



(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)



1-0026555

(51)⁷ B29C 45/06; B29B 11/12; B29K 67/00; (13) B
B29C 47/08; B29K 105/00; B29B 11/08;
B29C 45/56

(21) 1-2015-03009

(22) 21/01/2014

(86) PCT/IB2014/058438 21/01/2014

(87) WO 2014/111904 24/07/2014

(30) RM2013A000035 21/01/2013 IT

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/12/2015 333A

(73) S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE PROGETTAZIONE E
AUTOMAZIONE S.P.A. (IT)

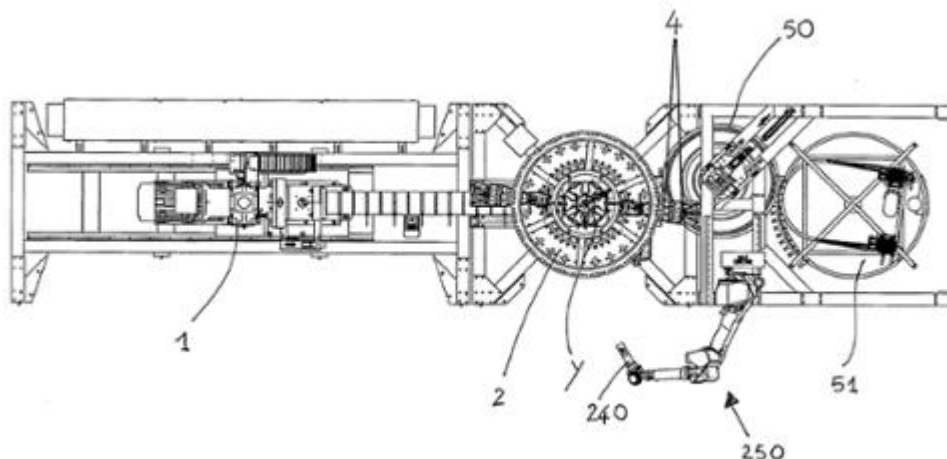
VIA CADUTI DEL LAVORO, 3, I-31029 VITTORIO VENETO, ITALY

(72) ZOPPAS Matteo (IT); ARMELLIN Alberto (IT); SERRA Sandro (IT);
VARASCHIN Michele (IT).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) KHỚP NỐI QUAY ĐỂ CHUYỂN CHẤT DẸO ĐƯỢC ĐÚC TỪ MÁY ĐÙN ĐẾN
KHUÔN CỦA MÁY QUAY ĐỂ ĐÚC PHÔI

(57) Sáng chế đề cập đến khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ ít nhất một máy đùn đến nhiều khuôn của máy quay để đúc phôi, khớp nối bao gồm kết cấu cố định (3') được bố trí bộ phận cố định theo chiều dọc (23) trong đó, xác định trục dọc (Y), và kết cấu có thể di động (3'') mà có thể quay xung quanh trục (Y) nêu trên và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào máy quay; trong đó kênh dẫn thứ nhất (11) được bố trí trong bộ phận cố định (23) nêu trên; trong đó kênh dẫn thứ hai (11') được bố trí trong kết cấu có thể di động (3'') nêu trên và đồng trục với kênh dẫn thứ nhất nêu trên; kênh dẫn thứ hai (11') nêu trên thông với kênh dẫn thứ nhất (11) nêu trên ở đầu thứ nhất của nó, và thông với nhiều kênh hướng tâm nằm ngang (52) ở đầu thứ hai của nó được bố trí trong kết cấu có thể di động (3'') nêu trên; trong đó cần bố trí khoảng cách giữa kết cấu cố định (3') và kết cấu có thể di động (3''), trong đó đệm kín xoắn ốc (24) được sắp xếp để đảm bảo hoạt động hàn kín nhựa nóng chảy giữa kết cấu cố định nêu trên và kết cấu có thể di động nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ máy đùn đến khuôn của máy quay để đúc phôi làm từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo, ví dụ PET, bằng phương pháp ép phun, để sản xuất đồ đựng thực phẩm, cụ thể là chai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất số lượng lớn đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo, cụ thể là chai, là quy trình, bắt đầu từ vật liệu thô, chủ yếu là polyetylen terephtalat hoặc PET, cho phép thu được đồ đựng thành phẩm thậm chí có hình dạng đặc biệt phức tạp, phù hợp với hầu hết nhu cầu thị trường khác nhau, đặc biệt mỏng và bền ngay cả khi chịu áp suất lớn ở nhiệt độ môi trường xung quanh. Việc chuyển hóa PET từ trạng thái thô dạng hạt thành đồ đựng nhựa có thể được tiến hành bằng quy trình một giai đoạn hoặc bằng quy trình hai giai đoạn theo ý muốn.

Quy trình một giai đoạn được thực hiện sử dụng dây chuyền đơn trong đó việc chuyển hóa PET từ hạt thành phôi, bằng bước phun vào trong khuôn, và việc chuyển hóa từ phôi thành đồ đựng nhựa, bằng bước kéo thổi, diễn ra liên tục mà không cần phôi phải được làm lạnh hoàn toàn đến nhiệt độ môi trường xung quanh. Do đó, phôi vẫn giữ được phần nhiệt ẩn còn lại từ bước phun, với sự tiết kiệm năng lượng đáng kể, do phôi đòi hỏi nhiệt ít hơn để trở lại nhiệt độ thổi thích hợp so với trường hợp chúng phải được gia nhiệt từ nhiệt độ môi trường xung quanh.

Thay vào đó, quy trình được gọi là quy trình hai giai đoạn được tiến hành trong hai dây chuyền mà thông thường nhưng không nhất thiết phải tách biệt: một dây chuyền tiến hành phần thứ nhất của quy trình sản xuất đồ đựng trong đó chuyển hóa PET dạng hạt thành phôi, tức là tiến hành bước phun phôi PET trong các khuôn đúc phun. Phần thứ hai của quy trình, mà chuyển phôi thành đồ đựng thành phẩm trong máy thổi sử dụng kỹ thuật kéo thổi, mà thông thường được sử dụng hiện nay để thổi đồ đựng PET, được tiến hành trong dây chuyền thứ hai. Quy trình hai giai đoạn cũng có thể được tiến hành trong cùng một dây chuyền, mà bao gồm phun phôi và thổi chúng thành chai, nhưng hai cách vận hành được tiến hành ở hai thời điểm phân biệt.

Sau khi phun, phôi được để nguội đến nhiệt độ môi trường xung quanh. Tiếp theo, khi phôi cần chuyển thành đồ đựng thành phẩm, cụ thể là chai, chúng phải được gia nhiệt trong lò thích hợp để đưa trở lại nhiệt độ được yêu cầu cho quy trình thổi điển hình của nhựa nhiệt dẻo được sử dụng hoặc cần thiết cho việc kéo thổi, nếu PET được sử dụng.

Một lý do để ưu tiên dây chuyền một giai đoạn được tích hợp là dây chuyền loại này đảm bảo chất lượng thành phẩm tốt hơn với năng lượng tiêu thụ ít hơn, như đã đề cập. Chất lượng thành phẩm tốt hơn được cho phép bởi khả năng điều chỉnh các thông số sản xuất trong thời gian thực, làm chúng thích hợp với nhu cầu sản xuất đồ đựng theo cách nhanh và hiệu quả. Ngoài ra, trong dây chuyền một giai đoạn tích hợp, lỗi sản xuất phôi có thể được phát hiện ngay nhờ đó cho phép sửa các lỗi của phôi và/hoặc đồ đựng thành phẩm.

Thay vào đó, trong dây chuyền hai giai đoạn, lỗi xuất hiện trên phôi khi vận hành phun có thể được phát hiện với độ trễ làm ảnh hưởng nhiều ngày trong sản xuất. Ngoài ra, việc thiếu sự liên tục giữa hai giai đoạn ngăn không cho lưu lại tất cả thông tin về vòng đời của phôi, do đó bước kéo-thổi diễn ra mà không biết đặc tính chính xác của phôi được xử lý ở thời điểm bất kỳ. Vấn đề không kém phần quan trọng là dẫn đến từ việc nhiễm bẩn phôi khi phôi không được chuyển ngay thành đồ đựng thành phẩm, nếu chúng được dự định để đựng thực phẩm, điều này làm ảnh hưởng thời hạn sử dụng của chúng.

Ngày nay, đúc thổi được ưu tiên cũng bởi nó đặc biệt phù hợp để tạo các thân rộng với hình dạng phức tạp và nhiều rãnh cắt. Việc thổi có ưu điểm lớn cho phép sản xuất đồ đựng với thân rộng hơn hẳn so với phần miệng, chẳng hạn như chai và bình. Ngoài ra, nó được ưu tiên khi đúc tròn quay do chu trình sản xuất, tức là thời gian chu trình, là ngắn hơn. Thổi là quy trình sản xuất đặc biệt nhanh, hiệu quả thích hợp với sản xuất đồ đựng số lượng lớn, chẳng hạn như chai nhựa nhiệt dẻo, và cụ thể là PET cho đồ uống, mà được thị trường đòi hỏi sản xuất số lượng đặc biệt lớn. Thời gian chu trình ngắn cho phép phân phối chi phí dây chuyền trên số lượng lớn sản phẩm, nhờ đó cho phép đạt được tốc độ sản xuất thậm chí với đơn hàng hàng chục nghìn đồ đựng trên giờ trong dây chuyền thổi lớn. Nhờ đó, yếu tố quan trọng về mặt kinh tế là chi phí cho vật liệu thô, ví dụ PET, PE, PPE, PP, và nhờ đó chủ yếu giảm lượng vật liệu sử dụng để sản xuất đồ đựng đơn lẻ.

Một trong những vấn đề cần được khắc phục trong việc chế tạo các dây chuyền

một giai đoạn là tốc độ sản xuất của chúng thấp hơn khi so sánh với dây chuyền hai giai đoạn, bởi vì phần thứ nhất của quy trình sản xuất đồ đựng, mà là quy trình phun phôi trong khuôn đúc nhiều khoang, phổ biến nhất hiện nay, chậm hơn so với phần thứ hai của quy trình sản xuất, mà là quy trình kéo-thổi, do đó công đoạn sau, mà có thể đạt được công suất sản xuất lớn, phải vận hành với công suất sản xuất thấp hơn công suất lớn nhất để duy trì nó ở cùng cấp độ với khuôn đúc phun phôi.

Một biến thể của kỹ thuật được mô tả, mà có vẻ như là hứa hẹn nhất xét về mặt công suất sản xuất và chất lượng phôi được sản xuất, là sử dụng công nghệ ép phun mà yêu cầu ít năng lượng để làm việc và tải trọng ép ít hơn để ép khuôn phôi. Ưu điểm khác nữa của quy trình này là nó đưa vật liệu nhựa nhiệt dẻo vào nén ít hơn, cho phép sản xuất đồ đựng thành phẩm với thành rất mỏng, trong khi vẫn đảm bảo chất lượng đồ đựng cao. Nếu bệ quay được sử dụng để thực hiện chu trình sản xuất ép phun thay vì chu trình khác điển hình cho việc ép phun, tích hợp máy đúc phôi với bộ thổi quay để thổi đồ đựng sẽ dễ dàng hơn nếu dây chuyền một giai đoạn được tích hợp được sử dụng

Do đó, điều này dẫn đến sự cần thiết phải đề xuất máy phun quay mới để tạo phôi nhựa nhiệt dẻo, cụ thể là được làm từ PET, để đáp ứng nhu cầu thị trường để tăng năng suất và giảm chi phí của phôi mà không làm giảm chất lượng của chúng. Do đó, các giải pháp đang được tìm kiếm để tăng tốc độ của máy ép phun phôi mà không làm giảm chất lượng của phôi được sản xuất. Ngoài ra, sự cần thiết phải tăng tính tự động và giảm thời gian bảo trì của máy ép phun cho đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo cũng được đặt ra. Vấn đề trong việc chuyển nhựa nóng chảy từ môđun ép phun đến khoang đúc tồn tại trong bộ ép phun quay năng suất cao. Tài liệu WO2011161649 mô tả khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ máy đùn đến khuôn của máy đúc quay. Khớp nối quay về cơ bản bao gồm hai bộ phận: bộ phận cố định và bộ phận quay, được xác định trong bánh xe ở ngoại vi trong đó có bố trí các khoang đúc, phần quay này bao gồm đệm kín khuất. Nhược điểm chính của khớp nối nêu trên được xác định ở chỗ tự nó không phải là một bộ phận mà là một phần của bộ phận (bộ phận quay); nó là một bộ phận nguyên khối của bánh xe, mà dẫn đến các vấn đề bảo trì. Từ đó xuất hiện nhu cầu về khớp nối quay để khắc phục các nhược điểm nêu trên. Còn có nhu cầu khác là để đảm bảo việc đệm kín tối ưu của nhựa nóng chảy trong chuyển động quay của băng chuyền, nhờ đó tránh được sự rò rỉ của nhựa nêu trên từ khớp nối quay càng

nhiều càng tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ máy đùn đến khuôn đúc của máy đúc quay của phôi nhựa nhiệt dẻo, cụ thể là phôi PET, mà góp phần làm tăng toàn bộ năng suất của dây chuyền sản xuất phôi.

Mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất khớp nối quay mà có hiệu quả cao trong việc ngăn chặn rò rỉ của nhựa nóng chảy trong chuyển động quay của băng chuyền mà trên đó khuôn đúc phôi được cố định.

Sáng chế nhằm mục đích đạt được các mục tiêu nêu trên bằng khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ máy đùn đến khuôn đúc của máy đúc phôi quay theo điểm 1, bao gồm:

- kết cấu cố định có bộ phận cố định theo chiều dọc, xác định trục dọc Y,
 - và kết cấu có thể di động thích hợp để quay xung quanh trục dọc Y nêu trên và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào máy quay, trong đó kênh dẫn thứ nhất có trong bộ phận cố định theo chiều dọc nêu trên,
- trong đó cần bố trí kênh dẫn thứ hai trong phạm vi kết cấu có thể di động nêu trên và đồng trục với kênh dẫn thứ nhất nêu trên,
- kênh dẫn thứ hai nêu trên thông với kênh dẫn thứ nhất nêu trên ở đầu thứ nhất của nó, và thông với nhiều kênh hướng tâm nằm ngang ở đầu thứ hai của nó, các kênh hướng tâm nằm ngang nêu trên có trong kết cấu có thể di động nêu trên,
- trong đó, giữa kết cấu cố định và kết cấu có thể di động, khe có trong đệm kín khuất khúc được bố trí để đảm bảo hoạt động hàn kín nhựa nóng chảy giữa kết cấu cố định nêu trên và kết cấu có thể di động nêu trên.

Theo các đặc tính của sáng chế, băng chuyền quay có thể có chứa khuôn đúc phun phôi theo nhóm hai, ba, hoặc bốn khuôn, đem lại những ưu điểm sau:

- tốc độ sản xuất đồ đựng cao do băng chuyền có thể quay ở tốc độ quay cao hơn, tương ứng với các dây chuyền có các khuôn được bố trí theo các cách khác nhau, nhờ khớp nối quay cải tiến để phân phối nhựa nóng chảy;
- thời gian chu trình cơ khí ngắn hơn để mở và đóng khuôn đúc ép phun;
- giảm thời gian lãng phí để thay đổi định dạng;
- có thể sử dụng các hệ thống được robot hóa để tháo lắp và tái trang bị máy hoặc các

phân nhóm của nó nhờ ưu điểm của kiến trúc thiết bị theo môđun;

- có thể thu được phôi chất lượng cao và giảm hao phí sản xuất nhờ độ chính xác định lượng nhựa được tạo ra bởi thiết bị khi phân chia nhựa vào các khuôn;
- định tâm của khuôn dập trong khoang khuôn tốt hơn nhờ sự cải thiện độ đồng tâm của phôi được đúc;
- ngăn sự biến dạng do giãn nở nhiệt và do sự ràng buộc cơ khí điển hình của các kết cấu nhiều khoang.

Ưu điểm chung thu được là tốc độ sản xuất cao hơn với phôi chất lượng tốt hơn.

Các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc mô tả các phương án được ưu tiên của sáng chế tạo thành một phần của mô tả này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc tính và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua việc mô tả các phương án được ưu tiên nhưng không loại trừ của thiết bị ép phun, được minh họa bằng phương pháp ví dụ không giới hạn, với sự hỗ trợ của các hình vẽ đính kèm, trong đó:

Fig. 1 là hình chiếu bằng sơ đồ của dây chuyền sản xuất phôi nhựa nhiệt dẻo trong đó khớp nối quay theo sáng chế được đưa vào;

Fig. 2 là hình chiếu trục đo riêng phần của dây chuyền trong Fig. 1;

Fig. 2a là hình chiếu cạnh riêng phần của dây chuyền trong Fig. 1;

Fig. 3 là hình chiếu mặt cắt dọc theo mặt phẳng trục của một phần của dây chuyền trong Fig. 1 bao gồm khớp nối quay theo sáng chế;

Fig. 3a là hình chiếu mặt cắt phóng to của khớp nối quay theo sáng chế;

Fig. 3b là hình chiếu trục đo của chi tiết phóng to của khớp nối quay trong Fig. 3a;

Fig. 4 là hình chiếu trục đo của một bộ phận của dây chuyền trong Fig. 1;

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt bên của bộ phận trong Fig. 4;

Fig. 6 là hình chiếu trục đo của bộ phận khác của dây chuyền trong Fig. 1;

Fig. 7a là hình chiếu mặt cắt của bộ phận trong Fig. 6 trong vị trí vận hành thứ nhất;

Fig. 7b là hình chiếu mặt cắt của bộ phận trong Fig. 6 trong vị trí vận hành thứ hai;

Fig. 8 và 9 là các hình chiếu trục đo của bộ phận phóng to khác của thiết bị trong Fig. 2 trong hai vị trí vận hành khác nhau;

Fig. 10 và 11 là các hình chiếu trục đo của bộ phận phóng to khác của dây chuyền

trong Fig. 1 trong hai vị trí vận hành khác nhau;

Fig. 12a, 12b, 13a và 13b là các hình chiếu mặt cắt của khối phun vật liệu nhựa nhiệt dẻo được lắp trong dây chuyền trong Fig. 1 ở các vị trí vận hành khác nhau;

Fig. 14, 15, 16 và 17 là các hình chiếu mặt cắt của một bộ phận của dây chuyền trong Fig. 1 ở các vị trí vận hành khác nhau.

Các số và ký tự chỉ dẫn là giống nhau trong các Fig. chỉ đến cùng chi tiết máy hoặc bộ phận.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên của thiết bị ép phun sản xuất đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo được mô tả dưới đây với sự tham chiếu cụ thể đến Fig. đã nêu.

Fig. 1 là hình chiếu bằng của dây chuyền ép phun kiểu quay, sản xuất đồ đựng vật liệu nhựa nhiệt dẻo, điển hình là phôi PET để sản xuất chai hoặc đồ đựng khác để đựng thực phẩm hoặc không dùng cho thực phẩm.

Trong sơ đồ này, thiết bị ép phun gắn với thiết bị làm lạnh phôi 51, ví dụ với băng chuyền hình sao 50, có bộ kẹp 4, để chuyển phôi từ băng chuyền quay 2 đến thiết bị làm lạnh 51. Cấu hình này là điển hình ở dây chuyền sản xuất đồ đựng kiểu hai giai đoạn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng, không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế, thay cho thiết bị làm lạnh phôi 51, máy thổi có thể được gắn với thiết bị ép phun, với phụ tùng tương ứng đã biết trong lĩnh vực, chẳng hạn như chuyển phôi, bánh răng làm lạnh và/hoặc điều hòa, lò gia nhiệt... Nếu cần thiết, các thiết bị khác, ví dụ như dùng để dán nhãn đồ đựng và nạp đầy chúng bằng sản phẩm dự định, có thể được lồng vào trong dây chuyền.

Ngoài ra, các thành phần dây chuyền khác có thể được bố trí theo vị trí thiết kế tương ứng hoặc theo hàng hoặc theo nhóm với trục quay mà lý tưởng để tạo thành hình tam giác hoặc, thông thường hơn, hình đa giác để thích hợp với nhu cầu không gian chiếm chỗ ở nơi lắp đặt dây chuyền.

Dây chuyền trong Fig. 1 bao gồm ít nhất một máy đùn 1, thuộc loại đã biết, chức năng của nó là để làm dẻo polyme chuyển hóa nó từ trạng thái hạt rắn sang trạng thái lỏng, với sự đóng góp năng lượng được tạo ra bởi các bộ gia nhiệt cụ thể và bằng lực ma sát được tạo thành do tác động của trục đùn, nhờ đó tạo ra nhựa nóng chảy.

Dây chuyền cũng bao gồm băng chuyền quay 2 để đúc ép phun phôi mà có thể

quay xung quanh trục thẳng đứng Y.

Thiết bị phân phối 3 để phân phối nhựa nóng chảy được sản xuất bởi máy đùn 1 tới mỗi khuôn, được sắp xếp ở ngoại biên bên ngoài băng chuyền 2, được bố trí giữa máy đùn 1 và băng chuyền quay 2. Do thiết bị ép phun được kết cấu như băng chuyền quay 2, lưu lượng của nhựa nóng chảy được cấp phải gần như không đổi theo thời gian, nhờ đó máy đùn 1 có khả năng tạo ra lưu lượng không đổi được ưu tiên sử dụng.

Băng chuyền quay 2, với tham chiếu cụ thể đến Fig. 2, bao gồm đĩa bên dưới 20 nằm ngang và đĩa bên trên 22 song song với đĩa bên dưới. Cả hai đĩa 20 và 22 đều có cùng trục quay Y, tạo thành bộ phận với hình dạng lý tưởng hình trống. Nhiều khuôn ép phun 9', 9'', 9''' được bố trí dọc theo ngoại biên của trống, các khuôn có hình dạng cơ bản kéo dài và mỗi khuôn xác định một trục trượt dọc Y' (Fig. 4) của các nửa khuôn song song với trục quay Y của băng chuyền 2, và có thể quay, ví dụ, theo chiều mũi tên F (Fig. 2) hoặc theo chiều ngược lại nếu cần thiết.

Đĩa bên dưới 20 và đĩa bên trên 22 được ghép với nhau bởi các môđun đúc 9 nhờ đó góp phần tạo thành kết cấu chịu tải của băng chuyền 2 có độ cứng vững cao và do đó có khả năng chịu tải lớn mà được tạo ra trong quy trình ép phun. Số khuôn ép phun được xác định trong bước thiết kế thiết bị ép phun theo tiêu chuẩn liên quan đến hệ số sản suất dự tính của phôi và/hoặc dây chuyền sản xuất đồ đựng thành phẩm.

Chỉ có hai môđun đúc 9, mỗi bao gồm ba khuôn đúc ép phun 9', 9'', 9''', được thể hiện trong Fig. 2, vì lý do về sự rõ ràng của bản mô tả, nhưng được hiểu là toàn bộ ngoại biên của băng chuyền 2 được lấp đầy bởi các khuôn đúc 9', 9'', 9''', tốt nhất là bằng nhau và được chia thành số các môđun 9 mà thấp hơn ba lần so với số khuôn đúc.

Cụ thể, giải pháp trong Fig. 2 thể hiện phương án với các môđun đúc 9 có ba khuôn đúc 9', 9'', 9''' dọc theo bề mặt ngoại biên của băng chuyền 2; tuy nhiên, môđun có số khuôn đúc khác với ba có thể được tạo ra mà không đi chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các giải pháp này không được thể hiện trong Fig. do chúng có thể được hiểu dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực.

Thiết bị phân phối nhựa nóng chảy 3, được thể hiện chi tiết hơn trong các Fig. 3, 3a và 3b, có ở giữa băng chuyền 2 ở đĩa bên dưới 20. Thiết bị phân phối 3 cho phép truyền nhựa nóng chảy từ ống dẫn cấp đơn 10 của máy đùn cố định 1 đến nhiều môđun đúc 9 mà quay cùng với băng chuyền 2.

Thuận lợi là, thiết bị phân phối 3 được bố trí với khớp nối quay, mà là mục tiêu của sáng chế, bao gồm:

- kết cấu cố định 3' được lắp chính giữa với bộ phận cố định chiều dọc 23 ở đó, mà kéo dài dọc theo trục Y, trong đó có kênh dẫn 11 của nhựa nóng chảy có đường kính phù hợp, tương thích với lưu lượng cần thiết của nhựa nóng chảy, từ 28 đến 42mm, tốt hơn là 32mm;

- và kết cấu có thể di động 3'', lần lượt bao gồm:

- bộ phận quay trung tâm thứ nhất 25, được bố trí trong phần bên trên của thiết bị phân phối 3, bộ phận cố định chiều dọc 23 nêu trên, và tích hợp với đĩa bên dưới 20 của băng chuyền 2;

- bộ phận quay trung tâm thứ hai 102, cơ bản hình chuông (Fig. 3b), sắp xếp dưới bộ phận quay thứ nhất 25 và tích hợp với đó, bố trí với lỗ xuyên trung tâm, có dạng hình trụ, cắt ngang bởi bộ phận bên trên của bộ phận cố định trung tâm 23.

Kênh dẫn nhựa nóng chảy 11' được có trong bộ phận quay thứ nhất 25, có cùng đường kính như kênh dẫn 11 ở đầu thứ nhất của nó và thông với đầu sau đó. Các kênh dẫn 11 và 11' được bố trí dọc trục Y của băng chuyền 2; kênh dẫn 11 được coi là dài hơn kênh dẫn 11'. Kênh dẫn 11' nêu trên thay vì được bố trí ở đầu thứ hai của nó với phần loe để nối với nhiều kênh nằm ngang hướng tâm 52, cũng có bên trong bộ phận quay thứ nhất 25 nêu trên.

Từ đó, trong khi băng chuyền quay 2 quay, nhựa nóng chảy có xu hướng thoát ra từng phần từ khoảng trống giữa kết cấu cố định 3' và kết cấu có thể di động 3'' khi nhựa đi qua từ kênh 11 đến kênh 11', đệm kín khuất khúc 24 bảo đảm hơn độ kín của nhựa nóng chảy giữa kết cấu cố định 3' nêu trên và kết cấu có thể di động 3'' nêu trên.

Đệm kín xoắn ốc 24 thu được trong không gian giữa bề mặt bên trong 101 của hình trụ qua các lỗ ở giữa bộ phận quay thứ hai 102 (Fig. 3b), tích hợp với bộ phận quay thứ nhất 25, và bề mặt tron của bộ phận cố định theo chiều dọc 23. Rãnh xoắn ốc 103 một hoặc nhiều đầu, ví dụ hai hoặc bốn đầu, thuận lợi là có trên bề mặt bên trong 101. Rãnh xoắn ốc 103 là đường xoắn có chiều xoắn ngược với chiều quay của các bộ phận quay 25 và 102, và do đó là của toàn bộ băng chuyền 2, ở đó chuyển động quay tương đối của rãnh xoắn ốc so với bộ phận cố định theo chiều dọc 23 tạo ra hiệu quả bơm mà chống lại sự thoát nhựa nóng chảy bị ép từ khoảng trống giữa kết cấu cố định 3' và kết cấu có thể di động 3'', ép nó lên trên và giữ nó ở trong thiết bị phân phối 3.

Cụ thể, vòng xoắn có chiều sao cho ngược với chiều ra tự nhiên của dòng nhựa nóng chảy vào trong khoảng trống với chuyển động quay của nó. Ví dụ, trong trường hợp chiều quay của kết cấu có thể di động 3'' theo hướng F (Fig. 2) rãnh xoắn ốc 103 là xoắn trái.

Vòng xoắn của rãnh xoắn ốc 103 thuận lợi là nghiêng theo một góc không lớn hơn 45° so với mặt phẳng vuông góc với trục dọc Y, để làm cho hiệu quả bơm nêu trên tốt hơn. Góc mang lại kết quả tốt được tìm ra dựa trên thực nghiệm là từ 10° đến 40° . Các nghiên cứu đã chỉ ra các kết quả tốt hơn hẳn với góc từ 15° đến 30° .

Hơn nữa, sự vận hành tốt nhất của đệm kín xoắn ốc của khớp nối quay theo sáng chế được nhận thấy khi rãnh xoắn ốc 103 được tạo trên bề mặt bên trong 101 của bộ phận quay thứ hai 102 và thuận lợi là có khoảng cách ít nhất 2mm, tốt hơn là từ 3 đến 6mm giữa các đỉnh của rãnh xoắn ốc và bề mặt trơn bên ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc 23. Các kết quả tối ưu được tìm ra dựa trên thực nghiệm cùng với giá trị của khoảng cách nêu trên vào khoảng 4mm. Giải pháp này cho phép làm việc ở tốc độ đúc lớn nhất của máy trong trường hợp dùng vật liệu nhựa nhiệt dẻo, chẳng hạn như PET, polypropylen và polyetylen, trong khi tính đến các đặc tính nhót đàn hồi của các vật liệu này.

Cụ thể là, khoảng trống giữa kết cấu cố định 3' và kết cấu có thể di động 3'' có dạng vành tròn, với mặt cắt hình chữ L, và bị giới hạn trên một mặt bởi bề mặt thấp hơn của bộ phận quay thứ nhất 25 và bởi bề mặt cao hơn của bộ phận cố định chiều dọc 23, và bị giới hạn trên mặt khác bởi bề mặt bên trong 101 của bộ phận quay 102 và bởi bề mặt phẳng bên ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc 23.

Khớp nối quay này cho phép hợp nhất sự quay tương đối so với nhau của bộ phận cố định chiều dọc 23 và bộ phận quay thứ nhất 25. Mặt khác, bộ phận cố định 23 được cố định vào bộ phận đỡ 35, mà nối với kết cấu của dây chuyền. Ổ chặn 26 được đặt vào giữa kết cấu có thể di động 3'' bên trên, quay xung quanh trục Y, và kết cấu cố định bên dưới 3' của thiết bị phân phối 3.

Bề mặt trên 110 của bộ phận quay thứ hai 102 thuận lợi là được tạo hình dạng như là dạng vành tròn (Fig. 3b) và có nhiều rãnh hướng tâm 111, khoảng cách từ một rãnh đến rãnh tiếp theo đều nhau. Thiết kế như vậy cho phép cải thiện việc hàn kín tiếp xúc giữa bộ phận quay thứ hai 102 và bộ phận quay thứ nhất 25.

Nhựa nóng chảy, chảy từ ống dẫn cấp liệu 10 của máy đùn 1, đi qua theo chuỗi

vào kênh dẫn 11, kênh dẫn 11' và các kênh hướng tâm nằm ngang 52. Các kênh hướng tâm nằm ngang 52 của bộ phận quay thứ nhất 25, lần lượt, thông với các ống dẫn bên 27 mà nối bộ phận quay thứ nhất 25 với các môđun đúc 9 tương ứng.

Mỗi ống dẫn bên 27 được bố trí với kênh trung tâm tương ứng 27', có đường kính phù hợp để cấp cho khuôn ép phun 9', 9'', 9''' lượng định trước nhựa nhiệt dẻo nóng chảy. Diện tích 38', 38'' và 38''', thích hợp để giữ nhựa nóng chảy ở nhiệt độ chính xác nhờ đó nhựa có thể đến môđun 9', 9'', 9''' ở nhiệt độ thiết kế để đúc phôi, thuận lợi là được bố trí dịch theo các ống dẫn khác nhau bị cắt ngang bởi nhựa nóng chảy bên trong thiết bị phân phối 3.

Mỗi kênh trung tâm 27' của ống dẫn bên 27 được nối với buồng góp 28 (Các Fig 12a, 12b, 13a, 13b), thu được trên khối đúc 29, mà bằng các mạch kênh phù hợp thông với các lỗ đúc tương ứng 41', 41'', 41''' sắp xếp trên môđun đúc 9 tương ứng.

Mặc dù sự tham chiếu được thực hiện trong phần mô tả này với mục đích ngắn gọn tới môđun đúc 9 đơn được bố trí với ba khuôn 9', 9'', 9''' và, về chi tiết, đến khuôn 9' đơn, nó được hiểu rằng tất cả các khuôn và các môđun đúc mà được bao gồm trong băng chuyền quay 2 có cùng đặc tính kết cấu và chức năng, trừ phi được chỉ ra cụ thể khác. Trong phương án thể hiện ở đây, nhiều môđun đúc 9 có số lượng bằng với một phần ba số lượng lỗ đúc 41', 41'', 41'''.

Do đó, môđun đúc 9 được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu cụ thể là đến các Fig. 4 và 5. Môđun đúc 9 bao gồm bộ phận đỡ, ví dụ dưới dạng khung 21 có kết cấu rắn, cứng vững và cơ bản hình chữ C mà được tích hợp cố định trên phần bên trên của nó với đĩa bên trên 22 và phần bên dưới của nó với đĩa bên dưới 20. Độ cứng vững của nó cho phép phản lại các phản lực tạo ra bởi các lực gắn với vận hành đúc ép phun. Ba khuôn đúc 9', 9'', 9''', mà bằng nhau và tạo thành môđun 9, được cố định trên phần mở của khung 21 quay mặt vào hướng hướng tâm hướng ra ngoài của băng chuyền 2.

Khuôn đúc 9' bao gồm 3 phần: phần bên trên 12, phần trung tâm 13 và phần bên dưới 14.

Để rõ ràng, phần bên trên 12 theo quy ước là phần của khuôn 9' mà được giữ nối với khung 21 của môđun 9 trong vận hành bảo trì hiện tại hoặc vận hành thay đổi định dạng của khoang đúc 41'.

Phần trung tâm 13 là phần thông thường của của khuôn 9' mà có thể được thay thế bằng vận hành tương đối đơn giản, nhanh khi nó cần được thay thế do hao mòn

hoặc thay đổi định dạng của phôi được sản xuất. Phần trung tâm 13, trong vận hành đúc hiện tại, được giữ cố định và tích hợp trong khối với phần bên trên 12 và cả hai phần 12 và 13 di chuyển cùng nhau dọc theo hướng D (Fig. 5) để đóng và mở khoang đúc 41'.

Phần bên dưới 14 theo quy ước là phần của khuôn 9' được cố định hoàn toàn vào khung 21, mà không di chuyển trong công đoạn đúc hiện thời và có thể được thay thế bằng công đoạn tương đối đơn giản, nhanh gọn khi khoang đúc 41' cần được thay thế do hao mòn hoặc thay đổi định dạng của phôi được sản xuất.

Phần bên trên 12 bao gồm cần dọc 55 trượt thẳng đứng trong lỗ dẫn của phần bên trên của khung 21, và tích hợp trên đầu bên trên của nó với con chạy 53 mà có thể trượt theo hướng mũi tên D dọc theo sống trượt 54 được cố định hoàn toàn vào phần bên trên nêu trên của khung 21. Cần 55 bao gồm bánh răng 230, hoặc bộ phận tương đương, hoạt động như là cam có khả năng dẫn bề mặt cam (không được thể hiện), để điều khiển chuyển động thẳng đứng của phần bên trên 12 và phần trung tâm 13 của khuôn đúc 9' trong công đoạn đúc.

Nêm chặn và mở 57 để chặn và mở cần 55, được điều khiển bởi thiết bị truyền động khí nén 58, cho phép giữ phần bên trên 12 và phần trung tâm 13 cố định tại vị trí ở dưới (Fig. 14), bằng cách tác động thêm vào bánh răng 56 được bố trí trên cần 55, trong bước đúc phôi. Khi nêm 57 được rút thay thế từ vị trí cụ thể trong cần 55 dưới tác động của thiết bị truyền động khí nén 58 (xem vị trí trong Fig. 5, 15, 16 và 17), điều này cho phép phần bên trên 12 và phần trung tâm 13 trượt thẳng đứng để thực hiện các bước khác của chu trình đúc, được mô tả dưới đây.

Phần trung tâm 13 bao gồm (Fig. 6, 7a, 7b):

- khớp nối có ngạnh 15 để ghép vào phần bên trên 12, để cho phép gắn và tách nhanh phần trung tâm 13 khỏi phần bên trên 12, ví dụ trong các công đoạn thay đổi định dạng phôi;
- buồng dẫn trượt được tạo thành bởi bốn cần 16', 16'', 16''', 16^{iv}, được kết hợp với các lò xo phản hồi 200 tương ứng và được cố định vào phần bên trên tại tấm thứ nhất 18 và vào phần bên dưới tại kết cấu đế 18'', tấm thứ nhất 18 có lỗ thông chính giữa 210 mà cần 55 xuyên qua, cần được kết nối tại đầu thấp hơn của nó với khớp nối có ngạnh 15 được bố trí bên trong buồng dẫn, cho phép chuyển động trượt tương đối giữa khớp nối có ngạnh 15 và tấm thứ nhất 18;

- xi-lanh khí nén 19 có khoang bên trong, tạo ra buồng khí nén trong đó bố trí pittông 49, xi-lanh 19 này được cố định bởi đầu bên trên của nó vào khớp nối có ngành 15, có thể cùng với phần mở rộng được đặt xen giữa 220, và được bố trí phần phẳng ở đầu thấp hơn của nó, ví dụ trong hình dạng của tấm thứ hai 18', tốt hơn là trùng với đầu phẳng thấp hơn của chính xi-lanh 19, trượt dọc theo bốn cần 16', 16'', 16''', 16^{iv}; các lò xo phản hồi 200 nêu trên, xoắn và đồng trục với các cần nêu trên, được cố định ở đầu thứ nhất của nó vào tấm thứ nhất 18 và ở đầu thứ hai của nó vào tấm thứ hai 18', hoặc tích hợp với hoặc thuộc về một phần của xi-lanh 19, mà có thể di chuyển song song tương ứng với tấm thứ nhất 18;
- khuôn dập hoặc lõi 59, được cố định hoàn toàn vào pittông 49, tạo thành bộ phận bổ sung cho khoang đúc 41' để hoàn tất việc đúc phôi, giới hạn hình dạng bên trong của phôi;
- các cam 8', 8'', được cố định hoàn toàn vào bộ phận dẫn 59' của khuôn dập 59, ở bên ngoài và đồng trục với cái sau;
- kết cấu đế 18'', mà bốn cần 16', 16'', 16''', 16^{iv} được cố định vào, bao gồm hệ gồm hai đòn bẩy (hoặc cần đẩy) 67', 67'', được nối bằng bản lề trên các chân tương ứng 68', 68'' của kết cấu đế 18'' và tại đó, các cam tương ứng 69', 69'' được cố định mà theo sau các cam 8', 8''; các đòn bẩy 67', 67'' nêu trên điều khiển việc mở và đóng của hai nửa mép hoặc nửa vành 66', 66'' (Fig. 7a và 7b) mà xác định, khi đóng (Fig. 7a), vành xác định khoang âm để đúc vùng cổ của phôi, cho phép hoàn tất việc đóng khoang đúc 41' khi phôi phải được đúc.

Lò xo 63, bên trong xi-lanh 19, tạo ra lực đẩy nhẹ lên khuôn dập 59 để xúc tiến việc đổ đều, bởi nhựa nóng chảy, của khoang đúc 41' trong bước thứ nhất khi đúc. Khớp nối có ngành 15, được thể hiện chi tiết hơn trong Fig. 10 và 11, bao gồm măng sông 60 được bố trí xung quanh đế ly hợp 61 với liên kết để cho phép sự xoay góc của nó xung quanh trục Y', nhưng là nguyên khối theo hướng song song với trục Y' cùng với đế ly hợp 61. Măng sông 60 được bố trí với các răng 62', 62'', 62''', hướng về bên trong của khoang của nó, mà được tạo hình để chèn vào trong các rãnh theo chiều dọc tương ứng của cần dọc 55 và trượt vào trong rãnh hình vòng của cần dọc 55 nêu trên cùng với sự quay tương đối khoảng 60° giữa cần 55 và măng sông 60 theo hướng mũi tên R. Do đó, có thể gắn và tách nhanh phần trung tâm 13 từ phần bên trên 12 của khuôn đúc 9' nhằm thực hiện các công đoạn lắp và tháo hoặc để thay đổi định dạng

phôi.

Phần bên dưới 14 của khuôn đúc 9' bao gồm khoang đúc 41' và khớp nối có ngành thứ hai 64' (Fig. 8, 9), được bố trí trên khung chịu lực 21, mà hợp lực với khớp ly hợp tương ứng 65 (Fig. 6, 7a) được bố trí ở phần đế của khoang 41'. Do đó, độ nhanh khi thay thế khoang 41' được đảm bảo để bảo trì hoặc để thay đổi định dạng.

Điều đáng chú ý là để đảm bảo sự thay đổi định dạng bao gồm chiều dài phôi lớn hơn, cần 55 phải được bố trí với ít nhất một phần mở rộng, mà có thể được bổ sung hoặc tháo để đạt được chiều dài cần thiết. Ngoài ra hoặc cùng với đó, ít nhất một phần mở rộng 220 nêu trên có thể được bố trí giữa khớp nối có ngành 15 và xi-lanh 19 (Fig. 6 và 7).

Khi khoang 41' mở, phần trung tâm 13 di chuyển hướng lên ra xa phần bên dưới 14 theo hướng được minh họa bởi D. Khi tấm thứ nhất 18 kè, bằng tấm đệm 17, tốt hơn là được làm từ cao su, tỳ vào phần bên trên của khung hình chữ C 21, cần 55 được nâng cao hơn bởi bề mặt cam tác động lên bánh răng 230, từ đó di chuyển hướng lên khuôn dập 59 và tiếp theo là các cam 8', 8'' bởi chuyển động tương đối tương ứng với tấm được đột lỗ 18, mà tại thời điểm đó vẫn cố định với kết cấu đế 18'', và từ đó cùng với các tâm quay 68', 68'' duy trì các đòn bẩy hoặc các cần bẩy 67', 67'' ở cùng khoảng cách định trước so với tấm được đột lỗ 18.

Chuyển động tương đối của các cam 8', 8'' và các đòn bẩy 67', 67'' làm tách hai nửa vành 66', 66'' (Fig 7b) so với nhau theo thực tế là các cam 69', 69'' của các đòn bẩy 67', 67'' theo sau biên dạng của các cam 8', 8'', tách cổ của phôi, mà có thể được tách từ khuôn dập 59 bằng cách sử dụng bộ kẹp cụ thể được bố trí trên băng chuyền hình sao 50. Các lò xo phản hồi 201 (Fig. 7a) giữ các cam 69', 69'' tiếp xúc với các cam 8', 8''. Mô tả được thực hiện đối với khuôn đúc 9' được lặp lại theo cách tương tự so với khuôn đúc 9'' và 9''' của môđun đúc 9 và được bỏ qua để làm ngắn gọn bản mô tả.

Khối phun 29 được mô tả chi tiết hơn khi tham chiếu đến Fig. 12a, 12b và 13a, 13b, mà thể hiện bước nạp định lượng nhựa và bước nạp khoang đúc 41'' bởi định lượng nhựa tương ứng cho mỗi chu trình đúc. Mặc dù thực hiện tham chiếu đến khoang đúc 41'', rõ ràng là cụm 29 có hai khoang đúc 41' và 41''' khác, hoàn toàn giống với khoang đúc 41'' với cùng phụ kiện được mô tả cho khoang 41'' và được đổ đầy cùng lúc.

Nhựa được phun vào khoang đúc 41'' bằng áp lực của pittông 39 trượt trong vòi phun định lượng tương ứng 34 được kết nối với buồng nóng 30. Pittông 39 được dẫn động bởi xi-lanh khí nén 33, mà lần lượt được điều khiển bởi van (không được thể hiện trong Fig.). Khi cần thiết, các phương pháp gia nhiệt thích hợp, ví dụ các dải thuần trở, được đề xuất để duy trì nhựa ở nhiệt độ thiết kế trong nhiều phần của khối đúc 29.

Vòi phun 31 được bố trí trên đỉnh của buồng nóng 30 theo trục thẳng đứng Y' của nó và cũng được gia nhiệt bằng điện trở, ví dụ của loại điện trở dải. Vòi phun 31 này cho phép định lượng vật liệu nóng chảy đi vào khoang đúc 41'' qua lỗ 42. Tốt hơn là, lỗ 42 nêu trên có đường kính 3-5mm, tốt hơn là 4mm.

Buồng nóng 30 được cắt ngang bởi ống dẫn thứ nhất 70 được kết nối với buồng góp 28 mà tiếp nhận nhựa từ một hoặc nhiều ống dẫn bên 27. Ống dẫn thứ nhất 70 này thông với ống dẫn thứ hai 71, cũng trong phạm vi buồng nóng 30 và kết nối kết 72 của vòi phun định lượng 34 với ống dẫn phun 73 của vòi phun 31. Lỗ 42 được mở hoặc đóng trong các công đoạn bằng cửa sập 32.

Thuận lợi là, cơ cấu với bộ dẫn động đơn để vận hành nạp khoang đúc tương ứng và vận hành nạp ống định lượng tương ứng 34 được tạo ra cho mỗi khoang đúc 41', 41'', 41''' của từng môđun 9. Tuy nhiên, trong phương án này, chỉ có một van điện mà điều khiển ba xi-lanh khí nén 33, và ba khoang đúc 41', 41'', 41''' của mỗi môđun 9 cùng thực hiện bước với mỗi chu trình công việc tại cùng thời điểm. Cơ cấu khởi động chuyển mạch giữa bước nạp ống định lượng 34 và bước nạp khoang đúc có thể là van 36, ví dụ loại trục cuộn hoặc cửa sập, có khả năng mở hoặc đóng dòng chảy của nhựa nóng chảy từ đường ống 70 hướng về kết 72 để nạp vòi phun định lượng 34. Van 36 nêu trên được dẫn động bởi thiết bị dẫn động 37, được bố trí ở đầu thứ nhất của van 36. Cửa sập 32 được kết nối hoàn toàn với đầu thứ hai của van 36, đối diện với đầu thứ nhất. Thiết bị dẫn động 37, van 36 và cửa sập 32 được bố trí theo chiều dọc và tốt hơn là dọc theo cùng trục Y'.

Thiết bị dẫn động 37 bao gồm hai buồng hình trụ riêng biệt 74, 75 có các pittông tương ứng 76, 77 tích hợp với nhau. Buồng hình trụ thấp hơn 75 có hai ống dẫn vào/ra khí nén 78, 79.

Đai ốc tròn điều chỉnh 44 điều chỉnh vị trí của tấm đỡ 43 của pittông tác động kép 40 để điều chỉnh chính xác trọng lượng của định lượng nhựa nóng chảy, chính xác

đến phần trăm của một gam, được bố trí trên đáy của buồng hình trụ của xi-lanh khí nén 33 của vòi phun định lượng 34. Vị trí của tấm đỡ 43 nêu trên có thể được thiết lập đặc biệt để hiệu chỉnh phôi tốt hơn.

Pittông tác động kép 40 của xi-lanh khí nén 33 được dẫn động bởi sự kết hợp của áp lực và áp lực ngược chiều được tạo bởi khí nén được đưa vào buồng phía trên 45 và buồng phía dưới 46 và bởi nhựa nóng chảy đến từ máy đun 1 theo rãnh 70 của buồng nóng 30.

Trong bước nạp nhựa vào ống định lượng, tương ứng với sự giảm xuống của pittông 40 theo hướng được thể hiện bằng mũi tên G, áp lực của nhựa nóng chảy được đẩy bởi máy đun vào trong kết 72 tác động lên pittông 39 và thắng sự kết hợp của các khí nén áp lực được đưa vào buồng phía trên 45, được điều chỉnh tương ứng trong dải từ 1 đến 4MPa, và vào trong buồng phía dưới 46, luôn được kết nối với mạch khí tốt hơn là ở 4MPa.

Trong bước phun nhựa nóng chảy, tương ứng với sự nâng lên của pittông 40 theo hướng được thể hiện bởi G, khí nén áp suất cao, tốt hơn là ở 4MPa, tác động trong buồng phía dưới 46, đến từ bộ phận nối đầu vào 48, trong khi buồng phía trên 45 của cùng xi-lanh 33 được kết nối bởi van điều khiển với mạch phục hồi khí áp lực thấp (0-0,8MPa) bởi bộ phận nối đầu ra 47.

Chuyển động phối hợp của van 36, của cửa sập 32 và của vòi phun định lượng 34, cũng như sự hiệu chỉnh tấm đỡ 43, cho phép định lượng nhựa nóng chảy cần để đưa chính xác vào khoang đúc 41'' theo thiết kế của phôi được sản xuất. Chuyển động phối hợp của khối phun được dẫn động bằng cách sử dụng các van điện được điều khiển bởi các hệ thống có thể lập trình được.

Cụ thể là, van 36 được mở bởi thiết bị dẫn động 37, làm cho đường ống 70 mở, khi pittông 39 của vòi phun định lượng 34 ở vị trí trên, như được thể hiện trong Fig. 12a. Việc mở van 36, bằng sự dịch chuyển lên phía trên của nó, quyết định việc đóng lỗ 42 của vòi phun 31 bởi cửa sập 32 và sự rút lại của pittông tác động kép 40 của vòi phun định lượng 34 dưới tác động của dòng chảy nhựa nóng chảy được tăng áp đến từ buồng nóng 30 và nạp kết 72.

Sau khi pittông tác động kép 40 đi đến tấm đỡ 43, bước nạp hoàn thành và vòi phun định lượng 34 sẵn sàng để bơm định lượng vào trong khoang đúc 41'', ngay khi lệnh tương ứng được truyền đến.

Bước phun bao gồm đóng van 36, bằng sự dịch chuyển xuống dưới của nó được quyết định bởi thiết bị dẫn động 37, và mở đồng thời cửa sập 32, di chuyển xuống dưới để giải phóng bộ phận đầu ra của vòi phun 31 (Fig. 13a), tức là lỗ 42, và chuyển động phun theo sau của ống định lượng 34 bởi pittông tác động kép 40 (Fig. 13b). Van 36 đóng trong khi pittông 39 của vòi phun định lượng 34 tiến lên, và do đó nhựa nóng chảy buộc phải đi qua đường ống 71 và ống dẫn phun 73 để đến phần bên trong của khoang đúc 41''.

Mỗi ống dẫn bên 27 được bố trí với hai khớp nối hình cầu 203 (Fig. 3a) trên các đầu, sao cho nó được kết nối với buồng góp 28 trên một mặt và với bộ phận quay 25 trên mặt khác để cho phép bù các dịch chuyển tương ứng giữa đĩa bên dưới 20 và bộ phận quay 25 của thiết bị phân phối, chủ yếu do giãn nở nhiệt, bằng sự dịch chuyển quay. Trong hình chiếu bằng nhìn từ phía trên (không được thể hiện), ống dẫn bên 27 được bố trí không hoàn toàn theo hướng xuyên tâm tương ứng với trục quay Y, thay vào đó nó được bố trí hơi lệch so với trục Y, tức là trục lý tưởng của đường ống 27 không bao giờ giao với tâm quay của băng chuyển 2, nhưng đường lý tưởng mà nó xác định lại đi qua ở khoảng cách định trước từ tâm này. Sự bố trí này (được thể hiện trong Fig. 2) cho phép tính toán sự giãn nở nhiệt của ống dẫn bên 27 theo cả hướng bán kính và chiều dọc. Sự bố trí như giải thích ở trên là giống nhau đối với mỗi ống dẫn bên 27 của mỗi môđun đúc 9 của băng chuyển 2. Trong phương án thay thế, mỗi môđun đúc 9 có thể bao gồm nhiều ống dẫn bên 17 như các khuôn trong môđun.

Theo phương án ưu tiên của băng chuyển quay 2, máy đùn 1 đóng vai trò như là bơm thể tích để tạo ra lưu lượng của nhựa nóng chảy được yêu cầu tại áp suất đầu ra tốt hơn là trong khoảng giữa 5MPa và 20MPa. Áp lực này đủ để di chuyển nhựa nóng chảy bên trong toàn bộ kênh bên trong của thiết bị phân phối 3, của ống dẫn bên 27 của mỗi môđun đúc 9, của buồng nóng tương ứng 30, thấy rằng kênh dẫn đơn 11 trong thiết bị phân phối 3 có thể cấp ba vòi phun định lượng tại mỗi chu trình đúc trong mỗi môđun đúc 9.

Nhiệt độ duy trì được ưu tiên của nhựa nóng chảy bên trong các kênh là 270°C và được đảm bảo bởi các điện trở được điều khiển được bố trí tại các điểm thích hợp. Với nhiệt độ làm việc này của nhựa, thiết bị phân phối 3 được làm mát bằng nước để duy trì nhiệt độ của ổ chặn 26 tại nhiệt độ nhỏ hơn 80°C. Ngoài ra, toàn bộ hệ thống phân phối nhựa tốt hơn là được phủ ngoài bằng vật liệu cách nhiệt để giảm thất thoát

nhiệt không mong muốn và nâng cao hiệu suất năng lượng của toàn bộ dây chuyền.

Băng chuyền hình sao 50 chuyển các phôi được sản xuất, bằng nhiều bộ kẹp 4 được cố định vào băng chuyền hình sao 50, theo thứ tự từ băng chuyền quay 2 đến thiết bị làm lạnh phôi 51, trong đó chúng được làm mát hoặc điều khiển nhiệt (Fig. 1).

Quy trình đúc bao gồm chuỗi các bước được thực hiện tại cùng thời điểm tại ba khoang đúc 41', 41'', 41''' của môđun 9.

Bước thứ nhất (Fig. 14) là bước đúc phôi trong đó thực hiện chuyển động đi xuống của cần 55 theo hướng D, mà điều khiển khuôn dập 59. Khuôn đúc 9' bị chặn bởi nệm khí nén 57 và khí áp suất cao, trong khoảng từ 3-3,5MPa, được chèn vào buồng hiệu chỉnh 94 của xi-lanh 19. Sau đó, nhựa nóng chảy bên trong khoang 41' chịu áp suất duy trì, mà phụ thuộc vào tỷ lệ giữa diện tích buồng hiệu chỉnh 94 và khuôn dập 59. Thực hiện làm lạnh nhiệt với nước được làm lạnh chạy trong các đường ống được tạo ra cho mục đích này trong các thành phần khuôn tiếp xúc với nhựa, tức là khoang 41', khuôn dập 59 và nửa vành 66', 66''. Trong bước này việc khôi phục thể tích do sự thay đổi khối lượng riêng gây ra bởi hiệu ứng nhiệt cũng được thực hiện bằng cách hạ thấp khuôn dập 59 gây ra bởi khí áp lực cao trong buồng hiệu chỉnh 94. Buồng hiệu chỉnh 94 này được thực sự tăng áp để cho phép bước nén từ đó để bù độ co của nhựa nóng chảy trong khoang đúc 41' trong bước làm mát phôi.

Trong bước này, van cuộn 36 bên trong buồng nóng 30 mở để cho phép nạp kết 72 bằng nhựa nóng chảy.

Bước thứ hai (Fig. 15) là bước mở khuôn và sau đó làm mát và duy trì chu trình của phôi P. Để lấy phôi khỏi khoang 41', khuôn đúc 9' được mở bằng cách rút lại nệm khí nén 57 và thực hiện nhấc cần 55 dọc theo hướng D. Hành trình mở được yêu cầu luôn không đổi, và tốt hơn là từ 300-400mm, ví dụ 330mm, và không phụ thuộc vào loại phôi được đúc.

Tại cùng thời điểm, vòi phun định lượng 34 phải hoàn thành việc nạp cho chu trình tiếp theo và nhựa nóng chảy ở đây được duy trì ở áp suất ngược chiều vào khoảng 1MPa do lực đẩy của xi-lanh khí nén 33 mà điều khiển vòi phun. Ở cuối bước thứ hai này, tấm thứ nhất 18 tiếp xúc với phần bên trên của khung 21: việc nâng cần 55 sau đó chuyển thành lệnh mở nửa vành 66', 66''.

Bước thứ ba (Fig. 16), được xác định như bước thứ nhất tách phôi, để tách phôi P khỏi khuôn dập 59 bằng cách dẫn động nửa vành 66', 66'' mà giữ cổ của phôi trong

khi tách phôi sau khỏi khuôn dập 59, một số phần của phôi thứ hai phía trước các nửa vành 66', 66'' được tách khỏi nhau trong bước tiếp theo.

Bước thứ tư (Fig. 17), được xác định như bước thứ nhất tách phôi, để tách nửa vành 66', 66'' khỏi nhau và hạ phôi P vào trong khoảng trống được định giữa các tay đóng 90', 90'' của bộ kẹp 4 ở dưới.

Vận hành tách phôi P này bao gồm việc đồng bộ, bằng các phương pháp cơ điện, chuyển động hướng lên của khuôn dập 59 với chuyển động mở theo phương ngang của nửa vành 66', 66''. Do đó, sự hiện diện của bộ kẹp 4 (Fig. 15) được đảm bảo bởi phôi khi phôi P được giải phóng. Sau đó, sự dịch chuyển của phôi P bởi bộ kẹp 4 cho phép đóng khoang 41' lại bằng cách hạ thấp cần 55 trong bước sau.

Trong bước thứ năm, được xác định như bước đóng khuôn đúc 9' và bước nạp khoang đúc 41', bước đóng khuôn 9' được hoàn tất bằng chuyển động hạ của cần 55 đi cùng với việc gài khuôn dập 59 và ghép các nửa vành 66', 66'' ghép với côn dẫn vào của khoang 41'. Khi việc đóng khoang 41' hoàn tất, nệm khí nén 57 được chèn vào vị trí khóa của khuôn 9', tạo ra một lực khoảng 2-3t theo yêu cầu; lực này được điều chỉnh bằng cách thay đổi áp suất của khí được đưa vào trong thiết bị truyền động khí nén 58.

Bước thứ năm này tương ứng với bước được thể hiện trong Fig. 14 nhưng không có nhựa nóng chảy trong khuôn.

Khi bước đóng khuôn 9' được đảm bảo, cửa sập 32 của vòi phun 31 được mở ra bởi thiết bị dẫn động 37. Đường ống 70 được đóng bởi van 36 tại cùng thời điểm khi cửa sập 32 mở. Sau đó khoang đúc 41' được nạp bằng cách làm rỗng kết 72. Nhựa nóng chảy đi vào trong khoang 41', được đẩy bởi pittông tác động kép 40, tạo ra áp lực hướng lên vào khuôn dập 59 mà rút lại do nó được giữ đúng vị trí trong lúc này bởi lò xo tải 63 (Fig. 7a) có lực giới hạn khoảng 200 N. Chu trình đúc phôi được hoàn tất và bước thứ nhất được mô tả ở trên bắt đầu bằng việc đưa khí áp suất cao vào trong buồng hiệu chỉnh 94.

Chuyển động quay của nhiều bánh răng của dây chuyền được đồng bộ bằng các phương pháp cơ điện, có độ chính xác đồng bộ rất cao giúp cho bộ kẹp 4 ở vị trí lấy các phôi P chính xác khỏi các khuôn 9', 9'', 9'''. Phương án chính bao gồm các phôi P được tách lần lượt khỏi khuôn, trong khi việc phun nhựa nóng chảy vào khuôn xảy ra theo nhóm ba cái một, độ lệch thời gian việc mở khoang đúc thứ nhất của môđun và

việc mở khoang đúc thứ ba của cùng môđun trở nên rất nhỏ và do đó không đáng kể cho mục đích đúc thường xuyên nhiều hơn hoặc ít hơn và cho việc hóa rắn phôi.

Cụ thể, tại khu vực hình tròn của băng chuyển quay 2, ví dụ với góc khoảng 60° ở giữa, có công cụ nhắc và hạ (không được thể hiện) cần 55 của khuôn đúc $9'$, $9''$, $9'''$, mà đi vào trong khu vực hình tròn nêu trên khi quay băng chuyển 2 tương ứng với trục Y. Tại đầu vào của khu vực hình tròn nêu trên, cần 55 của khuôn đúc $9'$ được nâng bởi bánh xe hoặc cam 230 (Fig. 4), mà đi theo bề mặt cam của các dụng cụ nhắc và hạ cần dọc theo hướng D. Bề mặt cam này được cấu hình để điều khiển chuyển động thẳng đứng hướng lên của cần 55 tại đầu vào của khu vực hình tròn nêu trên trước và sau đó là chuyển động thẳng đứng hướng xuống của cần 55 tại đầu ra của khu vực hình tròn nêu trên. Bước thứ hai mở khuôn đúc $9'$ (Fig. 15), bước thứ ba (Fig. 16) và bước thứ tư (Fig. 17) tách phôi P khỏi khuôn đúc $9'$ được thực hiện trong hành trình của khuôn đúc $9'$ dọc theo hình cung có chu vi giới hạn khu vực hình tròn nêu trên.

Trong phương án đã mô tả, trong đó môđun đúc 9 bao gồm ba khuôn đúc $9'$, $9''$, $9'''$, mỗi chu trình đúc được áp dụng cho một môđun và ba phôi được đúc tại cùng thời điểm. Khi môđun đúc 9 dừng tại khu vực hình tròn nêu trên, ba bộ kẹp 4 của băng chuyển hình sao 50 (Fig. 1) theo thứ tự đi vào trong khoảng mở giữa phần trung tâm 13 và phần bên dưới 14 của ba khuôn tương ứng $9'$, $9''$, $9'''$ để kẹp các phôi P tương ứng và sau đó chuyển chúng đến thiết bị làm lạnh 51.

Tất cả các bước được điều khiển bởi các cam tương ứng (không phải tất cả được thể hiện) được thiết kế để thực thi các chuyển động theo yêu cầu của tất cả các thành phần khuôn đúc.

Bước làm mát phôi P bằng thiết bị làm lạnh 51 được đề xuất ở cuối công đoạn đúc.

Trong phương án ưu tiên nhưng không phải phương án duy nhất, số lượng các môđun đúc 9 vào khoảng từ 24 đến 32, với tổng số khuôn đúc $9'$, $9''$, $9'''$ nằm trong khoảng giữa 72 và 96, ba khuôn được bố trí ở mỗi môđun.

Trong Fig. 1, máy đùn 1, băng chuyển quay 2, băng chuyển hình sao 50 và thiết bị làm lạnh 51 về cơ bản được bố trí trong mặt phẳng dọc theo trục dọc. Các thành phần trên có thể được bố trí sao cho xác định trong mặt phẳng cấu hình dạng chữ L hoặc chữ Z. Trong tất cả các trường hợp, để thay thế phần trung tâm 13 của khuôn đúc, tay 240 của rôbot 250 có thể tác động lên ít nhất một trong hai mặt tự do của bốn mặt của băng

chuyển quay 2 để gỡ các khớp nối có ngành 15 khỏi các cần 55 tương ứng của khuôn của môđun đúc 9.

Để cho phép việc gỡ này, hệ thống nhấc của các cần 55, ví dụ như loại khí nén, được cấu hình để nhấc ba cần 55 của ba khuôn được bố trí trong môđun đúc 9 cùng với nhau, thuận lợi là có trên ít nhất một trong hai mặt tự do của băng chuyển quay 2. Khi các cần 55 được nhấc, và nhờ đó khi các khuôn được mở bằng cách giải phóng phần trung tâm 13 khỏi phần bên dưới 14 chứa khoang đúc, có thể thay thế phần trung tâm 13 bởi phần trung tâm khác có, ví dụ, phần mở rộng 220 có chiều dài khác biệt.

Các bộ phận và đặc tính được thể hiện trong các phương án ưu tiên khác nhau theo sáng chế có thể được kết hợp mà không đi chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khớp nối quay để chuyển chất dẻo nóng chảy từ ít nhất một máy đùn đến nhiều khuôn đúc của máy quay để đúc thổi, trong đó khớp nối quay này bao gồm:

kết cấu cố định (3') có bộ phận cố định theo chiều dọc (23) trong đó, xác định trục dọc (Y), trong đó kênh dẫn thứ nhất (11) có trong bộ phận cố định theo chiều dọc (23) nêu trên,

kết cấu có thể di động (3'') thích hợp để quay xung quanh trục dọc (Y) nêu trên và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào máy quay, trong đó kết cấu này bao gồm lần lượt:

a) bộ phận quay thứ nhất (25), được bố trí bên trên bộ phận cố định theo chiều dọc (23) nêu trên và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào máy quay, bộ phận quay thứ nhất (25) nêu trên có kênh dẫn thứ hai (11') đồng trục với kênh dẫn thứ nhất (11) nêu trên, kênh dẫn thứ hai nêu trên (11') thông với kênh dẫn thứ nhất (11) nêu trên ở đầu thứ nhất của nó, và thông với nhiều kênh hướng tâm nằm ngang (52) ở đầu thứ hai của nó, các kênh hướng tâm nằm ngang nêu trên nằm trong bộ phận quay thứ nhất (25) nêu trên,

b) bộ phận quay thứ hai (102) được bố trí ở dưới bộ phận quay thứ nhất (25) và được cố định hoàn toàn vào đó, bộ phận quay thứ hai nêu trên (102) có khoang xuyên hình trụ trung tâm trong đó đầu thứ nhất của bộ phận cố định theo chiều dọc (23) nêu trên được điều chỉnh đồng trục, trong đó khoảng trống được tạo ra giữa kết cấu cố định (3') và kết cấu có thể di động (3''),

trong đó đệm kín xoắn ốc (24) được bố trí trong một phần của khoảng trống nêu trên để đảm bảo hoạt động làm kín nhựa nóng chảy giữa kết cấu cố định (3') nêu trên và kết cấu có thể di động (3'') nêu trên,

trong đó đệm kín xoắn ốc (24) nêu trên bao gồm rãnh xoắn ốc đơn hoặc đa (103) được tạo ra trên bề mặt bên trong (101) của khoang xuyên hình trụ trung tâm nêu trên đối diện với bề mặt trơn bên ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc (23) nêu trên, rãnh xoắn ốc (103) nêu trên là dạng xoắn và định ra vòng xoắn nghiêng, đối diện theo chuyển động quay của nó, với hướng thoát ra tự nhiên của nhựa nóng chảy chảy vào trong khoảng trống, trong đó vòng xoắn được nghiêng theo góc không lớn hơn 45° so với mặt phẳng vuông góc với trục dọc (Y).

2. Khớp nối quay theo điểm 1, trong đó góc nêu trên trong khoảng từ 10° đến 40° , tốt hơn là từ 15° đến 30° .
3. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó giữa các đỉnh của rãnh xoắn ốc và bề mặt trơn bên ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc (23) có khoảng cách ít nhất là 2mm, tốt hơn là từ 3 đến 6mm.
4. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trên (110) của bộ phận quay thứ hai (102) được tạo hình dạng như dạng vành tròn và có nhiều rãnh hướng tâm (111), cách đều nhau.
5. Khớp nối quay theo điểm 1, trong đó khoảng cách nêu trên có dạng hình khuyên, với mặt cắt hình chữ L, và một phía bị giới hạn bởi bề mặt dưới của bộ phận quay thứ nhất (25) và bởi bề mặt trên của bộ phận cố định theo chiều dọc (23), và một phía còn lại bị giới hạn bởi bề mặt bên trong (101) của bộ phận quay thứ hai (102) và bởi bề mặt ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc (23).
6. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ổ chặn (26) được đặt giữa kết cấu có thể di động (3'') và kết cấu cố định (3').
7. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, trong đó các điện trở (38', 38'', 38''') được tạo ra thích hợp để giữ nhiệt độ nóng chảy của chất dẻo bên trong khớp nối quay.
8. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận quay trung tâm thứ hai (102) nêu trên về cơ bản có dạng hình chuông.
9. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó kênh dẫn thứ hai (11') có cùng đường kính với kênh dẫn thứ nhất (11), tại đầu thứ nhất của nó.
10. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó kênh dẫn thứ nhất (11) dài hơn đáng kể so với kênh dẫn thứ hai (11').
11. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó kênh dẫn thứ nhất (11) thích hợp để được kết nối, tại đầu thứ nhất đối diện với đầu thứ hai thông với kênh dẫn thứ hai (11'), với đường ống (10) để cấp nhựa nóng chảy từ ít nhất một máy đùn.
12. Khớp nối quay theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các kênh hướng tâm nằm ngang (52) thích hợp để được kết nối với các ống dẫn bên tương ứng (27) mà kết nối bộ phận quay thứ nhất (25) với các môđun đúc tương ứng (9) của máy quay để đúc phôi.

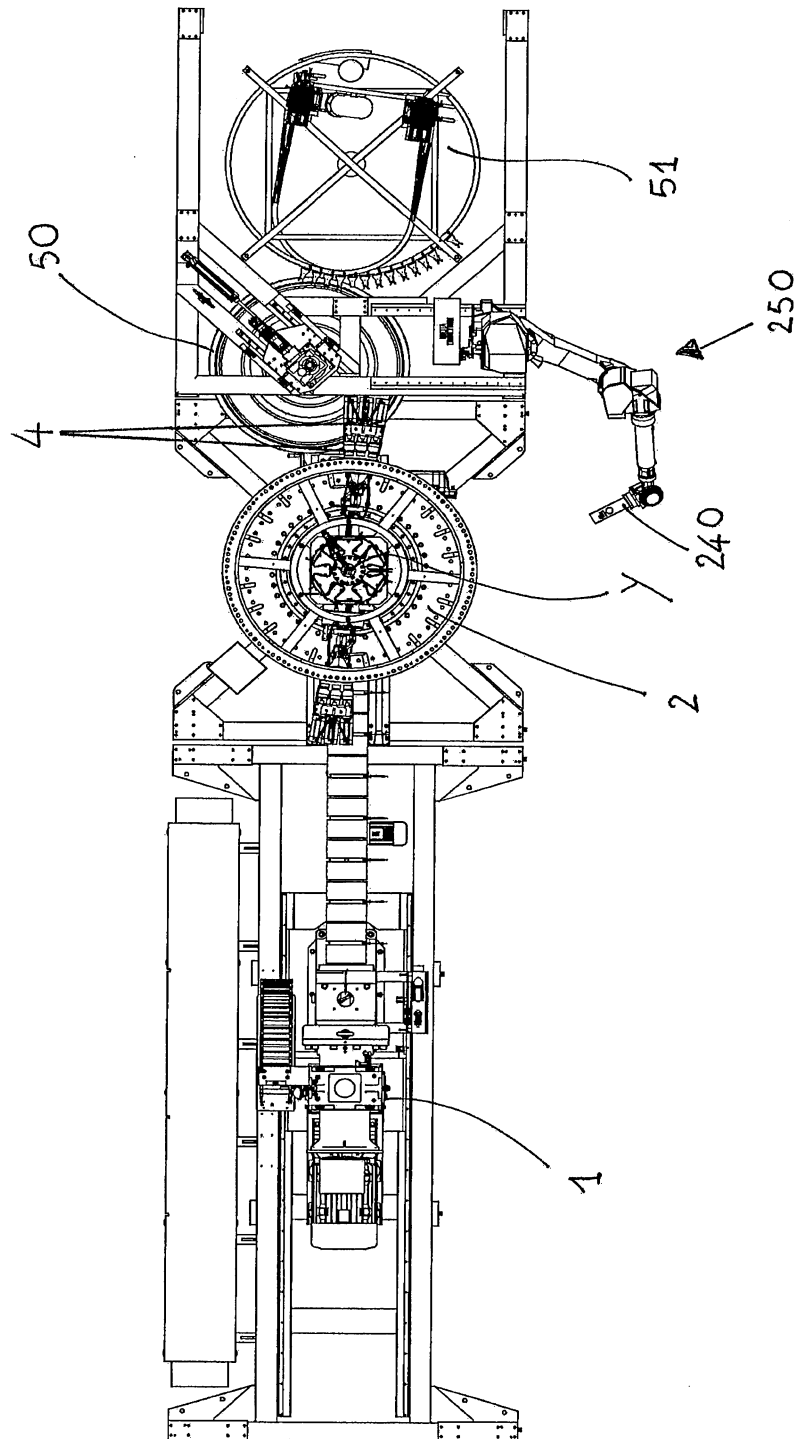


Fig. 1

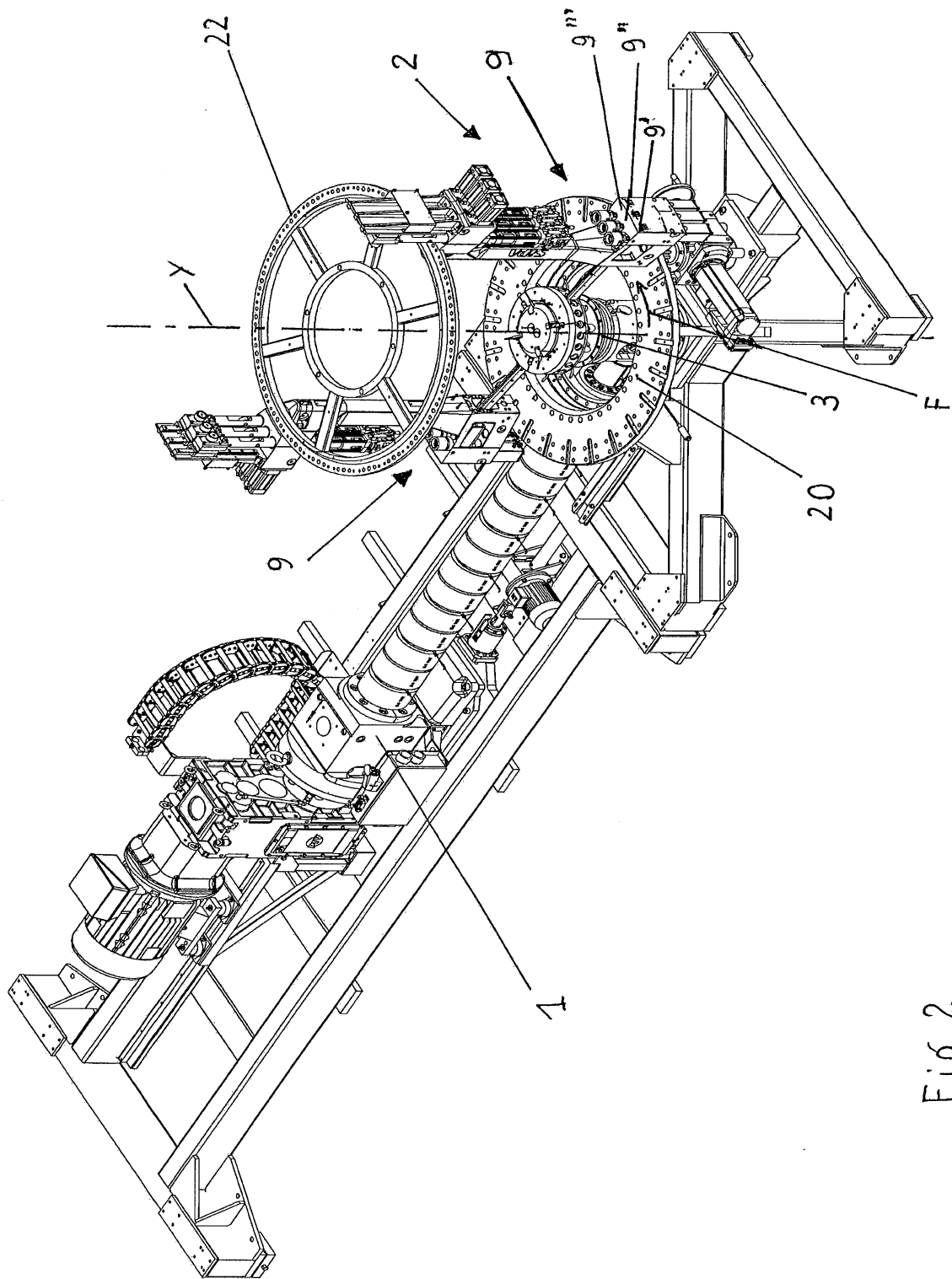


Fig. 2

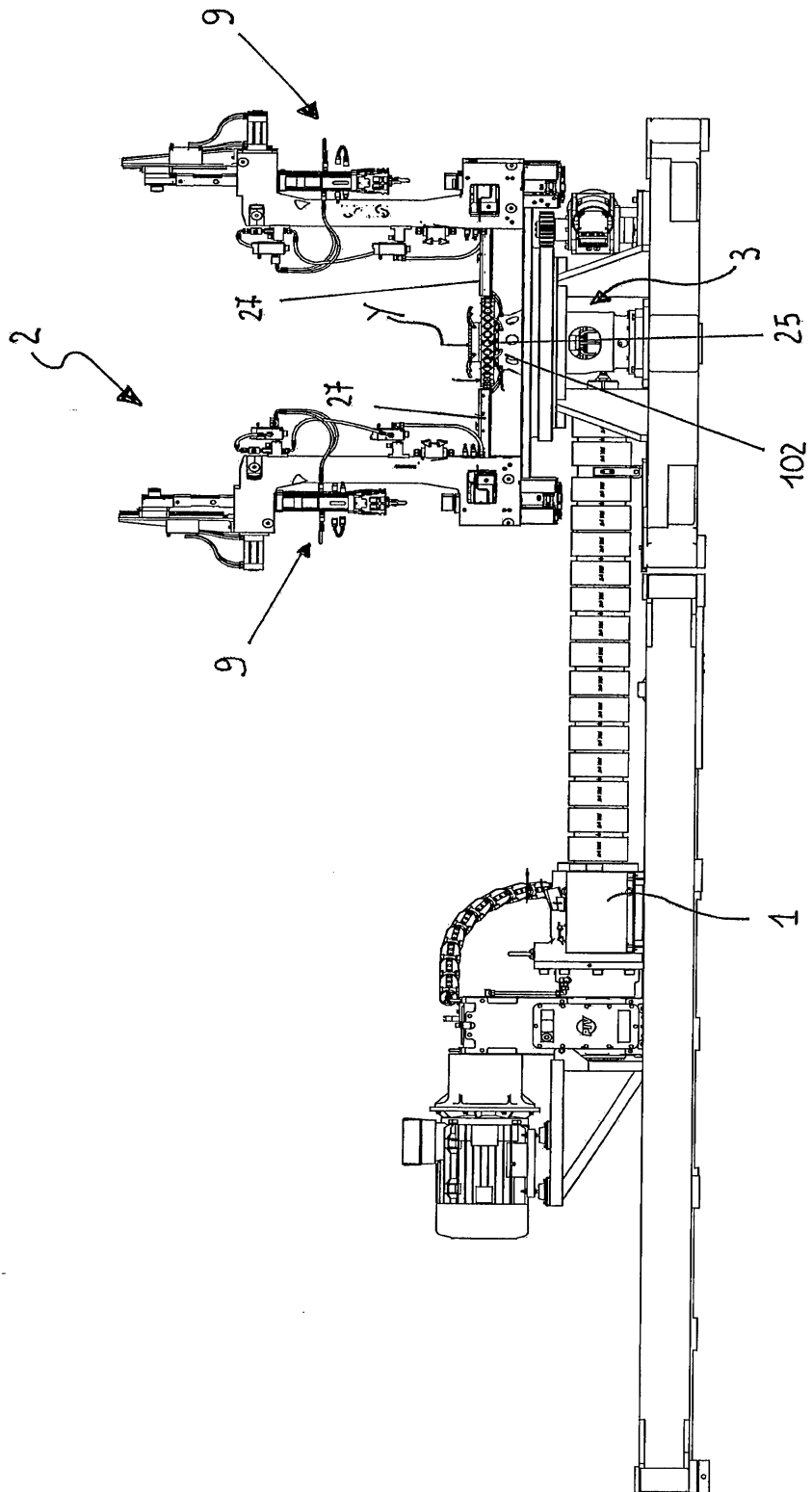


Fig. 2a

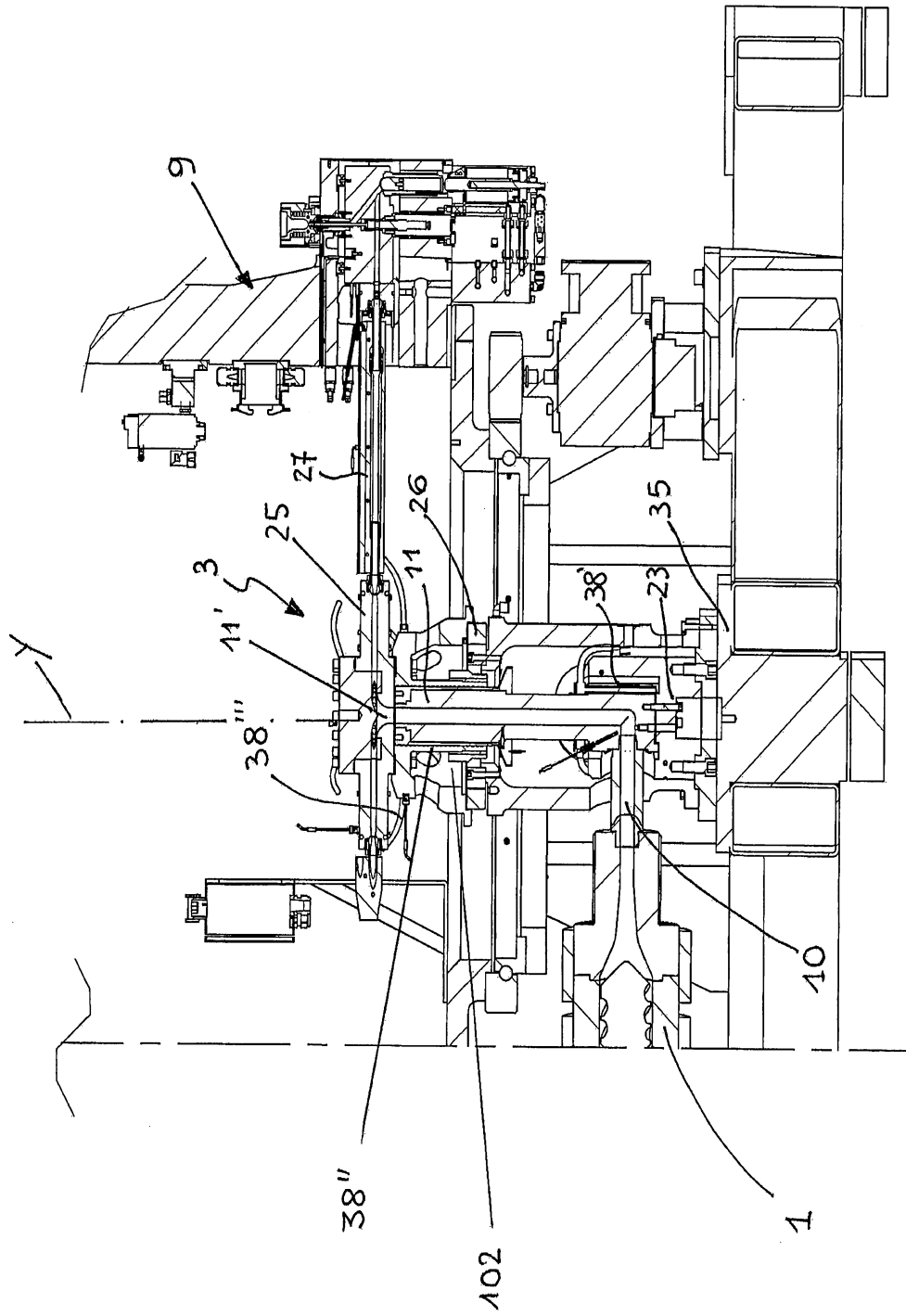


Fig. 3

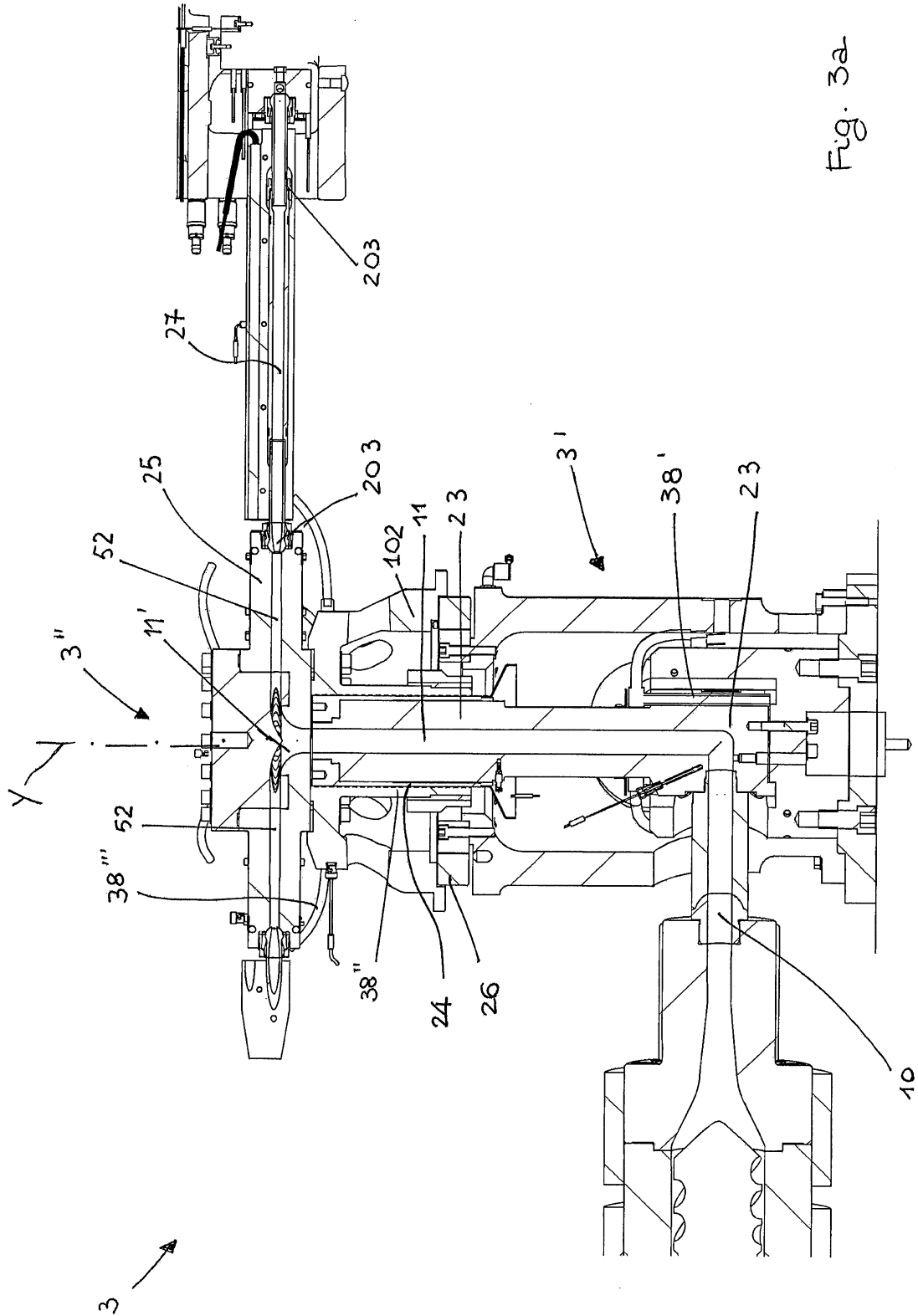


Fig. 3a

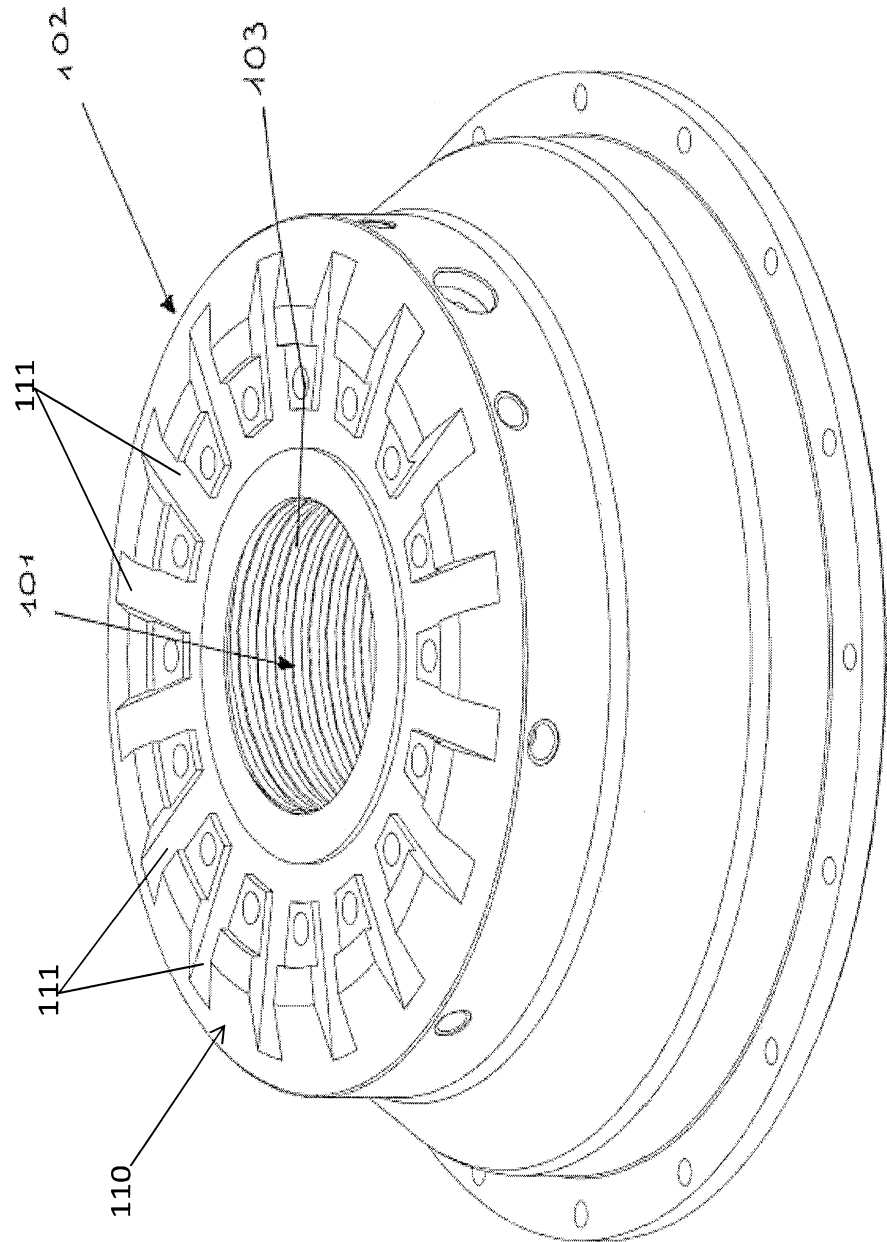


Fig. 3b

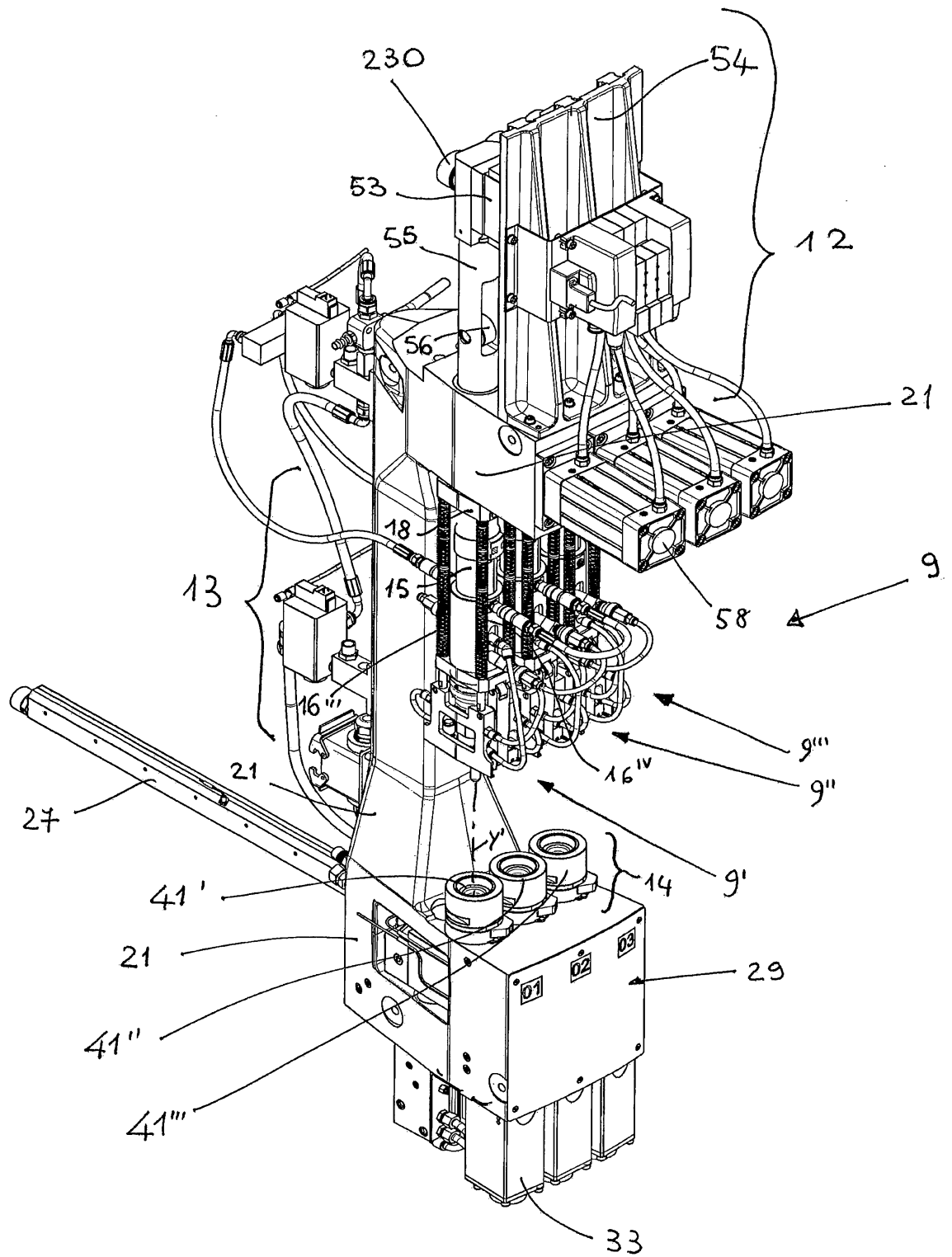


Fig. 4

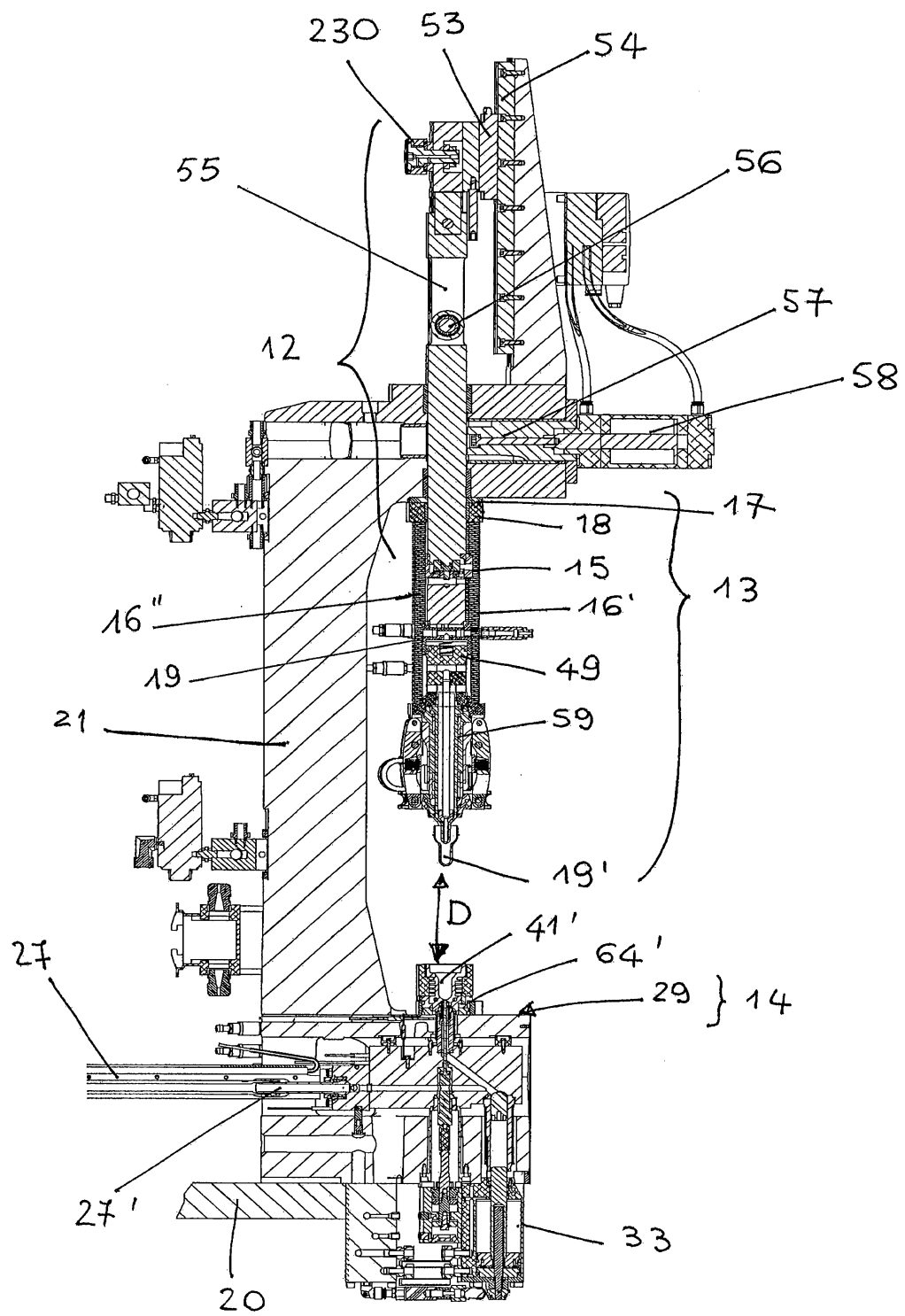


Fig. 5

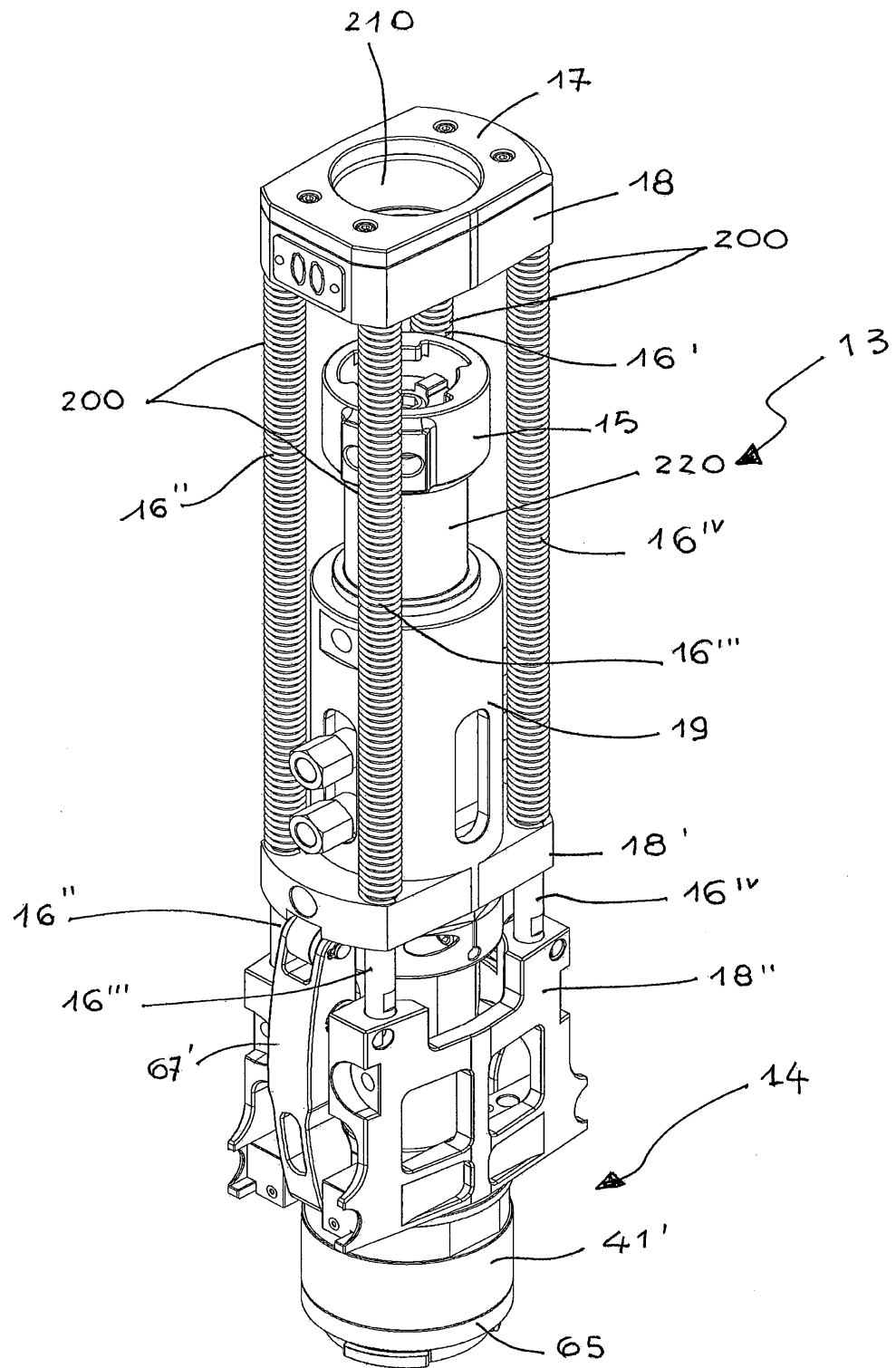


Fig. 6

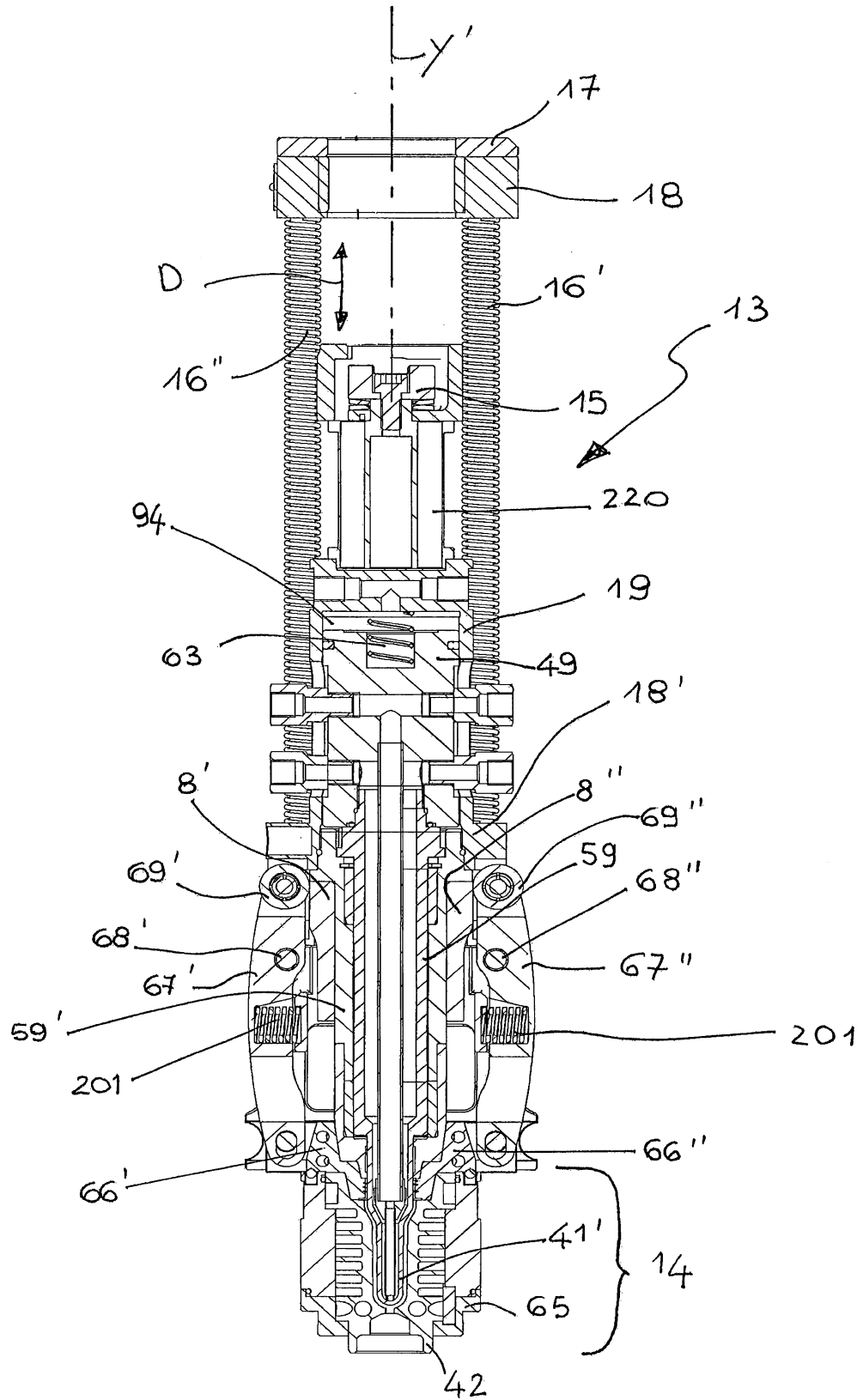


Fig. 7a

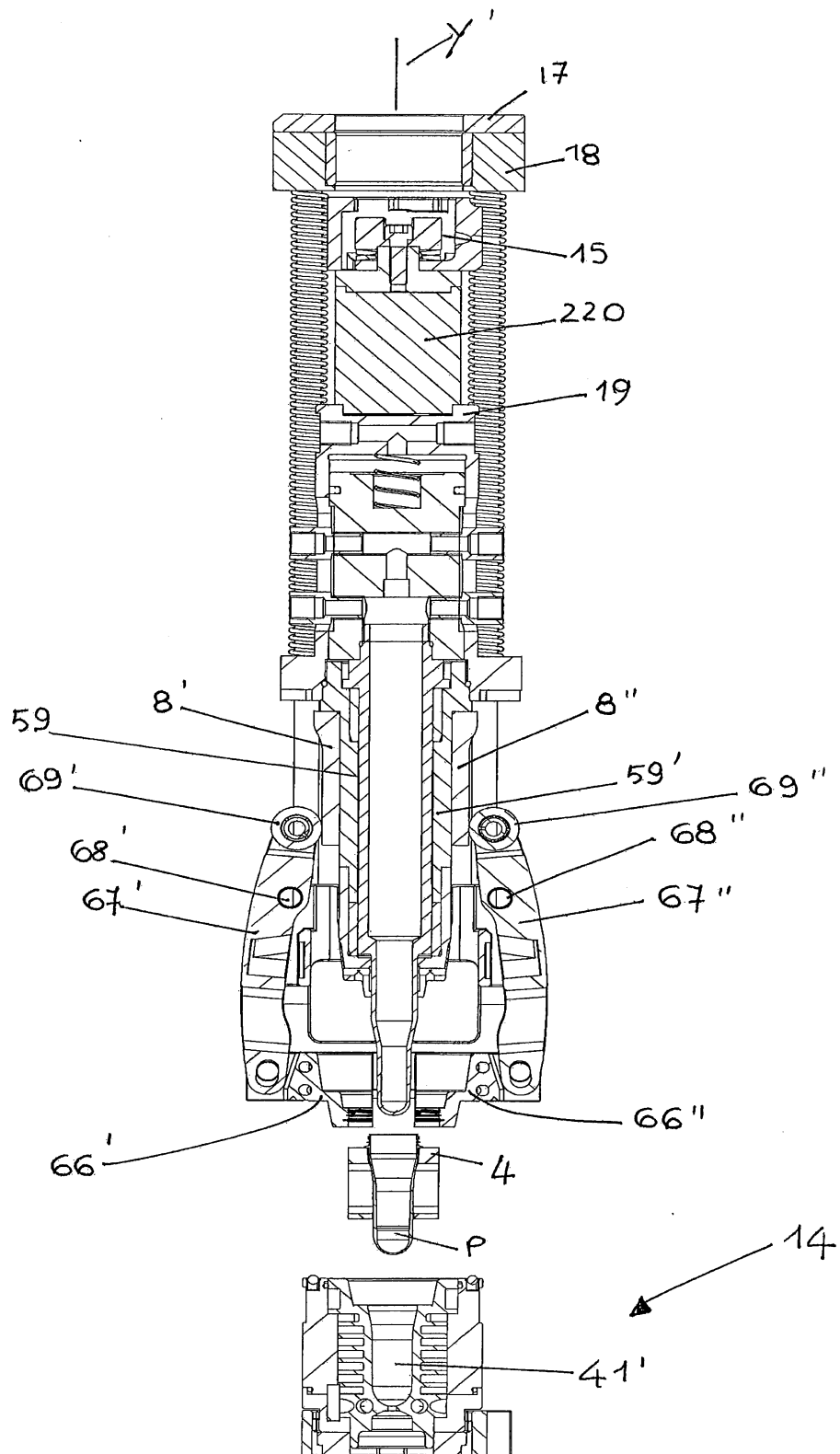


Fig 7b

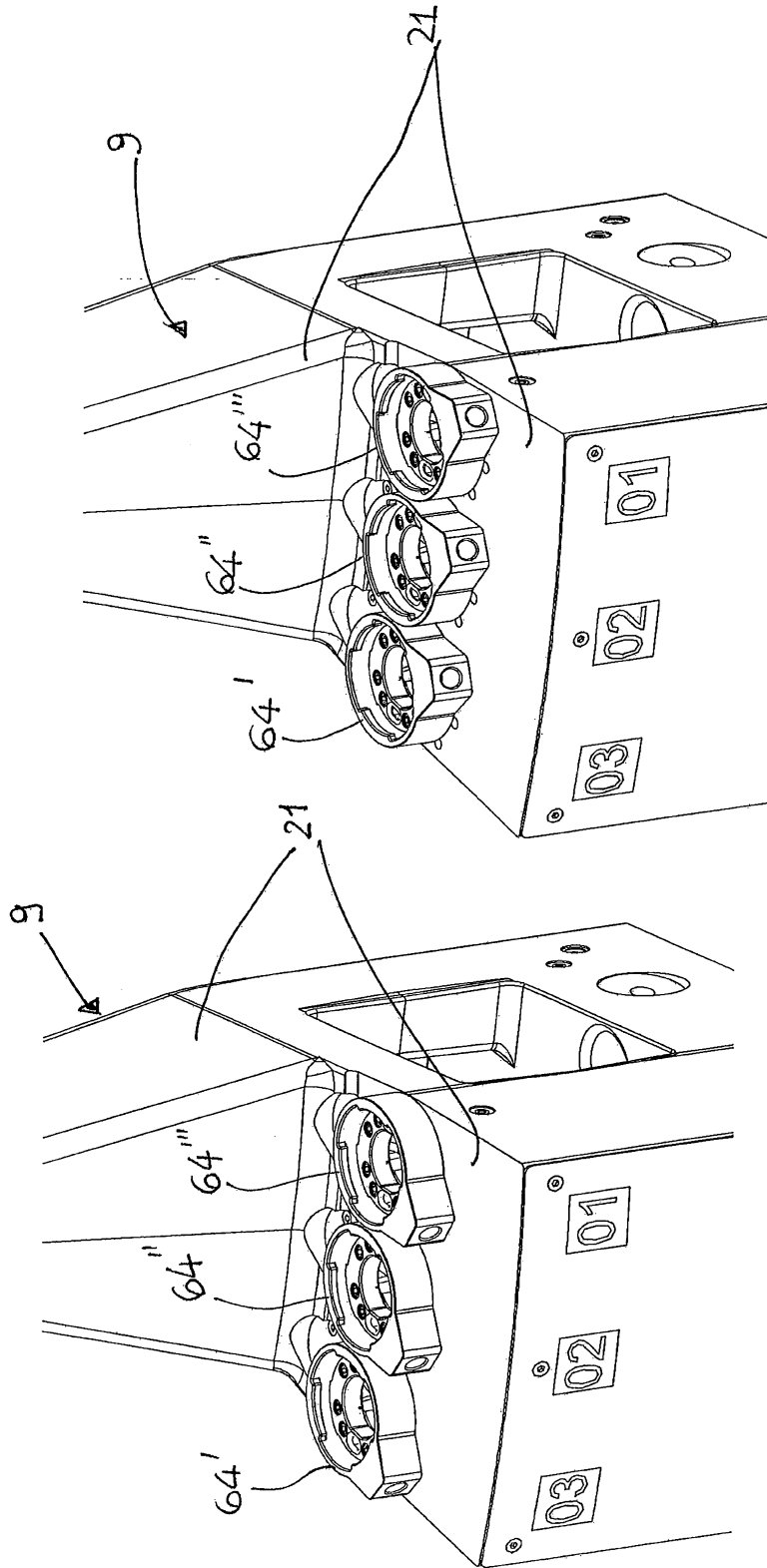


Fig. 9

Fig. 8

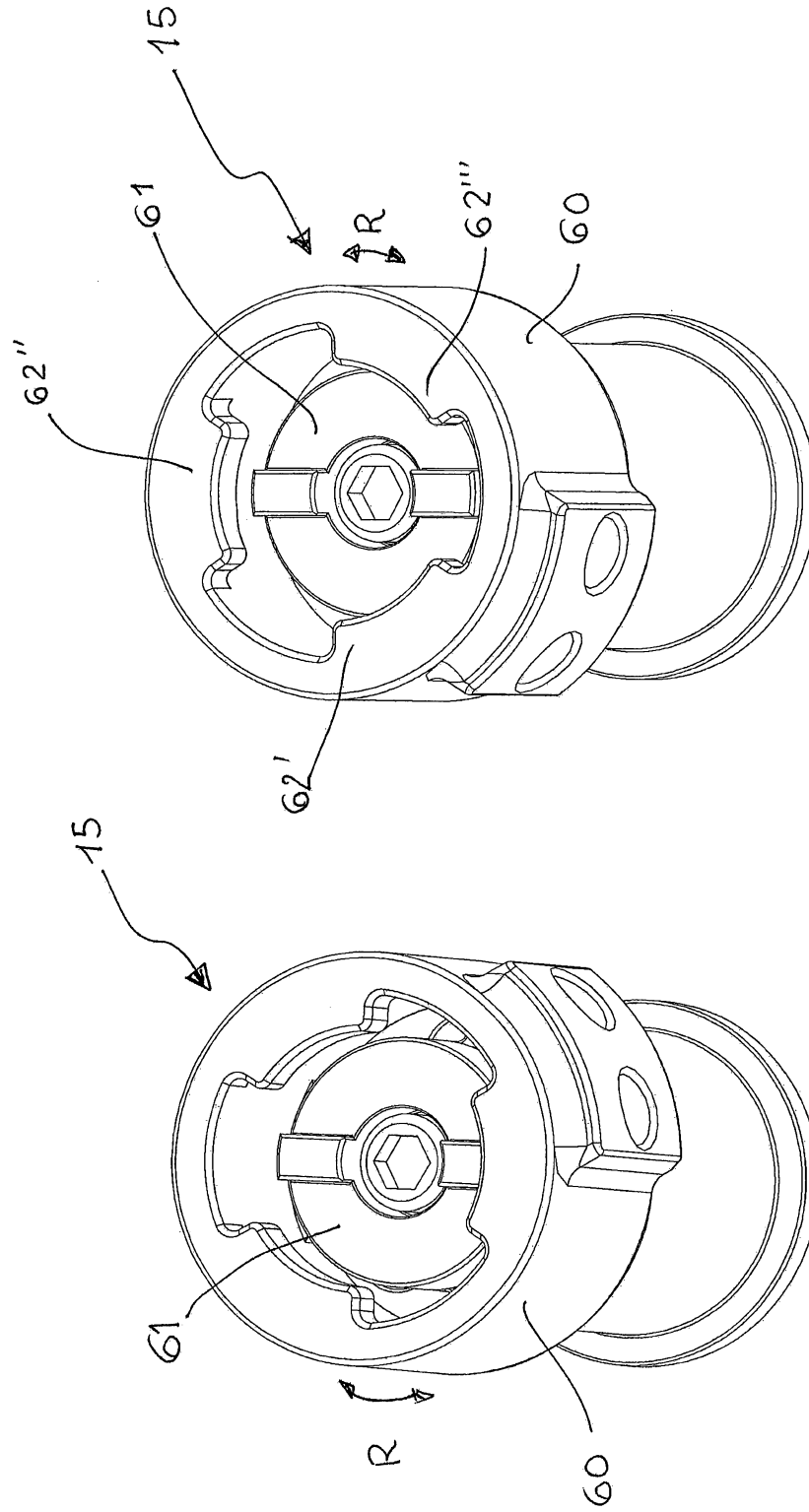


Fig. 11

Fig. 10

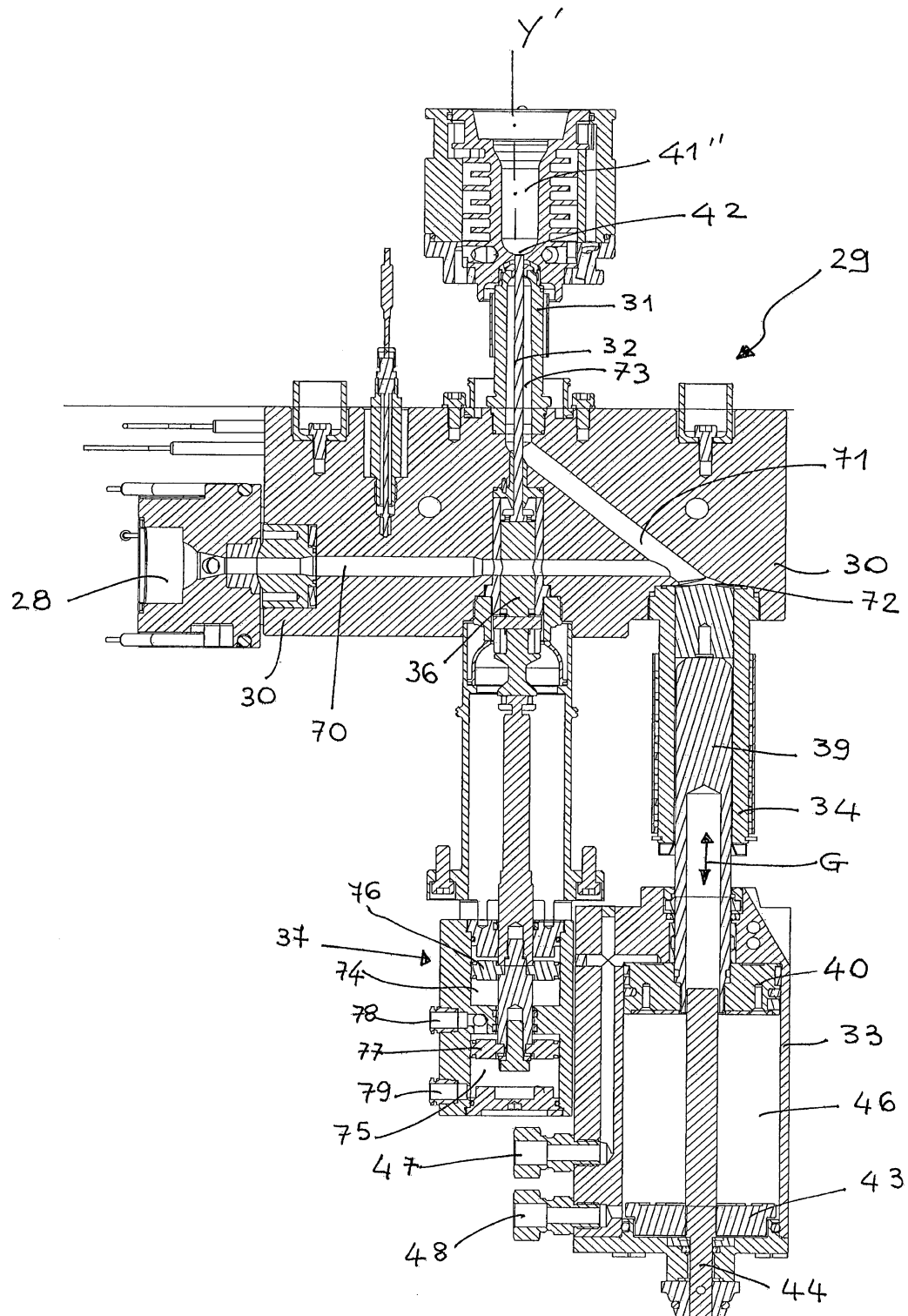


Fig. 12a

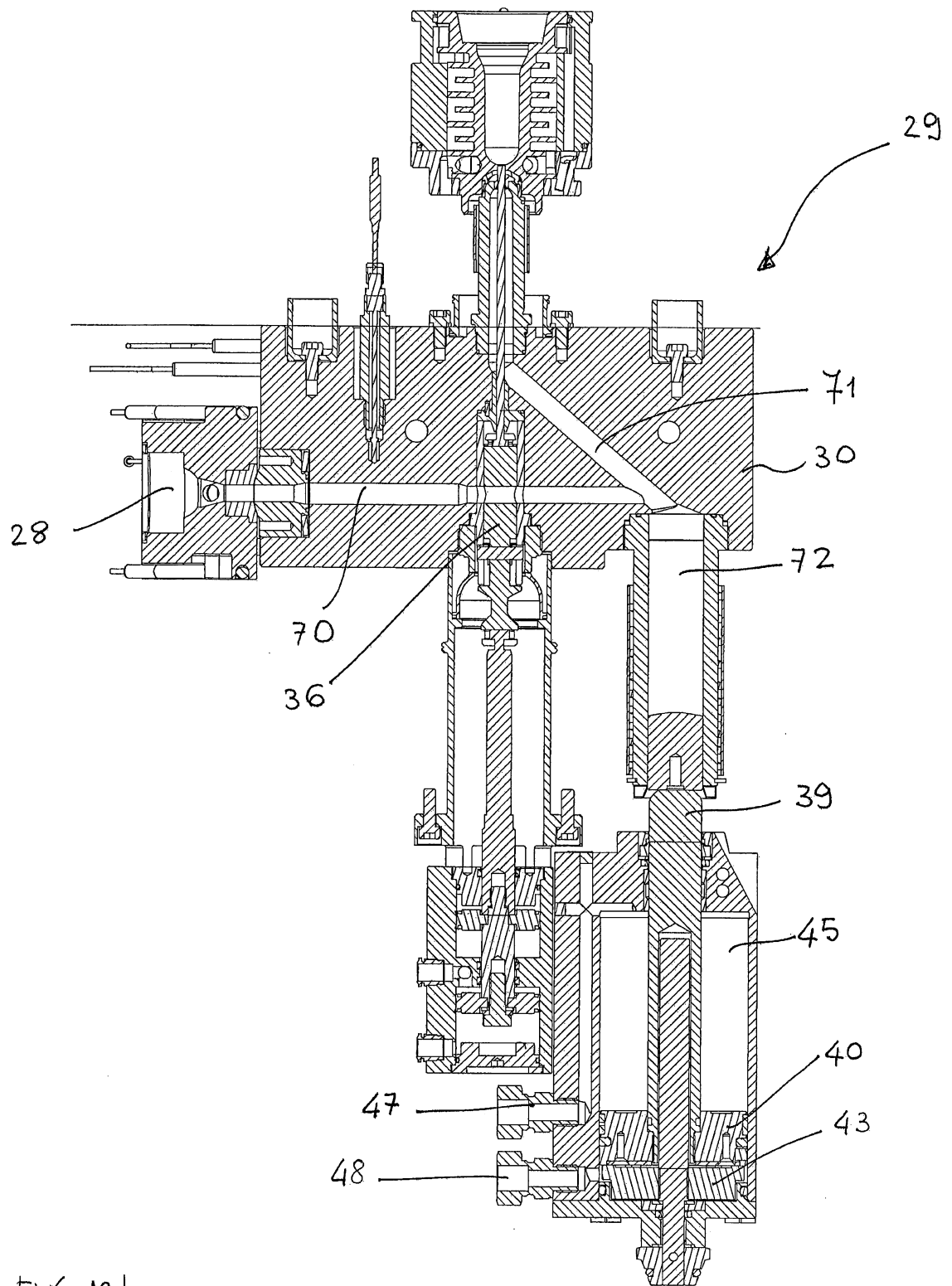


Fig. 12b

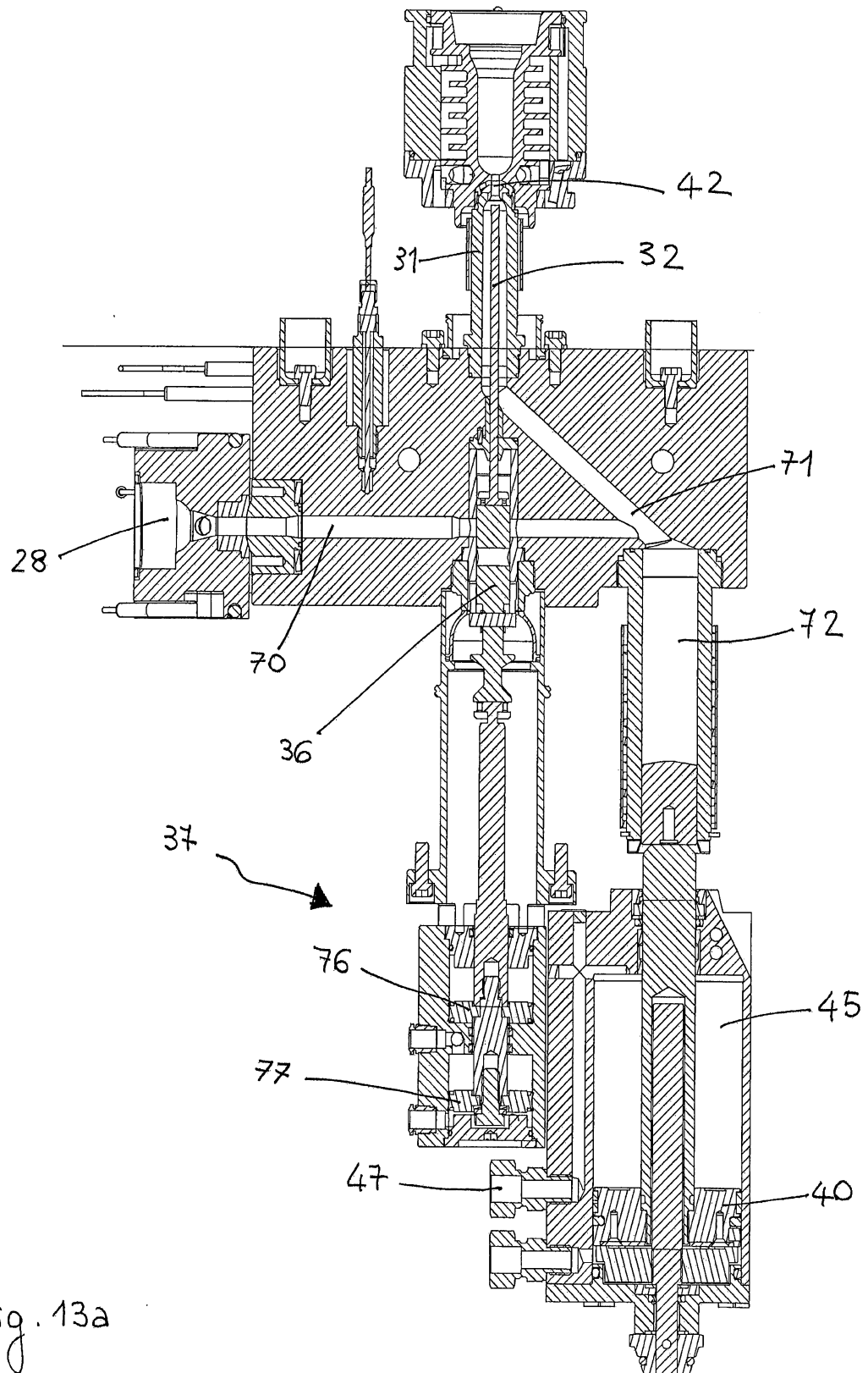


Fig. 13a

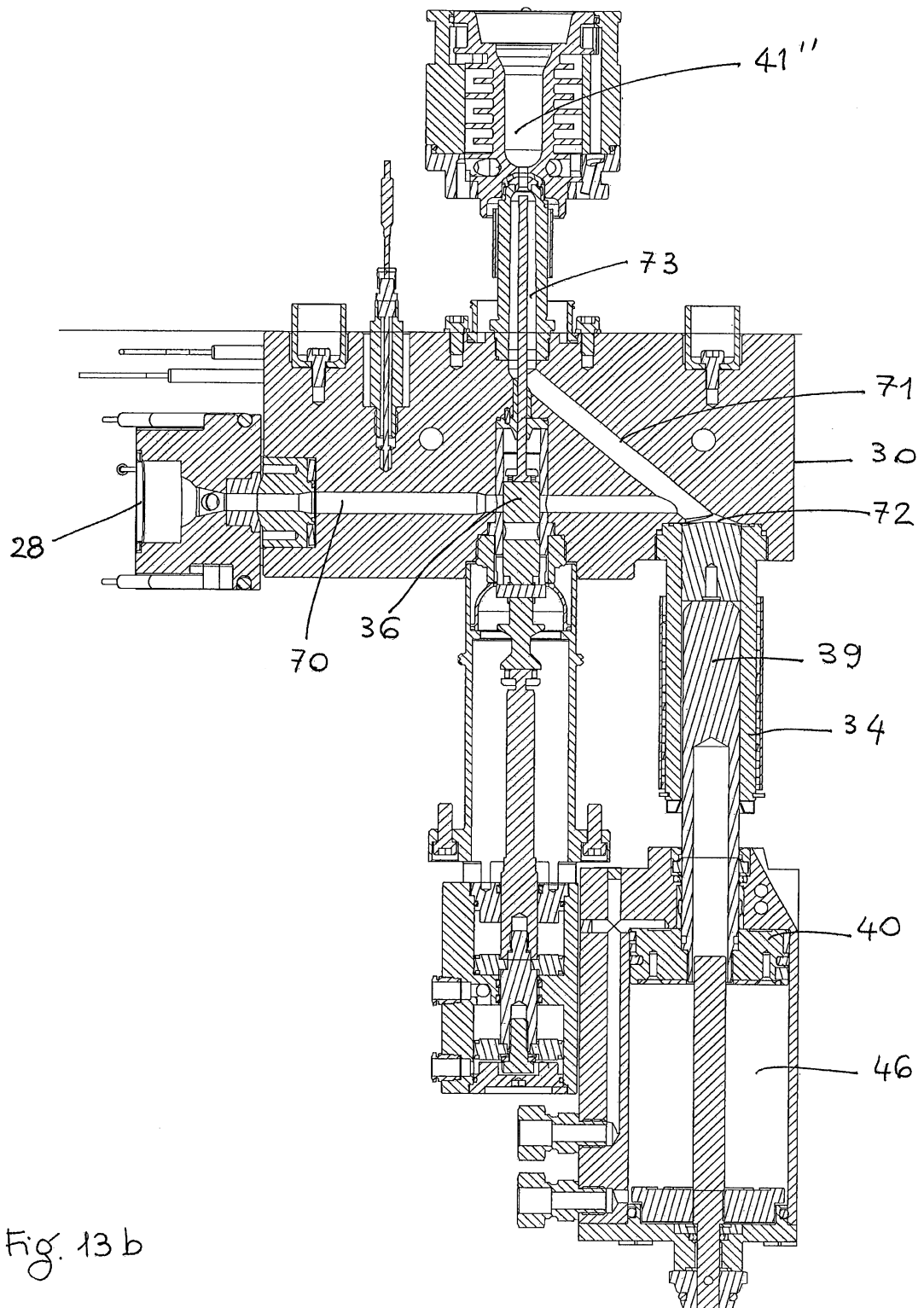


Fig. 13b

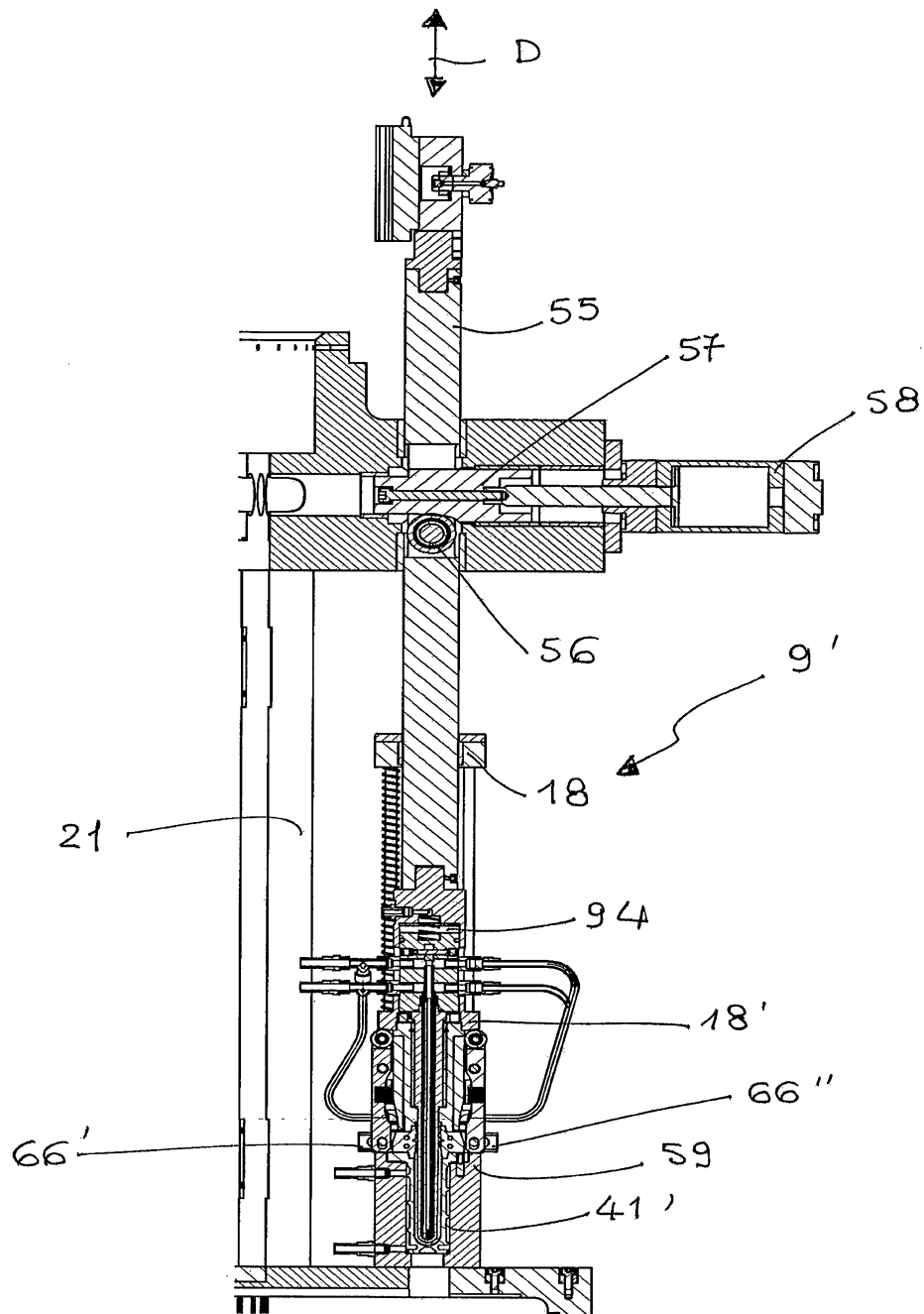


Fig. 14

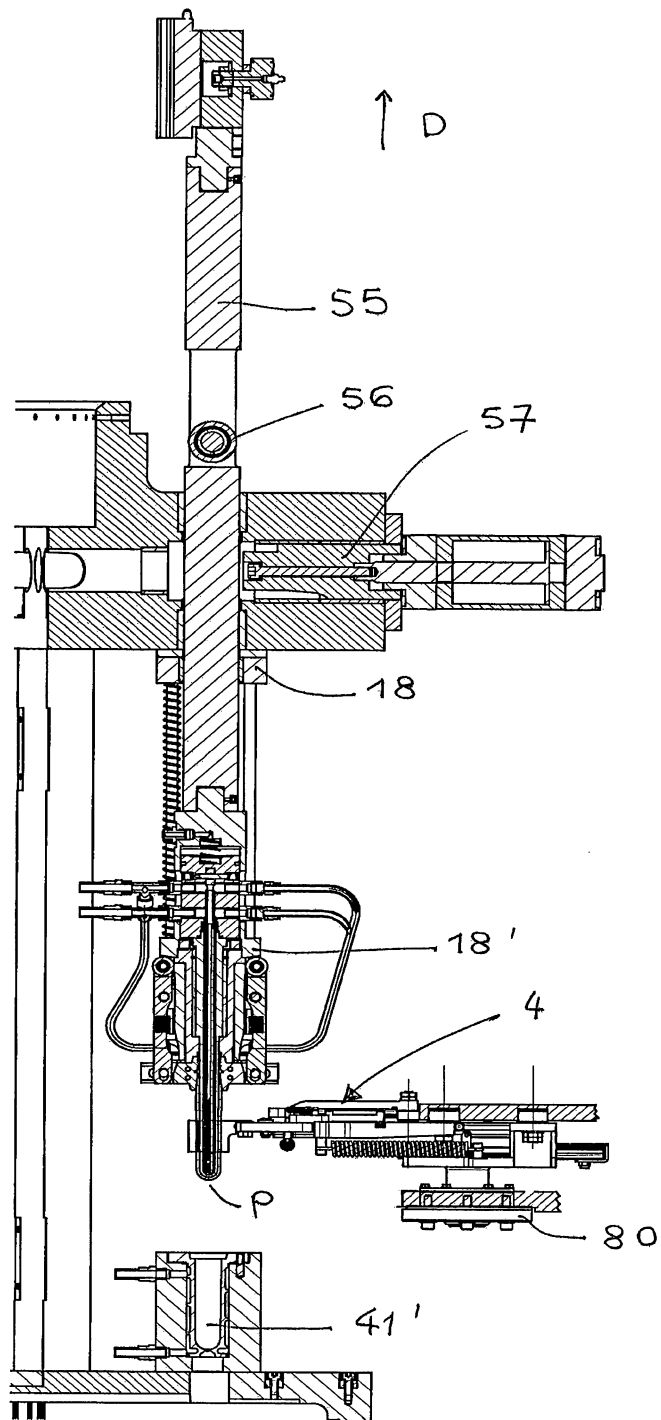


Fig. 15

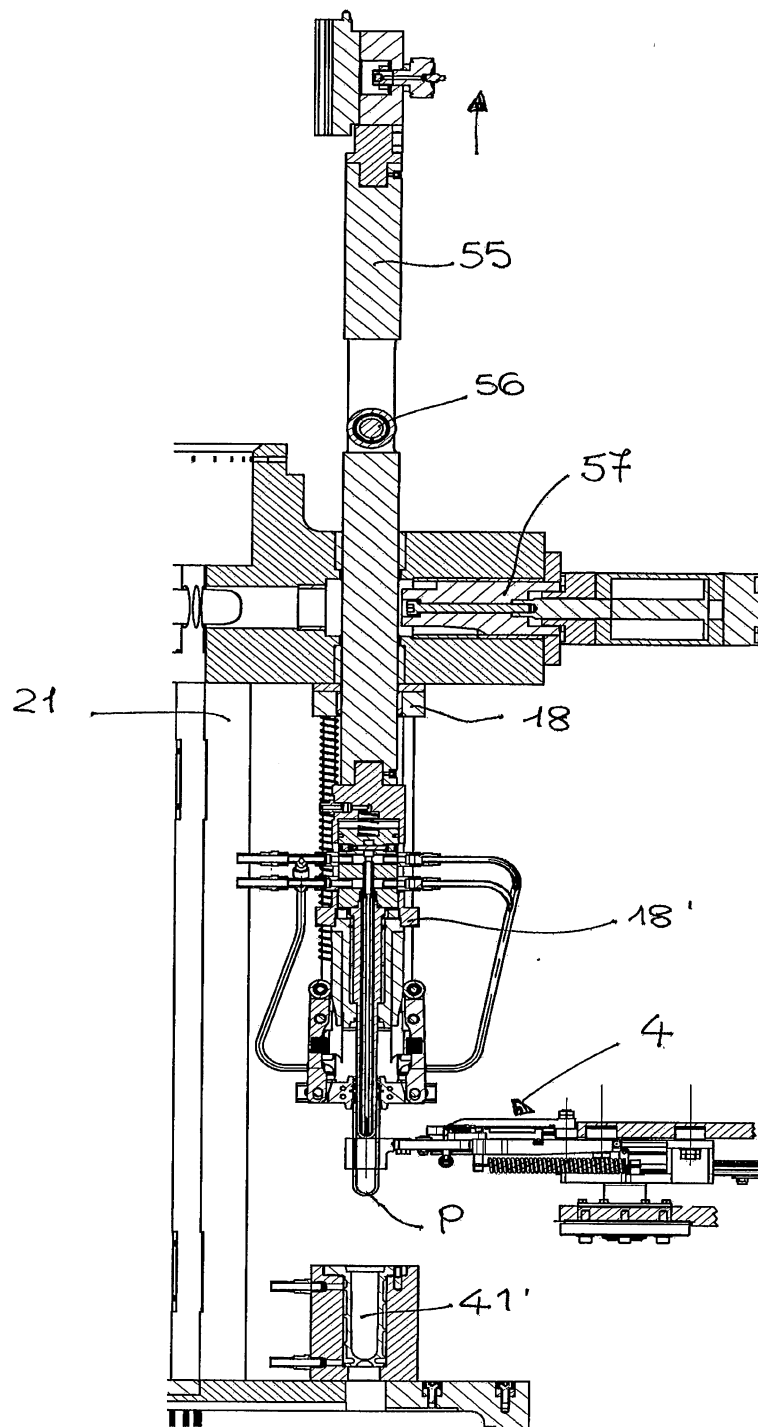


Fig. 16

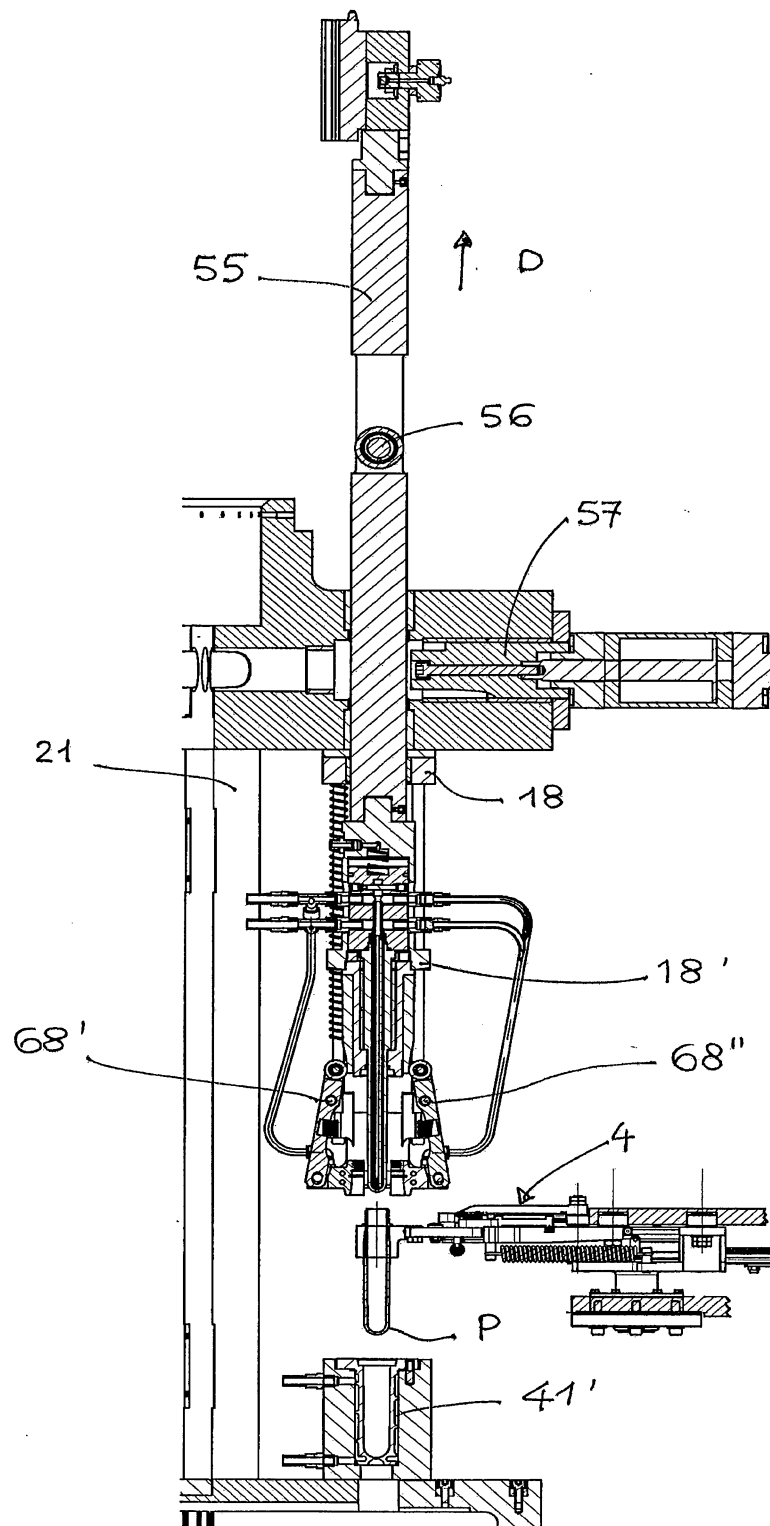


Fig. 17