



(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)



1-0026556

(51)⁷ B29B 11/08; B29C 45/56; B29B 11/12

(13) B

(21) 1-2015-03010

(22) 21/01/2014

(86) PCT/IB2014/058439 21/01/2014

(87) WO 2014/111905 24/07/2014

(30) RM2013A000036 21/01/2013 IT

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/02/2016 335A

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

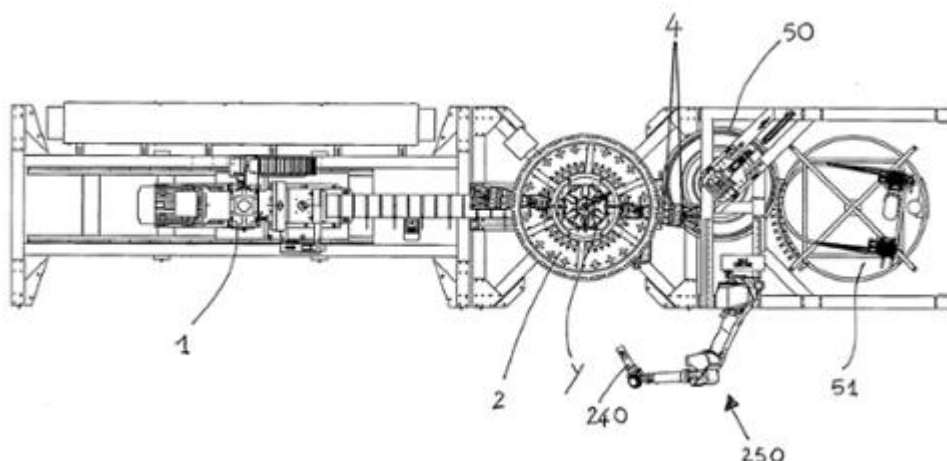
VIA CADUTI DEL LAVORO, 3, I-31029 VITTORIO VENETO, ITALY

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

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) KHUÔN ĐÚC PHUN DÙNG CHO PHÔI CHẤT DẸO, THIẾT BỊ ÉP PHUN ĐỂ
SẢN XUẤT PHÔI CHẤT DẸO VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP RÁP KHUÔN ĐÚC
PHUN DÙNG CHO PHÔI CHẤT DẸO

(57) Sáng chế đề cập đến khuôn đúc phun (9') dùng cho phôi chất dẻo bao gồm phần thứ nhất (12) và phần thứ hai (13) được cố định với nhau, và phần thứ ba (14); trong đó phần thứ ba (14) được bố trí khoang khuôn (41') xác định trục (Y') và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào bề mặt thứ nhất của khung chịu lực của khuôn; phần thứ nhất (12) bao gồm cần dọc (55) thích hợp để trượt dọc theo trục nêu trên (Y') qua bề mặt thứ hai của khung chịu lực, đối diện và có khoảng cách với bề mặt thứ nhất; và phần thứ hai (13) được bố trí buồng dẫn và cụm chi tiết (19, 18', 49) trượt bên trong khung nêu trên. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị ép phun để sản xuất phôi chất dẻo và phương pháp lắp ráp khuôn đúc phun dùng cho phôi chất dẻo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khuôn đúc phun dùng cho máy quay để đúc phôi làm từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo, ví dụ PET, bằng cách ép phun, để sản xuất đồ đựng thực phẩm, đặc biệt là các chai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất số lượng lớn đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo, cụ thể là các chai, là quy trình, bắt đầu từ vật liệu thô, chủ yếu là polyetylen terephthalat 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 các hạt thành đồ đựng nhựa có thể được thực hiện bằng quy trình một giai đoạn hoặc bằng quy trình hai giai đoạn, theo mong muốn.

Quy trình một giai đoạn được thực hiện sử dụng dây chuyền đơn trong đó việc chuyển hóa PET từ các 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 ít nhiệt 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 hai giai đoạn thường được biết đến được thực hiện trong hai dây chuyền mà nhìn chung nhưng không nhất thiết phải tách biệt: một dây chuyền thực hiện phần thứ nhất của quy trình sản xuất đồ đựng với việc chuyển hóa PET dạng hạt thành phôi, tức là thực hiện bước phun các 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 chủ yếu được sử dụng hiện nay để thổi đồ đựng PET, được thực hiện trong dây chuyền thứ hai. Quy trình hai giai đoạn cũng có thể được thực hiện trong cùng một dây chuyền, mà bao gồm phun phôi và thổi chúng thành các

chai, nhưng hai cách vận hành được thực hiện ở hai thời điểm phân biệt. Sau khi phun, các 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 các chai, chúng phải được gia nhiệt trong lò phù hợp để đưa trở lại nhiệt độ được yêu cầu bởi quy trình thổi đặc trưng cho việc sử dụng nhựa nhiệt dẻo hoặc cần thiết cho việc kéo thổi, nếu PET được sử dụng.

Một lý do để ưu tiên dây chuyền một giai đoạn tích hợp là dây chuyền loại này đảm bảo chất lượng thành phẩm tốt hơn với năng lượng tiêu thụ ít, 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 ứng với nhu cầu sản xuất đồ đựng theo phương pháp nhanh và hiệu quả. Ngoài ra, trong dây chuyền một giai đoạn tích hợp, lỗi sản xuất phôi có thể được phát hiện ngay lập tức nhờ đó cho phép sửa các khuyết tật của phôi và/hoặc đồ đựng thành phẩm.

Thay vào đó, trong dây chuyền hai giai đoạn, lỗi xuất hiện trên các phôi trong khi vận hành phun có thể được phát hiện chậm 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. Không kém phần quan trọng là vấn đề dẫn đến từ việc nhiễm bẩn phôi khi phôi không được chuyển ngay thành đồ đựng thành phẩm, nếu chúng được chủ định để đựng thực phẩm, điều này dẫn đến sự tổn hại 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 cắt chân răng. Việc thổi có ưu điểm tuyệt vời cho phép sản xuất đồ đựng với thân rộng hơn hẳn so với phần miệng, chẳng hạn các 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 phù hợp với sản xuất đồ đựng số lượng lớn, chẳng hạn các chai nhựa nhiệt dẻo, và cụ thể là PET cho đồ uống, do đó thị trường đòi hỏi sản xuất số lượng đặc biệt lớn cho mặt hàng này. Thời gian chu trình ngắn cho phép phân phối chi phí dây chuyền trên số lượng lớn sản phẩm, nhờ đó cho phép thu được tốc độ sản xuất cao thậm chí với đơn hàng hàng chục nghìn đồ đựng trên giờ trong các thiết bị 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 chủ yếu là giảm lượng vật liệu sử dụng để sản xuất đồ đựng đơn lẻ.

Một trong những vấn đề vẫn 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 nhiều khuôn có hốc, 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, trong đó có thể thu 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 nhỏ hơn để ép khuôn phôi. Ưu điểm nữa của quy trình này là nó áp lên vật liệu nhựa nhiệt dẻo áp lực thấp hơn, cho phép sản xuất đồ đựng thành phẩm với thành rất mỏng, trong khi vẫn đảm bảo chất lượng đồ đựng cao. Nếu nền tảng quay được sử dụng để thực hiện chu trình sản xuất ép phun thay vì chu trình khác đặc trưng cho việc ép phun, nó dễ dàng hơn để tích hợp máy đúc phôi với bộ thổi quay để thổi đồ đựng nếu dây chuyền một giai đoạn tích hợp được sử dụng.

Để tăng năng suất sản xuất của máy đúc, cũng cần thiết phải giảm thời gian chết cho các công đoạn thay thế và bảo dưỡng một số bộ phận, chẳng hạn như các bộ phận của khuôn để sản xuất các đồ đựng cần được thay thế khi các chai có định dạng và kích cỡ khác nhau được sản xuất. Tài liệu Công bố đơn quốc tế số WO 2011/161649 đề cập đến dây chuyền sản xuất chai PET, bao gồm giai đoạn ép phun để tạo phôi, sau đó là dây chuyền kéo thổi phôi để tạo các chai thành phẩm. Mặc dù tài liệu Công bố đơn quốc tế số WO 2011/161649 cho phép tăng tốc độ sản xuất của phôi bằng cách sử dụng bộ điện cơ hoặc bộ dẫn động khí nén mà có thể giảm thời gian sản xuất, nó không giải quyết được vấn đề bắt nguồn từ nhu cầu thay thế thường xuyên một số bộ phận khi cần phải thay đổi định dạng của chai để sản xuất hoặc để thực hiện bảo dưỡng theo kế hoạch hoặc bảo dưỡng bổ sung, từ đó làm chậm quy trình sản xuất bởi vì các công đoạn này cần nhiều lao động. Do đó, điều này dẫn đến sự cần thiết phải cung cấp máy phun quay mới dùng cho các 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, xuất hiện nhu cầu tăng độ tự động hóa và giảm thời gian bảo dưỡng máy ép phun sản xuất đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo. Cũng xuất hiện thêm nhu cầu tăng độ tự động hóa của máy ép phun để sản xuất đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo, và giảm thời gian chết khi thay đổi định dạng và bảo dưỡng định kỳ và bổ sung, mà không làm tăng độ phức tạp của thiết kế hoặc chi phí xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất khuôn đúc phun thích hợp cho máy quay để đúc các phôi nhựa nhiệt dẻo, cụ thể là phôi PET, để làm tăng tổng thể hiệu quả sản xuất của dây chuyền sản xuất phôi.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị ép phun năng suất cao bao gồm băng chuyền quay có các môđun đúc có ít nhất hai khuôn đúc phun.

Sáng chế nhằm mục đích đạt được các mục đích nêu trên bằng khuôn đúc phun dùng cho phôi chất dẻo theo điểm 1.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập đến thiết bị ép phun để sản xuất phôi chất dẻo, mà theo điểm 12 có trục quay thẳng đứng Y và thiết bị này bao gồm:

- giá đỡ cố định,
- băng chuyền quay quanh trục quay Y tương ứng với giá đỡ cố định,
- nhiều khuôn được bố trí dọc theo ngoại vi của băng chuyền quay, các khuôn nêu trên được kết hợp lại với nhau thành các môđun đúc có ít nhất hai khuôn ở mỗi môđun, trong đó mỗi khuôn là khuôn theo điểm 1.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ráp khuôn đúc phun dùng cho phôi chất dẻo mà, theo điểm 13, bao gồm các bước sau:

- a) cố định hoàn toàn phần thứ nhất vào phần thứ hai của khuôn bằng cách móc cần dọc vào cụm chi tiết, trượt trong bu lông dẫn trượt, bằng công cụ khớp nối có ngạnh thứ hai,
- b) cố định hoàn toàn phần thứ ba của khuôn vào bề mặt thứ nhất nêu trên của bộ phận đỡ bằng cách móc khớp ly hợp, được bố trí ở đế của khoang khuôn, vào bề mặt thứ nhất nêu trên bằng công cụ khớp nối có ngạnh thứ nhất.

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

- thời gian chu trình cơ khí giảm trong việc mở và đóng khuôn ép phun;

- giảm thời gian chết để thay đổi định dạng;
- định tâm lõi khuôn hoặc khuôn dập trong khoang khuôn dễ 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 đặc trưng của các cấu trúc nhiều khoang;
- tốc độ sản xuất đồ đựng lớn do băng chuyền có thể quay ở tốc độ quay cao hơn, so với các dây chuyền có các khuôn được bố trí theo các cách khác nhau, nhờ khớp nối quay cải tiến để phân phối chất dẻo nóng chảy;
- 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.

Ưu điểm chung thu được là tốc độ sản xuất lớn 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 tóm tắt các hình vẽ

Các đặc tính và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua việc mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên nhưng không loại trừ của thiết bị ép phun, được minh họa bằng 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 các khuôn theo sáng chế được tạo ra;

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 bộ phận của dây chuyền trong Fig.1;

Fig.3a là hình chiếu mặt cắt phóng to của bộ phận trong Fig.3;

Fig.3b là hình chiếu trục đo của chi tiết phóng to của bộ phận trong Fig.3a;

Fig.4 là hình chiếu trục đo của môđun đúc bao gồm các khuôn theo sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt bên của môđun đúc trong Fig.4;

Fig.6 là hình chiếu trục đo của các phần của khuôn theo sáng chế;

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

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

Fig. 8 và 9 là các hình chiếu trục đo của một phần của môđun đúc trong Fig.4 ở hai vị trí vận hành khác nhau;

Fig. 10 và 11 là các hình chiếu trục đo của thành phần phóng to của các phần của khuôn trong Fig.6 ở 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 khuôn theo sáng chế ở các vị trí vận hành khác nhau.

Các số và chữ chỉ dẫn giống nhau trong các Fig đề cập đến cùng bộ phận hoặc bộ phận.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên của thiết bị ép phun dùng cho đồ đựng bằng nhựa nhiệt dẻo được mô tả dưới đây với sự tham chiếu cụ thể đến các 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, thường là các phôi PET để sản xuất các chai hoặc đồ đựng khác sử dụng để đựng thực phẩm hoặc không phải thực phẩm.

Trong sơ đồ này, thiết bị ép phun được gắn với thiết bị làm lạnh phôi 51, ví dụ với băng chuyền hình sao 50, lắp ráp với bộ kẹp 4, để vận chuyển phôi từ băng chuyền quay 2 đến thiết bị làm lạnh 51. Cấu hình này là đặc trưng ở dây chuyền sản xuất đồ đựng kiểu hai giai đoạn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ nhận thấy 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 vận 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 tính, có thể được lồng vào trong dây chuyền.

Ngoài ra, các thành phần dây chuyền khác nhau 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, tổng quát hơn, hình đa giác để phù hợp với nhu cầu lần chiếm khoảng không 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 cung cấp bởi các bộ gia nhiệt cụ thể và bằng lực ma sát được tạo ra do tác động của trục đùn, nhờ đó tạo ra chất dẻo 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 chất dẻo nóng chảy sản xuất bởi máy đùn 1 đến mỗi khuôn, được bố trí ở ngoại vi bên ngoài băng chuyền 2, được lắp giữa máy đùn 1 và băng chuyền quay 2. Do thiết bị ép phun được cấu hình như băng chuyền quay 2, lưu lượng của chất dẻo 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 vi 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 cấu trúc chịu tải của băng chuyền 2 có độ cứng 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 tốc độ sản xuất dự định của phôi và/hoặc dây chuyền sản xuất đồ đựng thành phẩm.

Chỉ có hai môđun đúc 9, mỗi môđun bao gồm ba khuôn 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 vi của băng chuyền 2 được lấp đầy bởi các khuôn 9', 9'', 9''', hoàn toàn bằng nhau và được chia thành số lượng các môđun 9 mà thấp hơn ba lần số lượng khuôn.

Cụ thể là, giải pháp trong Fig.2 thể hiện phương án với các môđun đúc 9 có ba khuôn 9', 9'', 9''' dọc theo bề mặt ngoại vi của băng chuyền 2; tuy nhiên, môđun có số lượng khuôn 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 các Fig. do chúng có thể

hiệu được dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực.

Thiết bị phân phối chất dẻo nóng chảy 3, được thể hiện chi tiết hơn trong các Fig. 3, 3a và 3b, được lắp ở giữa băng chuyền 2 ở đĩa bên dưới 20. Thiết bị phân phối 3 cho phép truyền chất dẻo 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.

Thiết bị phân phối 3 có khớp nối quay thuận tiện bao gồm:

- kết cấu cố định 3' có bộ phận cố định chiều dọc 23 ở chính giữa, mà kéo dài dọc theo trục Y, trong đó được lắp kênh dẫn 11 của chất dẻo nóng chảy có đường kính phù hợp, tương thích với lưu lượng cần thiết của chất dẻo 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 ở 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), được bố trí dưới bộ phận quay thứ nhất 25 và tích hợp với đó, có khoang xuyên ở giữa, có dạng hình trụ, cắt ngang bởi bộ phận bên trên của bộ phận cố định trung tâm 23.

Kênh dẫn chất dẻo nóng chảy 11' được lắp ráp 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 lắp ở đầu thứ hai của nó với phần loe để nối với nhiều kênh nằm ngang hướng tâm 52, được lắp lần nữa bên trong bộ phận quay thứ nhất 25 nêu trên.

Từ đó, khi băng chuyền quay 2 quay, chất dẻo 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 24 bảo đảm độ kín của chất dẻo nóng chảy giữa kết cấu cố định 3' nêu trên và kết cấu có thể di động 3'' nêu trên một cách thuận tiện.

Đệm kín khuất 24 thu được trong khoảng cách giữa bề mặt bên trong 101 của trụ qua khoang ở giữa bộ phận quay thứ hai 102 (Fig.3b), tích hợp với bộ phận quay thứ nhất 25, và bề mặt bên ngoài của bộ phận cố định theo chiều dọc 23. Rãnh xoắn ốc 103 một hoặc nhiều đầu, ví dụ hai hoặc bốn đầu, được tạo ra thuận tiện 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 giải phóng chất dẻo nóng chảy bị ép từ khoảng trống giữa kết cấu cố định 3' và kết cấu có thể di động 3'', ép nó hướng lên và giữ nó ở trong thiết bị phân phối 3.

Cụ thể là, vòng xoắn có chiều sao cho ngược với chiều ra tự nhiên của dòng chất dẻo 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 vòng xoắn xoay trái. Cụ thể là, khoảng trống giữa kết cấu cố định 3' và kết cấu có thể di động 3'' có hình vành khuyên, 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 trên mặt khác bị giới hạn bởi bề mặt bên trong 101 của bộ phận quay 102 và bởi bề mặt khác của bộ phận cố định theo chiều dọc 23.

Khớp nối quay này cho phép hợp nhất sự quay tương đối lẫn 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.

Chất dẻo nóng chảy, chảy từ ống dẫn liệu 10 của máy đùn 1, đi qua theo chuỗi vào kênh dẫn 11, vào kênh dẫn 11' và vào 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 cấp liệu bên 27 mà nối bộ phận quay thứ nhất 25 với các môđun đúc 9 tương ứng.

Mỗi ống dẫn cấp liệu bên 27 có kênh trung tâm tương ứng 27', có đường kính phù hợp để cấp cho khuôn ép phun 9', 9'', 9''' lượng nhựa nhiệt dẻo nóng chảy định trước. Điện trở 38', 38'' và 38''', được lắp vào để giữ chất dẻo 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, được bố trí thuận tiện theo các ống dẫn khác nhau cắt ngang bởi chất dẻo nóng chảy bên trong thiết bị phân phối 3.

Mỗi kênh trung tâm 27' của ống dẫn cấp liệu bên 27 được nối với buồng góp 28 (Các Fig. 12a, 12b, 13a, 13b), thu được trên khối đùn 29, mà bằng các mạch kênh phù

hợp thông với các khoang đúc tương ứng 41', 41'', 41''' sắp xếp trên môđun đúc 9 tương ứng.

Mặc dù sự tham chiếu được thể hiện trong phần mô tả này với mục đích ngắn gọn đến môđun đúc 9 đơn có 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 khi 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 các khoang 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 và cơ bản hình chữ C, 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 của nó cho phép chống lại các phản lực tạo ra bởi các lực gắn với công đoạn đúc ép phun. Ba khuôn 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 đến bên ngoài của băng chuyền 2.

Khuôn 9', đối tượng của sáng chế, 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 vẫn còn được nối với khung 21 của môđun 9 trong các công đoạn bảo trì hiện thời hoặc công đoạn thay đổi định dạng của khoang đúc 41'.

Phần trung tâm 13 theo quy ước là phần của khuôn 9' mà có thể được thay thế bằng công đoạn tương đối đơn giản, nhanh gọn khi nó cần được thay thế do hao mòn hoặc thay đổi định dạng của phôi được sản xuất. Phần trung tâm 13, trong công đoạn đúc hiện thời, vẫn được 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 ở 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), mà điều khiển chuyển động thẳng đứng của phần bên trên 12 và phần trung tâm 13 của khuôn 9' trong công đoạn đúc.

Nêm chặn và mở 57 để chặn và mở cần 55, được điều khiển bởi bộ dẫn 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 lắp ráp 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 bộ dẫn động khí nén 58 (xem vị trí trong các Fig. 5, 15, 16 và 17), điều này cho phép phần bên trên 12 và phần trung tâm 13 trượt thẳng đứng để tiến hành các bước khác của chu trình đúc, được mô tả dưới đây.

Phần trung tâm 13 bao gồm (các 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 từ 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 gắn 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 lắp bên trong buồng dẫn, cho phép chuyển động trượt tương đối giữa khớp nối có ngạnh 15 và tấm thứ nhất 18;
- xi-lanh 19, chẳng hạn như xi-lanh khí nén hoặc xi-lanh tương đương khác, có khoang bên trong, tạo ra buồng khí nén trong đó trang bị pittông 49, xi-lanh 19 này được cố định bởi đầu bên trên của nó vào khớp nối có ngạnh 15, có thể cùng với phần mở rộng được đặt vào giữa 220, và có 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 so 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 chốt tương ứng 68', 68'' của kết cấu đế 18'' và tại đó, các bộ phận truyền động 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'' (các 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 đẩy mạnh việc đổ đều đặn, bởi chất dẻo nóng chảy, của khoang đúc 41' trong bước thứ nhất khi đúc. Khớp nối có ngạnh 15, được thể hiện chi tiết hơn trong các 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 có các răng 62', 62'', 62''', hướng về bên trong 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 khuyên 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 9' nhằm thực hiện các công đoạn lắp / tháo hoặc để thay đổi định dạng phôi.

Phần bên dưới 14 của khuôn 9' bao gồm khoang đúc 41' và khớp nối có ngạnh thứ hai 64' (các Fig. 8, 9), được lắp trên khung chịu lực 21, mà hợp lực với khớp ly hợp tương ứng 65 (các 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 số lượng chiều dài phôi lớn hơn, cần 55 phải có ít nhất một phần mở rộng, mà có thể được bổ sung hoặc gỡ bỏ 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 ngạnh 15 và xi-lanh 19 (các 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 tỳ vào phần bên trên của khung hình chữ C 21, bằng tấm đệm 17, tốt hơn là được làm từ cao su, 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 so với tấm được đục lỗ 18, mà tại thời điểm đó vẫn cố định với kết cấu đế 18'', và từ đó cùng với các điểm tựa 68', 68'' duy trì các đòn bẩy hoặc các cần bẩy 67', 67'' ở cùng khoảng cách định trước từ tấm được đục lỗ 18.

Chuyển động tương đối của các cam 8', 8'' và các đòn bẩy 67', 67'' làm tách hai nửa vành 66', 66'' (các Fig.7b) với nhau bởi thực tế là các bộ phận truyền động 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 lắp trên băng chuyên hình sao 50. Các lò xo phản hồi 201 (Fig.7a) giữ các bộ phận truyền động 69', 69'' tiếp xúc với các cam 8', 8''. Sự mô tả về khuôn 9' được lặp lại theo cách giống với các khuôn 9'' và 9''' của mô đun đúc 9 và được bỏ qua để làm ngắn gọn bản mô tả.

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

Nhựa được bơm vào khoang đúc 41'' bằng áp lực của pittông 39 trượt trong vôi 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 các Fig). Khi cần thiết, các công cụ gia nhiệt thích hợp, ví dụ các dải thuần trở, được lắp ráp để duy trì nhựa ở nhiệt độ thiết kế trong các phần khác nhau 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 cấp liệu 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.

Điều thuận lợi là, cơ cấu với bộ dẫn động đơn cho công đoạn nạp của khoang đúc tương ứng và công đoạn nạp của 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 mà dẫn 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 chất dẻo nóng chảy từ ống dẫn 70 hướng về kết 72 để làm đầy 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 ở vị trí của tấm đỡ 43 của pittông tác động kép 40 để điều chỉnh chính xác trọng lượng của định lượng chất dẻo nóng chảy, cũng đến phần trăm của một gam, được lắp 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 phối tốt hơn.

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

Trong bước nạp nhựa vào ống định lượng, tương ứng với sự đi xuống của pittông 40 theo hướng được thể hiện bằng mũi tên G, áp suất của chất dẻo nóng chảy được đẩy bởi máy đùn vào trong kết 72 tác động lên pittông 39 và chiếm ưu thế so với sự kết hợp của các áp suất của khí nén được đưa vào buồng phía trên 45, được điều

chính tương ứng trong dải từ 10 đến 40bar (1 đến 4Mpa), và vào trong buồng phía dưới 46, luôn được kết nối với mạch khí tốt hơn là ở 40bar (4Mpa).

Trong bước bơm chất dẻo nóng chảy, tương ứng với sự đi lên của pittông 40 theo hướng được chỉ ra bởi G, khí nén áp suất cao, tốt hơn là ở 40bar (4Mpa), hoạt 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 suất thấp (0-8bar (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 chất dẻo 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 đòn được dẫn động bằng cách sử dụng các van điện được dẫn động bởi các hệ thống có thể lập trình được.

Cụ thể là, van 36 được mở bởi thiết bị dẫn động 37, làm cho ống dẫn 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 co lại của pittông tác động kép 40 của vòi phun định lượng 34 dưới tác động của dòng chảy chất dẻo nóng chảy được tăng áp đến từ buồng nóng 30 và làm đầy 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 bơm 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, mà 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 chất dẻo nóng chảy buộc phải đi qua ống dẫn 71 và ống dẫn phun 73 để đến phần bên trong của khoang đúc 41''.

Mỗi ống dẫn cấp liệu bên 27 có hai khớp nối hình cầu 203 (Fig.3a) trên các đầu, bằng cách 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 cấp liệu 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 ống dẫn 27 không bao giờ giao với tâm quay của băng chuyền 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 cấp liệu 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 cấp liệu bên 27 của mỗi môđun đúc 9 của băng chuyền 2. Trong một phương án thay thế, mỗi môđun đúc 9 có thể bao gồm nhiều ống dẫn cấp liệu bên 17 như các khuôn trong môđun.

Theo phương án ưu tiên của băng chuyền quay 2, máy đùn 1 đóng vai trò như là bơm thể tích để tạo ra lưu lượng của chất dẻo nóng chảy được yêu cầu tại áp suất đầu ra tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50bar đến 200bar (5 đến 20 Mpa). Áp suất này thích hợp để làm di chuyển chất dẻo nóng chảy bên trong toàn bộ kênh bên trong của thiết bị phân phối 3, của ống dẫn cấp liệu bên 27 của mỗi môđun đúc 9, của các 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 ưu tiên của chất dẻo nóng chảy bên trong các kênh khác nhau là 270°C và được đảm bảo bởi các điện trở được điều khiển được bố trí tại các điểm cần thiết. 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 ở 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 hạn chế tổn thất 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 trong ba khoang đúc 41', 41'', 41''' của môđun 9.

Bước thứ nhất (Fig.14) là bước đúc phôi trong đó tiến hành chuyển động đi xuống của cần 55 theo hướng D, mà điều khiển khuôn dập 59. Khuôn 9' bị chặn bởi nệm khí nén 57 và khí áp suất cao, trong khoảng từ 30-35bar (3-3,5Mpa), được chèn

vào buồng hiệu chỉnh 94 của xi-lanh 19. Do đó, chất dẻo 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 mà chạy trong các ống dẫn được lắp cho mục đích này trong các bộ phận khuôn tiếp xúc với nhựa, tức là khoang 41', khuôn dập 59 và các 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 tiến hành bằng cách hạ thấp khuôn dập 59 gây ra bởi khí áp suất cao trong buồng hiệu chỉnh 94. Buồng hiệu chỉnh 94 này được thực sự tăng áp để cho phép bước nén để bù độ co của chất dẻo 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 chất dẻo 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 tách phôi khỏi khoang 41', khuôn 9' được mở bằng cách rút lại nêm khí nén 57 và thực hiện nâng cần 55 dọc theo hướng D. Việc mở được đòi hỏi luôn không đổi, và tốt hơn là 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 chất dẻo nóng chảy ở đây được duy trì ở áp suất ngược chiều vào khoảng 10bar 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 các nửa vành 66', 66''.

Bước thứ ba (Fig.16), được xác định như bước tách phôi thứ nhất, cung cấp để tách phôi P khỏi khuôn dập 59 bằng cách dẫn động các nửa vành 66', 66'' mà giữ cố của phôi trong khi tách phôi sau khỏi khuôn dập 59, một số phần của phôi thứ hai trước khi các nửa vành 66', 66'' được tách khỏi nhau trong bước tiếp theo.

Bước thứ tư (Fig.17), được xác định như bước tách phôi thứ hai, cung cấp để tách các 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.

Các công đoạn tách phôi P này bao gồm việc đồng bộ, bằng các công cụ cơ điện, chuyển động hướng lên của khuôn dập 59 với chuyển động mở theo phương ngang của các 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 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 chèn khuôn dập 59 và ghép các nửa vành 66', 66'' mà ghép cặp 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 bộ dẫn động khí nén 58.

Bước thứ năm này tương ứng với bước được thể hiện trong Fig.14 nhưng không có chất dẻo 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. Ống dẫn 70 được đóng bởi van 36 tại cùng thời điểm khi cửa sập 32 mở. Do đó khoang đúc 41' được nạp bằng cách làm rỗng kết 72. Chất dẻo 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 co lại do nó được giữ đúng vị trí trong lúc này bởi lò xo tải 63 (Fig.7a) có lực giới hạn khoảng 200N. 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 các bánh răng khác nhau của dây chuyền được đồng bộ bằng các công cụ 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 bằng bộ kẹp 4 theo trình tự, trong khi việc phun chất dẻo nóng chảy vào khuôn xảy ra theo nhóm ba cái một, độ lệch thời gian giữa 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 là, tại khu vực hình tròn của băng chuyền quay 2, ví dụ có góc vào khoảng 60° ở giữa, được lắp công cụ nâng và hạ (không được thể hiện) các cần 55 của các khuôn 9', 9'', 9''', mà đi vào trong khu vực hình tròn nêu trên khi quay băng chuyền 2 so với trục Y. Tại lỗ vào của khu vực hình tròn nêu trên, cần 55 của khuôn 9' được nâng bởi bánh xe hoặc bộ phận truyền động 230 (Fig.4), mà đi theo bề mặt cam của các công cụ nâng và hạ cần nêu trên dọc theo hướng D. Bề mặt cam này được cấu

hình để điều khiển chuyển động thẳng đứng hướng lên của cần 55 tại lỗ vào của khu vực hình tròn nêu trên trước và sau đó là chuyển động thẳng đứng hướng xuống của cần 55 tại lỗ ra của khu vực hình tròn nêu trên. Bước thứ hai mở khuôn 9' (Fig.15), bước thứ ba (Fig.16) và bước thứ tư (Fig.17) tách phôi P khỏi khuôn 9' được thực hiện trong hành trình của khuôn 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 chứa ba khuôn 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 đi qua 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 thể hiện tất cả chúng) được thiết kế để thực hiện các chuyển động đòi hỏi của tất cả các thành phần khuôn.

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

Trong phương án ưu tiên nhưng không phải phương án loại trừ, số lượng các môđun đúc 9 vào khoảng từ 24 đến 32, với tổng số khuôn 9', 9'', 9''' nằm trong khoảng từ 72 đến 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. Ngoài ra, các thành phần trên có thể được bố trí sao cho xác định trong mặt phẳng một cấu hình dạng chữ L hoặc chữ Z. Trong tất cả các trường hợp, để thay thế phần trung tâm 13 của các khuôn, tay 240 của rôbôt 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, cơ cấu nâng của các cần 55, ví dụ như loại khí nén, được cấu hình để nâng ba cần 55 của ba khuôn được bố trí trong một môđun đúc 9 với nhau, được lắp thuận tiện trên ít nhất một trong hai mặt tự do của băng chuyển quay 2. Khi các cần 55 được nâng, và từ 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 minh họa 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. Khuôn đúc phun (9') dùng cho phôi chất dẻo bao gồm phần thứ nhất (12) và phần thứ hai (13), được cố định với nhau, và phần thứ ba (14),

trong đó phần thứ ba (14) có khoang khuôn (41') xác định trục (Y') và thích hợp để được cố định hoàn toàn vào bề mặt thứ nhất của bộ phận đỡ của khuôn,

trong đó phần thứ hai (13) được bố trí giữa phần thứ ba (14) và phần thứ nhất (12) và thích hợp để trượt dọc theo trục (Y') nêu trên để đóng hoặc mở khoang khuôn (41'),

trong đó phần thứ nhất (12) bao gồm cần dọc (55) thích hợp để trượt dọc theo trục (Y') nêu trên qua bề mặt thứ hai của bộ phận đỡ, đối diện và có khoảng cách với bề mặt thứ nhất,

trong đó phần thứ hai (13) có:

- buồng dẫn trượt để dẫn trượt bao gồm tấm thứ nhất (18), có lỗ xuyên qua mà cần dọc (55) có thể trượt và được cấu hình để tiếp giáp với bề mặt thứ hai nêu trên của bộ phận đỡ; kết cấu đế (18''); các cần dẫn song song (16', 16'', 16''', 16^{iv}) được cố định với tấm thứ nhất (18) nêu trên ở đầu thứ nhất của nó và được cố định với kết cấu đế (18'') nêu trên ở đầu thứ hai của nó,

- cụm chi tiết (19) có khả năng trượt bên trong buồng dẫn trượt nêu trên, được cố định với cần dọc (55) nêu trên ở đầu thứ nhất của nó, và bao gồm khuôn dập (59) ở đầu thứ hai của nó có khả năng trượt bên trong kết cấu đế (18'') và xác định bộ phận bổ sung thứ nhất của khoang khuôn (41') giới hạn hình dạng bên trong của phôi,

trong đó kết cấu đế (18'') có hai nửa vành (66', 66'') và được tạo cấu hình để xác định, cùng với khuôn dập (59), hệ cam để mở hoặc đóng hai nửa vành (66', 66'') mà xác định, khi chúng đóng, bộ phận bổ sung thứ hai của khoang khuôn (41') xác định hình dạng bên ngoài của vùng cổ của phôi;

đặc trưng ở chỗ:

phần thứ ba (14) thích hợp để cố định hoàn toàn với bề mặt thứ nhất nêu trên bằng khớp nối có ngạnh thứ nhất (64') được bố trí trên khung chịu lực (21), và hợp lực với khớp ly hợp (65) được bố trí ở phần đế của khoang khuôn (41'),

trong đó cụm chi tiết (19) được cố định với cần dọc (55) bằng khớp nối có ngành thứ hai (15),

và trong đó bố trí ít nhất một phần kéo dài (220) mà có thể được bổ sung hoặc gỡ bỏ để thay đổi định dạng các phôi được đúc có chiều dài hoặc định dạng khác nhau, ít nhất một phần kéo dài (220) nêu trên được tạo ra ở giữa khớp nối có ngành (15) và cụm chi tiết (19) và/hoặc được bố trí trên cần dọc (55).

2. Khuôn theo điểm 1, trong đó hệ cam nêu trên bao gồm ít nhất một cam (8', 8''), được cố định bên ngoài khuôn dập (59), và hai cần đẩy (67', 67'') xoay trên các chốt tương ứng (68', 68'') của kết cấu đế (18'') và trên đó các bộ phận truyền động tương ứng (69', 69'') mà đi theo ít nhất một cam (8', 8'') được cố định.

3. Khuôn theo điểm 2, trong đó các lò xo phản hồi (201) được tạo ra để giữ sự tiếp xúc của các bộ phận truyền động (69', 69'') của cần đẩy (67', 67'') trên ít nhất một cam (8', 8'').

4. Khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm chi tiết bao gồm xi-lanh (19) có buồng (94), trong đó được trang bị pittông (49) mà khuôn dập (59) được cố định hoàn toàn vào, và được cố định với công cụ khớp nối nhanh thứ hai (15) ở đầu thứ nhất của nó, và được lắp với phần phẳng (18') ở đầu thứ hai của nó, trượt dọc theo các cần dẫn (16', 16'', 16''', 16^{iv}) song song với tâm thứ nhất (18).

5. Khuôn theo điểm 4, trong đó các lò xo phản hồi (200) được lắp, và được cố định với tâm thứ nhất (18) ở đầu thứ nhất của nó và được cố định với phần phẳng (18') của xi-lanh (19) ở đầu thứ hai của nó.

6. Khuôn theo điểm 4 hoặc 5, trong đó lò xo (63) được lắp bên trong xi-lanh (19) để tạo ra lực đẩy lên khuôn dập (59) khi nạp khoang khuôn (41') bằng chất dẻo nóng chảy.

7. Khuôn theo điểm 1, trong đó khớp nối có ngành thứ hai (15) bao gồm măng sông (60) được bố trí xung quanh đế ly hợp (61) với ràng buộc là cho phép sự xoay góc của

nó xung quanh trục (Y'), và tích hợp theo hướng song song với trục (Y') cùng với để ly hợp (61).

8. Khuôn theo điểm 7, trong đó măng sông (60) có các răng (62', 62'', 62''') hướng về bên trong khoang của nó và được tạo hình để chèn vào trong các rãnh theo chiều dọc tương ứng của cần dọc (55) và để trượt vào trong rãnh hình khuyên của cần dọc (55) nêu trên cùng với sự quay tương đối khoảng 60° giữa cần (55) và măng sông (60).

9. Khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần thứ ba (14) có khớp ly hợp (65), được bố trí ở đế của khoang khuôn (41'), mà có thể hợp nhất với khớp nối có ngành thứ nhất (64') được lắp trên bề mặt thứ nhất nêu trên của bộ phận đỡ.

10. Khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cần dọc (55) có bộ phận truyền động (230) thích hợp để theo sau bề mặt cam để điều khiển chuyển động dọc theo trục (Y') của phần thứ nhất (12) và của phần thứ hai (13) của khuôn (9') khi vận hành đúc.

11. Khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nêm (57) được lắp để khóa hoặc mở cần dọc (55), nêm nêu trên được điều khiển bởi bộ dẫn động mở khóa bằng khí nén (58) và thích hợp để chèn vào trong hoặc gỡ bỏ từ vị trí tương ứng được tạo ra trên cần dọc nêu trên.

12. Thiết bị ép phun để sản xuất phôi chất dẻo, có trục quay thẳng đứng (Y), thiết bị này bao gồm:

- giá đỡ cố định,
- băng chuyển quay (2), quay quanh trục quay (Y) so với giá đỡ cố định,
- nhiều khuôn (9', 9'', 9''') được bố trí dọc theo ngoại vi của băng chuyển quay (2), nhiều khuôn (9', 9'', 9''') nêu trên được kết hợp lại với nhau thành các môđun đúc (9), mỗi môđun có ít nhất hai khuôn,

trong đó mỗi khuôn (9', 9'', 9''') là khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

13. Phương pháp lắp ráp khuôn đúc phun dùng cho phôi chất dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, phương pháp này bao gồm các bước sau:

- a) cố định hoàn toàn phần thứ nhất (12) vào phần thứ hai (13) của khuôn (9') bằng cách móc cần dọc (55) vào cụm chi tiết (19) trượt trong buồng dẫn trượt bằng khớp nối có ngạnh thứ hai (15),
- b) cố định hoàn toàn phần thứ ba (14) của khuôn (9') vào bề mặt thứ nhất nêu trên của bộ phận đỡ (21) bằng cách móc khớp ly hợp (65), được bố trí ở đế của khoang khuôn (41'), vào bề mặt thứ nhất nêu trên bằng khớp nối có ngạnh thứ nhất (64').

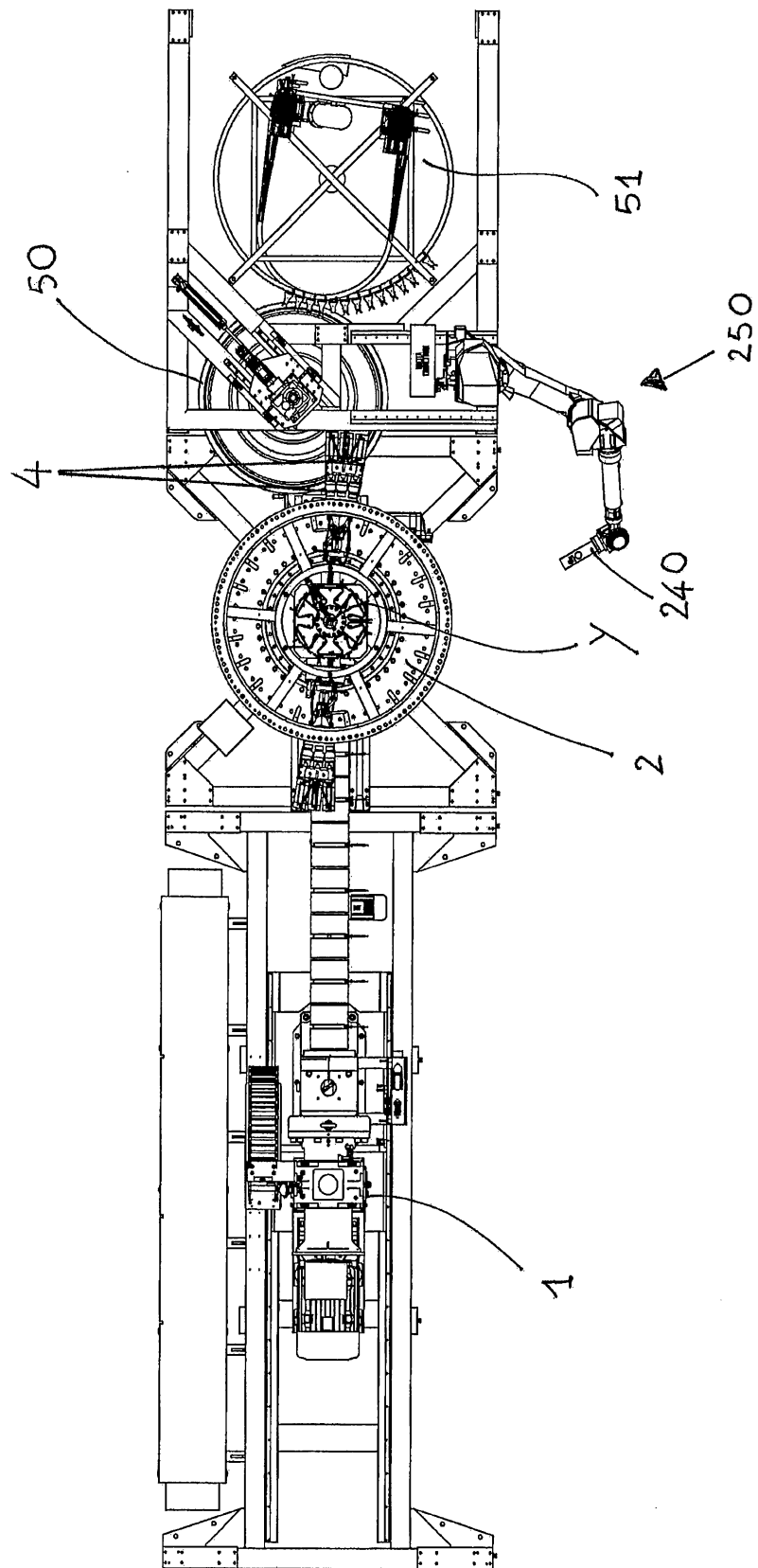


Fig. 1

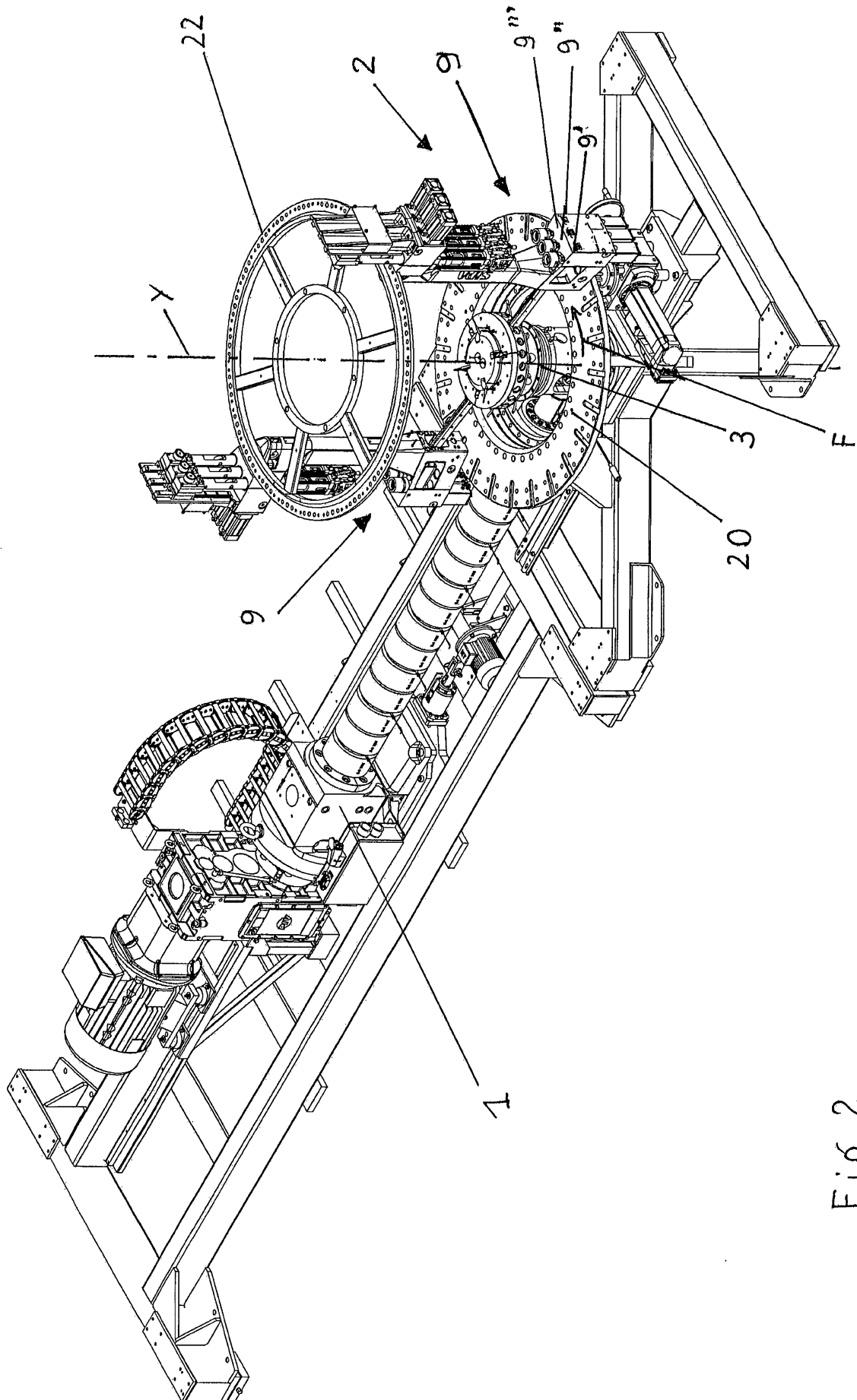


Fig. 2

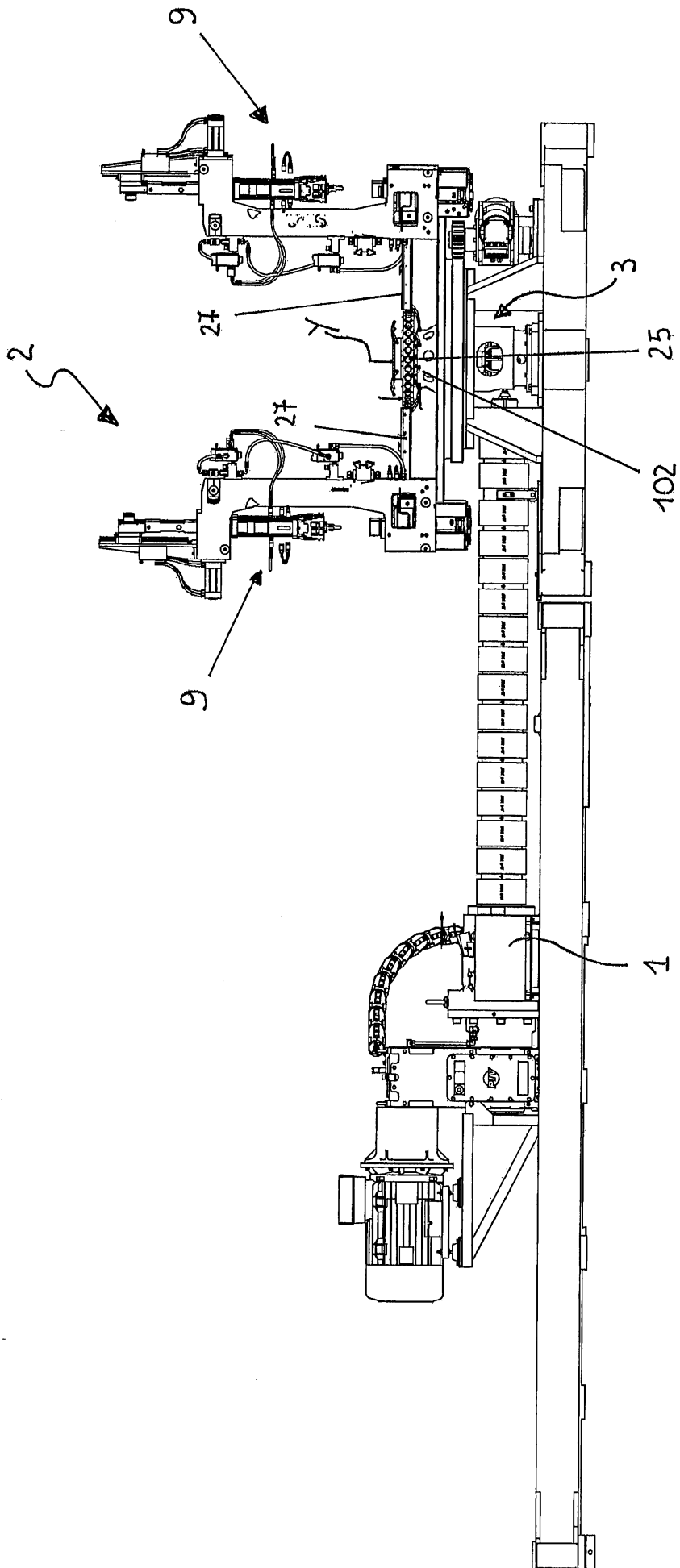


Fig. 2a

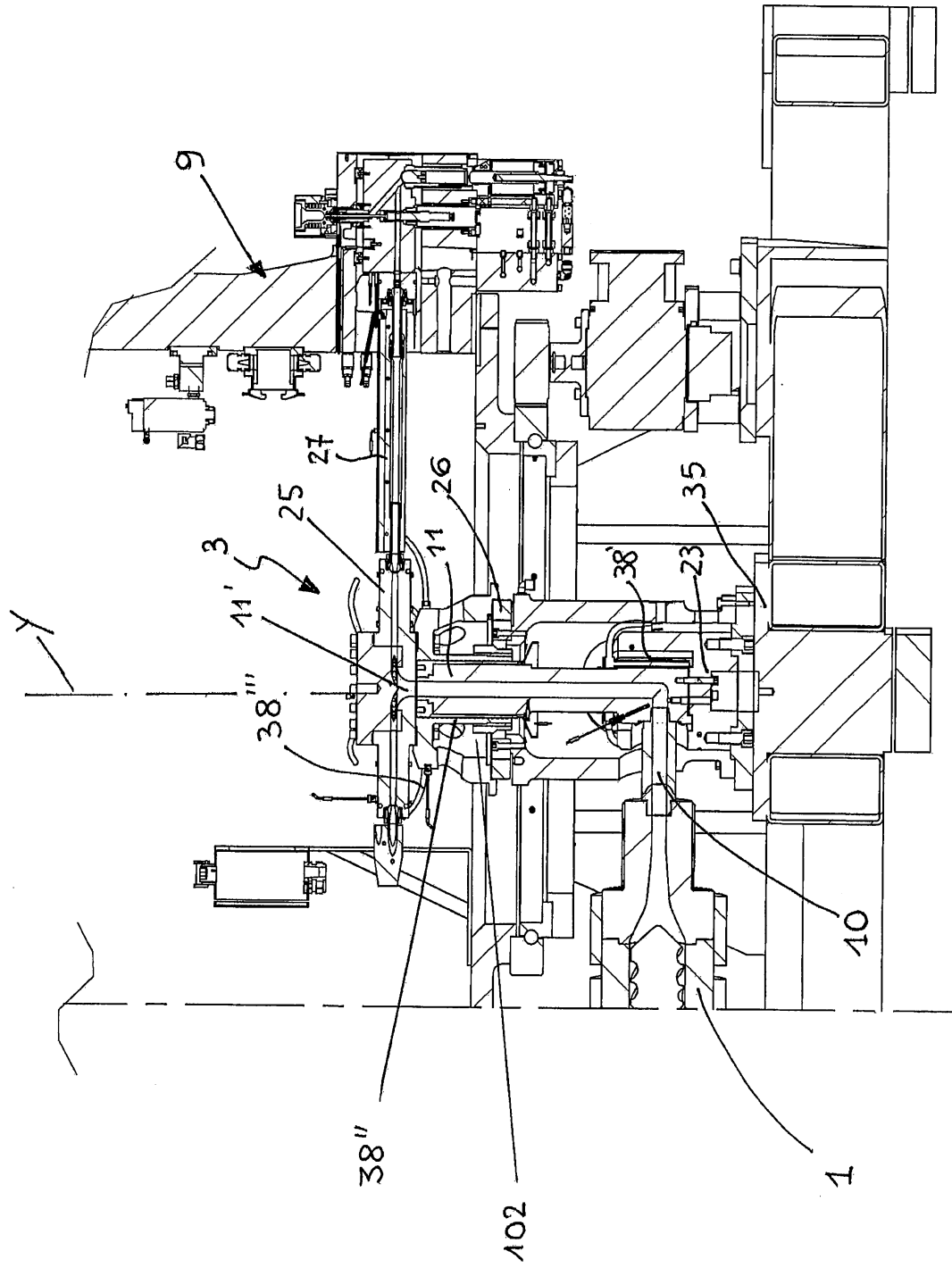


Fig. 3

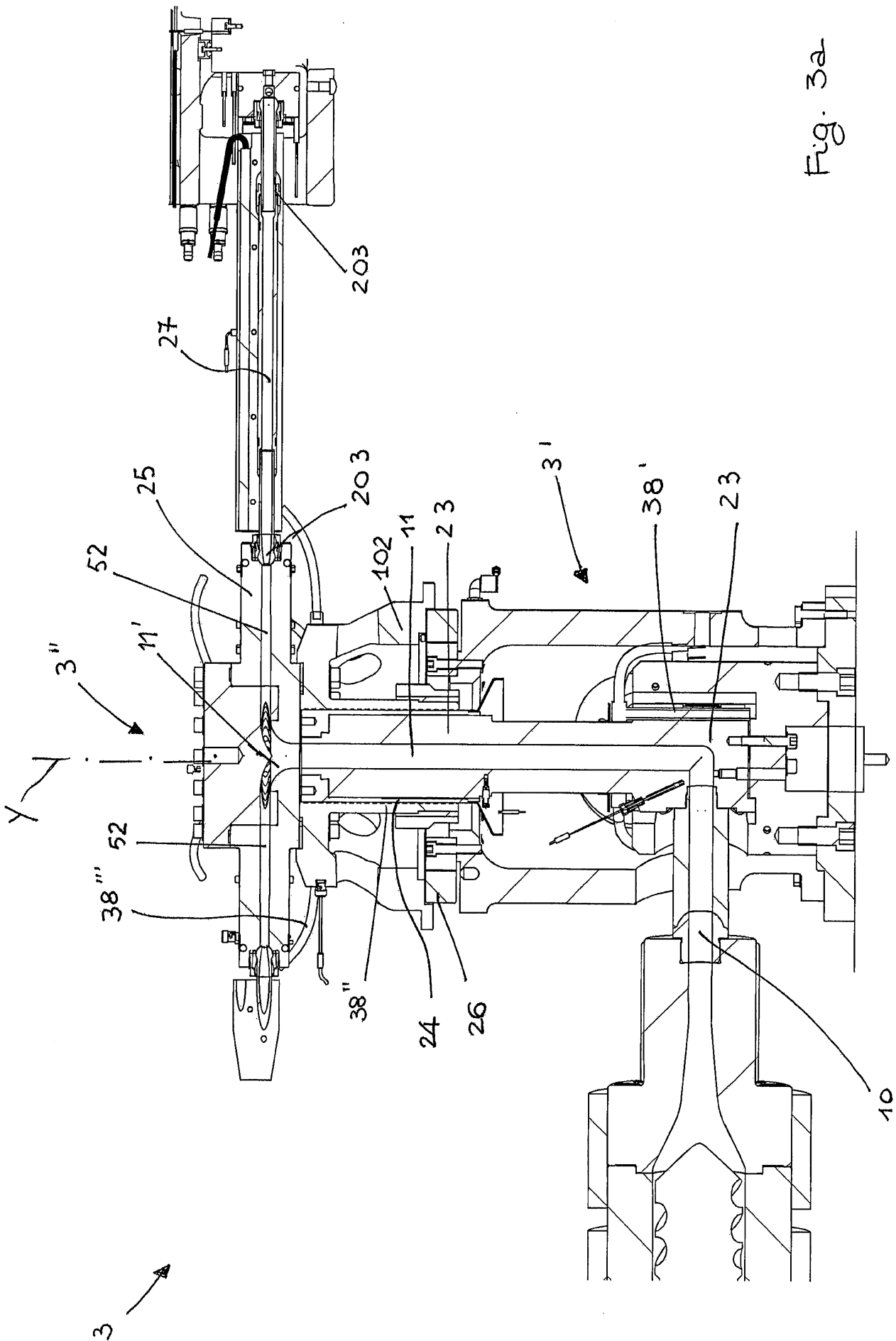


Fig. 3a

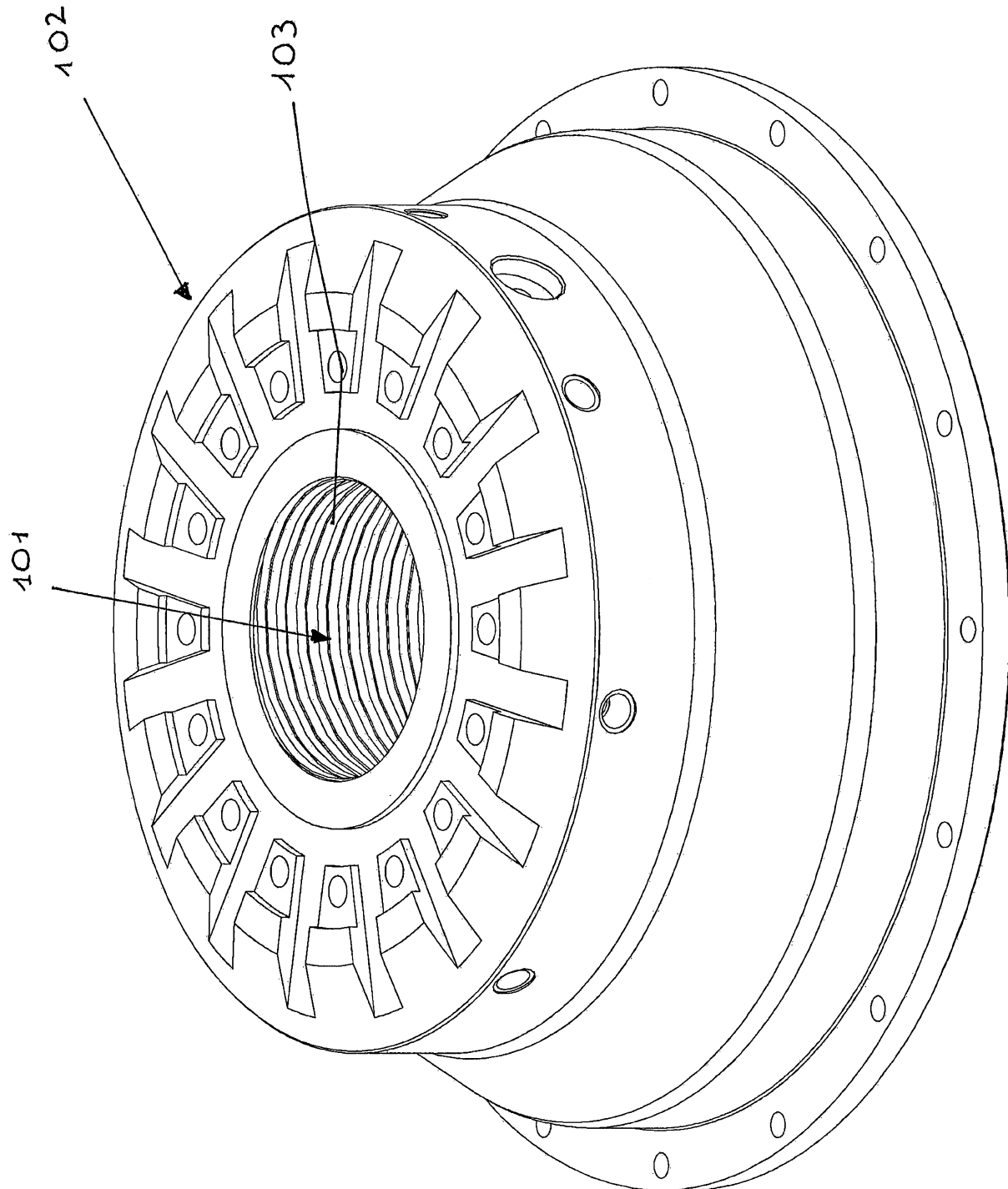


Fig. 3b

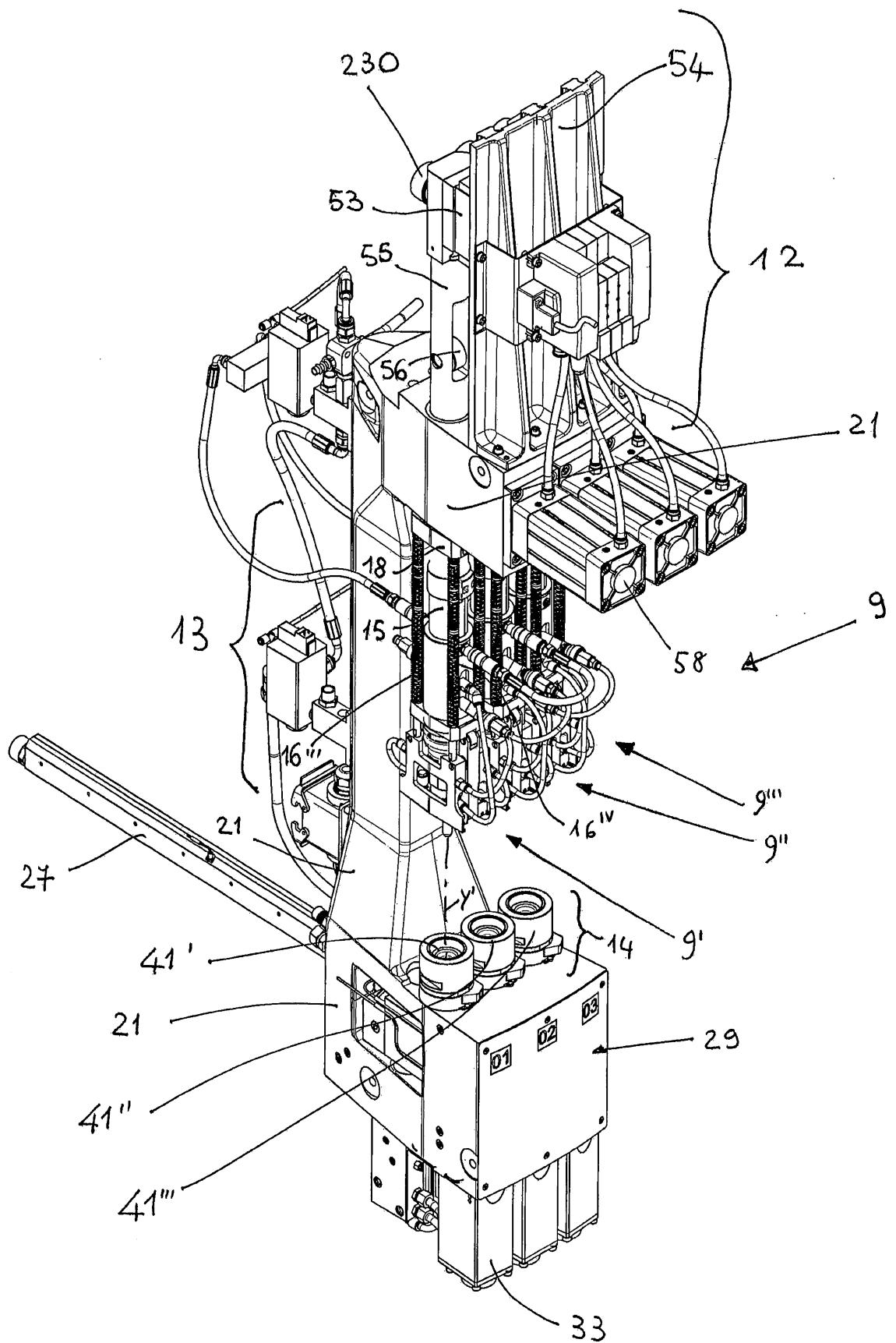


Fig. 4

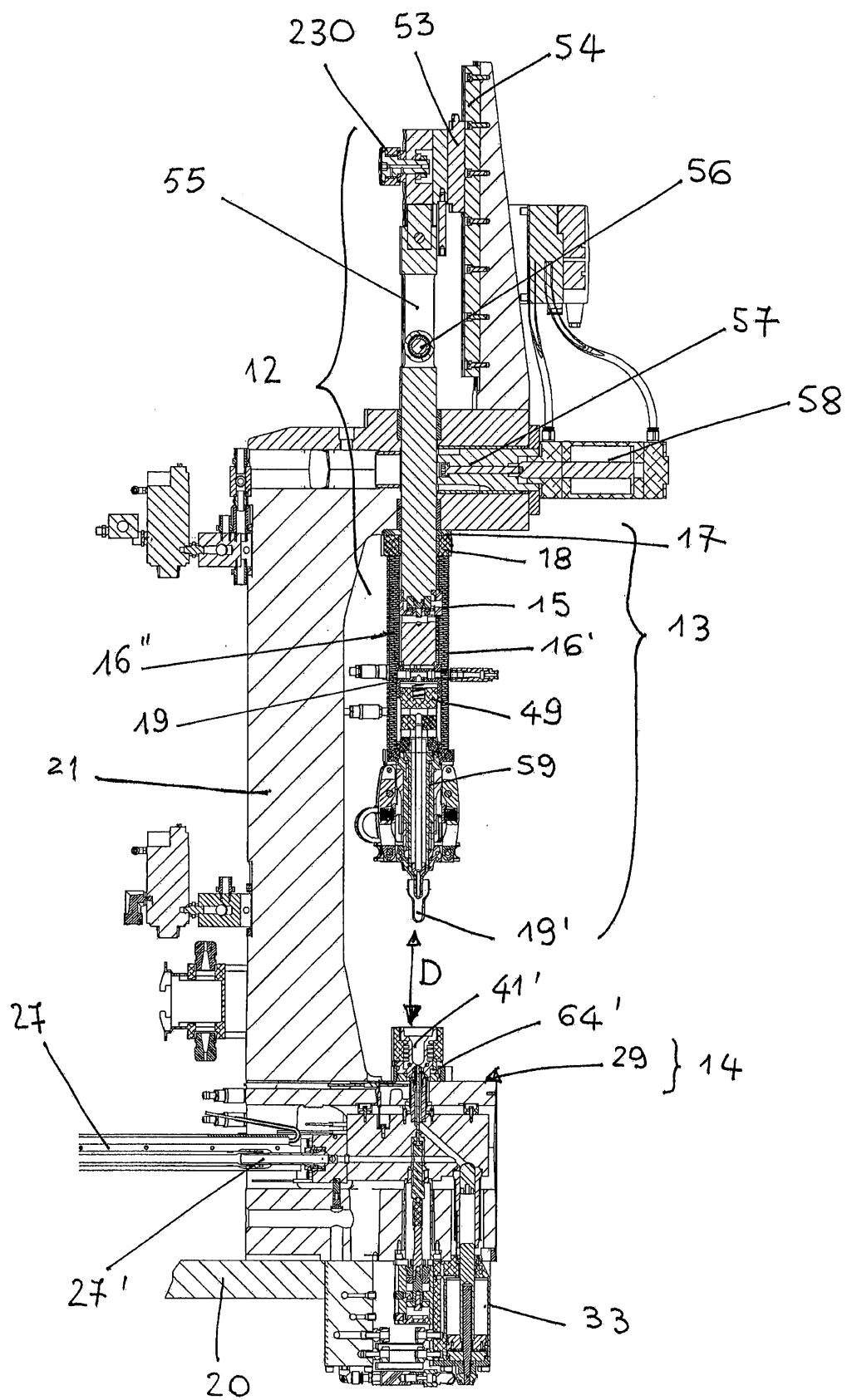


Fig. 5

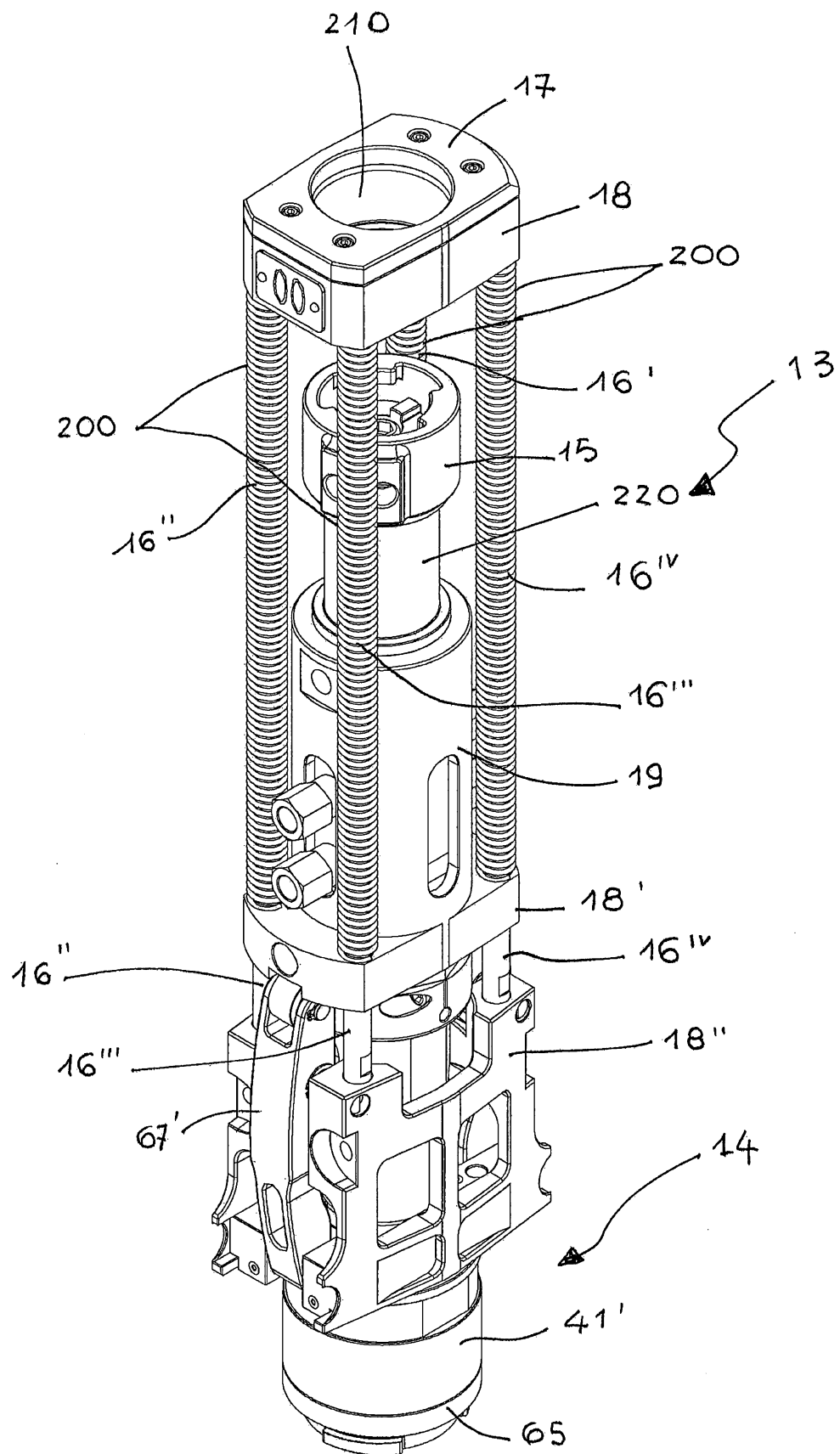


Fig. 6

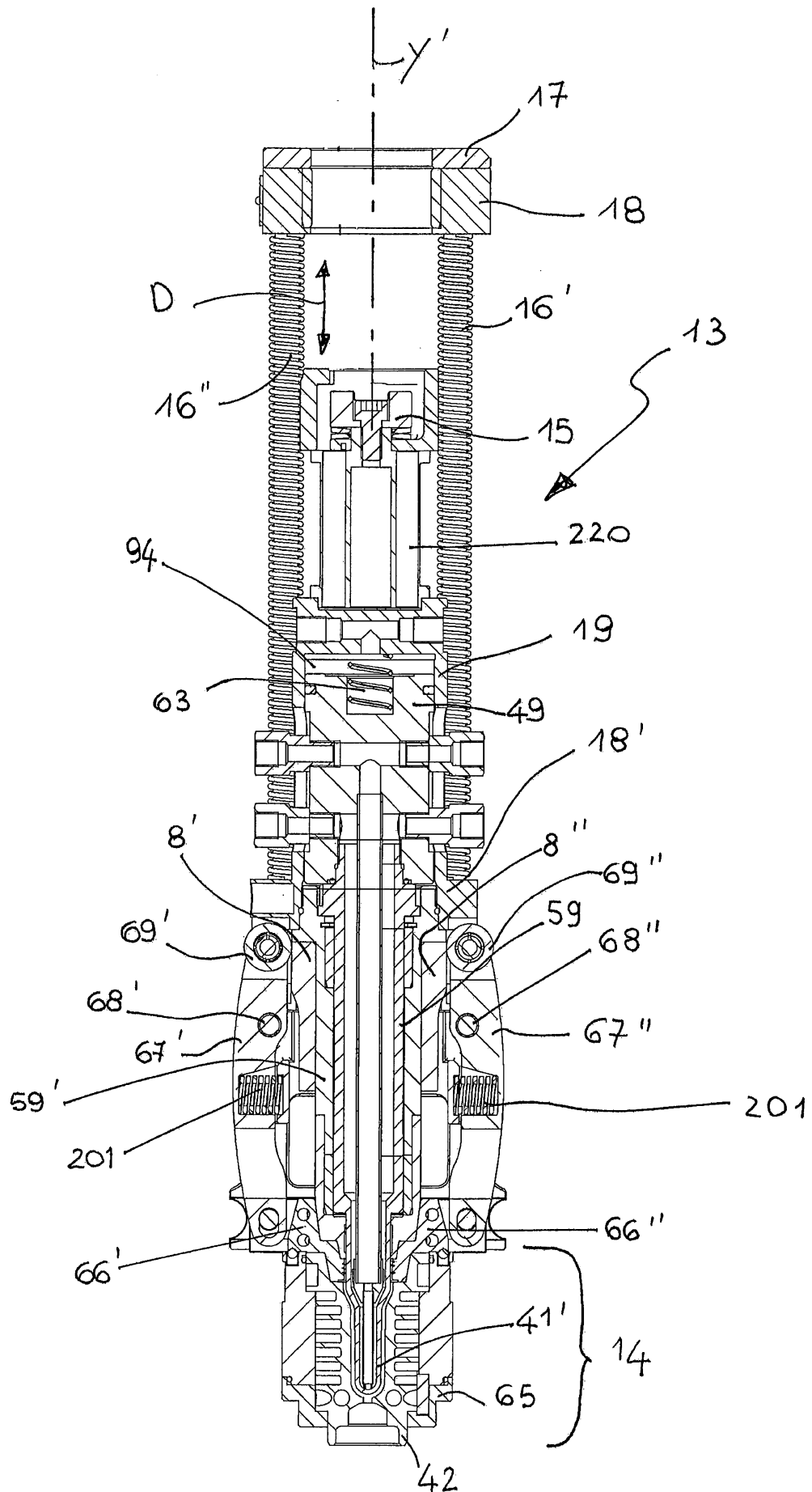


Fig. 7a

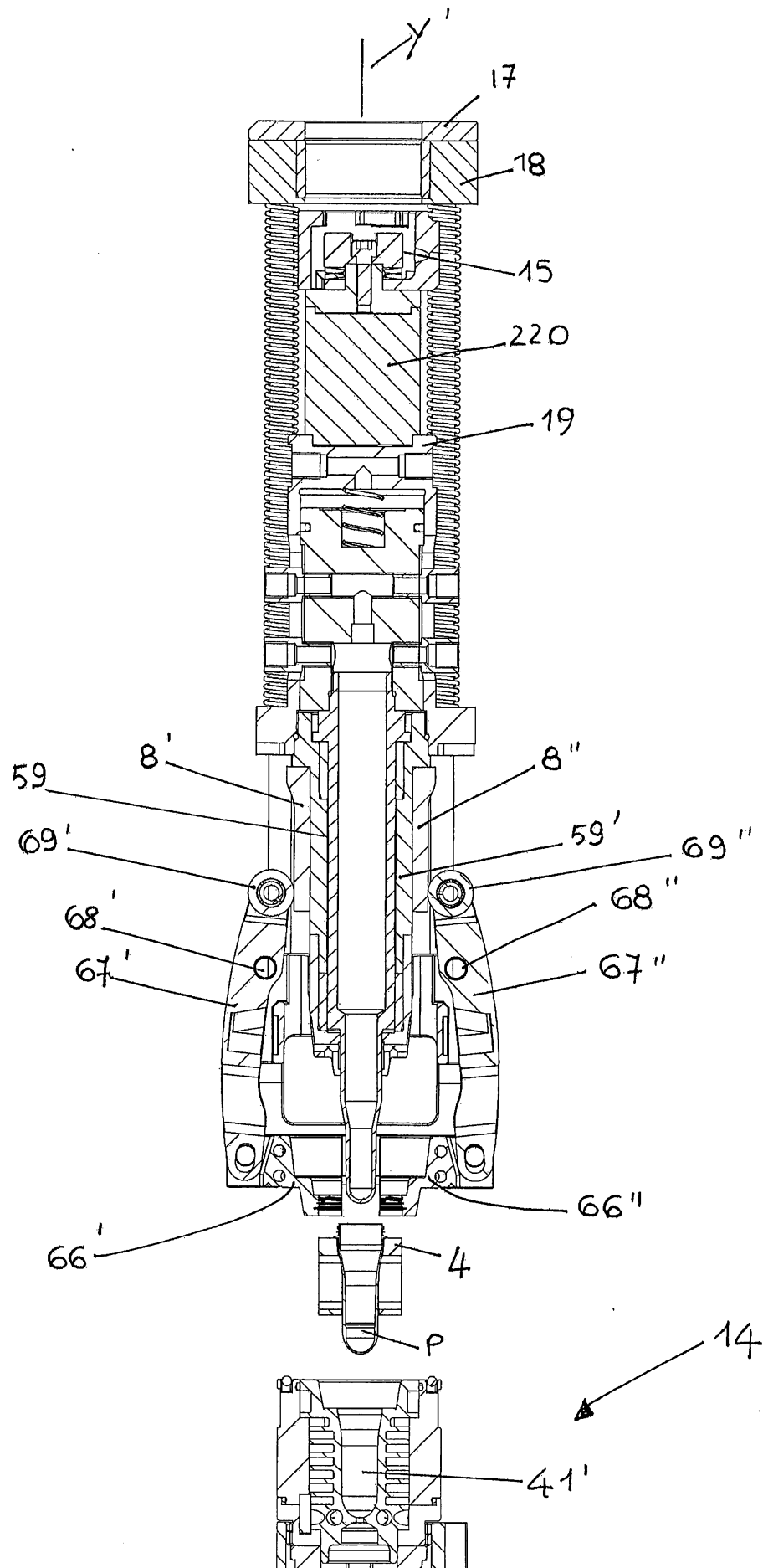


Fig 7b

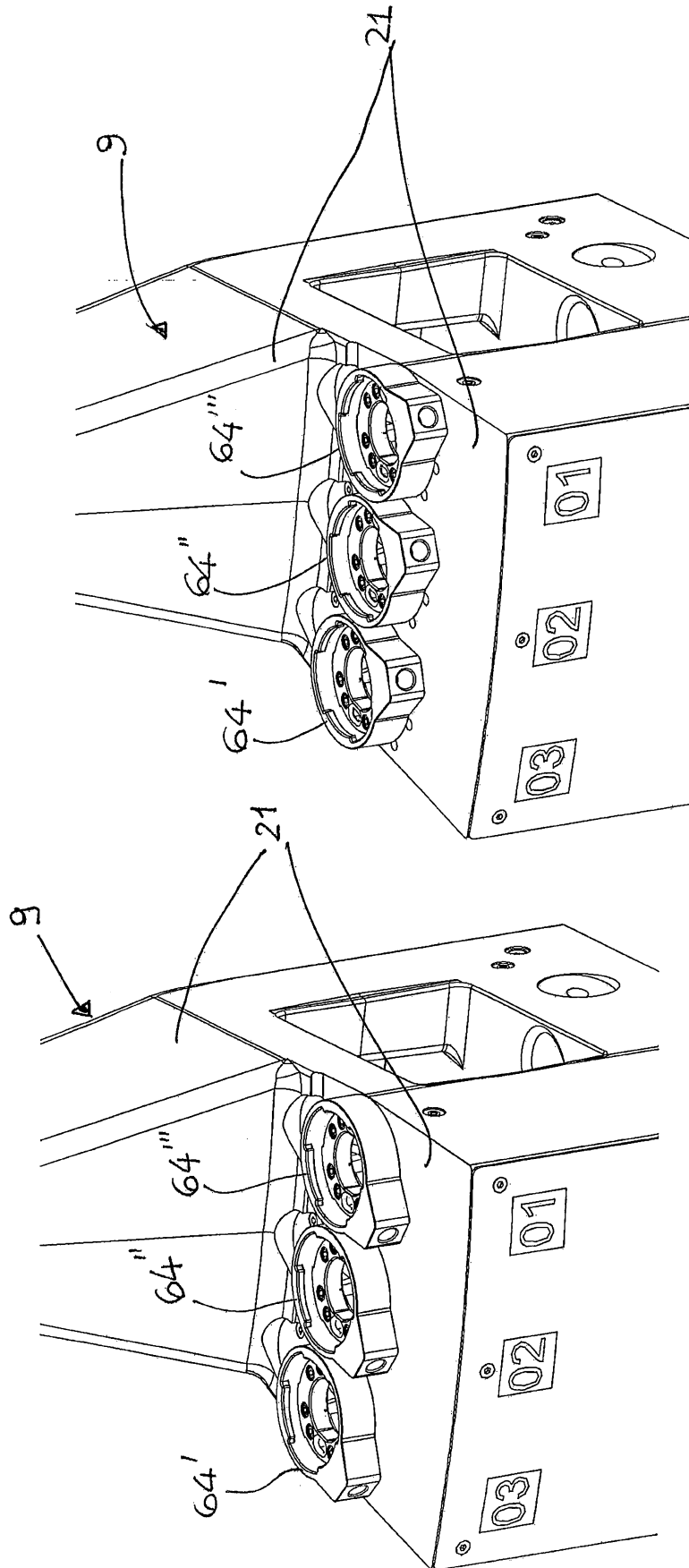


Fig. 9

Fig. 8

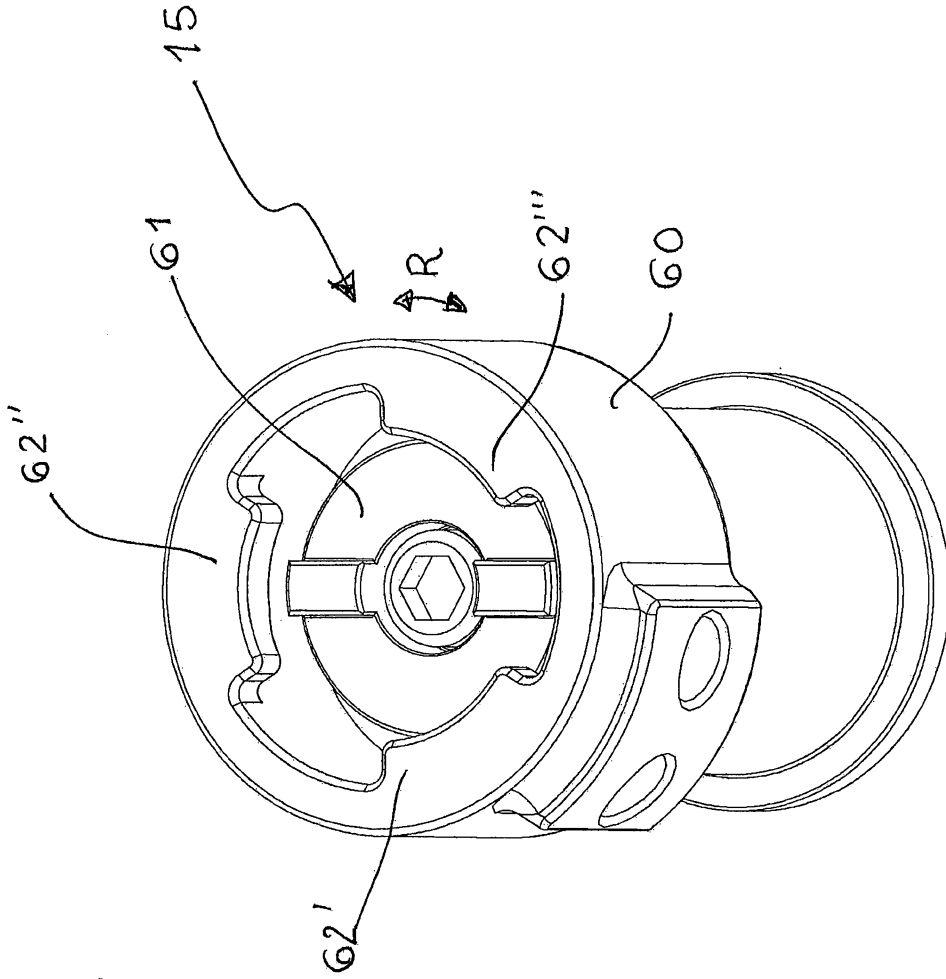


Fig. 11

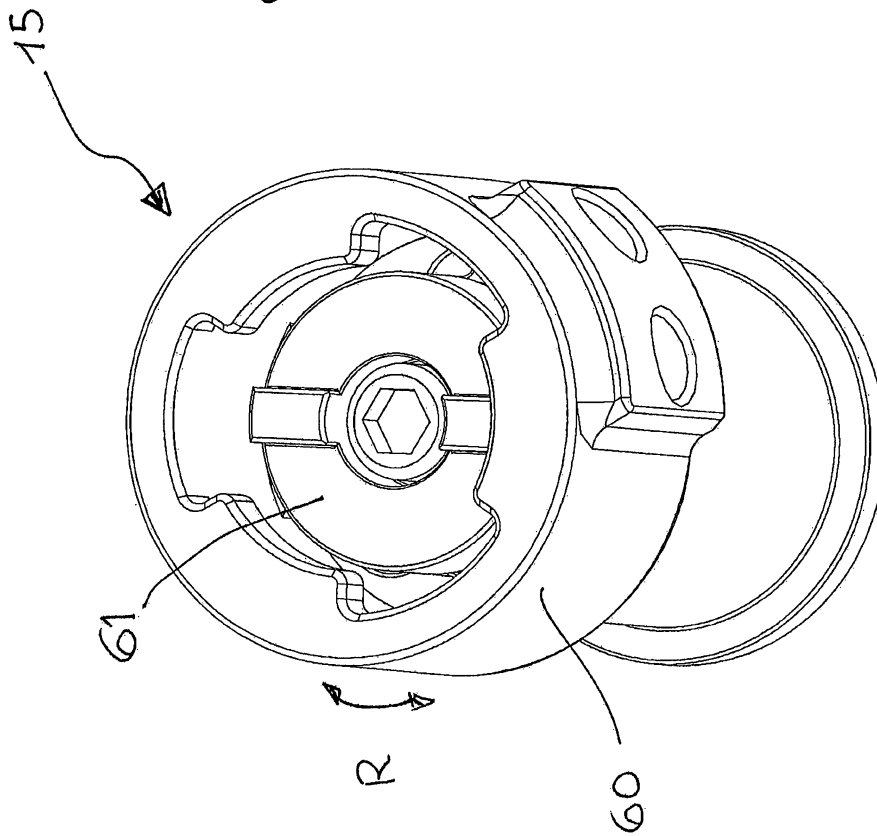


Fig. 10

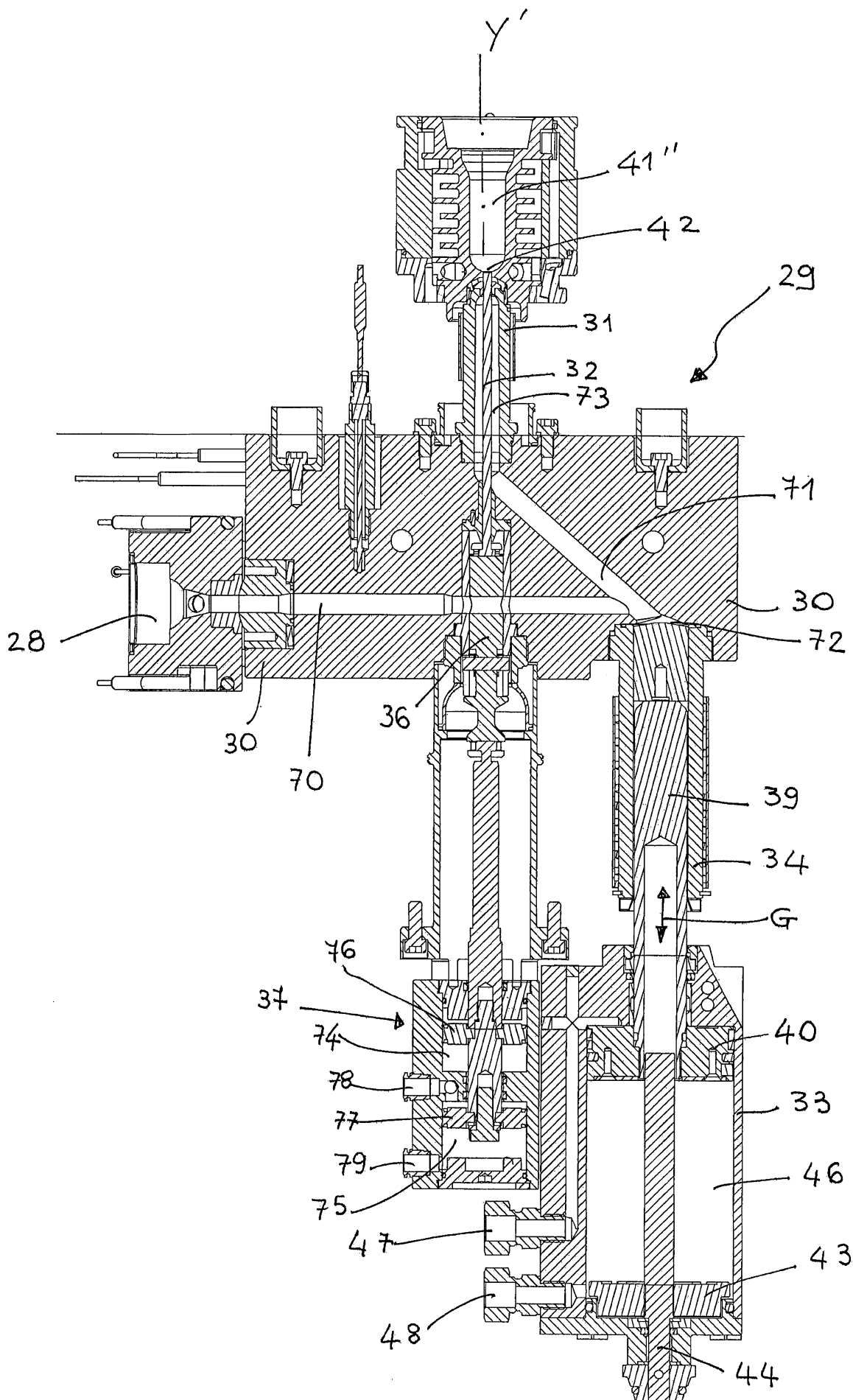


Fig. 12a

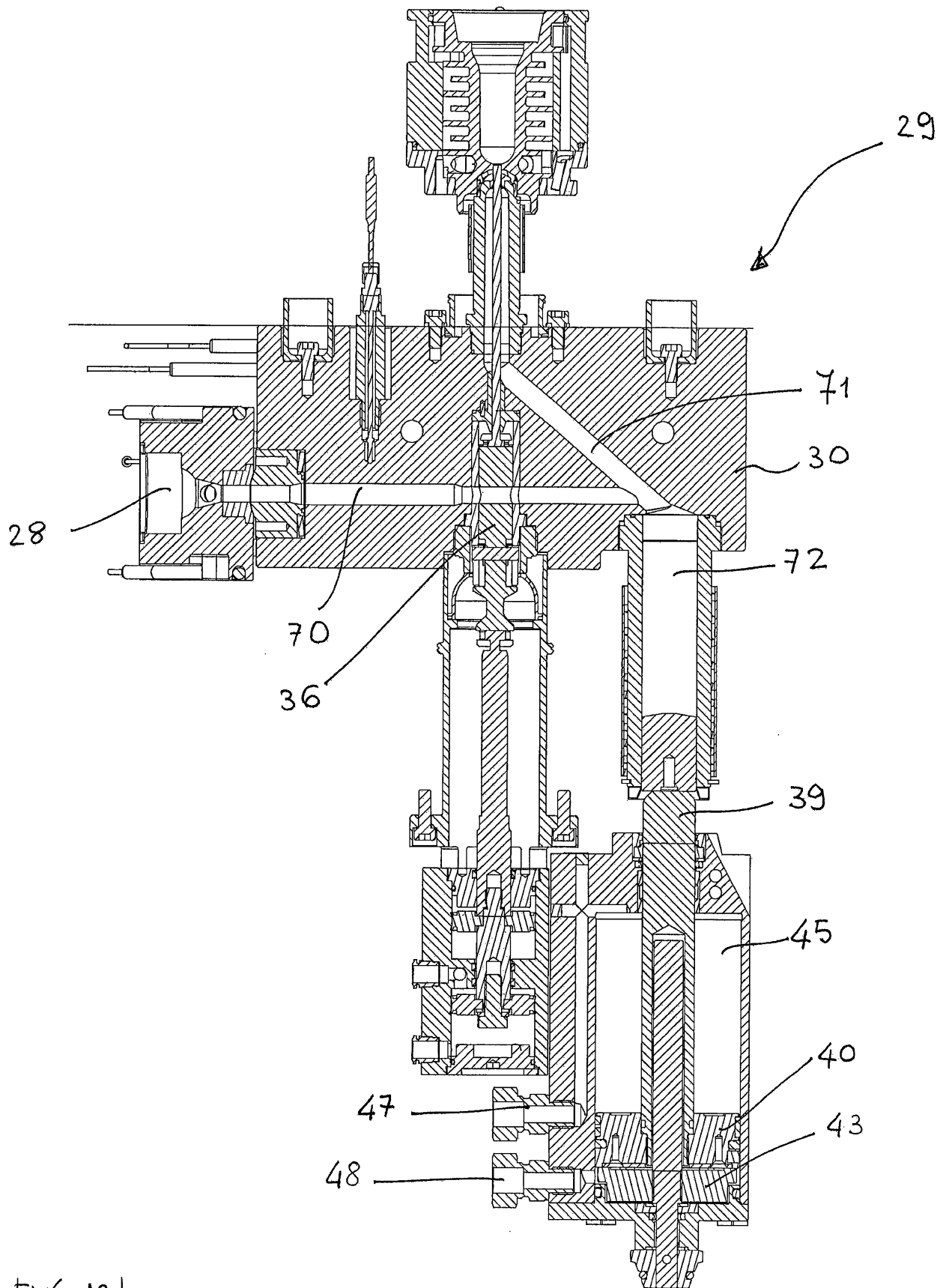


Fig. 12b

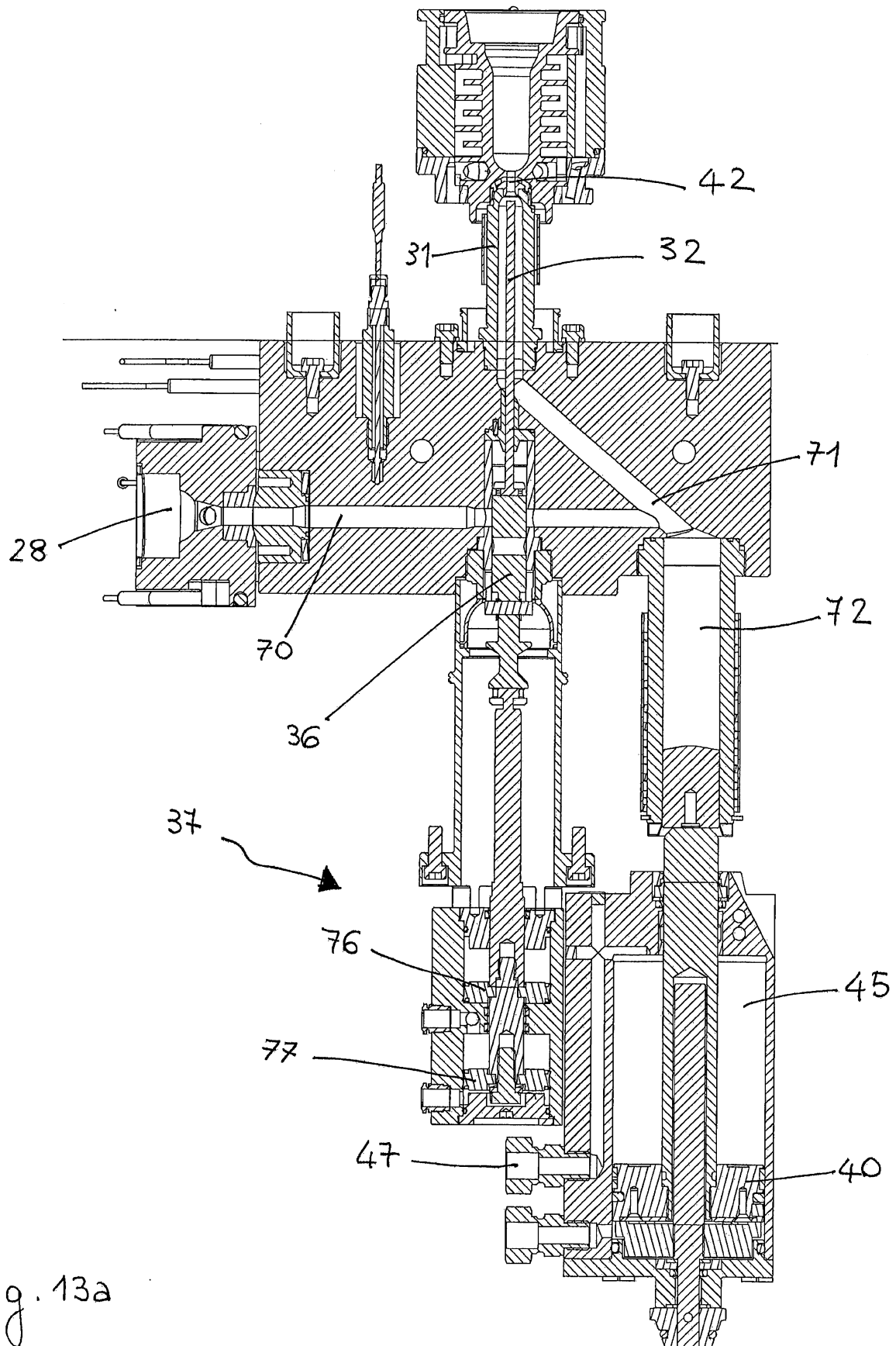


Fig. 13a

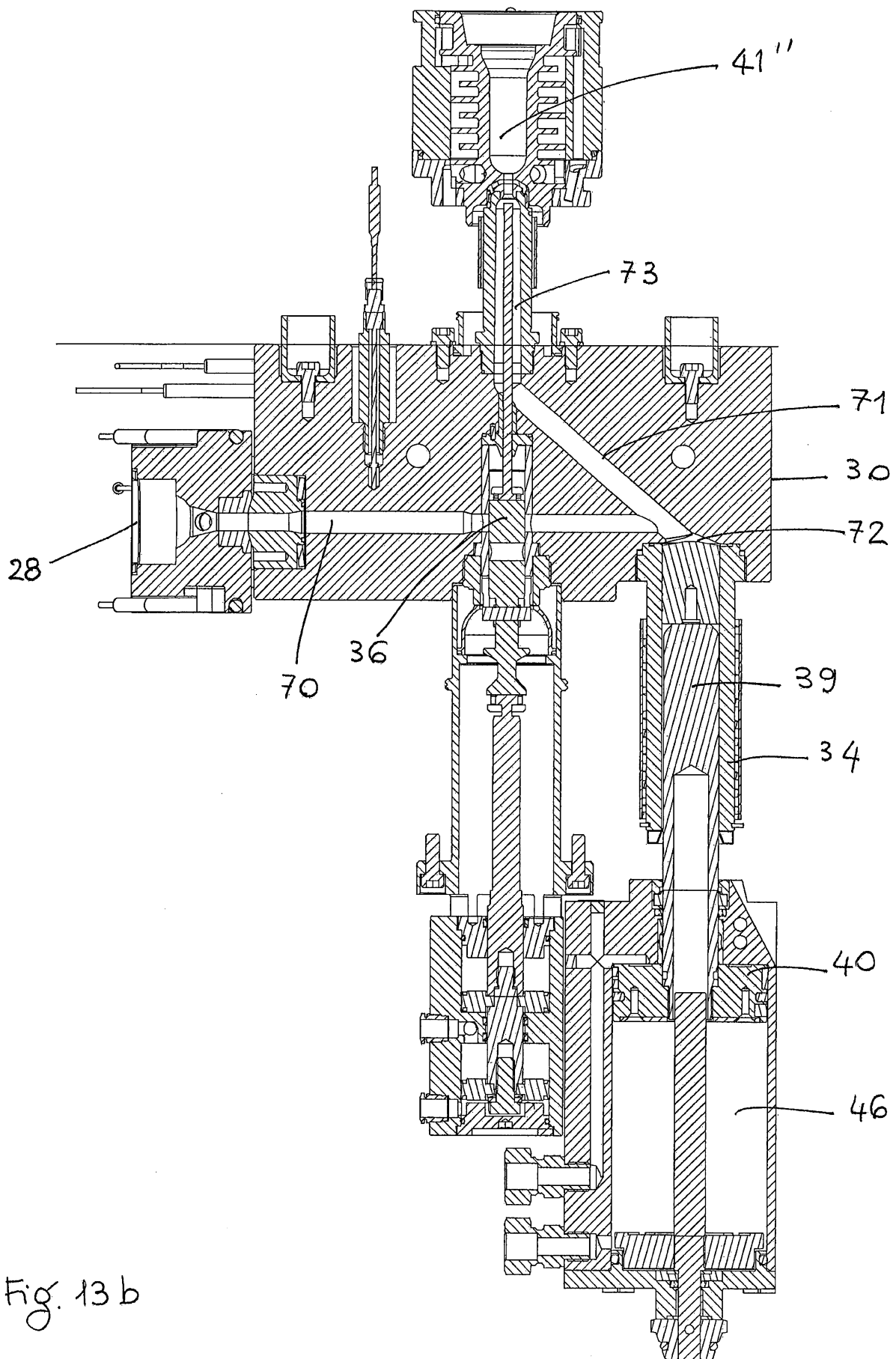


Fig. 13b

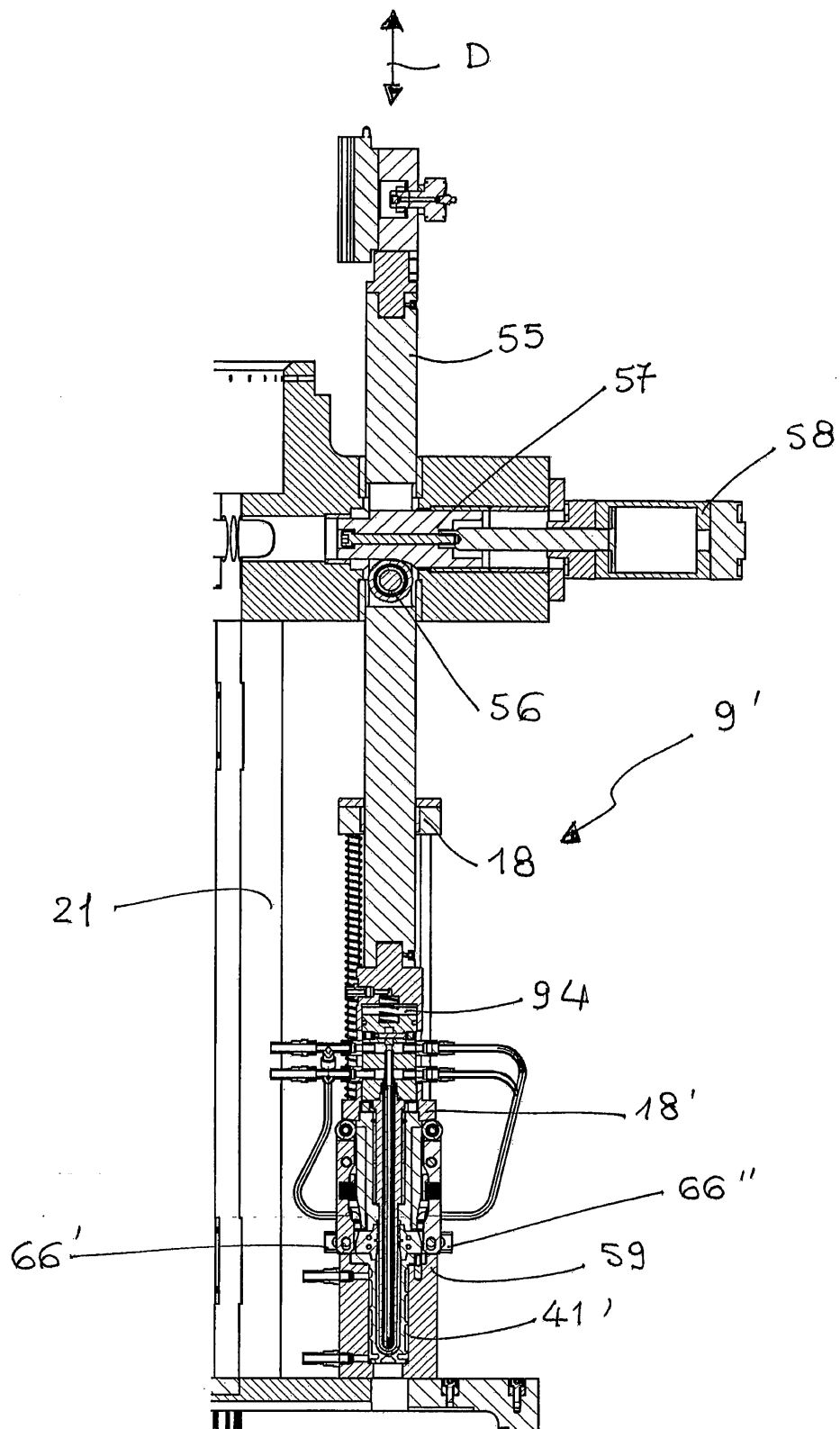


Fig. 14

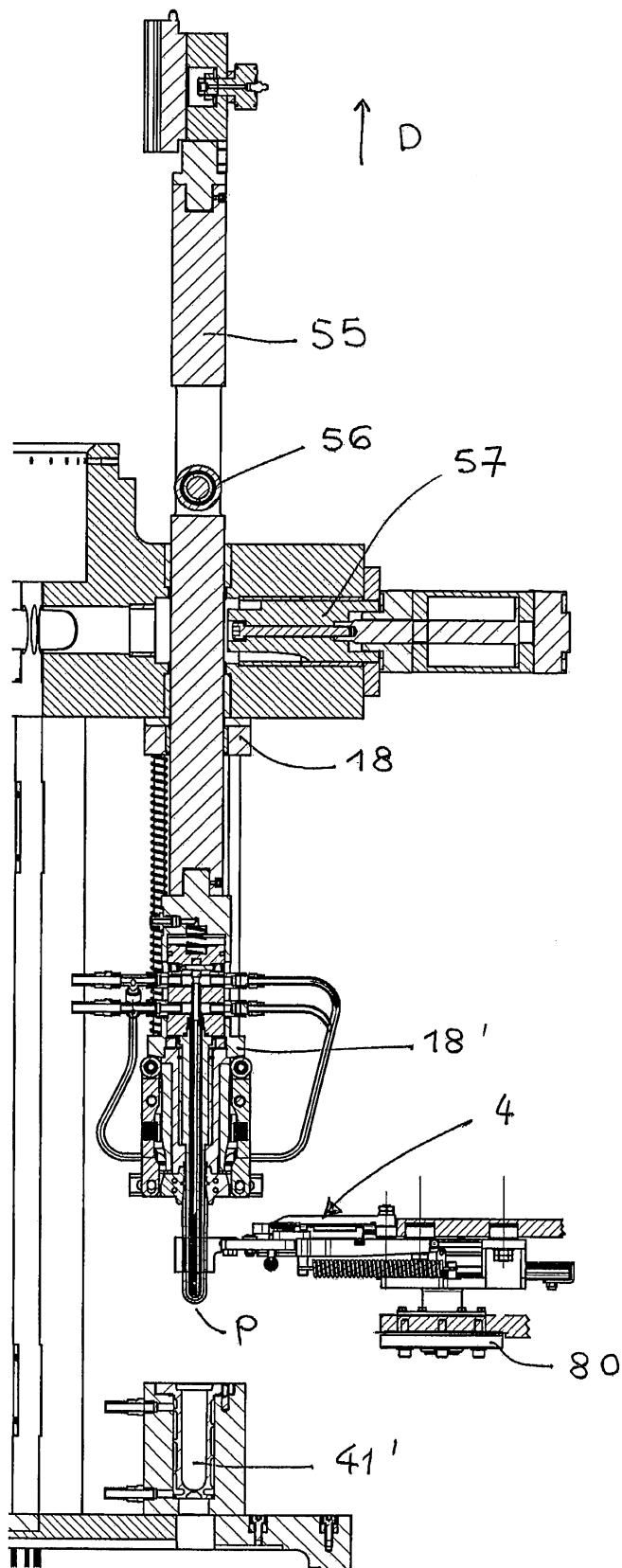


Fig. 15

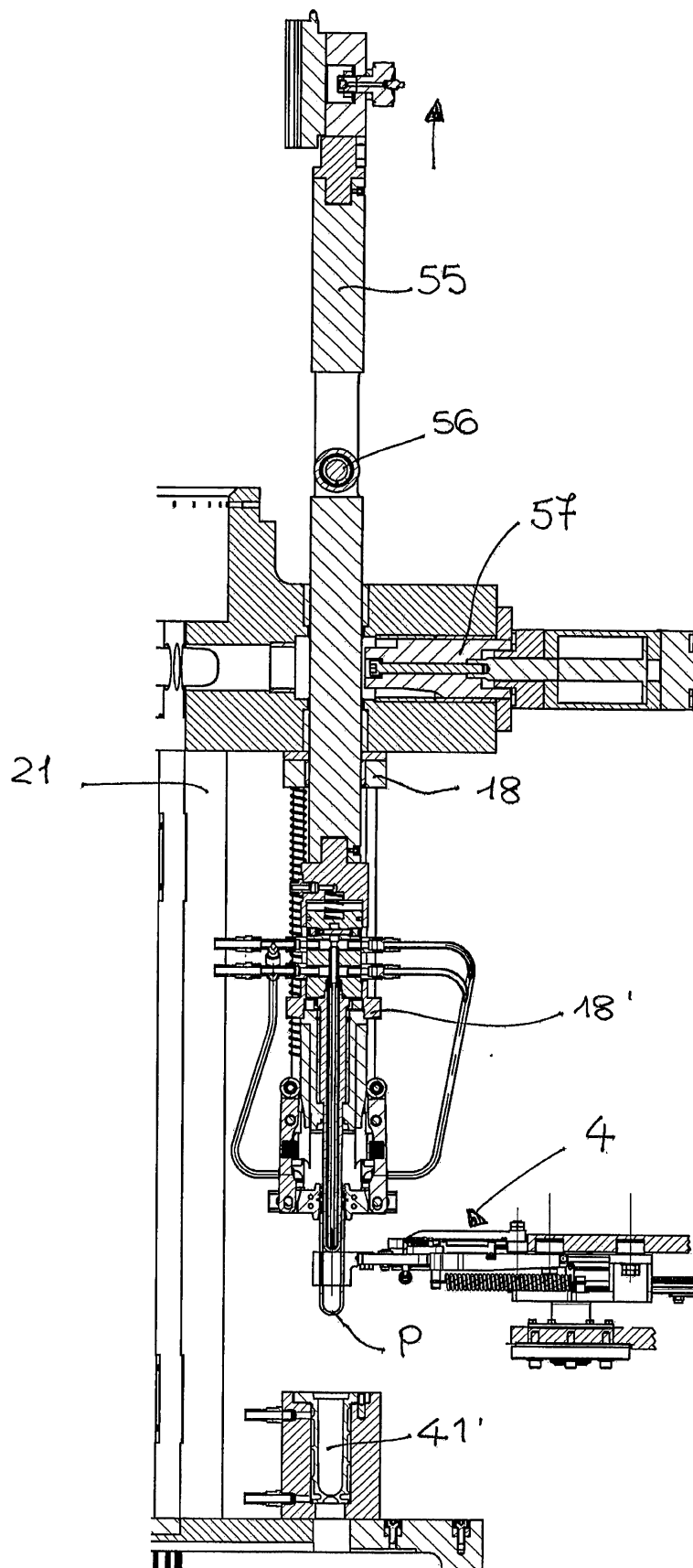


Fig. 16

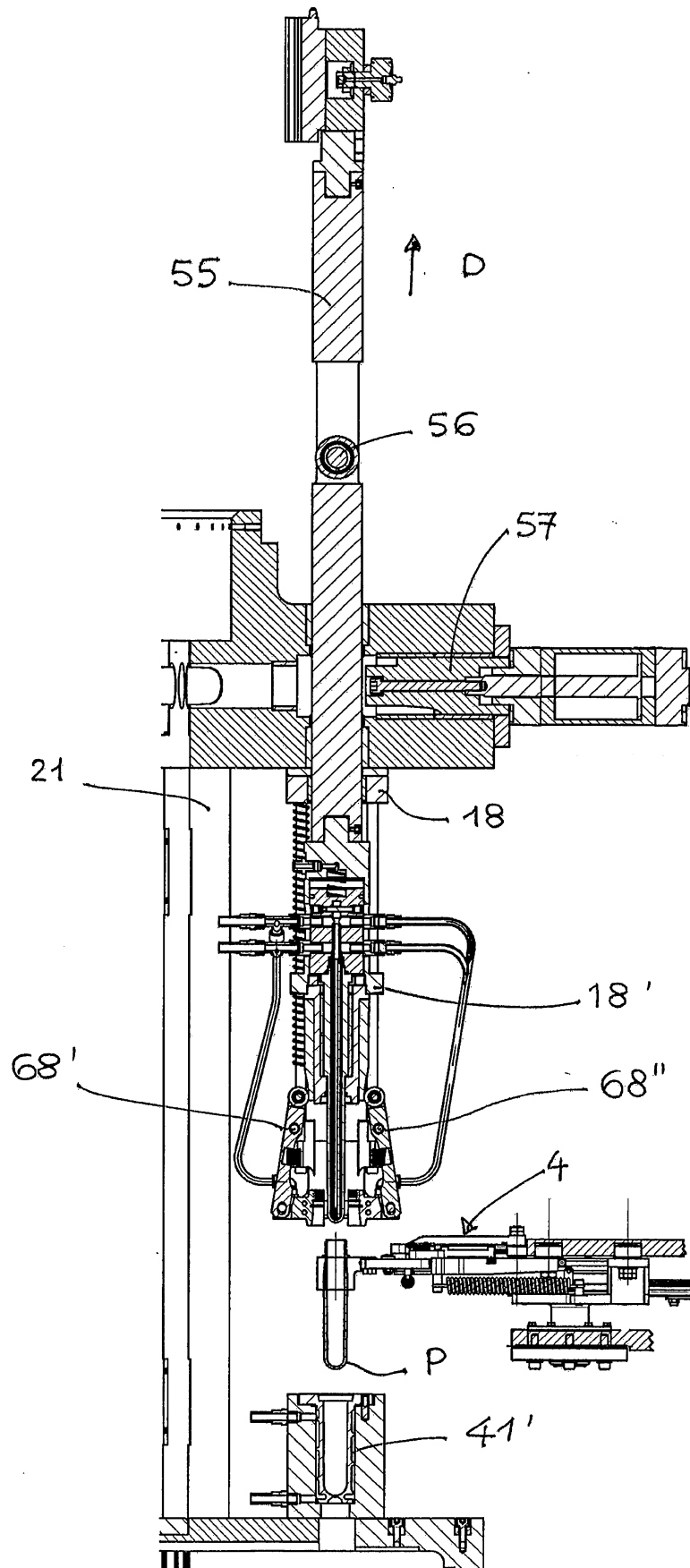


Fig. 17