thứ nhất 20 được kéo rộng ra. Để tạo thành vật liệu đúc được đưa vào quá trình kéo giãn bao gồm công đoạn là phẳng (Ví dụ của sáng chế) và vật liệu đúc được đưa vào quá trình ép kéo thông thường (ví dụ so sánh), cả hai loại vật liệu đúc có cùng kích thước kéo giãn, hoặc tấm kim loại nguyên liệu 2 nhỏ hơn có thể được sử dụng để xem xét, tiếp đó, một lượng kéo giãn vùng tương ứng với mặt bích 11 hoặc phần không cần thiết của mặt bích 11 có thể được cắt sửa.

Theo phương pháp sản xuất vật liệu đúc và vật liệu đúc được sản xuất bằng phương pháp này, quá trình ép kéo bao gồm công đoạn là phẳng được thực hiện trên vùng tương ứng với mặt bích 11 của bán thành phẩm thứ nhất 20 bằng cách ép bán

thành phẩm thứ nhất 20 cùng với đầu đập 41 vào lỗ ép 40a. Do đó, hiện tượng gợn và/hoặc vênh có thể được loại bỏ, độ dày tấm của mặt bích có thể tránh được quá trình dày lên không cần thiết, và trọng lượng của vật liệu đúc 1 có thể được làm giảm. Cấu hình này đặc biệt hữu ích để áp dụng vào những lĩnh vực mà cần vật liệu đúc giảm trọng lượng và tấm kim loại nguyên liệu giảm kích thước, cụ thể như vỏ động cơ.

Hơn nữa, tỷ lệ là phẳng của công đoạn là phẳng được thực hiện trong quá trình ép kéo không dưới -35% và không quá 50%, và do đó vấn đề phát sinh nếp gợn, vênh, và nứt vỡ có thể được loại bỏ.

Hơn nữa, khi quá trình ép kéo được thực hiện trên vùng tương ứng với phần thân, thì khe hở giữa đế đập 40 và ống kéo 42 được mở để không kẹp vật liệu, do đó ngăn chặn sự suy giảm độ dày tấm của vách xung quanh phần thân, và tại thời điểm khi vùng tương ứng với mặt bích của bán thành phẩm thứ nhất chạm đến phần gần nhất giữa đế đập 40 và ống kéo, thì quá trình đúc được thực hiện trong khi duy trì không đổi khe hở khuôn giữa đế đập 40 và ống kéo 42, nhờ đó loại bỏ sự phát sinh nếp gợn và/hoặc vênh ở vùng tương ứng với mặt bích.

Hơn nữa, mặc dù phương án thực hiện gồm ba bước ép kéo được thực hiện, nhưng số bước ép kéo có thể thay đổi khi cần thiết theo kích thước và yêu cầu về độ chính xác kích thước của vật liệu đúc.

Mô tả các số tham chiếu

- 1 vật liệu đúc
- 10 phần thân
- 100 vách trên
- 101 vách xung quanh
- 11 mặt bích
- 2 tấm kim loại nguyên liệu

- 20 bán thành phẩm thứ nhất
- 3 khuôn
- 30 đế dập
- 30a lỗ ép
- 31 đầu dập
- 31a phần thay đổi độ rộng
- 30a đế dập
- 40a lỗ ép
- 41 đầu dập
- 42 ống kéo
- 43 tấm nâng
- 44 chốt dừng
- 45 bộ phận dừng
- 46 bộ phận đẩy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vật liệu đúc (1), vật liệu đúc (1) bao gồm: phần thân hình ống (10) và mặt bích (11) được tạo thành ở cuối phần thân (10), vật liệu đúc (1) được sản xuất bằng cách thực hiện quy trình ít nhất hai quá trình đúc đối với tám kim loại nguyên liệu (2),

trong đó ít nhất hai quá trình đúc bao gồm ít nhất một quá trình kéo giãn và ít nhất một quá trình ép kéo được thực hiện sau quá trình kéo giãn;

trong đó quá trình kéo giãn được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn (3) bao gồm đầu dập (31) và đế dập (30) có lỗ ép (30a) để tạo thành thành phẩm thứ nhất (20);

trong đó bước ép kéo thứ nhất trong số ít nhất một bước ép kéo được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn (4) bao gồm đế dập (40) và ống kéo (42);

trong đó bước ép kéo thứ nhất được thực hiện trên vùng tương ứng với phần thân (10) của vật liệu đúc (1), trong khi một khe hở giữa đế dập (40) và ống kéo (42) mở ra, nhờ đó cạnh ngoài của thành phẩm thứ nhất (20) không bị kẹt; và

trong đó công đoạn là phẳng được thực hiện trên vùng tương ứng với mặt bích (11) của vật liệu đúc (1), trong khi giữ khoảng cách không đổi của khe hở khuôn giữa đế dập (40) và ống kéo (42), khoảng cách này được thiết lập để kẹp vùng tương ứng với mặt bích (11),

trong đó tỷ lệ là phẳng của công đoạn là phẳng được đặt sao cho nhỏ hơn độ dày của mặt bích (11); lớn hơn 0% và không quá 50%,

trong đó tỉ lệ là phẳng được tính bằng công thức:

$$\text{Tỷ lệ là phẳng (\%)} = \frac{\text{Độ dày tấm trước khi là} - \text{Độ dày tấm sau khi là}}{\text{Độ dày tấm trước khi là}} \times 100.$$

2. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó bước ép kéo thứ nhất được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn (4), khuôn (4) bao gồm: ống kéo (42), đế dập (40) và bộ phận dừng (45); và tấm nâng (43), và

trong đó khoảng cách của khe hở khuôn được giữ không đổi được xác định nhờ vị trí của bộ phận dừng (45) dọc theo hướng trục của ống kéo (42).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khoảng cách của khe hở khuôn được giữ không đổi được thiết lập với giá trị giống như độ dày của mặt bích (11) của vật liệu đúc (1).

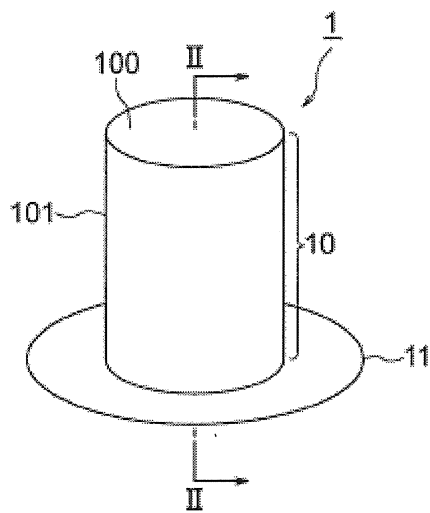


Fig.1

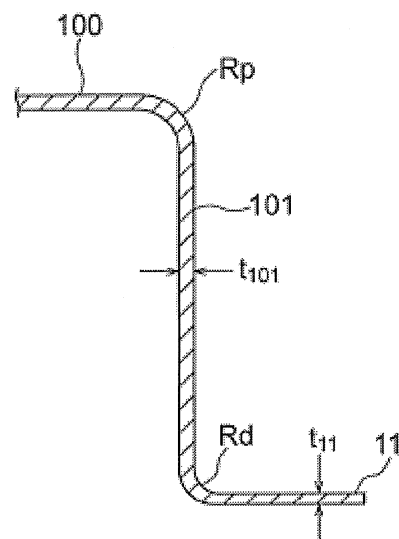


Fig.2

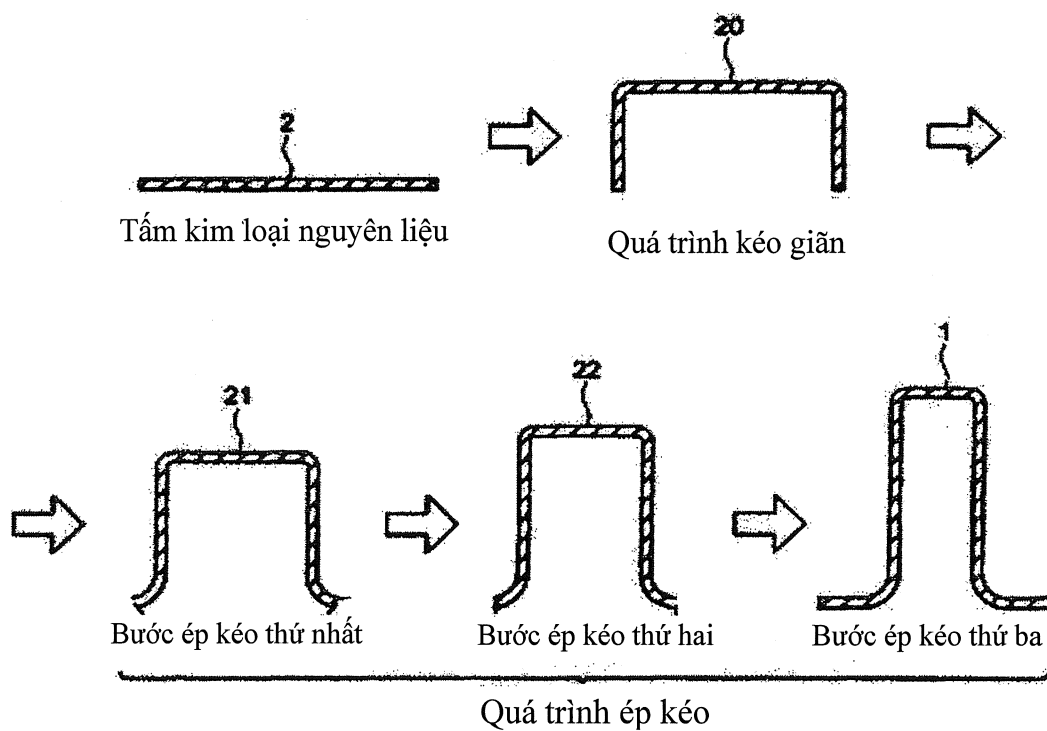


Fig.3

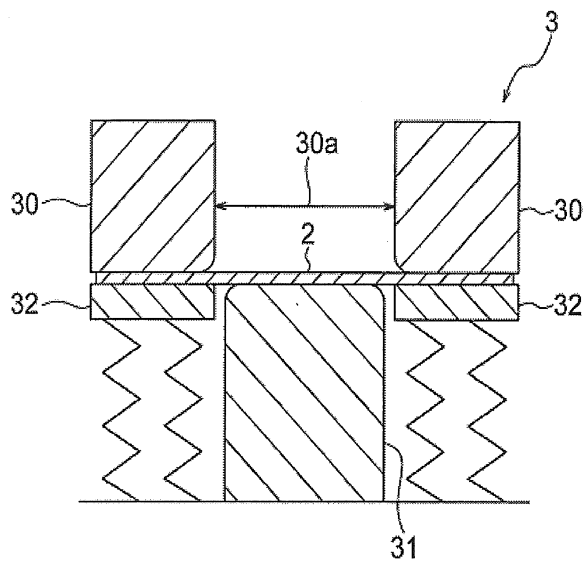


Fig. 4

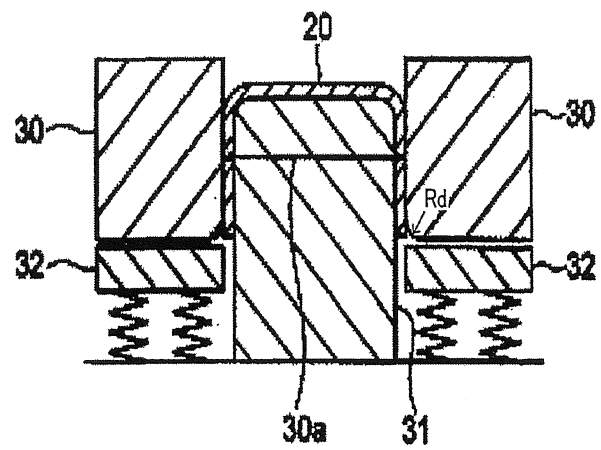


Fig. 5

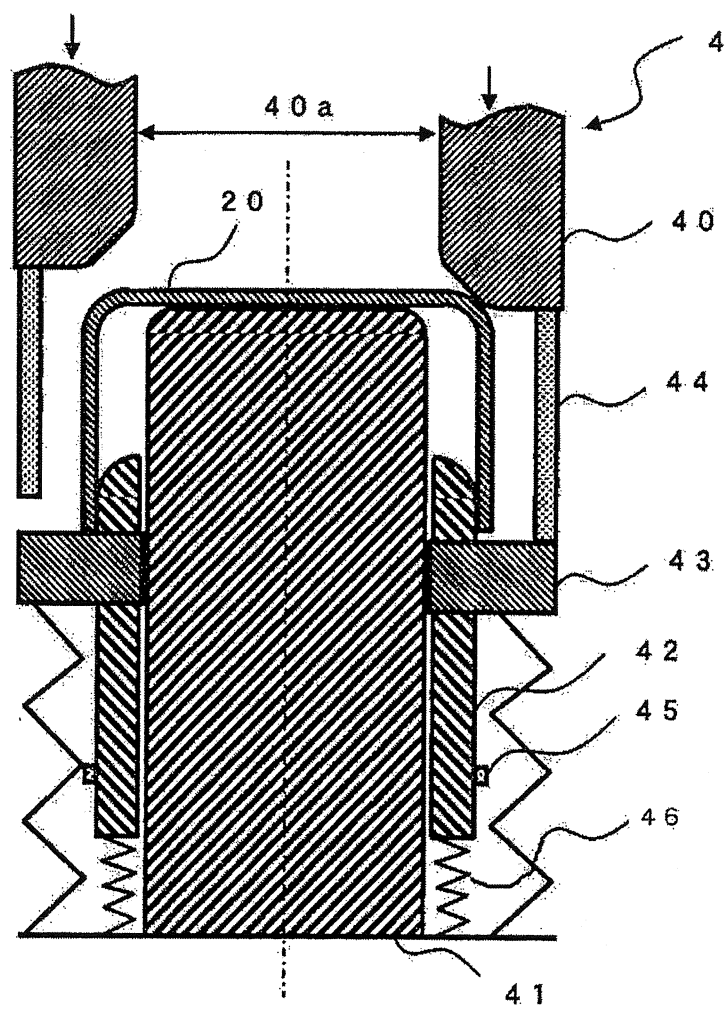


Fig. 6

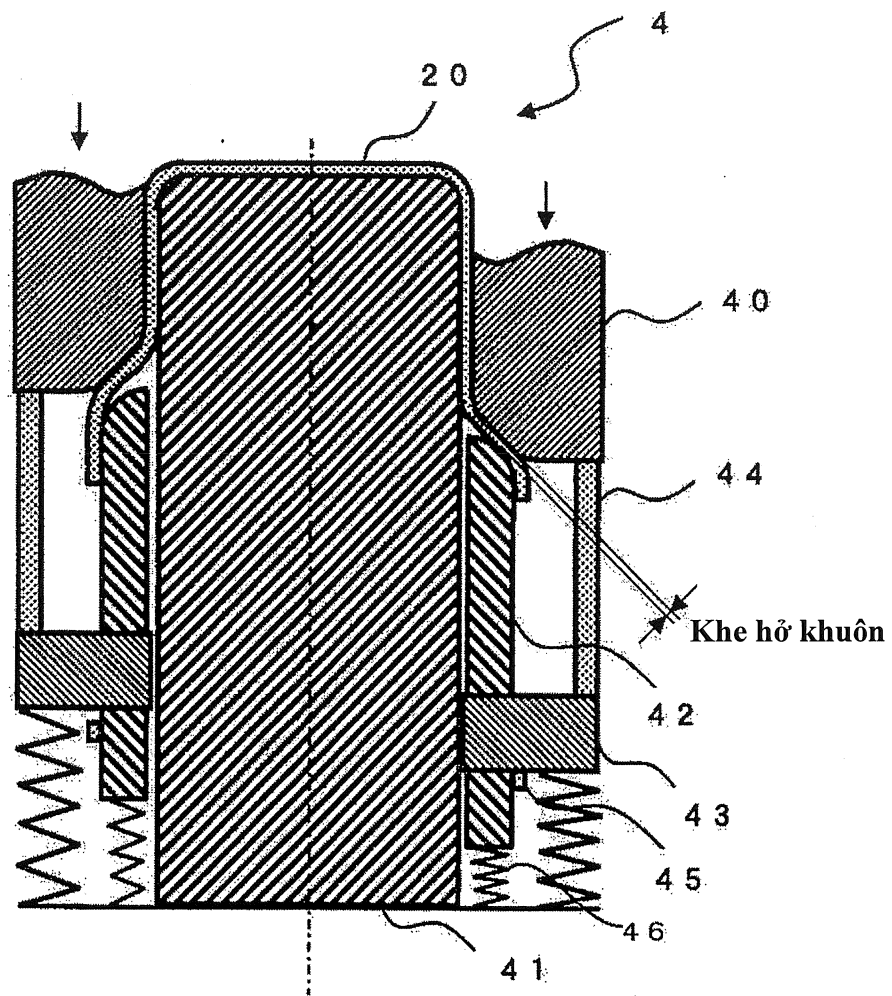


Fig.7

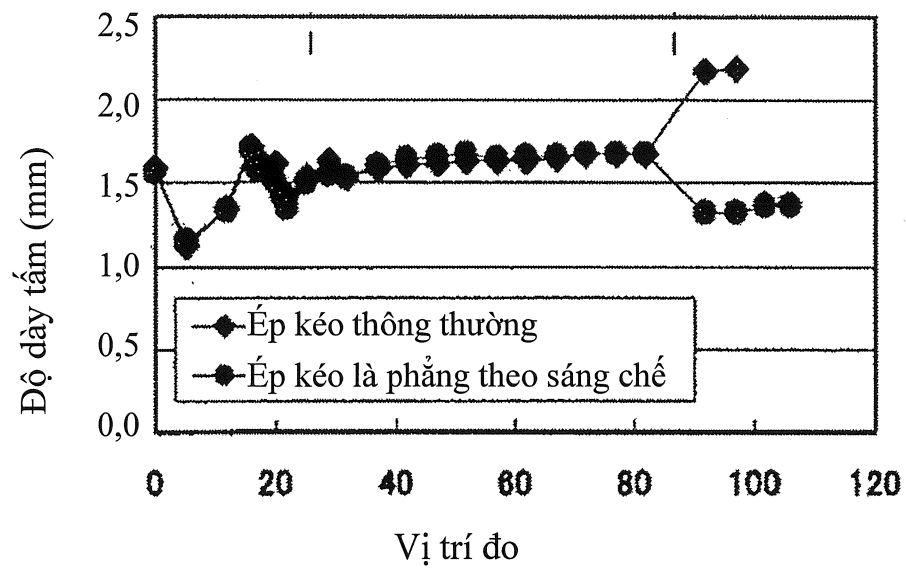


Fig.8

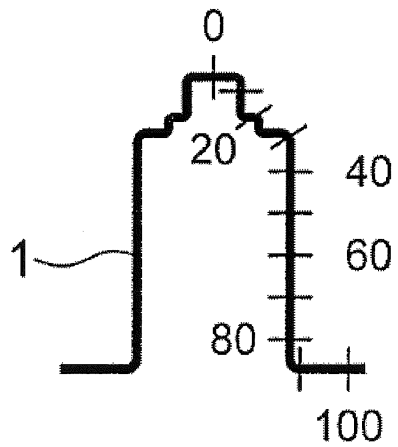


Fig.9