



(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)



1-0024537

(51)⁷ F01C 21/24; F01C 17/02; F01C 21/00; (13) B
F04C 2/12; F03C 2/00; F03C 4/00; F04C
15/00; F01C 17/00

(21) 1-2012-03325

(22) 06/04/2011

(86) PCT/DE2011/000373 06/04/2011

(87) WO2011/124213 13/10/2011

(30) 10 2010 014 218.2 08/04/2010 DE

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/01/2013 298A

(73) Netzsch Mohnopumpen GmbH (DE)

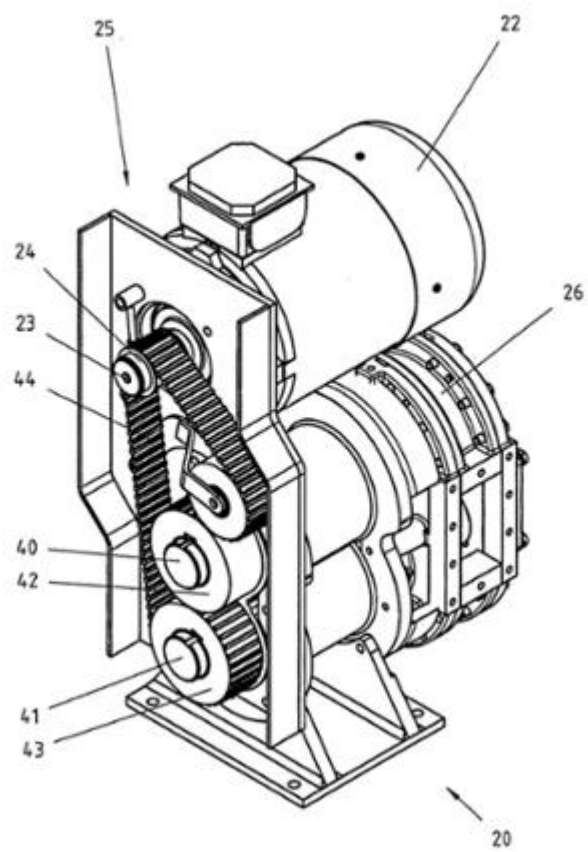
Gebrüder-Netzsch-Str. 19, 95100 Selb, Germany

(72) LINDE, Hans Jurgen (DE); MURRENHOFF, Bernhard (DE); KURZ, Robert (DE);
DENK, Reinhard (DE); STRASSL, Josef (DE); BOHME, Thomas (DE); KAMAL,
Hisham (DE); WEIGL, Stefan (DE); WILLIS, Roger (DE); KERN, Stefan (DE);
KREIDL, Johann (DE); HERR, Gunter (DE); KNEIDL, Franz (DE); TEKNEYAN,
Mikael (DE); WEBER, Erwin (DE); VERHOEVEN, Marcel (GB); GRADL, Mathias
(DE); ENDERLE, Udo (DE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) BƠM PIT TÔNG QUAY VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH BƠM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bơm pit tông quay (20) có ít nhất một động cơ (22) có ít nhất hai pit tông quay (32) quay ngược chiều nhau. Hai pit tông quay (32) được chứa trong vỏ bơm hình ô van (26). Hai pit tông quay (32) được bố trí trên trục phát động thứ nhất (40) và trục phát động thứ hai (41). Trục phát động thứ nhất (40) và trục phát động thứ hai (41) được dẫn động và đồng bộ hóa nhờ ít nhất một chi tiết đàn hồi (44).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bơm pit tông quay và phương pháp vận hành bơm pit tông quay này. Bơm pit tông quay theo sáng chế được trang bị ít nhất một động cơ, động cơ này dẫn động ít nhất hai pit tông quay quay ngược chiều nhau. Các pit tông quay này dịch chuyển trong vỏ bơm. Ít nhất hai pit tông quay này được bố trí trên trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai. Hai trục phát động này được đồng bộ hóa và được dẫn động sao cho ít nhất hai pit tông quay có mối quan hệ tác động với nhau và tạo thành một cặp hoạt động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 3825372 A1 mô tả động cơ dẫn động có hai xilanh hình vòng được bố trí trên một mặt phẳng, các pit tông quay được bố trí trên mặt phẳng này. Các pit tông quay được lắp cố định trên chu vi mà đĩa rôto tựa lên, trong từng trường hợp, theo kiểu lắp quay được trên trục. Trên chu vi của các đĩa rôto này có khe tương ứng, các xi lanh hình vòng tương ứng chạy xuyên vào khe này, trong đó hai pit tông quay ăn khớp với nhau. Nhiệm vụ của động cơ dẫn động là khiến cho các pit tông quay này quay để đốt cháy chất thích hợp và nhờ đó dẫn động các trục. Tùy thuộc vào kết cấu của hệ thống bánh răng, pit tông quay có thể quay theo cả hai chiều cùng chiều lẫn ngược chiều nhau.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 102005062892 B2 mô tả động cơ pit tông quay được sử dụng làm động cơ đốt trong hoặc máy tiếp động. Hai pit tông quay được bố trí hoàn toàn đối nghịch nhau tuần hoàn tạo ra các khoang làm việc thể tích thay đổi trong vỏ xilanh hình vòng. Các pit tông quay này được nối với nhau theo kiểu nối cứng quay được nhờ các trục được luồn vào trong nhau, do đó các trục tác động lên trục phát động chung theo cách riêng rẽ, trong từng trường hợp, nhờ hệ thống dẫn động

linh hoạt có các đĩa truyền động hình elip. Bộ dẫn động linh hoạt này có thể là đai răng, xích răng hoặc xích. Nhờ hai trục răng điều khiển hình elip trong hệ thống này, trục răng điều khiển nêu trên được bố trí đối xứng nhau, thu được các lực căng sơ bộ không thay đổi trên bộ phận này và đồng thời truyền mômen xoắn theo cách tương hỗ có sự thay đổi hướng quay.

Cả hai tài liệu nêu trên đều liên quan đến động cơ dẫn động, mà được chế tạo sao cho trục phát động dịch chuyển được nhờ các pit tông quay và một cơ cấu tương ứng. Mặc dù sử dụng các bộ phận tương tự nhau, nhưng các máy này không tương thích với bơm pit tông quay theo sáng chế.

Vấn đề được đặt ra cho sáng chế là cần có bơm pit tông quay gọn, ít phải bảo dưỡng và kinh tế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề nêu trên được giải quyết nhờ bơm pit tông quay bao gồm các dấu hiệu theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, vấn đề được đặt ra cho sáng chế là phương pháp mà bơm pit tông quay có thể được vận hành mà không va đập và có tính kinh tế.

Vấn đề này được giải quyết bằng phương pháp bao gồm các dấu hiệu theo điểm 13 yêu cầu bảo hộ.

Các phương án thực hiện khác có thể của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc tương ứng.

Bơm pit tông quay theo sáng chế có ít nhất một động cơ và có ít nhất hai pit tông quay quay ngược chiều nhau. Ít nhất hai pit tông quay này được bố trí trên trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai. Trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai được đồng bộ hóa với nhau và được dẫn động sao cho ít nhất hai pit tông quay ăn khớp với nhau. Điều này đạt được nhờ việc các trục phát động có thể được dẫn động và được đồng bộ hóa nhờ chi tiết đàn hồi. Ăn khớp với nhau, nghĩa là các pit tông quay với nhau tạo thành cặp hoạt động theo mối quan hệ tương động.

Bơm pit tông quay theo phương án có chi tiết đàn hồi có ưu điểm

đáng kể so với giải pháp kỹ thuật đã biết. Trong vai trò thứ nhất, nó bảo vệ các pit tông quay không cản trở do sự kẹt của các chất rắn trong bơm pit tông quay và trong vai trò thứ hai, bơm pit tông quay có thể được vận hành không cần dầu.

Tính lưu động cao này của các chất rắn dẫn đến khả năng thu được tính đàn hồi khi có cản trở trong vùng các pit tông quay. Nhờ vào việc sử dụng chi tiết đàn hồi, có thể phân phối bằng hệ thống bánh răng mà thông thường phải hoạt động trong dầu. Ngoài ra, mật độ công suất của bơm pit tông quay tăng lên và đồng thời trọng lượng giảm bớt nhờ sự dẫn động đồng thời và sự đồng bộ hóa của các pit tông quay.

Theo phương án được ưu tiên, chi tiết đàn hồi là chi tiết đàn hồi liên tục. Chi tiết đàn hồi liên tục này có thể là đai răng đôi, xích hoặc đai ghép nối. Việc bôi trơn cho hệ thống dẫn động có thể thực hiện một cách trọn vẹn nhờ sử dụng đai răng đôi, đặc biệt có lợi khi bơm pit tông quay được sử dụng trong ngành công nghiệp dược phẩm và/hoặc thực phẩm. Việc bôi trơn này phải được áp dụng trong trường hợp khi sử dụng xích hoặc đai ghép nối. Chi phí cho việc bôi trơn xích và đai ghép nối ít hơn nhiều so với trường hợp bơm pit tông quay thông thường được dẫn động bằng hệ thống bánh răng.

Đai răng đôi có thể có các biên dạng khác nhau. Điều quan trọng là đai răng đôi có độ mềm nhất định. Nhờ có độ mềm này, có thể trong trường hợp bị kẹt cần bù nhanh để lập tức tạo ra chuyển động quay đồng bộ của các pit tông quay nhờ sự mở rộng của đai răng đôi. Các đai răng đôi luôn được tạo ra sao cho chúng tạo ra các cặp hoạt động tối ưu có các răng của các bánh xe có răng trong hệ thống và do đó truyền lực theo cách tối ưu từ trục truyền động tới các pit tông quay. Ngoài ra, các răng của đai răng đôi cần được chế tạo sao cho, trong trường hợp các pit tông quay hoàn toàn bị kẹt, chúng có liên kết yếu trong hệ thống hoạt động. Kết quả là, ví dụ, các răng ở điểm chịu tải lớn nhất sẽ bị xé rách.

Chi tiết đàn hồi liên tục có thể có chiều dài không phá hủy giữa bánh

xe phát động thứ nhất và bánh xe phát động thứ hai. Chiều dài không phá hủy này là một vùng đệm. Tính lưu động của các chất rắn trong pit tông quay được bảo đảm bởi chiều dài không phá hủy này. Với chiều dài không phá hủy lớn hơn, các pit tông quay càng xoắn vào nhau nhiều hơn. Sự xoắn của các pit tông quay so với nhau kết thúc sau tối đa một vòng quay hoàn chỉnh, chức năng thích hợp của bơm pit tông quay được bảo đảm. Từ đó, chiều dài không phá hủy này trực tiếp phụ thuộc vào kích thước của các phần rắn trong môi chất cần được vận chuyển. Các khối chất rắn trong môi chất càng lớn, thì chiều dài không phá hủy cũng phải càng lớn. Tất nhiên là có thể chỉ phụ thuộc vào kích thước cụ thể của chất rắn. Ngoài ra, tính lưu động của các chất rắn trong bơm pit tông quay còn phụ thuộc vào các pit tông quay và chất lượng bề mặt của chúng.

Theo một ví dụ khác của sáng chế, chiều dài không phá hủy có thể được điều chỉnh bằng bán kính của bánh xe phát động thứ nhất và bánh xe phát động thứ hai. Bán kính lớn hơn thì chiều dài không phá hủy nhỏ hơn. Bán kính của hai bánh xe phát động phải luôn có cùng kích cỡ, vì nếu không thì không có sự đồng bộ hóa của các pit tông quay. Ngoài ra, có thể điều chỉnh chiều dài không phá hủy bởi khoảng cách giữa trục phát động thứ nhất với trục phát động thứ hai. Khoảng cách của các trục phát động phụ thuộc vào cấu tạo của các pit tông quay. Các pit tông quay lớn hơn thì có khoảng cách lớn hơn giữa các trục phát động. Nếu khoảng cách giữa các trục phát động lớn, hệ thống hoạt động cũng có thể có chiều dài không phá hủy lớn và do đó có tính lưu động cao của các chất rắn. Chiều dài không phá hủy này có ảnh hưởng đến độ chính xác đồng bộ. Chiều dài không phá hủy ngắn hơn thì bơm pit tông quay có thể được đồng bộ hóa với độ chính xác cao hơn. Điều này cũng có thể áp dụng cho sự mở rộng chiều dài có thể của chiều dài không phá hủy.

Theo phương án được ưu tiên khác, độ đàn hồi được tạo ra bởi các bánh xe có răng được phủ chất dẻo. Lớp phủ chất dẻo này có kết cấu sao cho nó cho phép các pit tông quay so le theo góc quay. Trong trường hợp

độ lệch của góc quay của các pit tông quay với nhau lớn hơn, sẽ thu được tính lưu động của các chất rắn trong bơm pit tông quay cao hơn.

Nhờ việc sử dụng chi tiết đàn hồi để dẫn động bơm pit tông quay, có thể định vị động cơ ở bên trên và/hoặc ở cạnh bên của vỏ bơm. Do việc sử dụng hệ thống bánh răng cố định, vị trí của động cơ so với bơm pit tông quay có thể được làm thích ứng với các yêu cầu về vị trí lắp đặt.

Theo phương án được ưu tiên, động cơ được bố trí bên trên vỏ bơm thực. Sự kết hợp này của động cơ và bơm thường được gọi là "cồng nhau". Phương án này có ưu điểm là trọng tâm của động cơ và của bơm pit tông quay nằm trên một trục. Ngoài ra, có thể nhờ sự "cồng nhau" để tích hợp bơm pit tông quay một cách trực tiếp và có hình dạng kết cấu ngắn trong hệ thống ống dẫn.

Trong trường hợp bơm pit tông quay cỡ lớn, có thể nhờ chi tiết đàn hồi dẫn động bơm pit tông quay bằng các động cơ. Do đó, ví dụ, có thể chọn hai động cơ nhỏ hơn để phân bố trọng lượng tốt hơn cho hệ thống hoạt động chung. Ví dụ, các động cơ đồng bộ chính xác được sử dụng để dẫn động bơm pit tông quay.

Để bảo vệ hoạt động của bơm pit tông quay, hệ thống duy trì lực căng thành phần được đặt lên chi tiết đàn hồi liên tục. Ít nhất một máy thứ cấp có thể được dẫn động bằng cơ cấu duy trì lực căng thành phần. Ví dụ, máy thứ cấp này có thể là bơm hoặc bộ phận giảm kích thước sơ bộ. Một bơm thứ cấp có thể được sử dụng, ví dụ, để bổ sung chất bôi trơn hoặc để bổ sung các chất lỏng vào môi chất cần bơm. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng bơm thứ cấp làm bơm làm sạch cho vòng bít kín trượt.

Các cơ cấu để căng đai răng và/hoặc xích là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, cũng đã biết rằng có nhiều cơ cấu phụ có thể bố trí trên bơm pit tông quay. Thông tin này đã biết nên nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo phương pháp vận hành bơm pit tông quay của sáng chế, trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai được dẫn động và được đồng

bộ hóa bởi ít nhất một động cơ nhờ chi tiết đàn hồi. Chi tiết đàn hồi liên tục hoặc ít nhất có một bánh răng xe có răng được phủ vật liệu đàn hồi có thể được sử dụng cho chi tiết đàn hồi này.

Theo phương án khác, bơm pit tông quay được dẫn động bởi ít nhất hai động cơ. Chi tiết đàn hồi liên tục này được đỡ do lực căng bởi một cơ cấu. Ngoài ra, ít nhất một máy thứ cấp có thể được dẫn động bởi cơ cấu này.

Các ví dụ thực hiện sáng chế nhằm mục đích diễn giải sáng chế và các ưu điểm của chúng được thể hiện chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các tỷ lệ về kích thước của từng chi tiết so với nhau trên các hình vẽ không phải luôn tương ứng với các tỷ lệ kích thước thực, vì một số hình dạng được thể hiện đơn giản hóa và các hình dạng khác được phóng to so với các chi tiết khác để dễ hiểu hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của pit tông quay có cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu của pit tông quay có vỏ bơm hở;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện kết cấu của cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa có cơ cấu căng riêng biệt;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện kết cấu của cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa có thể được căng là không cần cơ cấu riêng biệt;

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c thể hiện các phương án khác nhau để bố trí động cơ so với bơm pit tông quay;

Fig.6a là hình vẽ thể hiện kết cấu của pit tông quay, trong đó chi tiết đàn hồi bánh xe có răng được phủ chất dẻo;

Fig.6b là hình vẽ thể hiện kết cấu của bơm pit tông quay, trong đó chi tiết đàn hồi là đai răng, dẫn động bánh xe có răng trên trục phát động thứ nhất;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện chi tiết đàn hồi liên tục có chiều dài không phá hủy giữa các bánh xe phát động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên các hình vẽ kèm theo, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các chi tiết giống nhau hoặc có vai trò giống nhau. Ngoài ra, để dễ hiểu, chỉ các số chỉ dẫn cần thiết cho phần mô tả dựa trên các hình vẽ nhất định được thể hiện trên các hình vẽ riêng biệt.

Fig.1 thể hiện sơ lược kết cấu của bơm pit tông quay 20 có cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25 theo sáng chế. Trong bơm pit tông quay 20 theo sáng chế, động cơ 22 được bố trí bên trên vỏ bơm 26. Động cơ 22 được nối với trục truyền động 23, dịch chuyển bánh xe dẫn động 24. Chi tiết đàn hồi 44 được dẫn động theo kiểu quay thông qua bánh xe dẫn động 24. Bánh xe phát động thứ nhất 42 và bánh xe phát động thứ hai 43 được dẫn động bởi chi tiết đàn hồi 44. Bánh xe phát động thứ nhất 42 được nối theo kiểu lắp khít và/hoặc ma sát với trục phát động thứ nhất 40 và trục phát động thứ hai 43 với trục phát động thứ hai 41. Pit tông quay được dẫn động thông qua trục phát động thứ nhất 40 và thông qua trục phát động thứ hai 41 (xem Fig.2).

Fig.2 thể hiện sơ lược bơm pit tông quay 20 có vỏ bơm hở. Động cơ 22 được lắp bên trên vỏ bơm 2b. Chỉ riêng tám lắp ráp 21 của cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25 được nhìn thấy trên Fig.2. Các pit tông quay 32 được bố trí trên vỏ bơm 26. Pit tông quay 32 được dẫn động bởi trục phát động thứ nhất 40 và pit tông quay thứ hai 32 bởi trục phát động thứ hai 41.

Fig.3 thể hiện kết cấu của cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25 có cơ cấu căng riêng biệt 34. Bánh xe dẫn động 24, truyền lực quay của trục truyền động 23 đến chi tiết đàn hồi 44, đai răng đôi, dẫn động bánh xe phát động thứ nhất 42 và bánh xe phát động thứ hai 43, trong đó bánh xe phát động thứ nhất 42 khiến cho trục phát động thứ nhất 40 quay và bánh xe phát động thứ hai 43 khiến cho trục phát động thứ hai 41 quay. Để chi tiết đàn hồi 44 luôn có lực căng chính xác, nó được đỡ qua lực căng nhờ cơ cấu căng 34. Cường độ của việc căn sơ bộ có thể được điều chỉnh bằng chi tiết căng 36. Vì trục phát động thứ nhất 40 và trục phát động thứ hai 41 quay

theo hướng ngược nhau, nên bánh xe phát động thứ nhất 42 được dẫn động bởi mặt ngoài của chi tiết đàn hồi 44 và bánh xe phát động thứ hai 43 bởi mặt trong của chi tiết đàn hồi 44. Sự thay đổi cách bố trí này được thực hiện trong vùng 48 giữa các bánh xe dẫn động 42 và 43.

Fig.4 thể hiện sơ lược cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25 không có cơ cấu răng riêng biệt. Theo phương án này, chi tiết đàn hồi 44 được dẫn động trực tiếp từ bánh xe dẫn động 24 đến bánh xe phát động thứ nhất 42. Từ đó, nó được truyền qua vùng 48 đến bánh xe phát động thứ hai 43. Để duy trì lực căng yêu cầu trên chi tiết đàn hồi 44, động cơ 22 dịch chuyển với trục chuyển động 23 và bánh xe dẫn động 24 trong ví dụ thực hiện này. Với chi tiết căn chỉnh 36, động cơ 22 dịch chuyển ra khỏi các bánh xe dẫn động 42 và 43 cho đến thời điểm khi cần căng sơ bộ chi tiết đàn hồi 44.

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c thể hiện các ví dụ khác nhau về kết cấu của động cơ 22 so với bơm pit tông quay 20.

Fig.5a thể hiện động cơ 22 nằm so le theo phương nằm ngang so với cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25. Theo phương án này, con lăn căng 38 được sử dụng đỡ chi tiết đàn hồi 44 dưới tác dụng của lực căng. Do việc động cơ 22 được lắp so le theo phương nằm ngang, chiều dài của chi tiết đàn hồi 44 tăng lên, kết quả là việc sử dụng cơ cấu căng 34 là cần thiết.

Fig.5b là cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25 dùng cho bơm pit tông quay, trong đó động cơ 22 không được bố trí trên vùng lân cận về không gian của cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25. Trong ví dụ này, dự định được thể hiện là có thể, sử dụng chi tiết đàn hồi 44, để lắp động cơ 22 được lấy ra khỏi bơm pit tông quay. Ở đây, cơ cấu căng 34 cũng cần thiết để giữ chi tiết đàn hồi 44 chịu lực căng.

Fig.5c thể hiện cách bố trí bơm pit tông quay (không được thể hiện trên hình vẽ) được dẫn động bởi hai động cơ 22. Trong ví dụ này, hai động cơ 22 được bố trí bên trên cơ cấu dẫn động 23 riêng biệt và bánh xe dẫn động 24 được bố trí trên trục truyền động 23. Chi tiết đàn hồi 44 chạy qua hai bánh xe dẫn động 24 và được dẫn từ đó vòng quanh bánh xe phát động

thứ nhất 42 và vòng quanh bánh xe phát động thứ hai 43. Việc căng sơ bộ chi tiết đàn hồi 44 được thực hiện nhờ một trong số các động cơ 22 được nối theo kiểu cơ động với cơ cấu dẫn động và đồng bộ hóa 25. Động cơ cơ động 22 dịch chuyển cho đến khi chi tiết đàn hồi 44 có lực căng mong muốn.

Fig.6a thể hiện kết cấu của bơm pit tông quay 20, trong đó chi tiết đàn hồi 44 là bánh xe có răng được phủ chất dẻo. Giống như trong các ví dụ trên Fig.1 và Fig.2, động cơ 22 được bố trí bên trên vỏ bơm 26. Trong ví dụ này, bánh xe dẫn động 24 được bố trí trên trục truyền động 23, ăn khớp trực tiếp với chi tiết đàn hồi 44 được tạo thành bởi bánh xe có răng. Bánh xe có răng này lại ăn khớp với bánh xe phát động thứ nhất 42. Bánh xe phát động thứ nhất 42 có mối quan hệ tác động trực tiếp với bánh xe phát động thứ hai 43. Các bánh xe phát động 42 và 43 dẫn động trực phát động thứ nhất 40 và tmc phát động thứ hai 41, trục này lại dẫn động các pit tông quay (không được thể hiện trên hình vẽ) của bơm pit tông quay 20. Để có thể có tính lưu động của các chất rắn tốt nhất, bánh xe dẫn động thứ nhất 42 và/hoặc bánh xe dẫn động thứ hai 43 có thể được phủ chất dẻo tương tự nhau.

Fig.9b thể hiện kết cấu của pit tông quay 20, trong đó chi tiết đàn hồi 44 là đai răng, đai này dẫn động bánh xe có răng 46 trên trục phát động thứ nhất 40. Chi tiết đàn hồi 44 dịch chuyển theo kiểu quay bởi động cơ 22 thông qua bánh xe dẫn động cơ 24. Sự dịch chuyển này được truyền dẫn từ chi tiết đàn hồi 44 đến bánh xe có răng 46, được bố trí trên trục phả động thứ nhất. Bánh xe phát động thứ nhất 42 và pit tông quay thứ nhất, được bố trí trên vỏ bơm 26, được dẫn động nhờ trục phát động thứ nhất 40. Chuyển động này được truyền từ bánh xe phát động thứ nhất 42 đến bánh xe phát động thứ hai 43. Bánh xe phát động thứ hai 43 được nối trên trục phát động thứ hai 41. Pit tông quay thứ hai được bố trí trên vỏ bơm 26, được dẫn động bởi trục phát động thứ hai 41.

Fig.7 thể hiện sơ lược chi tiết đàn hồi liên tục, có chiều dài không

phá hủy Xi, giữa các bánh xe phát động 42 và 43. Chiều dài không phá hủy Xi được xác định bởi bán kính hoạt động Ri của các bánh xe phát động 42 và 43. Bán kính hoạt động Ri của các bánh xe phát động 42 và 43 càng lớn, thì chiều dài không phá hủy Xi càng nhỏ. Một khả năng khác đối với việc thay đổi chiều dài không phá hủy Xi bao gồm việc thay đổi khoảng cách A giữa trục phát động thứ nhất 40 và trục phát động thứ hai 41. Theo phương án được mô tả trên Fig.8, chiều dài không phá hủy Xi tương đối lớn khi tính đến bán kính hoạt động Ri nhỏ của các bánh xe phát động 42 và 43. Do đó, thu được độ xoắn tương đối lớn của các bánh xe phát động.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bơm pit tông quay (20) bao gồm:

ít nhất một động cơ (22) và ít nhất hai pit tông quay ngược chiều nhau (32), ít nhất hai pit tông quay ngược chiều nhau này được bố trí trên trục phát động thứ nhất (40) và trục phát động thứ hai (41), trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai được đồng bộ hóa và được dẫn động để ít nhất hai pit tông quay này khớp vào nhau,

ít nhất một chi tiết đàn hồi (41) nối ít nhất hai pit tông quay với nhau ở phía dẫn động của bơm và với ít nhất một động cơ,

ít nhất một bộ phận căng điều chỉnh độ căng trong ít nhất một chi tiết đàn hồi,

thiết bị duy trì sức căng trong ít nhất một chi tiết đàn hồi, và khoang bơm có chứa ít nhất hai pit tông quay,

trong đó chi tiết đàn hồi có răng ăn khớp với bánh quay đầu ra thứ nhất của trục phát động thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai của trục phát động thứ hai, răng được liên kết yếu trong bơm để thích nghi để bị phá vỡ nếu tắc nghẽn hoàn toàn pit tông quay.

2. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi là bộ phận dẻo không có đầu cuối.

3. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 2, trong đó bộ phận dẻo không có đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số đai răng kép, xích, hoặc đai liên kết.

4. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 3, trong đó bộ phận dẻo không có đầu cuối có ren tự do giữa bánh quay đầu ra thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai, ren tự do này có chiều dài được xác định bởi bán kính hoạt động của bánh quay đầu ra thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai và/hoặc độ chính xác đồng bộ hóa được xác định nhờ chiều dài của ren tự do giữa các bánh quay đầu ra thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai.

5. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 4, trong đó chiều dài của ren tự do được xác định nhờ khoảng cách giữa trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai.

6. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 1, trong đó động cơ được đặt ở trên và/hoặc ở bên cạnh khoang bơm.

7. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 1, trong đó bơm pit tông quay được dẫn động bởi nhiều động cơ.

8. Bơm pit tông quay (20) theo điểm 1, trong đó chi tiết đàn hồi có ren tự do giữa bánh quay đầu ra thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai, ren tự do này có chiều dài được cấu hình để kết thúc sự xoắn của pit tông quay so với nhau sau khoảng thời gian nhiều nhất là một vòng của pit tông quay.

9. Phương pháp vận hành máy bơm pit tông quay, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp ít nhất một động cơ và ít nhất hai pit tông quay ngược nhau, ít nhất hai pit tông quay này được bố trí trên trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai, trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai được đồng bộ và được dẫn động để ít nhất hai pit tông quay này gài vào nhau trong khoang bơm chứa ít nhất hai pit tông quay,

nối ít nhất hai pit tông quay với nhau ở phía dẫn động của bơm thông qua ít nhất một chi tiết đàn hồi, chi tiết đàn hồi này có răng gài vào bánh quay đầu ra thứ nhất của trục ra thứ nhất và bánh quay đầu ra thứ hai của trục phát động thứ hai, răng là liên kết yếu trong bơm để chúng bị phá vỡ khi tắc nghẽn hoàn toàn pit tông quay,

điều chỉnh cường độ căng trong ít nhất một chi tiết đàn hồi thông qua ít nhất một bộ phận căng,

giữ ít nhất một chi tiết đàn hồi chịu sức căng ở cường độ được xác định bởi ít nhất một bộ phận căng bởi thiết bị để duy trì sức căng,

dẫn động và đồng bộ hóa trục phát động thứ nhất và trục phát động thứ hai nhờ ít nhất một động cơ thông qua ít nhất một chi tiết đàn hồi.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bộ phận mềm không có đầu cuối được sử dụng làm chi tiết đàn hồi.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bơm pit tông quay được dẫn động bởi ít nhất hai động cơ.

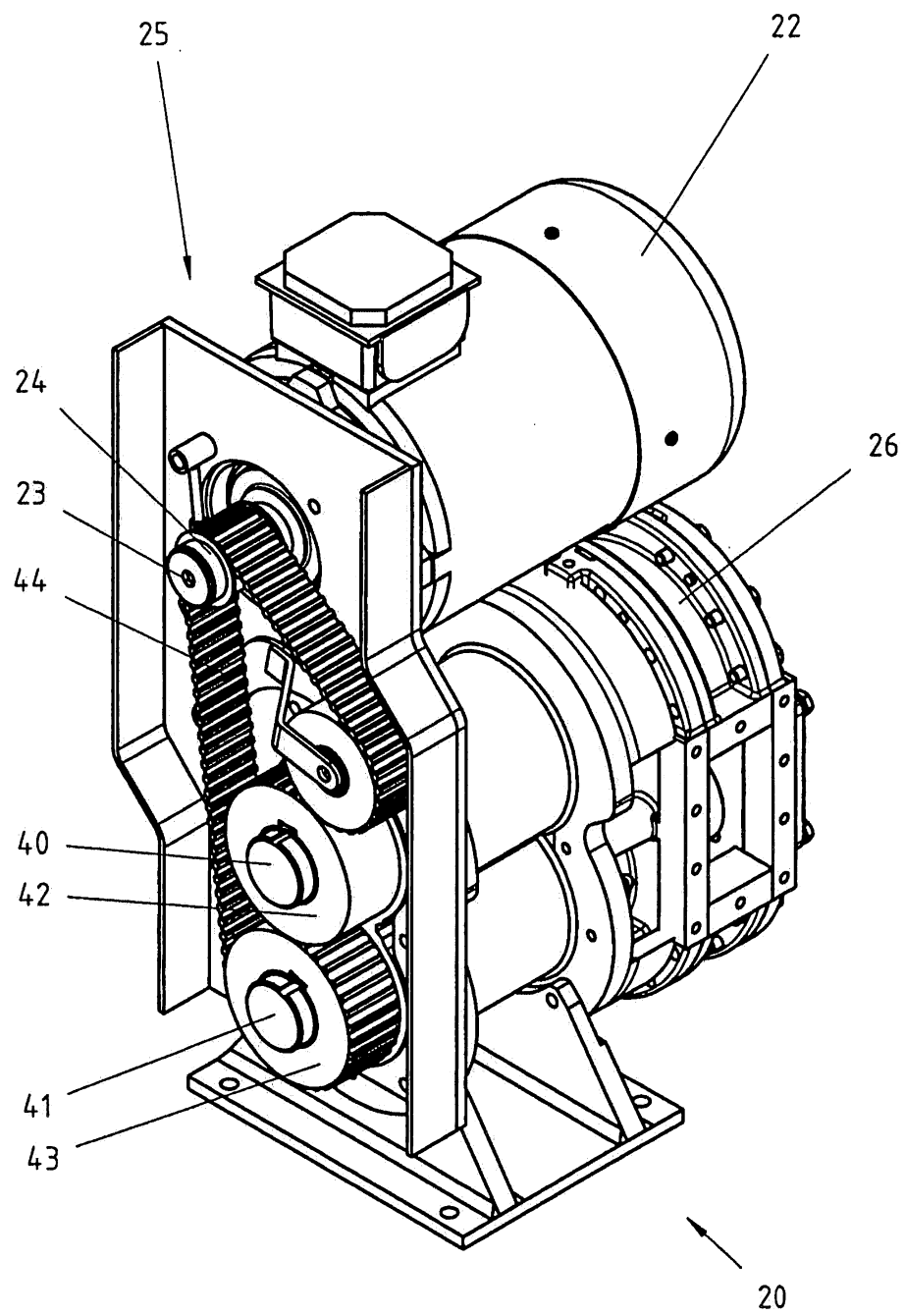


Fig. 1

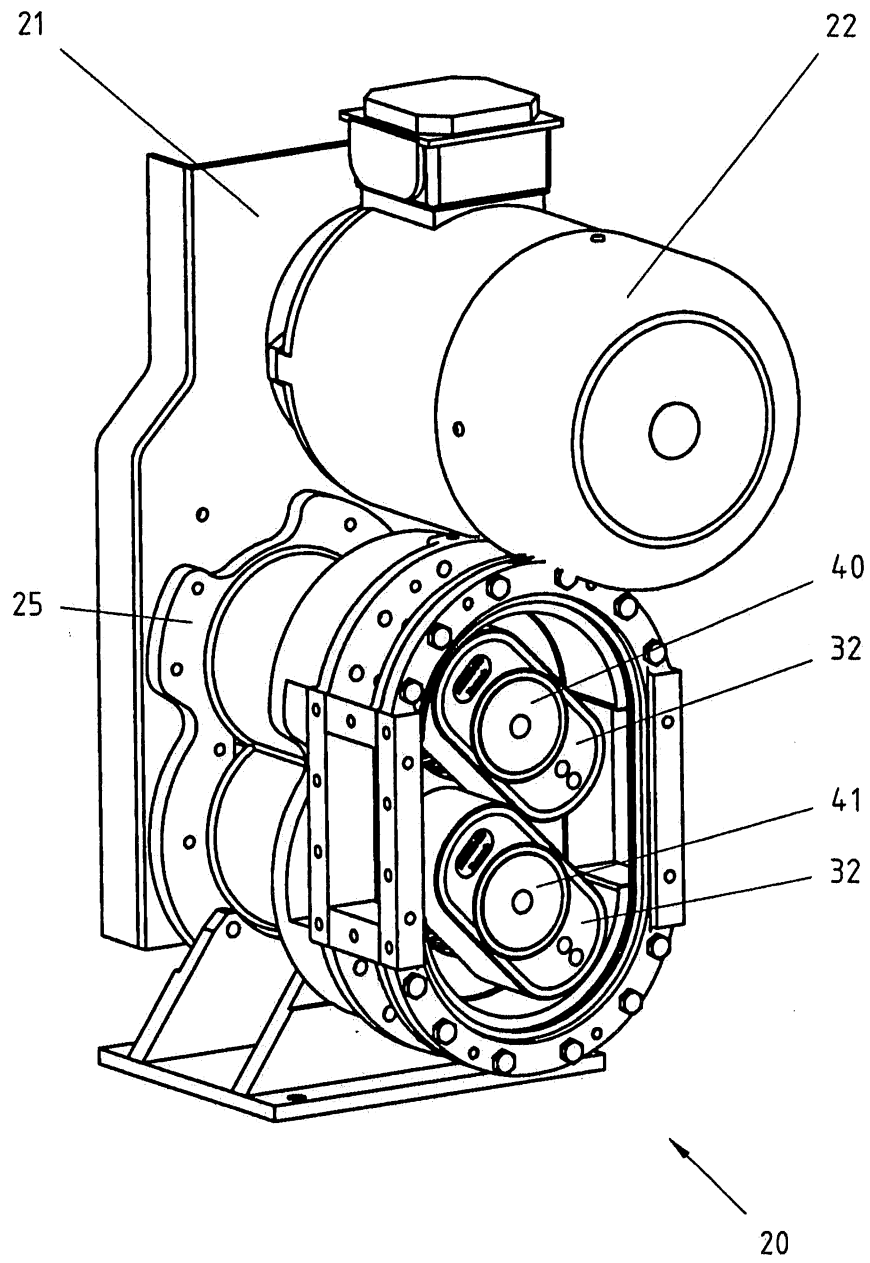


Fig. 2

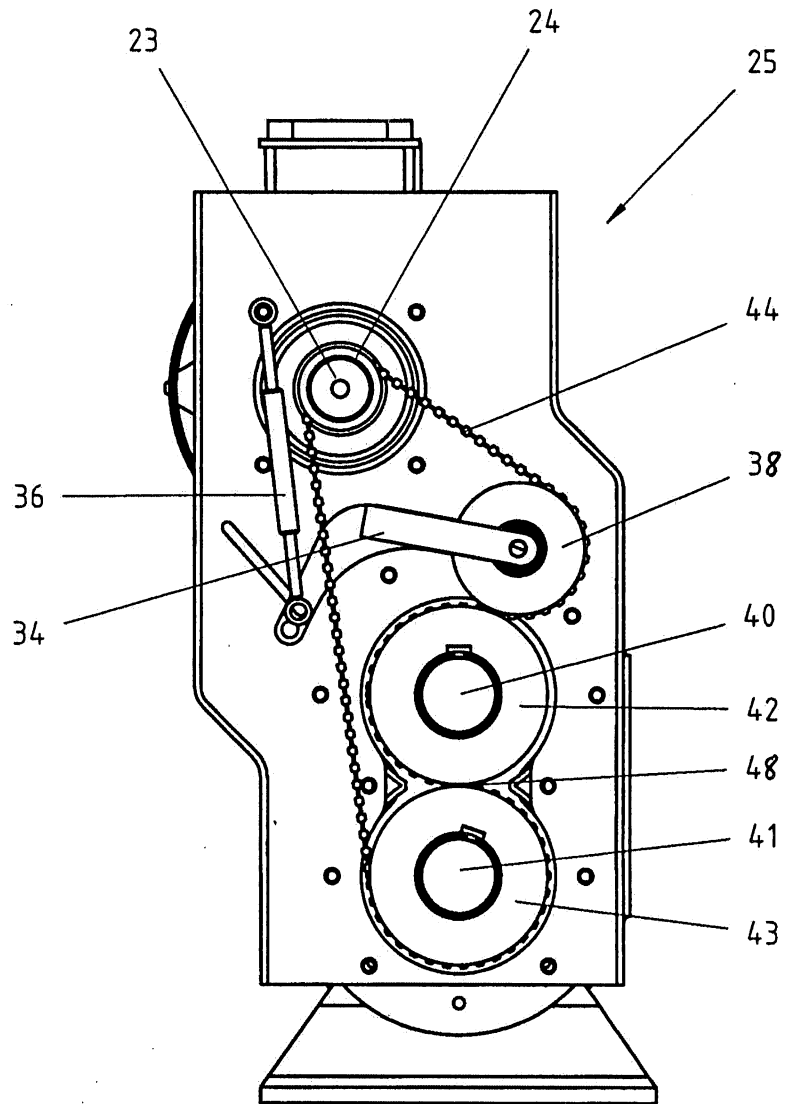


Fig. 3

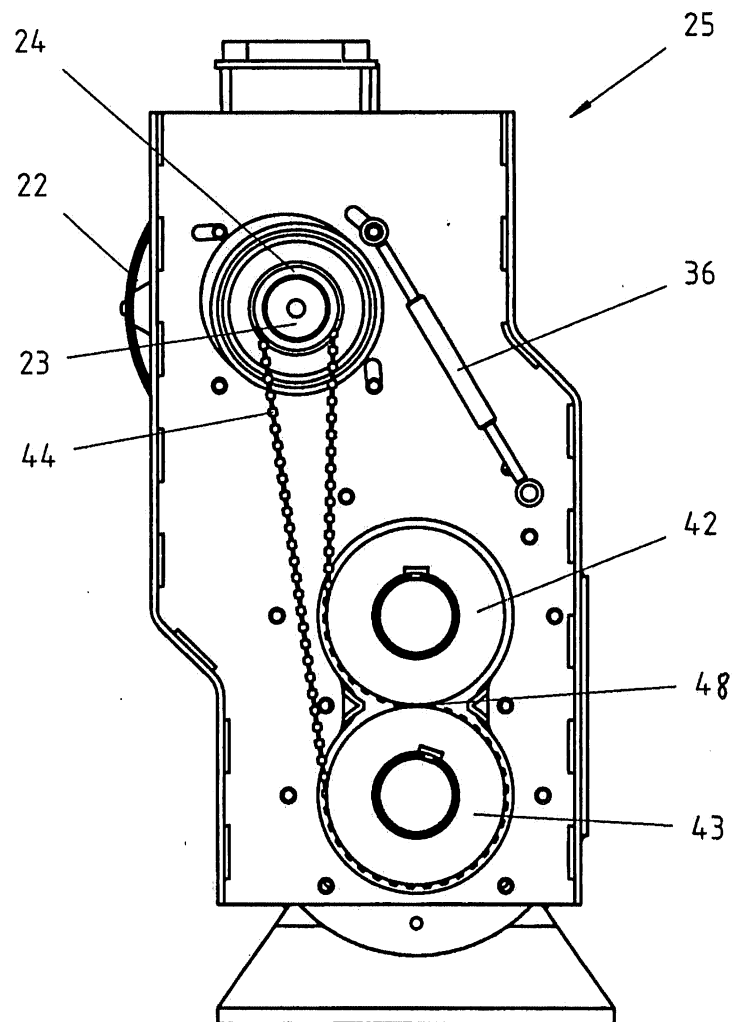


Fig. 4

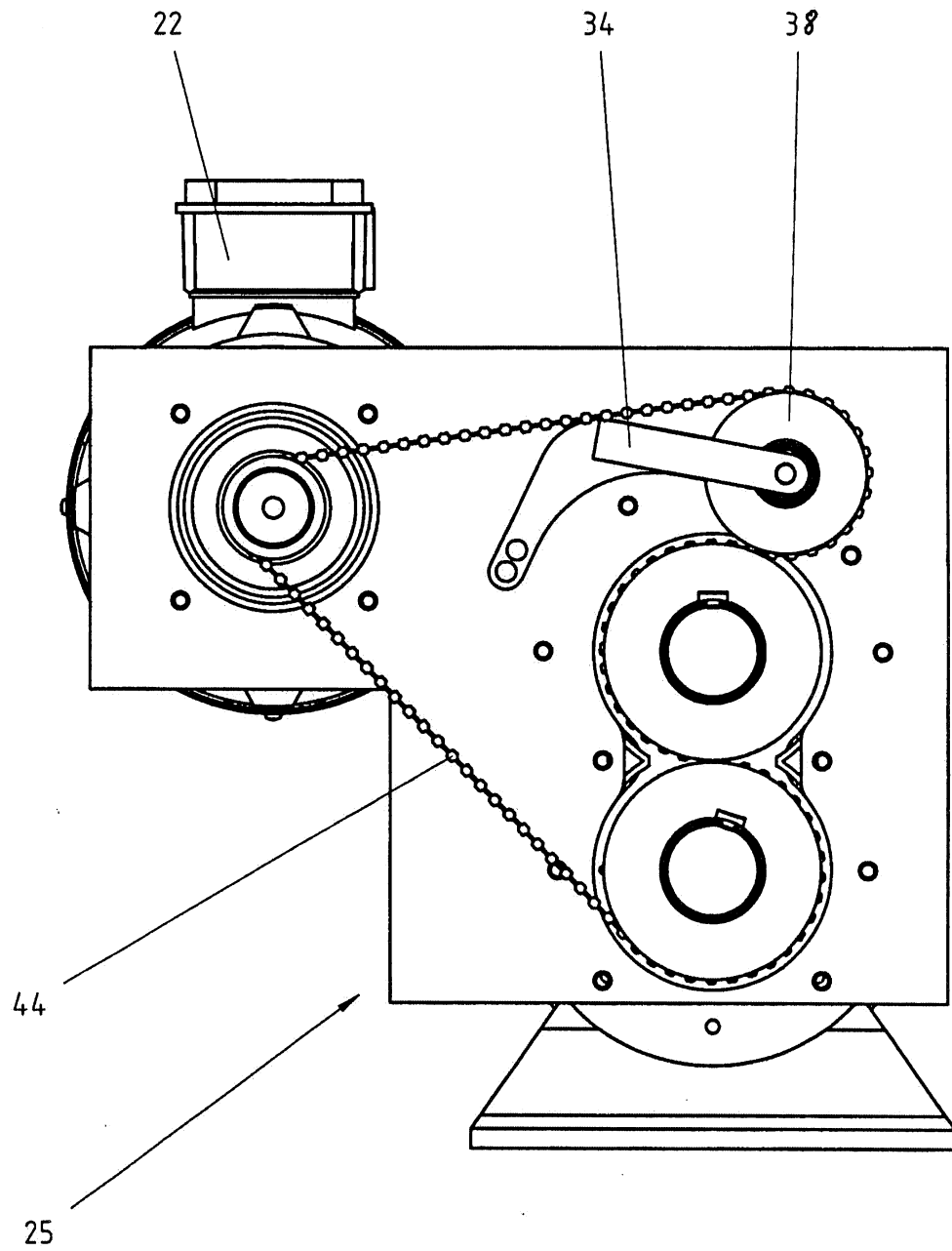
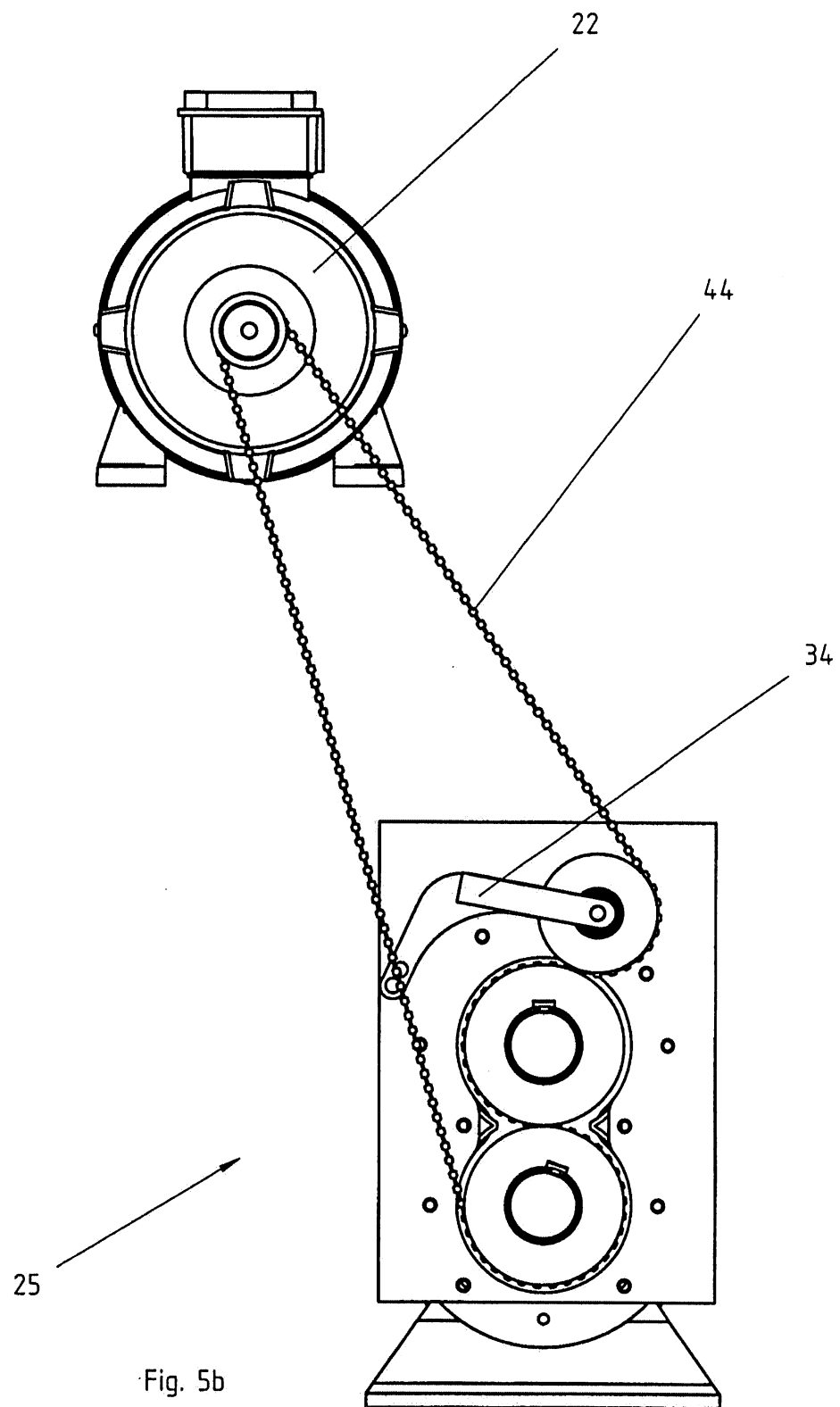


Fig. 5a



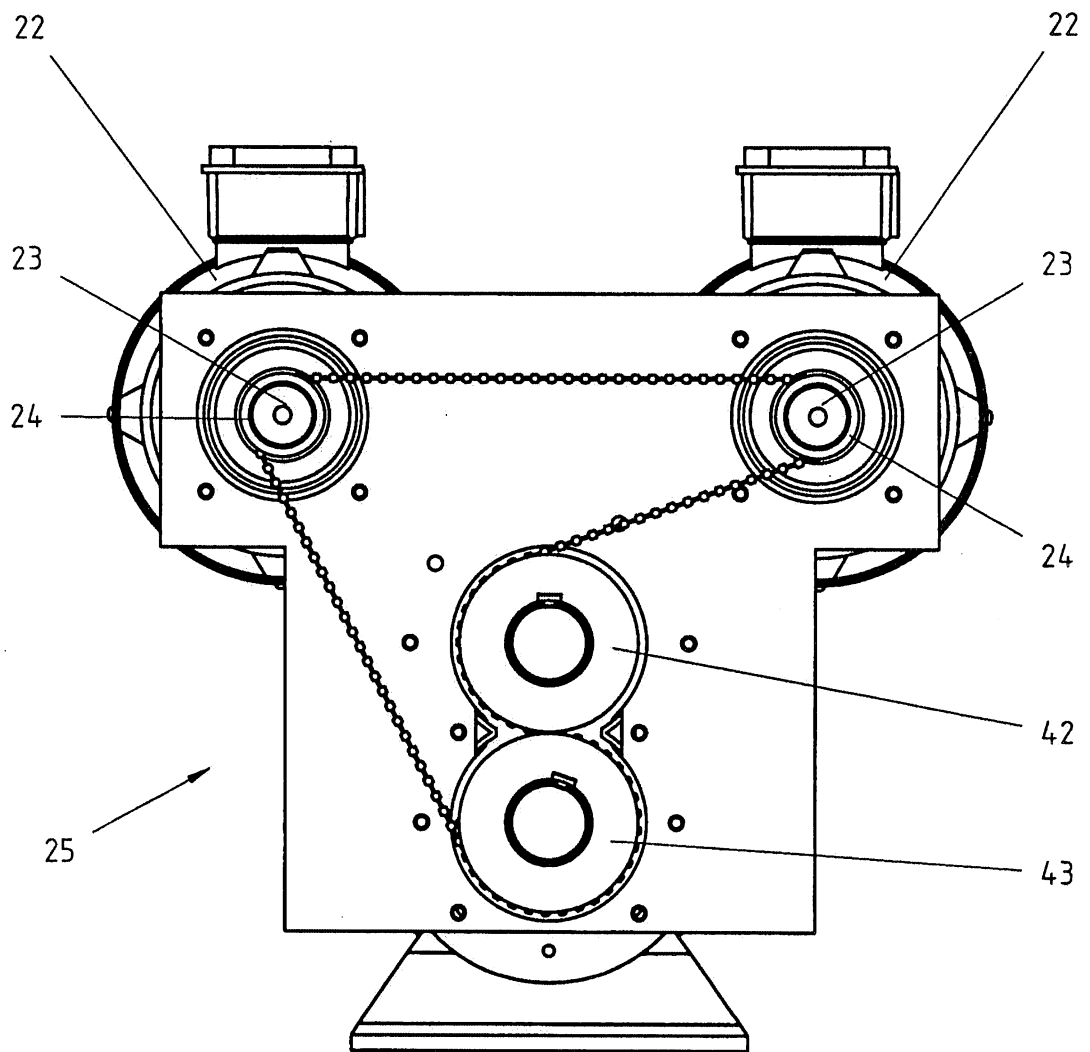


Fig. 5c

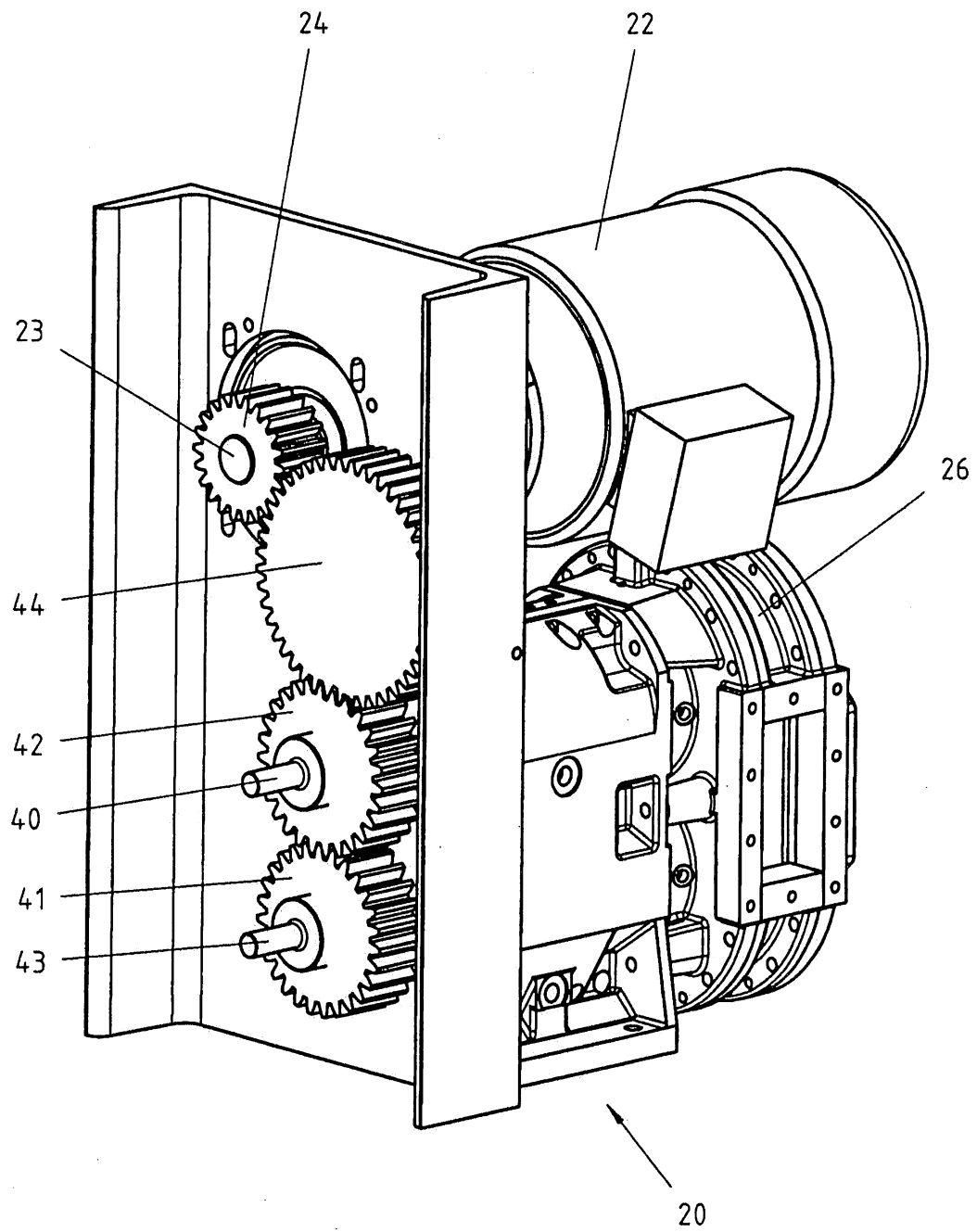


Fig. 6a

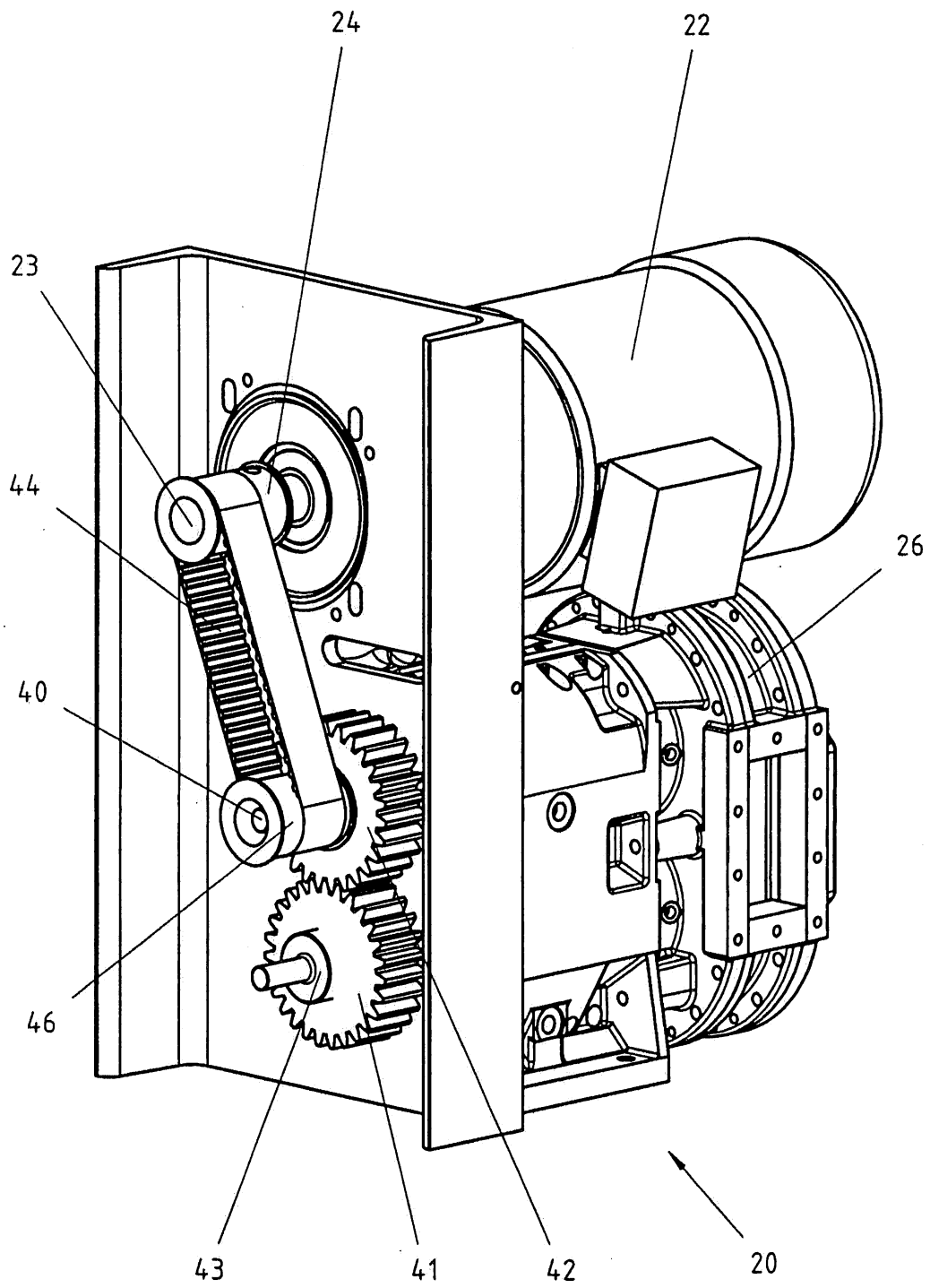


Fig. 6b

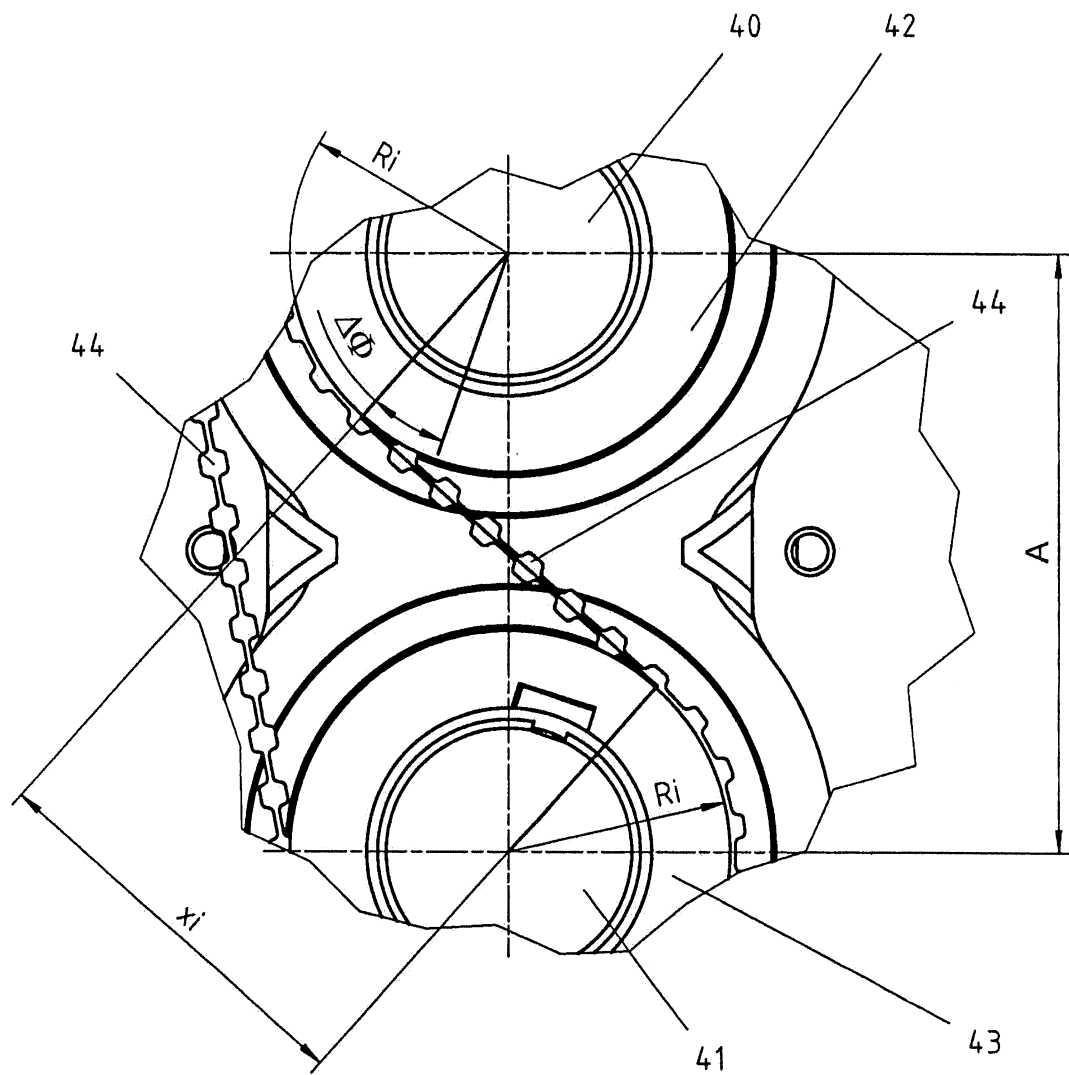


Fig. 7