



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

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

(11)



1-0031766

(51)⁷ B29C 45/32; B29C 45/27

(13) B

(21) 1-2018-03515

(22) 24/01/2017

(86) PCT/JP2017/002318 24/01/2017

(87) WO 2017/159048 A1 21/09/2017

(30) 2016-055817 18/03/2016 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/12/2018 369A

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

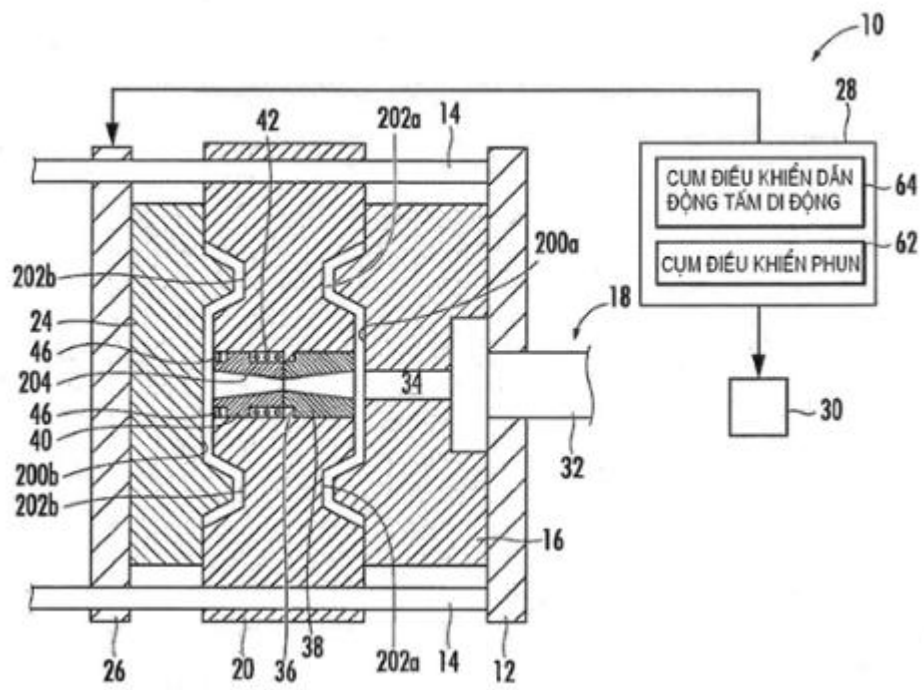
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, JAPAN

(72) Koichiro MIZUNO (JP); Tadaharu FUJIMOTO (JP); Ryota KARINO (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐÚC ÁP LỰC

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị đúc áp lực cho phép làm tăng đường kính đầu rót, và hóa cứng và cắt nhựa nóng chảy bên trong đầu rót trong một khoảng thời gian ngắn trong thiết bị đúc áp lực bao gồm khoang thứ nhất, khoang thứ hai, và đầu rót nối thông với các khoang này. Thiết bị đúc áp lực (10) bao gồm khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24) được bố trí hướng vào nhau và có thể dịch chuyển lại gần nhau và ra xa nhau; và khuôn giữa (20) được bố trí giữa khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24). Ở trạng thái đóng khuôn, vật liệu nóng chảy được điền đầy vào trong khoang thứ nhất (202a) được tạo ra giữa khuôn thứ nhất (16) và khuôn giữa (20); khoang thứ hai (202b) được tạo ra giữa khuôn thứ hai (24) và khuôn giữa (20); và đầu rót (204) nằm bên trong khuôn giữa (20) và nối thông với khoang thứ nhất (202a) và khoang thứ hai (202b). Khuôn giữa (20) có đầu rót (204) ở bên trong và các phần đúc đầu rót (38) và (40) có thể dịch chuyển theo hướng mở khuôn. Các phần đúc đầu rót (38) và (40) được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của vật liệu làm khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đúc áp lực có khuôn đúc có khả năng đúc đồng thời hai sản phẩm nhựa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết thiết bị đúc áp lực có khuôn được gọi là khuôn tằng (khuôn kép) để làm thiết bị đúc áp lực dùng để đúc đồng thời hai hay nhiều sản phẩm nhựa (các sản phẩm đúc). Thiết bị đúc áp lực thuộc loại này nói chung bao gồm khuôn cố định, khuôn di động, và khuôn giữa được bố trí giữa chúng, và có kết cấu trong đó ở trạng thái đóng khuôn, khoang thứ nhất được tạo ra giữa khuôn cố định và khuôn giữa, và khoang thứ hai được tạo ra giữa khuôn di động và khuôn giữa. Thiết bị đúc áp lực này đúc sản phẩm đúc mong muốn bằng cách cấp nhựa nóng chảy (vật liệu nóng chảy) được phun vào trong khoang thứ nhất, khoang thứ hai thông qua đậu rót (đậu rót nguội) được tạo ra trên khuôn giữa.

Tuy nhiên, trong trường hợp này, sản phẩm đúc thứ nhất được đúc trong khoang thứ nhất được nối với sản phẩm đúc thứ hai được đúc trong khoang thứ hai nhờ phần nối được tạo ra bởi sự hóa cứng nhựa nóng chảy bên trong đậu rót, và do vậy phần nối này cần được cắt bỏ.

Cũng đã biết giải pháp kỹ thuật cắt phần nối nhằm tạo ra đậu rót theo cách làm giảm đường kính của nó thành hình dạng thon dần về phía khoang thứ nhất và cắt phần nối (là phần của phần nối có diện tích mặt cắt ngang nhỏ nhất) giữa phần nối và sản phẩm đúc thứ nhất nhờ sử dụng lực mở khuôn (xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-66728). Tuy nhiên, giải pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-66728 đòi hỏi lực cắt phần nối cần phải nhỏ hơn lực kéo của sản phẩm đúc thứ nhất do sự co ngót của nó trên khuôn cố định khi mở khuôn. Do vậy, tùy thuộc vào diện tích mặt cắt ngang của phần nối hay chất lượng của vật liệu nóng chảy, có thể có những trường hợp mà sản phẩm đúc thứ nhất được tách ra khỏi khuôn cố định trong khi phần nối vẫn chưa bị cắt. Hơn nữa, do cần phải cấp theo cách tin cậy vật liệu nóng chảy vào khoang thứ hai, nên việc giảm đường kính của đậu rót bị giới hạn.

Vì có vấn đề này và để giải quyết nó, một thiết bị đúc áp lực có cơ cấu cắt dùng để cắt phần nổi được tạo ra bởi sự hóa cứng của vật liệu nóng chảy trong đậu rớt khi mở khuôn đã được đề xuất (xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-141777).

Tuy nhiên, nếu xét đến khả năng cắt phần nổi, thiết bị đúc áp lực được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-141777 đòi hỏi nhựa nóng chảy bên trong đậu rớt phải được hóa cứng ở mức độ đủ cứng, và cụ thể là để hóa cứng nhựa nóng chảy trong một khoảng thời gian ngắn, đường kính của đậu rớt cần được giảm. Kết quả là, nảy sinh vấn đề về việc kích thước của chi tiết có thể đúc bị hạn chế để đáp ứng đầy đủ đặc tính điền đầy khoang ở phía bên (khoang thứ hai trong ví dụ nêu trên) nơi mà hốc khuôn chỉ có thể được điền đầy thông qua đậu rớt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết vấn đề còn tồn tại nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đúc áp lực cho phép làm tăng đường kính của đậu rớt, và hóa cứng và cắt nhựa nóng chảy bên trong đậu rớt trong một khoảng thời gian ngắn trong thiết bị đúc áp lực có khoang thứ nhất, khoang thứ hai, và đậu rớt nối thông với các khoang này.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị đúc áp lực bao gồm khuôn thứ nhất và khuôn thứ hai được bố trí hướng vào nhau ở trạng thái có thể dịch chuyển lại gần nhau và ra xa nhau; và khuôn giữa được bố trí giữa khuôn thứ nhất và khuôn thứ hai, trong đó ở trạng thái đóng khuôn, vật liệu nóng chảy có thể được điền đầy vào trong khoang thứ nhất được tạo ra giữa khuôn thứ nhất và khuôn giữa, khoang thứ hai được tạo ra giữa khuôn thứ hai và khuôn giữa, và đậu rớt nằm bên trong khuôn giữa và nối thông với khoang thứ nhất và khoang thứ hai, trong đó khuôn giữa có đậu rớt ở bên trong và phần đúc đậu rớt có thể dịch chuyển theo hướng mở khuôn, trong đó phần đúc đậu rớt được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của vật liệu làm khuôn thứ nhất và khuôn thứ hai, và bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai được bố trí bên trong lỗ thông được tạo ra trong khuôn giữa và có thể dịch chuyển tương đối theo hướng mở khuôn, trong đó phần thứ nhất tỳ vào và được lắp cố định bên trong lỗ thông, và phần thứ hai tỳ theo cách có thể dịch chuyển được theo hướng mở khuôn bên trong lỗ thông; và bao gồm cụm đẩy có cấu hình để đẩy phần thứ hai theo

hướng mở khuôn.

Trong thiết bị đúc áp lực theo sáng chế, vật liệu dùng để chế tạo hai phần đúc đậu rót có đậu rót ở bên trong và có thể dịch chuyển tương đối theo hướng mở khuôn có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của vật liệu làm khuôn thứ nhất và khuôn thứ hai. Điều này làm tăng lượng nhiệt truyền từ nhựa nóng chảy bên trong đậu rót đến khuôn giữa qua phần đúc đậu rót, và do đó cải thiện được hiệu suất làm nguội của nhựa nóng chảy. Do vậy, ngay cả khi đường kính của đậu rót là tương đối lớn, nhựa nóng chảy có thể được hóa cứng đầy đủ trong một khoảng thời gian ngắn. Khi mở khuôn, một phần đúc đậu rót được dịch chuyển tương đối với phần đúc đậu rót kia, và do vậy nhựa (phần nối) đã hóa cứng bên trong đậu rót có thể được cắt. Hơn nữa, việc tăng đường kính của đậu rót có thể cải thiện đặc tính điền đầy của nhựa nóng chảy vào trong khoang ở phía mà khoang này được điền đầy thông qua đậu rót.

Trong thiết bị đúc áp lực theo sáng chế, tốt hơn là diện tích tiếp xúc giữa phần thứ nhất và thành trong của lỗ thông lớn hơn diện tích tiếp xúc giữa phần thứ hai và thành trong của lỗ thông. Kết cấu này cho phép bố trí cụm đẩy dùng để đẩy phần thứ hai của phần đúc đậu rót khi mở khuôn, và do vậy có thể dễ dàng cắt đứt nhựa đã hóa cứng bên trong đậu rót. Hơn nữa, phần thứ nhất tỳ và lắp cố định vào bên trong lỗ thông không có cụm đẩy, và do vậy kết cấu này có thể làm tăng thể tích của phần đúc đậu rót làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao so với kết cấu trong đó cả hai phần đúc đậu rót đều có cụm đẩy, và phần thứ nhất có diện tích tiếp xúc của thành trong của lỗ thông lớn hơn phần thứ hai. Do vậy, sáng chế có thể cải thiện được hiệu suất tỏa nhiệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái đóng khuôn của thiết bị đúc áp lực theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái mở khuôn của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.1.

FIG.3 là hình vẽ phóng to được cắt riêng phần minh họa phần cơ bản của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.1.

FIG.4 là lưu đồ minh họa các bước của quy trình đúc được thực hiện bởi thiết bị đúc áp lực.

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái mà nhựa nóng chảy được điền đầy bên trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai được tạo ra trong thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.1.

FIG.6 là hình vẽ phóng to được cắt riêng phần minh họa trạng thái mà phần nổi được cắt bằng cách mở thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.5.

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái mà thiết bị đúc áp lực đã hoàn thành thao tác mở khuôn.

FIG.8 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái mà sản phẩm đúc thứ nhất và sản phẩm đúc thứ hai được tháo ra khỏi thiết bị đúc áp lực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị đúc áp lực 10 theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Thiết bị đúc áp lực 10 theo phương án này là thiết bị đúc áp lực có khuôn đúc được gọi là khuôn tằm. Như được minh họa trên FIG.1, thiết bị đúc áp lực 10 bao gồm khuôn cố định 16, khuôn di động 24, và khuôn giữa 20 được bố trí giữa chúng. Tiếp đó, hai hay nhiều sản phẩm nhựa (các sản phẩm đúc) có thể được đúc đồng thời bằng cách điền đầy nhựa nóng chảy (vật liệu nóng chảy) vào trong khoang thứ nhất 202a được tạo ra giữa khuôn cố định 16 và khuôn giữa 20; và khoang thứ hai 202b được tạo ra giữa khuôn di động 24 và khuôn giữa 20 ở trạng thái đóng khuôn.

Cụ thể là, như được minh họa trên FIG.1 và FIG.2, thiết bị đúc áp lực 10 bao gồm tám cố định 12; các thanh dẫn khuôn 14 (ví dụ, bốn thanh) được lắp cố định vào mỗi phần góc của tám cố định 12 và kéo dài theo chiều rộng của tám cố định 12; khuôn cố định 16 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là khuôn thứ nhất) được lắp cố định vào tám cố định 12; cơ cấu phun 18 được bố trí bên trong khuôn cố định 16; khuôn giữa 20 được đỡ theo cách dịch chuyển được tương đối với các thanh dẫn khuôn 14 về phía khuôn cố định 16; khuôn di động 24 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là khuôn thứ hai) được bố trí ở phía đối diện khuôn cố định 16 với khuôn giữa 20 nằm giữa; tám di động 26 được lắp cố định vào khuôn di động 24 và được đỡ theo cách dịch chuyển được tương đối với các thanh dẫn khuôn 14; và cụm điều khiển 28.

Trên FIG.1, mặt bên phải của khuôn cố định 16 được lắp cố định vào mặt bên trái của tám cố định 12. Ở trạng thái đóng khuôn, sẽ tạo ra được đường dẫn thứ nhất 200a

dùng làm đường dẫn nhựa nóng chảy (đường dẫn nhánh) và khoang thứ nhất 202a dùng làm khoảng không để đúc các sản phẩm nhựa giữa mặt bên trái của khuôn cố định 16 và mặt bên phải của khuôn giữa 20. Đường dẫn thứ nhất 200a là đường dẫn dùng để dẫn nhựa nóng chảy từ cơ cấu phun 18 vào khoang thứ nhất 202a.

Cơ cấu phun 18 bao gồm cụm phun 30 (xem FIG.1) dùng để phun nhựa nóng chảy ở áp suất định trước; cụm nạp 32 được bố trí theo cách đi xuyên qua tâm cố định 12; và cụm lỗ phun 34 được bố trí bên trong khuôn cố định 16 và được nối với cụm nạp 32.

Mặt ngoài của cụm lỗ phun 34 được để lộ ra trên mặt bên trái của khuôn cố định 16. Đường dẫn dòng nhựa, mà được tạo ra bên trong cụm lỗ phun 34, nối thông với đường dẫn thứ nhất 200a. Cụ thể là, nhựa nóng chảy phun ra từ cụm phun 30 được dẫn vào đường dẫn thứ nhất 200a thông qua cụm nạp 32 và cụm lỗ phun 34.

Khuôn giữa 20 được nối với khuôn di động 24 nhờ chi tiết liên kết chịu kéo, không được minh họa. Do vậy, khi mở khuôn, khuôn giữa 20 có thể được tách ra khỏi cả khuôn cố định 16 và khuôn di động 24 đơn giản bằng cách dịch chuyển khuôn di động 24 về phía đối diện với phía mà khuôn cố định 16 được định vị.

Khuôn giữa 20 có trong đó lỗ thông 36 kéo dài theo chiều rộng. Lỗ thông 36 có các miệng, một miệng trên mặt bên phải của khuôn giữa 20 (mặt hướng về phía khuôn cố định 16) và một miệng trên mặt bên trái của khuôn giữa 20 (mặt hướng về phía khuôn di động 24).

Ở trạng thái đóng khuôn, sẽ tạo ra được đường dẫn thứ hai 200b dùng làm đường dẫn nhựa nóng chảy (đường dẫn nhánh) và khoang thứ hai 202b dùng làm khoảng không để đúc các sản phẩm nhựa giữa mặt bên trái của khuôn giữa 20 và mặt bên phải của khuôn di động 24. Đường dẫn thứ hai 200b là đường dẫn dùng để dẫn nhựa nóng chảy từ đầu rót 204, được mô tả sau, vào khoang thứ hai 202b.

Như được minh họa trên FIG.3, lỗ thông 36 có trong đó hai phần đúc đầu rót (phần thứ nhất 38 và phần thứ hai 40) có thể dịch chuyển tương đối theo hướng mở khuôn; và chi tiết đàn hồi 42 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là cụm đẩy) dùng để đẩy phần đúc đầu rót 40 theo hướng mở khuôn. Thuật ngữ “hướng mở khuôn” dùng để chỉ hướng mà phần thứ nhất 38 và phần thứ hai 40 được tách theo cách tương đối ra khỏi nhau. Do vậy, chi tiết đàn hồi 42 đẩy phần đúc đầu rót thứ hai 40 theo hướng tách ra xa

phần đúc đậu rót thứ nhất 38. Hơn nữa, cỡ chặn 46 được bố trí trên phần đầu ở phía khuôn di động 24 của lỗ thông 36, và cỡ chặn 46 có thể ngăn không cho phần đúc đậu rót 40 bị rơi ra khỏi lỗ thông 36 bởi lực đẩy của chi tiết đàn hồi 42.

Phần đúc đậu rót 38 có lỗ trong 52 được tạo ra dưới dạng một lỗ côn có đường kính giảm dần về phía đầu kia của phần đúc đậu rót 38. Kích thước theo chiều dài (kích thước theo hướng dọc trục của phần đúc đậu rót 38) của phần đúc đậu rót 38 được đặt gần như bằng một nửa kích thước theo chiều dài (kích thước theo hướng kéo dài của lỗ thông 36) của lỗ thông 36. Phần đúc đậu rót 38 có mặt theo chu vi ngoài tiếp xúc trượt với bề mặt thành trong mà cấu thành lỗ thông 36. Lưu ý là phần đúc đậu rót 38 được lắp cố định bên trong lỗ thông 36, và ngay cả khi mở khuôn, phần đúc đậu rót 38 không dịch chuyển theo hướng mở khuôn.

Phần đúc đậu rót 40 có kết cấu hơi khác với phần đúc đậu rót 38 được mô tả trên đây và có thân chính dùng để đúc đậu rót 54 được tạo ra có dạng hình trụ; và phần gờ 56 được tạo ra trên mặt theo chu vi ngoài của thân chính dùng để đúc đậu rót 54 ở phía khuôn di động 24 theo hướng dọc trục của nó. Kích thước theo chiều dài của thân chính dùng để đúc đậu rót 54 được đặt gần như bằng một nửa kích thước theo chiều dài của lỗ thông 36. Thân chính dùng để đúc đậu rót 54 có lỗ trong 58 được tạo ra dưới dạng một lỗ côn có đường kính giảm dần về phía một đầu của thân chính dùng để đúc đậu rót 54. Phần gờ 56 có mặt theo chu vi ngoài tiếp xúc trượt với bề mặt thành trong mà cấu thành lỗ thông 36.

Các phần đúc đậu rót 38 và 40 được mô tả trên đây đều được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao hơn vật liệu dùng để chế tạo khuôn cố định 16 và khuôn di động 24 (dưới đây được gọi là “vật liệu có độ dẫn nhiệt cao”). Thuật ngữ “vật liệu có độ dẫn nhiệt cao” dùng để chỉ vật liệu có độ dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 150 W/m·K, và các ví dụ về vật liệu này bao gồm hợp kim đồng (BeCu), hợp kim nhôm, hợp kim niken-crôm-đồng, và các vật liệu tương tự. Các phần đúc đậu rót 38 và 40 được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao, và do vậy nhiệt của nhựa nóng chảy sau khi được điền đầy dễ dàng thoát về phía khuôn giữa 20 qua các phần đúc đậu rót 38 và 40, khiến cho nhựa được hóa cứng trong một khoảng thời gian ngắn. Hơn thế nữa, nhựa nóng chảy ở gần phần giữa của đậu rót cũng có thể được hóa cứng trong một khoảng thời gian ngắn. Do vậy, khi đậu rót được cắt ở thời điểm mở khuôn, thì có thể hạn chế hiện tượng nhựa bán

nóng chảy vẫn còn một phần chưa bị cắt. Nói cách khác, khuôn có thể được mở trong một khoảng thời gian ngắn và thời gian dành cho chu trình đúc có thể được rút ngắn.

Ở đây, trong đậu rót, lượng nhiệt còn lại trong phần (phần nổi) cần được cắt sau khi bị hóa cứng được biểu thị bởi biểu thức lý thuyết sau.

Lượng nhiệt còn lại trong phần nổi = nhiệt dung riêng x khối lượng x mức chênh lệch nhiệt độ

Thuật ngữ “nhiệt dung riêng” dùng để chỉ nhiệt dung riêng của nhựa, thuật ngữ “khối lượng” dùng để chỉ khối lượng của toàn bộ nhựa trong đậu rót (nhựa từ một đầu của đậu rót đến đầu kia của nó), và thuật ngữ “mức chênh lệch nhiệt độ” là mức độ chênh lệch nhiệt độ của nhựa trước và sau khi làm nguội.

Đồng thời, lượng nhiệt tỏa ra từ phần nổi được biểu thị bởi biểu thức lý thuyết sau.

Lượng nhiệt tỏa ra = độ dẫn nhiệt/chiều dày x mức chênh lệch nhiệt độ x diện tích tiếp xúc của khuôn x thời gian

Thuật ngữ “độ dẫn nhiệt” dùng để chỉ độ dẫn nhiệt của vật liệu dùng để làm các phần đúc đậu rót 38 và 40, thuật ngữ “chiều dày” dùng để chỉ chiều dày của các phần đúc đậu rót 38 và 40, thuật ngữ “diện tích tiếp xúc của khuôn” dùng để chỉ diện tích bề mặt của đậu rót, và thuật ngữ “thời gian” dùng để chỉ thời gian dành cho chu trình đúc (thời gian từ khi phun đến khi mở khuôn).

Để hóa cứng vừa đủ nhựa nóng chảy trong phần nổi, chỉ cần thỏa mãn đầy đủ điều kiện “lượng nhiệt còn lại trong phần nổi” $\leq$ “lượng nhiệt tỏa ra từ phần nổi”. Trong biểu thức nêu trên, khi thời gian là thông số đã được xác định, thì chỉ có độ dẫn nhiệt và diện tích bề mặt của khuôn là chưa xác định. Do vậy, để mở khuôn ở một thời điểm cụ thể, độ dẫn nhiệt và diện tích bề mặt của khuôn có thể được đặt sao cho chúng thỏa mãn biểu thức nêu trên. Nói cách khác, để mở khuôn trong một khoảng thời gian ngắn, một thông số bất kỳ trong số độ dẫn nhiệt và diện tích bề mặt của khuôn có thể tăng để thỏa mãn biểu thức nêu trên. Do vậy, theo sáng chế, độ dẫn nhiệt của phần đúc đậu rót được xác định theo cách như được mô tả trên đây.

Trong khi đó, để tăng diện tích bề mặt của khuôn, tốt hơn nếu hình dạng lỗ trong 52 của phần đúc đậu rót 38 và lỗ trong 58 của phần đúc đậu rót 40, nghĩa là, hình dạng

mặt cắt vuông góc với chiều dọc của đầu rót 204 không phải là hình tròn mà là hình ovan, hình elip, và hình sao. Nếu hình dạng mặt cắt của đầu rót 204 không phải là hình tròn, thì diện tích bề mặt của đầu rót lớn hơn diện tích của hình tròn nội tiếp bên trong hình dạng mặt cắt không phải là hình tròn này. Do đó, như được mô tả trên đây, việc làm nguội có thể được thực hiện trong một khoảng thời gian ngắn hơn, và nhựa trong đầu rót có thể được hóa cứng trong một khoảng thời gian ngắn. Hơn nữa, tốt hơn là chiều dày theo hướng kính của các phần đúc đầu rót 38 và 40 nằm trong khoảng bằng hoặc lớn hơn 50% đường kính tối thiểu của đầu rót 204.

Chi tiết đàn hồi 42 được bố trí bên trong phần đúc đầu rót 40 đẩy phần đúc đầu rót 40 theo hướng mở khuôn. Nói cách khác, chi tiết đàn hồi 42 có thể đẩy phần đúc đầu rót 40 về phía mà khuôn di động 24 được bố trí. Ví dụ về chi tiết đàn hồi 42 là lò xo nén dạng cuộn. Hơn nữa, chi tiết đàn hồi không được bố trí bên trong phần đúc đầu rót 38, và do vậy thể tích của nó lớn hơn thể tích của phần đúc đầu rót 40 một lượng tương đương. Do vậy, hiệu suất tỏa nhiệt bởi vật liệu có độ dẫn nhiệt cao là cao hơn, điều này góp phần vào việc làm mát trong một khoảng thời gian ngắn. Nói cách khác, hiệu suất tỏa nhiệt có thể tăng bằng cách chỉ bố trí chi tiết đàn hồi bên trong một phần trong số các phần đúc đầu rót.

Nhờ kết cấu được mô tả trên đây, ở trạng thái mở khuôn, như được minh họa trên FIG.2, lực đẩy của chi tiết đàn hồi 42 khiến cho phần đúc đầu rót 40 bị đẩy về phía khuôn di động 24, và hai phần đúc đầu rót 38 và 40 bị tách ra khỏi nhau. Cụ thể là, một đầu của phần đúc đầu rót 38 nhô ra từ lỗ thông 36 về phía khuôn di động 24.

Trong khi đó, ở trạng thái đóng khuôn, như được minh họa trên FIG.3, là trạng thái mà chi tiết đàn hồi 42 bị nén, mặt đầu bên trái của phần đúc đầu rót 38 tiếp xúc với mặt đầu bên phải của phần đúc đầu rót 40, và khi đó lỗ trong 52 của phần đúc đầu rót 38 nối thông với lỗ trong 58 của phần đúc đầu rót 40. Nói cách khác, ở trạng thái đóng khuôn, lỗ trong 52 của phần đúc đầu rót 38 và lỗ trong 58 của phần đúc đầu rót 40 tạo ra đầu rót (đầu rót nguội) 204 để làm đường dẫn nhựa nóng chảy.

Hơn nữa, lỗ trong 52 của phần đúc đầu rót 38 là lỗ côn có đường kính giảm dần về phía đầu bên trái, và lỗ trong 58 của phần đúc đầu rót 40 là lỗ côn có đường kính giảm dần về phía đầu bên phải. Do vậy, đầu rót 204 có phần đường kính giảm 206 được tạo ra ở vị trí mà hai phần đúc đầu rót 38 và 40 tiếp xúc với nhau.

Cụm điều khiển 28 bao gồm cụm điều khiển phun 62 để điều khiển việc dẫn động cụm phun 30, và cụm điều khiển dẫn động tấm di động 64 để điều khiển việc dẫn động tấm di động 26.

Thiết bị đúc áp lực theo phương án này về cơ bản có cấu hình như được mô tả trên đây và phương pháp đúc áp lực nhờ sử dụng thiết bị đúc áp lực 10 này sẽ được mô tả dưới đây. Lưu ý là trong phần mô tả dưới đây, trạng thái mở khuôn được gọi là trạng thái ban đầu.

Trước hết, thao tác đóng khuôn bắt đầu (xem FIG.4/Bước 1). Cụ thể là, cụm điều khiển dẫn động tấm di động 64 dẫn động tấm di động 26 dịch chuyển về phía khuôn giữa 20.

Khi tấm di động 26 tiếp tục dịch chuyển, hai phần đúc đậu rót 38 và 40 bị dịch chuyển theo hướng tiến lại gần nhau (hướng đóng khuôn) đồng thời nén chi tiết đàn hồi 42 (xem FIG.4/Bước 2). Tiếp đó, mặt đầu kia của phần đúc đậu rót 38 đi vào tiếp xúc với một mặt đầu của thân chính dùng để đúc đậu rót 54. Do vậy, lỗ trong 52 của phần đúc đậu rót 38 nối thông với lỗ trong 58 của thân chính dùng để đúc đậu rót 54 để tạo ra đậu rót 204 (xem FIG.3). Hơn nữa, một mặt đầu của khuôn di động 24 tiếp xúc với mặt đầu kia của phần đúc đậu rót 40 (vị trí tiếp xúc không được minh hoạ). Tiếp đó, khuôn di động 24 và khuôn giữa 20 dịch chuyển cùng nhau về phía mà khuôn cố định 16 được định vị, và một mặt đầu của phần đúc đậu rót 38 tiếp xúc với mặt đầu kia của khuôn cố định 16 (vị trí tiếp xúc không được minh hoạ).

Khi thao tác đóng khuôn được hoàn tất (xem FIG.4/Bước 3), đường dẫn thứ nhất 200a và khoang thứ nhất 202a được tạo ra giữa khuôn cố định 16 và khuôn giữa 20, và đường dẫn thứ hai 200b và khoang thứ hai 202b cũng được tạo ra giữa khuôn giữa 20 và khuôn di động 24 (xem FIG.1). Hơn nữa, đường dẫn dòng nhựa bên trong cụm lỗ phun 34 nối thông với đường dẫn thứ nhất 200a, và đậu rót 204 nối thông với đường dẫn thứ nhất 200a và đường dẫn thứ hai 200b.

Sau đó, cụm điều khiển phun 62 kích hoạt cụm phun 30 để phun nhựa nóng chảy từ cụm phun 30 với một lượng định trước ở áp suất định trước (xem FIG.4/Bước 4). Sau đó, nhựa nóng chảy phun ra từ cụm phun 30 được dẫn vào cụm lỗ phun 34 thông qua cụm nạp 32 và được phun vào trong đường dẫn thứ nhất 200a.

Nhựa nóng chảy đã được phun vào trong đường dẫn thứ nhất 200a được dẫn vào

khoang thứ nhất 202a và đầu rót 204. Nhựa nóng chảy đã được dẫn vào đầu rót 204 được dẫn vào khoang thứ hai 202b qua đường dẫn thứ hai 200b. Do vậy, nhựa nóng chảy được điền đầy vào trong đường dẫn thứ nhất 200a, khoang thứ nhất 202a, đầu rót 204, đường dẫn thứ hai 200b, và khoang thứ hai 202b (xem FIG.4/Bước 5).

Sau đó, nhựa nóng chảy đã điền đầy được hóa cứng (xem FIG.4/Bước 6). Tiếp đó, phần nhánh thứ nhất 300a được tạo ra trong đường dẫn thứ nhất 200a; sản phẩm đúc thứ nhất 302a được tạo ra trong khoang thứ nhất 202a; phần nhánh thứ hai 300b được tạo ra trong đường dẫn thứ hai 200b; sản phẩm đúc thứ hai 302b được tạo ra trong khoang thứ hai 202b; và phần nối 304 được tạo ra trên đầu rót 204 (xem FIG.5). Lưu ý là vào thời điểm này, sản phẩm đúc thứ nhất 302a bám dính vào khuôn cố định 16, và sản phẩm đúc thứ hai 302b bám dính vào khuôn di động 24 bởi sự co ngót do sự hóa cứng của nhựa nóng chảy gây ra. Cũng cần lưu ý là các phần đúc đầu rót 38 và 40 được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao, và do vậy có thể được hóa cứng trong một khoảng thời gian ngắn với các đặc tính tỏa nhiệt cao.

Tiếp đó, thao tác mở khuôn bắt đầu (xem FIG.4/Bước 7). Cụ thể là, cụm điều khiển dẫn động tấm di động 64 dẫn động tấm di động 26 dịch chuyển khuôn di động 24 về phía đối diện với phía mà khuôn cố định 16 được định vị. Sau đó, lực đẩy (lực đàn hồi) của chi tiết đàn hồi 42 tác dụng lên mỗi phần trong số các phần đúc đầu rót 38 và 40 theo hướng mở khuôn, và do vậy tải trọng kéo tác dụng lên phần nối 304 theo hướng mở khuôn. Do vậy, phần đường kính giảm 306 (phần tương ứng với phần đường kính giảm 206 của đầu rót 204) có diện tích mặt cắt ngang nhỏ nhất của phần nối 304 được cắt (đứt gãy) (xem FIG.4/Bước 8, và FIG.6).

Tiếp đó, phần đúc đầu rót 40 được dịch chuyển theo hướng mở khuôn nhờ lực đẩy của chi tiết đàn hồi 42, và phần gờ 56 tỳ vào cỡ chặn 46 được lắp cố định theo cách liền khối vào khuôn giữa 20. Sau đó, bằng cách tiếp tục dịch chuyển tấm di động 26, phần nối 304 nối với phần nhánh thứ hai 300b được tách ra khỏi mặt theo chu vi trong của thân chính dùng để đúc đầu rót 54. Tiếp đó, khuôn giữa 20 nối với khuôn di động 24 nhờ chi tiết liên kết chịu kéo, không được minh họa, được kéo về phía khuôn di động 24, và phần nối 304 nối với phần nhánh thứ nhất 300a được tách ra khỏi mặt theo chu vi trong của phần đúc đầu rót 38. Do vậy, thao tác mở khuôn được hoàn tất (xem FIG.4/Bước 9, và FIG.7).

Tiếp đó, sản phẩm đúc thứ nhất 302a và sản phẩm đúc thứ hai 302b được tháo ra (xem FIG.4/Bước 10). Cụ thể là, như được minh họa trên FIG.8, ở trạng thái mà sản phẩm đúc thứ nhất 302a bị kẹp bởi chi tiết kẹp 100, sản phẩm đúc thứ nhất 302a (phần nhánh thứ nhất 300a) bị ép về phía khuôn giữa 20 nhờ chốt đẩy 102 được bố trí bên trong khuôn cố định 16; và ở trạng thái mà sản phẩm đúc thứ hai 302b bị kẹp bởi chi tiết kẹp 104, sản phẩm đúc thứ hai 302b (phần nhánh thứ hai 300b) bị ép về phía khuôn giữa 20 nhờ chốt đẩy 106 được bố trí bên trong khuôn di động 24. Ở giai đoạn này, quy trình dùng cho phương pháp đúc áp lực theo phương án này kết thúc.

Theo phương án này, khi mở khuôn, phần nối 304 được cắt bằng cách đẩy phần đúc đầu rót 40 theo hướng mở khuôn. Do vậy, ngay cả khi diện tích mặt cắt ngang của phần đường kính giảm 206 (phần đường kính giảm 306 của phần nối 304) của đầu rót 204 không bị giảm quá mức thì phần nối 304 vẫn có thể được cắt theo cách tin cậy. Nói cách khác, đường kính của đầu rót 204 có thể tăng. Do vậy, nhựa nóng chảy có thể được cấp đầy đủ vào khoang thứ nhất 202a và khoang thứ hai 202b và sản phẩm đúc thứ nhất 302a và sản phẩm đúc thứ hai 302b có thể được tháo ra một cách dễ dàng khỏi khuôn giữa 20.

Hơn nữa, theo phương án này, ở bước đóng khuôn, trong khi chi tiết đàn hồi 42 bị nén, hai phần đúc đầu rót 38 và 40 được đưa vào gần nhau, và mặt đầu kia của phần đúc đầu rót 38 đi vào tiếp xúc với một mặt đầu của thân chính dùng để đúc đầu rót 54. Do vậy, khi mở khuôn, lực đẩy của chi tiết đàn hồi 42 có thể tác dụng lên mỗi phần trong số các phần đúc đầu rót 38 và 40 theo hướng mở khuôn. Điều này khiến cho tải trọng kéo tác dụng lên phần nối 304 theo hướng mở khuôn và do vậy khiến cho phần nối 304 được cắt một cách thích hợp và tự động.

Theo phương án này, các lỗ trong 52 và 58 của các phần đúc đầu rót 38 và 40 lần lượt được tạo ra dưới dạng lỗ côn, và nhờ đó phần đường kính giảm 206 của đầu rót 204 được tạo ra ở phần tiếp xúc của hai phần đúc đầu rót 38 và 40. Điều này khiến cho lực đẩy của chi tiết đàn hồi 42 tác dụng theo cách hiệu quả lên phần đường kính giảm 306 của phần nối 304 và nhờ đó khiến cho phần nối 304 được cắt một cách dễ dàng.

Hơn nữa, phần đường kính giảm 306 được tạo ra trên phần giữa (phần nằm cách phần nhánh thứ nhất 300a và phần nhánh thứ hai 300b) của phần nối 304, và do vậy khi phần đường kính giảm 306 của phần nối 304 được cắt, sản phẩm đúc thứ nhất 302a và

sản phẩm đúc thứ hai 302b có thể được ngăn, theo cách thích hợp, không bị gãy.

Theo phương án này, cỡ chặn 46 ngăn không cho phần đúc đậu rót 40 bị rơi ra khỏi lỗ thông 36, và do vậy ở bước mở khuôn, phần nối 304 có thể dễ được tách ra khỏi các phần đúc đậu rót 38 và 40. Điều này cũng loại trừ nhu cầu phải đặt hai phần đúc đậu rót 38 và 40 vào trong lỗ thông 36 mỗi khi việc đúc áp lực được thực hiện, nhờ đó làm giảm thời gian dành cho chu trình đúc áp lực.

Thiết bị đúc áp lực 10 theo phương án này không bị giới hạn ở kết cấu được mô tả trên đây. Lỗ trong 52 của phần đúc đậu rót 38 không chỉ giới hạn ở ví dụ là một lỗ côn, mà ví dụ, có thể là một lỗ có đường kính nhỏ với đường kính trong không đổi nằm ở đầu bên trái của phần đúc đậu rót 38 và lỗ có đường kính lớn với đường kính trong không đổi nối thông với lỗ có đường kính nhỏ này. Tương tự, lỗ trong 58 của phần đúc đậu rót 40 không chỉ giới hạn ở ví dụ là một lỗ côn, mà ví dụ, có thể là lỗ có đường kính nhỏ với đường kính trong không đổi nằm ở đầu bên phải của phần đúc đậu rót 40 và lỗ có đường kính lớn với đường kính trong không đổi nối thông với lỗ có đường kính nhỏ này.

Trong trường hợp này, phần đường kính giảm 206 của đậu rót 204 bao gồm lỗ có đường kính nhỏ của phần đúc đậu rót 38 và lỗ có đường kính nhỏ của phần đúc đậu rót 40. Nói cách khác, các lỗ trong 52 và 58 của các phần đúc đậu rót 38 và 40 có thể có hình dạng lỗ bất kỳ mà có phần đường kính giảm 206 được tạo ra trên đậu rót 204.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên mà có thể sử dụng nhiều cấu hình khác nữa. Ví dụ, phần đúc đậu rót có thể được làm bằng một chi tiết và lỗ trong của phần đúc đậu rót có thể không phải hình dạng côn.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị đúc áp lực (10) bao gồm:**

khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24) được bố trí hướng vào nhau ở trạng thái có thể dịch chuyển lại gần nhau và ra xa nhau; và

khuôn giữa (20) được bố trí giữa khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24), trong đó:

ở trạng thái đóng khuôn, vật liệu nóng chảy có thể được điền đầy vào trong khoang thứ nhất (202a) được tạo ra giữa khuôn thứ nhất (16) và khuôn giữa (20), khoang thứ hai (202b) được tạo ra giữa khuôn thứ hai (24) và khuôn giữa (20), và đầu rót (204) nằm bên trong khuôn giữa (20) và nối thông với khoang thứ nhất (202a) và khoang thứ hai (202b), trong đó khuôn giữa (20) có đầu rót (204) ở bên trong và phần đúc đầu rót (38, 40) có thể dịch chuyển theo hướng mở khuôn, trong đó:

phần đúc đầu rót (38, 40) được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của vật liệu làm khuôn thứ nhất (16) và khuôn thứ hai (24), và

phần đúc đầu rót (38, 40) bao gồm: phần thứ nhất (38) và phần thứ hai (40) được bố trí bên trong lỗ thông (36) được tạo ra trong khuôn giữa (20) và có thể dịch chuyển tương đối theo hướng mở khuôn, trong đó phần thứ nhất (38) tỳ vào và được lắp cố định bên trong lỗ thông (36), và phần thứ hai (40) tỳ theo cách có thể dịch chuyển được theo hướng mở khuôn bên trong lỗ thông (36); và cụm đẩy (42) có cấu hình để đẩy phần thứ hai (40) theo hướng mở khuôn.

2. Thiết bị đúc áp lực (10) theo điểm 1, trong đó diện tích tiếp xúc của phần thứ nhất (38) tương đối với thành trong của lỗ thông (36) lớn hơn diện tích tiếp xúc của phần thứ hai (40) tương đối với thành trong của lỗ thông (36).

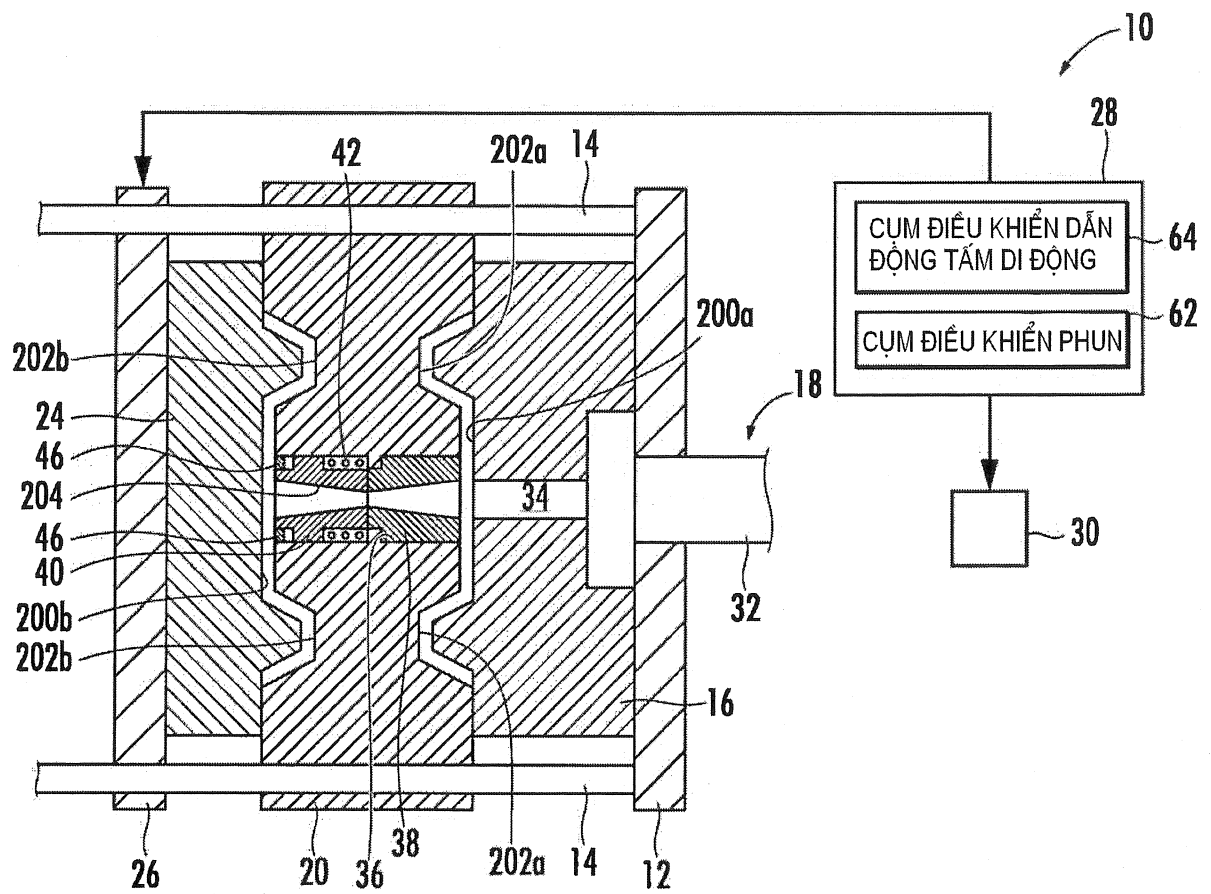


FIG.1

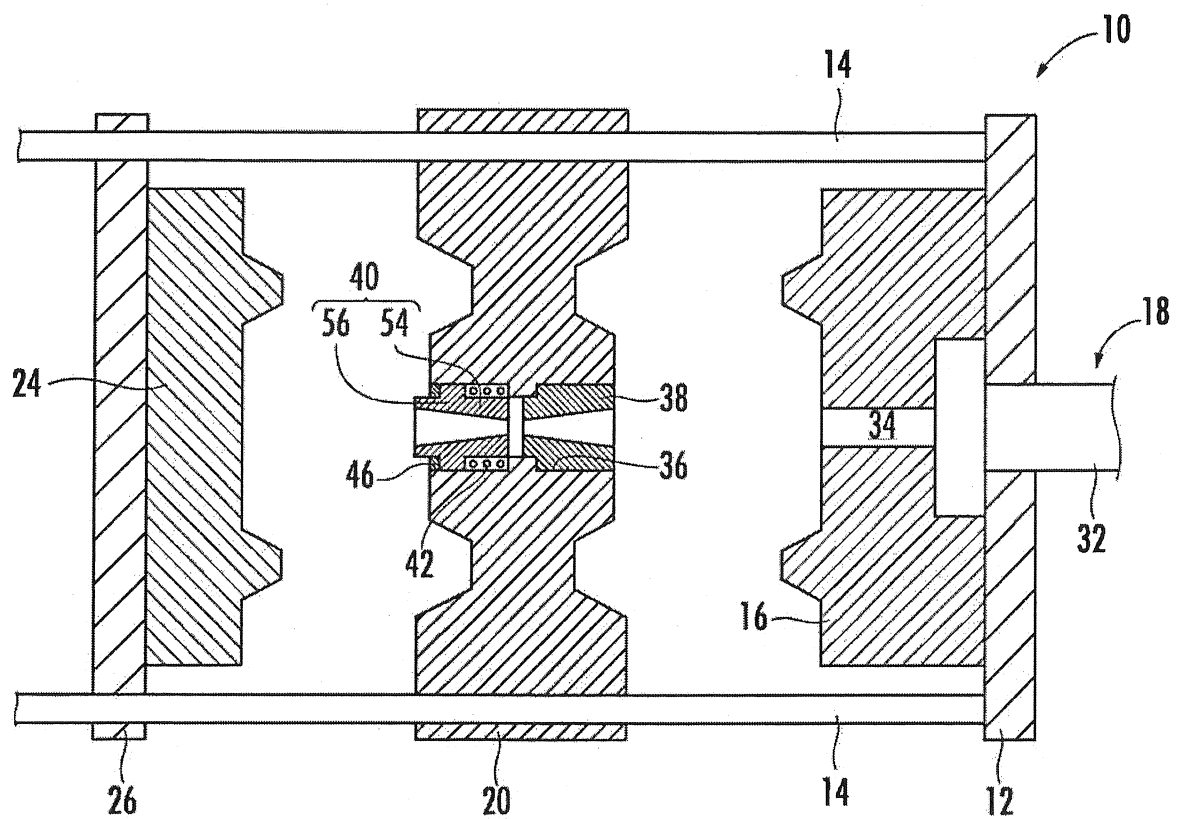


FIG.2

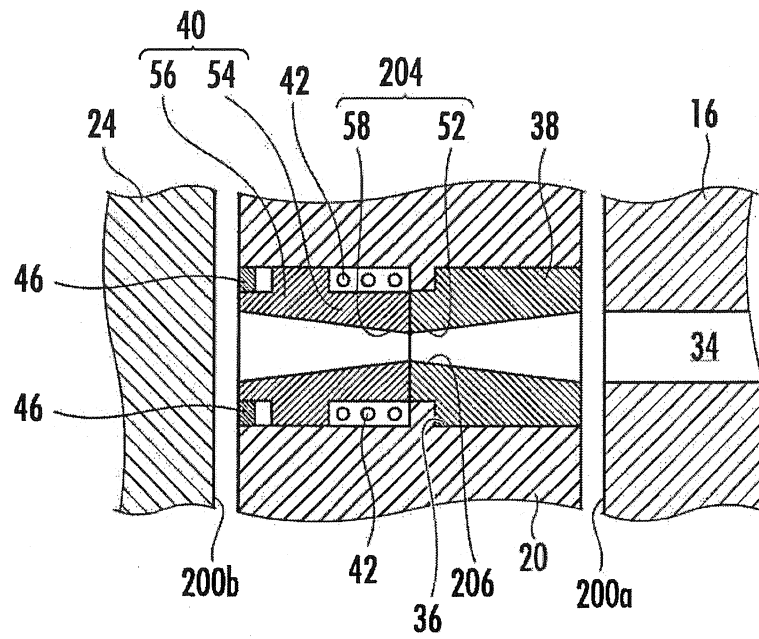


FIG.3

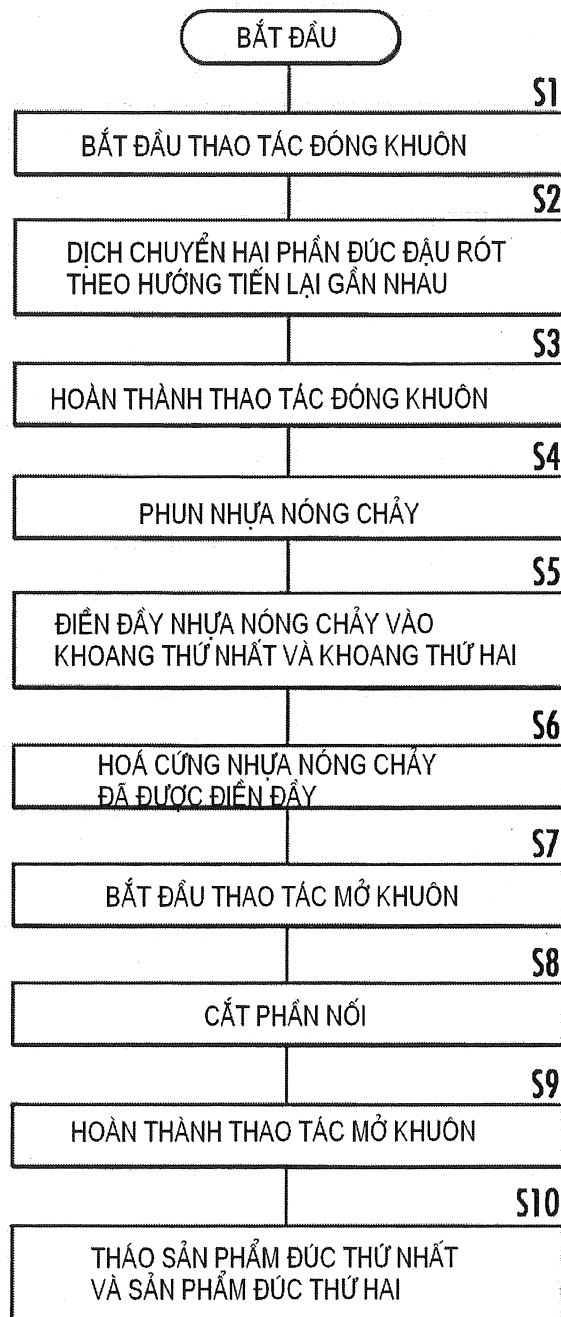
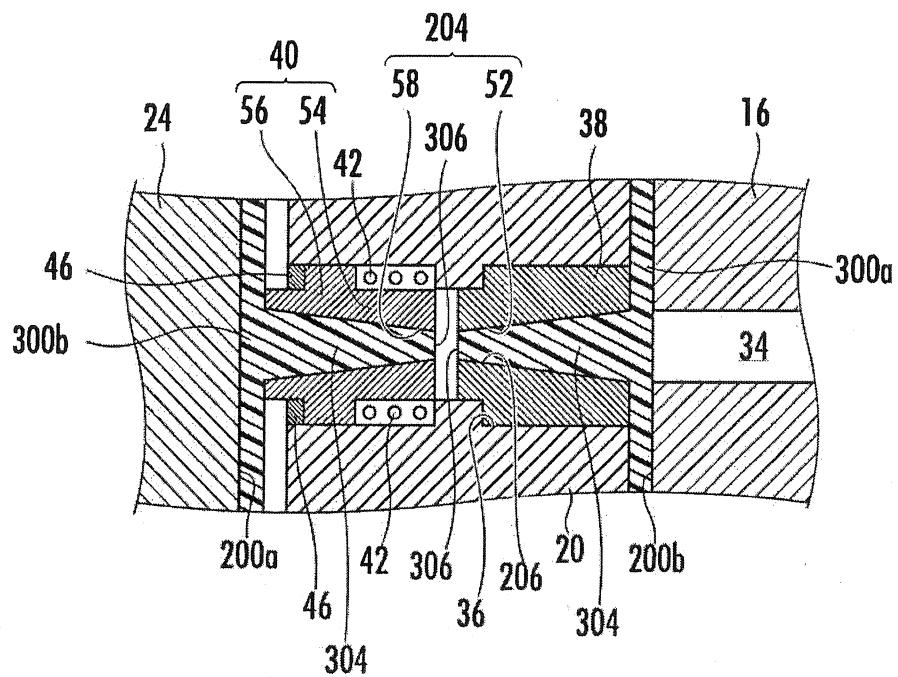


FIG.4



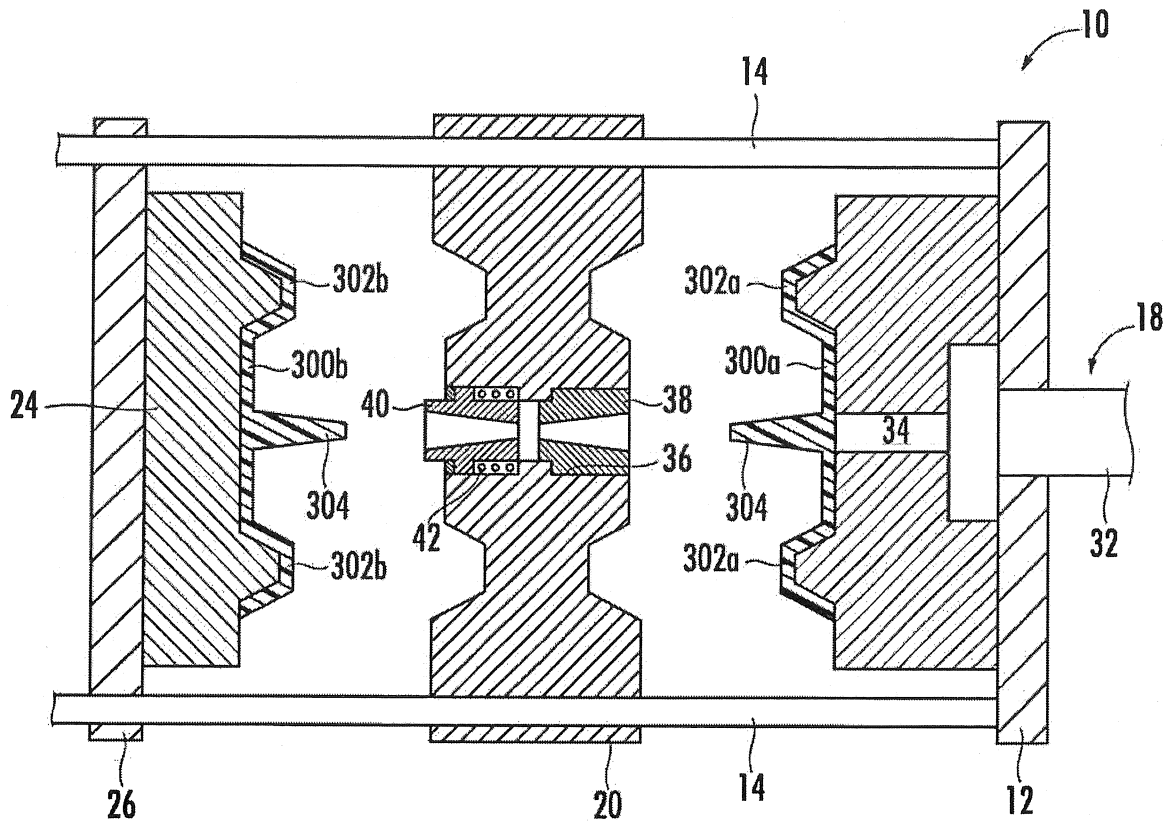


FIG. 7

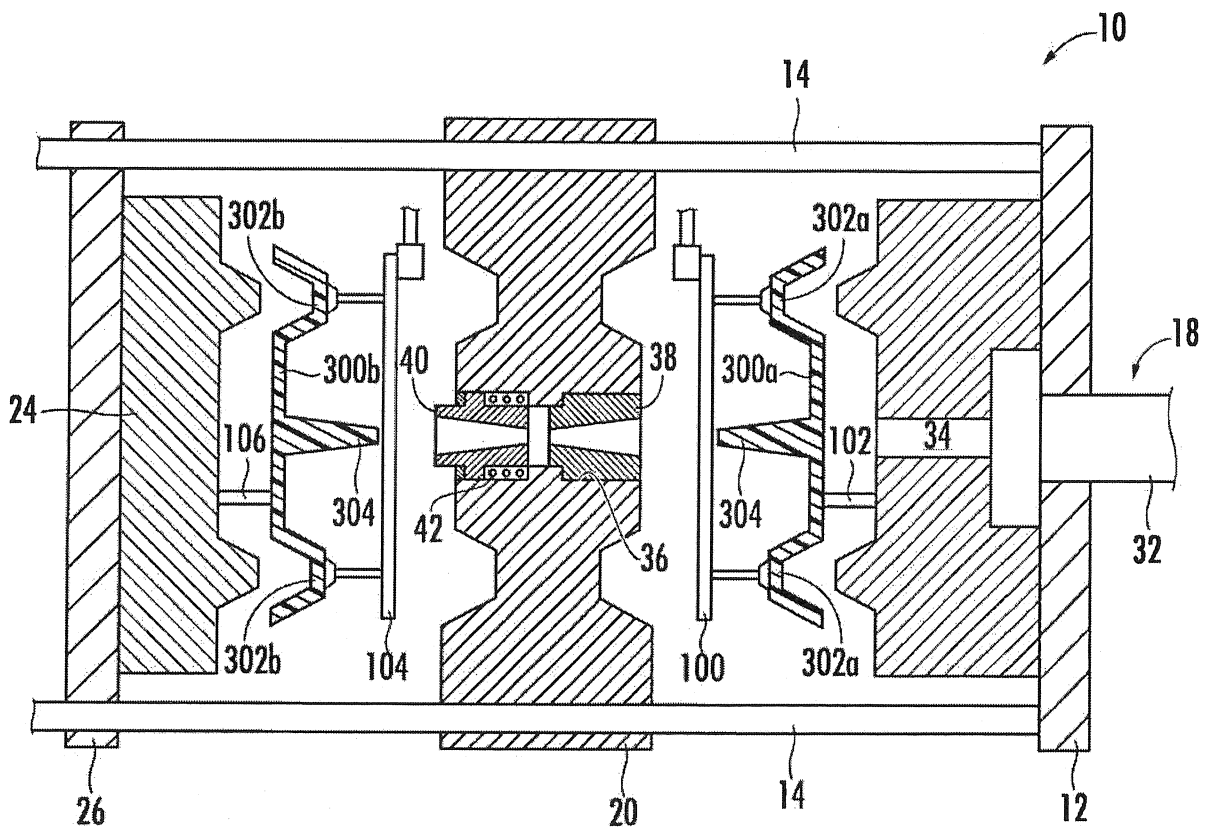


FIG. 8