



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037220

(51)⁷ B65D 1/02; B21D 51/26

(13) B

(21) 1-2020-00055

(22) 22/08/2011

(62) 1-2013-00823

(86) PCT/US2011/048603 22/08/2011

(87) WO2012/024671 23/02/2012

(30) 61/375,746 20/08/2010 US

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) KAISER ALUMINUM WARRICK, LLC (US)

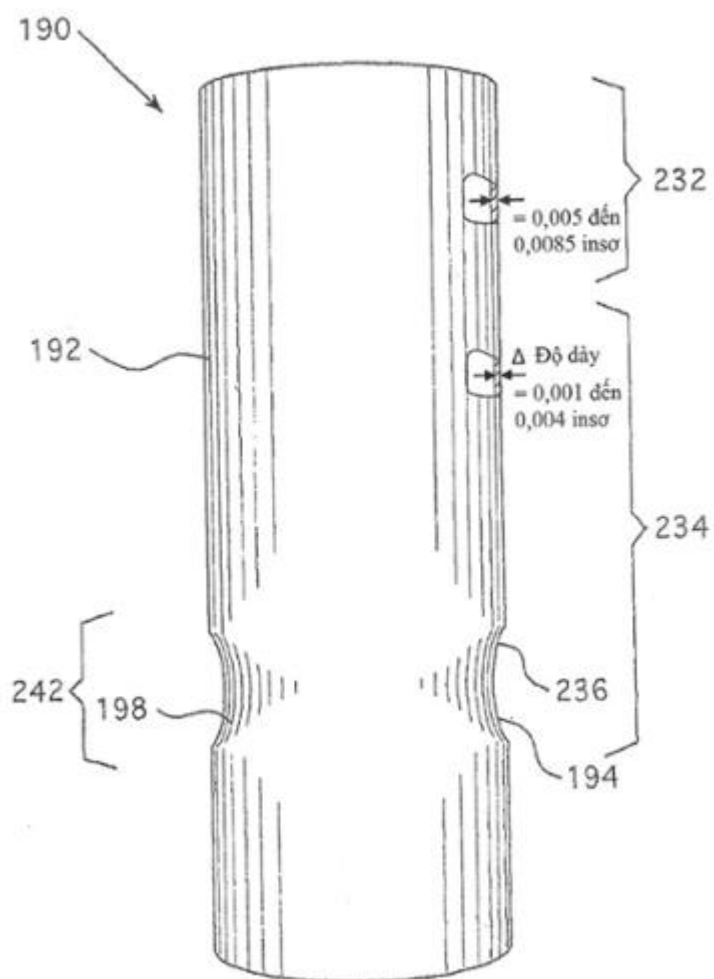
4000 West State Route 66, Newburgh, Indiana 47630, United States of America

(72) DICK, Robert E. (US); FEDUSA, Anthony J. (US); MYERS, Gary L. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) VẬT CHỨA BẰNG NHÔM

(57) Sáng chế đề cập đến vật chứa bằng kim loại được tạo hình chứa ít kim loại hơn so với các vật chứa bằng kim loại được tạo hình đã biết trong khi vẫn có thể mang tải trọng dọc trục vừa đủ và trải qua các quá trình chế tạo, bao gồm bước thắt mà không xảy ra sự nứt, cong vênh, co bẹp hoặc khuyết tật vật lý khác. Sáng chế cũng đề cập đến quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại có thành bên với chiều dày thay đổi được, trong đó một phần của thành bên có chiều dày thay đổi được này được chế tạo bằng cách sử dụng khuôn hoặc các khuôn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật chứa bằng kim loại và quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong ngành công nghiệp sản xuất vật chứa bằng kim loại, về cơ bản các vật chứa đồ uống được tạo hình giống nhau được sản xuất hàng loạt. Các khuôn đã được sử dụng để thắt phần trên của vật chứa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án, vật chứa bằng nhôm được tạo hình có thành bên bao gồm phần được thắt ở trên cùng và phần được thắt ở đáy. Theo một số phương án, độ dày của thành bên trong các phần được thắt ở dưới thay đổi ít nhất là 0,001 inso (0,00254 cm). Theo một số phương án, độ dày của thành bên trong các phần được thắt ở trên thay đổi ít nhất là 0,001 inso (0,00254 cm). Trong các phương án khác, độ dày của thành bên trong các phần trên cùng hoặc đáy, hoặc trong cả hai phần thay đổi ít nhất là 0,0015 inso (0,00381 cm) hoặc 0,002 inso (0,00508 cm). Theo một số phương án, độ dày của thành bên thay đổi không nhiều hơn 0,0015 inso (0,00381 cm), 0,002 inso (0,00508 cm), 0,0025 inso (0,00635 cm), 0,003 inso (0,00762 cm) hoặc 0,004 inso (0,01016 cm).

Theo một số phương án, vật chứa bằng nhôm được tạo hình được sản xuất bằng quy trình bao gồm: thắt phần phía dưới của thành bên bằng khuôn thắt thứ nhất sao cho bề mặt gia công của khuôn thắt thứ nhất tiếp xúc với phần thứ nhất của thành bên và làm giảm đường kính của phần thứ nhất của thành bên ít nhất là 3% trong một hành trình đơn của khuôn, trong đó độ dày của đoạn thứ nhất của thành bên thay đổi dọc theo chiều cao của thành ít nhất là 0,001 inso (0,00254 cm); và thắt phần phía trên của thành bên bằng khuôn thắt thứ hai sao cho bề mặt gia công của khuôn thắt thứ hai tiếp xúc với đoạn thứ hai của thành bên và làm giảm đường kính của đoạn thứ hai của thành bên ít nhất là 2% trong một hành trình đơn. Theo một số phương án, độ dày của đoạn thứ hai của thành bên thay đổi dọc theo chiều cao của thành bên ít nhất là 0,001

inso (0,00254 cm). Trong các phương án khác, độ dày của thành bên trong phần trên hoặc phần dưới, hoặc trong cả hai phần, thay đổi ít nhất là 0,0015 inso (0,00381 cm) hoặc 0,002 inso (0,00508 cm). Theo một số phương án, độ dày của thành bên thay đổi không nhiều hơn 0,0015 inso (0,00381 cm), 0,002 inso (0,00508 cm), 0,003 inso (0,00762 cm) hoặc 0,004 inso (0,01016 cm). Theo một số phương án, phần phía dưới và/hoặc phần phía trên được thắt bởi loạt khuôn thắt. Dãy khuôn thắt này có thể bao gồm hai hoặc nhiều khuôn thắt. Theo một phương án, phần phía dưới được thắt bởi hai khuôn thắt. Theo một phương án, khuôn thứ nhất để thắt phần phía dưới làm giảm đường kính của vật chứa ít nhất là 6% và khuôn thứ hai để thắt phần phía dưới của vật chứa làm giảm đường kính của vật chứa thêm 4% nữa từ đường kính ban đầu. Theo một số phương án, khuôn thắt đơn có thể làm giảm đường kính của vật chứa 2%, 3%, 4%, 5%, 9%, 12% hoặc cao hơn.

Theo một số phương án, quy trình bao gồm thêm bước mở rộng đường kính của phần giữa của thành bên trước khi thắt phần phía trên của thành bên. Theo một số phương án, độ dày của phần giữa thay đổi ít nhất là 0,001 inso (0,00254 cm). Theo một số phương án, phần dày nhất là tại hoặc gần đỉnh của vật chứa. Theo một số phương án, phần mỏng nhất hoặc mảnh nhất có thể ở hoặc gần đỉnh của vật chứa.

Theo một số phương án, các khuôn thắt thứ nhất hoặc thứ hai được tạo kết cấu để sử dụng cho phơi chai bằng kim loại và bao gồm bề mặt được thắt và khoảng giảm áp. Bề mặt thắt bao gồm phần chuyển tiếp, phần bán kính cổ, và phần bán kính vai, mỗi phần có đường kính trong. Phần chuyển tiếp nằm giữa phần bán kính cổ và khoảng giảm áp. Đường kính trong của phần chuyển tiếp là đường kính nhỏ nhất của khuôn. Các đường kính trong của phần bán kính cổ và phần bán kính vai lớn hơn đường kính trong của phần chuyển tiếp. Khoảng giảm áp bao gồm bề mặt của khoảng giảm áp, trong đó đường kính trong của bề mặt của khoảng giảm áp lớn hơn đường kính trong của phần chuyển tiếp ít nhất là 0,01 inso (0,0254 cm) và đường kính trong của bề mặt của khoảng giảm áp không lớn hơn đường kính lớn nhất sao cho làm giảm nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa thành bên và bề mặt của khoảng giảm áp, trong khi vẫn duy trì tính năng thắt khi thắt thành bên. Theo một số phương án, đường kính của bề mặt của khoảng giảm áp lớn hơn đường kính trong của phần chuyển tiếp từ 0,0075 inso (0,01905 cm) đến 0,035 inso (0,0889). Trong các phương án khác, đường kính của bề mặt của khoảng giảm áp lớn hơn đường kính trong của phần

chuyển tiếp khoảng 0,01, 0,02 hoặc 0,03 inơ (0,0254, 0,0508 hoặc 0,0762 cm) . Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,02 inơ (0,0508 cm) đến 0,08 inơ (0,2032 cm). Trong các phương án khác, chiều dài của phần chuyển tiếp là từ khoảng 0,03 inơ (0,0762 cm) đến 0,07 inơ (0,1778 cm). Trong các phương án khác nữa, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,04 inơ (0,1016 cm) đến 0,06 inơ (0,1524 cm). Theo một phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp là khoảng 0,04 inơ (0,1016 cm). Theo một số phương án, khuôn thất được định kích thước sao cho khi thất phôi chai bằng kim loại, toàn bộ phần chuyển tiếp và khoảng giảm áp di chuyển tương ứng với thành bên theo chiều trục và ít nhất một phần của khoảng giảm áp di chuyển ra khỏi đỉnh của thành bên.

Theo một số phương án, đệm nổi có bề mặt hoàn thiện có độ hoàn thiện bề mặt Ra nằm trong khoảng từ 8 μ inơ (0,2032 μ m) đến 32 μ inơ (0,8128 μ m). Theo một số phương án, khoảng giảm áp có độ hoàn thiện bề mặt Ra nằm trong khoảng từ 8 μ inơ (0,2032 μ m) đến 32 μ inơ (0,8128 μ m), từ 2 μ inơ (0,0508 μ m) đến 6 μ inơ (0,1524 μ m) hoặc từ 2 μ inơ (0,0508 μ m) đến 32 μ inơ (0,8128 μ m). Theo một số phương án, phần bán kính cổ và phần bán kính vai có độ hoàn thiện bề mặt Ra nằm trong khoảng từ 2 μ inơ (0,0508 μ m) đến 6 μ inơ (0,1524 μ m).

Theo một số phương án, khuôn nong rộng để sản xuất vật chứa bằng kim loại mở rộng đường kính của phần giữa của thành bên. Khuôn nong rộng để sản xuất vật chứa bằng kim loại bao gồm bề mặt gia công và phần rãnh cắt, trong đó bề mặt gia công được tạo kết cấu để mở rộng đường kính của vật chứa bằng kim loại có đáy kín. Bề mặt gia công bao gồm phần mở rộng dần dần và phần chuyển tiếp. Phần chuyển tiếp nằm giữa phần mở rộng dần dần và phần rãnh cắt. Đường kính ngoài của phần chuyển tiếp là đường kính nhỏ nhất của khuôn. Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nhỏ nhất là 0,12 inơ (0,3048 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,01 inơ (0,0254 cm) đến 0,12 inơ (0,3048 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,02 inơ (0,0508 cm) đến 0,08 inơ (0,2032 cm). Trong các phương án khác, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,03 inơ (0,0762 cm) đến 0,07 inơ (0,1778 cm). Trong các phương án khác nữa, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,04 inơ (0,1016 cm) đến 0,06 inơ (0,1524 cm). Theo một phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp là khoảng 0,04 inơ (0,1016 cm). Phần rãnh cắt bao

gồm bề mặt rãnh cắt có đường kính ngoài. Đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt nhỏ hơn đường kính ngoài của phần chuyển tiếp ít nhất là khoảng 0,01 in (0,0254 cm) và không nhỏ hơn đường kính nhỏ nhất sao cho làm giảm nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa bề mặt rãnh cắt và vật chứa bằng kim loại. Đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt được định kích thước để giảm thiểu đến mức tối đa sự co bóp, sự gãy, sự nứt và tất cả các khuyết tật vật lý khác có thể xảy ra trong quá trình mở rộng. Bề mặt gia công được định kích thước sao cho khi được chèn vào vật chứa bằng nhôm, toàn bộ phần chuyển tiếp và ít nhất một phần của phần rãnh cắt đi vào vật chứa bằng nhôm làm cho đường kính của phần giữa của thành bên mở rộng thêm.

Theo một số phương án, phần ban đầu của bề mặt gia công của khuôn nong rộng có hình dạng để tạo ra sự chuyển tiếp trong vật chứa từ phần đường kính ban đầu đến phần đường kính được giãn ra. Theo một số phương án, sự chuyển tiếp là theo từng bậc hoặc dần dần. Theo một số phương án, phần chuyển tiếp của khuôn nong rộng có các kích thước để tạo ra đường kính được mở rộng của phôi vật chứa được gia công bởi bề mặt gia công.

Theo một số phương án, ít nhất một phần của bề mặt gia công của khuôn nong rộng có giá trị trung bình của độ nhám bề mặt (roughness average - Ra) là xấp xỉ 8 μin (0,2032 μm) đến 32 μin (0,8128 μm). Theo một số phương án, ít nhất một phần của phần rãnh cắt có giá trị trung bình của độ nhám bề mặt (Ra) là xấp xỉ 8 μin (0,2032 μm) đến 32 μin (0,8128 μm). Theo một số phương án, đường kính ngoài của phần chuyển tiếp của khuôn nong rộng gần như không đổi dọc theo chiều dài của phần chuyển tiếp.

Theo một số phương án, đường kính của phần giữa của thành bên được mở rộng bởi loạt khuôn nong rộng.

Theo một số phương án, đỉnh của vật chứa được định kích thước để vừa với nắp. Theo một số phương án, nắp phủ lên toàn bộ lỗ trên đỉnh của vật chứa. Theo một số phương án, nắp bao gồm một trong các bộ phận sau: quai, vành, nắp chống trượt dạng lăn hoặc nắp có ren.

Theo một số phương án, một đầu của hộp có vòi rót có thể tháo ra được bao quanh đỉnh của vật chứa.

Quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm: chuẩn bị vật chứa có thành bên, trong đó thành bên có độ dày và chiều cao, và trong đó độ dày thay đổi dọc theo chiều cao của thành bên ít nhất là 0,001 in (0,00254 cm); và thắt vật chứa bằng khuôn thắt sao cho bề mặt gia công của khuôn thắt tiếp xúc với một đoạn của thành bên và làm giảm đường kính của một đoạn của thành bên ít nhất là 2% trong một hành trình đơn, trong đó độ dày của một đoạn của thành bên thay đổi dọc theo chiều cao của thành bên ít nhất là 0,001 in (0,00254 cm) trước và sau khi thắt.

Theo một số phương án, khuôn thắt được sử dụng trong quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm: bề mặt thắt và khoảng giảm áp; trong đó bề mặt thắt bao gồm phần chuyển tiếp, phần bán kính cổ, và phần bán kính vai, mỗi phần có đường kính trong;

trong đó phần chuyển tiếp nằm giữa phần bán kính cổ và khoảng giảm áp và đường kính trong của phần chuyển tiếp là đường kính nhỏ nhất của khuôn; trong đó đường kính trong của phần bán kính cổ và phần bán kính vai lớn hơn đường kính trong của phần chuyển tiếp;

trong đó khoảng giảm áp bao gồm: (a) bề mặt của khoảng giảm áp; (b) đường kính trong của bề mặt của khoảng giảm áp lớn hơn đường kính trong của phần chuyển tiếp ít nhất là 0,01 in (0,0254 cm); (c) đường kính trong của bề mặt của khoảng giảm áp không lớn hơn đường kính lớn nhất sao cho làm giảm nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa vật chứa bằng kim loại và bề mặt của khoảng giảm áp trong khi vẫn duy trì tính năng thắt khi thắt vật chứa bằng kim loại; và trong đó khuôn thắt được định kích thước sao cho khi thắt vật chứa bằng kim loại, toàn bộ phần chuyển tiếp và khoảng giảm áp di chuyển tương ứng với vật chứa theo chiều trục và ít nhất một phần của khoảng giảm áp di chuyển ra khỏi đỉnh của vật chứa.

Theo một số phương án, quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm thêm bước mở rộng đường kính của một phần của thành bên.

Theo một số phương án, quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm thêm bước thắt vật chứa bởi loạt khuôn thắt.

Theo một số phương án, quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm thêm bước mở rộng đường kính của một phần của thành bên bằng loạt khuôn nong rộng.

Theo một số phương án, ít nhất một trong các khuôn nong rộng bao gồm: bề mặt gia công bao gồm phần mở rộng dần dần và phần chuyển tiếp; và phần rãnh cắt; trong đó phần chuyển tiếp nằm giữa phần mở rộng dần dần và phần rãnh cắt và đường kính ngoài của phần chuyển tiếp là đường kính nhỏ nhất của khuôn; trong đó phần rãnh cắt bao gồm: (a) bề mặt rãnh cắt; và (b) đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt, trong đó đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt: (i) nhỏ hơn đường kính ngoài của phần chuyển tiếp ít nhất là khoảng 0,01 in (0,0254 cm); và (ii) không nhỏ hơn đường kính nhỏ nhất sao cho làm giảm nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa bề mặt rãnh cắt và vật chứa bằng nhôm; và trong đó bề mặt gia công được định kích thước sao cho khi được chèn vào vật chứa bằng kim loại, toàn bộ phần chuyển tiếp và ít nhất một phần của phần rãnh cắt đi vào vật chứa bằng kim loại làm cho đường kính của ít nhất một phần của thành bên mở rộng.

Theo một số phương án, quy trình chế tạo vật chứa bằng kim loại bao gồm: chuẩn bị vật chứa có thành bên, trong đó thành bên có độ dày và chiều cao, và trong đó độ dày thay đổi dọc theo chiều cao của thành bên ít nhất là 0,001 in (0,00254 cm); và mở rộng đường kính của vật chứa bằng khuôn nong rộng sao cho bề mặt gia công của khuôn nong rộng tiếp xúc với một đoạn của thành bên và mở rộng đường kính của đoạn này của thành bên ít nhất 2% trong một hành trình đơn, trong đó, độ dày của đoạn của thành bên thay đổi dọc theo chiều cao của thành bên ít nhất là 0,001 in (0,00254 cm) trước và sau khi giãn. Theo một số phương án, quy trình bao gồm thêm bước thắt vật chứa. Theo một số phương án, quy trình bao gồm thêm bước mở rộng đường kính của vật chứa bởi loạt khuôn nong rộng. Theo một số phương án, khuôn nong rộng bao gồm: bề mặt gia công bao gồm phần mở rộng dần dần và phần chuyển tiếp; và phần rãnh cắt; trong đó phần chuyển tiếp nằm giữa phần mở rộng dần dần và phần rãnh cắt và đường kính ngoài của phần chuyển tiếp là đường kính nhỏ nhất của khuôn; trong đó phần rãnh cắt bao gồm: (a) bề mặt rãnh cắt; và (b) đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt, trong đó đường kính ngoài của bề mặt rãnh cắt: (i) nhỏ hơn đường kính ngoài của phần chuyển tiếp ít nhất là khoảng 0,01 in (0,0254 cm); và (ii) không nhỏ hơn đường kính nhỏ nhất sao cho làm giảm nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa bề mặt rãnh cắt và vật chứa bằng nhôm; và trong đó bề mặt gia công được định kích thước sao cho khi được chèn vào vật chứa bằng kim loại, toàn bộ phần

chuyển tiếp và ít nhất một phần của phần rãnh cắt đi vào vật chứa bằng kim loại làm cho đường kính của ít nhất một phần của thành bên mở rộng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết sau, mô tả theo các ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, sẽ được hiểu rõ nhất có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số tham chiếu giống nhau chỉ dẫn đến các bộ phận giống nhau và các phần giống nhau, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược minh họa quá trình thất bằng khuôn 14 giai đoạn đối với hộp có đường kính 53 mm theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của một phương án về khuôn thất ban đầu theo sáng chế;

Fig.2a minh họa hình vẽ được phóng to của góc tiếp xúc được thể hiện trên Fig.2, trong đó góc tiếp xúc được đo từ vị trí mà phôi chai tiếp xúc với bề mặt thất;

Fig.3 minh họa sự ánh xạ bề mặt của một phương án về bề mặt thất được đánh bóng theo sáng chế;

Fig.4 minh họa sự ánh xạ bề mặt của một phương án về bề mặt thất không được đánh bóng theo sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của khuôn thất giữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 minh họa hình chiếu cạnh cắt ngang của khuôn thất cuối cùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh cắt ngang đối với bề mặt thất vai của mỗi khuôn thất trong hệ thống thất 14 giai đoạn theo sáng chế;

Fig.8 là đồ thị của lực thất cần thiết để thất chai bằng nhôm vào khuôn thất không được đánh bóng một phần và lực cần thiết để thất chai vào khuôn thất được đánh bóng, trong đó trục y biểu diễn lực theo pounds (lbs) và trục x biểu diễn khoảng cách (in) trong đó chai được chèn vào khuôn thất;

Fig.9 là hình phối cảnh của khuôn nong rộng theo một phương án được sử dụng để mở rộng vật chứa có đường kính 2,087 inơ (5,30098 cm) thành vật chứa có đường kính 2,247 inơ (5,70738 cm);

Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống của khuôn nong rộng trên Fig.9 theo đường A-A;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng trên Fig.9 và Fig.10 theo đường A-A;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng được sử dụng để mở rộng vật chứa có đường kính 2,247 inơ (5,70738 cm) thành vật chứa có đường kính 2,363 inơ (6,00202 cm) theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng mà có thể được sử dụng để mở rộng vật chứa có đường kính 2,363 inơ (6,00202 cm) thành vật chứa có đường kính 2,479 inơ (6,29666 cm);

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng mà có thể được sử dụng để mở rộng vật chứa có đường kính 2,479 inơ (6,29666 cm) thành vật chứa có đường kính 2,595 inơ (6,5913 cm);

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn mà có thể được sử dụng để điều chỉnh hình dạng của biên dạng phía dưới;

Fig.16 là hình chiếu cạnh của năm vật chứa, trong đó mỗi vật chứa biểu diễn một giai đoạn của quá trình mở rộng của vật chứa có đường kính 2,087 inơ (5,30098 cm) thành vật chứa có đường kính 2,595 inơ (6,5913 cm) theo một phương án theo sáng chế;

Fig.17 là hình chiếu từ trên xuống của năm vật chứa trên Fig.16;

Fig.18 là hình chiếu từ dưới lên của năm vật chứa trên Fig.16;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt ngang của vật chứa bằng kim loại có thành bên có độ dày thay đổi;

Fig.20 là hình vẽ cắt ngang của khuôn thắt thắt phần phía dưới của thành bên của vật chứa bằng kim loại được minh họa trên Fig.19;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn thắt trên Fig.20;

Fig.21a là hình vẽ cắt ngang một phần gờ của khuôn thắt được minh họa trên Fig.20 và Fig.21;

Fig.22 là hình thể hiện mặt cắt ngang của phần tháo rời được sử dụng kết hợp với khuôn thắt trên Fig.20, 21 và 21a;

Fig.23 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng mở rộng phần giữa của thành bên của vật chứa bằng kim loại được minh họa trên Fig.19;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn nong rộng trên Fig.23;

Fig.25 và Fig.25a minh họa vật chứa bằng kim loại sau khi phần phía dưới đã được thắt và phần giữa đã được mở rộng;

Fig.26 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của khuôn thắt, khuôn này có thể được sử dụng để thắt phần trên của thành bên của vật chứa bằng kim loại được trình bày trên Fig.19;

Fig.27 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của khuôn thắt, khuôn này có thể được sử dụng để thắt phần trên của thành bên của vật chứa bằng kim loại được trình bày trên Fig.19; và

Fig.28 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của phần tháo rời được sử dụng kết hợp với khuôn thắt trên Fig.27.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với mục đích của bản mô tả này, các thuật ngữ như đỉnh, đáy, ở dưới, ở trên, dưới, trên, v.v. liên quan đến vị trí của vật chứa bằng kim loại đã hoàn thiện đặt trên mặt phẳng, bất kể sự định hướng của vật chứa bằng kim loại trong suốt các bước hoặc các quy trình sản xuất hoặc chế tạo. Vật chứa bằng kim loại đã hoàn thiện là vật chứa bằng kim loại mà sẽ không trải qua các bước chế tạo khác trước khi nó được sử dụng bởi người tiêu dùng. Theo một số phương án, đỉnh của vật chứa có lỗ.

Thuật ngữ “phôi chai” được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả. Tuy nhiên, tất cả các quy trình, sản phẩm và thiết bị được bộc lộ trong bản mô tả có khả năng áp dụng đối với tất cả các vật chứa gồm hộp đồ uống và cốc chứa đồ uống, các thùng sol khí và các vật chứa thực phẩm. Dấu ngoặc kép hoặc “in” chỉ đơn vị inơ.

Fig.1 mô tả phôi chai sau mỗi giai đoạn của quy trình thất bởi hệ thống thất theo một phương án theo sáng chế, trong đó hệ thống thất này được đề xuất cho quy trình thất rút gọn dần dần hơn so với các quy trình thất có trước đó và có khả năng thất vật chứa qua các phần thành dày và thành mỏng, có nghĩa là, các vật chứa có các thành bên thay đổi về độ dày ít nhất là 0,001 inơ (0,00254 cm) và khuôn thất di chuyển qua phần thành dày và đi vào phần thành mỏng trong một hành trình đơn. Fig.1 mô tả quá trình dần dần của quá trình thất từ khuôn ban đầu để tạo ra phôi chai được thất thứ nhất 1 đến khuôn thất cuối cùng để tạo ra phôi chai được thất cuối cùng 14. Mặc dù Fig.1 minh họa hệ thống thất gồm 14 giai đoạn, nội dung bộc lộ sau không nhằm mục đích giới hạn sáng chế, do số giai đoạn thất thay đổi phụ thuộc vào vật liệu làm phôi chai, độ dày thành bên của phôi chai, đường kính ban đầu của phôi chai, đường kính cuối cùng của chai, hình dạng được yêu cầu của biên dạng cổ, và lực thất. Do đó, số lượng khuôn thất bất kỳ đã được dự tính và nằm trong phạm vi của sáng chế, miễn là tạo ra một quy trình thất dần dần mà không có sự gãy hoặc các khuyết tật vật lý khác của phôi chai.

Fig.2 mô tả hình vẽ mặt cắt ngang của khuôn thất gồm ít nhất bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10 và khoảng giảm áp 20 được xử lý bề mặt sau bề mặt thất 10. Theo một phương án, bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10 gồm phần bán kính vai hoặc phần bán kính thân 11, phần bán kính cổ 12, và phần chuyển tiếp 13.

Theo một số phương án, khuôn thất gồm bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10, làm giảm tiếp xúc bề mặt giữa bề mặt thất và phôi chai sẽ được thất theo cách mà làm giảm lực mà cần thiết để thất chai (sau đây được gọi là "lực thất"). Tình cờ đã xác định được rằng bề mặt thất có bề mặt được xử lý bề mặt tạo ra độ bền cho phôi chai sẽ được thất kém hơn bề mặt không được xử lý bề mặt. Như trái ngược với dự tính trước đó rằng bề mặt được đánh rất bóng, không được xử lý bề mặt và nhẵn sẽ tạo ra độ bền kém hơn và do đó cần lực cắt nhỏ hơn, đã xác định được rằng bề mặt có giá trị Ra tương đối thấp, có nghĩa là, $< \sim 6$ micro inơ (0,1524 μm) có sự tiếp xúc bề mặt lớn hơn

với chai sẽ được thất dẫn đến độ bền lớn hơn và cần lực thất lớn hơn. Theo một số phương án theo sáng chế, độ nhám bề mặt tăng (giá trị Ra cao hơn) làm giảm sự tiếp xúc bề mặt giữa bề mặt thất và chai được thất, do đó làm giảm lực thất được yêu cầu.

Việc làm giảm lực thất cần thiết để thất phôi chai để cho các khuôn thất có độ giảm theo phần trăm lớn hơn so với độ giảm theo phần trăm xuất hiện trước đó trong các khuôn thất theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Nó cũng giúp cho khuôn có khả năng thất thông qua sự thay đổi độ dày của thành bên bằng kim loại.

Theo một phương án, bề mặt được xử lý bề mặt có giá trị trung bình của độ nhám bề mặt (Ra) nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng $8 \mu\text{in}$ ($0,2030 \mu\text{m}$) đến nhỏ hơn hoặc bằng $32 \mu\text{in}$ ($0,8128 \mu\text{m}$), miễn là bề mặt thất được xử lý bề mặt không ảnh hưởng xấu đến các tính năng thẩm mỹ của lớp hoàn thiện (lớp phủ) bề mặt của phôi chai theo cách có thể quan sát được một cách đáng kể. Theo một phương án, bề mặt không được xử lý bề mặt có lớp hoàn thiện có giá trị trung bình độ nhám bề mặt (Ra) nằm trong khoảng từ $2 \mu\text{in}$ ($0,0508 \mu\text{m}$) đến $6 \mu\text{in}$ ($0,1524 \mu\text{m}$). Fig.3 biểu diễn sự ánh xạ bề mặt của một phương án về phần chuyển tiếp 13 không được xử lý bề mặt của khuôn thất được tạo ra bởi ADE/Phase Shift Analysis và phần mềm ánh xạ bề mặt MapVue EX. Trong ví dụ này, giá trị độ nhám bề mặt (Ra) khoảng $4,89 \mu\text{in}$ ($0,1242 \mu\text{m}$). Fig.4 biểu diễn sự ánh xạ bề mặt của một phương án về phần chuyển tiếp 13 được xử lý bề mặt của khuôn thất, theo phương án theo sáng chế được tạo ra bởi ADE/Phase Shift Analysis và phần mềm ánh xạ bề mặt MapVue EX. Trong ví dụ này, giá trị độ nhám bề mặt (Ra) gần bằng $25,7 \mu\text{in}$ ($0,6528 \mu\text{m}$).

Đề cập đến Fig.2, theo một phương án, bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10 gồm phần chuyển tiếp 13 được xử lý bề mặt, phần bán kính cổ 12 không được xử lý bề mặt, và phần bán kính vai 11 không được xử lý bề mặt. Trong phương án khác, ít nhất bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10 có thể được xử lý bề mặt toàn bộ. Đề cập đến Fig.2a, góc tiếp xúc α của phôi chai 50 với bề mặt thất 10 có thể nhỏ hơn 32° , trong đó góc tiếp xúc là góc nằm giữa tia 54 (tia kéo dài vuông góc với phần chuyển tiếp) và tia 51 (tia kéo dài vuông góc từ đường tiếp tuyến của mặt phẳng đến điểm tiếp xúc bởi phôi chai với bề mặt thất). Theo một số phương án, bề mặt gia công và/hoặc khoảng giảm áp có thể hoàn toàn không được xử lý bề mặt. Theo một số phương án, bề mặt gia công và/hoặc khoảng giảm áp khó quay và được đánh rất bóng để làm giảm

các mép thô để thu được độ nhẵn bề mặt nằm trong khoảng từ 8-10 micro inơ (0,2032-0,254 μm) , hoặc từ 8-16 micro inơ (0,2032-0,4064 μm) hoặc từ 8 đến 32 micro inơ (0,2032-0,8128 μm).

Phần chuyển tiếp 13 được xử lý bề mặt trên Fig.2 liên kết với phần tháo rời (không được minh họa) cung cấp bề mặt gia công cho việc tạo hình phần trên của phôi chai thành cổ chai trong suốt quá trình thất. Phần tháo rời (không được minh họa) lắp ráp bên trong vật chứa hoặc phôi chai trong suốt quá trình thất và giúp cho vật chứa sẽ được tháo rời ra khỏi khuôn sau khi thất. Theo một phương án, phần chuyển tiếp 13 được xử lý bề mặt kéo dài từ điểm tiếp xúc của phần bán kính cổ 12 của thành của khuôn song song với đường tâm của khuôn thất. Phần chuyển tiếp 13 được xử lý bề mặt có thể kéo dài dọc theo chiều thất (dọc theo trục y) bởi khoảng cách Y1 nhỏ hơn 0,5 inơ (1,27 cm), hoặc xấp xỉ 0,0625 inơ (0,15875 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,02 inơ (0,0508 cm) đến 0,08 inơ (0,2032 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,03 inơ (0,0762 cm) đến 0,07 inơ (0,1778 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp nằm trong khoảng từ 0,04 inơ (0,1016 cm) đến 0,06 inơ (0,1524 cm). Theo một số phương án, chiều dài của phần chuyển tiếp bằng khoảng 0,04 inơ.

Khía cạnh khác của một số phương án theo sáng chế là khoảng giảm áp 20 được định vị trong thành khuôn thất sau bề mặt thất 10. Các kích thước của khoảng giảm áp 20 được cung cấp để làm giảm, nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc với phôi chai và khuôn thất, khi phôi chai đã được thất qua phần chuyển tiếp 13 và phần tháo rời. Do đó, theo một số phương án, khoảng giảm áp 20, kết hợp với bề mặt thất được xử lý bề mặt một phần 10, góp phần làm giảm ma sát tiếp xúc giữa thành của khuôn thất và phôi chai được thất, trong đó, ma sát tiếp xúc được giảm duy trì tính năng thất trong khi vẫn làm giảm phạm vi ảnh hưởng của sự co bóp, sự cong vênh, sự gãy, sự nứt và các khuyết tật vật lý khác, và làm cho phôi chai có thể được tháo ra khỏi khuôn một cách dễ dàng hơn.

Theo một phương án, khoảng giảm áp 20 kéo dài thụt vào trong thành khuôn thất một kích thước X2 nhỏ nhất là 0,005 inơ (0,0127 cm) được đo từ đáy 13a của phần chuyển tiếp 13, trong các phương án khác, nhỏ nhất là 0,010 inơ (0,0254 cm) hoặc

0,015 in (0,01905 cm). Theo một số phương án, khoảng giảm áp kéo dài thụt vào trong thành của khuôn không lớn hơn 0,025 in (0,0635 cm). Khoảng giảm áp 20 có thể kéo dài dọc theo chiều thắt (dọc theo trục y) toàn bộ chiều dài của phần đỉnh của phôi chai (phôi chai này đi vào trong khuôn thắt) để làm giảm, nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa phôi chai và thành khuôn thắt để làm giảm phạm vi ảnh hưởng của sự co bóp, sự cong vênh, sự gãy, sự nứt và các khuyết tật vật lý khác, thêm nữa duy trì tính năng thắt. Theo một phương án, khoảng giảm áp 20 là bề mặt được xử lý bề mặt. Sự chuyển tiếp từ đệm nổi đến khoảng giảm áp được pha trộn, không có các góc nhọn, sao cho phôi chai bằng kim loại có thể di chuyển trên đệm nổi theo cả hai chiều mà không bị hư hỏng.

Theo một số phương án theo sáng chế, hệ thống thắt được đề xuất trong đó ít nhất một trong các khuôn thắt của hệ thống có thể cung cấp độ giảm dần dần đường kính của phôi chai. Mặc dù Fig.2 biểu diễn khuôn đưa vào, phần thảo luận trên đây liên quan đến phần bán kính vai 11, phần bán kính cổ 12, phần chuyển tiếp 13 và khoảng giảm áp 20 có khả năng áp dụng bằng nhau và trong mỗi trường hợp có thể biểu diễn trong mỗi khuôn thắt của hệ thống thắt. Hình dạng của bề mặt thắt của ít nhất một trong các khuôn liên tiếp tạo ra độ giảm ngày càng tăng, trong đó thuật ngữ “độ giảm” tương ứng với độ giảm đường kính của phôi chai từ đường kính ban đầu của phôi chai đến đường kính cuối cùng của phôi chai.

Theo một phương án, khuôn đầu tiên đã làm giảm đường kính của vật chứa được thắt lớn hơn 5% trong hành trình thắt đơn, hoặc lớn hơn 9% trong hành trình thắt đơn. Mức độ giảm có thể đạt được bởi các khuôn của hệ thống thắt một phần phụ thuộc vào độ nhẵn bề mặt của bề mặt thắt, lực thắt, vật liệu làm phôi chai, biên dạng thắt được yêu cầu, và (các) độ dày của thành bên. Theo một phương án, khuôn thắt đầu tiên tạo ra độ giảm lớn hơn 9%, trong đó khuôn thắt ban đầu được tạo kết cấu để tạo ra bao bì được thắt dạng chai bằng nhôm từ tấm nhôm được cấu tạo từ hợp kim Aluminum Association 3104, có độ dày thành bên phía trên là khoảng 0,0085 in (0,02159 cm) hoặc nhỏ hơn và cường độ đàn hồi sau khi nung nằm trong khoảng từ 34 đến 37 ksi. Theo một số phương án, độ dày thành bên phía trên có thể là 0,0085, 0,008, 0,0075, 0,007, 0,006, 0,005 in (0,02159, 0,02032, 0,01905, 0,01778, 0,01651, 0,01524, 0,01401 cm), chỉ cần nêu một vài ví dụ. Theo một số phương án, độ dày của thành bên trong các phần được thắt ở đáy thay đổi ít nhất là 0,001 in (0,00254 cm). Theo một số phương

án, độ dày của thành bên trong các phần được thắt trên đỉnh thay đổi ít nhất là 0,0010 inso (0,00254 cm). Trong các phương án khác, độ dày của thành bên trong phần đỉnh hoặc phần đáy, hoặc trong cả hai phần thay đổi ít nhất là 0,0015 inso (0,00381 cm) hoặc 0,002 inso (0,00508 cm). Theo một số phương án, độ dày của thành bên thay đổi không lớn hơn 0,0015 inso (0,00381 cm), 0,002 inso (0,00508 cm), 0,0025 inso (0,00635 cm), 0,003 inso (0,00762 cm) hoặc 0,004 inso (0,01016 cm).

Fig.5 minh họa một phương án về khuôn thắt giữa theo sáng chế, trong đó khuôn thắt giữa có thể được sử dụng khi phôi chai đã được thắt bằng khuôn thắt ban đầu. So với khuôn thắt đầu tiên được mô tả trên Fig.2, khuôn thắt giữa được mô tả trên Fig.5 tạo ra độ giảm lớn hơn. Theo một phương án, nhiều khuôn thắt giữa, mỗi khuôn tạo ra một độ giảm nằm trong khoảng từ 4% đến 7%. Số lượng khuôn thắt giữa phụ thuộc vào đường kính ban đầu của phôi chai, đường kính cuối cùng được yêu cầu, biên dạng cổ, độ dày thành bên và tính chất thay đổi của độ dày của thành bên.

Fig.6 minh họa một phương án về khuôn thắt cuối cùng theo sáng chế. Khuôn thắt cuối cùng được sử dụng khi phôi chai đã được thắt bởi các khuôn thắt giữa. Khuôn thắt cuối cùng có bề mặt thắt mà dẫn đến kích thước cổ của sản phẩm hoàn thiện. Theo một phương án, khuôn thắt cuối cùng cung cấp độ giảm thấp hơn 4%. Theo một phương án, khuôn thắt cuối cùng có thể có độ giảm 1,9%.

Theo một phương án, hệ thống thắt được đề xuất trong đó nhiều khuôn thắt gồm khuôn thắt đầu tiên có độ giảm lớn hơn 9%, 12 khuôn thắt giữa có độ giảm nằm trong khoảng từ 4,1 đến 6,1%, và khuôn thắt cuối cùng có độ giảm là 1,9%.

Theo một phương án theo sáng chế, phương pháp thắt vật chứa bằng nhôm, sử dụng hệ thống thắt như được mô tả ở trên, được đề xuất gồm các bước cung cấp một phôi nhôm, như, tấm hoặc cục; định dạng phôi thành phôi chai bằng nhôm; và thắt phôi chai bằng nhôm, trong đó bước thắt bao gồm ít nhất một khuôn thắt có ít nhất bề mặt thắt được xử lý bề mặt một phần.

Một số phương án theo sáng chế đề xuất hệ thống thắt gồm số lượng khuôn và phần tháo rời được giảm, do đó, có lợi là làm giảm chi phí máy móc liên quan đến việc trang bị dụng cụ máy móc cho các quá trình vận hành thắt trong quá trình sản xuất chai.

Bằng cách làm giảm số giai đoạn khuôn thất, sáng chế có ưu điểm là làm giảm thời gian liên quan đến việc thất trong quá trình sản xuất chai.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chung trên đây, các ví dụ sau được đề xuất để minh họa thêm sáng chế và làm rõ một số ưu điểm nảy sinh từ đó. Các ví dụ cụ thể được bộc lộ này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bảng 1 sau trình bày độ giảm được cung cấp bởi sơ đồ thất của khuôn thất 14 giai đoạn, trong đó hình dạng của khuôn thất đã được tạo kết cấu để tạo thành bao bì được thất dạng chai bằng nhôm từ phôi chai bằng nhôm có độ dày tấm của thành phía trên gần bằng 0,0085 inso (0,02159 cm) và cường độ ứng suất sau khi nung nằm trong khoảng từ 34 đến 37 Ksi. Thành phần nhôm là Aluminum Association (AA) 3104. Như được chỉ ra trong bảng 1, phôi chai được thất từ đường kính ban đầu gần bằng 2,0870 inso (5,3001 cm) đến đường kính cuối cùng 1,025 inso (2,6035 cm) mà không có sự sai hỏng, như sự co bóp của thành.

Bảng 1

Sơ đồ diễn biến thất bằng khuôn thất 14 giai đoạn của phôi chai có đường kính 53 mm										
Số trạm	Đường kính cửa vào của khuôn thất (in)	Đường kính của phôi chai ban đầu (in)	Độ giảm (in)	Đường kính hộp cuối cùng (in)	Phần trăm độ giảm (in)	Bán kính thân (in)	Bán kính cổ (in)	Góc thất (độ)	Đường kính phản thảo rời (in)	Góc tiếp xic (độ)
1	2,0900	2,0870	0,187	1,9000	8,960	1,500	0,590	72,659	1,8798	0,000
2	2,0900	1,9000	0,080	1,8200	4,211	1,500	0,500	68,828	1,8000	23,074
3	2,0900	1,8200	0,075	1,7450	4,121	1,500	0,450	65,719	1,7243	23,556
4	2,0900	1,7450	0,075	1,6700	4,298	1,500	0,400	62,807	1,6495	25,008
5	2,0900	1,6700	0,075	1,5950	4,491	1,500	0,350	60,022	1,5735	26,766
6	2,0900	1,5950	0,075	1,5200	4,702	1,500	0,300	57,317	1,4980	28,955
7	2,0900	1,5200	0,075	1,4450	4,934	1,500	0,250	54,658	1,4223	31,788
8	2,0900	1,4450	0,075	1,3700	5,190	1,500	0,250	52,588	1,3464	31,788
9	2,0900	1,3700	0,075	1,2950	5,474	1,500	0,250	50,611	1,2706	31,788
10	2,0900	1,2950	0,075	1,2200	5,792	1,500	0,250	48,714	1,1944	31,788
11	2,0900	1,2200	0,075	1,1450	6,148	1,500	0,250	46,886	1,1185	31,788
12	2,0900	1,1450	0,050	1,0950	4,367	1,500	0,200	45,020	1,0675	28,955
13	2,0900	1,0950	0,050	1,0450	4,566	1,500	0,175	43,477	1,0164	31,003
14	2,0900	1,0450	0,020	1,0250	1,914	1,500	0,070	41,363	0,9955	31,003
		1,0250								

Như được mô tả trong bảng 1, hệ thống thất gồm khuôn thất thứ nhất, khuôn thất này tạo ra độ giảm gần bằng 9%, các khuôn trung gian 12 có độ giảm nằm trong khoảng từ 4,1 đến 6,1 %, và khuôn thất cuối cùng có độ giảm là 1,9 %. Fig.7 biểu diễn hình chiếu cạnh cắt ngang đối với bề mặt thất vai của mỗi khuôn thất của hệ thống thất

14 giai đoạn được biểu diễn trong bảng 1. Trong ví dụ này, các phần của phôi chai sẽ được thắt có độ dày gần như đồng đều.

Fig.8 minh họa lực cần thiết để thắt chai vào trong khuôn thắt có đệm nổi được xử lý bề mặt theo sáng chế, như được chỉ ra bởi đường chuẩn 100, và lực cần thiết để thắt vật chứa bằng nhôm vào khuôn thắt không được xử lý bề mặt, như được chỉ ra bởi đường chuẩn 105, trong đó khuôn thắt không được xử lý bề mặt biểu diễn ví dụ so sánh. Hình dạng của khuôn thắt có đệm nổi được xử lý bề mặt và khuôn thắt đối chứng tương tự với khuôn thắt được mô tả trên Fig.2. Chai sẽ được thắt có độ dày tám của thành phía trên gần bằng 0,0085 inso (0,02159 cm), cường độ ứng suất sau khi nung gần bằng 34 đến 37 ksi, và thành phần nhôm là Aluminum Association 3104.

Đề cập đến Fig.8, độ giảm đáng kể trong lực thắt được thấy rõ bắt đầu ở điểm mà tại đó chai sẽ được thắt tiếp xúc với đệm nổi được xử lý bề mặt, như được minh họa bởi điểm dữ liệu 110 trên đường chuẩn 100, so với bề mặt thắt không được xử lý bề mặt, được mô tả bởi đường chuẩn 105.

Bây giờ quay trở lại khuôn nong rộng, sự mở rộng từ từ của vật chứa làm bằng hợp kim tôi cứng sử dụng nhiều khuôn nong rộng có đường kính tăng, như trái ngược với sử dụng một khuôn nong rộng, cho phép đường kính của vật chứa sẽ được mở rộng tới tối đa 40% mà không có sự gãy, sự nứt, sự cong vênh hoặc sự làm hư hỏng khác đối với kim loại tạo ra vật chứa. Khi mở rộng vật chứa được tạo ra từ hợp kim mềm, có thể mở rộng vật chứa tới 25% sử dụng một khuôn nong rộng. Số khuôn nong rộng được sử dụng để mở rộng vật chứa đến đường kính mong muốn mà không gây hư hỏng đáng kể vật chứa phụ thuộc vào độ mở rộng được mong muốn, vật liệu làm vật chứa, độ cứng của vật liệu làm vật chứa, và độ dày của thành bên của vật chứa. Ví dụ, độ mở rộng mong muốn của vật chứa càng cao, số lượng khuôn nong rộng cần thiết càng lớn. Tương tự, nếu kim loại tạo ra vật chứa có độ cứng cao, sẽ cần số lượng khuôn nong rộng lớn hơn so với khi mở rộng vật chứa làm bằng kim loại mềm với cùng độ mở rộng. Ngoài ra, thành vật chứa càng mỏng, số lượng khuôn mở rộng cần thiết sẽ càng lớn. Quá trình mở rộng tăng dần sử dụng loạt khuôn nong rộng có thể cung cấp độ tăng đường kính của vật chứa khoảng 25%, trong đó các độ mở rộng lớn hơn được dự liệu, miễn là kim loại không bị hư hỏng một cách đáng kể trong quá trình mở rộng. Theo một số phương án, đường kính của vật chứa được mở rộng lớn hơn 8%.

Trong các phương án khác, đường kính của vật chứa được mở rộng nhỏ hơn 8%, lớn hơn 10%, lớn hơn 15%, lớn hơn 20%, lớn hơn 25%, hoặc lớn hơn 40%. Các phần trăm mở rộng khác được dự liệu và nằm trong phạm vi của một số phương án theo sáng chế.

Hơn nữa, khi mở rộng vật chứa được phủ, sự mở rộng từ từ sẽ giúp duy trì sự liên khối của lớp phủ. Ngoài ra, vật chứa có thể được mở rộng trước khi phủ.

Sự thất vật chứa được mở rộng được tạo thành theo một số phương án theo sáng chế đến đường kính lớn hơn hoặc bằng đường kính ban đầu của vật chứa X không yêu cầu sử dụng phần tháo rời do thành bên của vật chứa ở trong trạng thái căng tròn sau khi mở rộng. Theo một số phương án theo sáng chế, phần tháo rời có thể được sử dụng khi thất vật chứa.

Đề cập đến các hình vẽ Fig.9-Fig.16, theo một số phương án, khuôn nong rộng được cấu tạo từ thép công cụ A2, độ cứng Rc 58-60, độ nhẵn 32, mặc dù có thể sử dụng bất kỳ vật liệu khuôn tạo hình vật chứa thích hợp. Theo một số phương án, khuôn nong rộng 500 gồm bề mặt gia công 100, có phần mở rộng dần dần 150, phần chuyển tiếp 200, và phần rãnh cắt 350. Phần đầu tiên 300 của bề mặt gia công 100 trong phương án được mô tả có hình dạng sao cho nó làm mở rộng dần dần đường kính của thành 800 của vật chứa 700. Phần mở rộng dần dần 150 có các kích thước và hình dạng mà khi được chèn vào đầu lỗ của vật chứa 700, nó gia công thành 800 của vật chứa, làm cho vật chứa này được mở rộng đường kính dần dần khi nó di chuyển dọc theo bề mặt gia công 100. Theo một số phương án, khuôn nong rộng 500 cung cấp độ mở rộng thích hợp và các bước thao tác tạo hình mà không cần phần tháo rời hoặc kết cấu tương tự. Theo một số phương án, phần tháo rời có thể được sử dụng.

Phần chuyển tiếp 200 có các kích thước và hình dạng để thiết lập đường kính cuối cùng của vật chứa được tạo thành bởi khuôn nong rộng 500 đó. Theo một phương án, phần chuyển tiếp 200 có thể kéo dài khoảng cách là 0,12 in (0,3048 cm) hoặc lớn hơn. Trong các phương án khác, đệm nổi có thể kéo dài 0,010 in (0,0254 cm), 0,020 in (0,0508 cm), 0,04 in (0,1016 cm), 0,05 in (0,127 cm), 0,08 in (0,2032 cm) hoặc 0,10 in (0,254 cm) hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn. Phần rãnh cắt 350 theo sau phần chuyển tiếp 200. Sự chuyển tiếp từ phần chuyển tiếp 200 đến phần rãnh cắt 350 được pha trộn. Phần rãnh cắt 350 kéo dài ít nhất ra khỏi lỗ của vật chứa khi khuôn ở vị

trí đáy của hành trình mở rộng để cho phép khuôn duy trì điều chỉnh kim loại khi nó mở rộng và giảm thiểu đến mức tối đa khả năng vật chứa trệch khỏi vòng tròn.

Bề mặt gia công 100 có thể là bề mặt không được xử lý bề mặt hoặc bề mặt được xử lý bề mặt. Theo một phương án, bề mặt không được xử lý bề mặt có độ nhẵn trung bình độ nhám bề mặt (R_a) nằm trong khoảng từ 2 μin (0,0508 μm) đến 6 μin (0,1524 μm). Theo một phương án, bề mặt gia công 100 có thể là bề mặt được xử lý bề mặt có giá trị trung bình độ nhám bề mặt R_a nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 8 μin (0,2032 μm) nhỏ hơn hoặc bằng 32 μin (0,8128 μm), miễn là bề mặt gia công 100 được xử lý bề mặt không làm suy giảm đáng kể lớp phủ cạnh của sản phẩm được bố trí dọc theo bề mặt trong của vật chứa.

Theo một số phương án, ngay sau phần chuyển tiếp 200, bề mặt của khuôn nong rộng chuyển tiếp tron đến phần rãnh cắt 350 nhằm làm giảm, nhưng không loại bỏ hoàn toàn ma sát tiếp xúc giữa vật chứa 700 và khuôn nong rộng 500 khi vật chứa được gia công qua phần mở rộng dần dần 150 và phần chuyển tiếp 200 của bề mặt gia công 100. Ma sát tiếp xúc được giảm giảm thiểu đến mức tối đa phạm vi ảnh hưởng của sự co bóp, sự cong vênh, sự gãy, sự nứt và các khuyết tật vật lý khác, và cải thiện sự tháo khuôn của vật chứa 700 trong suốt quá trình mở rộng. Theo một số phương án, phần rãnh cắt 350 là bề mặt được xử lý bề mặt có giá trị trung bình độ nhám bề mặt (R_a) nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 8 μin (0,2030 μm) nhỏ hơn hoặc bằng 32 μin (0,8128 μm). Theo một số phương án, phần rãnh cắt 350 có thể kéo dài thụt vào trong thành khuôn nong rộng một kích thước L ít nhất là 0,005 in (0,0127 cm), trong các phương án khác, ít nhất là 0,015 in (0,00381 cm) hoặc 0,025 in (0,00635 cm). Theo một số phương án, phần rãnh cắt kéo dài thụt vào trong thành của khuôn một đoạn không lớn hơn 0,025 in (0,00635 cm).

Hệ thống khuôn để sản xuất vật chứa được đề xuất gồm khuôn nong rộng 500. Hệ thống khuôn gồm ít nhất khuôn nong rộng thứ nhất 500 có bề mặt gia công 100 được tạo kết cấu để làm tăng đường kính của vật chứa, và ít nhất là một khuôn nong rộng dần dần, trong đó mỗi khuôn nong rộng kế tiếp trong dãy khuôn nong rộng dần dần có bề mặt gia công được tạo kết cấu để cung cấp độ mở rộng đường kính của vật chứa tăng từ khuôn nong rộng trước đó. Theo một phương án, hệ thống khuôn có thể cũng gồm một hoặc nhiều khuôn thất.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chung ở trên, ví dụ sau được cung cấp để minh họa thêm sáng chế và làm rõ một số ưu điểm mà có thể xuất hiện từ ví dụ này. Sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ cụ thể được bộc lộ.

Trong một ví dụ, bốn khuôn nong rộng được minh họa trên các hình vẽ Fig.11-Fig.14 được sử dụng để làm tăng đường kính trong của vật chứa 700 từ khoảng 2,087 inso (5,301 cm) đến đường kính khoảng 2,087 inso (6,5913 cm), như được minh họa trong các hình vẽ Fig.16-18. Khuôn nong rộng 500 được mô tả trong các hình vẽ Fig.9-11 có thể được sử dụng để mở rộng đường kính của vật chứa từ 2,087 inso (5,301 cm) đến đường kính của vật chứa là 2,247 inso. Khuôn nong rộng được minh họa trên Fig.12 có thể được sử dụng để mở rộng đường kính của vật chứa từ 2,247 inso đến đường kính của vật chứa là 2,363 inso (6,002 cm). Khuôn nong rộng được minh họa trên Fig.13 có thể được sử dụng để mở rộng đường kính của vật chứa 2,363 inso (6,002 cm) đến đường kính của vật chứa 2,479 inso (6,297 cm). Khuôn nong rộng được minh họa trên Fig.14 có thể được sử dụng để mở rộng đường kính của vật chứa 2,479 inso (6,297 cm) đến đường kính của vật chứa 2,595 inso (6,591 cm). Nên lưu ý rằng khi đường kính của vật chứa mở rộng, vật chứa trở nên ngắn hơn.

Theo một phương án, các vật chứa trên các hình vẽ Fig.16-18 được làm bằng hợp kim nhôm 3104 có độ cứng H19. Độ dày của thành bên là khoảng 0,0088 inso (0,0224 cm). Nên lưu ý rằng khi sử dụng một số phương án theo sáng chế, có thể mở rộng lượng thay đổi của các thùng làm bằng nhôm được pha sắt và được kéo có độ cứng sau khi tôi (H19, H39) và có thành mỏng (bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 0,0041 inso (0,0104 cm)) gồm mở rộng các vật chứa này lớn hơn 8% theo đường kính, lớn hơn 10%, lớn hơn 15%, và lớn hơn 20%.

Trong một ví dụ trên Fig.19, minh họa vật chứa 190 có thành bên 192 có độ dày thay đổi trong khoảng từ 0,006 inso (0,0152 cm) đến 0,008 inso (0,0203 cm). Vật chứa 190 làm bằng nhôm trong ví dụ này có thể được tạo ra từ kim loại bất kỳ, ví dụ, thép.

Fig.20 minh họa khuôn thắt 196 thắt phần phía dưới 194 của thành bên 192. Phần được thắt ở đáy 198 cũng được minh họa cũng như phần tháo rời 220,

Các hình vẽ Fig.21 và 21a minh họa khuôn thắt 196, được minh họa trên Fig.20, biểu diễn một dãy gồm hai khuôn thắt được sử dụng để tạo ra phần được thắt ở đáy

198 của vật chứa 190. Bảng được trình bày bên cạnh các hình vẽ Fig.21 và 21a cho thấy các đường kính thay đổi giữa các khuôn thứ nhất và thứ hai, mà bao gồm một dãy gồm hai khuôn được sử dụng để tạo thành phần thắt ở đáy 198 (được trình bày trong các hình vẽ Fig.20 và 25) của vật chứa 190. Một phần của bề mặt gia công 197 của khuôn thắt 196, gồm đệm nổi 199 có bề mặt được xử lý bề mặt có giá trị Ra là khoảng 12 micro inso (0,3048 μm). Giá trị Ra của bề mặt gia công 197 không được xử lý bề mặt có giá trị Ra bằng khoảng 8 đến 10 micro inso (0,2032 đến 0,2540 μm).

Fig.22 minh họa phần tháo rời 220 là đại diện của hai phần tháo rời được sử dụng kết hợp với các khuôn thắt 196 được minh họa trên các hình vẽ Fig.20, 21 và 21a. Bảng được trình bày bên cạnh Fig.22 cho thấy các kích thước mà thay đổi giữa các phần tháo rời 220 thứ nhất và thứ hai, mà được sử dụng với một dãy gồm hai khuôn để tạo thành phần được thắt ở đáy 198 của vật chứa 190,

Bảng sau trình bày các kích thước của vật chứa 190 trong phần phía dưới 194 được thắt của thành bên 192.

Trạm	Đường kính đầu	Độ giảm	Đường kính cuối	Đường kính phần tháo rời	Độ hở	Độ dày ước tính của kim loại	Độ giảm theo %
Thắt ở đáy						0,0080	
1	2,088	0,125	1,963	1,9450	0,0090	0,0083	5,99
2	1,963	0,079	1,884	1,8660	0,0090	0,0085	4,02

Kích thước được tính theo inso. “Độ hở” là khoảng cách đường kính giữa đường kính trong của phần chuyển tiếp 199 của các khuôn thắt 196 và đường kính ngoài của các phần tháo rời 220. “Độ dày của kim loại được ước tính” là độ dày lớn nhất của kim loại sẽ được tạo thành bởi khuôn thắt. Như đã đề cập trước đó, độ dày kim loại của thành 192 của các vật chứa được tạo thành trong ví dụ này thay đổi khoảng 0,002 inso (0,00508 cm) trong một phần của thành bên 192 được tạo thành, có nghĩa là, các khuôn thắt 196 di chuyển trên kim loại mà thay đổi độ dày khoảng 0,002 inso (0,00508 cm). Các khuôn thắt 196 và các phần tháo rời 220 đi kèm được thiết kế để tương thích với kim loại dày nhất cũng như kim loại mỏng nhất mà chúng di chuyển trên đó trong quy trình thắt. Kim loại dày nhất trong thành 192, trong ví dụ này, ở gần

với đỉnh của vật chứa 190. Sự tạo hình này cũng áp dụng với các thông số xuất hiện trong bảng dưới đây trong bản mô tả này.

Các hình vẽ Fig.23 và 24 minh họa khuôn nong rộng 230 được sử dụng để mở rộng đường kính của phần giữa 236 của thành bên 192 của vật chứa 190 sau hai bước thất. Trong ví dụ này, hai bước mở rộng được thực hiện sau 2 bước thất. Bảng được trình bày dưới Fig.24 cho thấy các kích thước mà thay đổi giữa các khuôn nong rộng thứ nhất và thứ hai 230, bao gồm dãy gồm hai khuôn nong rộng. Trong ví dụ này, không có khuôn nong rộng 230 nào được xử lý bề mặt.

Trong bảng sau, “đường kính thân” và “đường kính cổ” chỉ các bán kính của các khuôn nong rộng.

Trạm	Đường kính đầu	Độ mở rộng	Đường kính cuối	Đường kính thân	Đường kính cổ	Độ dày ước tính của kim loại	% độ mở rộng
Sự nong rộng phần đáy							% độ mở rộng
1	1,884	0,158	2,042	14,000	0,500	0,0081	8,39
2	2,042	0,040	2,082	14,000	0,500	0,0080	1,96

Fig.25 và Fig.25a trình bày vật chứa sau khi thất với hai khuôn thất được trình bày trong các hình vẽ Fig.20, 21 và 21a và mở rộng bằng hai khuôn nong rộng được trình bày trong các hình vẽ Fig.23 và 24. Phần thành mỏng 234 và phần thành dày 232 được trình bày. Sự chuyển tiếp giữa thành mỏng và thành dày có thể ngắn hoặc dài và từ từ. Các bước mở rộng được thực hiện ngay sau các bước thất tạo thành phần thu hẹp 242 trong vật chứa 190.

Fig.26 minh họa khuôn thất 260 tạo thành phần được thất trên đỉnh 262 trong phần phía trên 240 của vật chứa 190. Do tỷ lệ vẽ, đệm nổi và khoảng giảm áp và khoảng giảm áp trong khuôn thất không được minh họa. Phần được thất trên đỉnh 262 đã được thất trong nhiều trạm thất bởi một dãy gồm nhiều khuôn thất khác nhau. Các trạm thất và các khuôn thất khác có thể được sử dụng để thu được chai hoặc hình dạng mong muốn khác. Khuôn tiêu biểu trong năm khuôn được sử dụng trong các trạm từ 1 đến 5 được minh họa trên Fig.27. Các kích thước mà thay đổi giữa mỗi trong năm

khuôn được sử dụng để tạo ra phần được thắt ở đỉnh được trình bày trong bảng được gắn nhãn “Profile ‘I’” dưới Fig.27. Không có khuôn nào trong dãy gồm năm khuôn này được xử lý bề mặt. Fig.28 minh họa phần tháo rời 280 đại diện cho các phần tháo rời được sử dụng kết hợp với năm khuôn thắt được biểu diễn trên Fig.27. Bảng gần với Fig.28 liệt kê các kích thước mà thay đổi giữa năm phần tháo rời 280. Trong ví dụ này, đường kính ngoài của đỉnh của vật chứa trước khi thắt là khoảng 53mm (2,087 in^o).

Trạm	Đường kính đầu	Độ giảm	Đường kính cuối	Đường kính thân	Đường kính cổ	Đường kính phần tháo rời	Độ hở	Độ dày ước tính của kim loại	Độ giảm %
Sự thắt phần đỉnh									
1	2,087	0,082	2,005	2,950	1,000	1,9884	0,0083	0,0082	3,93
2	2,005	0,050	1,955	3,000	1,000	1,9382	0,0084	0,0083	2,49
3	1,955	0,045	1,910	3,050	1,000	1,8930	0,0085	0,0084	2,30
4	1,910	0,045	1,865	3,100	1,000	1,8480	0,0085	0,0085	2,36
5	1,865	0,045	1,820	3,150	1,000	1,8022	0,0089	0,0087	2,41

Sau khi mô tả các phương án được ưu tiên này, nên hiểu rằng sáng chế có thể được đề xuất bởi các phương án khác trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Trong khi các phương án cụ thể theo sáng chế đã được mô tả chi tiết, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này biết được rằng nhiều biến đổi và phương án thay thế khác nhau có thể được thực hiện. Điều này có nghĩa là các sự sắp xếp cụ thể được bộc lộ sẽ chỉ mang tính chất minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế, phạm vi này được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật chứa bằng nhôm được tạo hình, bao gồm:

thành bên gồm thành bên phía trên có độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 0,005 inso (0,0127 cm) đến khoảng 0,0085 inso (0,02159 cm), trong đó thành bên gồm có phần cổ phía trên và phần cổ phía dưới, trong đó độ dày của thành bên ở phần cổ phía dưới thay đổi từ độ dày của thành bên phía trên một lượng ít nhất 0,001 inso (0,00254 cm) đến không lớn hơn 0,004 inso ((0,01016 cm); và trong đó toàn bộ bề mặt ngoài của thành bên là nhẵn.

2. Vật chứa theo điểm 1, trong đó vật chứa này làm từ hợp kim nhôm có độ cứng cao.

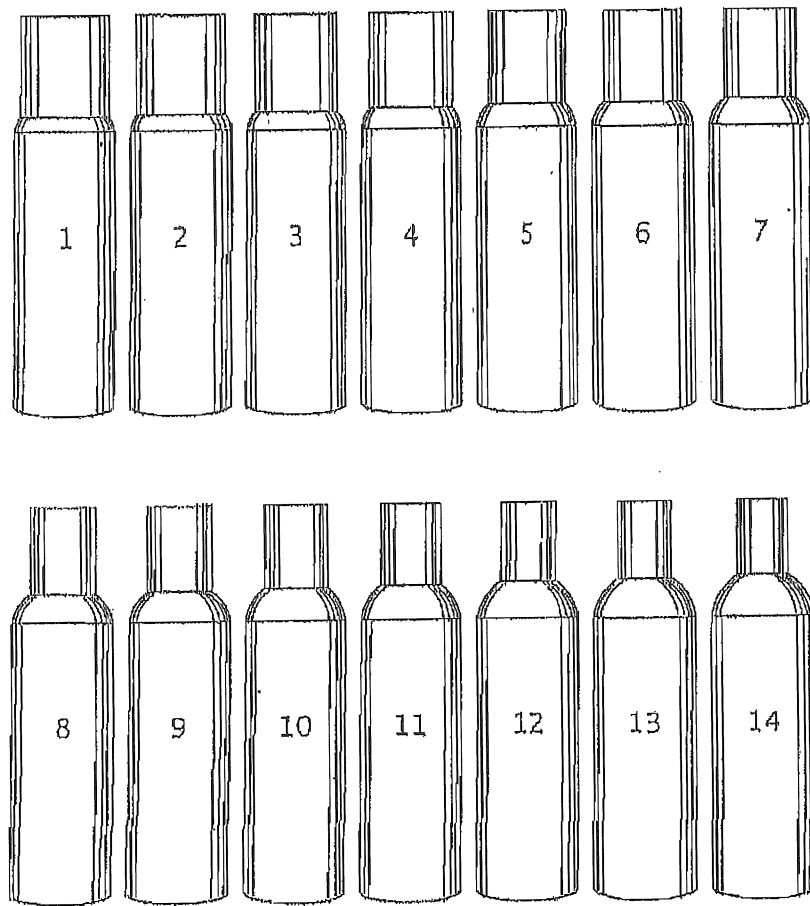


FIG. 1

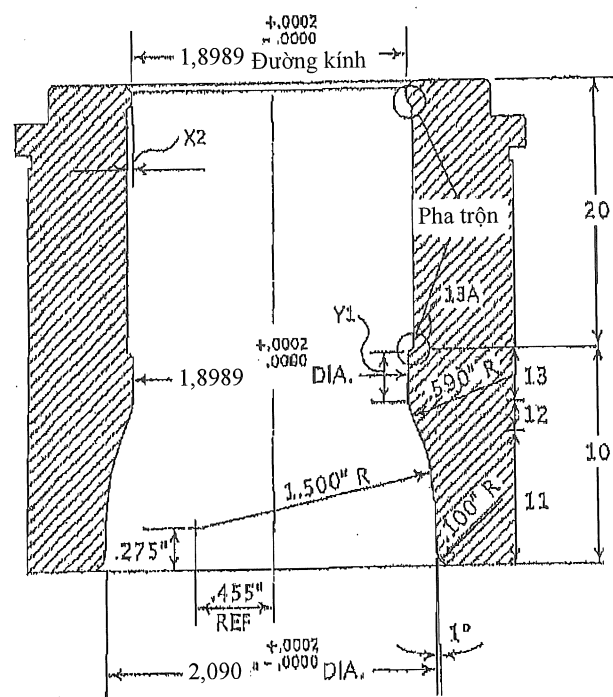


FIG. 2

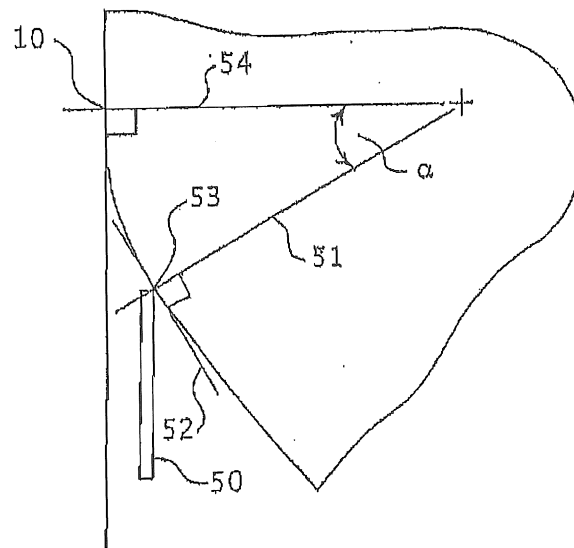
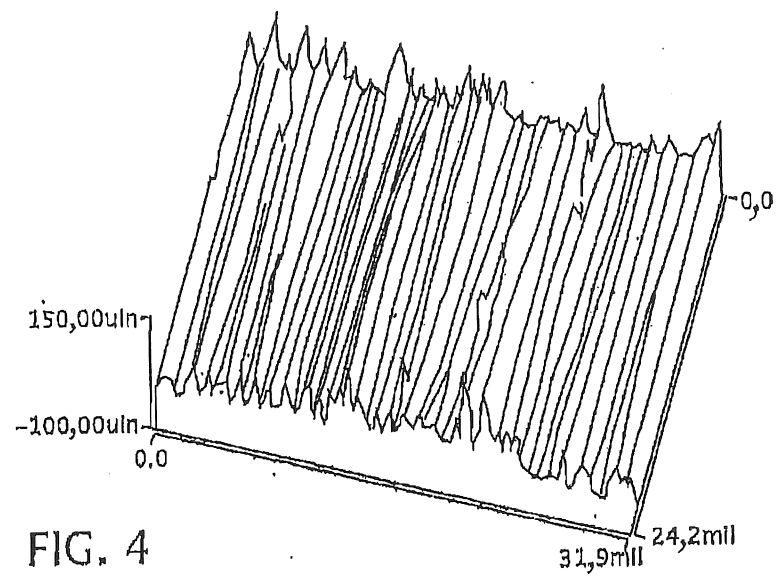
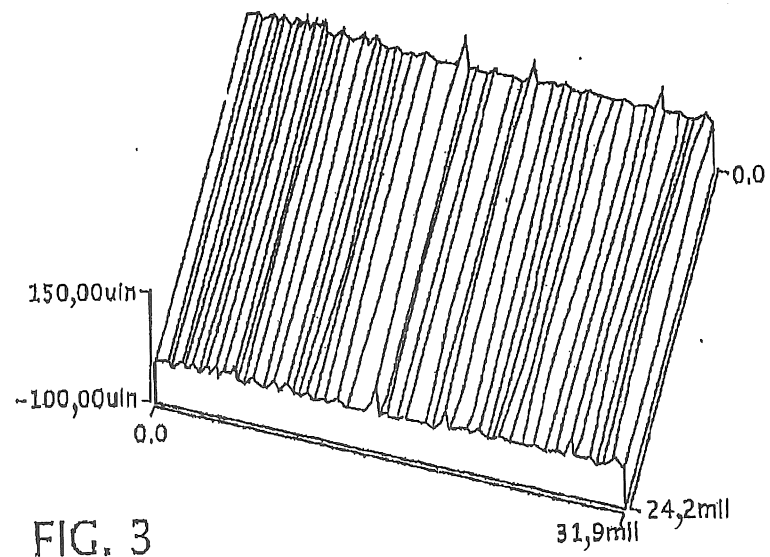


FIG. 2(a)



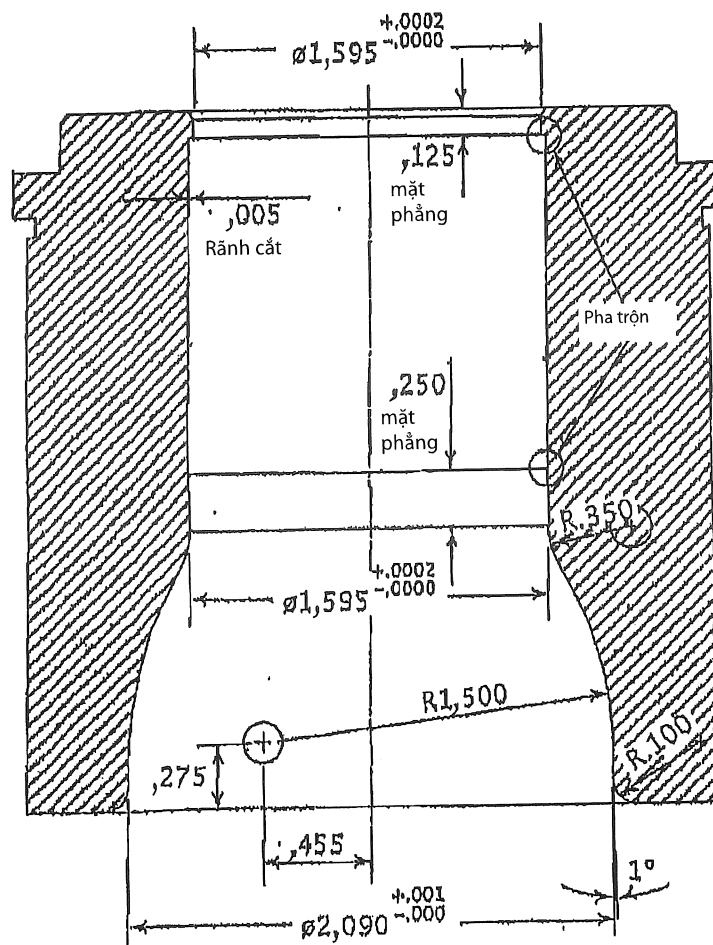


FIG. 5

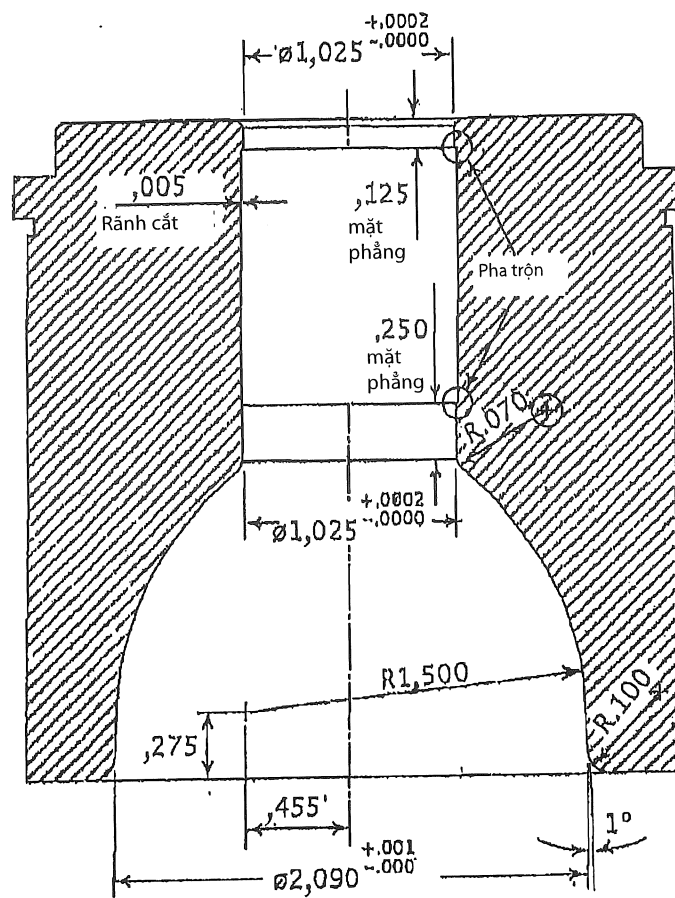
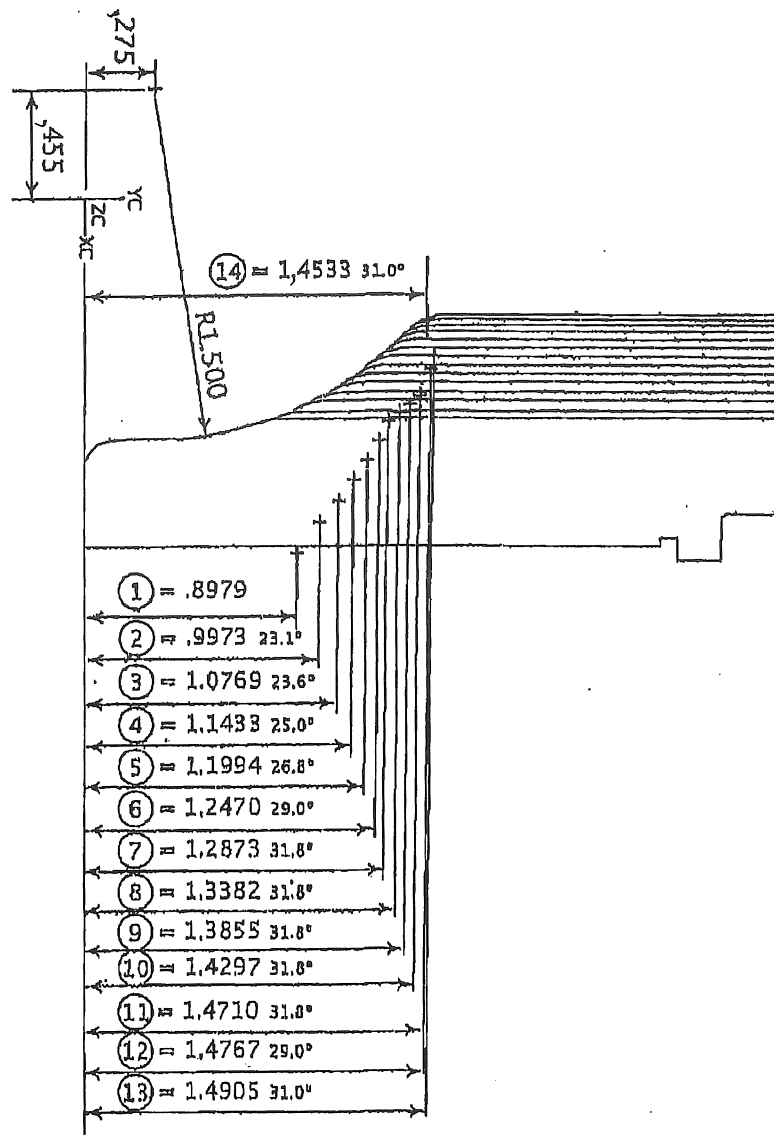


FIG. 6

FIG. 7



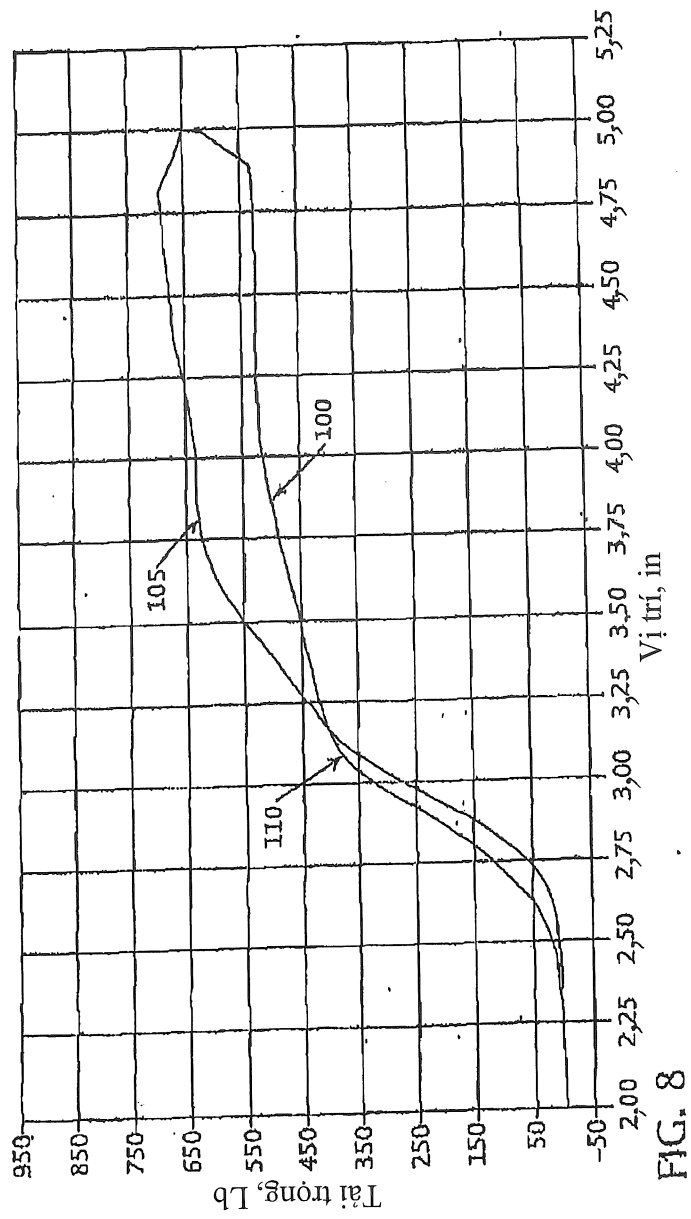


FIG. 8

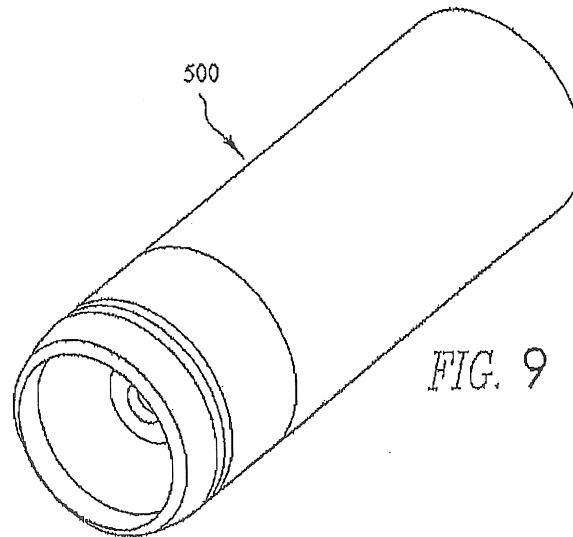


FIG. 9

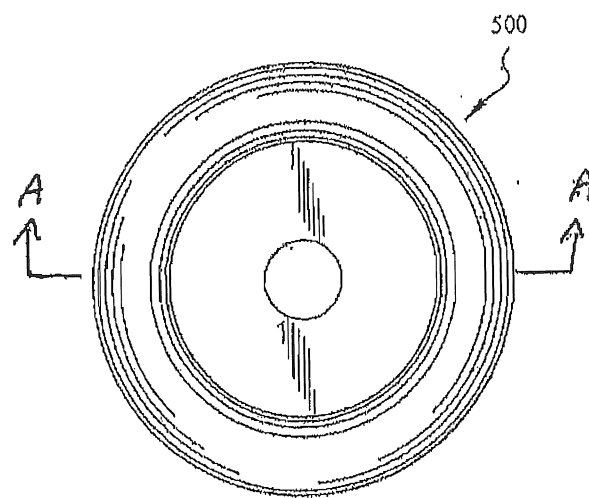


FIG. 10

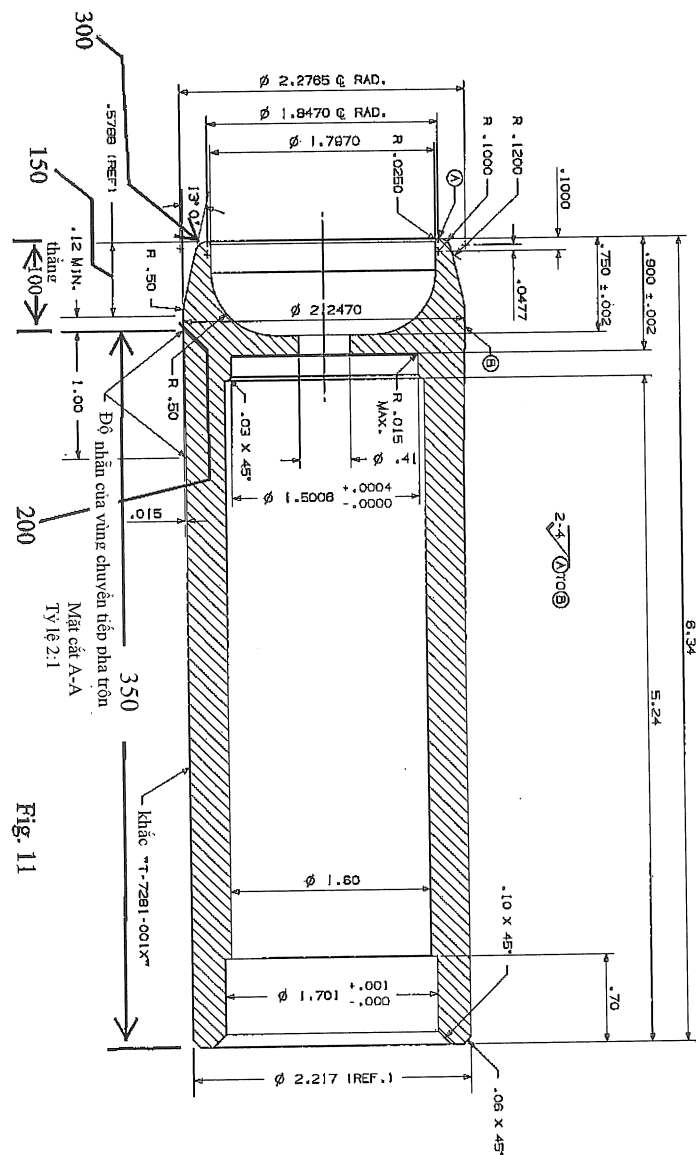


Fig. 11

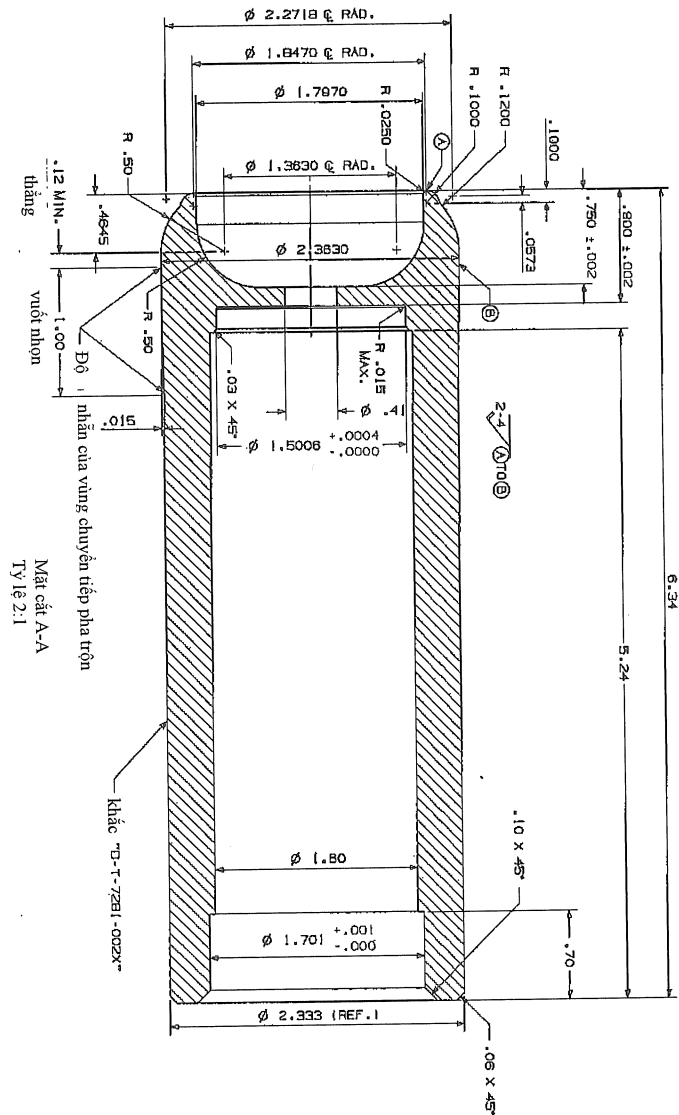


Fig. 12

Vật liệu: Thép công cụ A2
Độ cứng: 58-60 RC
Bề mặt: 32
Lưu ý: Phá vỡ tất cả các góc sắc cạnh

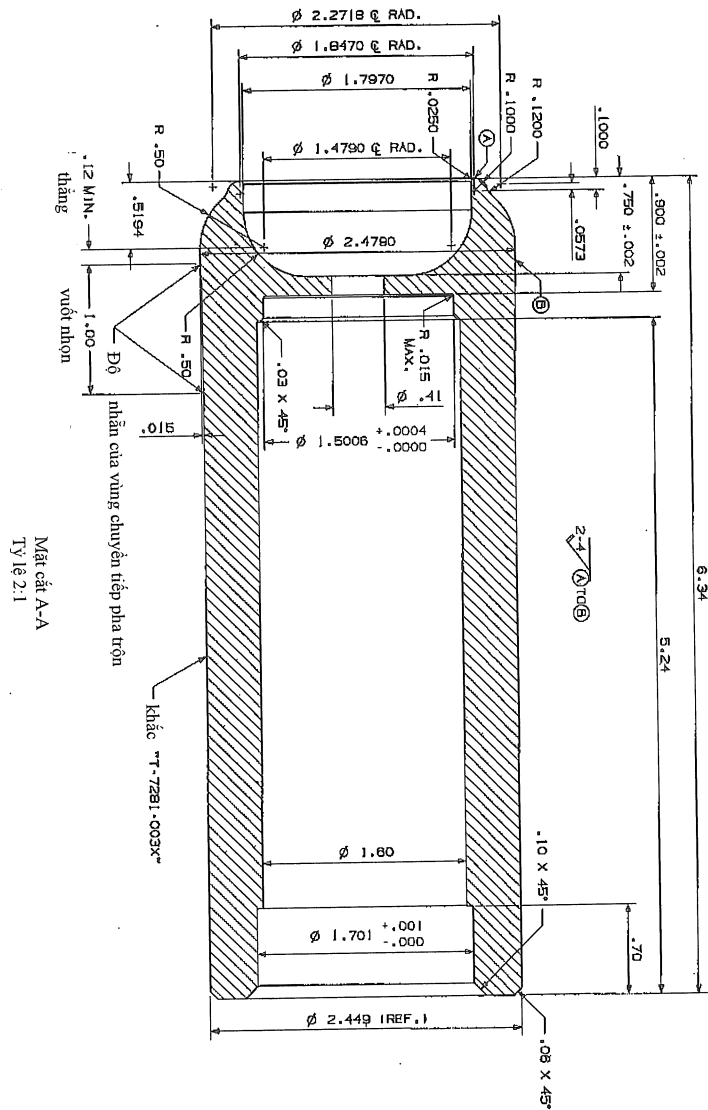


Fig. 13

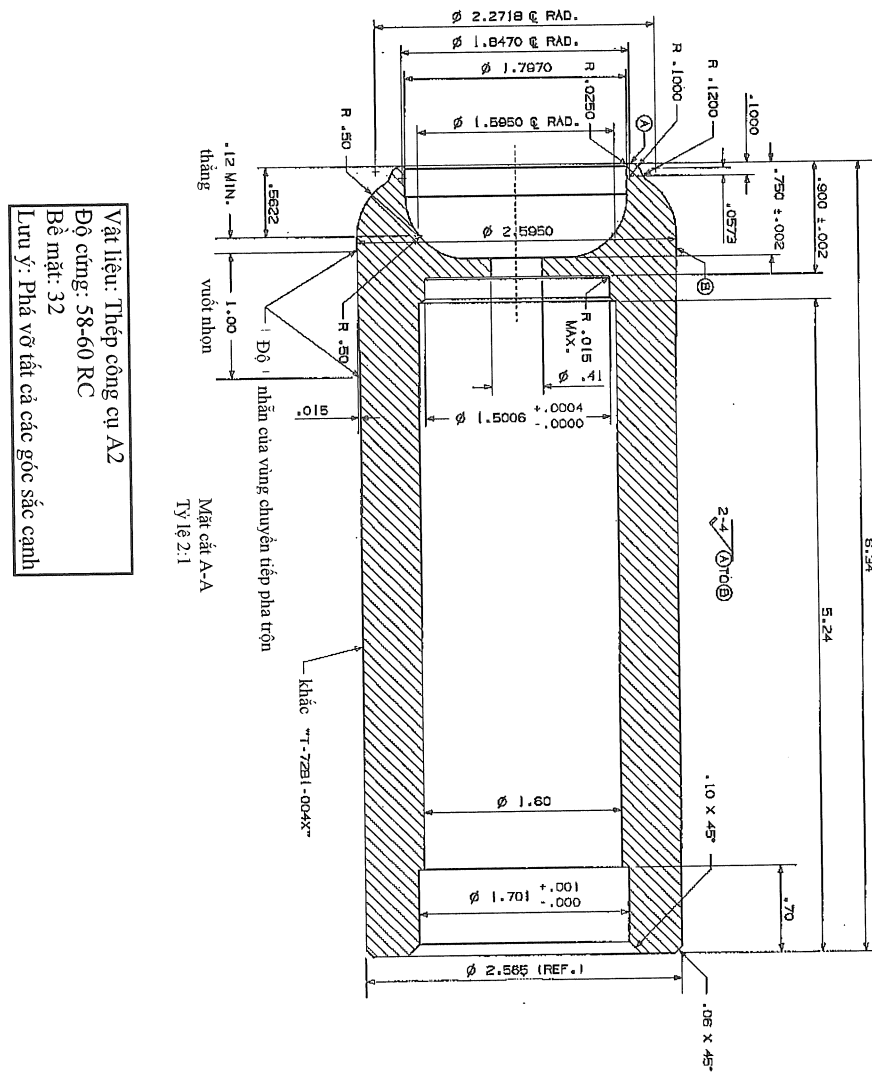


Fig. 14

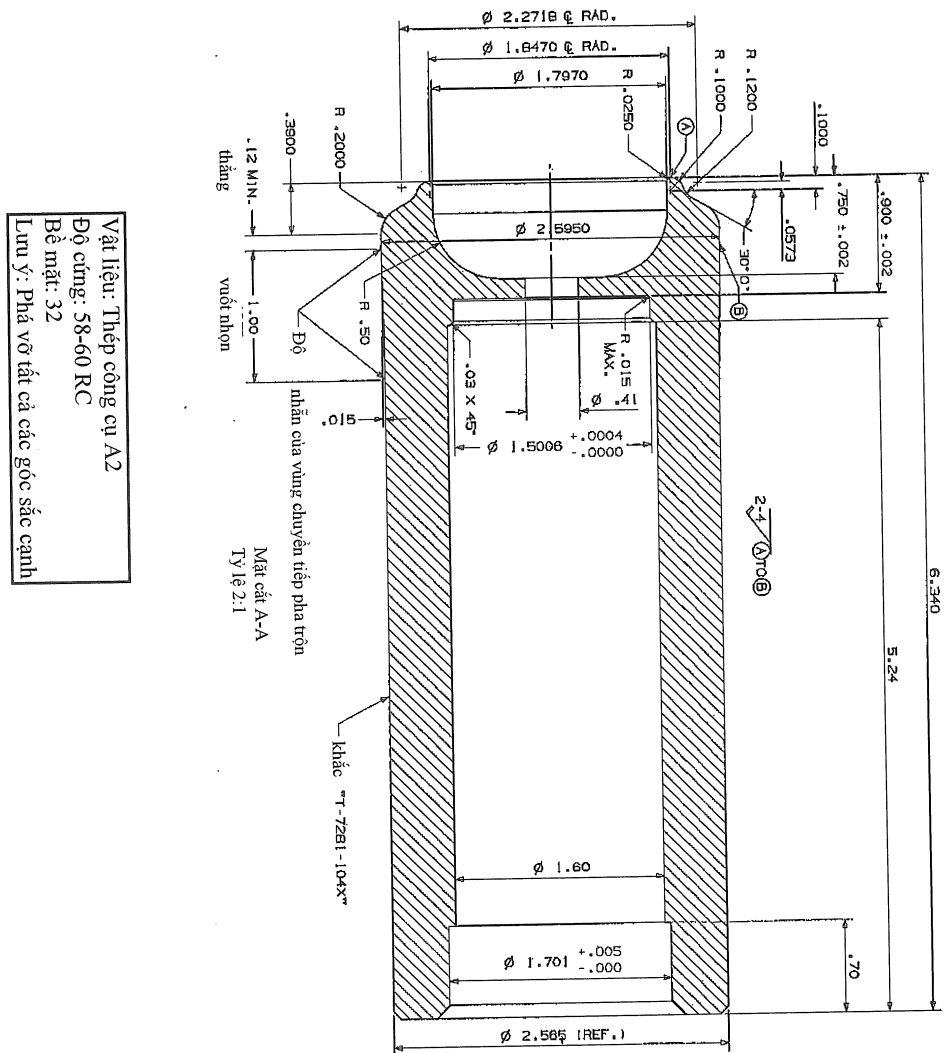


Fig. 15

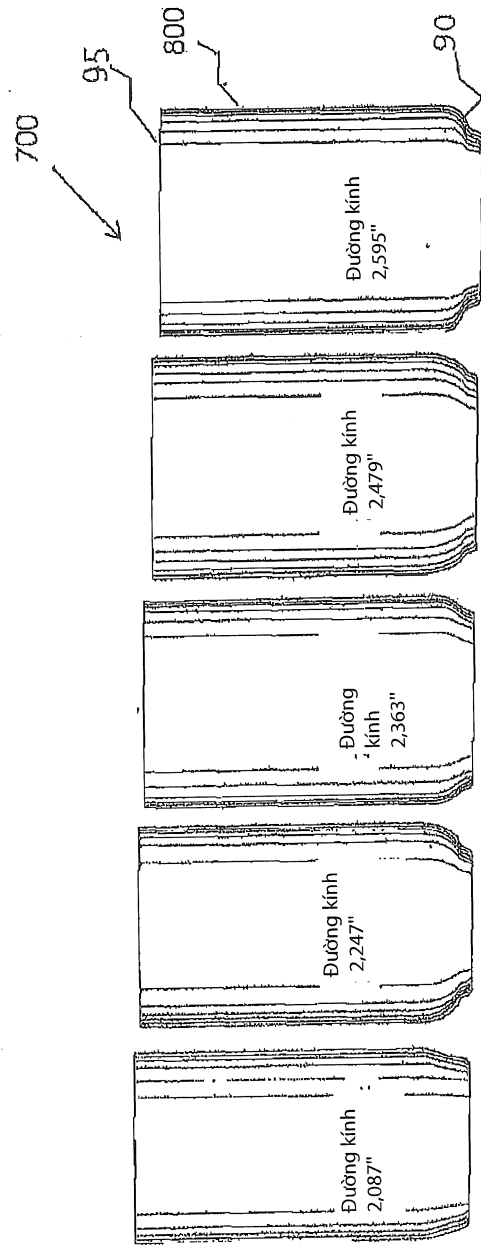


FIG. 16

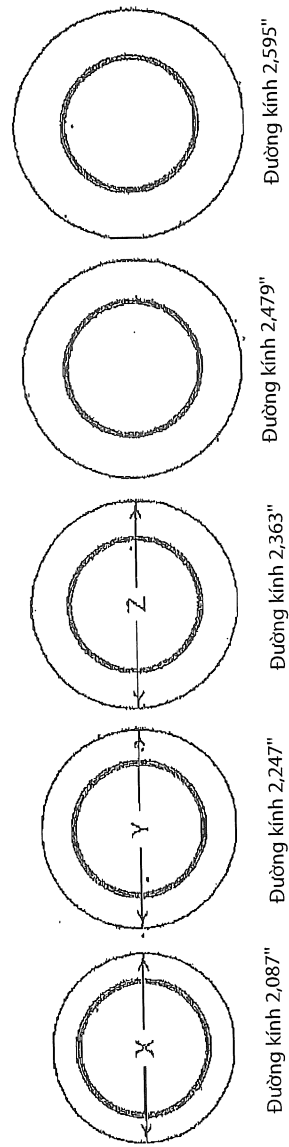


Fig. 17

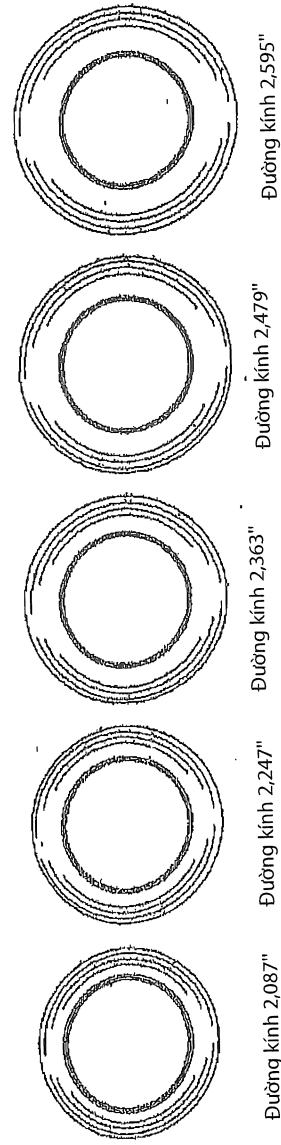
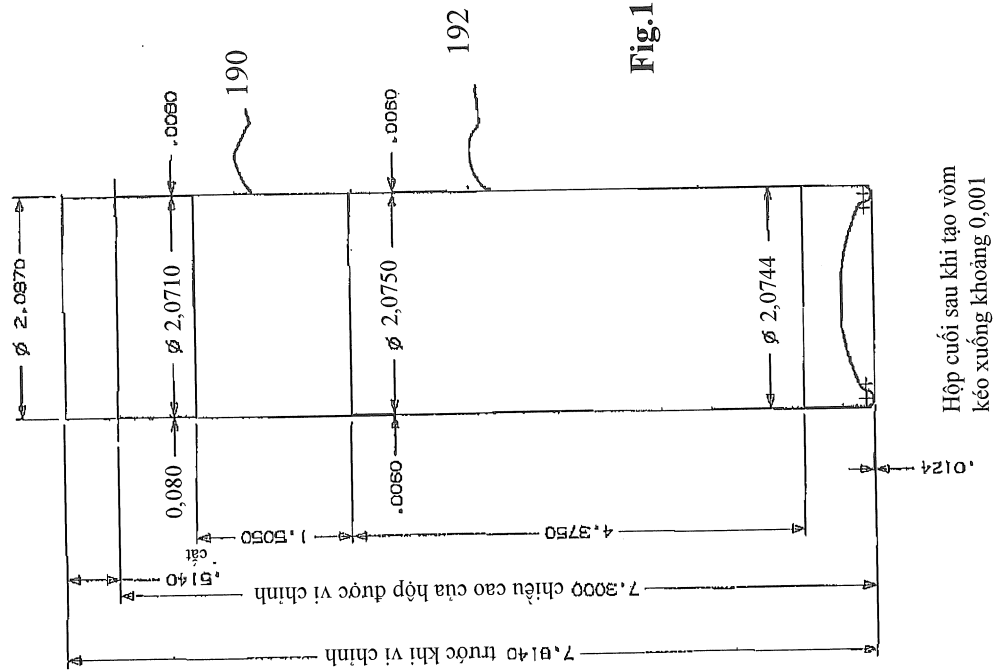


Fig. 18



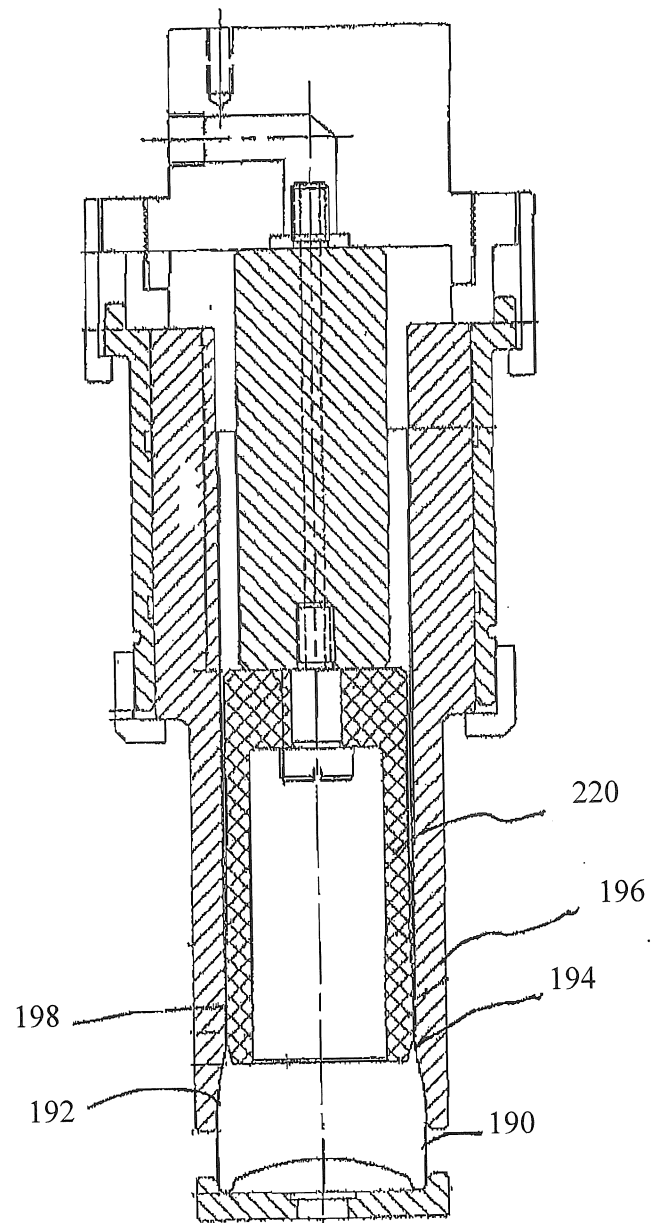
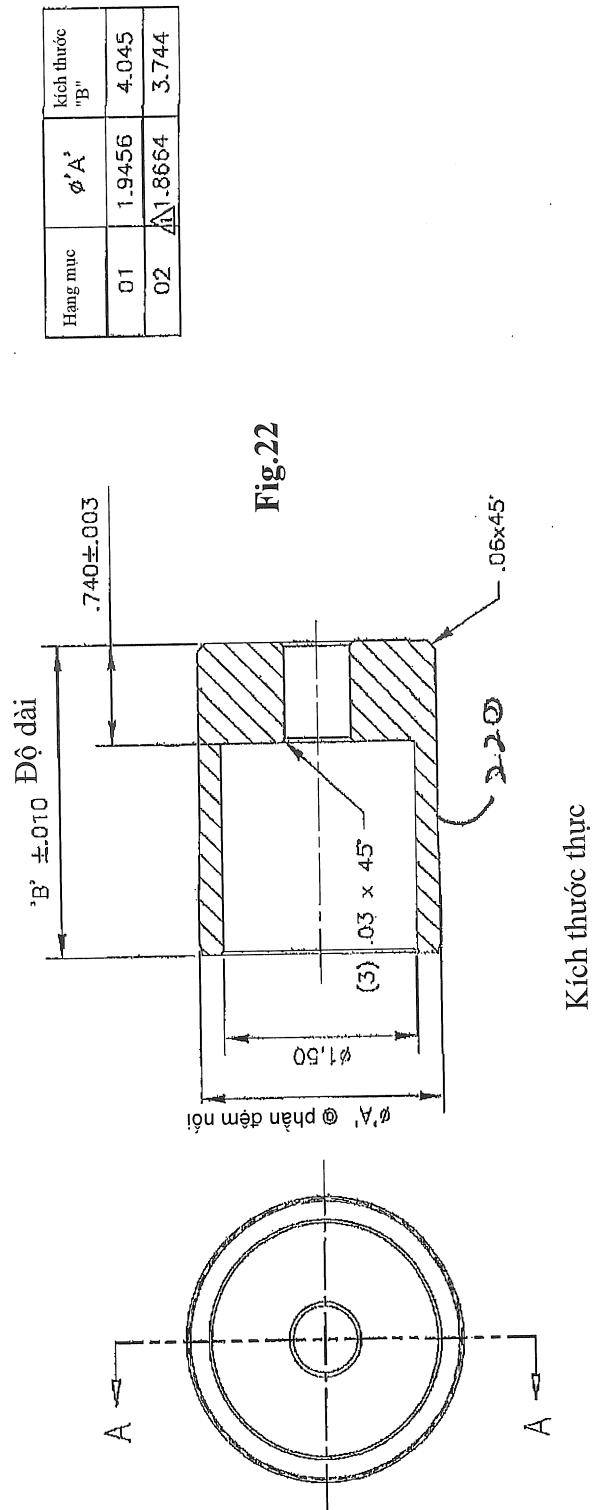


Fig.20



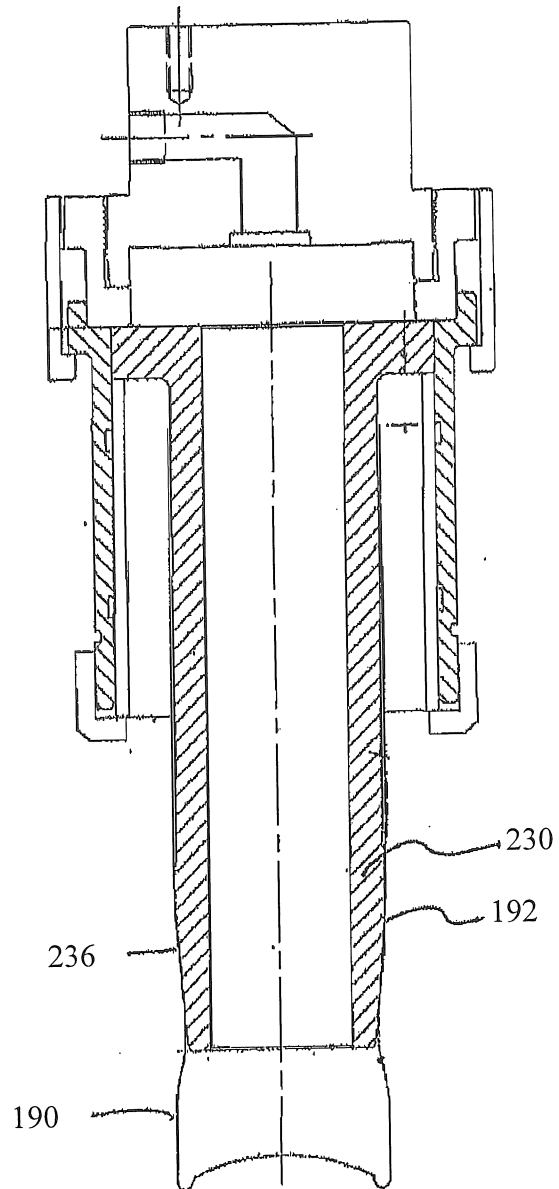


Fig. 23

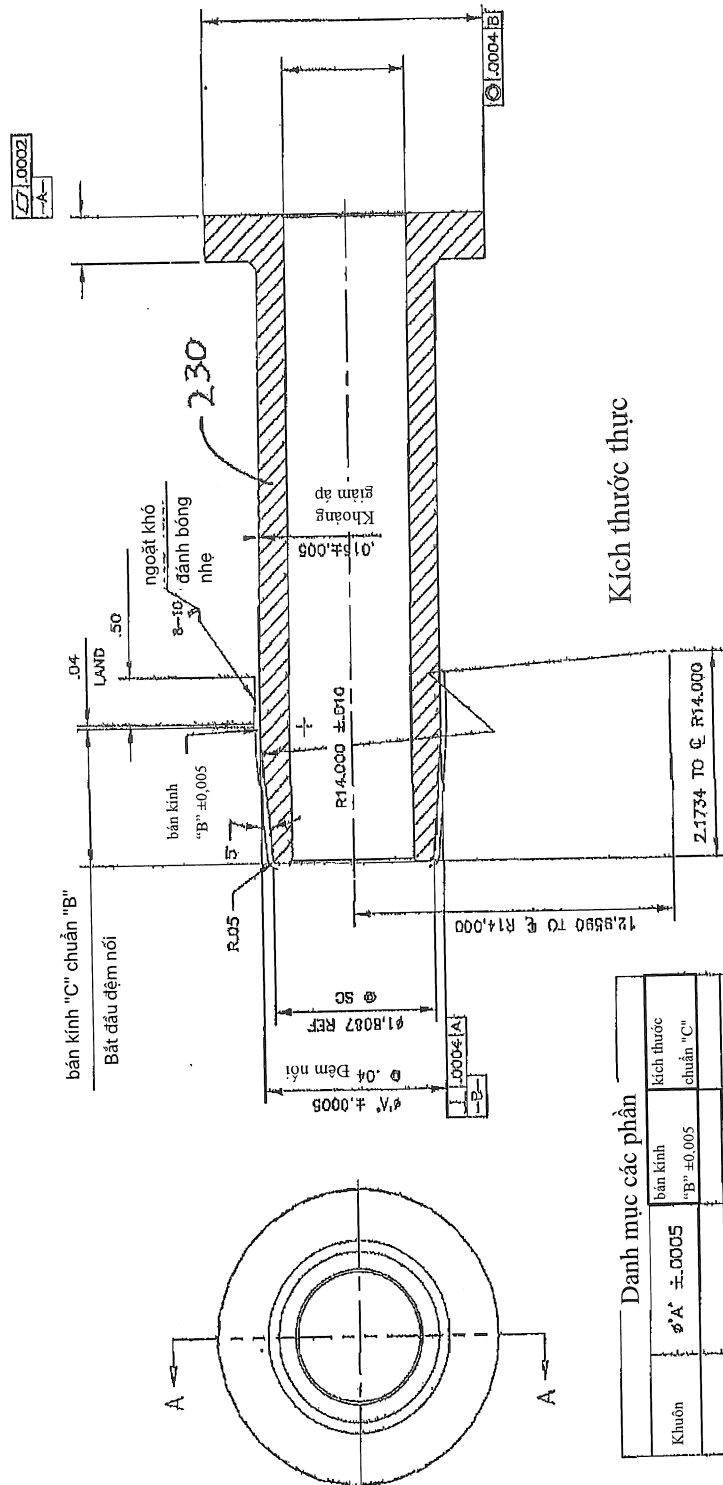


Fig. 24

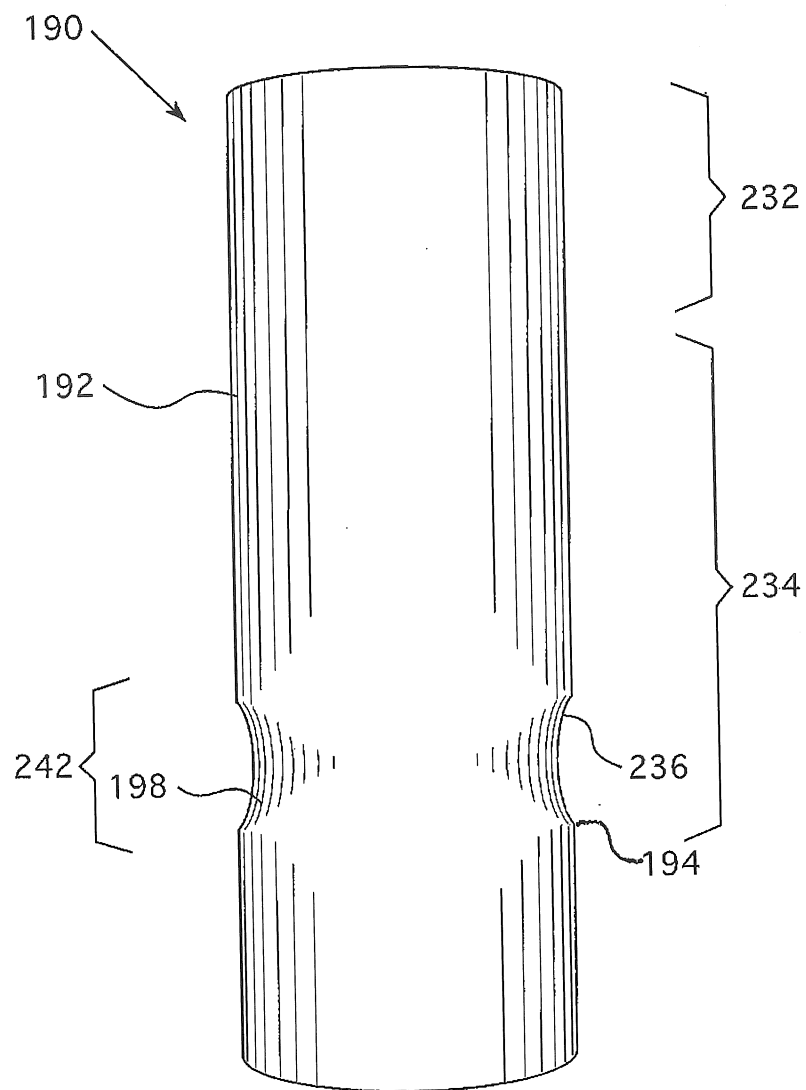


Fig. 25

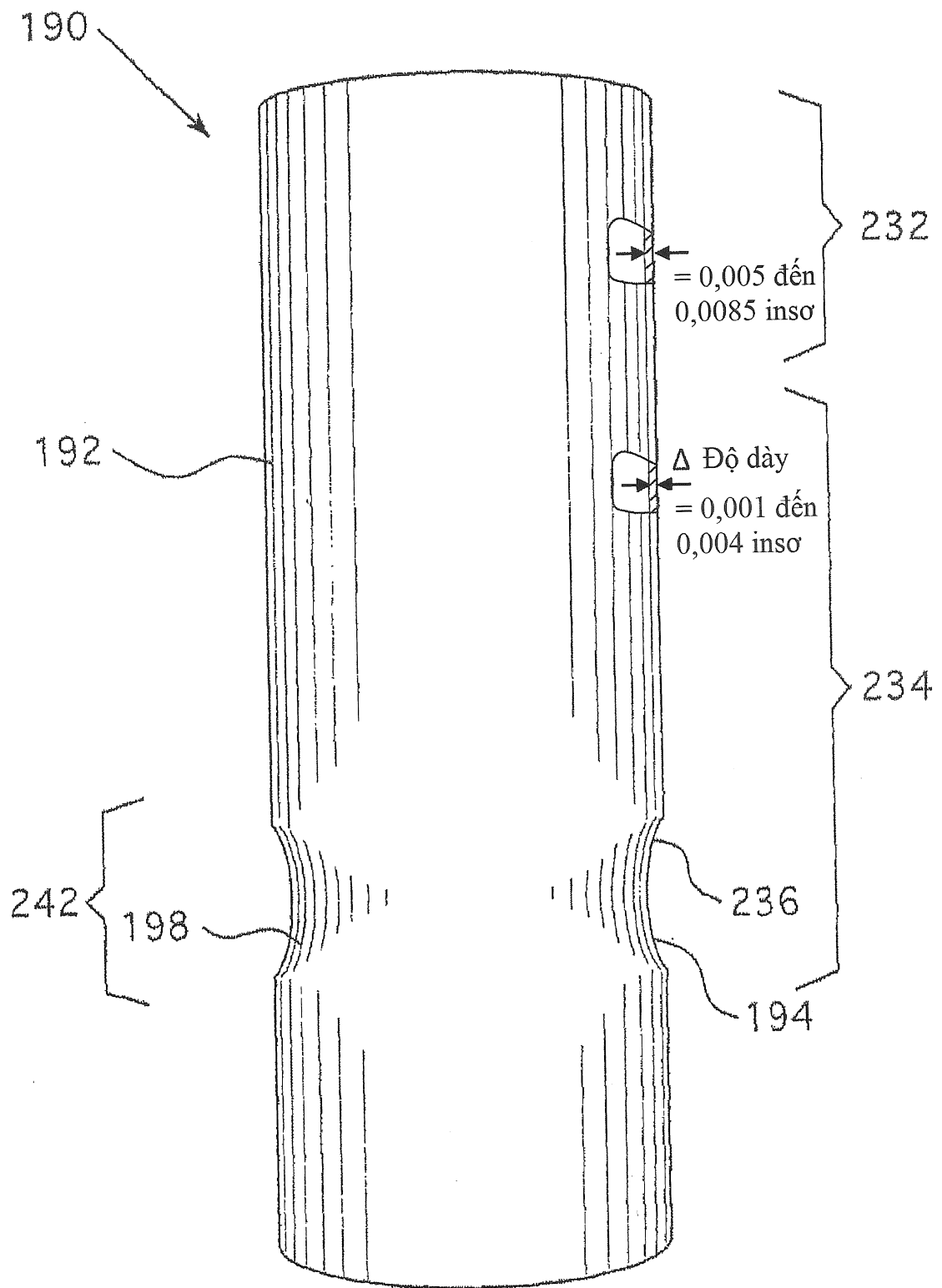


Fig. 25a

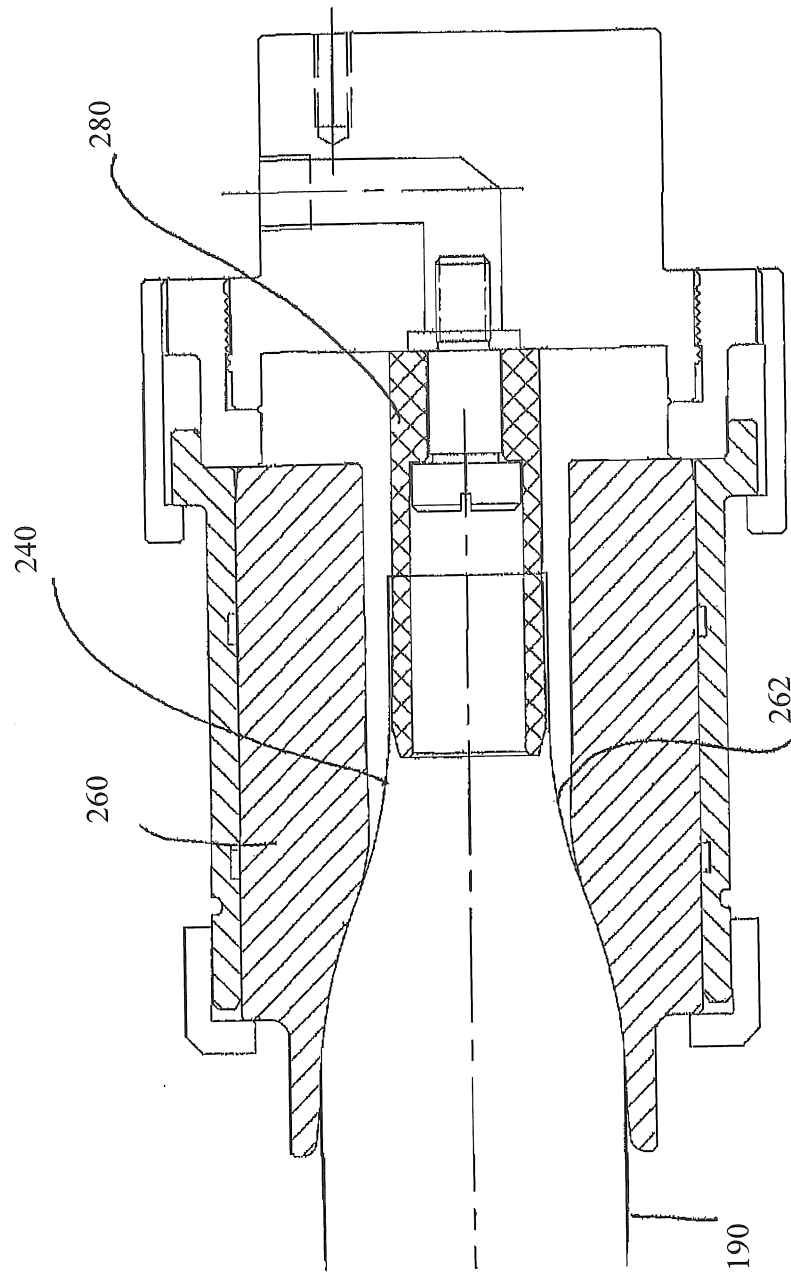


Fig.26

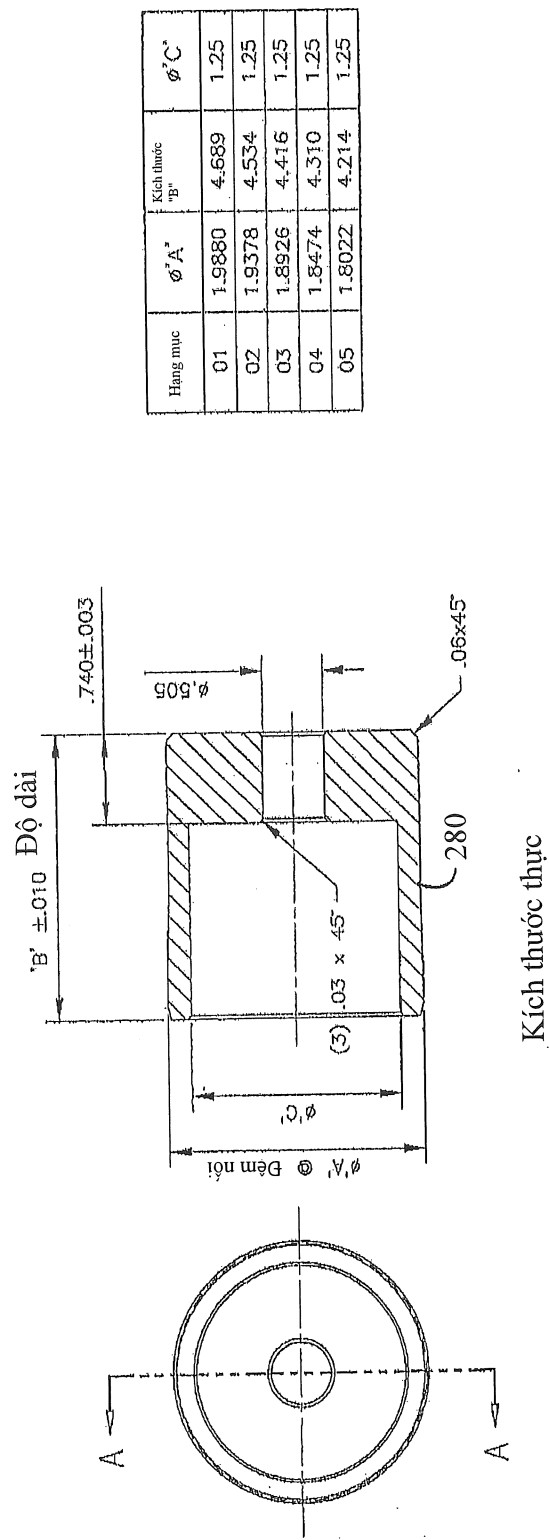


Fig.28