



(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)



1-0026658

(51)⁷ B29C 45/26; B29C 45/12

(13) B

(21) 1-2014-01298

(22) 01/10/2012

(86) PCT/JP2012/075308 01/10/2012

(87) WO 2013/065434 A1 10/05/2013

(30) 2011-238274 31/10/2011 JP; 2011-238273 31/10/2011 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/08/2014 317A

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

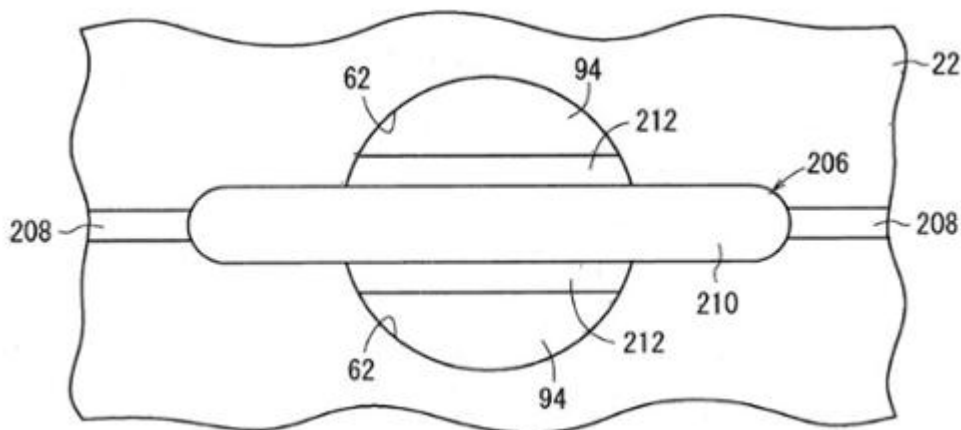
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, JAPAN

(72) Kazutaka KURAMITSU (JP); Toru IDE (JP); Hiroya NAGAI (JP); Akira OGUSHI (JP).

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

(54) THIẾT BỊ ĐÚC ÁP LỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÚC ÁP LỰC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đúc áp lực và phương pháp đúc áp lực. Thiết bị đúc áp lực (10A) được trang bị: khuôn đúc trung gian (20), được bố trí giữa khuôn đúc cố định (16) và khuôn đúc di động (22) và lỗ thông (52) mở vào trong cả khuôn đúc cố định (16) và khuôn đúc di động (22) được tạo ra trong đó; vòi phun thứ nhất (36) để cấp vật liệu nóng chảy vào trong khoang đúc thứ nhất (204a); vòi phun thứ hai (38) dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào trong khoang đúc thứ hai (204b); và chi tiết làm kín (68) có khả năng trượt trên bề mặt thành của lỗ thông (52). Chi tiết làm kín (68) bị đẩy về phía có bố trí khuôn đúc thứ nhất (16) và bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai (38).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đúc áp lực và phương pháp đúc áp lực, có sử dụng khuôn đúc trung gian được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị đúc áp lực, có cụm khuôn đúc thuộc dạng các khuôn chồng lên nhau hay dạng nối tiếp nhau để đúc đồng thời hai hay nhiều sản phẩm nhựa, đã được sử dụng rộng rãi từ trước đến nay.

Thiết bị đúc áp lực thuộc dạng nêu trên có khuôn đúc trung gian, được bố trí giữa khuôn đúc cố định và khuôn đúc di động. Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, khoang đúc thứ nhất được tạo ra giữa khuôn đúc cố định và khuôn đúc trung gian, và khoang đúc thứ hai được tạo ra giữa khuôn đúc di động và khuôn đúc trung gian.

Giải pháp kỹ thuật liên quan đến thiết bị đúc áp lực loại này đã được đề xuất, trong đó nhựa nóng chảy đi vào qua đường dẫn thứ nhất được tạo ra trong khuôn đúc cố định sẽ chảy vào trong đường dẫn thứ hai được tạo ra trong khuôn đúc trung gian, và nhựa nóng chảy được cấp vào khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai để đúc sản phẩm nhựa mong muốn (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-122689).

Tuy nhiên, theo giải pháp kỹ thuật được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-122689, do đường dẫn thứ hai (buồng góp) mà nhựa nóng chảy (vật liệu nóng chảy) chảy qua đó dưới áp suất cao được tạo ra trong khuôn đúc trung gian, nên khuôn đúc trung gian cần phải có kích thước và trọng lượng lớn. Khuôn đúc trung gian nặng như vậy có xu hướng làm cho thiết bị đúc áp lực có kích thước lớn, vì ngoài các thanh dẫn khuôn và các chốt dẫn hướng thì cần có một cơ cấu, ví dụ để đỡ, để đỡ khuôn đúc trung gian.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để khắc phục các nhược điểm nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đúc áp lực và phương pháp đúc áp lực, có khả năng cấp

theo cách tin cậy vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai, và cho phép khuôn đúc trung gian của nó có kích thước và trọng lượng nhỏ, khiến cho kích thước của thiết bị đúc áp lực có thể được giảm.

[1] Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị đúc áp lực bao gồm cụm khuôn đúc có khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai, có thể dịch chuyển tiến lại gần và ra xa nhau và được bố trí hướng vào nhau, và khuôn đúc trung gian được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai, trong đó khi cụm khuôn đúc được đóng lại, khoang đúc thứ nhất, được tạo ra giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc trung gian, và khoang đúc thứ hai, được tạo ra giữa khuôn đúc thứ hai và khuôn đúc trung gian, có thể được điền đầy vật liệu nóng chảy, và trong đó khuôn đúc trung gian có lỗ thông, mở ra trên bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ nhất và bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ hai. Thiết bị đúc áp lực còn bao gồm vòi phun thứ nhất lắp trên khuôn đúc thứ nhất, dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất, vòi phun thứ hai, được lắp trên khuôn đúc thứ nhất sao cho nó có thể được lồng vào trong lỗ thông, dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ hai, và chi tiết làm kín có thể trượt trên bề mặt thành của lỗ thông, và trong đó, khi chi tiết làm kín bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất, chi tiết làm kín bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai.

Trong thiết bị đúc áp lực theo sáng chế, khuôn đúc trung gian có lỗ thông mà vòi phun thứ hai có thể được lắp vào trong đó. Do vậy, vòi phun thứ nhất, dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất, và vòi phun thứ hai, dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ hai, đều có thể được lắp trên khuôn đúc thứ nhất. Do khuôn đúc trung gian không cần phải có rãnh dẫn vật liệu nóng chảy trong đó để thực hiện chức năng làm buồng góp, nên khuôn đúc trung gian có thể có kích thước (chiều dày) và trọng lượng được giảm. Kết quả là, kích thước của thiết bị đúc áp lực có thể được giảm.

Hơn thế nữa, do chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai do bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất, nên vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở được tạo ra giữa vòi phun thứ hai và bề mặt thành của lỗ thông. Do vậy, vật liệu nóng chảy có thể được cấp theo cách tin cậy vào trong khoang đúc thứ nhất và khoang đúc

thứ hai.

[2] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, chi tiết làm kín có thể bao gồm vùng tiếp xúc hướng về phía khuôn đúc thứ nhất, và đi vào tiếp xúc với vòi phun thứ hai, và vùng tiếp nhận áp lực hướng về phía khuôn đúc thứ hai, và được tiếp xúc với vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai.

Trong cách bố trí nêu trên, do vùng tiếp nhận áp lực được tạo ra trên chi tiết làm kín, nên khi vật liệu nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai thì vùng tiếp nhận áp lực bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất bởi vật liệu nóng chảy. Do vậy, vùng tiếp xúc của chi tiết làm kín bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai theo cách tin cậy.

[3] Thiết bị đúc áp lực nêu trên có thể còn bao gồm cụm ép để ép chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất.

Trong cách bố trí nêu trên, do cụm ép có khả năng ép lên chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất, nên vùng tiếp xúc của chi tiết làm kín có thể bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai trước khi vật liệu nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai. Do vậy, khi vật liệu nóng chảy bắt đầu đi vào qua vòi phun thứ hai (trước khi chi tiết tiếp nhận áp lực bị ép bởi vật liệu nóng chảy), thì vật liệu nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở được tạo ra giữa vòi phun thứ hai và bề mặt thành của lỗ thông.

[4] Trong thiết bị đúc áp lực này, khuôn đúc thứ hai có thể có lỗ được tạo ra ở phần hướng về phía chi tiết làm kín, và chi tiết đỡ được bố trí trong lỗ sao cho nó có thể dịch chuyển theo chiều mà theo đó cụm ép sẽ ép lên chi tiết làm kín. Cụm ép có thể được bố trí trong lỗ và ép lên chi tiết làm kín thông qua chi tiết đỡ.

Trong cách bố trí nêu trên, do cụm ép được bố trí trong lỗ của khuôn đúc thứ hai, nên khuôn đúc trung gian có thể có kích thước và trọng lượng nhỏ hơn so với trường hợp cụm ép được bố trí trong khuôn đúc trung gian. Hơn nữa, do cụm ép sẽ ép lên chi tiết làm kín thông qua chi tiết đỡ, nên cụm ép, vốn được bố trí trong lỗ, có khả năng cấp lực ép từ cụm ép cho chi tiết làm kín theo cách tin cậy.

[5] Trong thiết bị đúc áp lực này, chi tiết làm kín có thể có lỗ được tạo ra trong đó mà vòi phun thứ hai có thể được lắp vào trong đó, hoặc vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai chảy thông qua đó. Vùng tiếp xúc có thể được bố trí trên bề mặt thành thứ nhất kéo dài theo hướng kính từ một đầu của lỗ trên bề mặt hướng về

phía khuôn đúc thứ nhất, và vùng tiếp nhận áp lực có thể được bố trí trên thành thứ hai kéo dài theo hướng kính từ đầu kia của lỗ trên bề mặt hướng về phía khuôn đúc thứ hai.

Trong cách bố trí nêu trên, do vùng tiếp xúc và vùng tiếp nhận áp lực được bố trí trên thành của lỗ mà vòi phun thứ hai có thể được lắp vào trong đó, hoặc vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai chảy thông qua đó, nên lực ép tác động từ vật liệu nóng chảy lên vùng tiếp nhận áp lực có thể được truyền theo cách hiệu quả qua vùng tiếp xúc đến vòi phun thứ hai.

[6] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, chi tiết đỡ có thể có khả năng đi vào tiếp xúc với thành thứ hai của lỗ.

Trong cách bố trí nêu trên, do chi tiết đỡ có khả năng đi vào tiếp xúc với thành thứ hai của lỗ, nên lực ép của cụm ép có thể tác dụng lên thành này. Theo cách này, lực ép của cụm ép có thể được truyền theo cách hiệu quả đến vùng tiếp xúc của chi tiết làm kín. Do vậy, trước khi vật liệu nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai, vùng tiếp xúc của chi tiết làm kín có thể được ép theo cách tin cậy lên vòi phun thứ hai.

[7] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, chi tiết làm kín có thể có thân chính của chi tiết làm kín mà lỗ được tạo ra trong đó, và gờ kéo dài ra phía ngoài theo hướng kính so với vòi phun thứ hai từ thân chính của chi tiết làm kín, và chi tiết đỡ có thể có khả năng đi vào tiếp xúc với gờ này.

Trong cách bố trí nêu trên, do chi tiết đỡ có thể đi vào tiếp xúc với gờ của chi tiết làm kín, nên lực ép của cụm ép có thể tác dụng lên gờ. Theo cách này, khi vật liệu nóng chảy đi ra từ vòi phun thứ hai, chỉ có lực ép của cụm ép tác dụng lên thành của lỗ. Do vậy, thành này không bị ép quá mức và do vậy các hư hại không đáng có cho thành này có thể được ngăn chặn.

[8] Thiết bị đúc áp lực có thể còn bao gồm cụm ép để ép chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất để ép chi tiết làm kín tỳ vào vòi phun thứ hai.

Trong cách bố trí nêu trên, do cụm ép được sử dụng, nên chi tiết làm kín có thể được ép theo cách tin cậy lên khuôn đúc thứ nhất.

[9] Trong thiết bị đúc áp lực này, vòi phun thứ hai có thể gồm thân vòi để dẫn

vật liệu nóng chảy đi qua đó, và cụm gia nhiệt để làm nóng thân vòi. Bề mặt thành của lỗ thông và chi tiết làm kín có thể có một khe hở định trước được tạo ra giữa chúng trước khi thân vòi được làm nóng bởi cụm gia nhiệt.

Trong cách bố trí nêu trên, trước khi thân vòi của vòi phun thứ hai được làm nóng, một khe hở định trước được tạo ra giữa chi tiết làm kín và bề mặt thành của lỗ thông. Do vậy, khi chi tiết làm kín bị giãn nở bởi nhiệt từ vòi phun thứ hai, chi tiết làm kín được ngăn không kẹt vào bề mặt thành của lỗ thông. Chi tiết làm kín đã được giãn nở nhiệt có thể được đưa vào tiếp xúc (tiếp xúc trượt) với bề mặt thành, khiến cho vật liệu nóng chảy đi ra từ vòi phun thứ hai sẽ không bị rò rỉ vào trong khoảng hở được tạo ra giữa vòi phun thứ hai và bề mặt thành của lỗ thông.

[10] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, khuôn đúc thứ hai có thể có lỗ được tạo ra ở phần hướng về phía chi tiết làm kín, và chi tiết đỡ được bố trí trong lỗ sao cho nó có thể dịch chuyển theo chiều mà theo đó cụm ép sẽ ép lên chi tiết làm kín, và tiếp xúc với chi tiết làm kín. Hơn nữa, cụm ép có thể được bố trí trong lỗ để ép lên chi tiết làm kín thông qua chi tiết đỡ.

Trong cách bố trí nêu trên, do cụm ép được bố trí trong lỗ của khuôn đúc thứ hai, nên khuôn đúc trung gian có thể có kích thước và trọng lượng nhỏ hơn so với trường hợp cụm ép được bố trí trong khuôn đúc trung gian. Do chi tiết đỡ không đi vào tiếp xúc trực tiếp với vòi phun thứ hai, nên lượng nhiệt được tiếp nhận bởi chi tiết đỡ từ vòi phun thứ hai là nhỏ. Do đó, chi tiết đỡ được ngăn không bị giãn nở nhiệt không cần thiết và không bị kẹt vào bề mặt thành của lỗ.

[11] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, chi tiết làm kín có thể có đầu rót được tạo ra trong đó để dẫn vật liệu nóng chảy đã đi qua vòi phun thứ hai vào trong khoang đúc thứ hai.

Trong cách bố trí nêu trên, chi tiết làm kín cũng có thể được sử dụng làm ống lót miệng rót.

[12] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, vòi phun thứ hai có thể có cửa ra để cấp ra vật liệu nóng chảy, cửa ra được bố trí ở đầu hở của lỗ thông gần với khuôn đúc thứ hai khi cụm khuôn đúc ở trạng thái đóng.

Trong cách bố trí nêu trên, khi cụm khuôn đúc ở trạng thái đóng, cửa ra của vòi

phun thứ hai nằm ở đầu hở của lỗ thông gần với khuôn đúc thứ hai. Nói cách khác, đậu rót không được tạo ra trong chi tiết làm kín. Do vậy, mức độ mà chi tiết làm kín bị giãn nở nhiệt nhỏ hơn so với trường hợp chi tiết làm kín có đậu rót. Do vậy, chi tiết làm kín được ngăn không bị kẹt vào bề mặt thành của lỗ thông theo cách hiệu quả hơn.

[13] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, khuôn đúc trung gian có thể có cỡ chặn dùng để giới hạn chuyển động của chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất.

Trong cách bố trí nêu trên, do chuyển động của chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất bị hạn chế bởi cỡ chặn, nên chi tiết làm kín được ngăn không bị ép theo cách không đáng có bởi cụm ép lên vòi phun thứ hai, và nhờ đó các hư hại không đáng có cho vòi phun thứ hai có thể được ngăn chặn.

[14] Trong thiết bị đúc áp lực nêu trên, cụm ép có thể có lò xo đĩa. Nhờ cách bố trí như vậy, một kết cấu nhỏ gọn dùng để ép lên chi tiết làm kín có thể được tạo ra.

[15] Sáng chế cũng đề xuất phương pháp đúc áp lực được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đúc áp lực bao gồm cụm khuôn đúc có khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai, có thể dịch chuyển tiến lại gần và ra xa nhau và được bố trí hướng vào nhau, khuôn đúc trung gian được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai, khuôn đúc trung gian có lỗ thông, mở ra trên bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ nhất và bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ hai, và vòi phun thứ nhất và vòi phun thứ hai được lắp trên khuôn đúc thứ nhất. Phương pháp đúc áp lực bao gồm bước đóng cụm khuôn đúc nhằm dịch chuyển khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai về phía nhau để lồng vòi phun thứ hai vào trong lỗ thông, nhờ đó tạo ra khoang đúc thứ nhất giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc trung gian, và tạo ra khoang đúc thứ hai giữa khuôn đúc thứ hai và khuôn đúc trung gian, bước cấp vật liệu đúc thứ nhất nhằm cấp vật liệu nóng chảy từ vòi phun thứ nhất vào khoang đúc thứ nhất, và bước cấp vật liệu đúc thứ hai nhằm cấp vật liệu nóng chảy từ vòi phun thứ hai vào khoang đúc thứ hai. Ở một bước trong số bước đóng cụm khuôn đúc và bước cấp vật liệu đúc thứ hai, chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai do bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất.

Trong phương pháp đúc áp lực nêu trên theo sáng chế, ở bước đóng cụm khuôn

đúc, vòi phun thứ hai được lồng vào trong lỗ thông của khuôn đúc trung gian, nhờ đó tạo ra khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai. Ở bước cấp vật liệu đúc thứ nhất, vật liệu nóng chảy được cấp vào khoang đúc thứ nhất từ vòi phun thứ nhất, được lấp trên khuôn đúc thứ nhất. Ở bước cấp vật liệu đúc thứ hai, vật liệu nóng chảy được cấp vào khoang đúc thứ hai từ vòi phun thứ hai, được lấp trên khuôn đúc thứ nhất. Do khuôn đúc trung gian không đòi hỏi phải có rãnh dẫn vật liệu nóng chảy để thực hiện chức năng làm buồng góp, nên khuôn đúc trung gian có thể có kích thước (chiều dày) và trọng lượng được giảm. Kết quả là, kích thước của thiết bị đúc áp lực có thể được giảm.

Ở một bước trong số bước đóng cụm khuôn đúc và bước cấp vật liệu đúc thứ hai, do chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai do bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất, vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở được tạo ra giữa vòi phun thứ hai và bề mặt thành của lỗ thông. Do vậy, vật liệu nóng chảy có thể được cấp theo cách tin cậy vào trong khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai.

[16] Ở bước cấp vật liệu đúc thứ hai của phương pháp đúc áp lực nêu trên, vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai có thể được đưa vào tiếp xúc với chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, nhờ đó ép chi tiết làm kín về phía khuôn đúc thứ nhất để ép lên chi tiết làm kín tỳ vào vòi phun thứ hai.

Trong phương pháp nêu trên, ở bước cấp vật liệu đúc thứ hai, do vật liệu nóng chảy, đã đi vào qua vòi phun thứ hai, được đưa vào tiếp xúc với chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, nên chi tiết làm kín có thể được ép theo cách tin cậy tỳ vào vòi phun thứ hai.

[17] Ở bước đóng cụm khuôn đúc của phương pháp đúc áp lực nêu trên, chi tiết làm kín có thể được ép về phía khuôn đúc thứ nhất bởi cụm ép, khiến cho chi tiết làm kín bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai.

Trong phương pháp nêu trên, ở bước đóng cụm khuôn đúc, vào thời điểm bắt đầu bước cấp vật liệu đúc thứ hai (trước khi chi tiết làm kín bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai bởi vật liệu nóng chảy), khi chi tiết làm kín bị ép bởi cụm ép về phía vòi phun thứ hai, vật liệu nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở được tạo ra giữa

vòi phun thứ hai và bề mặt thành của lỗ thông.

Theo sáng chế, như được mô tả trên đây, khuôn đúc trung gian được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất và khuôn đúc thứ hai, và vòi phun thứ nhất và vòi phun thứ hai được lắp trên khuôn đúc thứ nhất. Hơn nữa, khuôn đúc trung gian có lỗ thông mà vòi phun thứ hai có thể được lắp vào trong đó. Do vậy, khi cụm khuôn đúc được đóng lại, vật liệu nóng chảy có thể được cấp từ vòi phun thứ nhất vào trong khoang đúc thứ nhất, và cũng có thể được cấp từ vòi phun thứ hai vào trong khoang đúc thứ hai. Do khuôn đúc trung gian có kích thước và trọng lượng được giảm, nên kích thước của thiết bị đúc áp lực cũng có thể được giảm.

Hơn nữa, do chi tiết làm kín, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông, bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai bởi vật liệu nóng chảy đi ra từ vòi phun thứ hai, nên vật liệu nóng chảy có thể được cấp theo cách tin cậy vào trong khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện thiết bị đúc áp lực theo phương án thứ nhất của sáng chế, với cụm khuôn đúc có khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai được thể hiện ở trạng thái được điền đầy vật liệu nóng chảy;

FIG.2 là hình vẽ phóng to mặt cắt đứng, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.1, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái mở;

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh, được lược bỏ một phần, của khuôn đúc di động, cơ cấu ép và tấm di động được thể hiện trên FIG.2;

FIG.4 là hình chiếu bằng của khuôn đúc di động được thể hiện trên FIG.2;

FIG.5 là hình chiếu bằng của vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất và vùng tiếp nhận áp lực thứ hai của chi tiết làm kín được thể hiện trên FIG.2;

FIG.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp đúc áp lực theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.7 là hình vẽ phối cảnh của cơ cấu ép ở trạng thái trước khi chi tiết đỡ và chi tiết làm kín đi vào tiếp xúc với nhau;

FIG.8 là hình vẽ phối cảnh của cơ cấu ép sau khi cơ cấu ép đã hoàn tất công đoạn đóng kín cụm khuôn đúc được thể hiện trên FIG.7;

FIG.9 là hình vẽ phóng to mặt cắt đứng, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.1, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái đóng;

FIG.10 là hình vẽ mặt cắt theo đường X-X được thể hiện trên FIG.9;

FIG.11 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa lực làm kín và các bước của quy trình đúc áp lực;

FIG.12 là hình vẽ phóng to mặt cắt ngang, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực theo phương án thứ hai của sáng chế, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái mở;

FIG.13 là hình chiếu bằng của vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất và vùng tiếp nhận áp lực thứ hai của chi tiết làm kín được thể hiện trên FIG.12;

FIG.14 là hình vẽ phóng to mặt cắt ngang, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.12, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái đóng;

FIG.15 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thiết bị đúc áp lực theo phương án thứ ba của sáng chế, với cụm khuôn đúc có khoang đúc thứ nhất và khoang đúc thứ hai, được thể hiện ở trạng thái được điền đầy vật liệu nóng chảy;

FIG.16 là hình vẽ phóng to mặt cắt đứng, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.15, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái mở;

FIG.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp đúc áp lực theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG.18 là hình vẽ mặt cắt đứng của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.16, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái đóng;

FIG.19 là hình vẽ phóng to mặt cắt đứng, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực theo phương án thứ tư của sáng chế, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái mở;

FIG.20 là hình vẽ phóng to mặt cắt đứng, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.19, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái đóng;

FIG.21 là hình vẽ phóng to mặt cắt ngang, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực theo phương án thứ năm của sáng chế, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái mở; và

FIG.22 là hình vẽ phóng to mặt cắt ngang, được lược bỏ một phần, của thiết bị đúc áp lực được thể hiện trên FIG.21, với cụm khuôn đúc được thể hiện ở trạng thái đóng.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Phương pháp đúc áp lực theo các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, được minh họa thông qua thiết bị đúc áp lực dùng để thực hiện các phương pháp đúc áp lực này, sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Trước hết, thiết bị đúc áp lực 10A theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.11. Thiết bị đúc áp lực 10A theo phương án này là một cụm khuôn đúc thuộc dạng xếp chồng lên nhau. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị đúc áp lực 10A bao gồm khuôn đúc cố định 16, khuôn đúc di động 22 và khuôn đúc trung gian 20, được bố trí giữa khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc di động 22. Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, khoang đúc thứ nhất 204a được tạo ra giữa khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc trung gian 20, và khoang đúc thứ hai 204b được tạo ra giữa khuôn đúc di động 22 và khuôn đúc trung gian 20. Khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b được điền đầy nhựa nóng chảy (vật liệu nóng chảy) để đúc hai hay nhiều sản phẩm nhựa một cách đồng thời.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, thiết bị đúc áp lực 10A bao gồm tám cố định 12, các thanh dẫn khuôn 14 (ví dụ, bốn thanh) được lắp cố định vào các góc tương ứng của tám cố định 12 và kéo dài theo chiều dày của tám cố định 12, khuôn đúc cố định (khuôn đúc thứ nhất) 16 được lắp cố định vào tám cố định 12, cơ

cầu phun 18 được lắp trên khuôn đúc cố định 16, khuôn đúc trung gian 20 được đỡ theo cách dịch chuyển được trên các thanh dẫn khuôn 14 theo cách hướng về phía khuôn đúc cố định 16, khuôn đúc di động (khuôn đúc thứ hai) 22 được bố trí ở phía bên của khuôn đúc trung gian 20 là phía đối diện của khuôn đúc cố định 16, tấm di động 24 được lắp cố định vào khuôn đúc di động 22 và được đỡ theo cách dịch chuyển được trên các thanh dẫn khuôn 14, cơ cấu làm kín 26 và bộ điều khiển 28.

Khuôn đúc cố định 16 có bề mặt được lắp cố định vào bề mặt của tấm cố định 12. Khuôn đúc cố định 16 còn có bề mặt đối diện hướng về phía bề mặt của khuôn đúc trung gian 20. Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, rãnh nạp liệu thứ nhất 200a và đầu rót thứ nhất 202a, dùng làm các rãnh dẫn nhựa nóng chảy, và khoang đúc thứ nhất 204a, dùng làm khoang không mà sản phẩm nhựa (xem FIG.1 và FIG.9) được đúc trong đó, được tạo ra giữa các bề mặt đối tiếp tương hỗ của khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc trung gian 20.

Rãnh nạp liệu thứ nhất 200a và đầu rót thứ nhất 202a được dùng làm các rãnh dẫn để dẫn nhựa nóng chảy, cần được đưa vào trong khoang đúc thứ nhất 204a từ vòi phun thứ nhất 36 của cơ cấu phun 18, sẽ được mô tả dưới đây.

Cơ cấu phun 18 có bộ phun 30 (xem FIG.1) để phun nhựa nóng chảy dưới một áp suất định trước, cửa nạp liệu 32 kéo dài xuyên qua tấm cố định 12 và được cấp nhựa nóng chảy phun ra từ bộ phun 30, buồng góp 34 được bố trí trong khuôn đúc cố định 16 và được nối với cửa nạp liệu 32, và vòi phun thứ nhất 36 và vòi phun thứ hai 38, lần lượt được nối với buồng góp 34.

Buồng góp 34 dùng để phân phối nhựa nóng chảy, đã đi qua cửa nạp liệu 32, đến vòi phun thứ nhất 36 và vòi phun thứ hai 38.

Vòi phun thứ nhất 36 dùng để cấp nhựa nóng chảy, đã đi vào buồng góp 34, vào trong khoang đúc thứ nhất 204a. Vòi phun thứ nhất 36 có thân vòi 40 kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc cố định 16, bộ gia nhiệt cho vòi phun 42 được bố trí quanh bề mặt theo chu vi ngoài của thân vòi 40, và đầu vòi 44 được lắp trên bề mặt đầu ngoài của thân vòi 40.

Bộ gia nhiệt cho vòi phun 42 dùng để làm nóng thân vòi 40 nhằm giữ cho nhựa nóng chảy đi qua thân vòi 40 ở nhiệt độ gần như không đổi. Đầu vòi 44 có mặt đầu

ngoài được để lộ ra trên bề mặt đối diện của khuôn đúc cố định 16. Đầu vòi 44 có đường dẫn nhựa được tạo ra trong đó, đường dẫn này được nối thông với rãnh nạp liệu thứ nhất 200a khi đóng cụm khuôn đúc.

Vòi phun thứ hai 38 dùng để cấp nhựa nóng chảy, đã đi qua buồng góp 34, vào trong khoang đúc thứ hai 204b. Vòi phun thứ hai 38 có thân vòi 46 có hình dạng dài mà kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc cố định 16, các bộ gia nhiệt cho vòi phun (còn được gọi là cụm gia nhiệt) 48 (ví dụ, ba bộ gia nhiệt) được bố trí quanh bề mặt theo chu vi ngoài của thân vòi 46, và đầu vòi 50 được lắp trên bề mặt đầu ngoài của thân vòi 46. Mặt đầu ngoài của thân vòi 46 nhô ra từ bề mặt đối diện của khuôn đúc cố định 16.

Khuôn đúc trung gian 20 được nối với khuôn đúc di động 22 nhờ một bộ phận liên kết bằng lực kéo không được minh họa trên các hình vẽ này. Do vậy, khi cụm khuôn đúc được mở ra, tấm di động 24 dịch chuyển ra xa khuôn đúc cố định 16, khiến cho khuôn đúc trung gian 20 tách ra xa cả khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc di động 22.

Khuôn đúc trung gian 20 có lỗ thông 52 kéo dài theo chiều dày được tạo ra trong đó. Lỗ thông 52 bao gồm lỗ đường kính lớn 54, mở ra trên bề mặt của khuôn đúc trung gian 20 mà hướng về phía khuôn đúc cố định 16, lỗ đường kính trung bình 56, được nối với lỗ đường kính lớn 54, và lỗ đường kính nhỏ 58, được nối với lỗ đường kính trung bình 56 và mở ra trên bề mặt kia của khuôn đúc trung gian 20 mà hướng về phía khuôn đúc di động 22. Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, phần đầu ngoài của vòi phun thứ hai 38 được lồng vào trong lỗ thông 52 (xem FIG.1 và FIG.9).

Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, rãnh nạp liệu thứ hai 200b và đầu rót thứ hai 202b, dùng làm các rãnh dẫn nhựa nóng chảy, và khoang đúc thứ hai 204b, dùng làm khoảng không để đúc sản phẩm nhựa, được tạo ra giữa bề mặt kia của khuôn đúc trung gian 20 và bề mặt của khuôn đúc di động 22 (xem FIG.1 và FIG.9). Rãnh nạp liệu thứ hai 200b và đầu rót thứ hai 202b được dùng làm các rãnh dẫn để dẫn nhựa nóng chảy cần đưa vào trong khoang đúc thứ hai 204b từ cơ cấu phun 18, nghĩa là từ vòi phun thứ hai 38.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, khuôn đúc di động 22

có rãnh nạp liệu 206, là một phần của rãnh nạp liệu thứ hai 200b và rãnh đậu rót 208, được nối với rãnh nạp liệu 206, là một phần của đậu rót thứ hai 202b. Rãnh nạp liệu 206 và rãnh đậu rót 208 được tạo ra trong vùng bề mặt của khuôn đúc di động 22 mà hướng về phía lỗ đường kính nhỏ 58 của khuôn đúc trung gian 20. Rãnh nạp liệu 206 bao gồm khe dài 210, kéo dài theo cùng một hướng, và hai chỗ lõm 212 được tạo ra trên hai cạnh bên của khe dài 210 trong vùng gần như chính giữa theo chiều dọc của khe dài 210.

Rãnh đậu rót 208 được nối với các đầu đối diện theo chiều dọc của khe dài 210. Khe dài 210 có độ sâu lớn hơn độ sâu của rãnh đậu rót 208. Các chỗ lõm 212 được nối với khe dài 210 và kéo dài theo khe dài 210 này. Các chỗ lõm 212 có độ sâu nhỏ hơn độ sâu của khe dài 210 (xem FIG.2). Rãnh đậu rót 208 kéo dài dọc theo chiều mà khe dài 210 kéo dài theo đó.

Khuôn đúc di động 22 có lỗ chứa 60 đi xuyên qua đó theo chiều dày. Lỗ chứa 60 bao gồm hai lỗ lắp 62 (xem FIG.4), mở ra dọc theo các chỗ lõm 212 của rãnh nạp liệu 206 trên bề mặt của khuôn đúc di động 22, và lỗ trụ 64, mở ra trên bề mặt kia của khuôn đúc di động 22 và được nối với các lỗ lắp 62. Các lỗ lắp 62 cũng được nối với hai chỗ lõm 212.

Tấm di động 24 có vấu 66 nhô ra từ bề mặt của nó và được lắp vào trong lỗ trụ 64 được tạo ra trên bề mặt kia của khuôn đúc di động 22.

Cơ cấu làm kín 26 ngăn không cho nhựa nóng chảy, đã đi vào qua vòi phun thứ hai 38, bị rò rỉ vào trong khoảng hở V (xem FIG.9) được tạo ra giữa vòi phun thứ hai 38 và bề mặt thành của lỗ thông 52.

Cơ cấu làm kín 26 bao gồm chi tiết làm kín 68, được bố trí trong lỗ thông 52, lỗ chứa 60 nêu trên, và cơ cấu ép 70, được bố trí trong lỗ chứa 60 để ép chi tiết làm kín 68 về phía khuôn đúc cố định 16.

Chi tiết làm kín 68 có thân chính của chi tiết làm kín 72 dưới dạng một hình trụ rỗng có đáy, và gờ 74 nhô ra phía ngoài theo hướng kính từ đầu của thân chính của chi tiết làm kín 72 theo chiều ra xa vòi phun thứ hai 38.

Thân chính của chi tiết làm kín 72 có lỗ đường kính lớn 76, mở ra trên một mặt đầu của nó, và lỗ đường kính nhỏ 78, được nối với lỗ đường kính lớn 76 và mở ra trên

mặt đầu kia của thân chính của chi tiết làm kín 72. Thân chính của chi tiết làm kín 72 còn có bề mặt (vùng tiếp xúc) 80, được tạo ra ở ranh giới giữa các lỗ 76, 78. Bề mặt 80 có thể được đưa vào tiếp xúc theo cách kín chặt lỏng với đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38.

Lỗ 78 của thân chính của chi tiết làm kín 72 được bố trí thẳng hàng theo chiều trục với thân chính của chi tiết làm kín 72. Lỗ 78 có thể là một lỗ côn, loe dần ra phía ngoài về phía mặt đầu kia của thân chính của chi tiết làm kín 72. Nếu lỗ 78 là một lỗ côn thì lỗ 78 này có thể được dùng làm đầu rót nguội.

Khe hở CL được tạo ra giữa thân chính của chi tiết làm kín 72 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58 vào thời điểm mà cụm khuôn đúc được mở, nghĩa là trước khi thân vôi 46 của vôi phun thứ hai 38 được làm nóng bởi các bộ gia nhiệt cho vôi phun 48. Khe hở CL có kích thước sao cho, khi chi tiết làm kín 68 bị giãn nở bởi nhiệt từ vôi phun thứ hai 38, chi tiết làm kín 68 được đưa vào tiếp xúc trượt với bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58.

Do đó, chi tiết làm kín 68 đã giãn nở nhiệt được ngăn không kẹt vào bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58, và có tác dụng ngăn chặn sự rò rỉ của nhựa nóng chảy từ giữa bề mặt thành và chi tiết làm kín 68. Trên FIG.2, kích thước của khe hở CL được minh họa dưới dạng phóng đại để tạo thuận lợi cho việc hiểu nó.

Tốt hơn là, chi tiết làm kín 68 được làm bằng vật liệu để chi tiết làm kín 68 có khả năng dễ trượt trên bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58, và có hệ số giãn nở nhiệt nhỏ, nhờ đó dễ dàng tạo ra được khe hở CL. Theo phương án này, chi tiết làm kín 68 được làm bằng thép không gỉ.

Như được thể hiện trên FIG.2, khi cụm khuôn đúc được mở, thì chi tiết làm kín 68 hơi nhô ra khỏi lỗ thông 52 về phía khuôn đúc di động 22.

Chi tiết làm kín 68 có thể dịch chuyển về phía khuôn đúc cố định 16 cho đến khi bị chặn lại bởi cỡ chặn 82, được lắp cố định vào bậc ở ranh giới giữa lỗ đường kính lớn 54 và lỗ đường kính trung bình 56 trong khuôn đúc trung gian 20. Do vậy, chi tiết làm kín 68 được ngăn không bị ép quá mức lên vôi phun thứ hai 38, nhờ đó bảo vệ được vôi phun thứ hai 38 khỏi bị hư hại.

Cơ cấu ép 70 của cơ cấu làm kín 26 có chi tiết đỡ 84, có thể được đưa vào tiếp

xúc với chi tiết làm kín 68, trụ đỡ 86 được lắp xen giữa phần đáy của rãnh nạp liệu 206 và vấu 66 của tấm di động 24, và các lò xo đĩa (còn được gọi là cụm ép) 88 (ví dụ, bốn lò xo) và vòng điều chỉnh 90, được bố trí xen giữa chi tiết đỡ 84 và vấu 66.

Chi tiết đỡ 84 có dạng gần như hình trụ có đường kính ngoài gần như bằng đường kính ngoài của thân chính của chi tiết làm kín 72 (xem FIG.2). Chi tiết đỡ 84 được bố trí theo cách trượt được trong lỗ chứa 60, khiến cho nó có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ chứa 60.

Chi tiết đỡ 84 có rãnh chứa 92 được tạo ra trên mặt đầu của nó, và rãnh này tiếp nhận trong đó thành của rãnh nạp liệu 206. Cụ thể hơn, chi tiết đỡ 84 có hai răng 94, dùng làm các thành bên của rãnh chứa 92, và phần nối 96 dùng để liên kết các răng 94 với nhau và dùng làm mặt đáy của rãnh chứa 92.

Chi tiết đỡ 84 nhô về phía khuôn đúc trung gian 20 theo cách tách ra xa bề mặt kia của khuôn đúc di động 22, ở trạng thái thành của rãnh nạp liệu 206 nằm trong rãnh chứa 92, nghĩa là sao cho thành của rãnh nạp liệu 206 và mặt đáy của rãnh chứa 92 được giữ ở trạng thái tiếp xúc với nhau (xem FIG.2 và FIG.7).

Phần nối 96 có lỗ 98 được tạo ra trên đó mà trụ đỡ 86 kéo dài xuyên qua lỗ này. Chi tiết đỡ 84 có thể dịch chuyển tương đối với trụ đỡ 86 dọc theo chiều kéo dài của trụ đỡ 86 này.

Các lò xo đĩa 88 ép, nghĩa là đẩy, chi tiết đỡ 84 về phía khuôn đúc trung gian 20. Vòng điều chỉnh 90 được dùng để điều chỉnh khoảng cách mà chi tiết đỡ 84 có thể dịch chuyển trên đó.

Như được thể hiện trên FIG.5, thân chính của chi tiết làm kín 72 của cơ cấu làm kín 26 có, trên mặt đầu kia của nó, một vùng (được thể hiện bằng cách gạch chéo bởi các đường nét đứt, dưới đây được gọi là "vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100") mà các răng 94 của chi tiết đỡ 84 tiếp xúc với nó, và một vùng (được thể hiện bằng cách gạch chéo bởi các đường nét liền, dưới đây được gọi là "vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102"), là một phần của rãnh nạp liệu thứ hai 200b.

Cụ thể hơn, vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 bị ép về phía khuôn đúc cố định 16 bởi chi tiết đỡ 84, mà vốn bị ép bởi các lò xo đĩa 88, và vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 bị ép về phía khuôn đúc cố định 16 bởi nhựa nóng chảy trong rãnh nạp liệu

thứ hai 200b. Lực ép tác dụng lên vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 được gọi là lực làm kín thứ nhất và lực ép tác dụng lên vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 được gọi là lực làm kín thứ hai.

Ngoài ra, khi lực làm kín thứ nhất (hoặc lực làm kín thứ hai) tác dụng lên chi tiết làm kín 68, bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 bị ép tỳ vào đầu vòi 50 của vòi phun thứ hai 38 theo cách kín chặt lỏng.

Lực làm kín thứ nhất có thể được điều chỉnh dựa vào chủng loại và số lượng các lò xo đĩa 88. Lực làm kín thứ hai có thể được điều chỉnh dựa vào hình dạng khe dài 210 và hình dạng các chỗ lõm 212. Các lực làm kín này được đặt ở các trị số mong muốn tùy thuộc vào chủng loại nhựa nóng chảy, áp suất mà nhờ nó nhựa nóng chảy được phun ra, và vật liệu làm chi tiết làm kín 68.

Theo phương án này, lực làm kín thứ hai lớn hơn lực làm kín thứ nhất. Cụ thể hơn, lực làm kín thứ nhất được đặt ở trị số (được gọi là trị số của lực làm kín thứ nhất P1) sao cho khi nhựa nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai 38, nghĩa là trước khi lực làm kín thứ hai tác dụng lên chi tiết làm kín 68, thì nhựa nóng chảy này không bị rò ra từ giữa bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 và đầu vòi 50 của vòi phun thứ hai 38.

Lực làm kín thứ hai được đặt ở trị số (được gọi là trị số của lực làm kín thứ hai P2) sao cho khi kết hợp lực làm kín thứ nhất và lực làm kín thứ hai (được gọi là lực làm kín tổng hợp), khi rãnh nạp liệu thứ hai 200b, đầu rót thứ hai 202b, và khoang đúc thứ hai 204b được điền đầy hoàn toàn nhựa nóng chảy, thì nhựa nóng chảy không bị rò ra từ giữa bề mặt 80 và đầu vòi 50.

Như được thể hiện trên FIG.1, bộ điều khiển 28 bao gồm bộ điều khiển phun vật liệu đúc 104, bộ điều khiển gia nhiệt 106, và bộ điều khiển tầm di động 108. Bộ điều khiển phun vật liệu đúc 104 điều khiển bộ phun 30 để phun một lượng nhựa nóng chảy định trước dưới áp suất định trước vào trong vòi phun thứ nhất 36 và vòi phun thứ hai 38.

Bộ điều khiển gia nhiệt 106 điều khiển bộ gia nhiệt cho vòi phun 42 của vòi phun thứ nhất 36 để làm nóng thân vòi 40. Bộ điều khiển gia nhiệt 106 còn điều khiển các bộ gia nhiệt cho vòi phun 48 của vòi phun thứ hai 38 để làm nóng thân vòi 46. Bộ điều khiển tầm di động 108 dịch chuyển tầm di động 24 theo chiều mà các thanh dẫn

khuôn 14 kéo dài theo đó.

Thiết bị đúc áp lực 10A theo phương án này về cơ bản có kết cấu như được mô tả trên đây. Phương pháp đúc áp lực, được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đúc áp lực 10A, sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả dưới đây, thiết bị đúc áp lực 10A nằm ở trạng thái ban đầu khi cụm khuôn đúc được mở.

Như được thể hiện trên FIG.6, thiết bị đúc áp lực 10A được kích hoạt trước tiên để đóng cụm khuôn đúc (bước S1). Cụ thể hơn, bộ điều khiển tằm di động 108 dịch chuyển tằm di động 24 về phía khuôn đúc trung gian 20. Trước hết, khuôn đúc di động 22 tiếp xúc với khuôn đúc trung gian 20, nhờ đó đưa các răng 94 của chi tiết đỡ 84 vào tiếp xúc với vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 của chi tiết làm kín 68 (bước S2). Vào thời điểm này, chi tiết làm kín 68 bị đẩy bởi các răng 94 của chi tiết đỡ 84, và do vậy nó bị dịch chuyển bên trong lỗ thông 52 về phía khuôn đúc cố định 16.

Sau đó, khi tằm di động 24 tiếp tục dịch chuyển về phía khuôn đúc trung gian 20, khuôn đúc di động 22 và khuôn đúc trung gian 20 dịch chuyển cùng nhau về phía khuôn đúc cố định 16, cho đến khi bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 đi vào tiếp xúc với đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38 (bước S3).

Chi tiết đỡ 84 dịch chuyển bên trong lỗ chứa 60 về phía tằm di động 24, và bị ép bởi các lò xo đĩa 88 để ép chi tiết làm kín 68 về phía khuôn đúc cố định 16 (bước S4, xem FIG.7 và FIG.8). Cụ thể hơn, lực làm kín thứ nhất tác dụng lên vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 của chi tiết làm kín 68 (xem FIG.11), nhờ đó ép bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 tỳ vào đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38.

Sau đó, thao tác đóng cụm khuôn đúc được hoàn tất ở bước S5. Vào thời điểm này, như được thể hiện trên FIG.9 và FIG.10, các mặt đầu của các răng 94 của chi tiết đỡ 84 và bề mặt của chi tiết làm kín 68, tiếp xúc với các răng 94, nằm trên đường thẳng phân cách (PL) giữa khuôn đúc trung gian 20 và khuôn đúc di động 22.

Trong giai đoạn này, rãnh nạp liệu thứ nhất 200a, đầu rót thứ nhất 202a, và khoang đúc thứ nhất 204a được tạo ra giữa khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc trung gian 20. Ngoài ra, rãnh nạp liệu thứ hai 200b, đầu rót thứ hai 202b, và khoang đúc thứ hai 204b được tạo ra giữa khuôn đúc trung gian 20 và khuôn đúc di động 22. Mặt đầu ngoài của đầu vôi 44 của vôi phun thứ nhất 36 hướng về phía rãnh nạp liệu thứ nhất

200a, và lỗ 78 của chi tiết làm kín 68 được nối với rãnh nạp liệu thứ hai 200b.

Khi việc đóng cụm khuôn đúc được hoàn tất, lực làm kín thứ nhất đạt đến trị số thứ nhất P1 (xem FIG.11). Do vậy, khi nhựa nóng chảy bắt đầu được cấp cho rãnh nạp liệu thứ hai 200b, nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa vòi phun thứ hai 38 và bề mặt thành của lỗ thông 52.

Sau đó, bộ điều khiển gia nhiệt 106 cấp điện cho bộ gia nhiệt cho vòi phun 42 của vòi phun thứ nhất 36 và đồng thời cấp điện cho các bộ gia nhiệt cho vòi phun 48 của vòi phun thứ hai 38 (bước S6). Thân vòi 40 của vòi phun thứ nhất 36 được làm nóng đến nhiệt độ định trước, và thân vòi 46 của vòi phun thứ hai 38 được làm nóng đến nhiệt độ định trước.

Vào thời điểm này, chi tiết làm kín 68 bị giãn nở bởi nhiệt từ vòi phun thứ hai 38. Theo phương án này, do khe hở định trước CL được tạo ra từ trước giữa thân chính của chi tiết làm kín 72 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58, nên chi tiết làm kín 68 đã giãn nở nhiệt được đưa vượt qua khe hở CL vào tiếp xúc trượt với bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58. Do đó, khi chi tiết làm kín 68 bị giãn nở nhiệt, thì chi tiết làm kín 68 được ngăn không kẹt vào bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58.

Tiếp theo, bộ điều khiển phun vật liệu đúc 104 kích hoạt bộ phun 30 để phun một lượng nhựa nóng chảy định trước từ bộ phun 30 dưới một áp suất định trước (bước S7). Nhựa nóng chảy phun ra từ bộ phun 30 được dẫn qua cửa nạp liệu 32 vào trong buồng góp 34, dùng để phân phối nhựa nóng chảy cho vòi phun thứ nhất 36 và vòi phun thứ hai 38.

Nhựa nóng chảy đã đưa vào trong vòi phun thứ nhất 36 được xả ra từ đầu vòi 44, và được cấp qua rãnh nạp liệu thứ nhất 200a và đầu rót thứ nhất 202a vào khoang đúc thứ nhất 204a.

Nhựa nóng chảy đã đưa vào trong vòi phun thứ hai 38 được xả ra từ đầu vòi 50, và được cấp qua lỗ 78 của chi tiết làm kín 68 vào rãnh nạp liệu thứ hai 200b. Cụ thể hơn, nhựa nóng chảy được xả ra từ đầu vòi 50 sẽ chảy vào trong khe dài 210 của rãnh nạp liệu 206, và sau đó đi vào các chỗ lõm 212 đồng thời cũng đi vào trong rãnh đầu rót 208.

Vào thời điểm này, do vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 của chi tiết làm kín 68 đi vào tiếp xúc với nhựa nóng chảy đã cấp vào rãnh nạp liệu thứ hai 200b, nên chi tiết làm kín 68 bị ép về phía khuôn đúc trung gian 20 bởi nhựa nóng chảy. Nói cách khác, lực làm kín thứ hai tác dụng lên vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 của chi tiết làm kín 68, và do vậy, bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 bị ép tỳ vào đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38 nhờ lực làm kín tổng hợp, nghĩa là lực được tạo ra bởi tổ hợp của lực làm kín thứ nhất và lực làm kín thứ hai.

Nhựa nóng chảy đã đi vào trong rãnh đầu rót 208 được dẫn vào trong khoang đúc thứ hai 204b. Do vậy, cả khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b đều được điền đầy nhựa nóng chảy (bước S8, xem FIG.1).

Trong giai đoạn này, lực làm kín tổng hợp đạt đến trị số thứ hai P2 (xem FIG.11). Do vậy, ngay cả khi nhựa nóng chảy trong rãnh nạp liệu thứ hai 200b có áp suất tương đối cao thì nhựa nóng chảy này vẫn được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa vôi phun thứ hai 38 và bề mặt thành của lỗ thông 52.

Sau khi nhựa nóng chảy, được điền đầy vào bên trong khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b, đã hóa cứng đủ mức, thiết bị đúc áp lực 10A được kích hoạt để mở cụm khuôn đúc (bước S9). Cụ thể hơn, bộ điều khiển tám di động 108 kích hoạt tám di động 24 để dịch chuyển khuôn đúc di động 22 ra xa khuôn đúc cố định 16. Khuôn đúc di động 22 trở nên nằm cách xa khuôn đúc trung gian 20, và khi đó khuôn đúc trung gian 20, được nối với khuôn đúc di động 22 nhờ chi tiết liên kết bằng lực kéo (không được thể hiện trên hình vẽ), được kéo ra xa khuôn đúc cố định 16 bởi khuôn đúc di động 22.

Sau đó, sản phẩm nhựa có dạng nhựa đã hóa cứng được tháo ra khỏi cụm khuôn đúc (bước S10), tiếp đó phương pháp đúc áp lực theo phương án này được kết thúc.

Theo phương án này, lỗ thông 52 được tạo ra trong khuôn đúc trung gian 20. Do vậy, vôi phun thứ nhất 36, dùng để cấp nhựa nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất 204a, và vôi phun thứ hai 38, dùng để cấp nhựa nóng chảy vào khoang đúc thứ hai 204b, đều có thể được lắp trên khuôn đúc cố định 16.

Cụ thể hơn, theo phương án này, do khuôn đúc trung gian 20 không cần phải có

rãnh dẫn nhựa nóng chảy dùng để thực hiện chức năng làm nguội gộp, nên khuôn đúc trung gian 20 có thể có kích thước (chiều dày) và trọng lượng giảm. Kết quả là, thiết bị đúc áp lực 10A có thể được tạo ra với kích thước nhỏ hơn.

Chi tiết làm kín 68, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông 52, có vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 trên bề mặt kia của nó. Do vậy, khi nhựa nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai 38, thì vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 bị ép về phía khuôn đúc cố định 16 bởi nhựa nóng chảy. Do bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 bị ép tỳ vào đầu vòi 50 của vòi phun thứ hai 38 theo cách này, nên nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa vòi phun thứ hai 38 và bề mặt thành của lỗ thông 52. Do vậy, nhựa nóng chảy được cấp theo cách tin cậy vào khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b.

Theo phương án này, khi đóng cụm khuôn đúc, nghĩa là trước khi nhựa nóng chảy được phun ra, lực ép (lực đàn hồi, lực lò xo) từ các lò xo đĩa 88 tác dụng thông qua chi tiết đỡ 84 lên vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 của chi tiết làm kín 68, nhờ đó ép bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 tỳ vào đầu vòi 50 của vòi phun thứ hai 38. Do vậy, khi nhựa nóng chảy bắt đầu đi vào qua vòi phun thứ hai 38, nghĩa là trước khi nhựa nóng chảy ép lên vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 của chi tiết làm kín 68, nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V.

Do các lò xo đĩa 88 được bố trí trong lỗ chứa 60 được tạo ra trong khuôn đúc di động 22, nên khuôn đúc trung gian 20 có kích thước và trọng lượng nhỏ hơn so với trường hợp các lò xo đĩa 88 được bố trí trong khuôn đúc trung gian 20. Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp này, chi tiết đỡ 84 có tác dụng cấp lực ép từ các lò xo đĩa 88 theo cách tin cậy cho chi tiết làm kín 68.

Theo phương án này, lỗ 78 mà qua đó nhựa nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai 38 được tạo ra bởi một thành, có bề mặt 80 để tiếp xúc với vòi phun thứ hai 38 trên một bề mặt của nó, và có vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 100 và vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 trên bề mặt kia của nó. Do vậy, lực làm kín thứ nhất và lực làm kín thứ hai có thể được truyền theo cách hiệu quả thông qua bề mặt 80 đến đầu vòi 50 của vòi phun thứ hai 38. Hơn nữa, bề mặt 80 của chi tiết làm kín 68 có thể được ép theo cách tin cậy lên vòi phun thứ hai 38.

Phương án thứ hai

Thiết bị đúc áp lực 10B theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ FIG.12 đến FIG.14. Các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 10B theo phương án thứ hai, mà có các chức năng và ưu điểm giống hệt hay tương tự với các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 10A theo phương án thứ nhất, sẽ được biểu thị bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và các dấu hiệu như vậy sẽ không được mô tả một cách chi tiết dưới đây. Điều này cũng được áp dụng đối với kết cấu theo phương án thứ ba của sáng chế, sẽ được mô tả dưới đây. Được thể hiện trên FIG.12 và FIG.14, tấm cố định 12 và khuôn đúc cố định 16 không được minh họa.

Như được thể hiện trên FIG.12, thay vì cơ cấu làm kín 26, thiết bị đúc áp lực 10B theo phương án này có cơ cấu làm kín 150.

Cơ cấu làm kín 150 bao gồm chi tiết làm kín 152, hai lỗ 154 được tạo ra trong khuôn đúc trung gian 151, hai lỗ chứa 156 được tạo ra trên bề mặt của khuôn đúc di động 153, và cơ cấu ép 158 được bố trí trong các lỗ chứa 156.

Chi tiết làm kín 152 bao gồm thân chính của chi tiết làm kín 160 có dạng một hình trụ rỗng có đáy, và gờ 162 nhô ra phía ngoài từ một đầu của thân chính của chi tiết làm kín 160. Đường kính ngoài của thân chính của chi tiết làm kín 160 nhỏ hơn đường kính ngoài của thân chính của chi tiết làm kín 72 theo phương án thứ nhất.

Mỗi lỗ 154 được nối với lỗ đường kính trung bình 56, và mở ra trên bề mặt của khuôn đúc trung gian 151 mà hướng về phía khuôn đúc di động 153. Các lỗ chứa 156 kéo dài xuyên qua khuôn đúc di động 22 theo chiều dày của nó lần lượt theo cách đối tiếp với các lỗ 154 được tạo ra trong khuôn đúc trung gian 151. Các lỗ chứa 156 có đường kính giảm trên bề mặt của khuôn đúc di động 153 mà hướng về phía khuôn đúc trung gian 151. Các lỗ chứa 156 có các đầu hở trên bề mặt kia của khuôn đúc di động 153, và tấm di động 155 có hai vấu 163, nhô ra từ bề mặt của tấm di động 155 và lần lượt được lắp vào trong các đầu hở của các lỗ chứa 156.

Cơ cấu ép 158 có các chi tiết đỡ 164, được bố trí trong các lỗ chứa 156 tương ứng và có khả năng tiếp xúc với gờ 162, và các lò xo xoắn (cụm ép) 166 để ép các chi tiết đỡ 164 về phía gờ 162.

Mỗi chi tiết đỡ 164 bao gồm chốt 168 kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc di

động 153, và phần đỡ lò xo 170, được lắp cố định vào chốt 168 và được giữ theo cách tiếp xúc trượt với bề mặt thành của lỗ chứa 156.

Mỗi phần đỡ lò xo 170 có khả năng tiếp xúc với phần bậc trên một đầu của lỗ chứa 156. Phần bậc này ngăn không cho phần đỡ lò xo 170 bị trượt ra khỏi lỗ chứa 156. Mỗi lò xo xoắn 166 được lắp xen giữa phần đỡ lò xo 170 và một trong số các vấu 163 của tấm di động 155.

Như được thể hiện trên FIG.13, gờ 162 của cơ cấu làm kín 150 có trên mặt đầu của nó các vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 174, là các vùng được tiếp xúc bởi các bề mặt đầu tương ứng của các chốt 168 của các chi tiết đỡ 164, và thân chính của chi tiết làm kín 160 có trên mặt đầu của nó vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 176, là một phần của rãnh nạp liệu thứ hai 200b.

Theo phương án này, như được mô tả trên đây, đường kính ngoài của thân chính của chi tiết làm kín 160 nhỏ hơn đường kính ngoài của thân chính của chi tiết làm kín 72 theo phương án thứ nhất. Do vậy, diện tích của vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 176 nhỏ hơn diện tích của vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 102 theo phương án thứ nhất.

Do đó, ứng suất uốn tác dụng lên thân chính của chi tiết làm kín 160 bởi lực làm kín thứ hai giảm, nhờ đó ngăn không cho các hư hại xảy ra cho chi tiết làm kín 152.

Khi thiết bị đúc áp lực 10B, có kết cấu như được mô tả trên đây, được kích hoạt để bắt đầu đóng cụm khuôn đúc, khuôn đúc di động 153 tiếp xúc với khuôn đúc trung gian 151, nhờ đó đưa các mặt đầu của các chốt 168 vào tiếp xúc với mặt đầu của gờ 162. Vào thời điểm này, chi tiết làm kín 152 bị đẩy bởi các chốt 168 khiến cho nó dịch chuyển bên trong lỗ thông 52 về phía khuôn đúc cố định 16.

Tiếp theo, khi tấm di động 155 tiếp tục dịch chuyển về phía khuôn đúc trung gian 151, khuôn đúc di động 153 và khuôn đúc trung gian 151 dịch chuyển cùng nhau về phía khuôn đúc cố định 16, cho đến khi bề mặt 80 của chi tiết làm kín 152 đi vào tiếp xúc với đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38.

Các chi tiết đỡ 164 dịch chuyển bên trong các lỗ chứa 156 về phía tấm di động 155, và các chốt 168 của các chi tiết đỡ 164, vốn bị đẩy bởi các lò xo xoắn 166, ép chi

tiết làm kín 152 về phía khuôn đúc cố định 16. Cụ thể hơn, lực làm kín thứ nhất tác dụng lên các vùng tiếp nhận áp lực thứ nhất 174 của gờ 162.

Do bề mặt 80 của chi tiết làm kín 152 bị ép tỳ vào đầu vôi 50 của vôi phun thứ hai 38, nên khi nhựa nóng chảy bắt đầu được cấp cho rãnh nạp liệu thứ hai 200b, thì nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa vôi phun thứ hai 38 và bề mặt thành của lỗ thông 52.

Khi nhựa nóng chảy được cấp từ vôi phun thứ hai 38, nhựa nóng chảy tác dụng lực làm kín thứ hai lên vùng tiếp nhận áp lực thứ hai 176 trên mặt đầu của thân chính của chi tiết làm kín 160. Do vậy, ngay cả khi nhựa nóng chảy được cấp dưới áp suất cao vào trong khoang đúc thứ hai 204b, thì nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V.

Theo phương án này, do các chốt 168 của các chi tiết đỡ 164 có khả năng tiếp xúc với gờ 162, lực làm kín thứ nhất có khả năng tác động lên gờ 162. Theo cách này, khi nhựa nóng chảy đi vào qua vôi phun thứ hai 38, chỉ có lực làm kín thứ hai tác dụng lên thành của lỗ 78. Do vậy, thành này không bị ép quá mức và các hư hại không đáng có cho thành này được ngăn không xuất hiện.

Phương án thứ ba

Thiết bị đúc áp lực 10C theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ FIG.15 đến FIG.18.

Như được thể hiện trên FIG.15 và FIG.16, thiết bị đúc áp lực 10C theo phương án thứ ba bao gồm tám cố định 12, các thanh dẫn khuôn 14, cơ cấu phun 300, khuôn đúc trung gian 302, khuôn đúc di động 304, tấm di động 306, cơ cấu làm kín 308, và bộ điều khiển 28.

Cơ cấu phun 300 bao gồm vôi phun thứ hai 310, có cùng kết cấu như vôi phun thứ hai 38 được mô tả trên đây. Vôi phun thứ hai 310 có thân vôi 312 có hình dạng dài mà dài kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc cố định 16, các bộ gia nhiệt cho vôi phun 314 (ví dụ, hai bộ) được bố trí quanh bề mặt theo chu vi ngoài của thân vôi 312, và đầu 316 lắp trên bề mặt đầu ngoài của thân vôi 312. Thân vôi 312 có mặt đầu ngoài nhô ra từ bề mặt đối diện của khuôn đúc cố định 16.

Khuôn đúc trung gian 302 được nối với khuôn đúc di động 304 nhờ chi tiết liên kết bằng lực kéo (không được thể hiện trên hình vẽ). Khuôn đúc trung gian 302 có lỗ thông 318 được tạo ra trong đó, kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc trung gian 302. Lỗ thông 318 bao gồm lỗ đường kính lớn 320, mở ra trên bề mặt của khuôn đúc trung gian 302 mà hướng về phía khuôn đúc cố định 16, và lỗ đường kính nhỏ 322, được nối với lỗ đường kính lớn 320 và mở ra trên bề mặt kia của khuôn đúc trung gian 302 mà hướng về phía khuôn đúc di động 304. Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, phần đầu ngoài của vòi phun thứ hai 310 được lồng vào trong lỗ đường kính lớn 320 (xem FIG.15 và FIG.18).

Thiết bị đúc áp lực 10C theo phương án này của sáng chế không có lỗ chứa 60 và vấu 66 như thiết bị theo phương án thứ nhất.

Cơ cấu làm kín 308 dùng để ngăn không cho nhựa nóng chảy đi vào qua vòi phun thứ hai 310 bị rò rỉ vào trong khoảng hở V (xem FIG.18) được tạo ra giữa vòi phun thứ hai 310 và bề mặt thành của lỗ thông 318. Cơ cấu làm kín 308 có chi tiết làm kín 324 được bố trí trong lỗ thông 318, và các lò xo đĩa (cụm ép) 326 (ví dụ, bốn lò xo) để ép (đẩy) chi tiết làm kín 324 về phía khuôn đúc cố định 16.

Chi tiết làm kín 324 có thân chính của chi tiết làm kín 328 kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc trung gian 302, và gờ 330 nhô ra phía ngoài từ đầu của thân chính của chi tiết làm kín 328. Thân chính của chi tiết làm kín 328 có chỗ lõm 332 gần như có dạng hình bán cầu được tạo ra trên mặt đầu của nó, và lỗ côn 334, mở ra trên bề mặt thành của chỗ lõm 332 và mặt đầu kia của chi tiết làm kín 324.

Bề mặt thành của chỗ lõm 332 có khả năng đi vào tiếp xúc với đầu 316 của vòi phun thứ hai 310 theo cách kín chặt lỏng. Lỗ côn 334 loe ra phía ngoài về phía mặt đầu kia của chi tiết làm kín 324. Lỗ côn 334 thực hiện chức năng làm đậu rót nguội. Nói cách khác, theo phương án này, chi tiết làm kín 324 cũng được dùng làm ống lót miệng rót.

Khi cụm khuôn đúc được mở, nghĩa là trước khi thân vòi 312 của vòi phun thứ hai 310 được làm nóng bởi các bộ gia nhiệt cho vòi phun 314, khe hở CL được tạo ra giữa thân chính của chi tiết làm kín 328 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322. Khe hở CL được thiết lập theo cùng cách thức như khe hở CL được thể hiện trên

FIG.2.

Tốt hơn là, chi tiết làm kín 324 được làm bằng vật liệu để chi tiết làm kín 324 có khả năng dễ trượt trên bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322, và có hệ số giãn nở nhiệt nhỏ, nhờ đó dễ dàng tạo ra được khe hở CL. Theo phương án này, chi tiết làm kín 324 được làm bằng thép không gỉ.

Các lò xo đĩa 326 được bố trí xen giữa bậc 321, nằm trong vùng ranh giới giữa lỗ đường kính lớn 320 và lỗ đường kính nhỏ 322, và gờ 330 của chi tiết làm kín 324. Khi cụm khuôn đúc được mở, mặt đầu kia của thân chính của chi tiết làm kín 328 được bố trí nằm gần với khuôn đúc cố định 16 hơn là đường thẳng phân tách (PL) được tạo ra giữa khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304.

Thiết bị đúc áp lực 10C theo phương án này về cơ bản có kết cấu như được mô tả trên đây. Phương pháp đúc áp lực, được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đúc áp lực 10C, sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả dưới đây, thiết bị đúc áp lực 10C nằm ở trạng thái ban đầu khi cụm khuôn đúc được mở.

Như được thể hiện trên FIG.17, thiết bị đúc áp lực 10C được kích hoạt để bắt đầu đóng cụm khuôn đúc (bước S11). Cụ thể hơn, bộ điều khiển tâm di động 108 dịch chuyển tâm di động 306 về phía khuôn đúc trung gian 302. Khuôn đúc di động 304 đi vào tiếp xúc với khuôn đúc trung gian 302, sau đó khuôn đúc di động 304 và khuôn đúc trung gian 302 dịch chuyển cùng nhau về phía khuôn đúc cố định 16. Vòi phun thứ hai 310 được lồng vào trong lỗ thông 318 của khuôn đúc trung gian 302, cho đến khi chỗ lõm 332 của chi tiết làm kín 324 đi vào tiếp xúc với đầu 316 của vòi phun thứ hai 310 (bước S12).

Sau đó, khi khuôn đúc trung gian 302 dịch chuyển về phía khuôn đúc cố định 16, chi tiết làm kín 324 dịch chuyển về phía khuôn đúc di động 304, và chỗ lõm 332 bị ép tỳ vào đầu 316 bởi các lò xo đĩa 326 (bước S13). Do vậy, chỗ lõm 332 của chi tiết làm kín 324 được giữ tiếp xúc với đầu 316 theo cách kín chặt lỏng.

Chỗ lõm 332 của chi tiết làm kín 324 có thể được ép tỳ vào đầu 316 của vòi phun thứ hai 310 chỉ cần nhờ chuyển động đóng khuôn của khuôn đúc trung gian 302, mà không cần sử dụng các lò xo đĩa 326. Tuy nhiên, thao tác này đòi hỏi các khuôn đúc phải được chế tạo với độ chính xác cao, khiến cho chi phí sản xuất thiết bị đúc áp

lực 10C tăng.

Thông thường, khi cụm khuôn đúc được đóng lại, lực ép (lực đóng khuôn) tác động từ khuôn đúc trung gian 302 lên khuôn đúc cố định 16 lớn hơn lực làm kín cần có giữa bề mặt thành của chỗ lõm 332 của chi tiết làm kín 324 và đầu 316 của vòi phun thứ hai 310. Do đó, bề mặt thành của chỗ lõm 332 có thể bị ép tỳ vào đầu 316 với một áp lực quá mức dẫn đến khả năng, ví dụ, đầu 316 và chi tiết làm kín 324 bị hư hại.

Theo phương án này, nhờ sử dụng lực đàn hồi (lực lò xo) của các lò xo đĩa 326, chỗ lõm 332 của chi tiết làm kín 324 bị ép tỳ vào đầu 316 với một lực thích hợp, nhờ đó ngăn không cho đầu 316 và chi tiết làm kín 324 bị hư hại. Do không cần phải chế tạo các khuôn đúc với độ chính xác cao, nên chi phí sản xuất thiết bị đúc áp lực 10C không bị tăng.

Sau đó, ở bước S14, thao tác đóng cụm khuôn đúc được hoàn tất. Do vậy, như được thể hiện trên FIG.18, rãnh nạp liệu thứ nhất 200a, đầu rót thứ nhất 202a, và khoang đúc thứ nhất 204a được tạo ra giữa khuôn đúc cố định 16 và khuôn đúc trung gian 302. Ngoài ra, rãnh nạp liệu thứ hai 200b, đầu rót thứ hai 202b và khoang đúc thứ hai 204b được tạo ra giữa khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304. Vào thời điểm này, rãnh dẫn nhựa trong đầu vòi 44 của vòi phun thứ nhất 36 được nối với rãnh nạp liệu thứ nhất 200a, và lỗ côn 334 của chi tiết làm kín 324 được nối với rãnh nạp liệu thứ hai 200b.

Ngoài ra, bộ điều khiển gia nhiệt 106 cấp điện cho bộ gia nhiệt cho vòi phun 42 của vòi phun thứ nhất 36, và đồng thời cấp điện cho các bộ gia nhiệt cho vòi phun 314 của vòi phun thứ hai 310 (bước S15). Thân vòi 40 của vòi phun thứ nhất 36 được làm nóng đến nhiệt độ định trước, và thân vòi 312 của vòi phun thứ hai 310 được làm nóng đến nhiệt độ định trước.

Vào thời điểm này, chi tiết làm kín 324 bị giãn nở bởi nhiệt từ vòi phun thứ hai 310. Theo phương án này, do có khe hở CL giữa thân chính của chi tiết làm kín 328 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322, chi tiết làm kín đã giãn nở nhiệt 324 được đưa vượt qua khe hở CL vào tiếp xúc trượt với bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322. Do đó, khi chi tiết làm kín 324 bị giãn nở nhiệt, thì chi tiết làm kín 324 này được

ngăn không kẹt vào bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322.

Tiếp theo, bộ điều khiển phun vật liệu đúc 104 kích hoạt bộ phun 30 để phun một lượng nhựa nóng chảy định trước từ bộ phun 30 dưới một áp suất định trước (bước S16). Nhựa nóng chảy phun ra từ bộ phun 30 được dẫn qua cửa nạp liệu 32 vào trong buồng góp 34, dùng để phân phối nhựa nóng chảy cho vòi phun thứ nhất 36 và vòi phun thứ hai 310.

Nhựa nóng chảy đã đưa vào trong vòi phun thứ nhất 36 được xả ra từ đầu vòi 44, và được cấp qua rãnh nạp liệu thứ nhất 200a và đầu rót thứ nhất 202a vào khoang đúc thứ nhất 204a.

Nhựa nóng chảy đã đưa vào trong vòi phun thứ hai 310 được xả ra từ đầu 316, và được cấp qua lỗ côn 334, rãnh nạp liệu thứ hai 200b và đầu rót thứ hai 202b, vào khoang đúc thứ hai 204b. Do vậy, khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b được điền đầy nhựa nóng chảy (bước S17, xem FIG.15). Vào thời điểm này, do chi tiết làm kín 324 được giữ tiếp xúc với bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322, nên nhựa nóng chảy được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa chi tiết làm kín 324 và bề mặt thành của lỗ thông 318.

Sau khi nhựa nóng chảy, được điền đầy vào trong khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b, đã hóa cứng đủ mức, thiết bị đúc áp lực 10C được kích hoạt để mở cụm khuôn đúc (bước S18). Cụ thể hơn, bộ điều khiển tám di động 108 kích hoạt tám di động 306 để dịch chuyển khuôn đúc di động 304 ra xa khuôn đúc cố định 16. Do vậy, khuôn đúc di động 304 được tách ra xa khuôn đúc trung gian 302, và sau đó khuôn đúc trung gian 302, được nối với khuôn đúc di động 304 nhờ chi tiết liên kết bằng lực kéo (không được thể hiện trên hình vẽ), được kéo tách ra xa khuôn đúc cố định 16 nhờ khuôn đúc di động 304.

Sau đó, sản phẩm nhựa đã hóa cứng được tháo ra khỏi cụm khuôn đúc (bước S19), khi đó phương pháp đúc áp lực theo phương án này được kết thúc.

Theo phương án này, lỗ thông 318 được tạo ra trong khuôn đúc trung gian 302. Do vậy, vòi phun thứ nhất 36, dùng để cấp nhựa nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất 204a, và vòi phun thứ hai 310, dùng để cấp nhựa nóng chảy vào khoang đúc thứ hai 204b, đều có thể được lắp trên khuôn đúc cố định 16.

Cụ thể hơn, theo phương án này, do khuôn đúc trung gian 302 không cần phải có rãnh dẫn nhựa nóng chảy dùng để thực hiện chức năng làm buồng góp, nên khuôn đúc trung gian 302 có thể có kích thước (chiều dày) và trọng lượng giảm. Kết quả là, thiết bị đúc áp lực 10C có thể được tạo ra với kích thước nhỏ hơn.

Chi tiết làm kín 324, vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322 của khuôn đúc trung gian 302, bị ép tỳ vào đầu 316 của vòi phun thứ hai 310 dưới tác dụng của lực đàn hồi của các lò xo đĩa 326. Do vậy, nhựa nóng chảy đi vào qua đầu 316 được ngăn không rò rỉ vào trong khoảng hở V được tạo ra giữa vòi phun thứ hai 310 và bề mặt thành của lỗ thông 318. Do vậy, nhựa nóng chảy được cấp theo cách tin cậy vào trong khoang đúc thứ nhất 204a và khoang đúc thứ hai 204b.

Theo phương án này, do chi tiết làm kín 324 bị ép bởi các lò xo đĩa 326 nên phương tiện ép được tạo ra có kết cấu nhỏ gọn.

Phương án thứ tư

Thiết bị đúc áp lực 10D theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.19 và FIG.20. Các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 10D theo phương án thứ tư, mà có các chức năng và ưu điểm giống hệt hay tương tự với các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 10C theo phương án thứ ba, sẽ được biểu thị bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và các dấu hiệu như vậy sẽ không được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Thay vì cơ cấu phun 300, thiết bị đúc áp lực 10D theo phương án này có cơ cấu phun 350. Cơ cấu phun 350 có vòi phun thứ hai 352, bao gồm thân vòi 354 có hình dạng dài mà kéo dài theo chiều dày của khuôn đúc cố định 16, và ba bộ gia nhiệt cho vòi phun 356 được bố trí quanh bề mặt theo chu vi ngoài của thân vòi 354.

Thân vòi 354 dài hơn thân vòi 312 được thể hiện trên FIG.16. Thân vòi 354 có phần cong 358 được tạo ra trên phần đầu ngoài của nó, và phần đường kính giảm 360 liên kết với phần cong 358 và dùng làm đầu ngoài của thân vòi 354.

Khi cụm khuôn đúc được đóng lại, phần đường kính giảm 360 của vòi phun thứ hai 352 có mặt đầu ngoài (cửa ra 359 của vòi phun thứ hai 352 mà nhựa nóng chảy được cấp ra qua đó), được bố trí trên mặt phẳng PL được tạo ra giữa khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304 (xem FIG.20). Nói cách khác, khi cụm khuôn đúc

được đóng lại, cửa ra 359 của vòi phun thứ hai 352 nằm ở đầu hở của lỗ đường kính nhỏ 322, được bố trí gần với khuôn đúc di động 304.

Theo phương án này, thiết bị đúc áp lực 10D có cơ cấu làm kín 362 thay vì cơ cấu làm kín 308. Cơ cấu làm kín 362 bao gồm chi tiết làm kín 364 và lò xo đĩa 326. Mặc dù theo phương án này, chỉ có một lò xo đĩa 326 được minh họa dùng làm phương tiện ép, song có thể sử dụng nhiều lò xo đĩa 326.

Chi tiết làm kín 364 có thân chính của chi tiết làm kín 366, có hình dạng gần như một hình trụ rỗng, và gờ 368 nhô ra phía ngoài từ đầu của thân chính của chi tiết làm kín 366. Thân chính của chi tiết làm kín 366 có lỗ đường kính lớn 370, mở ra trên một mặt đầu của nó, và lỗ đường kính nhỏ 372, được nối với lỗ đường kính lớn 370 và mở ra trên mặt đầu kia của thân chính của chi tiết làm kín 366.

Chi tiết làm kín 364 còn có bề mặt 374, được tạo ra ở ranh giới giữa lỗ 370 và lỗ 372. Bề mặt 374 có khả năng đi vào tiếp xúc với phần cong 358 của vòi phun thứ hai 352.

Khi cụm khuôn đúc được mở, một khe hở định trước được tạo ra giữa thân chính của chi tiết làm kín 366 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322. Khe hở này được tạo ra theo cùng cách thức như khe hở CL được thể hiện trên FIG.2.

Lò xo đĩa 326 được lắp xen giữa bậc 321, nằm trong vùng ranh giới giữa lỗ đường kính lớn 320 và lỗ đường kính nhỏ 322, và gờ 368 của chi tiết làm kín 364. Khi cụm khuôn đúc được mở, mặt đầu kia của thân chính của chi tiết làm kín 366 được bố trí nằm gần với khuôn đúc cố định 16 hơn là mặt phẳng PL được tạo ra giữa khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304.

Khi thiết bị đúc áp lực 10D, có kết cấu được mô tả trên đây, được kích hoạt để bắt đầu đóng cụm khuôn đúc, vòi phun thứ hai 352 được lồng vào trong lỗ thông 318 của khuôn đúc trung gian 302, cho đến khi phần cong 358 của vòi phun thứ hai 352 đi vào tiếp xúc với bề mặt 374.

Sau đó, khi khuôn đúc trung gian 302 dịch chuyển về phía khuôn đúc cố định 16, chi tiết làm kín 364 dịch chuyển về phía khuôn đúc di động 304, khi đó bề mặt 374 của chi tiết làm kín 364 bị ép bởi lò xo đĩa 326 tỳ vào phần cong 358. Do vậy, bề mặt 374 của chi tiết làm kín 364 được giữ tiếp xúc với phần cong 358 theo cách kín

chất lỏng (xem FIG.20).

Vào thời điểm này, cửa ra 359 của vòi phun thứ hai 352 được bố trí trên mặt phẳng PL giữa khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304. Do chi tiết làm kín 364 không có đầu rót nguội được tạo ra trong đó, nên phần của chi tiết làm kín 364, vốn được làm nóng trực tiếp bởi nhựa nóng chảy khi nhựa nóng chảy được cấp từ vòi phun thứ hai 352 vào rãnh nạp liệu thứ hai 200b, giảm đáng kể.

Bởi vậy, do mức giãn nở nhiệt của chi tiết làm kín 364 là nhỏ hơn trong trường hợp chi tiết làm kín 364 có đầu rót nguội được tạo ra trong đó, nên chi tiết làm kín 364 được ngăn không bị kẹt vào bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 322 theo cách hiệu quả hơn.

Phương án thứ năm

Thiết bị đúc áp lực 10E theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.21 và FIG.22. Các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 10E theo phương án thứ năm, mà có các chức năng và ưu điểm giống hệt hay tương tự với các bộ phận của thiết bị đúc áp lực 100 theo phương án thứ tư, sẽ được biểu thị bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và các dấu hiệu như vậy sẽ không được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Thay vì khuôn đúc trung gian 302 và khuôn đúc di động 304, thiết bị đúc áp lực 10E theo phương án này có khuôn đúc trung gian 20 và khuôn đúc di động 380. Chi tiết làm kín 364 được bố trí trong lỗ thông 52 của khuôn đúc trung gian 20. Cữ chặn 82, dùng để giới hạn sự chuyển động của chi tiết làm kín 364 về phía khuôn đúc cố định 16, được lắp cố định vào bậc trong vùng ranh giới giữa lỗ đường kính lớn 54 và lỗ đường kính trung bình 56.

Do vậy, cữ chặn 82 ngăn không cho chi tiết làm kín 364 bị ép quá mức tỳ vào vòi phun thứ hai 352, nhờ đó ngăn không cho vòi phun này bị hư hại không đáng có. Như được thể hiện trên FIG.22, chi tiết làm kín 364 hơi nhô ra khỏi lỗ thông 52 về phía khuôn đúc di động 380.

Khi cụm khuôn đúc được mở, một khe hở định trước được tạo ra giữa thân chính của chi tiết làm kín 366 và bề mặt thành của lỗ đường kính nhỏ 58. Khe hở này được tạo ra theo cùng cách thức như khe hở CL được thể hiện trên FIG.2.

Thay vì cơ cấu làm kín 362, thiết bị đúc áp lực 10E có cơ cấu làm kín 382. Cơ cấu làm kín 382 bao gồm chi tiết làm kín 364, lỗ chứa 384, chi tiết đỡ 386, và các lò xo đĩa 388 (ví dụ, bốn lò xo).

Lỗ chứa 384 đi xuyên qua khuôn đúc di động 380 theo chiều dày của nó. Lỗ chứa 384 có đầu hở trên bề mặt của khuôn đúc di động 380 mà hướng về phía chi tiết làm kín 364. Lỗ chứa 384 còn có đầu hở trên bề mặt kia của khuôn đúc di động 380. Vấu 66 của tấm di động 24 được lắp vào trong đầu hở của lỗ chứa 384.

Chi tiết đỡ 386, có hình dạng gần như một hình trụ rỗng, được bố trí theo cách trượt được trong lỗ chứa 384, sao cho nó có thể trượt trên bề mặt thành của lỗ chứa 384. Chi tiết đỡ 386 có khả năng đi vào tiếp xúc với chi tiết làm kín 364. Chi tiết đỡ 386 có rãnh chứa 390 được tạo ra trên một mặt đầu của nó, và lỗ lắp 392 mở ra trên mặt đáy của rãnh chứa 390 trên mặt đầu kia của chi tiết đỡ 386.

Một bề mặt thành, là một phần của rãnh nạp liệu thứ hai 200b trong khuôn đúc di động 380, được bố trí trong rãnh chứa 390. Trụ đỡ 394 kéo dài xuyên qua lỗ lắp 392. Trụ đỡ 394 được lắp xen giữa bề mặt thành nêu trên, vốn là một bộ phận của rãnh nạp liệu thứ hai 200b, và vấu 66 của tấm di động 24.

Như được thể hiện trên FIG.21, khi cụm khuôn đúc được mở, chi tiết đỡ 386 nhô ra từ lỗ chứa 384 về phía khuôn đúc trung gian 20. Các lò xo đĩa 388 được bố trí xen giữa vấu 66 của tấm di động 24 và chi tiết đỡ 386.

Khi thiết bị đúc áp lực 10E, có kết cấu như được mô tả trên đây, được kích hoạt để bắt đầu đóng cụm khuôn đúc, khuôn đúc di động 380 được đưa vào tiếp xúc với khuôn đúc trung gian 20, nhờ đó đưa chi tiết đỡ 386 vào tiếp xúc với chi tiết làm kín 364. Vào thời điểm này, chi tiết làm kín 364 bị đẩy bởi chi tiết đỡ 386 và dịch chuyển bên trong lỗ thông 52 về phía khuôn đúc cố định 16.

Tiếp theo, khi tấm di động 24 tiếp tục dịch chuyển về phía khuôn đúc trung gian 20, khuôn đúc di động 380 và khuôn đúc trung gian 20 dịch chuyển cùng nhau về phía khuôn đúc cố định 16, cho đến khi bề mặt 374 của chi tiết làm kín 364 đi vào tiếp xúc với phần cong 358 của vòi phun thứ hai 352.

Chi tiết đỡ 386 dịch chuyển bên trong lỗ chứa 384 về phía tấm di động 24, và chi tiết đỡ 386, vốn bị ép bởi các lò xo đĩa 388, ép chi tiết làm kín 364 về phía khuôn

đúc cố định 16.

Do bề mặt 374 của chi tiết làm kín 364 bị ép tỳ vào phần cong 358 của vòi phun thứ hai 352, bề mặt 374 được giữ tiếp xúc với phần cong 358 theo cách kín chặt lỏng.

Theo phương án này, do các lò xo đĩa 388 được bố trí trong lỗ chứa 384 của khuôn đúc di động 380, nên khuôn đúc trung gian 20 có kích thước và trọng lượng nhỏ hơn so với trường hợp các lò xo đĩa 388 được bố trí trong khuôn đúc trung gian 20.

Hơn thế nữa, theo phương án này, do chi tiết đỡ 386 không đi vào tiếp xúc trực tiếp với vòi phun thứ hai 352, lượng nhiệt được tiếp nhận bởi chi tiết đỡ 386 từ vòi phun thứ hai 352 là nhỏ. Do vậy, chi tiết đỡ 386 có thể được ngăn không bị giãn nở nhiệt để bị kẹt vào bề mặt thành của lỗ chứa 384.

Theo phương án này, chi tiết đỡ 386 có thể được bố trí trong lỗ chứa 384, sao cho một khe hở thích hợp được tạo ra giữa chi tiết đỡ 386 và bề mặt thành của lỗ chứa 384. Khe hở được tạo ra theo cách này có tác dụng ngăn không cho chi tiết đỡ 386, khi giãn nở nhiệt, bị kẹt vào bề mặt thành của lỗ chứa 384.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu theo các phương án nêu trên, và nhiều cách bố trí có thể được sử dụng mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, theo sáng chế, các chi tiết làm kín 68, 152, 324, 364 có thể được lắp trên các vòi phun thứ hai 38, 310, 352. Phương tiện ép không chỉ giới hạn ở việc chúng được làm từ các lò xo đĩa 88, 326, 388 và các lò xo xoắn 166. Theo cách khác, phương tiện ép có thể là một cơ cấu xi lanh hay những cơ cấu tương tự.

Vòi phun thứ nhất 36 và các vòi phun thứ hai 38, 310, 352 có thể lắp trên các khuôn đúc di động 22, 153, 304, 380, thay vì trên khuôn đúc cố định 16.

Các chi tiết làm kín 68, 152, 324 có thể có lỗ được tạo ra trong đó mà các vòi phun thứ hai 38, 310 kéo dài xuyên qua đó, chứ không xuiyên qua lỗ 78 (lỗ côn 334) mà nhựa nóng chảy đi vào qua các vòi phun thứ hai 38, 310 chảy qua đó. Theo các biến thể này, lượng nhiệt được tiếp nhận bởi các chi tiết làm kín 68, 152, 324 từ nhựa nóng chảy là nhỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đúc áp lực (10A đến 10E) được trang bị cụm khuôn đúc bao gồm:

khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380), có thể dịch chuyển tiến lại gần và ra xa nhau và được bố trí hướng vào nhau; và

khuôn đúc trung gian (20, 151, 302) được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380);

trong đó khi cụm khuôn đúc được đóng lại, khoang đúc thứ nhất (204a), được tạo ra giữa khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc trung gian (20, 151, 302), và khoang đúc thứ hai (204b), được tạo ra giữa khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380) và khuôn đúc trung gian (20, 151, 302), có thể được điền đầy vật liệu nóng chảy; và

trong đó khuôn đúc trung gian (20, 151, 302) có lỗ thông (52, 318), mở ra trên bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ nhất (16) và bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380),

thiết bị đúc áp lực (10A đến 10E) còn bao gồm:

vòi phun thứ nhất (36) lắp trên khuôn đúc thứ nhất (16), dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ nhất (204a);

vòi phun thứ hai (38, 310, 352) lắp trên khuôn đúc thứ nhất (16) sao cho nó có thể được lồng vào trong lỗ thông (52, 318), dùng để cấp vật liệu nóng chảy vào khoang đúc thứ hai (204b); và

chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) có thể trượt trên bề mặt thành của lỗ thông (52, 318); và

trong đó do chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất (16), chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai (38, 310, 352).

2. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10B) theo điểm 1, trong đó chi tiết làm kín (68, 152) bao gồm:

vùng tiếp xúc (80) hướng về phía khuôn đúc thứ nhất (16), và đi vào tiếp xúc với vòi phun thứ hai (38); và

vùng tiếp nhận áp lực (102, 176) hướng về phía khuôn đúc thứ hai (22, 153) và

được tiếp xúc với vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai (38).

3. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10B) theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm cụm ép (88, 166) để ép chi tiết làm kín (68, 152) về phía khuôn đúc thứ nhất (16).
4. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10B) theo điểm 3, trong đó khuôn đúc thứ hai (22, 153) bao gồm:
 - lỗ (64, 156) được tạo ra ở phần hướng về phía chi tiết làm kín (68, 152); và
 - chi tiết đỡ (84, 164) được bố trí trong lỗ (64) sao cho nó có thể dịch chuyển theo chiều mà theo đó cụm ép (88, 166) ép lên chi tiết làm kín (68, 152),
 - trong đó cụm ép (88, 166) được bố trí trong lỗ (64, 156) và ép lên chi tiết làm kín (68, 152) thông qua chi tiết đỡ (84, 164).
5. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10B) theo điểm 4, trong đó:
 - chi tiết làm kín (68, 152) có lỗ (78) được tạo ra trong đó mà vòi phun thứ hai (38) có thể được lắp vào trong đó, hoặc vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai (38) chảy thông qua đó; và
 - vùng tiếp xúc (80) được bố trí trên bề mặt thành thứ nhất kéo dài theo hướng kính từ một đầu của lỗ (78) trên bề mặt hướng về phía khuôn đúc thứ nhất (16), và
 - vùng tiếp nhận áp lực (102, 176) được bố trí trên thành thứ hai kéo dài theo hướng kính từ đầu kia của lỗ (78) trên bề mặt hướng về phía khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380).
6. Thiết bị đúc áp lực (10A) theo điểm 5, trong đó chi tiết đỡ (84) có khả năng đi vào tiếp xúc với thành thứ hai của lỗ (78).
7. Thiết bị đúc áp lực (10B) theo điểm 5, trong đó:
 - chi tiết làm kín (152) có thân chính của chi tiết làm kín (160) mà lỗ (78) được tạo ra trong đó, và
 - gờ (162) kéo dài ra phía ngoài theo hướng kính so với vòi phun thứ hai (38) từ thân chính của chi tiết làm kín; và
 - chi tiết đỡ (164) có khả năng đi vào tiếp xúc với gờ (162).

8. Thiết bị đúc áp lực (10A đến 10E) theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm cụm ép (88, 166, 326, 388) để ép chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) về phía khuôn đúc thứ nhất (16) nhằm ép chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) tỳ vào vòi phun thứ hai (38, 310, 352).
9. Thiết bị đúc áp lực (10A đến 10E) theo điểm 8, trong đó vòi phun thứ hai (38, 310, 352) bao gồm:
 - thân vòi (46, 312, 354) để dẫn vật liệu nóng chảy đi qua đó; và
 - cụm gia nhiệt (48, 314, 356) để làm nóng thân vòi (46, 312, 354),
 - trong đó bề mặt thành của lỗ thông (52, 318) và chi tiết làm kín (68, 324, 364) có một khe hở định trước (CL) được tạo ra giữa chúng trước khi thân vòi (46, 312, 354) được làm nóng bởi cụm gia nhiệt (48, 314, 356).
10. Thiết bị đúc áp lực (10E) theo điểm 8, trong đó khuôn đúc thứ hai (380) bao gồm:
 - lỗ (384) được tạo ra ở phần hướng về phía chi tiết làm kín (364); và
 - chi tiết đỡ (386) được bố trí trong lỗ (384) sao cho nó có thể dịch chuyển theo chiều mà theo đó cụm ép (388) ép lên chi tiết làm kín (364), và tiếp xúc với chi tiết làm kín (364),
 - trong đó cụm ép (388) được bố trí trong lỗ (384) và ép lên chi tiết làm kín (364) thông qua chi tiết đỡ (386).
11. Thiết bị đúc áp lực (10A đến 10C) theo điểm 8, trong đó chi tiết làm kín (68, 152, 324) có đầu rót được tạo ra trong đó để dẫn vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai (38, 310) vào trong khoang đúc thứ hai (204b).
12. Thiết bị đúc áp lực (10D, 10E) theo điểm 8, trong đó vòi phun thứ hai (352) có cửa ra (359) để cấp ra vật liệu nóng chảy, cửa ra (359) được bố trí ở đầu hở của lỗ thông (52, 318) gần với khuôn đúc thứ hai (304, 380) khi cụm khuôn đúc ở trạng thái đóng.
13. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10B, 10E) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến

- 12, trong đó khuôn đúc trung gian (20) có cỡ chặn (82) dùng để giới hạn chuyển động của chi tiết làm kín (68, 152, 364) về phía khuôn đúc thứ nhất (16).
14. Thiết bị đúc áp lực (10A, 10C đến 10E) theo điểm 8, trong đó cụm ép (88, 326, 388) là lò xo đĩa.
15. Phương pháp đúc áp lực được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đúc áp lực (10A đến 10E) được trang bị cụm khuôn đúc bao gồm:
- khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380), có thể dịch chuyển tiến lại gần và ra xa nhau và được bố trí hướng vào nhau;
- khuôn đúc trung gian (20, 151, 302) được bố trí giữa khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380), khuôn đúc trung gian (20, 151, 302) có lỗ thông (52, 318), mở ra trên bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ nhất (16) và bề mặt của nó hướng về phía khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380); và
- vòi phun thứ nhất (36) và vòi phun thứ hai (38, 310, 352) được lắp trên khuôn đúc thứ nhất (16),
- phương pháp đúc áp lực bao gồm:
- bước đóng cụm khuôn đúc nhằm dịch chuyển khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380) về phía nhau để lồng vòi phun thứ hai (38, 310, 352) vào trong lỗ thông (52, 318), nhờ đó tạo ra khoang đúc thứ nhất (204a) giữa khuôn đúc thứ nhất (16) và khuôn đúc trung gian (20, 151, 302), và tạo ra khoang đúc thứ hai (204b) giữa khuôn đúc thứ hai (22, 153, 304, 380) và khuôn đúc trung gian (20, 151, 302);
- bước cấp vật liệu đúc thứ nhất nhằm cấp vật liệu nóng chảy từ vòi phun thứ nhất (36) vào khoang đúc thứ nhất (204a); và
- bước cấp vật liệu đúc thứ hai nhằm cấp vật liệu nóng chảy từ vòi phun thứ hai (38, 310, 352) vào khoang đúc thứ hai (204b);
- trong đó ở một bước trong số bước đóng cụm khuôn đúc và bước cấp vật liệu đúc thứ hai, chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364), vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông (52, 318), bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai (38, 310, 352) do bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất (16).

16. Phương pháp đúc áp lực theo điểm 15, trong đó ở bước cấp vật liệu đúc thứ hai, vật liệu nóng chảy đã đi vào qua vòi phun thứ hai (38) được đưa vào tiếp xúc với chi tiết làm kín (68, 152), vốn có thể trượt được trên bề mặt thành của lỗ thông (52), nhờ đó ép chi tiết làm kín (68, 152) về phía khuôn đúc thứ nhất (16) để ép chi tiết làm kín (68, 152) tỳ vào vòi phun thứ hai (38).
17. Phương pháp đúc áp lực theo điểm 15 hoặc 16, trong đó ở bước đóng cụm khuôn đúc, chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) bị ép về phía khuôn đúc thứ nhất (16) bởi cụm ép (88, 166, 326, 388), khiến cho chi tiết làm kín (68, 152, 324, 364) bị ép tỳ vào vòi phun thứ hai (38, 310, 352).

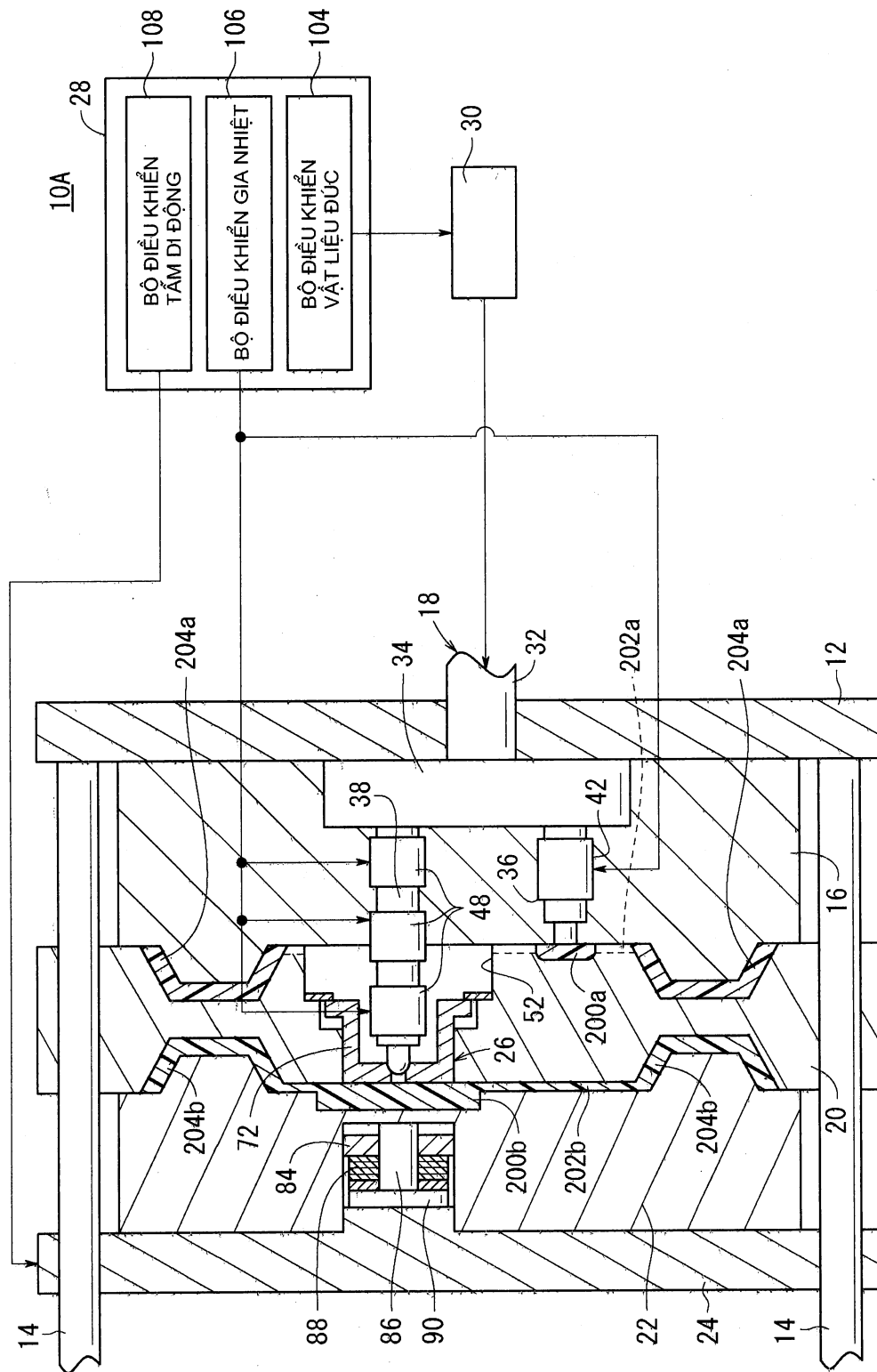


FIG. 1

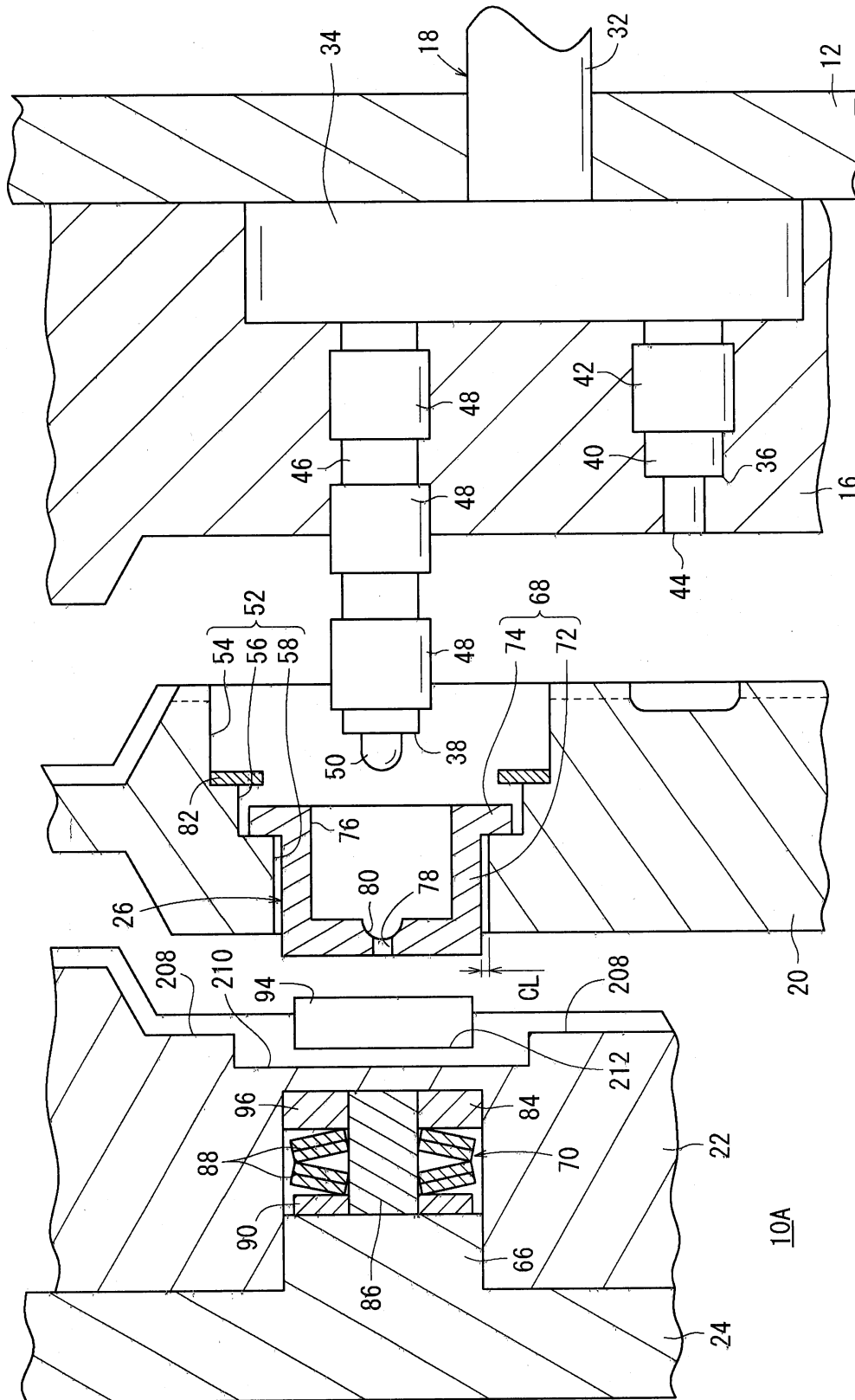


FIG. 2

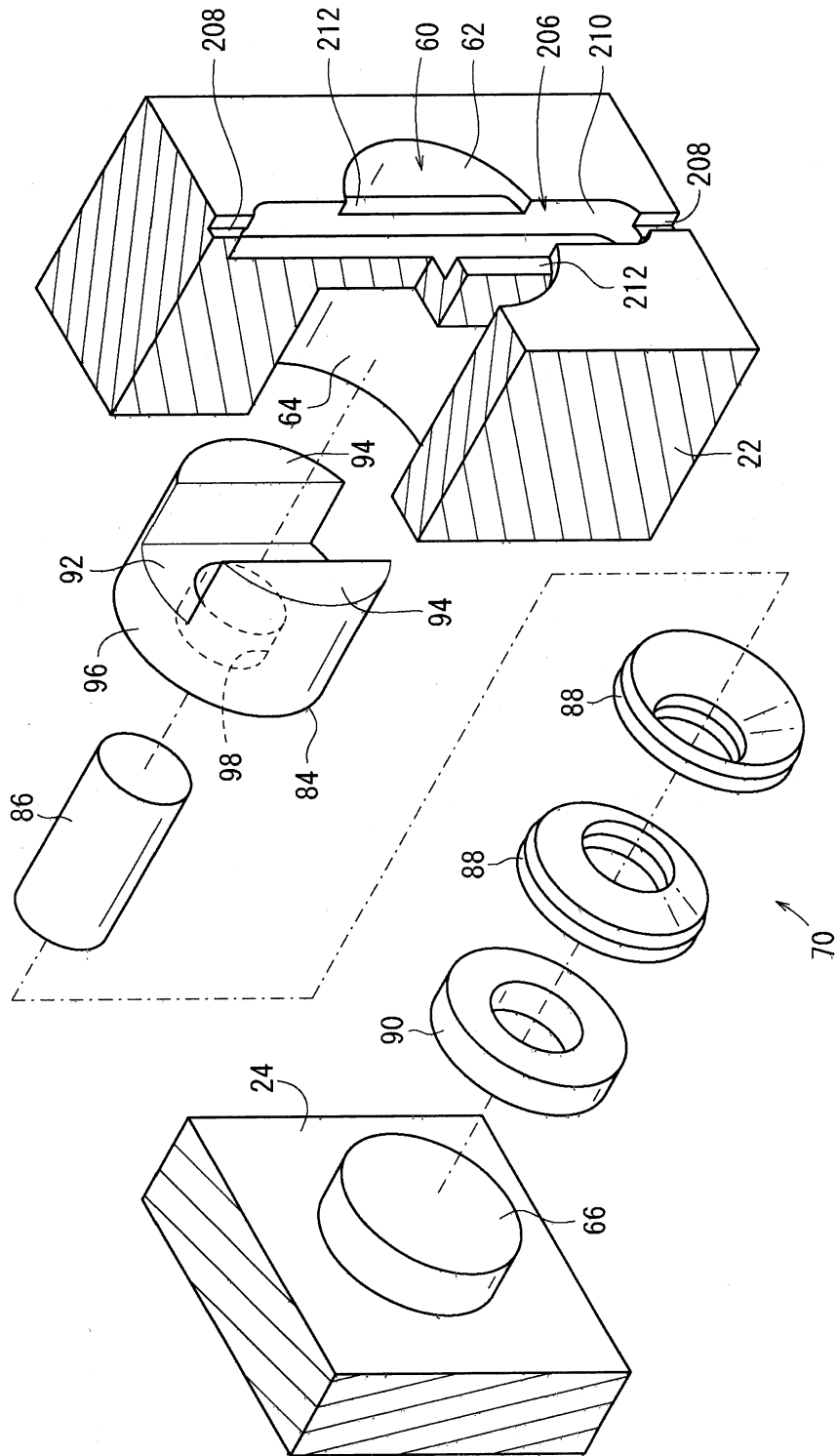


FIG. 3

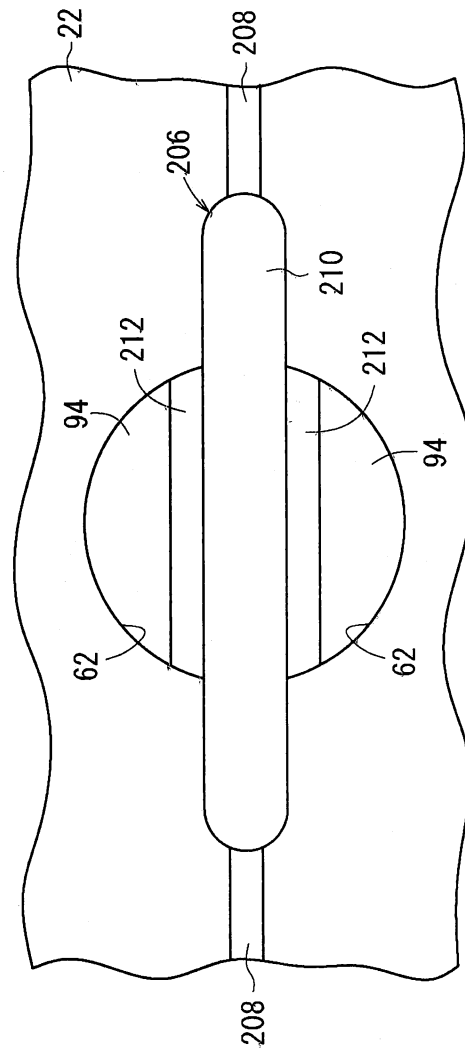


FIG. 4

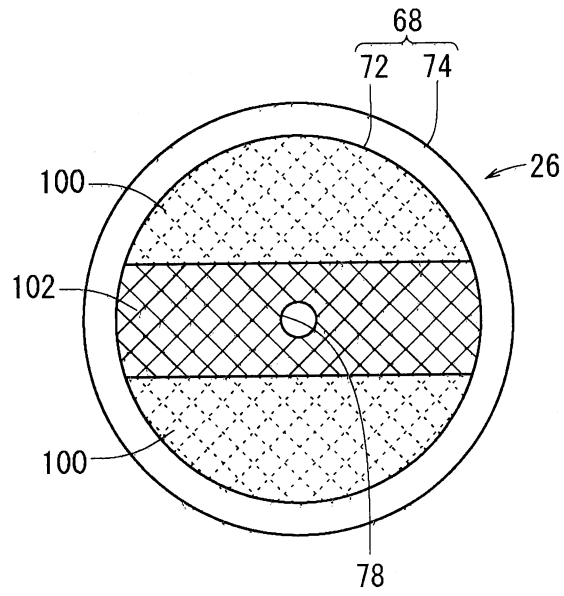


FIG. 5

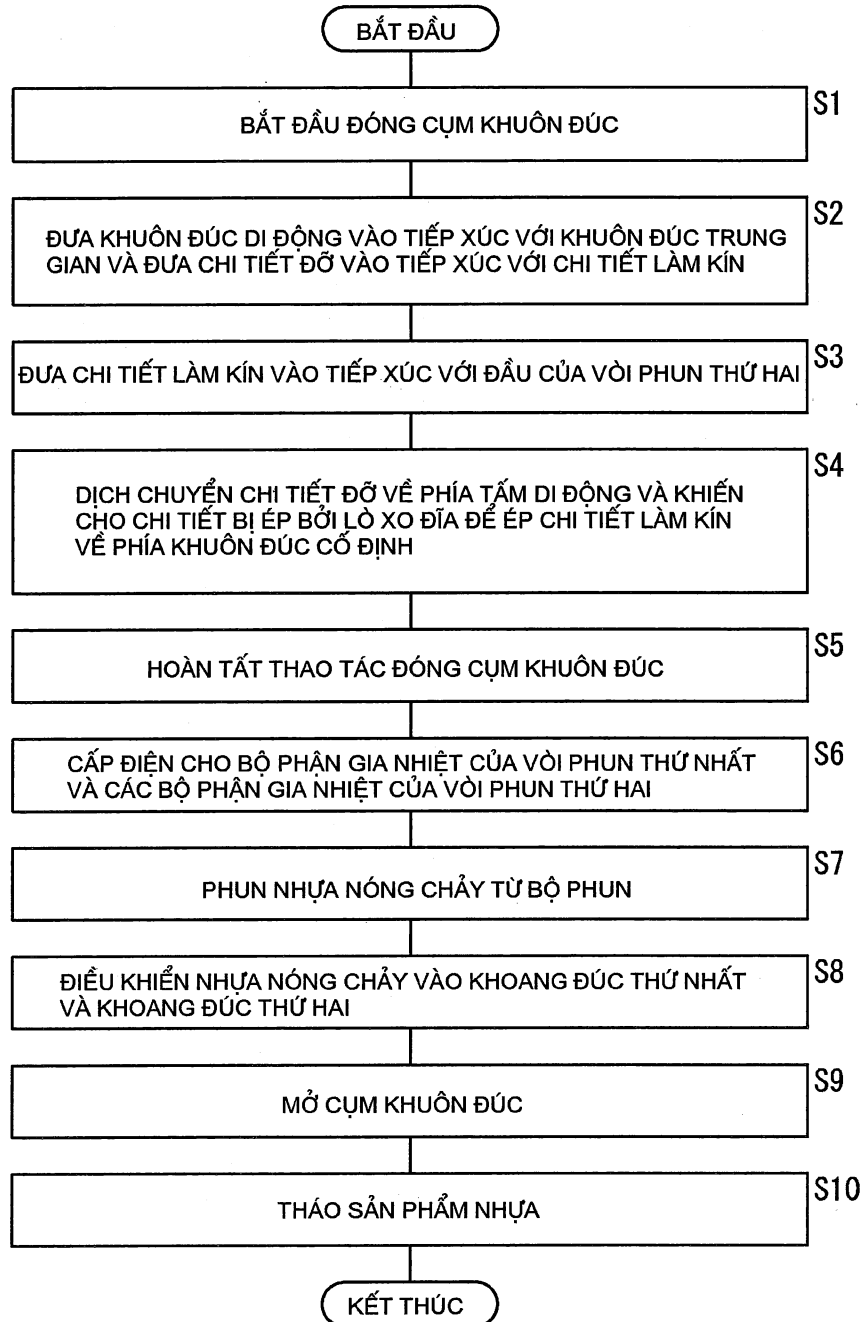


FIG. 6

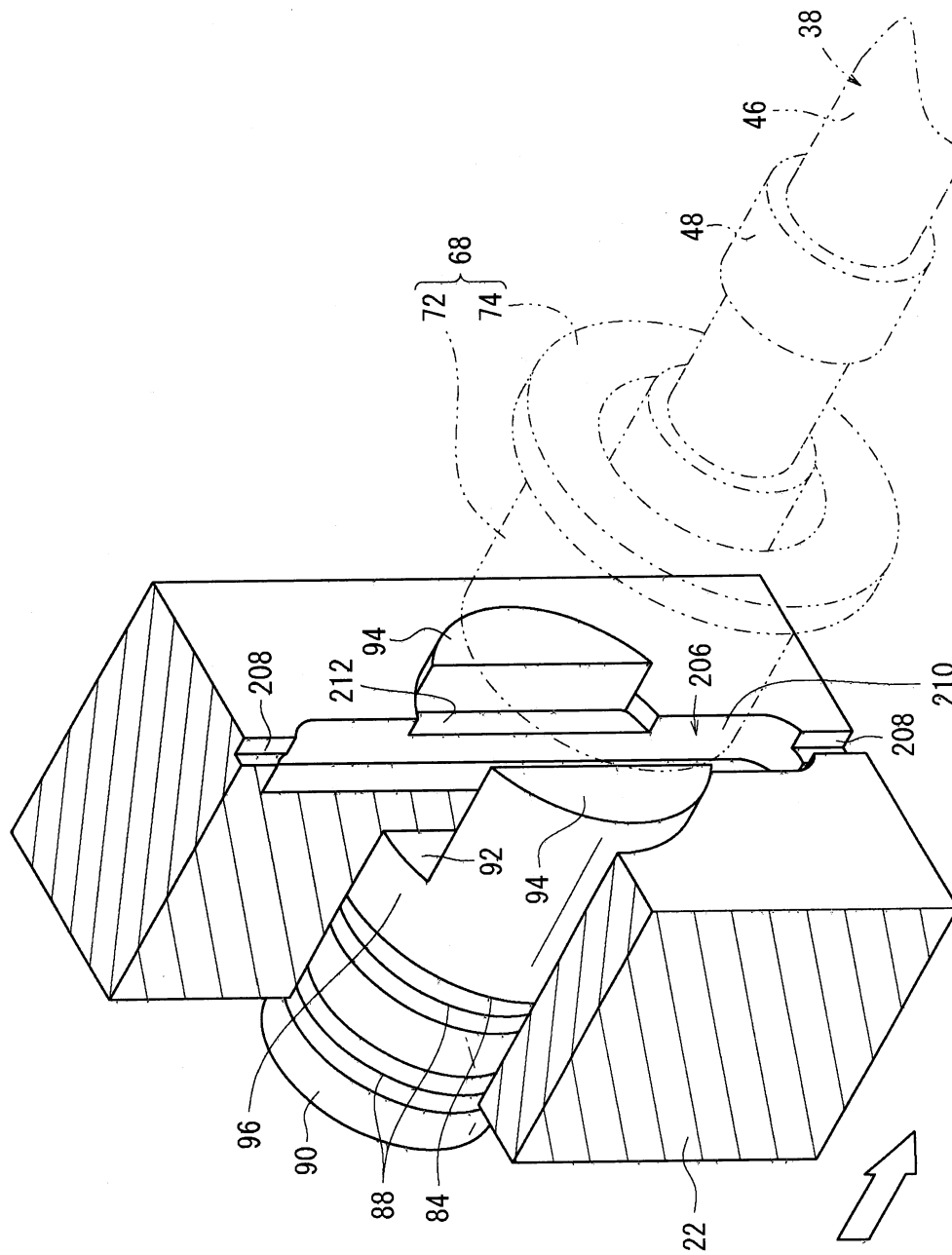


FIG. 7

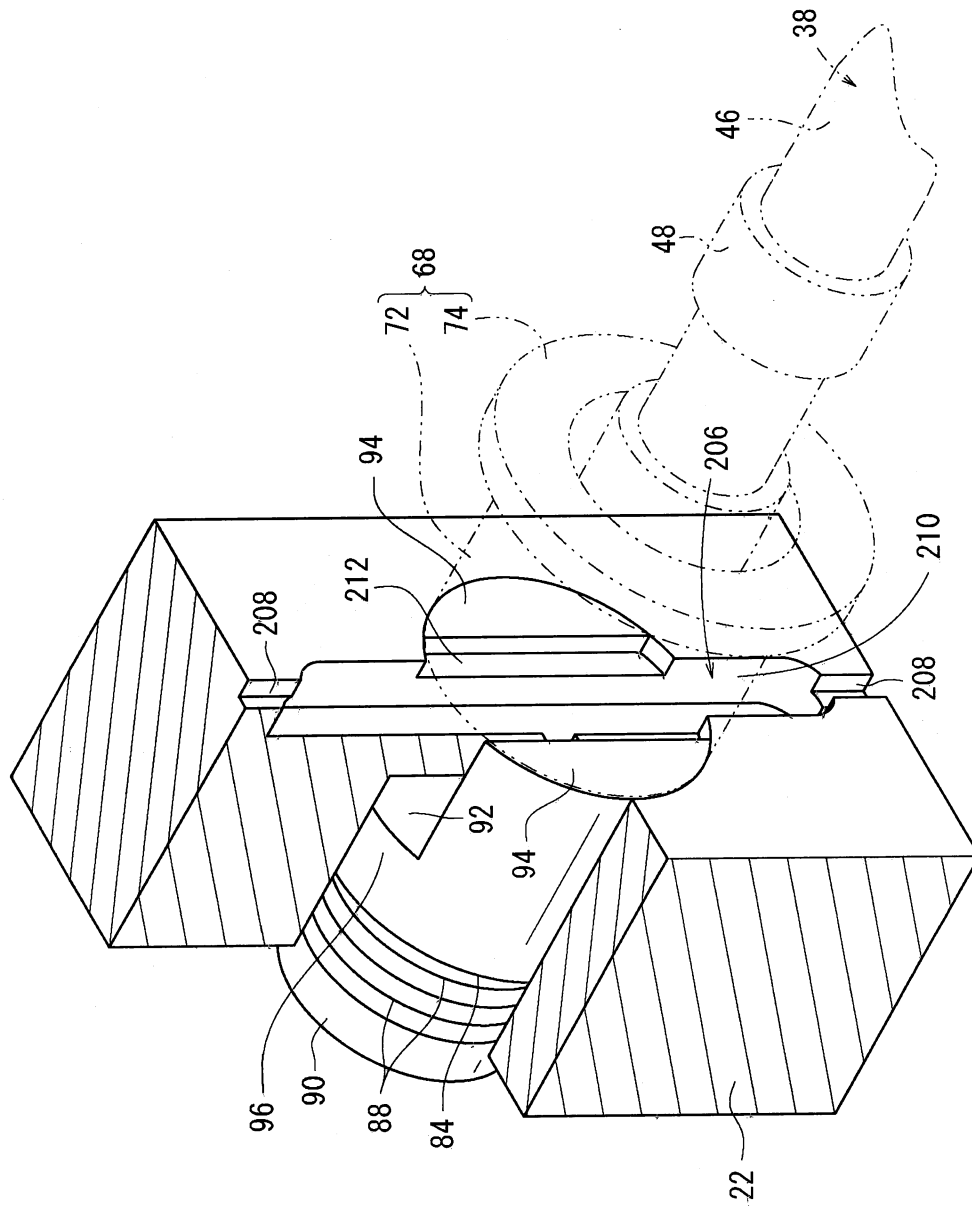


FIG. 8

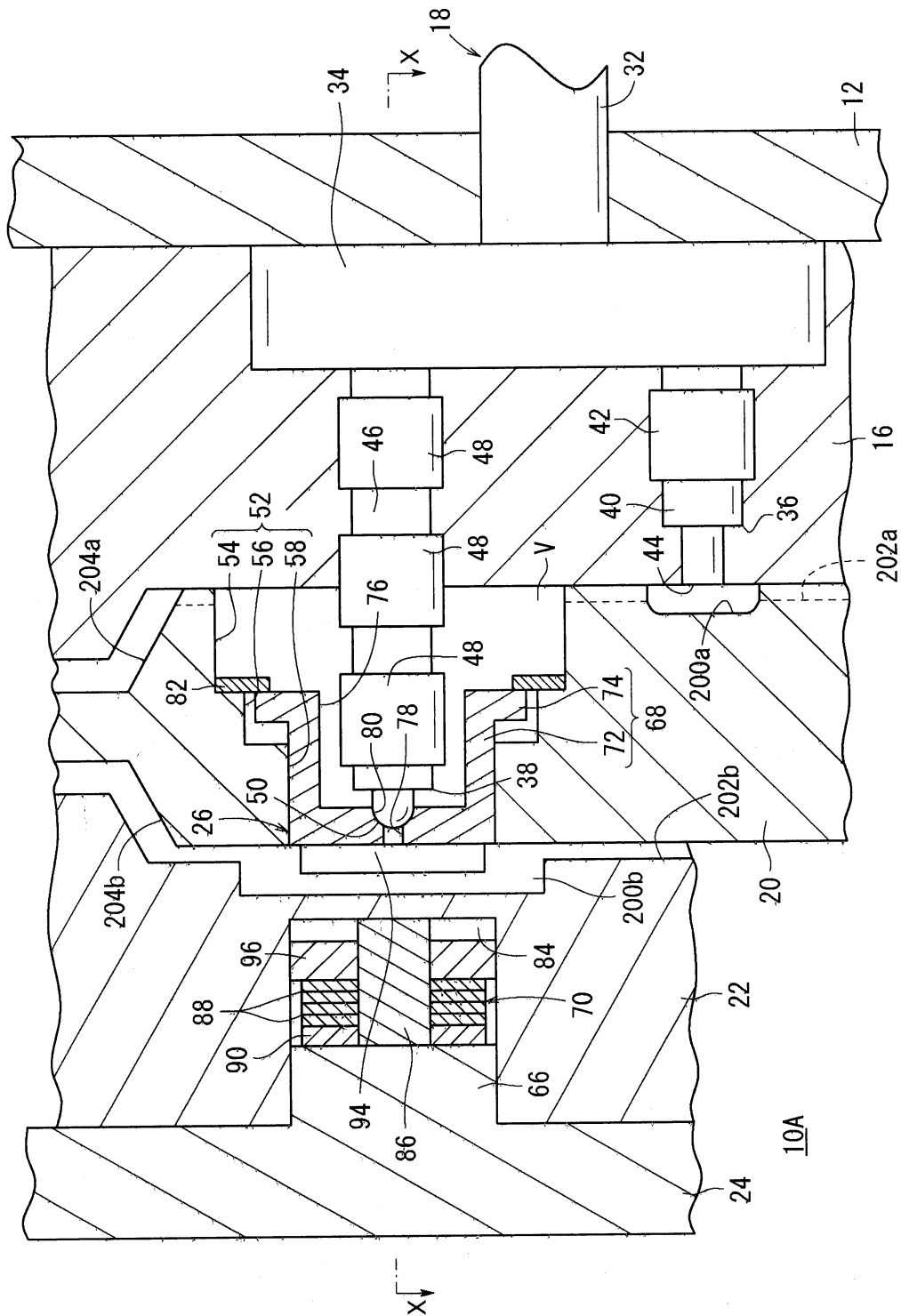


FIG. 9

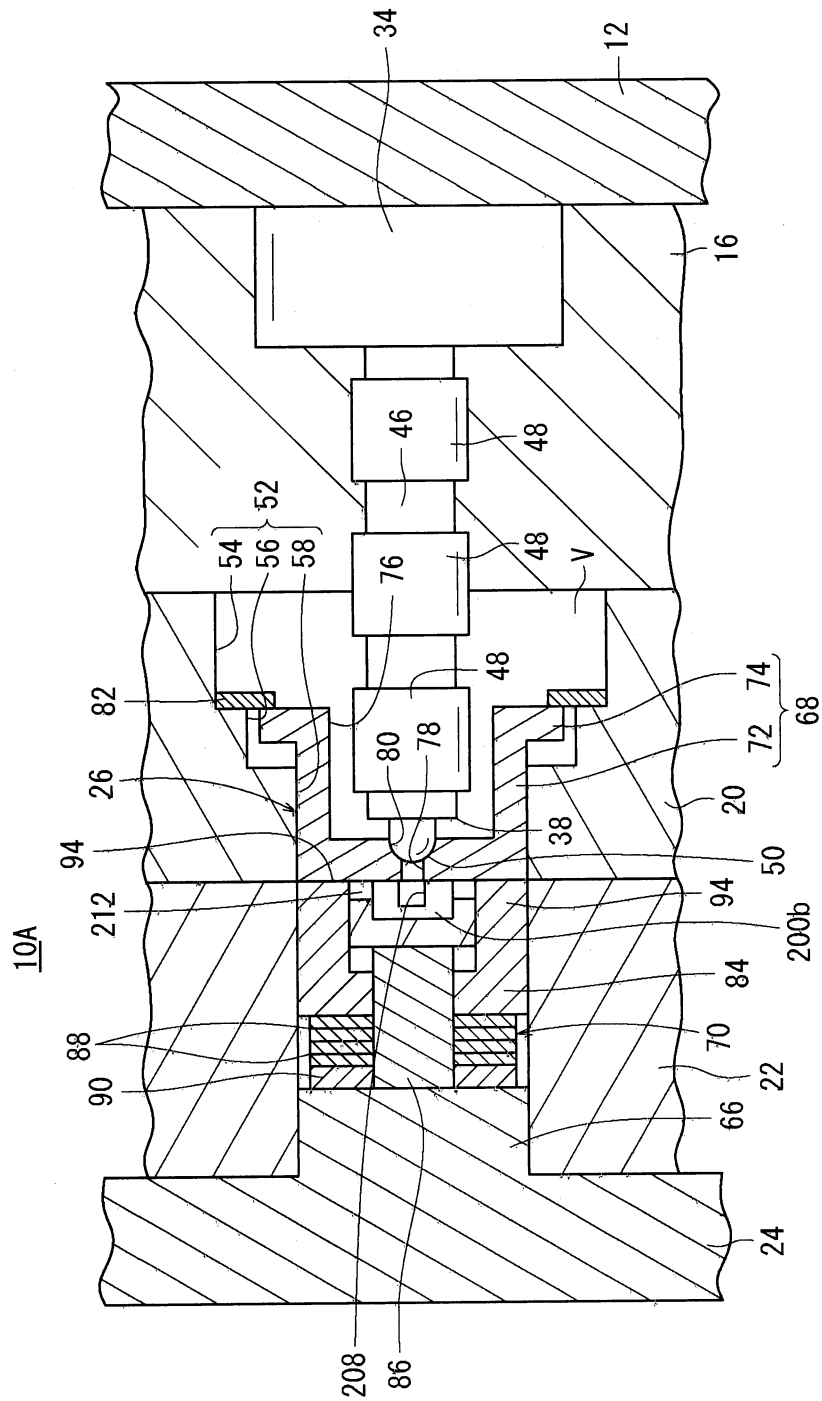


FIG. 10

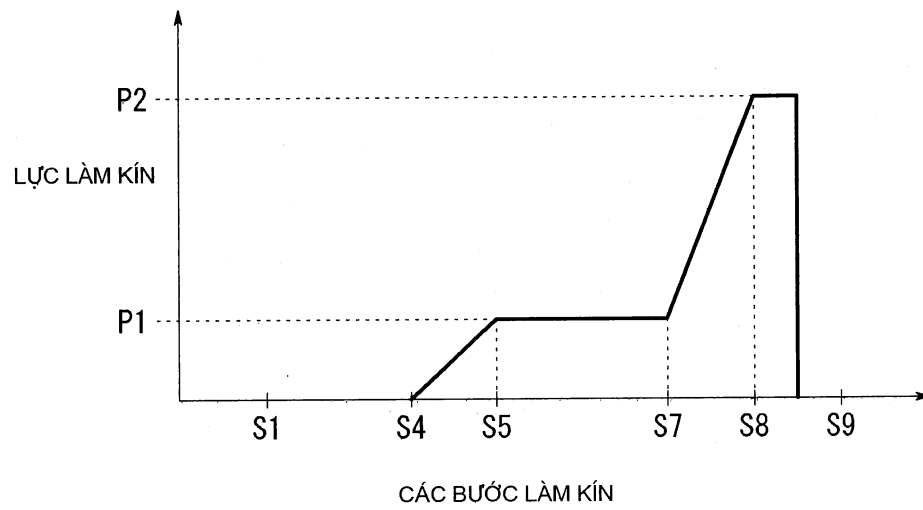


FIG. 11

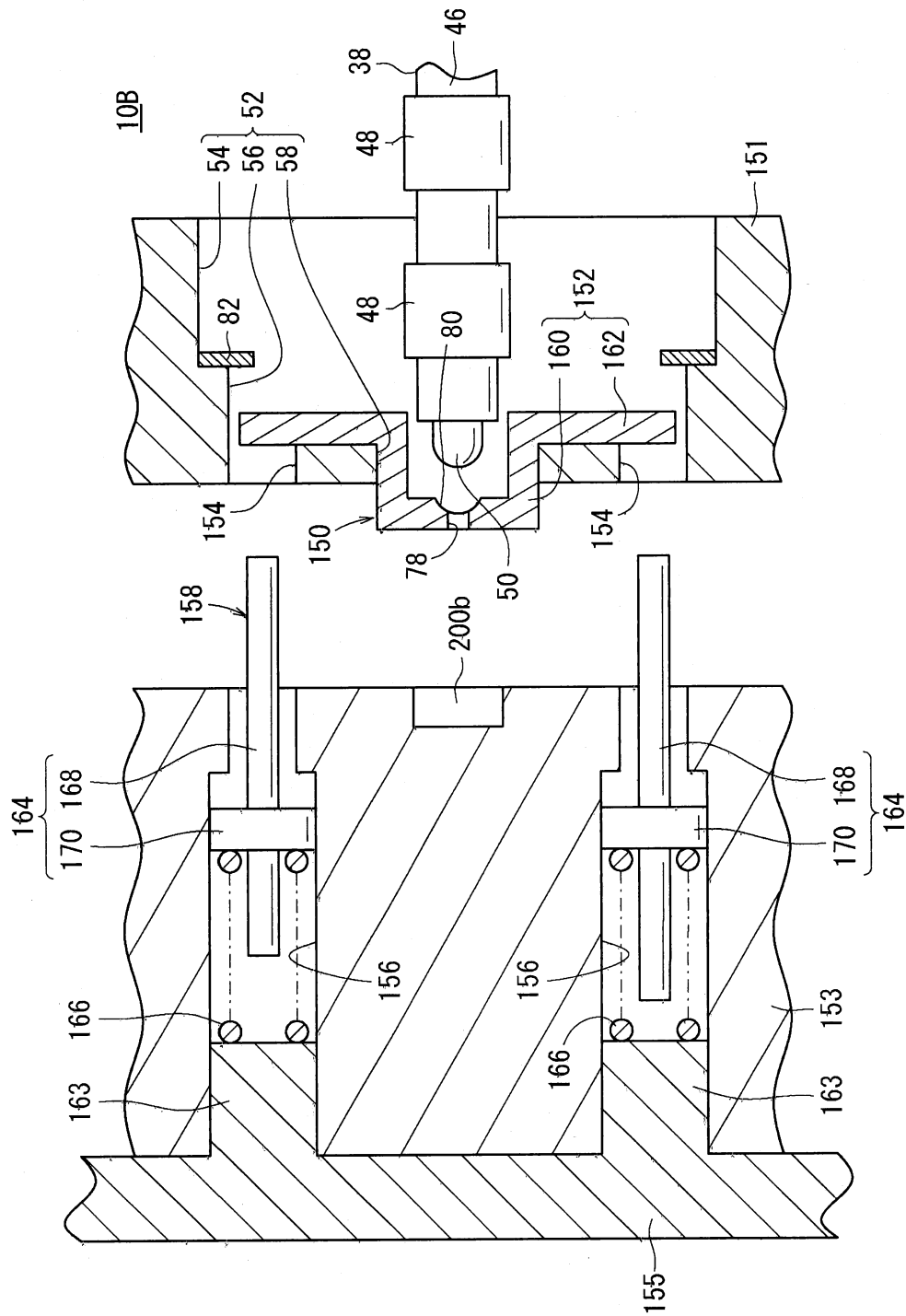


FIG. 12

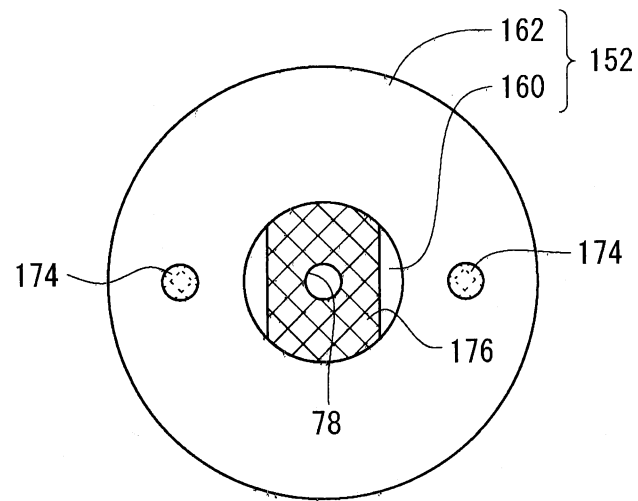


FIG. 13

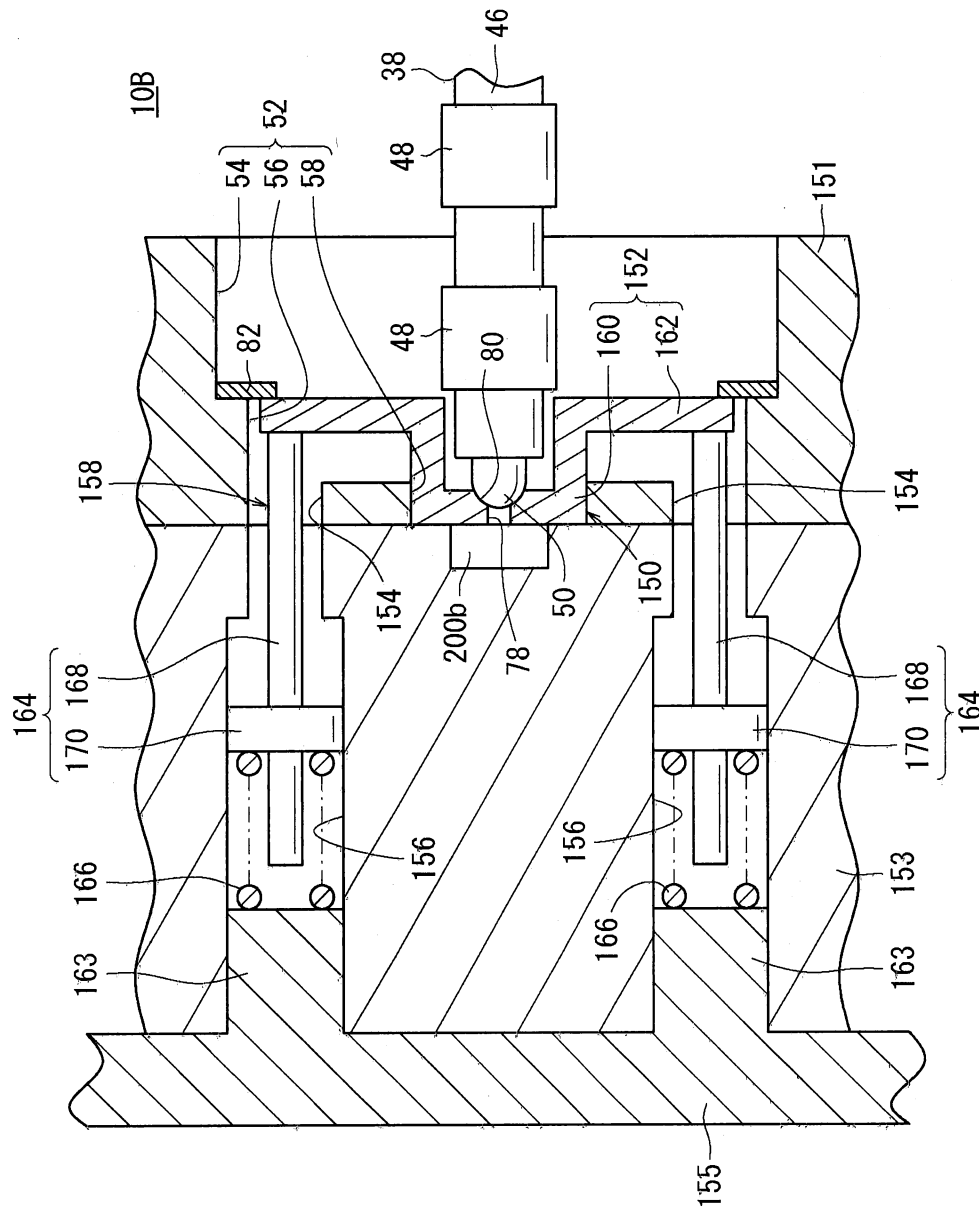


FIG. 14

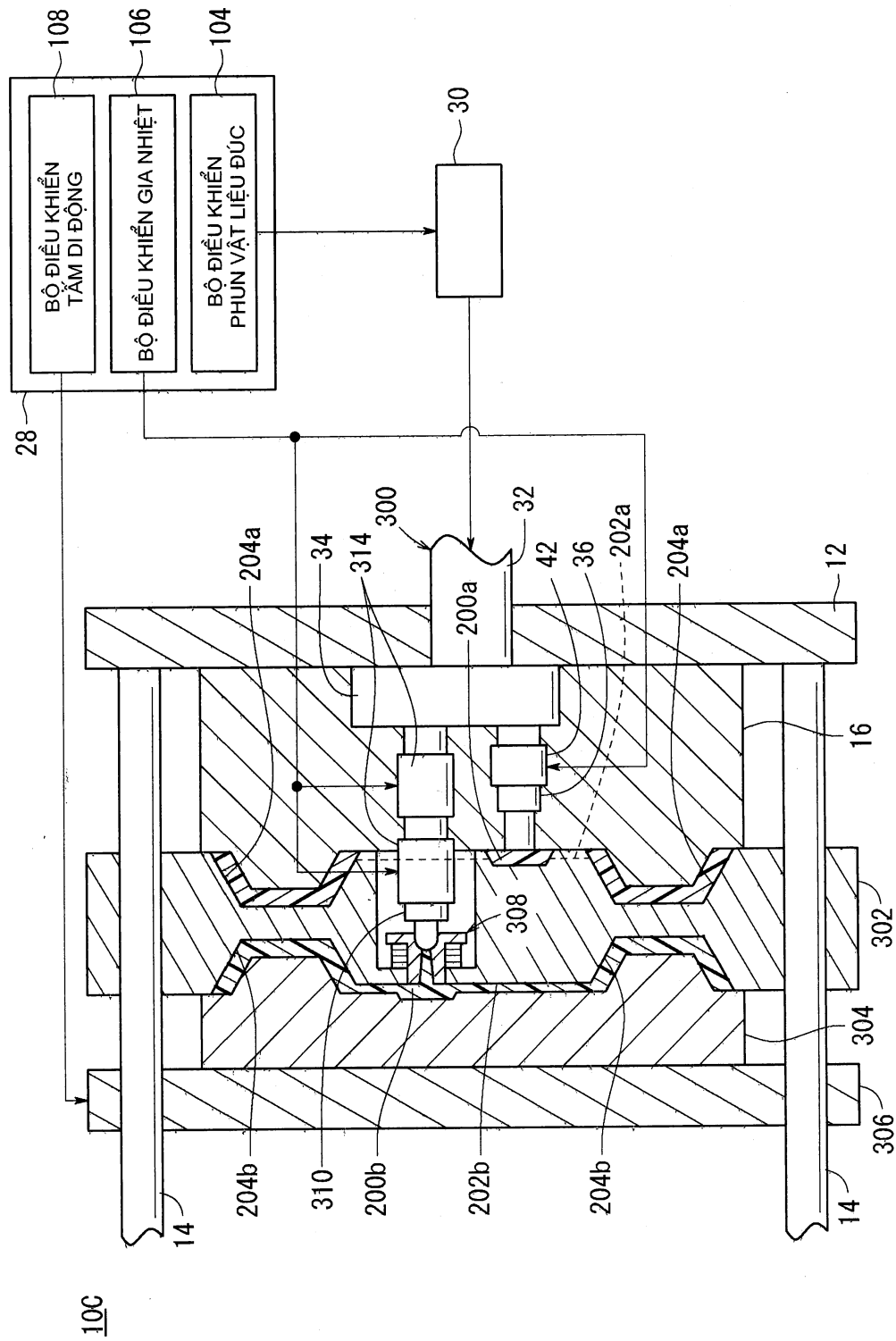


FIG. 15

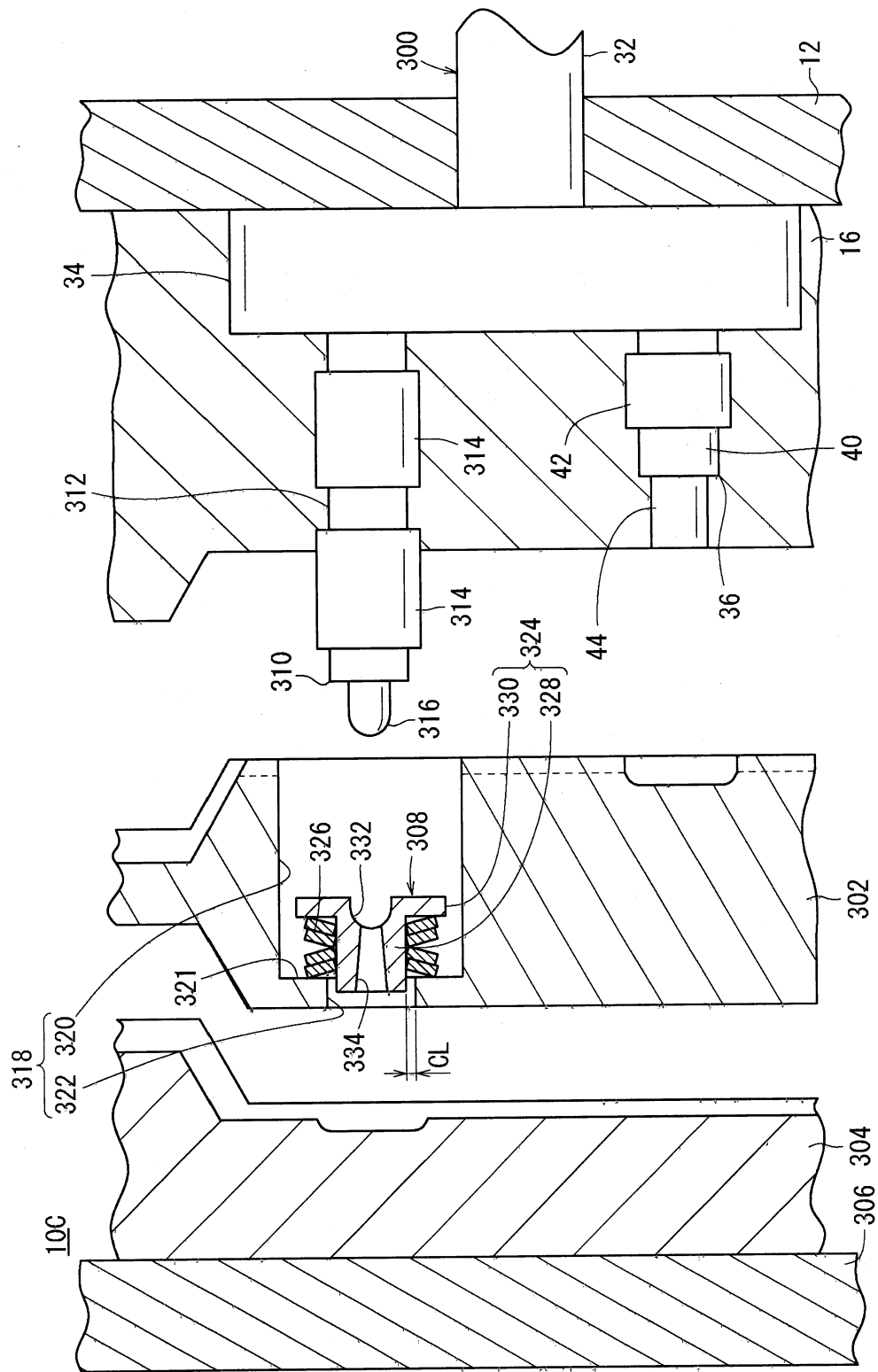


FIG. 16

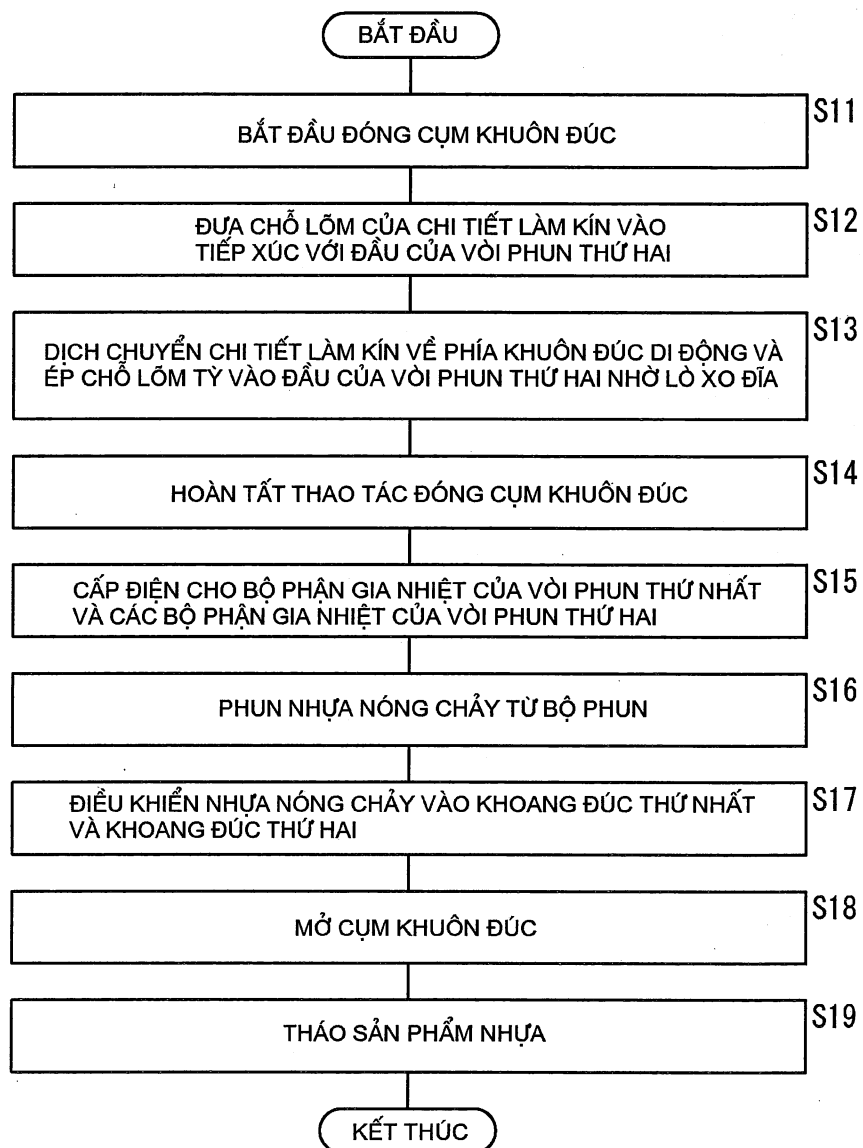


FIG. 17

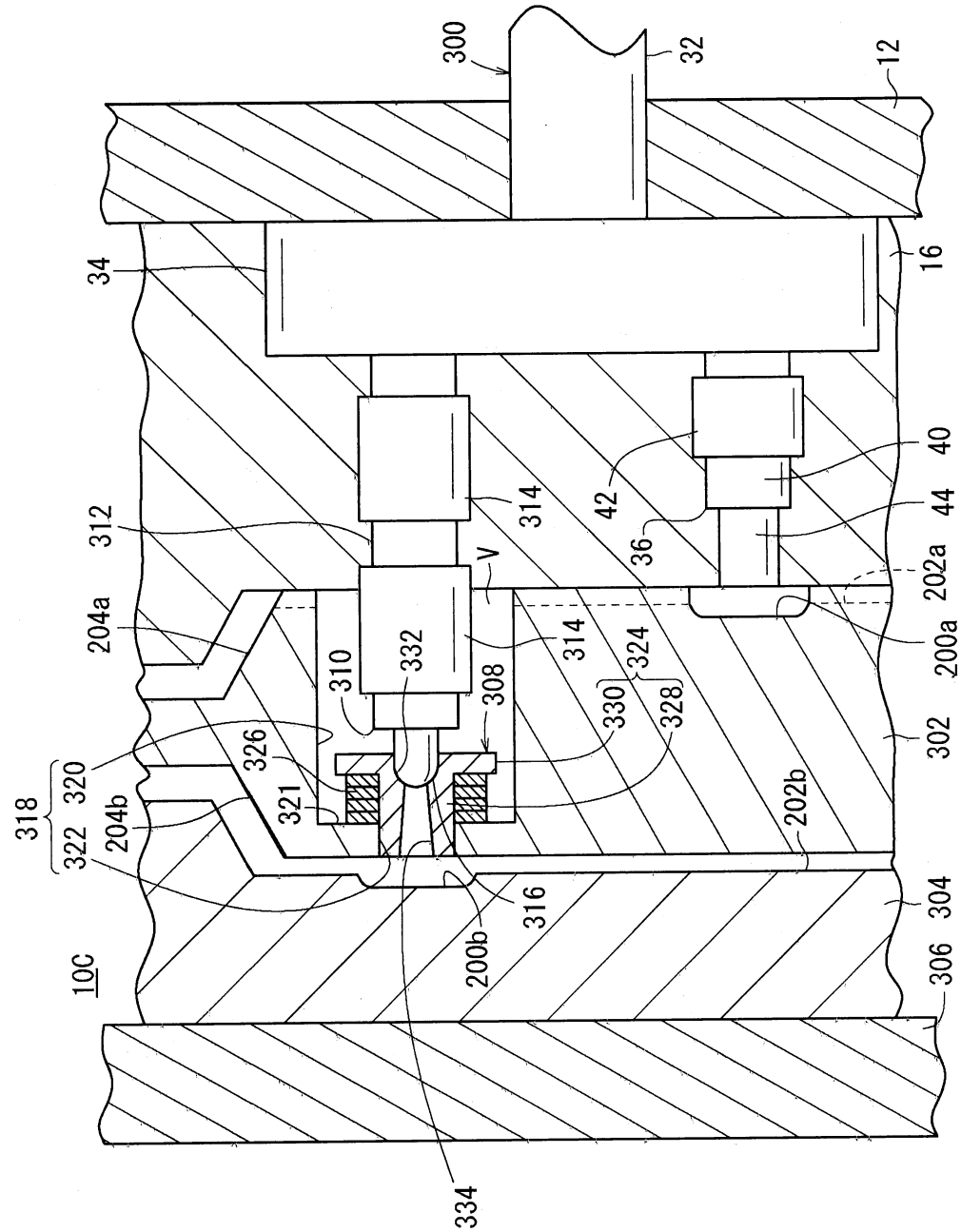


FIG. 18

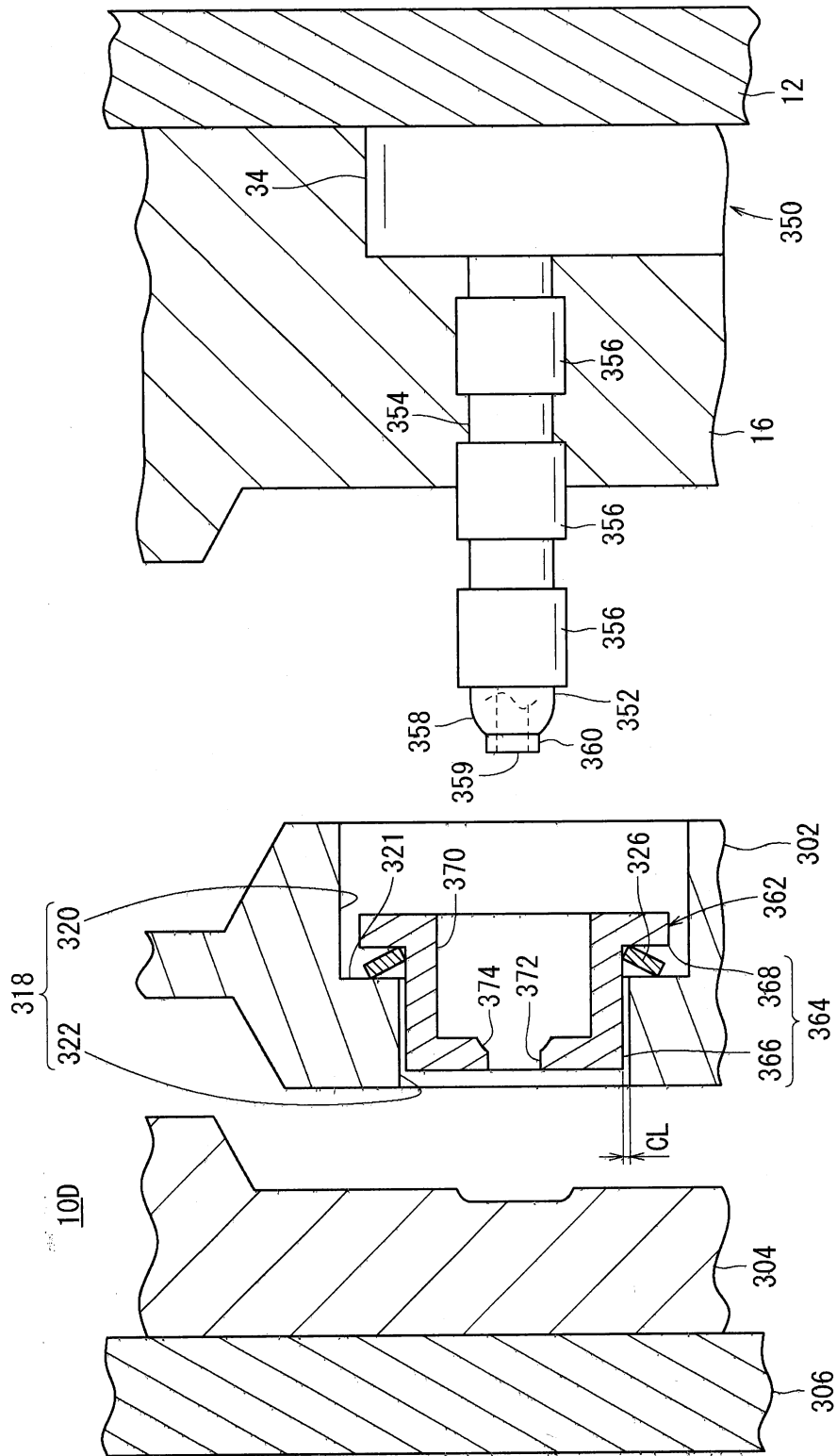


FIG. 19

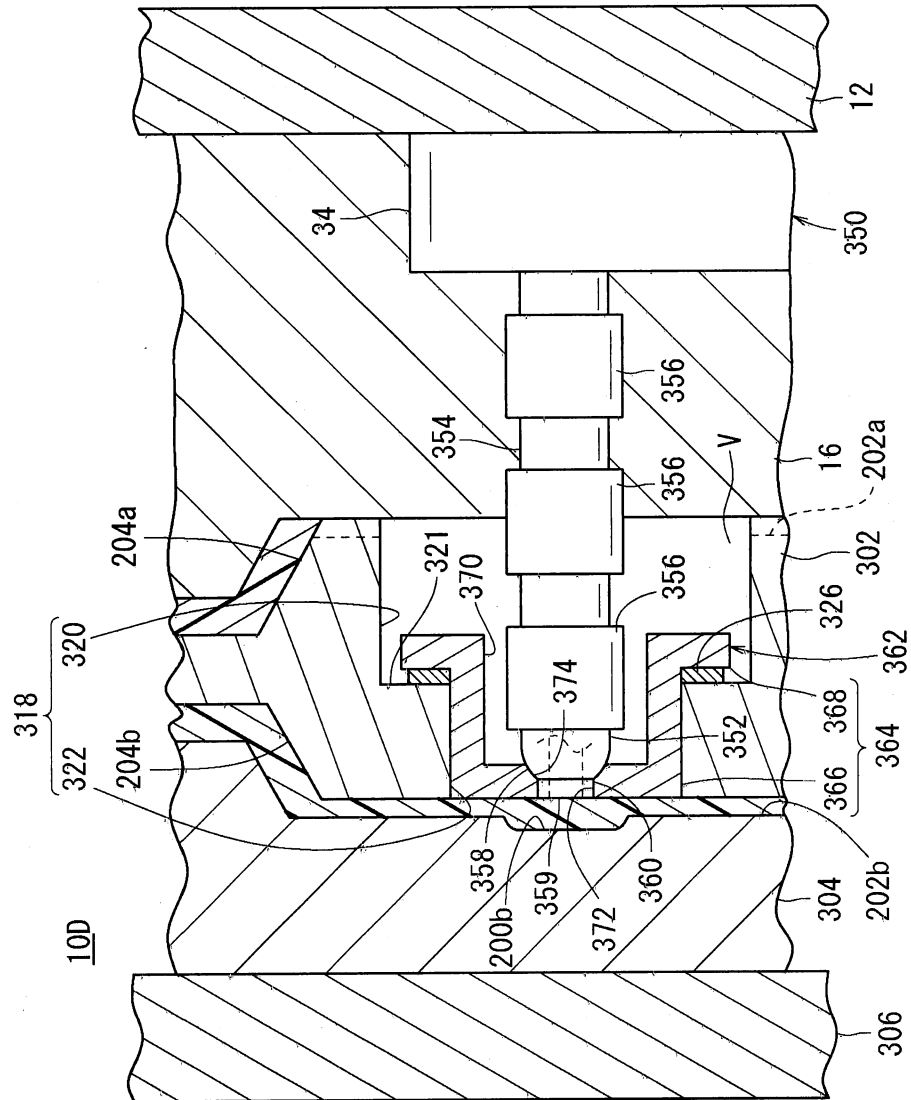


FIG. 20

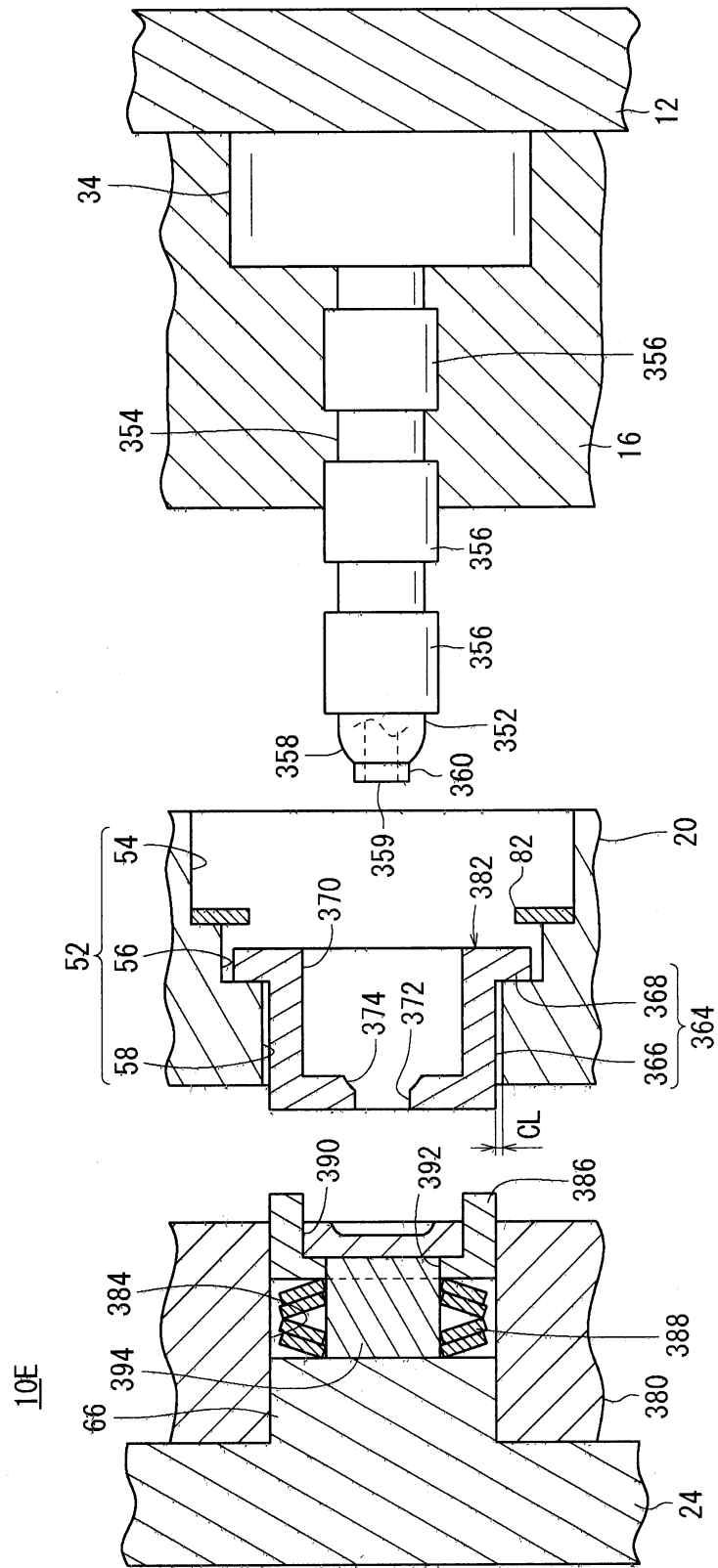


FIG. 21

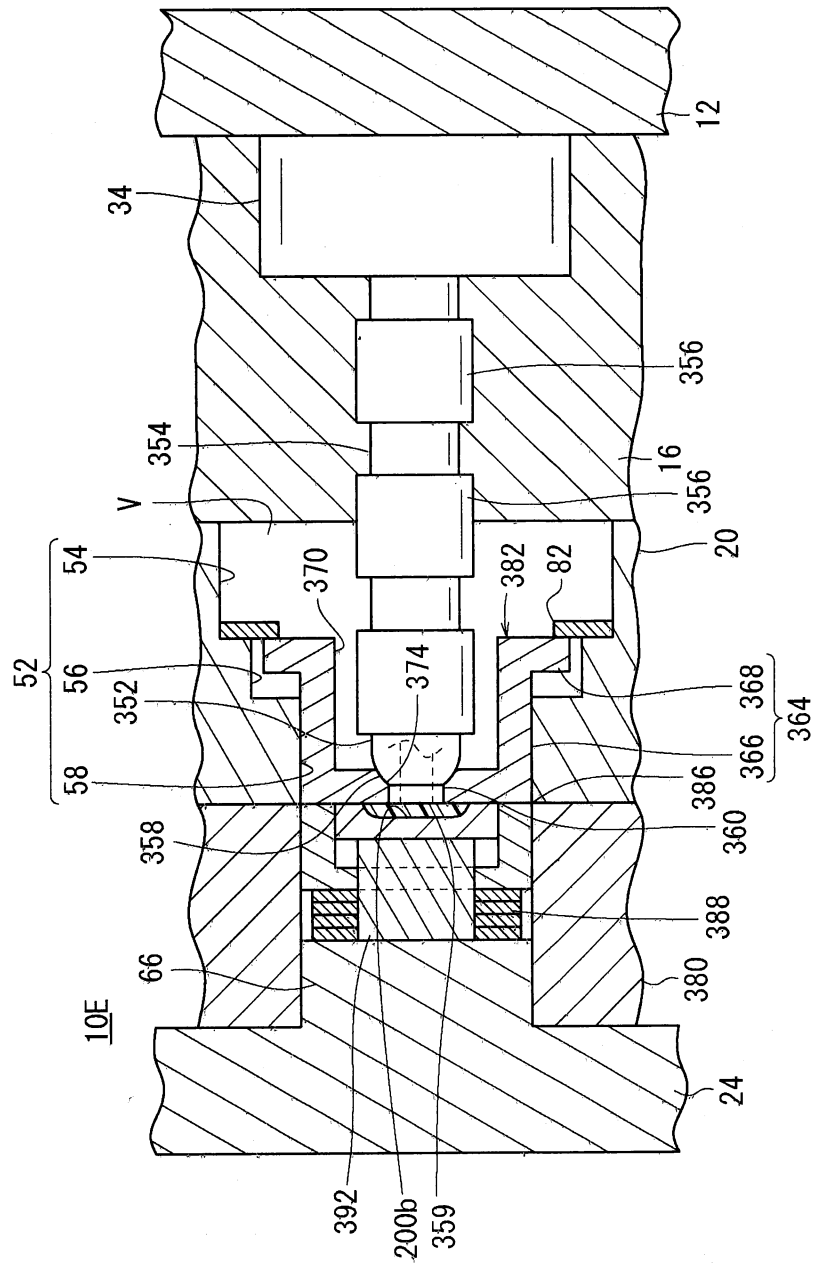


FIG. 22