



(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)



1-0038528

(51)^{2006.01} B29C 45/27; B29C 45/28

(13) B

(21) 1-2018-04668

(22) 22/10/2018

(30) 2017-205561 24/10/2017 JP; 2018-172361 14/09/2018 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/04/2019 373A

(73) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

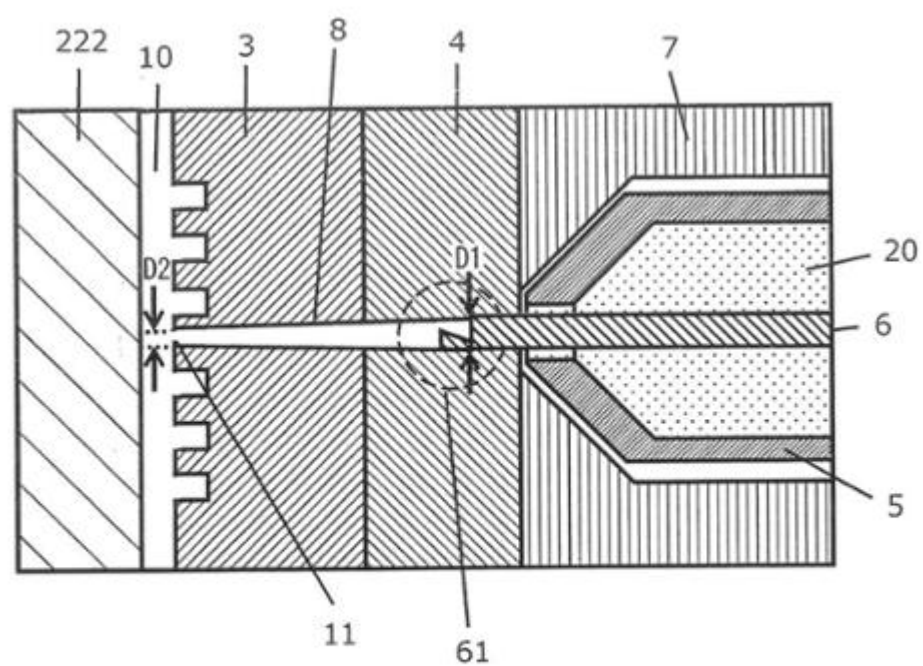
3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, Japan

(72) Yuta Moriya (JP); Tatsuro Fujii (JP); Tomohiro Shima (JP); Koki Kodaira (JP);
Hitoshi Nakashige (JP).

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

(54) KHUÔN TẠO HÌNH NHỰA VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO SẢN PHẨM ĐÚC
BẰNG NHỰA

(57) Sáng chế đề cập tới khuôn tạo hình nhựa bao gồm rãnh dẫn nóng (5), khoang (10), rãnh dẫn nguội (8), và chốt van (6). Rãnh dẫn nguội (8) được nối với rãnh dẫn nóng (5) và khoang (10). Rãnh dẫn nguội (8) có nhiệt độ thấp hơn rãnh dẫn nóng (5). Chốt van (6) được tạo kết cấu để di chuyển về phía trước và về phía sau từ rãnh dẫn nóng (5) về phía rãnh dẫn nguội (8) và đóng kín đường dẫn nhựa nóng chảy từ rãnh dẫn nóng (5) tới khoang (10) ở vị trí định trước. Chốt van (6) bao gồm phần khóa rãnh dẫn (6a) được tạo kết cấu để giữ nhựa hóa cứng ở vị trí gần phía khoang (10) hơn so với vị trí định trước trong rãnh dẫn nguội (8). Sáng chế còn đề cập tới phương pháp chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới khuôn tạo hình nhựa bao gồm khoang, khối rãnh dẫn nóng, và khối rãnh dẫn nguội ghép với khoang và khối rãnh dẫn nóng. Một cách cụ thể, sáng chế đề cập tới khuôn tạo hình nhựa mà có thể giảm lượng nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội, nghĩa là, nhựa hóa cứng mà không được sử dụng cho chính sản phẩm đúc, và tới phương pháp chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa sử dụng khuôn tạo hình nhựa này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với khuôn tạo hình nhựa để đúc áp lực nhựa nhiệt dẻo như các chất dẻo, đã biết tới khuôn rãnh dẫn nguội và khuôn rãnh dẫn nóng. Mặc dù khuôn rãnh dẫn nguội có ưu điểm là khuôn rãnh dẫn nguội có kết cấu đơn giản, nhưng vẫn có mong muốn sử dụng khuôn rãnh dẫn nóng mà với nó lượng nhựa bị lãng phí là nhỏ từ quan điểm nâng cao hiệu quả kinh tế và giảm sự ảnh hưởng tới môi trường vì, với khuôn rãnh dẫn nguội, nhựa mà hóa cứng trong phần rãnh dẫn trở thành phế liệu. Trong trường hợp ở đó khuôn rãnh dẫn nóng mà toàn bộ phần rãnh dẫn được gia nhiệt trong đó, có thể thu được sản phẩm đúc bằng nhựa mà gần như không sinh ra nhựa thải bất kỳ.

Tuy nhiên, phần rãnh dẫn nóng cần kích thước định trước để tạo cơ cấu gia nhiệt, mà là sự giới hạn cho việc sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp ở đó kích thước của sản phẩm đúc bằng nhựa là nhỏ, đôi khi diện tích đủ lớn để lắp đặt và ghép phần rãnh dẫn nóng không thể được đảm bảo trong khoang. Ngoài ra, trong trường hợp chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa có hình dạng lồi lõm phức tạp, đôi khi sẽ gặp khó khăn trong việc ghép trực tiếp phần rãnh dẫn nóng với khoang vì phần rãnh dẫn nóng kẹt với hình dạng lồi lõm của khuôn tạo hình.

Do đó, khuôn rãnh dẫn nóng trong đó phần của rãnh dẫn được cấu tạo bởi rãnh

dẫn nguội như được bọc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528 được đề xuất. Trong khuôn của Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528, bạc đậu rót mà là một chi tiết cấu thành của rãnh dẫn nóng được trang bị cho mỗi khoang, và dạng rãnh cắt được truyền sang phần chu vi ngoài của đầu xa của nó. Vì nhựa nóng chảy đi vào trong phần dạng rãnh cắt và hóa cứng, nhựa đã hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội có thể được giữ bởi bạc đậu rót của rãnh dẫn nóng. Theo phương pháp trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528, thể tích nhựa mà hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội được giảm bằng cách thay đổi nhánh rãnh dẫn mà thường được cấu tạo bởi rãnh dẫn nguội sang rãnh dẫn nóng.

Tuy nhiên, theo phương pháp trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528, do nhựa hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội được giữ bởi đầu xa của bạc đậu rót, nhựa hóa cứng là lớn hoặc lớn hơn hình dạng bên ngoài của bạc đậu rót, và do đó thể tích của nhựa hóa cứng vẫn lớn.

Ngoài ra, do bạc đậu rót của rãnh dẫn nóng được bố trí ở vị trí cực kỳ sát với rãnh dẫn nóng, bạc đậu rót thường ở nhiệt độ cao. Do đó, có nguy cơ rằng nhựa tiếp xúc với phần rãnh cắt ở đầu xa của bạc đậu rót không hóa cứng một cách thích hợp, do đó bị gãy khi tách phần rãnh cắt ra khỏi sản phẩm đúc mà không có đủ lực giữ, và một phần nhựa bị bỏ lại trong khuôn.

Do đó, có mong muốn với khuôn mà có thể giảm lượng nhựa hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội mặc dù phần rãnh dẫn được cấu tạo bởi rãnh dẫn nguội, và từ đó sản phẩm hóa cứng có thể được lấy ra một cách chắc chắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, khuôn tạo hình nhựa bao gồm rãnh dẫn nóng, khoang, rãnh dẫn nguội mà được nối với rãnh dẫn nóng và khoang và có nhiệt độ thấp hơn rãnh dẫn nóng, và chốt van được tạo kết cấu để di chuyển về phía trước và về phía sau từ rãnh dẫn nóng về phía rãnh dẫn nguội và đóng kín đường dẫn nhựa

nóng chảy từ rãnh dẫn nóng tới khoang ở vị trí định trước. Chốt van bao gồm phần khóa rãnh dẫn được tạo kết cấu để giữ nhựa hóa cứng ở vị trí gần phía khoang hơn so với vị trí định trước trong rãnh dẫn nguội.

Các dấu hiệu khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện để làm ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt được đơn giản hóa của khuôn tạo hình nhựa dùng làm phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất minh họa kết cấu của nó.

Fig.2 là hình vẽ phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái trước khi phun nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ bên ngoài của sản phẩm đúc bằng nhựa chế tạo trong các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Fig.4 là hình vẽ phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái sau khi phun nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ nhất theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ hai theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ ba theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ tư theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ năm theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái của bước thứ sáu theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên.

Fig.11A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 1.

Fig.11B là hình chiếu bằng X-Z của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 1.

Fig.11C là hình vẽ mặt cắt riêng phần của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 1.

Fig.12A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 2.

Fig.12B là hình chiếu bằng X-Z của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 2.

Fig.12C là hình vẽ mặt cắt riêng phần của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 2.

Fig.13 là hình vẽ phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa theo Ví dụ 3.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt được đơn giản hóa của khuôn tạo hình nhựa theo Ví dụ So Sánh 1 minh họa kết cấu của nó.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt được đơn giản hóa của khuôn tạo hình nhựa theo Ví dụ So Sánh 2 minh họa kết cấu của nó.

Fig.16 là hình vẽ phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa theo một phương án thực hiện để làm ví dụ khác minh họa kết cấu của nó.

Fig.17A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 4.

Fig.17B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 4.

Fig.17C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 4.

Fig.18A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 5.

Fig.18B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 5.

Fig.18C là hình chiếu bằng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 5.

Fig.19A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 6.

Fig.19B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 6.

Fig.19C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 6.

Fig.19D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 6.

Fig.20A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 7.

Fig.20B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 7.

Fig.20C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 7.

Fig.20D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 7.

Fig.21A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 8.

Fig.21B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 8.

Fig.21C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 8.

Fig.22A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 9.

Fig.22B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 9.

Fig.22C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 9.

Fig.23A là hình vẽ bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 11.

Fig.23B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 11.

Fig.23C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 11.

Fig.23D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo Ví dụ 11.

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái trong quá trình phun nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai.

Fig.25 là hình vẽ phóng to riêng phần của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó việc phun nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai được dừng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất

Khuôn tạo hình nhựa và phương pháp chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa dùng làm phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất theo sáng chế sẽ được mô tả bên dưới dựa vào các hình vẽ.

Kết cấu của khuôn

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt được đơn giản hóa của khuôn tạo hình nhựa dùng làm phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất minh họa kết cấu của nó. Fig.1 minh họa khuôn phía cố định 1, khuôn phía di chuyển được 2, khuôn trung gian thứ nhất 3, và khuôn trung gian thứ hai 4. Khuôn phía cố định 1 bao gồm cụm khuôn phía cố định A phần 110, cụm khuôn phía cố định B phần 111, và tấm gắn phía cố định 112. Khuôn phía di chuyển được 2 bao gồm tấm gắn phía di chuyển được 220, khối đệm 221, và cụm khuôn phía di chuyển được 222.

Khuôn theo phương án thực hiện để làm ví dụ này bao gồm hai khoang 10 để đúc hai sản phẩm đúc, nhưng số lượng khoang không bị giới hạn ở đó.

Khuôn này cũng bao gồm các chốt đẩy 201 và tấm đẩy 202. Các chốt đẩy 201 được làm nhô ra khi nhả các sản phẩm đúc bằng nhựa tạo trong các khoang 10. Khuôn bao gồm vòng định vị 101 để định vị khuôn tương đối với thiết bị phun mà phun nhựa nóng chảy và kéo các khâu nối 14 để làm tiếp xúc và tách sự vận hành của mỗi phần của khuôn.

Khuôn phía cố định 1 bao gồm phần rãnh dẫn nóng để cấp nhựa nóng chảy, và rãnh dẫn nguội để đưa nhựa cấp từ các rãnh dẫn nóng vào trong các khoang 10 được tạo trong khuôn trung gian thứ hai 4 và khuôn trung gian thứ nhất 3. Khuôn bao gồm các rãnh dẫn nóng 5, các chốt van 6, các bạc lót 7 của các rãnh dẫn nóng, các rãnh dẫn nguội 8, và đường phân phối 500 của các rãnh dẫn nóng.

Nhựa nóng chảy cấp tới phần rãnh dẫn nóng từ bên phải trên Fig.1 được phân phối tới hai khoang 10 qua đường phân phối 500. Các phần đầu xa của các rãnh dẫn nóng 5 dẫn về phía các khoang tương ứng 10 được kẹp bởi các bạc lót 7 và nhờ đó được cố định với cụm khuôn phía cố định A phần 110. Các chốt van 6 được giữ bởi

cơ cấu dẫn động van 100 sao cho có khả năng di chuyển về phía trước và về phía sau từ bên trong các rãnh dẫn nóng 5 về phía các rãnh dẫn nguội 8.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt phóng to của vùng 1A bao quanh bởi đường nét đứt trên Fig.1. Chú ý rằng, mặc dù các khoảng cách giữa các chi tiết như các rãnh dẫn nóng, các bạc lót, và các chốt van đôi khi được minh họa lớn hơn để tạo điều kiện thuận lợi cho việc minh họa khi thể hiện mặt cắt phóng to, nhưng trên thực tế, không có khoảng trống đủ lớn để cho phép nhựa nóng chảy rò rỉ qua. Điều này không bị giới hạn ở Fig.2 và có thể được áp dụng cho tất cả các hình vẽ.

Fig.2 minh họa trạng thái trước khi bắt đầu phun nhựa nóng chảy 20 vào trong các khoang 10. Nghĩa là, Fig.2 minh họa trạng thái ở đó các đầu xa của các chốt van 6 được làm nhô vào trong các rãnh dẫn nguội 8 từ các bạc lót 7 và đóng kín các rãnh dẫn nguội 8 khi tiếp xúc chặt với các bề mặt trong của các rãnh dẫn nguội 8.

Các chốt van 6 có thể đóng các rãnh nhựa nóng chảy bằng cách tiến tới các vị trí định trước trong các rãnh dẫn nguội 8, và, ngược lại, có thể mở các rãnh này bằng cách thu về các vị trí mà xa hơn trên phía hướng +X so với các vị trí định trước, nghĩa là, thu vào trong các rãnh dẫn nóng 5. Bằng cách mở các rãnh này, nhựa nóng chảy trong các rãnh dẫn nóng 5 có thể được phun vào trong các khoang 10 qua các rãnh dẫn nguội 8.

Sau khi phun nhựa nóng chảy vào trong các khoang 10, các chốt van 6 đóng kín các rãnh dẫn nguội 8. Do các đầu xa của các chốt van 6 di chuyển ra xa khỏi các rãnh dẫn nóng 5 và các bạc lót 7 mà có nhiệt độ cao và tới tiếp xúc chặt với khuôn trung gian thứ hai 4 mà có nhiệt độ thấp, nên nhiệt độ của các đầu xa của các chốt van 6 được giảm. Nhờ đó, sự hóa rắn của nhựa trong các rãnh dẫn nguội 8 không bị ảnh hưởng.

Dưới đây, phần mô tả sẽ được thực hiện với một trong số hai nhóm chi tiết lần lượt được tạo cho hai khoang 10 trong khuôn tạo hình nhựa vì hai nhóm chi tiết này có cùng kết cấu với nhau. Đầu xa của chốt van 6 được tạo có phân dạng rãnh cắt như được minh họa trên vùng 61 khoanh tròn bởi đường nét đứt trên Fig.2, và kết

cầu gài có thể được bố trí giữa nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 và phần đầu xa của chốt van 6. Phần này của kết cấu gài đôi khi sẽ được xem như phần khóa rãnh dẫn trong phần mô tả dưới đây. Trong phần dạng rãnh cắt, diện tích mặt cắt của vùng phần khóa rãnh dẫn theo mặt phẳng vuông góc với hướng dọc trục của chốt van 6 ở vị trí gần với khoang hơn 10 so với vị trí thứ nhất lớn hơn diện tích mặt cắt của vùng phần khóa rãnh dẫn theo mặt phẳng vuông góc với hướng dọc trục của chốt van 6 ở vị trí thứ nhất. Chốt van 6 được làm bằng, ví dụ, thép.

Fig.2 minh họa cửa 11 mà nhựa được phun qua đó vào trong khoang 10. Rãnh dẫn nguội 8 được tạo trong dạng côn từ vị trí định trước tại đó chốt van 6 đóng kín đường dẫn về phía cửa 11, nghĩa là, dạng mà diện tích mặt cắt của đường dẫn giảm dần từ vị trí định trước tới cửa 11. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, dạng mặt cắt của đường dẫn của rãnh dẫn nguội 8 là hình tròn, và, trong trường hợp trong đó đường kính của đường dẫn ở vị trí định trước là D1 và đường kính của đường dẫn trên phía cửa 11 là D2, đường kính của rãnh dẫn nguội 8 giảm đều từ D1 về D2 theo nghĩa rộng. Ở đây, "giảm đều theo nghĩa rộng" biểu thị rằng, mặc dù đường kính giảm dần về phía cửa 11 mà không có phần ở đó đường kính tăng, nhưng vùng ở đó mức giảm bằng 0, nghĩa là, diện tích mặt cắt của đường dẫn không đổi, có thể được tạo một phần trong đó. D1 là đường kính lớn nhất của rãnh dẫn nguội 8, và bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chốt van 6.

Bằng cách sử dụng rãnh dẫn nguội 8 có phân dạng côn nêu trên, rãnh dẫn nguội 8 có thể dễ dàng được nối với khoang 10 ngay cả trong trường hợp trong đó sản phẩm đúc có hình dạng lồi lõm phức tạp. Ngoài ra, thể tích nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 có thể được giảm, và nhựa thải có thể được giảm. Ngoài ra, nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 có thể dễ dàng được cắt ở phần cửa, mà là phần hẹp nhất, khi tách khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 ra khỏi nhau, và nhờ đó nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 có thể được tách dễ dàng ra khỏi sản phẩm đúc bằng nhựa.

Sự vận hành của khuôn

Tiếp theo, chuỗi các vận hành của khuôn theo phương án thực hiện để làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.10.

Trước tiên, bước thứ nhất là bước phun nhựa nóng chảy cấp từ máy phun không được minh họa vào trong khuôn tạo hình nhựa minh họa trên Fig.1. Trước tiên, chốt van 6 được di chuyển theo hướng +X để mở đường dẫn của rãnh dẫn nguội 8, và nhựa nóng chảy phun vào trong rãnh dẫn nóng 5 qua đường phân phối 500 được phun vào trong khoang tương ứng 10 qua rãnh dẫn nguội 8 và cửa 11. Sau khi nhựa nóng chảy được phun vào trong khoang 10, chốt van 6 được di chuyển phía trước về phía rãnh dẫn nguội 8 để đóng kín rãnh dẫn nguội 8. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó chốt van 6 đang đóng kín rãnh dẫn nguội 8 sau khi nhựa nóng chảy 20 được phun vào trong khoang 10.

Nhựa phun vào trong khoang 10 và rãnh dẫn nguội 8 được làm nguội và hóa cứng. Chú ý rằng, trong phần mô tả dưới đây, để phân biệt phần nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 với phần nhựa hóa cứng trong khoang 10, phần nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội đôi khi sẽ được xem như vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48, và phần nhựa hóa cứng trong khoang đôi khi sẽ được xem như sản phẩm đúc bằng nhựa 9.

Như đã được mô tả, phần đầu xa của chốt van 6 di chuyển ra xa khỏi rãnh dẫn nóng 5 và bạc lót 7 mà có nhiệt độ cao và tới tiếp xúc chặt với bề mặt trong của khuôn trung gian thứ hai 4 mà có nhiệt độ thấp, và do đó nhiệt độ của nó được giảm. Nhờ đó, sự hóa rắn của nhựa trong rãnh dẫn nguội 8 không bị ảnh hưởng bất lợi. Ngoài ra, bởi phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van 6, nhựa hóa cứng trong rãnh dẫn nguội 8 và chốt van 6 tạo thành kết cấu gài. Nhờ kết cấu gài này, phần khóa rãnh dẫn có thể liên kết vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo hướng dọc hướng trục của chốt van 6. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó nhựa được phun vào trong khoang 10 và hóa cứng. Chú ý rằng, do chốt van 6 được làm nhô ra vào trong và đóng kín rãnh dẫn nguội 8, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không tới tiếp xúc trực tiếp với bạc lót 7.

Tiếp theo, bước thứ hai là bước tách khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 ra khỏi nhau. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 được tách khỏi nhau bằng tác động của cơ cấu tách 13.

Khi khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 được tách khỏi nhau, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 giữ bởi bề mặt dạng côn của khuôn trung gian thứ hai 4 và phần khóa rãnh dẫn của chốt van 6 được kéo theo hướng +X, và được cắt ở vị trí của cửa 11, mà là phần hẹp nhất. Mặc dù vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 mà đã được cắt được nhả ra khỏi khuôn trung gian thứ nhất 3, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 vẫn được giữ bởi bề mặt dạng côn của khuôn trung gian thứ hai 4 và phần khóa rãnh dẫn.

Tiếp theo, bước thứ ba là bước tách khuôn phía di chuyển được 2 và khuôn trung gian thứ nhất 3 ra khỏi nhau. Fig.7 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó khuôn phía di chuyển được 2 và khuôn trung gian thứ nhất 3 được tách khỏi nhau. Trong bước này, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 mà đã được cắt vẫn được giữ bởi bề mặt dạng côn của khuôn trung gian thứ hai 4 và phần khóa rãnh dẫn.

Tiếp theo, bước thứ tư là bước tách khuôn phía cố định 1 và khuôn trung gian thứ hai 4 ra khỏi nhau. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó khuôn phía cố định 1 và khuôn trung gian thứ hai 4 được tách khỏi nhau. Trong bước này, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 cắt đứt khỏi sản phẩm đúc bằng nhựa vẫn được giữ bởi phần khóa rãnh dẫn, kéo theo hướng +X, và nhờ đó được nhả ra khỏi khuôn trung gian thứ hai 4.

Tiếp theo, bước thứ năm là bước lấy vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 ra khỏi khuôn. Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách khỏi chốt van 6 và được lấy ra.

Như được minh họa trên Fig.2, phần dạng rãnh cắt được bố trí trong phần khóa rãnh dẫn ở đầu xa của chốt van 6. Tuy nhiên, sau khi vật liệu hóa cứng trong rãnh

dẫn 48 được nhả ra khỏi khuôn trung gian thứ hai 4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách dễ dàng khỏi chốt van 6 khi tiếp nhận lực theo hướng khác với hướng dọc trục, nghĩa là, hướng X, của chốt van 6. Nghĩa là, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 rơi ra nhờ trọng lực, và có thể được lấy ra khỏi khuôn bởi sự rơi tự do. Ngoài ra, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dễ dàng được lấy ra bằng cách tác dụng lực theo hướng giao với hướng dọc trục, nghĩa là, hướng X, của chốt van 6 bằng cách sử dụng tay tự động hoặc tương tự ngay cả trong trường hợp không sử dụng trọng lực.

Tiếp theo, bước thứ sáu là bước nhả sản phẩm đúc bằng nhựa 9 ra khỏi khuôn tạo hình nhựa. Sản phẩm đúc bằng nhựa 9 mà đã hóa cứng được nhả ra khỏi cụm khuôn phía di chuyển được 222 bằng chốt đẩy 201. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của khuôn tạo hình nhựa minh họa trạng thái ở đó sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được nhả.

Bằng cách lặp lại các bước mô tả trên đây, các sản phẩm đúc bằng nhựa có thể liên tục được chế tạo nhờ sử dụng khuôn nêu trên.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên, trong bước thứ nhất, do rãnh dẫn nguội 8 được đóng kín bằng cách làm cho đầu xa của chốt van 6 vào tiếp xúc với bề mặt khuôn trong của rãnh dẫn nguội 8, nhiệt độ của phần khóa rãnh dẫn của chốt van 6 trong trạng thái đóng kín có thể được làm cho thấp hơn nhiệt độ của bạc lót rãnh dẫn nóng. Nhờ đó, nhựa trong rãnh dẫn nguội 8 có thể được hóa cứng một cách thích hợp, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được giữ chắc chắn bởi phần khóa rãnh dẫn, ngay cả trong trường hợp trong đó tốc độ lặp lại của các bước được thiết lập là tương đối cao.

Ngoài ra, do rãnh dẫn nguội 8 mà được làm côn về phía khoang 10 được dùng, thể tích của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được giảm. Sau đó, trong bước thứ hai, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được cắt khỏi sản phẩm đúc bằng nhựa 9 ở vị trí của cửa 11, mà là phần hẹp nhất. Ngoài ra, trong bước thứ ba, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 vẫn có thể được giữ bởi bề mặt dạng côn của rãnh dẫn nguội 8 trong khuôn trung gian thứ hai 4 và phần khóa rãnh dẫn.

Do phần khóa rãnh dẫn được tạo có phần dạng rãnh cắt mà liên kết vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo hướng dọc hướng trục của chốt van 6, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được nhả ra khỏi khuôn trung gian thứ hai 4 trong bước thứ tư, và có thể được nhả ra khỏi chốt van 6 trong bước thứ năm.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên, thể tích của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được giảm, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được giữ chắc chắn bởi phần khóa rãnh dẫn và dễ dàng được lấy ra khỏi khuôn mà không bị vỡ.

Phương án thực hiện thứ hai

Kết cấu cơ bản của khuôn tạo hình nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai là tương tự với kết cấu của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất mô tả dựa vào Fig.1 ngoại trừ rằng việc tạo chốt van là khác với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất. Ngoài ra, sự vận hành cơ bản của khuôn tạo hình nhựa của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai là tương tự với sự vận hành của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.10. Việc mô tả các phần chung với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được bỏ qua.

Fig.24 và 25 là các hình vẽ mặt cắt phóng to một phần của khuôn tạo hình nhựa theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai, trong đó các chi tiết cấu thành tương tự như trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được kí hiệu bởi các ký hiệu chỉ dẫn tương tự.

Chốt van 6 của phương án thực hiện để làm ví dụ này bao gồm phần khóa rãnh dẫn 6a, phần tựa bạc lót 6b, và phần trục chính 6c. Phần khóa rãnh dẫn 6a tạo ở đầu xa của chốt van 6 được tạo có phần dạng rãnh cắt mà liên kết và giữ vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo hướng dọc hướng trục của chốt van 6. Phần khóa rãnh dẫn 6a có hình dạng mà có thể đi qua miệng xả của rãnh dẫn nóng 5 và miệng của bạc lót 7. Phần khóa rãnh dẫn 6a được đặt trong rãnh dẫn nóng 5 như được minh họa trên Fig.24 khi chốt van 6 đã di chuyển theo hướng +X, và phần khóa rãnh dẫn 6a

được đặt trong rãnh dẫn nguội 8 như được minh họa trên Fig.25 khi chốt van 6 đã di chuyển theo hướng -X.

Fig.24 minh họa trạng thái ở đó chốt van 6 đã di chuyển theo hướng +X để được đặt trong rãnh dẫn nóng 5, và nhựa nóng chảy 20 được phun vào trong khoang 10 qua miệng xả của rãnh dẫn nóng 5, miệng của bạc lót 7, rãnh dẫn nguội 8, và cửa 11. Fig.25 minh họa trạng thái ở đó, sau khi việc phun nhựa vào trong khoang 10 được hoàn thành, chốt van 6 đã di chuyển theo hướng -X và đường dẫn nhựa nóng chảy được đóng kín. Trên Fig.25, phần tựa bạc lót 6b của chốt van 6 tựa vào miệng của bạc lót 7, phần góc của phần trục chính 6c tựa vào bề mặt dạng côn của rãnh dẫn nóng 5, và nhờ đó đường dẫn nhựa nóng chảy được đóng kín. Nghĩa là, chốt van 6 có khả năng đóng đường dẫn nhựa nóng chảy bằng cách tiến tới vị trí định trước trên phía rãnh dẫn nguội 8, và, ngược lại, có khả năng mở đường dẫn nhựa nóng chảy bằng cách di chuyển trở lại phía +X, nghĩa là, trở lại vào trong rãnh dẫn nóng 5.

Trong trạng thái trên Fig.25, khi nhựa nóng chảy trong khoang 10 và rãnh dẫn nguội 8 được làm nguội, sản phẩm đúc bằng nhựa được tạo trong khoang 10, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn được tạo trong rãnh dẫn nguội 8. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, không chỉ bề mặt dạng côn mà còn phần bậc được tạo trong rãnh dẫn nguội trong khuôn trung gian thứ hai 4, và nhờ đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được kéo mạnh theo hướng +X trong bước thứ hai mô tả dựa vào Fig.6. Nhờ đó, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn được cắt theo cách tin cậy ở vị trí của cửa 11, mà là phần hẹp nhất của rãnh dẫn nguội 8.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên, như thể hiện trong Ví dụ 7 mà sẽ được mô tả sau, đường kính lớn nhất của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn theo hướng vuông góc với hướng dọc trục của chốt van 6 lớn hơn đường kính của phần tựa bạc lót 6b của chốt van 6. Kết quả là, độ bền kết cấu của phần vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn mà gài với phần khóa rãnh dẫn 6a có thể được tăng, và nhờ đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được kéo mạnh theo hướng +X trong bước thứ tư mô tả dựa vào Fig.8. Nhờ đó, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể

được nhả theo cách tin cậy ra khỏi khuôn trung gian thứ hai 4.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện để làm ví dụ nêu trên, thể tích của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được giảm, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được giữ chắc chắn bởi phần khóa rãnh dẫn và dễ dàng được lấy ra khỏi khuôn mà không bị vỡ.

Các ví dụ

Các ví dụ và các ví dụ so sánh của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới. Theo các ví dụ và các ví dụ so sánh, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 có hình dạng bên ngoài minh họa trên Fig.3 được tạo ra, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn sinh ra trong quá trình chế tạo được so sánh.

Sản phẩm đúc bằng nhựa 9 có hình dạng trong đó sáu gờ 12 được bố trí song song trên bề mặt trên của phần chân dạng tấm. Một cách cụ thể, phần chân dạng tấm có hình dạng trong đó các kích thước bên ngoài là 100 mm × 80 mm, chiều dày là 2 mm, và khoảng cách giữa các gờ 12 là 10 mm, và có trọng lượng bằng 22g. Trong khuôn để đúc sản phẩm đúc bằng nhựa 9, cửa được tạo ở vị trí tương ứng với vị trí 31 minh họa trên Fig.3. Nghĩa là, nhựa được phun vào trong khoang qua rãnh dẫn ngược ở vị trí tương ứng với điểm giữa giữa hai gờ.

Theo các ví dụ và các ví dụ so sánh, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo ở các điều kiện đúc thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1

Nhiệt độ nhựa	260 °C
Nhiệt độ khuôn đúc	60 °C
Nhiệt độ rãnh dẫn nóng	260 °C
Thời gian phun	2 giây
Áp lực giữ	60 MPa
Thời gian làm nguội	20 giây

Ví dụ 1

Trong Ví dụ 1, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa trên Fig.1. Terephthalat polybutylen: Nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa. Chốt van 6 và rãnh dẫn nguội 8 mà dạng mặt cắt của nó được thể hiện trên Fig.2 được sử dụng. Đường kính lớn nhất D1 của rãnh dẫn nguội là 4 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Đường kính của rãnh dẫn nguội giảm đều từ D1, mà là giá trị lớn nhất, tới D2 theo nghĩa rộng. Nghĩa là, đường kính của rãnh dẫn nguội bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chốt van.

Trong Ví dụ 1, các bước từ thứ nhất tới thứ sáu của phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả trên đây được thực hiện để chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa. Khi nhựa được phun trong bước thứ nhất như được minh họa trên Fig.4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được sinh ra trong rãnh dẫn nguội 8.

Các hình vẽ từ Fig.11A tới 11C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 1. Fig.11a là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.11B là hình chiếu bằng X-Z của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.11C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường A-A' trên Fig.11B. Như được minh họa trên Fig.11a, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có phần dạng côn phản ánh

đường kính lớn nhất D1 và đường kính D2 của rãnh dẫn nguội. Fig.11B, hướng X tương ứng với hướng dọc trục của chốt van, và phần đầu của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có dạng rãnh cắt như nhìn theo hướng X, và có thể được giữ bằng cách gài với phần khóa rãnh dẫn của chốt van 6. Trên Fig.11C, hướng -z và hướng Y là các hướng không giới hạn bởi dạng rãnh cắt và trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được tách dễ dàng ra khỏi chốt van 6. Nếu hướng trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách khỏi phần khóa rãnh dẫn được làm cho trùng với phương thẳng đứng, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 rơi tự do khi lấy ra. Ngoài ra, trong trường hợp ở đó hướng trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách khỏi chốt van 6 được thiết lập theo hướng bất kỳ khác với phương thẳng đứng, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể dễ dàng được lấy ra bằng cách sử dụng tay tự động hoặc tương tự. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn của Ví dụ 1 là 0,23g.

Ví dụ 2

Trong Ví dụ 2, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo theo cùng phương pháp như trong Ví dụ 1 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Nghĩa là, tương tự với Ví dụ 1, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa của Fig.1, và nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa. Đường kính lớn nhất D1 của rãnh dẫn nguội là 4 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Đường kính của rãnh dẫn nguội giảm đều từ D1, mà là giá trị lớn nhất, tới D2 theo nghĩa rộng. Nghĩa là, đường kính của rãnh dẫn nguội bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chốt van.

Hơn nữa, trong Ví dụ 2, các bước từ thứ nhất tới thứ sáu của phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả trên đây được thực hiện để tạo ra sản phẩm đúc bằng nhựa. Khi nhựa được phun trong bước thứ nhất như được minh họa trên Fig.4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được sinh ra trong rãnh dẫn nguội 8.

Các hình vẽ từ Fig.12A tới 12C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 2. Fig.12a là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa

cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.12B là hình chiếu bằng X-Z của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.12C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường B-B' trên Fig.12B. Như được minh họa trên Fig.12a, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có phần dạng côn phản ánh đường kính lớn nhất D1 và đường kính D2 của rãnh dẫn ngược. Trên Fig.12B, hướng X tương ứng với hướng dọc trục của chốt van, và phần đầu của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có bề mặt nghiêng mà là rãnh cắt như nhìn theo hướng X, và có thể được giữ bằng cách gài với phần khóa rãnh dẫn của chốt van 6.

Trong Ví dụ 2, ngược lại với Ví dụ 1, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được giữ không chỉ theo hướng X mà còn theo hướng Y bởi phần khóa rãnh dẫn của chốt van 6. Nhờ đó, trong Ví dụ 2, hướng -Z trên Fig.12C là hướng không giới hạn bởi phần khóa rãnh dẫn và trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được tách dễ dàng ra khỏi chốt van 6. Nếu hướng trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách khỏi phần khóa rãnh dẫn được làm cho trùng với phương thẳng đứng, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 rơi tự do khi lấy ra. Ngoài ra, trong trường hợp ở đó hướng trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được tách khỏi chốt van 6 được thiết lập theo hướng bất kỳ khác với phương thẳng đứng, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dễ dàng được lấy ra bằng cách sử dụng tay tự động hoặc tương tự. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn của Ví dụ 2 là 0,23g.

Ví dụ 3

Trong Ví dụ 3, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo theo cùng phương pháp như thể hiện trong Ví dụ 1 ngoại trừ hình dạng của rãnh dẫn ngược có tác dụng như đường dẫn nhựa tạo trong khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4. Nghĩa là, tương tự với Ví dụ 1, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa của Fig.1, và nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt của khuôn minh họa hình dạng của rãnh dẫn ngược của

Ví dụ 3. Đường kính lớn nhất D1 của rãnh dẫn nguội là 4 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Ngoài ra, đường kính của rãnh dẫn nguội bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chốt van.

Hơn nữa, trong Ví dụ 3, rãnh dẫn nguội có hình dạng côn từ phần khóa rãnh dẫn về phía cửa, nghĩa là, hình dạng trong đó diện tích mặt cắt của đường dẫn giảm từ phần khóa rãnh dẫn về phía cửa. Tuy nhiên, trong Ví dụ 3, phần bậc 81 được tạo trong phần rãnh dẫn nguội trong khuôn trung gian thứ hai 4.

Hơn nữa, trong Ví dụ 3, các bước từ thứ nhất tới thứ sáu của phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả trên đây được thực hiện để tạo ra sản phẩm đúc bằng nhựa. Khi nhựa được phun trong bước thứ nhất như được minh họa trên Fig.4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được sinh ra trong rãnh dẫn nguội 8.

Trong Ví dụ 3, bằng cách tạo phần bậc 81 trong phần rãnh dẫn nguội trong khuôn trung gian thứ hai 4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được rút mạnh theo hướng +X bởi khuôn trung gian thứ hai 4 khi tách khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 ra khỏi nhau theo bước thứ hai.

Nhờ đó, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được cắt theo cách tin cậy ở vị trí của cửa 11, mà là phần hẹp nhất, và được nhả dễ dàng hơn ra khỏi khuôn trung gian thứ nhất 3 so với trong Ví dụ 1. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 3 là 0,25g.

Ví dụ 4

Trong Ví dụ 4, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo theo cùng phương pháp như trong Ví dụ 1 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van và hình dạng của rãnh dẫn nguội có tác dụng như đường dẫn nhựa. Nghĩa là, tương tự với Ví dụ 1, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa của Fig.1, và nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa.

Đường kính lớn nhất D1 của rãnh dẫn nguội là 4 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Đường kính của rãnh dẫn nguội giảm đều từ D1, mà là giá trị lớn nhất, tới D2 theo nghĩa rộng. Nghĩa là,

đường kính của rãnh dẫn nguội bằng hoặc nhỏ hơn đường kính của chốt van. Hơn nữa, trong Ví dụ 4, các bước từ thứ nhất tới thứ sáu của phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả trên đây được thực hiện để tạo ra sản phẩm đúc bằng nhựa. Khi nhựa được phun trong bước thứ nhất như được minh họa trên Fig.4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được sinh ra trong rãnh dẫn nguội 8.

Các hình vẽ từ Fig.17A tới 17C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 4. Fig.17A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.17B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.17C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường C-C'. Trong Ví dụ 4, không giống Ví dụ 1, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được giữ không chỉ theo hướng X mà còn theo hướng Y. Do đó, trong Ví dụ 4, hướng -Z là hướng không giới hạn bởi phần khóa rãnh dẫn và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 rơi tự do. Nếu hướng mà vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không bị giới hạn theo đó được thiết lập theo hướng bất kỳ khác với phương thẳng đứng, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dễ dàng được lấy ra bằng cách sử dụng tay tự động hoặc tương tự.

Trong Ví dụ 4, bằng cách tạo phần bậc 81 trong phần rãnh dẫn nguội trong khuôn trung gian thứ hai 4, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được rút mạnh theo hướng +X bởi khuôn trung gian thứ hai 4 khi tách khuôn trung gian thứ nhất 3 và khuôn trung gian thứ hai 4 ra khỏi nhau theo bước thứ hai. Nhờ đó, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được cắt theo cách tin cậy ở vị trí của cửa 11, mà là phần hẹp nhất, và được nhả dễ dàng hơn ra khỏi khuôn trung gian thứ nhất 3 so với trong Ví dụ 1. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 4 là 0,23g.

Ví dụ 5

Các hình vẽ từ Fig.18A tới 18C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 5. Fig.18A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.18B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.18C là hình chiếu bằng của

vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Trong Ví dụ 5, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo theo cùng phương pháp như trong Ví dụ 4 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Nghĩa là, tương tự với Ví dụ 4, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa của Fig.1, và nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa. Đường kính lớn nhất D1 của rãnh dẫn nguội theo hướng trong đó vật liệu nhựa hóa cứng có thể được tách là 4 mm, đường kính lớn nhất Dmax trong vùng không theo hướng trong đó vật liệu nhựa hóa cứng có thể được tách là 6 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 4.

Vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dày hơn so với trong Ví dụ 4, và độ cứng vững của nó có thể được tăng. Mặc dù vùng không theo hướng trong đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể được tách đến tiếp xúc với bạc lót 7 của rãnh dẫn nóng, phạm vi tiếp xúc với là đủ nhỏ, và việc làm nguội vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không bị tác động. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn của Ví dụ 5 là 0,53g.

Ví dụ 6

Các hình vẽ từ Fig.19A tới 19D minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 6. Fig.19A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.19B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.19C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường E-E'. Fig.19D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn và chốt van.

Trong Ví dụ 6, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo theo cùng phương pháp như trong Ví dụ 4 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Nghĩa là, tương tự với Ví dụ 4, việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa của Fig.1, và nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa.

Đường kính D1 của rãnh dẫn nguội là 2 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 2 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 4.

Phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 tương ứng với phần khóa rãnh dẫn ở đầu xa của chốt van, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có dạng nón cụt trong đó đường kính trong của phần rãnh tăng từ phía chốt van về phía cửa nối với sản phẩm đúc bằng nhựa 9. Kết quả là, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được giới hạn theo hướng giao với hướng dọc trục của chốt van, phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn là rãnh cắt theo hướng X, và nhờ đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được rút mạnh theo hướng +X bởi chốt van khi nhả ra khỏi khuôn. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 6 là 0,15g.

Ví dụ 7

Các hình vẽ từ Fig.20A tới 20D minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 7. Fig.20A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.20B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.20C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường F-F'. Fig.20D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn và chốt van.

Ví dụ 7 là tương tự với Ví dụ 6 ngoại trừ kích thước của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Đường kính D1 của rãnh dẫn nguội là 3,3mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 2 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 6.

Vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dày hơn so với trong Ví dụ 6, và độ cứng vững của nó có thể được tăng. Mặc dù vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 đến tiếp xúc một phần với bạc lót 7 vì đường kính D1 của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 lớn hơn đường kính của chốt van, nhưng phạm vi tiếp xúc là đủ nhỏ, và việc làm nguội của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không bị ảnh hưởng. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn của Ví dụ 7 là 0,17g.

Ví dụ 8

Các hình vẽ từ Fig.21A tới 21C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 8. Fig.21A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.21B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.21C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường G-G'.

Ví dụ 8 là tương tự với Ví dụ 6 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Đường kính D1 của rãnh dẫn ngụy là 3,3mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 2 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 6.

Phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 tương ứng với phần khóa rãnh dẫn ở đầu xa của chốt van, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có hình dạng trong đó đường kính trong của phần rãnh tăng và giảm đều theo hướng từ phía chốt van về phía cửa nối với sản phẩm đúc bằng nhựa 9. Bước các rãnh cách đều là 0,3 mm, và độ sâu cắt của mỗi rãnh là 0,3 mm. Diện tích mặt cắt của vùng phần rãnh theo mặt phẳng vuông góc với hướng dọc trục của chốt van ở vị trí sát hơn với khoảng so với vị trí thứ nhất lớn hơn diện tích mặt cắt của vùng phần rãnh theo mặt phẳng vuông góc với hướng dọc trục của chốt van ở vị trí thứ nhất. Kết quả là, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được giới hạn theo hướng giao với hướng dọc trục của chốt van, phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn là rãnh cắt theo hướng X, và nhờ đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được rút mạnh hơn theo hướng +X bởi chốt van khi nhả ra khỏi khuôn so với trong Ví dụ 6.. Mặc dù vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 đến tiếp xúc một phần với bạc lót 7 vì đường kính D1 của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 lớn hơn đường kính của chốt van, nhưng phạm vi tiếp xúc là đủ nhỏ, và do đó việc làm ngụy vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không bị ảnh hưởng. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 8 là 0,17g.

Ví dụ 9

Các hình vẽ từ Fig.22A tới 22C minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 9. Fig.22A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.22B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.22C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường H-H'.

Ví dụ 9 là tương tự với Ví dụ 6 ngoại trừ hình dạng của phần khóa rãnh dẫn ở phần đầu xa của chốt van. Đường kính D1 của rãnh dẫn ngưỡi là 3,3mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 2 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 6.

Phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 tương ứng với phần khóa rãnh dẫn ở đầu xa của chốt van, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có hình dạng trong đó phần rãnh kéo dài theo đường xoắn ốc từ phía chốt van về phía cửa nối với sản phẩm đúc bằng nhựa 9. Nghĩa là, phần khóa rãnh dẫn ở đầu xa của chốt van bao gồm phần rãnh có hình dạng tương tự với ren của bulông kéo dài theo đường xoắn ốc, và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có hình dạng tương tự với ren của đai ốc. Bước của dạng xoắn ốc là 0,3 mm, và độ sâu cắt của dạng xoắn ốc là 0,3 mm. Kết quả là, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được giới hạn theo hướng giao với hướng dọc trục của chốt van, phần rãnh của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn bao gồm các phần rãnh cắt theo hướng X, và nhờ đó vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 được rút mạnh hơn theo hướng +X bởi chốt van khi nhả ra từ khuôn so với trong Ví dụ 6.

Ngoài ra, khi nhả vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 ra khỏi chốt van, vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 có thể dễ dàng được nhả bằng cách quay vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo dạng xoắn ốc của phần rãnh tương tự khi tháo bulông và đai ốc gài với nhau. Mặc dù vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 đến tiếp xúc một phần với bạc lót 7 vì đường kính D1 của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 lớn hơn đường kính của chốt van, nhưng phạm vi tiếp xúc là đủ nhỏ, và do đó việc làm ngưỡi vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 không bị ảnh hưởng. Trọng lượng của vật

liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 9 là 0,17g.

Ví dụ 10

Ví dụ 10 là tương tự với Ví dụ 7 ngoại trừ đường kính của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn. Đường kính D1 của rãnh dẫn nguội là 6mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 2 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 6. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 10 là 0,45g.

Ví dụ 11

Các hình vẽ từ Fig.23A tới 23D minh họa hình dạng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 của Ví dụ 11. Fig.23A là hình vẽ phối cảnh bên ngoài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 minh họa hình dạng toàn phần của nó. Fig.23B là hình chiếu bằng X-Y của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48. Fig.23C là hình vẽ mặt cắt của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 48 theo đường I-I'. Fig.23D là hình vẽ minh họa trạng thái gài của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn và chốt van.

Ví dụ 11 là tương tự với Ví dụ 6 ngoại trừ đường kính của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn và đường kính của chốt van.

Đường kính D1 của rãnh dẫn nguội là 3.3 mm, đường kính D2 trên phía cửa là 1,2 mm, và đường kính của chốt van là 4 mm. Các chi tiết khác với các chi tiết nêu trên là tương tự với Ví dụ 6. Trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn trong Ví dụ 11 là 0,17g.

Ví dụ so sánh 1

Khuôn tương tự với khuôn tạo hình nhựa mô tả dựa vào Fig.4 của Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528 được sử dụng trong Ví dụ So Sánh 1. Nghĩa là, trong Ví dụ So Sánh 1, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa minh họa trên Fig.14. Nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa tương tự với các ví dụ nêu trên.

Fig.14 minh họa khuôn cố định 601, khuôn di chuyển được 602, và khuôn trung gian 603. Khuôn cố định 601 bao gồm rãnh dẫn nguội theo trục chính 604, và nhựa

nóng chảy được phun vào trong đó từ rãnh dẫn nóng mà không được minh họa trên hình vẽ. Khuôn trung gian 603 được tạo có đường rãnh dẫn nguội 605 để phân phối nhựa nóng chảy phun vào trong rãnh dẫn nguội theo trục chính 604 tới các khoang tương ứng và các rãnh dẫn nguội phân nhánh 606 nối trực tiếp với các khoang tương ứng này. Rãnh dẫn nguội theo trục chính 604, đường rãnh dẫn nguội 605, và các rãnh dẫn nguội phân nhánh 606 truyền thông với nhau, và toàn bộ chúng cấu thành phần rãnh dẫn nguội.

Khuôn cố định 601 được tạo có các chốt khóa rãnh dẫn 607 nhô tới phần rãnh dẫn nguội, và có khả năng giữ vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 648 hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội. Chú ý rằng, các chốt khóa rãnh dẫn 607 của Ví Dụ So Sánh 1 không có chức năng của mở và đóng đường dẫn của rãnh dẫn nguội không giống chốt van 6 của các ví dụ nêu trên. Ngoài ra, các chốt khóa rãnh dẫn 607 còn khác với chốt van 6 của các ví dụ nêu trên trong đó các chốt khóa rãnh dẫn 607 không có khả năng di chuyển về phía trước và về phía sau từ bạc lót của rãnh dẫn nóng vào trong các rãnh dẫn nguội.

Trong Ví Dụ So Sánh 1, do dung lượng đường dẫn của phần rãnh dẫn nguội lớn, nên thể tích của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 648 lớn, và trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 648 là 4,0g.

Ví dụ so sánh 2

Trong Ví Dụ So Sánh 2, khuôn tương tự với khuôn tạo hình nhựa mô tả dựa vào Fig.1 của Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 3-261528 được sử dụng. Nghĩa là, trong Ví Dụ So Sánh 2, sản phẩm đúc bằng nhựa 9 được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn tạo hình nhựa minh họa trên Fig.15. Nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) được sử dụng làm nhựa tương tự với các ví dụ nêu trên.

Fig.15 minh họa khuôn cố định 701, khuôn di chuyển được 702, và khuôn trung gian 703. Trong khuôn cố định 701, rãnh dẫn nóng 705 và bạc lót 707 của rãnh dẫn nóng được bố trí có khoảng cách với khuôn trung gian 703. Khoảng trống giữa bạc lót 707 của rãnh dẫn nóng và khuôn trung gian 703 cũng có chức năng như đường

dẫn cho nhựa, nghĩa là, phần của rãnh dẫn nguội. Rãnh dẫn nóng 705 được tạo có chốt rãnh dẫn nóng 706 để mở và đóng cửa xả của rãnh dẫn nóng 705. Khuôn trung gian 703 được tạo có rãnh dẫn nguội 708.

Bạc lót 707 của rãnh dẫn nóng của Ví Dụ So Sánh 2 được tạo có phần nhô 761 để giữ vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 748 hóa cứng trong phần rãnh dẫn nguội, và phần nhô 761 có chức năng như phần khóa rãnh dẫn. Đường kính của bạc lót 707 của rãnh dẫn nóng là 40mm, và đường kính của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 748 gài với phần nhô 761 và nhờ đó được giữ cũng là 40mm. Trong Ví Dụ So Sánh 2, do dung lượng của phần rãnh dẫn nguội lớn, nên thể tích của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 748 cũng lớn, và do đó trọng lượng của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 748 là 2,2g. Ngoài ra, do nhiệt độ của bạc lót 707 của rãnh dẫn nóng là tương đối cao, nên nhựa không hóa cứng theo cách đủ ở lân cận phần nhô 761 trong cùng thời gian làm nguội như các ví dụ nêu trên, và đôi khi gặp vấn đề trong việc lấy vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn 748 ra.

Các kết quả

Các kết quả của Các ví dụ từ 1 tới 11 và Các Ví Dụ So Sánh 1 và 2 được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

	Trọng lượng của chất đông rắn rãnh dẫn	Tỷ lệ giảm của chất đông rắn rãnh dẫn	Khả năng giải phóng của chất đông rắn rãnh dẫn
Ví dụ 1	0,23g	94%	1
Ví dụ 2	0,23g	94%	1
Ví dụ 3	0,25g	93%	2
Ví dụ 4	0,23g	94%	2
Ví dụ 5	0,53g	86%	2
Ví dụ 6	0,15g	96%	2
Ví dụ 7	0,17g	95%	2
Ví dụ 8	0,17g	95%	3
Ví dụ 9	0,17g	95%	3
Ví dụ 10	0,45g	88%	2
Ví dụ 11	0,17g	95%	2
Ví dụ so sánh 1	4,0g	-	-
Ví dụ so sánh 2	2,2g	45%	-

Như được thể hiện trên Bảng 2, theo các ví dụ của sáng chế, lượng sinh ra của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được giảm đáng kể so với các ví dụ so sánh. Tính tỷ số giảm dựa trên Ví Dụ So Sánh 1, có thể thấy rằng, có thể giảm từ 86% tới 96%.

Ngoài ra, các số thể hiện trong trường khả năng nhả của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn là các chỉ số biểu thị mức độ dễ dàng trong việc nhả vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn ra khỏi khuôn. Số lớn hơn thể hiện sự chắc chắn cao hơn rằng việc nhả ra khỏi khuôn được thực hiện một cách thích hợp. Nói theo cách khác, số lớn hơn biểu thị rằng lực giữ của phần khóa rãnh dẫn để giữ vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn là lớn hơn và vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có nhiều khả năng được cắt ở phần cửa hơn. Chú ý rằng, với Các Ví Dụ So Sánh 1 và 2, do các vấn đề thường xuất hiện trong khi lấy vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn ra, nên các số không được

thể hiện.

Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện và các ví dụ mô tả trên đây và có thể được biến đổi và được kết hợp theo cách thích hợp.

Mặc dù việc đúc được thực hiện bằng cách sử dụng nhựa PBT (Polybutylene terephthalate) ở các điều kiện đúc của Bảng 1 trong các ví dụ, nhưng lượng sinh ra của vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn có thể được giảm đáng kể cũng trong trường hợp ở đó vật liệu nhựa khác với nhựa nêu trên được sử dụng nếu sáng chế được thực hiện. Ví dụ, sáng chế có thể được thực hiện với các nhựa như polystyren: nhựa PS, copolyme acrylonitril-butadien-styren: nhựa Acrylonitril butadien styren (ABS), polycacbonat: nhựa PC + acrylonitril butadien styren (ABS), và polyaxetat: nhựa POM. Các điều kiện đúc có thể được điều chỉnh theo cách thích hợp theo vật liệu, và, ví dụ, tốt hơn là, nhiệt độ khuôn có thể được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 30°C tới 80°C.

Cơ cấu mở và đóng rãnh dẫn nguội bằng chốt van bao gồm kết cấu khóa rãnh dẫn ở đầu xa của nó không bị giới hạn ở các ví dụ trên Fig.2 và Fig.13. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.16, chốt van 6 có thể đóng rãnh dẫn nguội 8 bằng cách tỳ vào phần bậc tỳ 91 của rãnh dẫn nguội 8. Trong trường hợp này, đường kính lớn nhất của rãnh dẫn nguội nhỏ hơn đường kính của chốt van. Tóm lại, cơ cấu để đóng rãnh dẫn nguội bằng chốt van có thể là cơ cấu bất kỳ miễn là rãnh dẫn nguội có thể được đóng/mở bằng cách làm cho chốt van tạo có phần khóa rãnh dẫn có khả năng giữ vật liệu hóa cứng trong rãnh dẫn ở đầu xa của nó vào/không tiếp xúc với bề mặt trong của khuôn bằng cách di chuyển chốt van về phía trước/về phía sau về phía rãnh dẫn nguội.

Ngoài ra, hình dạng mặt cắt của đường dẫn của rãnh dẫn nguội không bị giới hạn ở dạng hình tròn, và có thể là, ví dụ, dạng elip hoặc dạng đa giác.

Các phương án thực hiện khác

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án thực hiện để làm ví

dụ, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện để làm ví dụ đã bộc lộ này. Phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây cần được hiểu theo nghĩa rộng nhất để bao gồm tất cả các biến thể và các kết cấu và các chức năng tương đương.

Yêu cầu bảo hộ

1. Khuôn tạo hình nhựa bao gồm:

khuôn thứ nhất có rãnh dẫn nóng:

khuôn thứ hai được tạo kết cấu để tạo khoang để tạo sản phẩm đúc bằng nhựa;

khuôn trung gian được bố trí giữa khuôn thứ nhất và khuôn thứ hai; và

chốt van,

trong đó rãnh dẫn nguội được đặt trong khuôn trung gian, nối rãnh dẫn nóng và khoang, và ở nhiệt độ thấp hơn rãnh dẫn nóng,

trong đó chốt van có thể mở và đóng đường dẫn của nhựa nóng chảy từ rãnh dẫn nóng đến khoang bằng cách lùi và tiến theo hướng trục của chốt van, và

trong đó chốt van bao gồm phần khóa rãnh dẫn được tạo kết cấu để giữ nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội.

2. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 1,

trong đó khuôn trung gian bao gồm khuôn trung gian thứ nhất và khuôn trung gian thứ hai, khuôn trung gian thứ hai được bố trí giữa khuôn trung gian thứ nhất và khuôn thứ nhất,

trong đó rãnh dẫn nguội bao gồm rãnh dẫn nguội thứ nhất được đặt trong khuôn trung gian thứ nhất và rãnh dẫn nguội thứ hai được đặt trong khuôn trung gian thứ hai, và

trong đó phần khóa rãnh dẫn được đặt trong rãnh dẫn nguội thứ hai khi chốt van đóng đường dẫn.

3. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 2, trong đó khuôn này còn bao gồm cơ cấu tách để tách riêng khuôn trung gian thứ nhất và khuôn trung gian thứ hai.

4. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 3, trong đó cơ cấu tách được tạo kết cấu để di chuyển khuôn trung gian thứ nhất theo hướng dọc hướng trục của chốt van.

5. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 3 hoặc 4, trong đó cơ cấu tách được bố trí giữa khuôn trung gian thứ nhất và khuôn trung gian thứ hai.
6. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó khuôn tạo hình nhựa được tạo kết cấu để tách riêng khuôn thứ hai và khuôn trung gian thứ nhất.
7. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó khuôn tạo hình nhựa này được tạo kết cấu để cắt nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội từ nhựa được đóng rắn trong khoang ở trạng thái nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội được giữ bởi phần khóa rãnh dẫn, khi khuôn tạo hình nhựa tách riêng khuôn trung gian thứ nhất và khuôn trung gian thứ hai.
8. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, trong đó rãnh dẫn nguội thứ hai có hình dạng mà diện tích mặt cắt của nó giảm về phía khoang.
9. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 8, trong đó rãnh dẫn nguội thứ nhất có hình dạng mà diện tích mặt cắt của nó giảm về phía khoang.
10. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 9, trong đó rãnh dẫn nguội thứ hai bao gồm phần bậc.
11. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phần khóa rãnh dẫn được đặt trong rãnh dẫn nóng khi chót van mở đường dẫn.
12. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó phần khóa rãnh dẫn có hình dạng có thể giữ nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội theo hướng dọc hướng trục của chót van.

13. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó phần khóa rãnh dẫn có hình dạng có thể giữ nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội theo hướng giao với hướng trục của chốt van.

14. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó phần khóa rãnh dẫn có hình dạng có thể tách nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội theo hướng giao với hướng trục của chốt van.

15. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14,
 trong đó diện tích của mặt cắt của phần khóa rãnh dẫn ở vị trí thứ hai theo hướng trục lớn hơn diện tích của mặt cắt của phần khóa rãnh dẫn ở vị trí thứ nhất theo hướng trục,
 trong đó mỗi mặt cắt vuông góc với hướng trục, và
 trong đó vị trí thứ hai được đặt gần với khoang hơn so với vị trí thứ nhất, theo hướng trục.

16. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 15, trong đó phần khóa rãnh dẫn bao gồm phần có hình nón cụt, phần này bao gồm vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

17. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16,
 trong đó khi chốt van đóng đường dẫn, phần khóa rãnh dẫn được đặt ở vị trí thứ ba trong rãnh dẫn nguội, rãnh dẫn nguội có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục ở vị trí thứ ba,
 trong đó chốt van bao gồm phần có diện tích mặt cắt ngang thứ hai trong mặt cắt ngang vuông góc với hướng trục ở vị trí thứ tư, vị trí thứ tư nằm cách xa khoang hơn so với phần khóa rãnh dẫn theo hướng trục, và
 trong đó diện tích mặt cắt ngang thứ hai khác với diện tích mặt cắt ngang thứ nhất.

18. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm 17, trong đó rãnh dẫn nguội có diện tích mặt cắt ngang thứ ba ở vị trí thứ năm, vị trí thứ năm gần với khoang hơn vị trí thứ ba, diện tích mặt cắt ngang thứ ba nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang thứ nhất.

19. Khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó phần khóa rãnh dẫn không tiếp xúc với khuôn trung gian trong khi chót van đang tiến hoặc lùi.

20. Phương pháp chế tạo sản phẩm đúc bằng nhựa nhờ sử dụng khuôn tạo hình nhựa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

phun nhựa vào khoang qua rãnh dẫn nóng và rãnh dẫn nguội; và

cắt nhựa được đóng rắn trong rãnh dẫn nguội ở trạng thái được giữ bởi phần khóa rãnh dẫn từ nhựa được đóng rắn trong khoang.

FIG.1

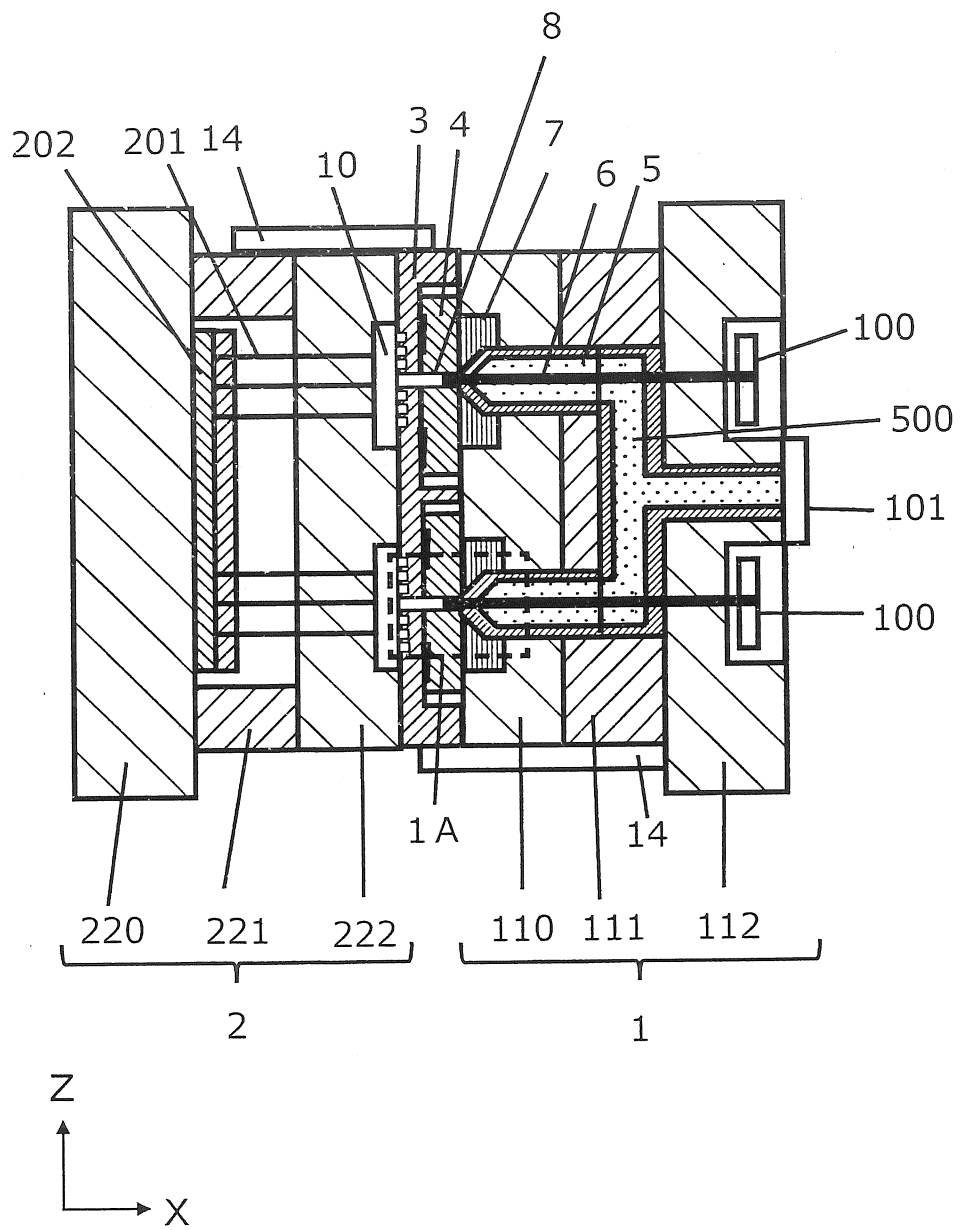


FIG.2

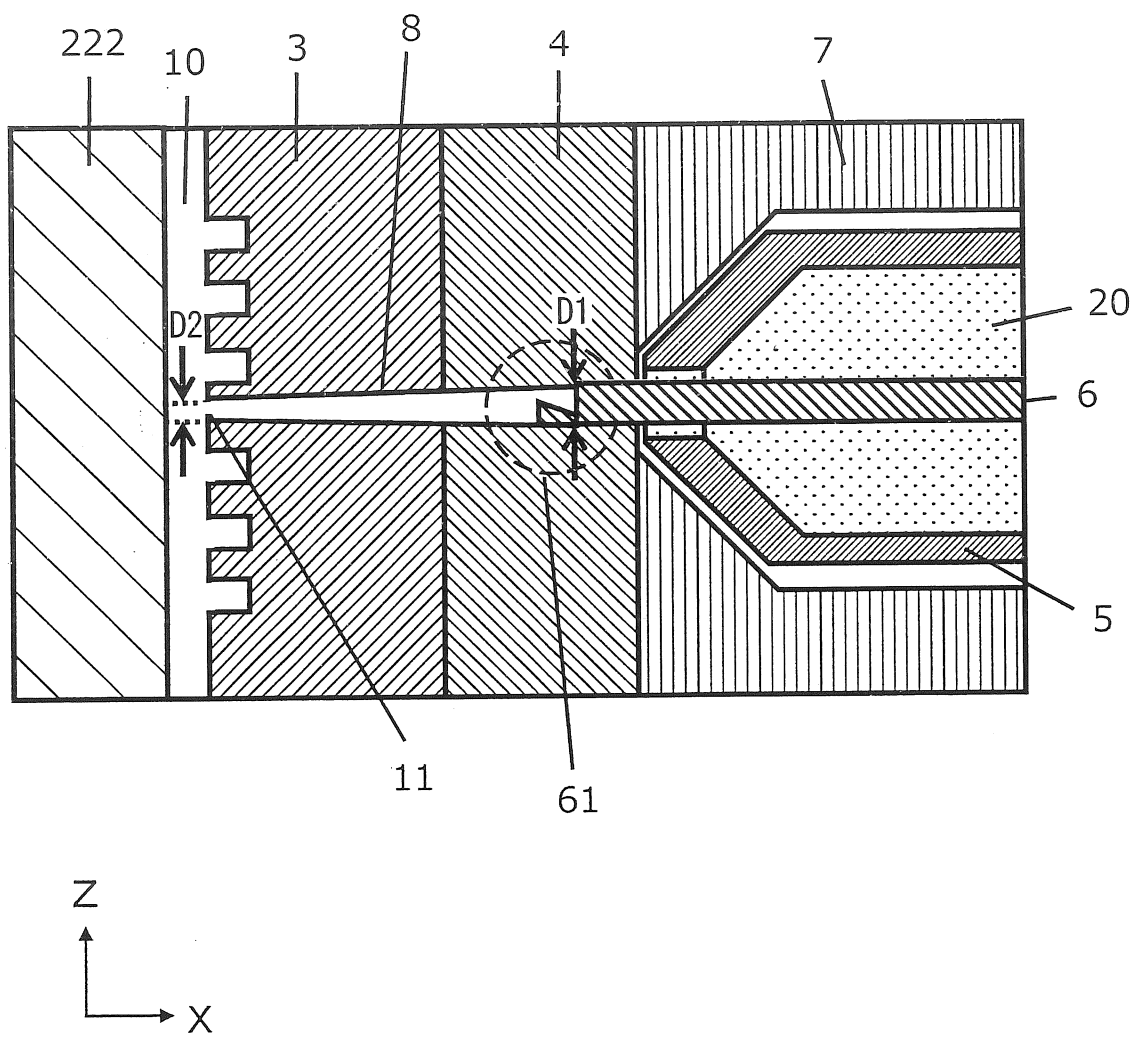


FIG.3

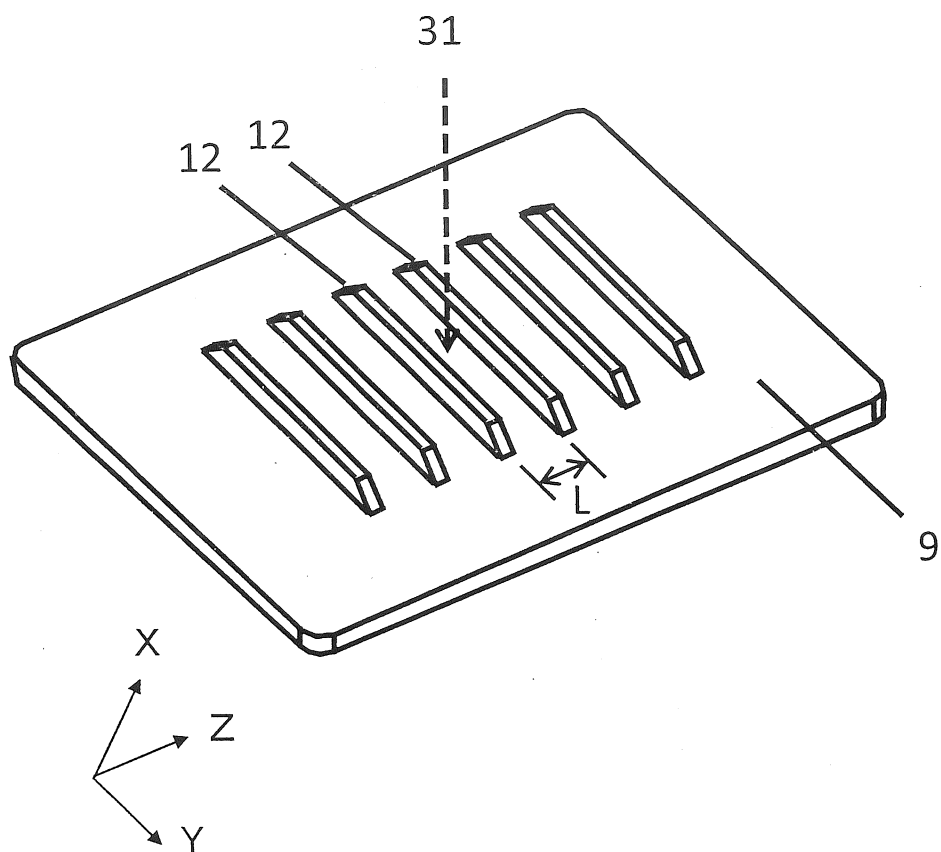


FIG.4

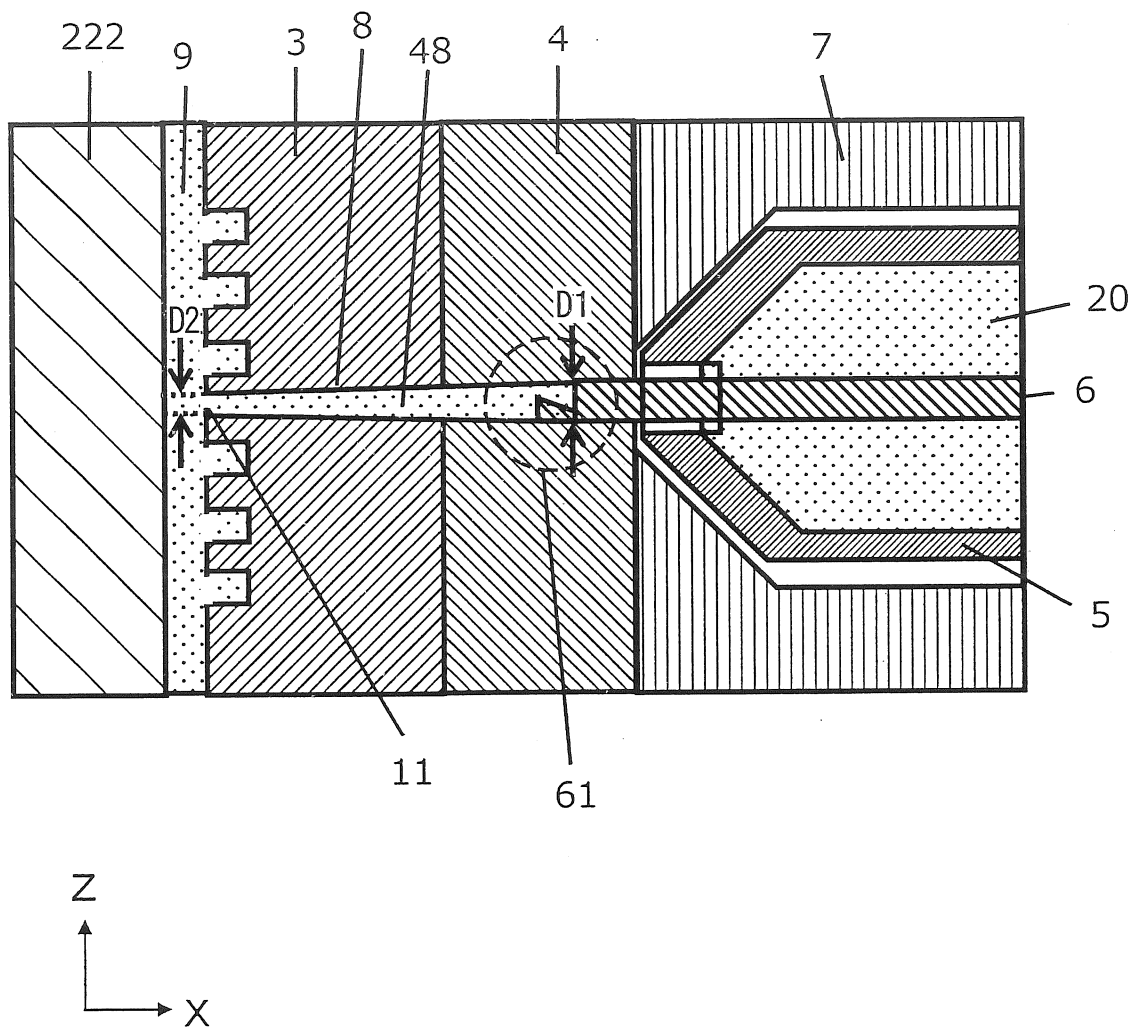


FIG.5

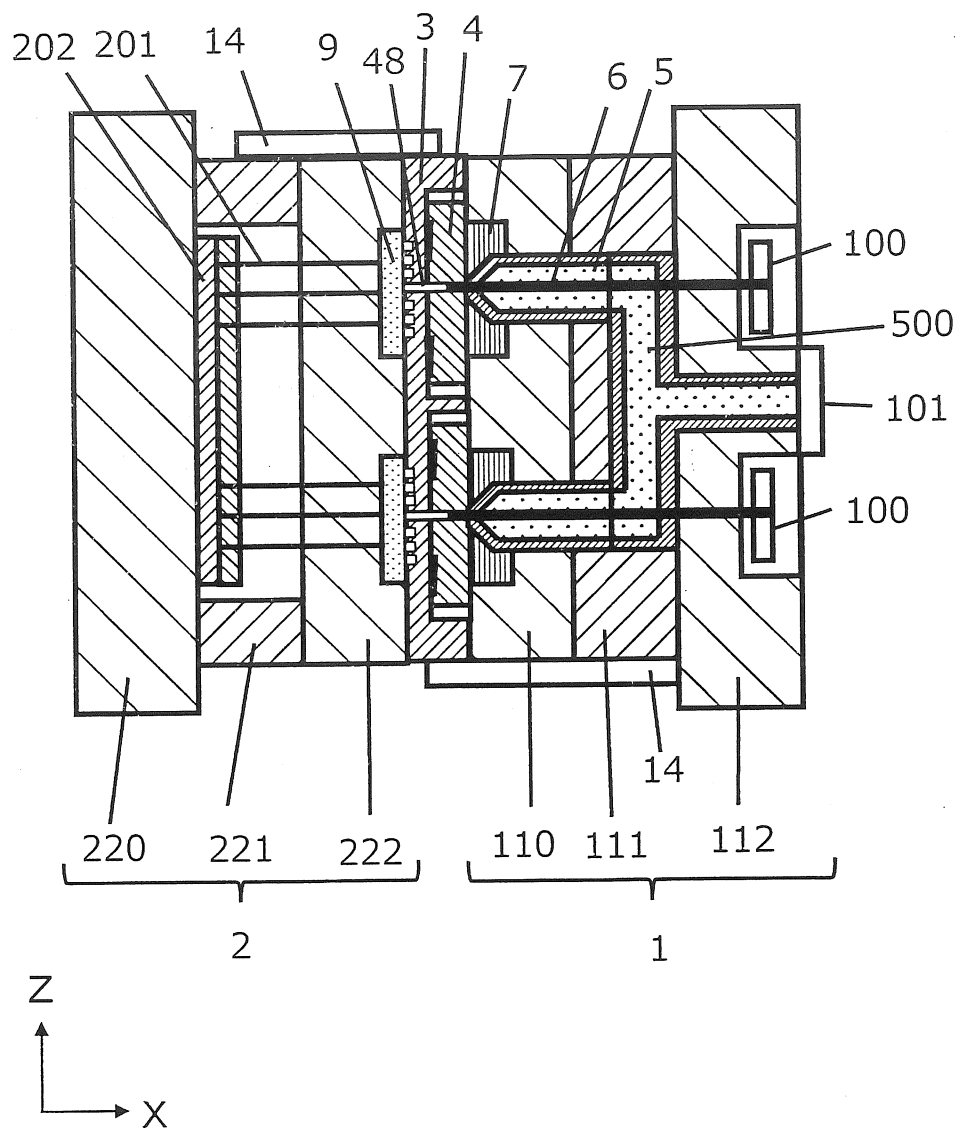


FIG.6

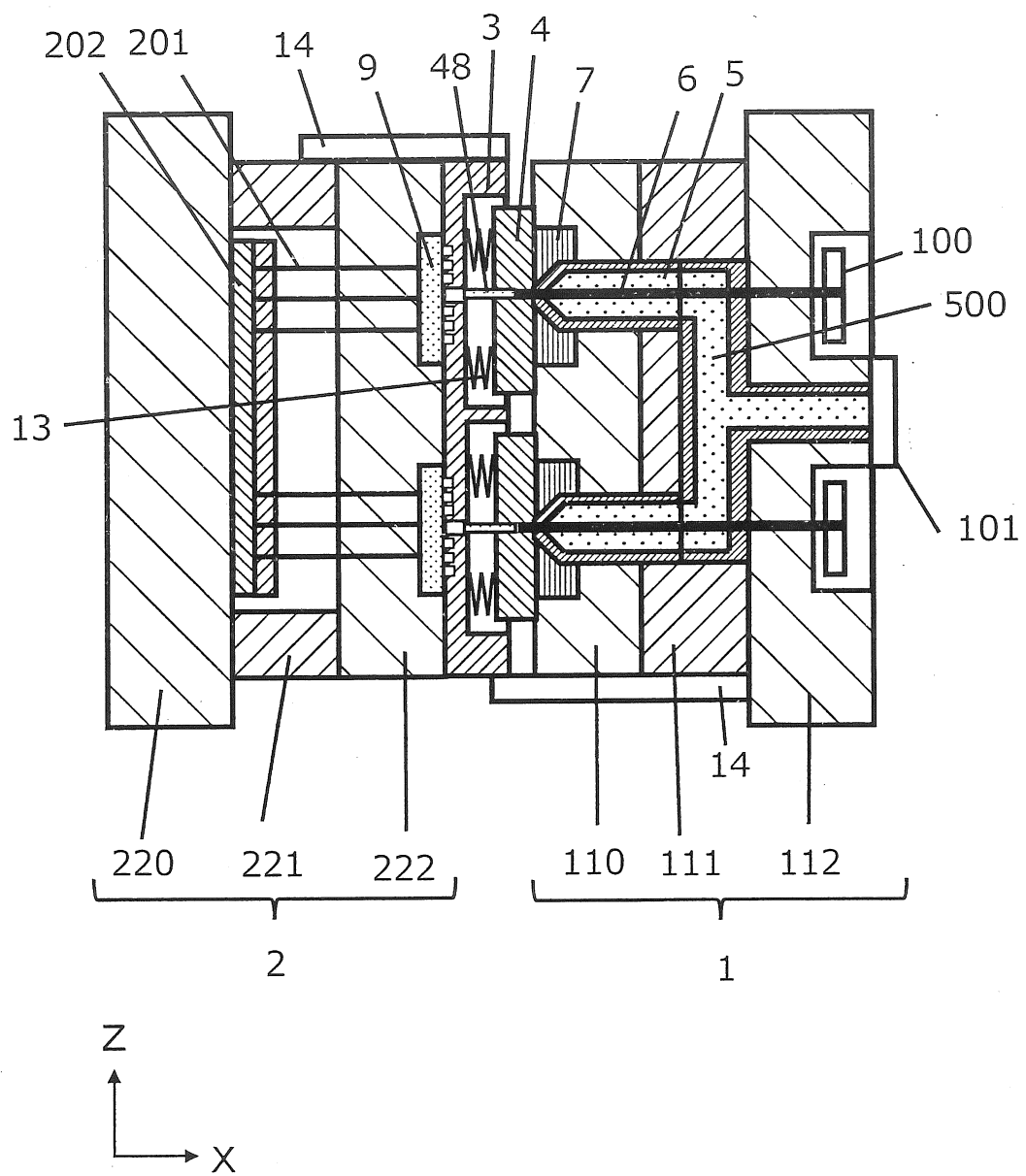


FIG. 7

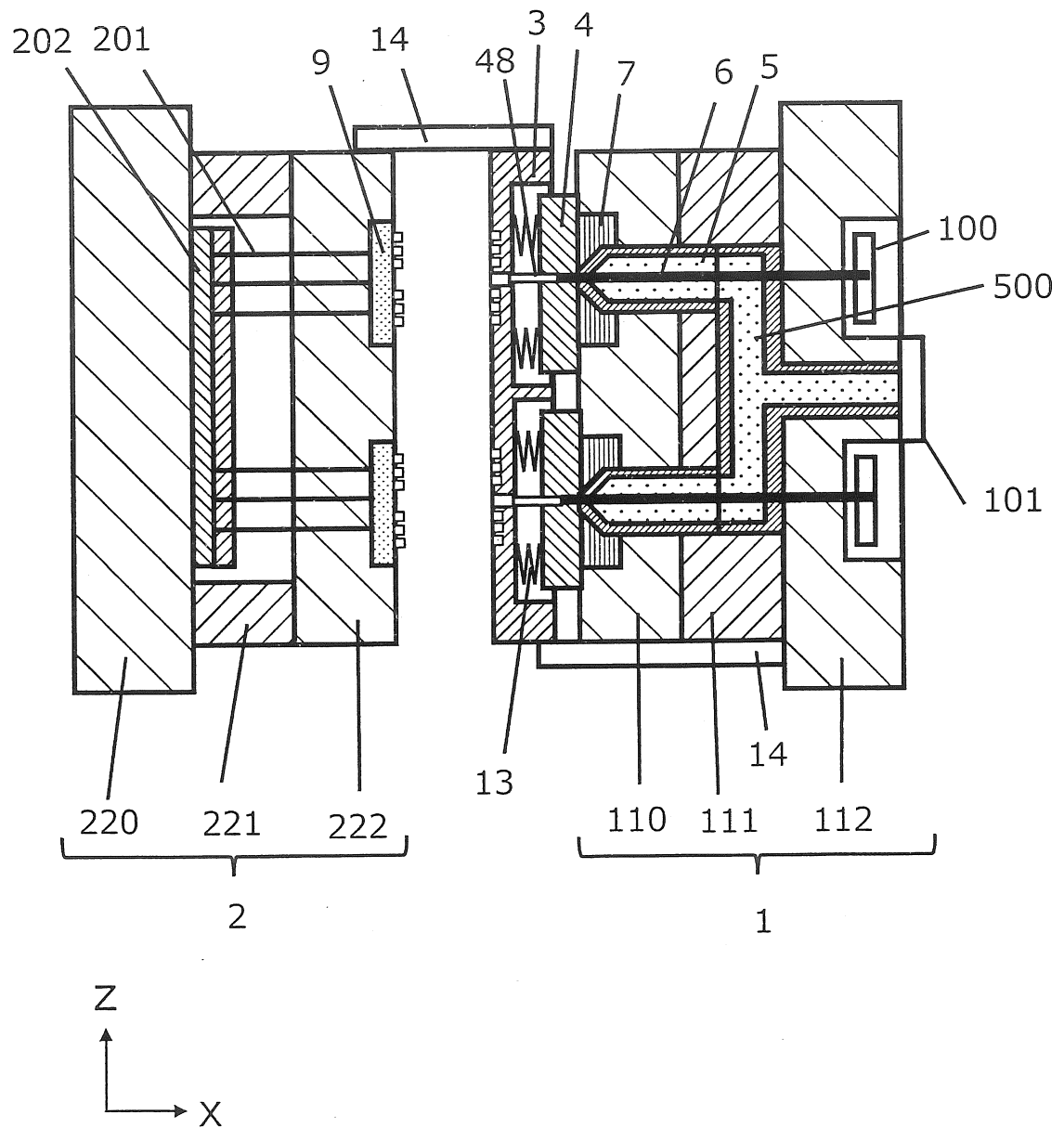


FIG.8

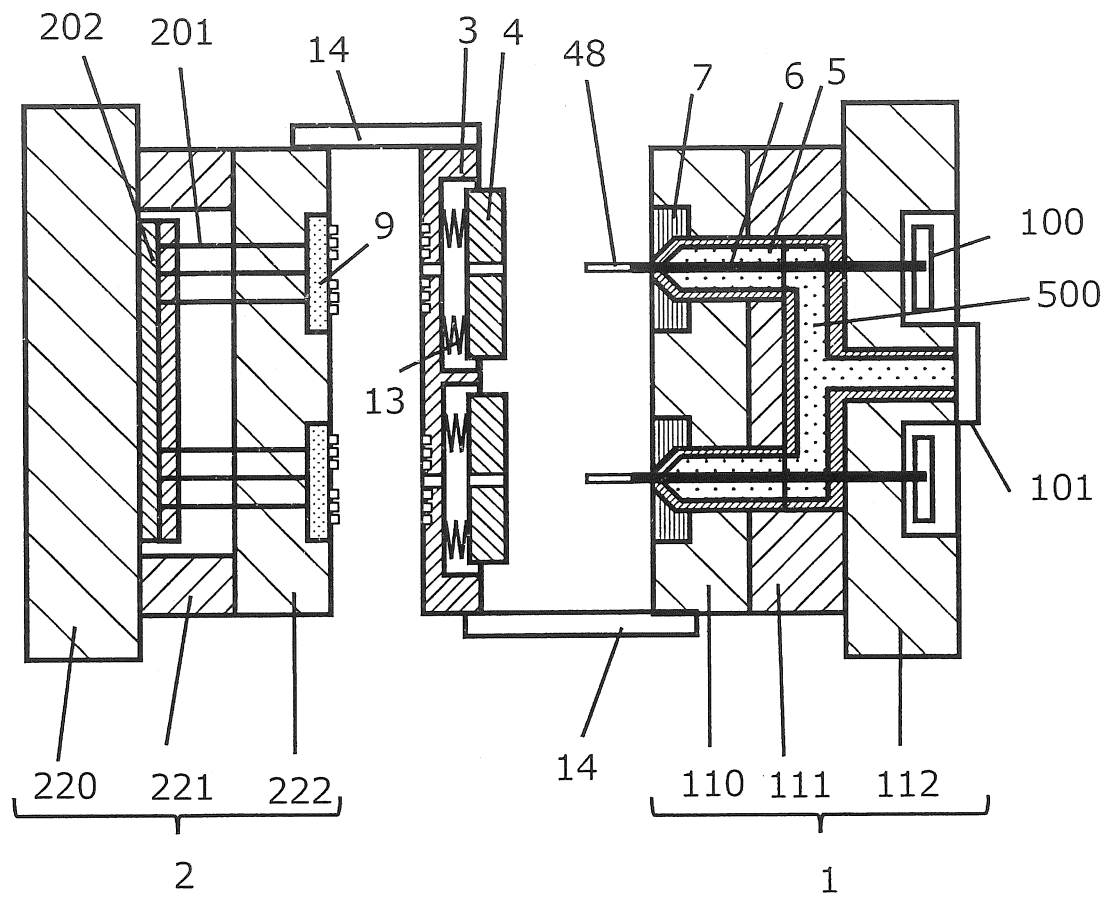


FIG.9

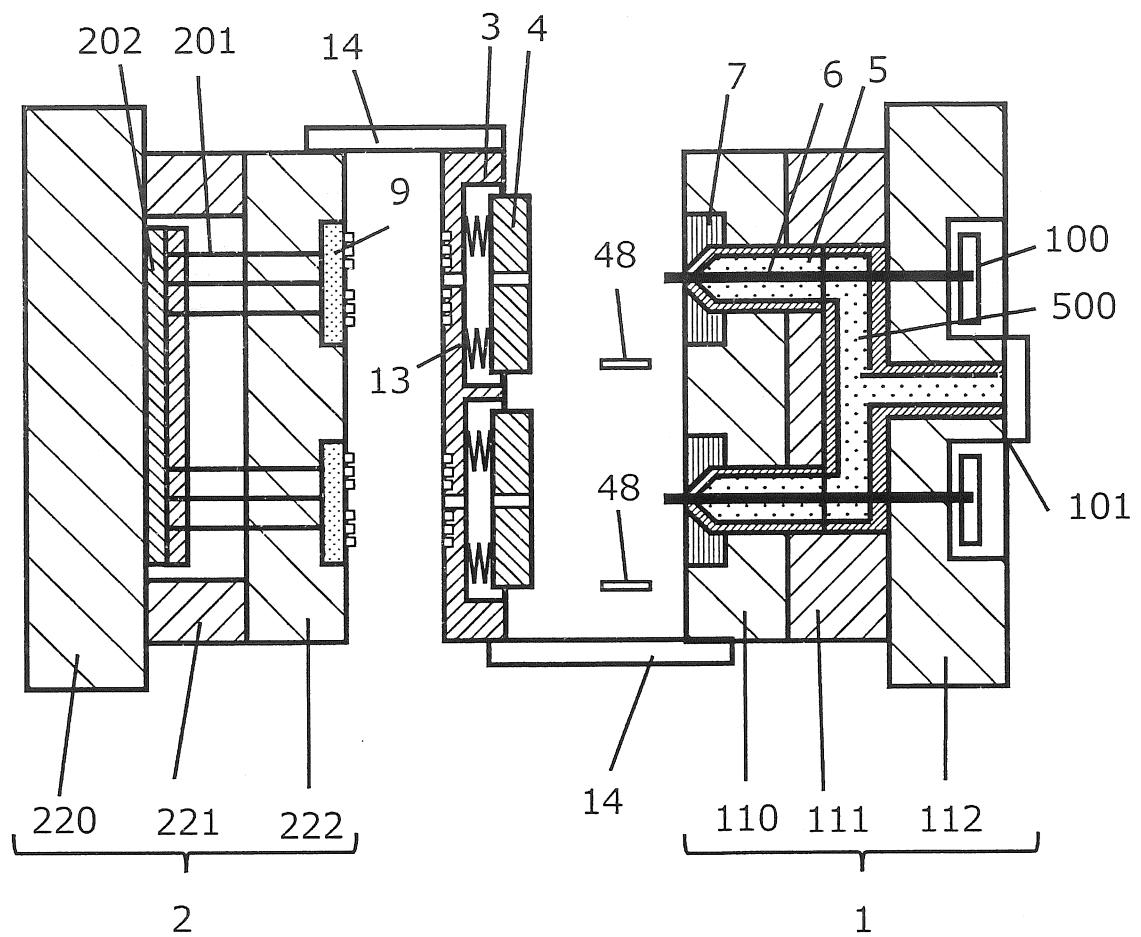


FIG.10

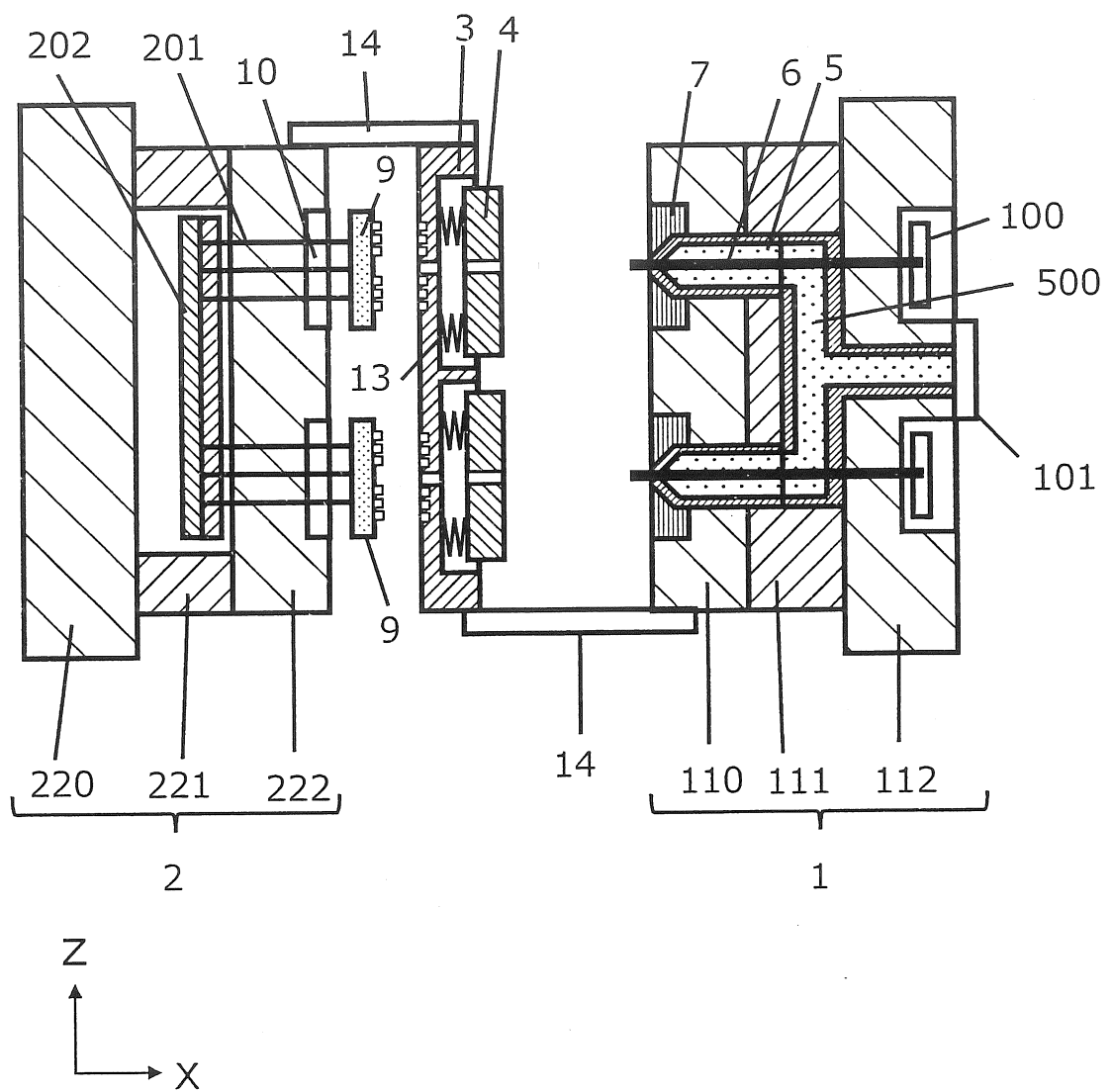


FIG.11A

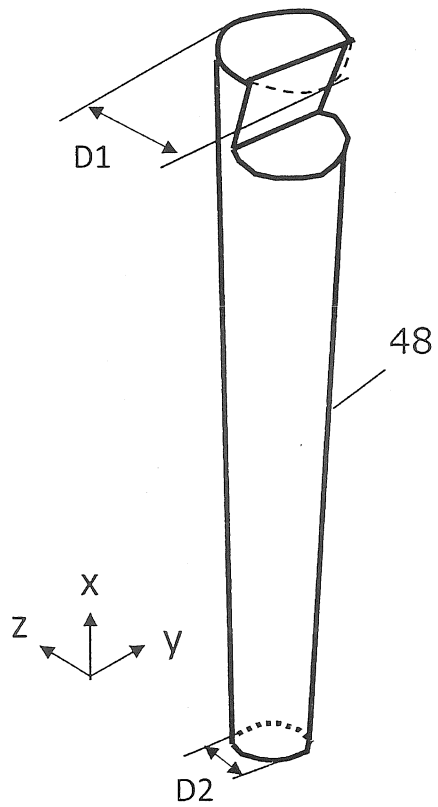


FIG.11B

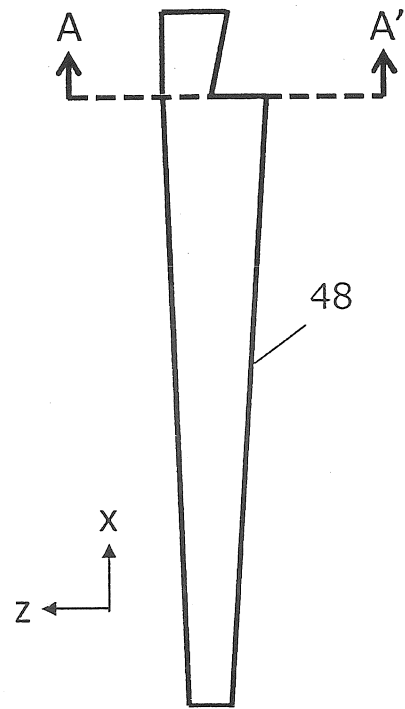


FIG.11C

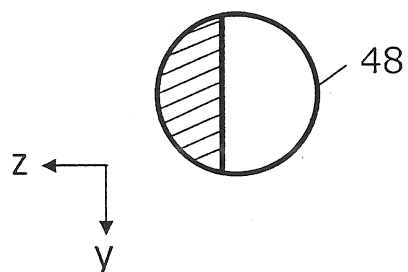


FIG.12A

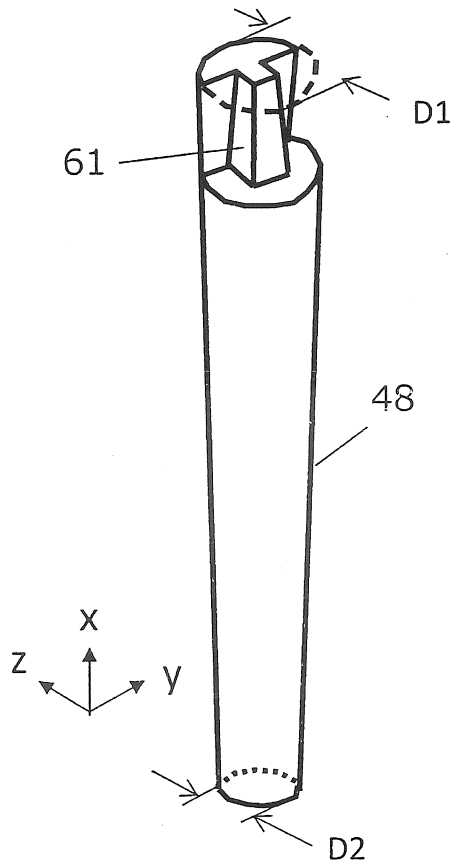


FIG.12B

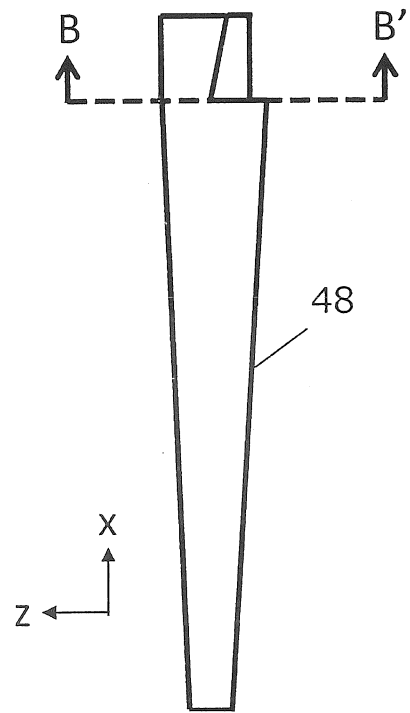


FIG.12C

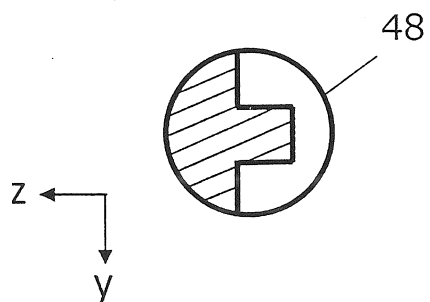


FIG.13

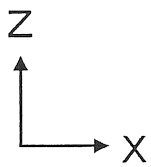
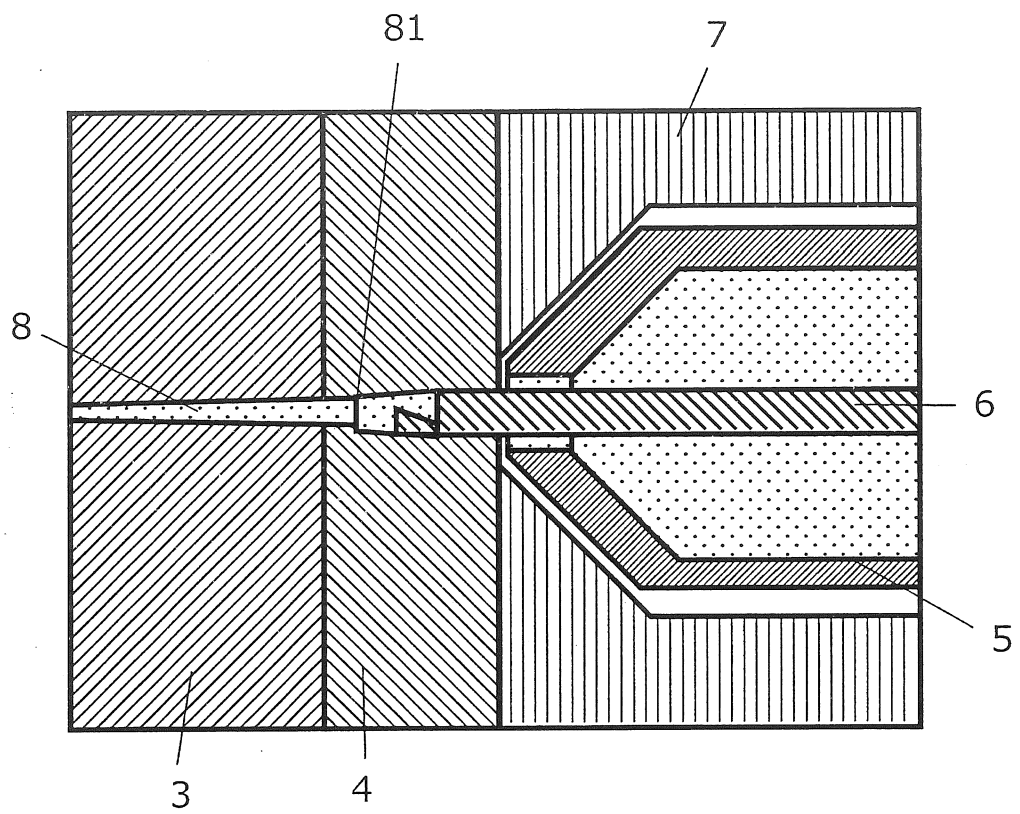


FIG.14

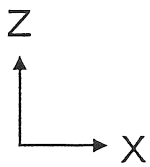
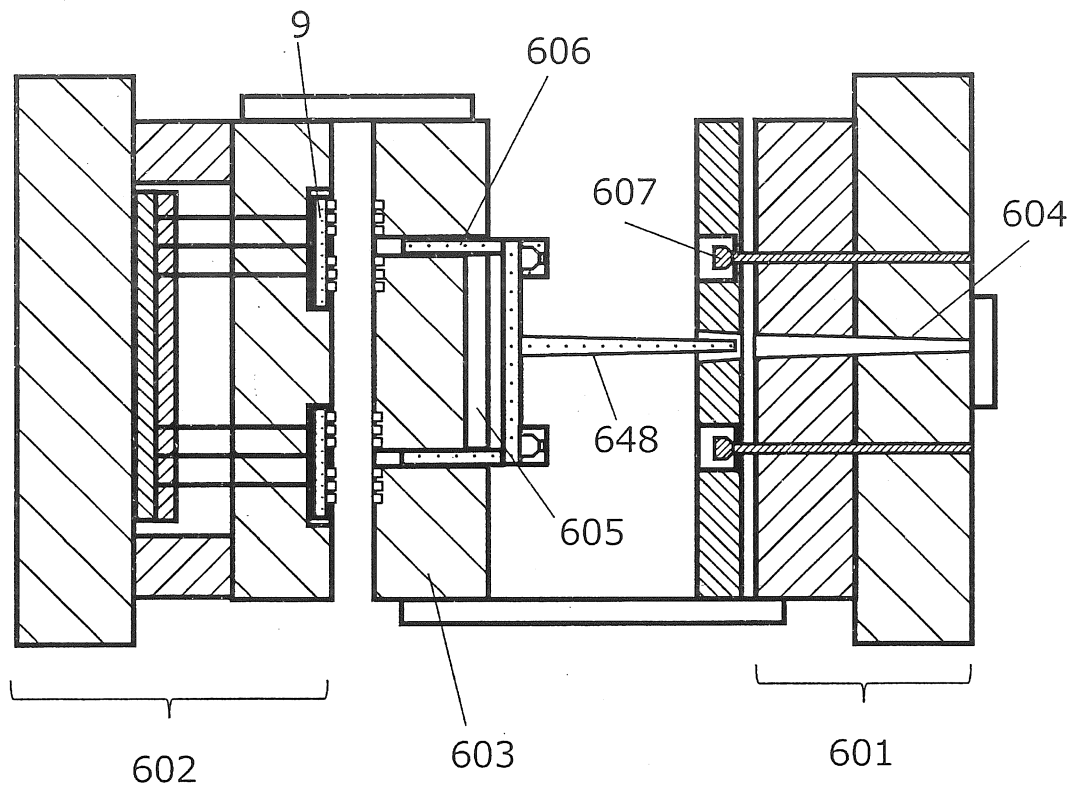


FIG.15

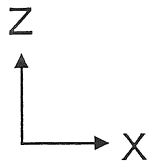
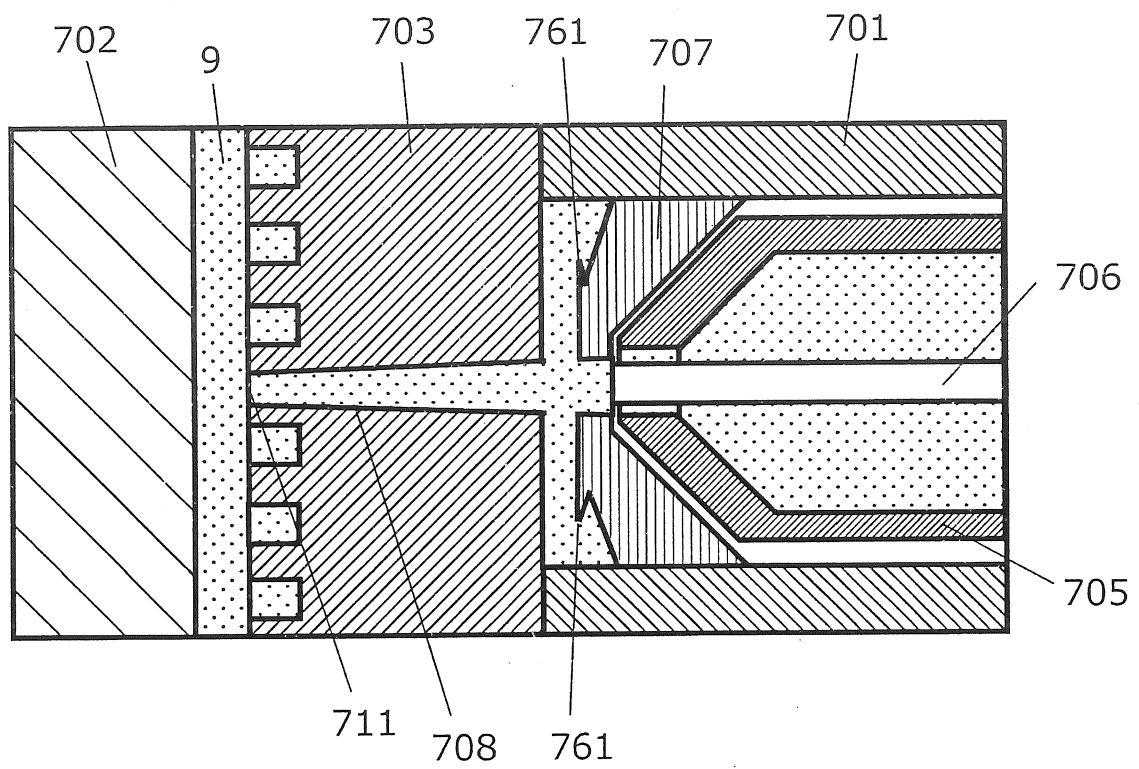


FIG.16

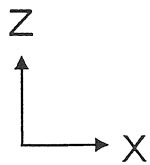
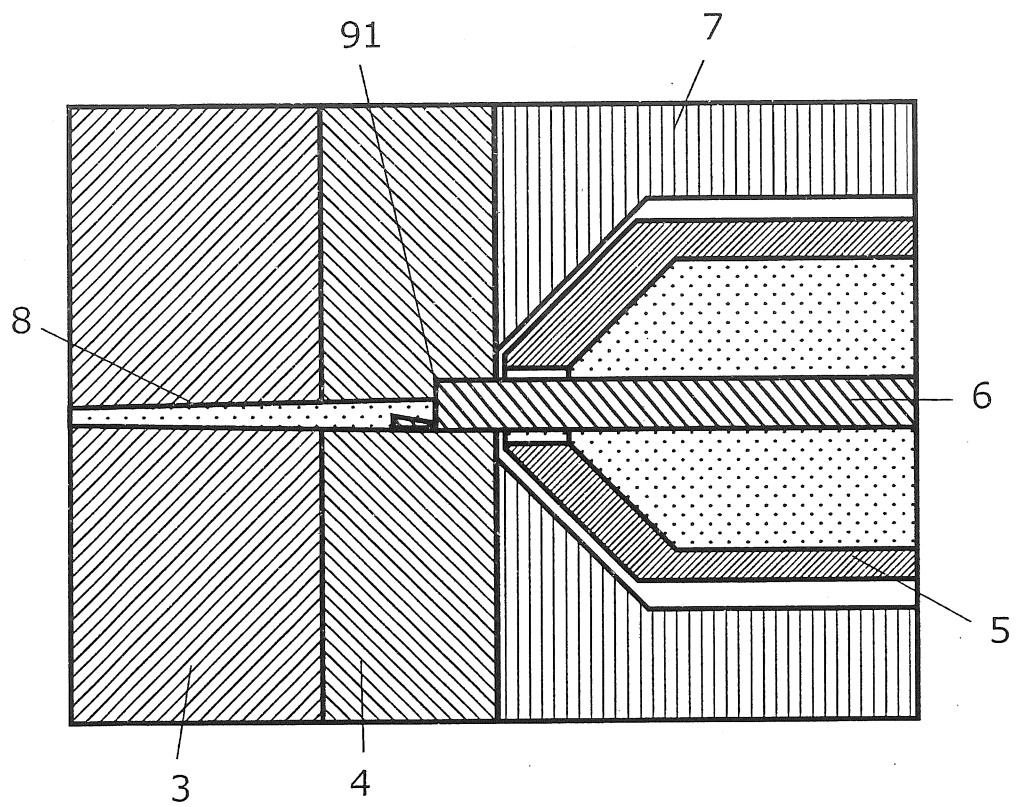


FIG.17C

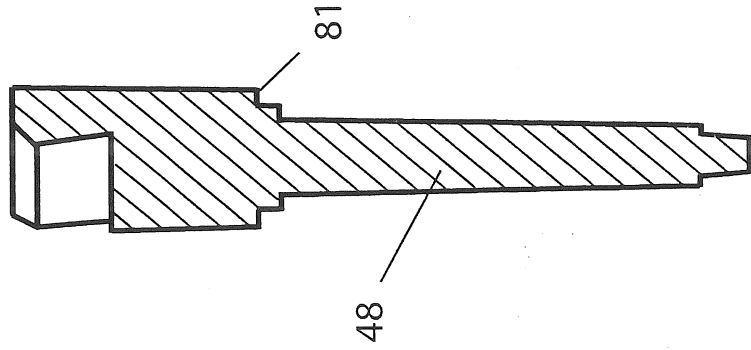


FIG.17B

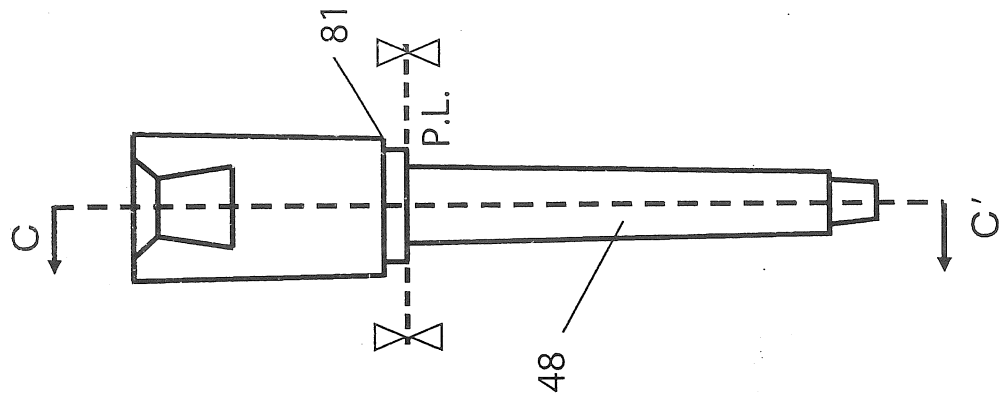


FIG.17A

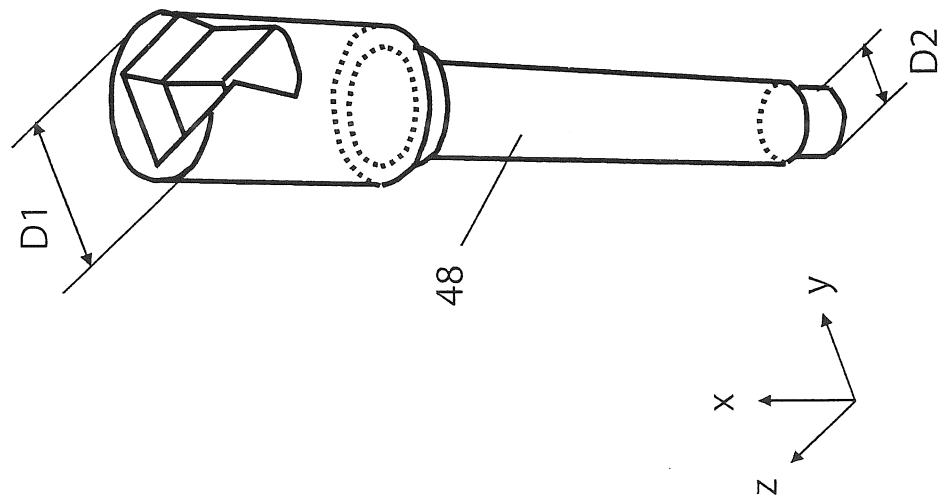


FIG.18C

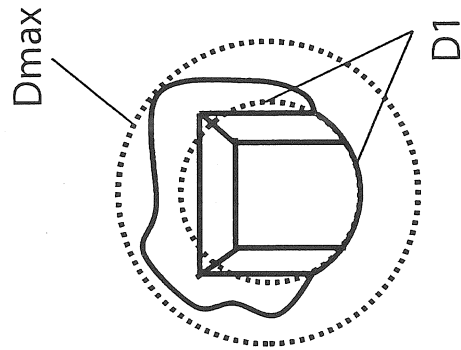


FIG.18B

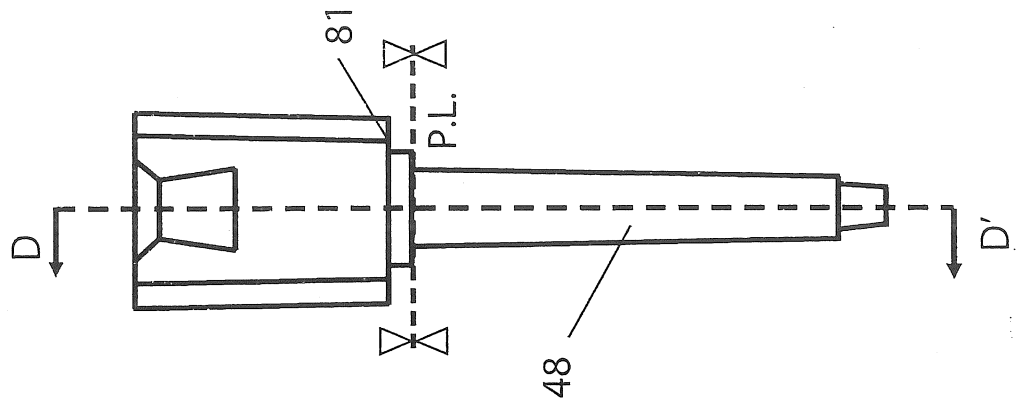


FIG.18A

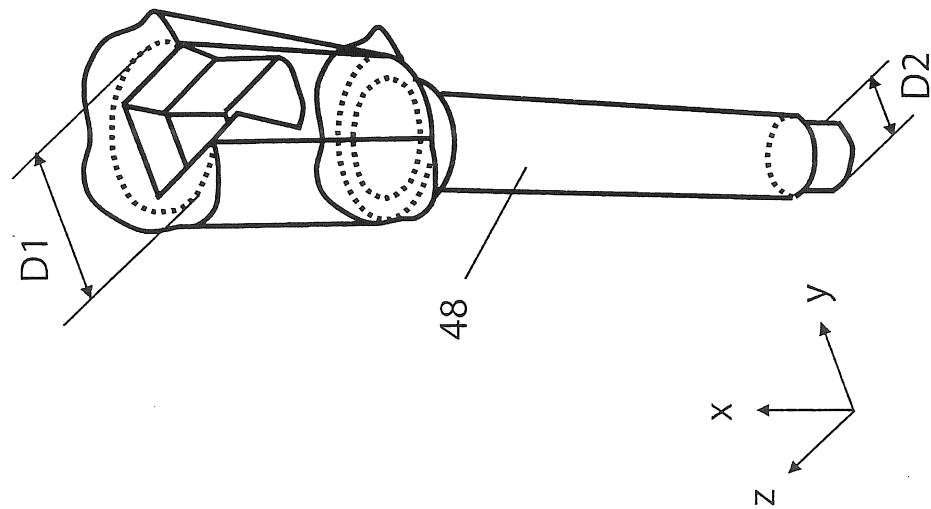


FIG.19A

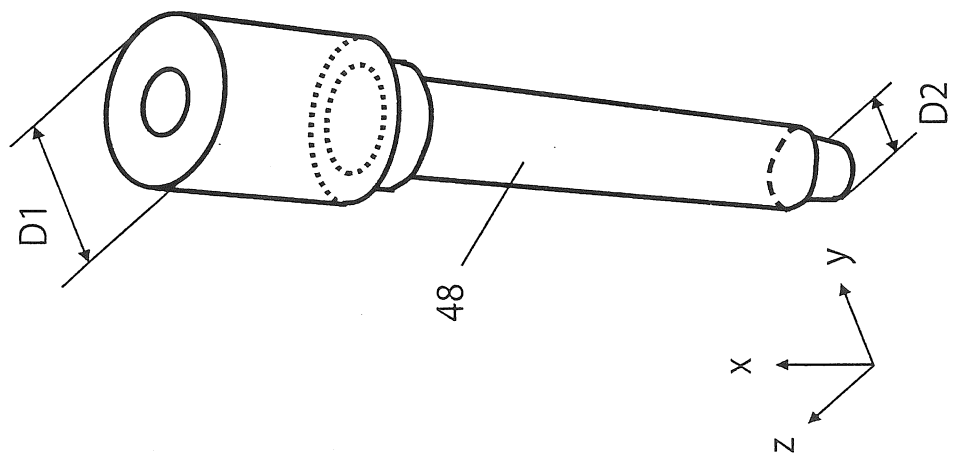


FIG.19B

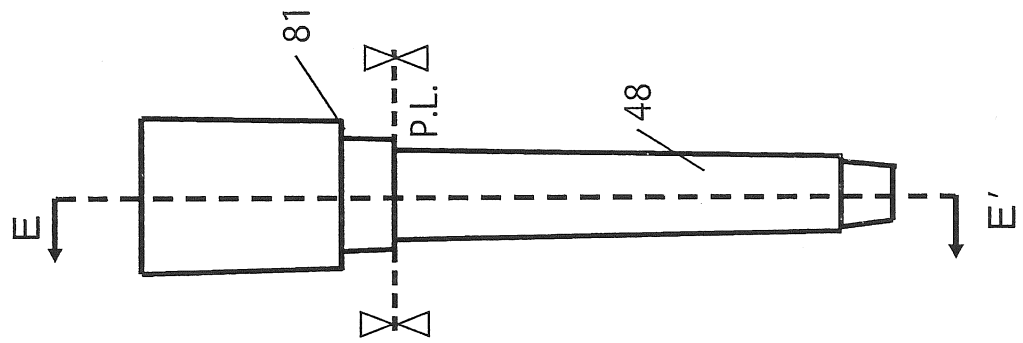


FIG.19C

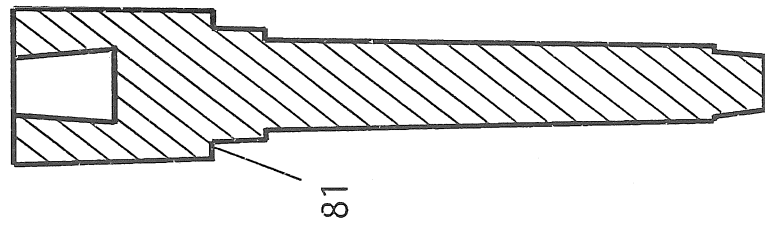


FIG.19D

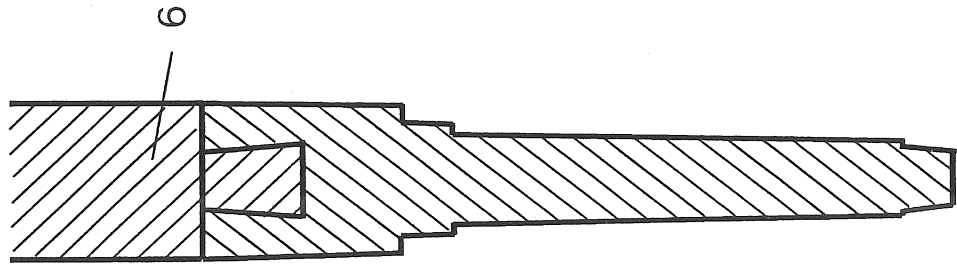


FIG.20A

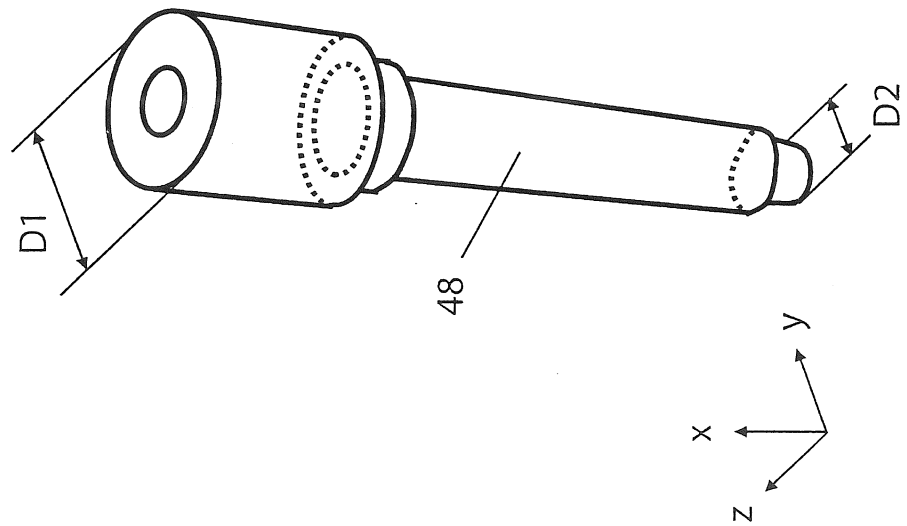


FIG.20B

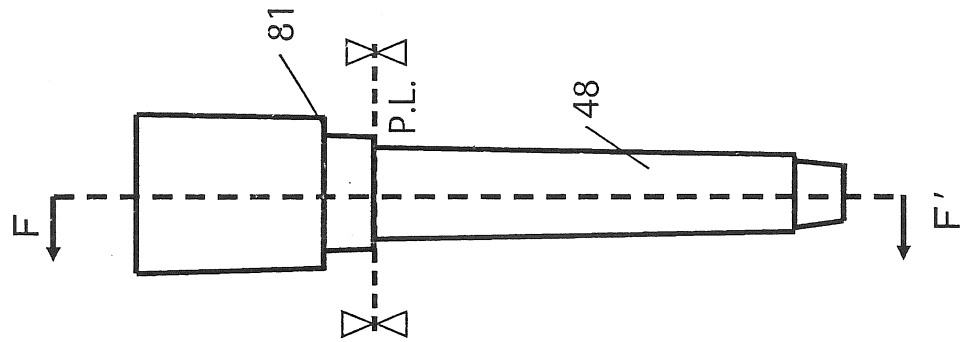


FIG.20C

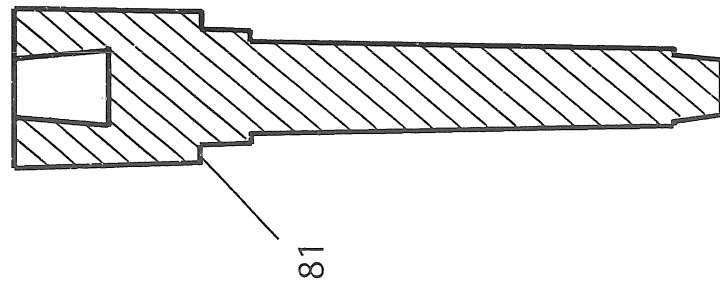


FIG.20D

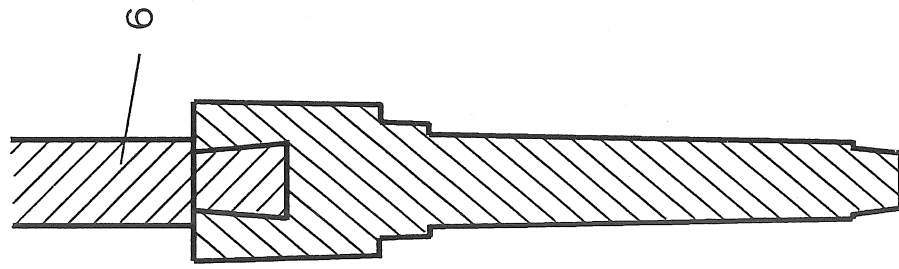


FIG.21C

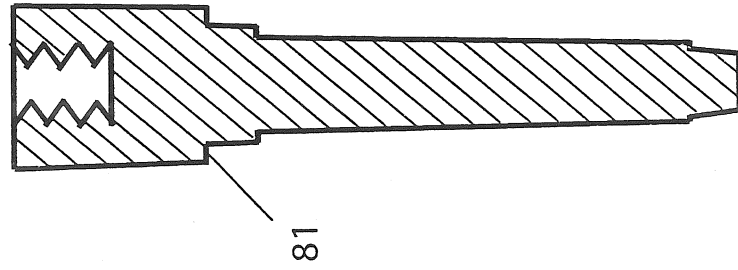


FIG.21B

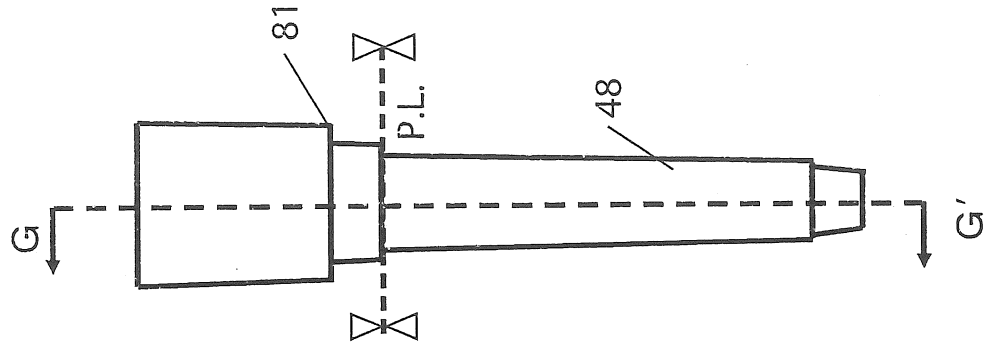


FIG.21A

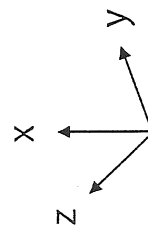
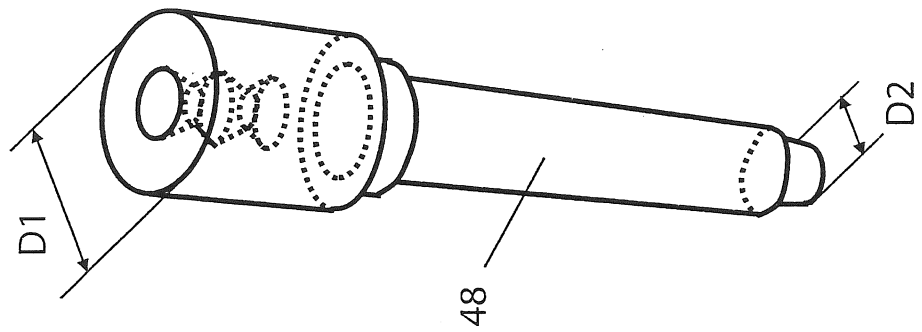


FIG.22A

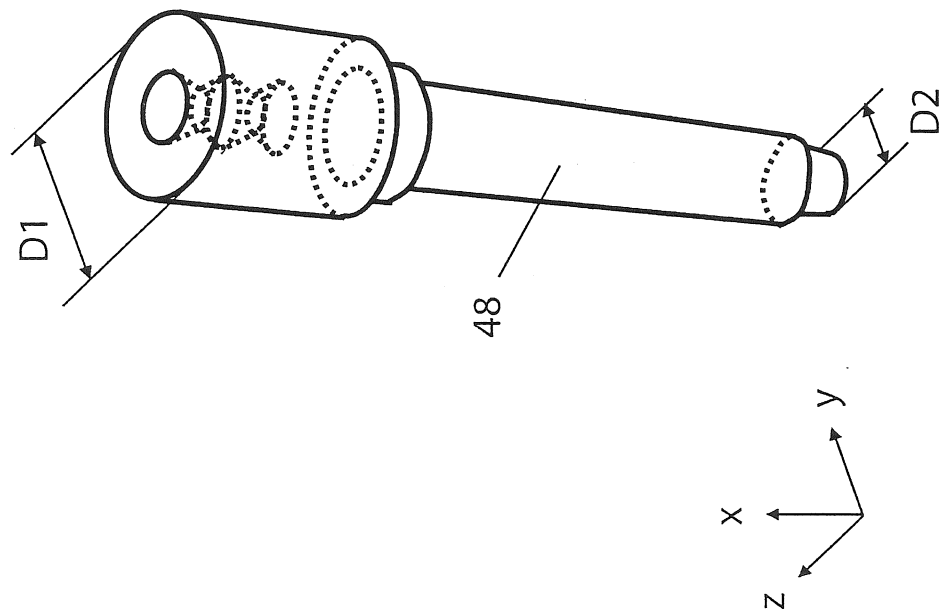


FIG.22B

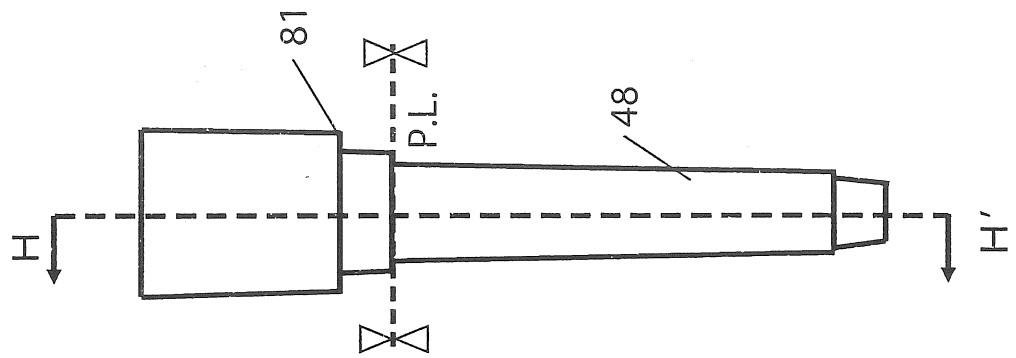


FIG.22C

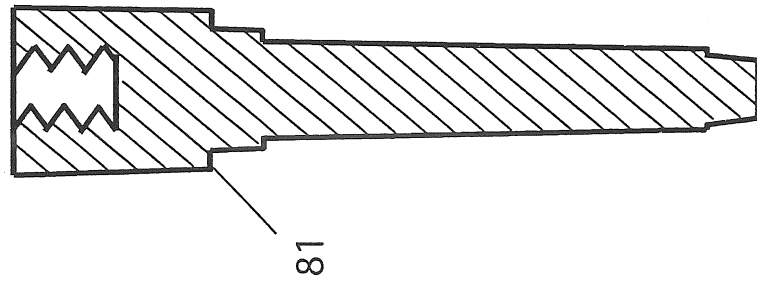


FIG.23A

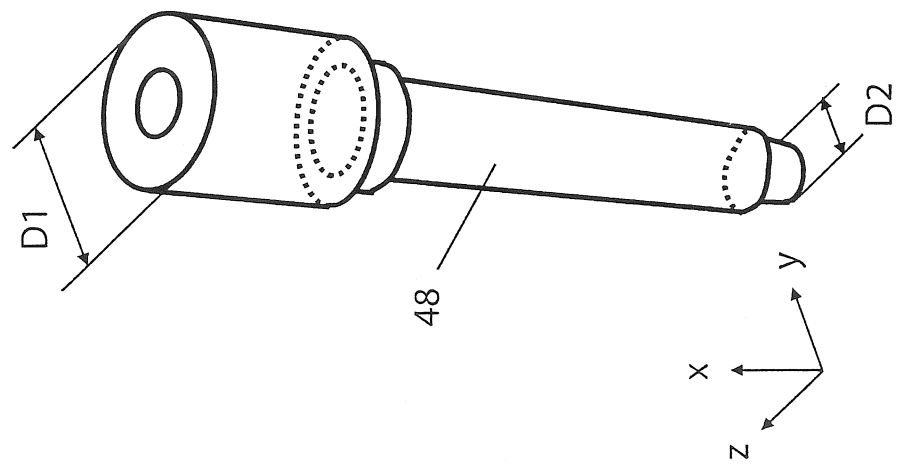


FIG.23B

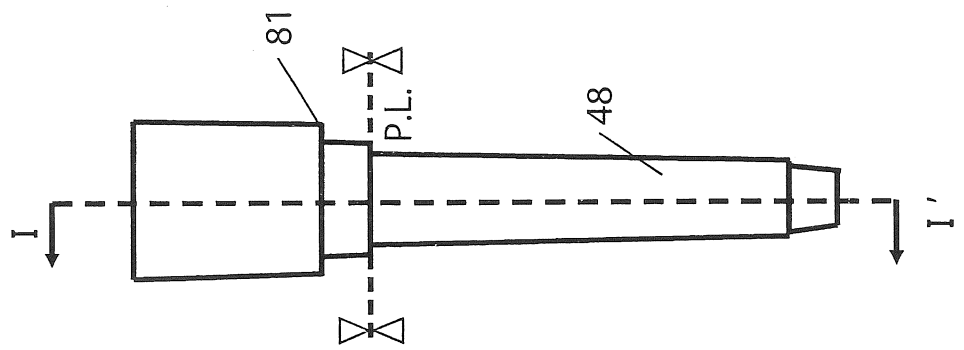


FIG.23C

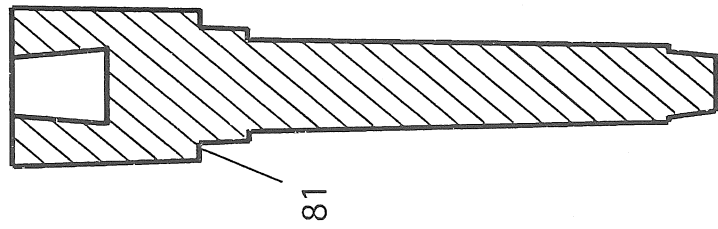


FIG.23D

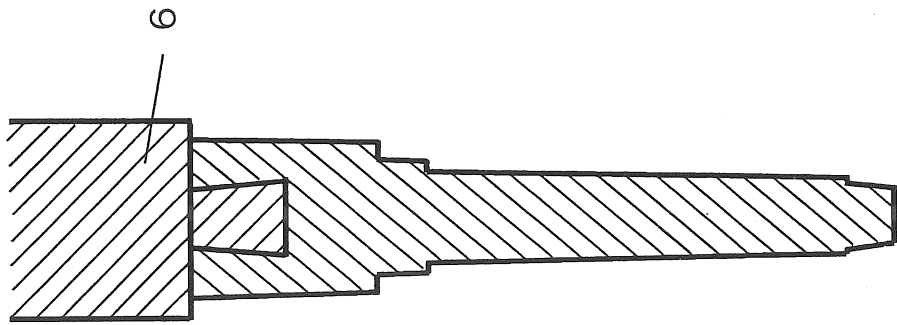


FIG.24

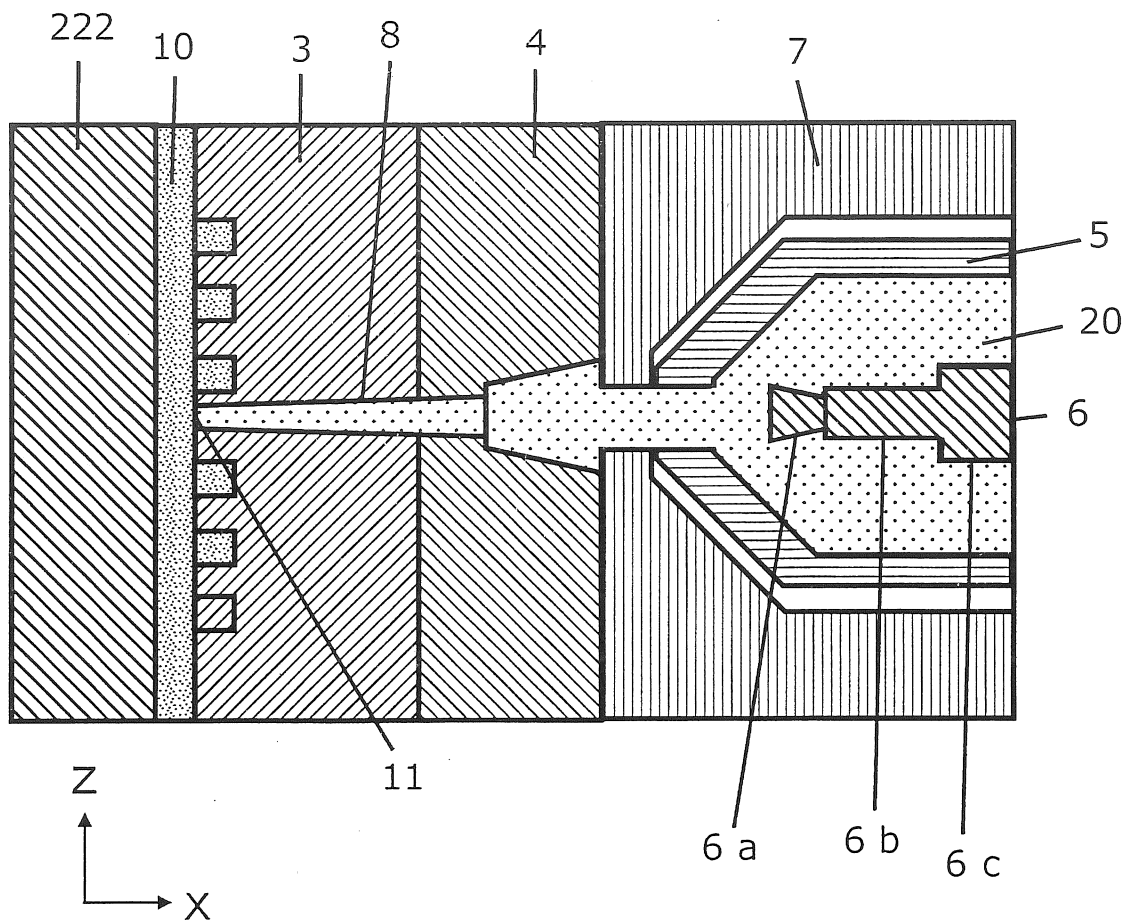


FIG.25

