



(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)



1-0028775

(51)⁷ F16H 57/12; F03G 3/00; F03G 7/00;
F04B 9/04; F16H 47/02; F02D 11/00;
F03G 7/08

(13) B

(21) 1-2017-00495

(22) 27/01/2016

(86) PCT/FR2016/050166 27/01/2016

(87) WO 2017/064378 A1 20/04/2017

(30) PCT/FR2015/053769 30/12/2015 FR

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/12/2018 369A

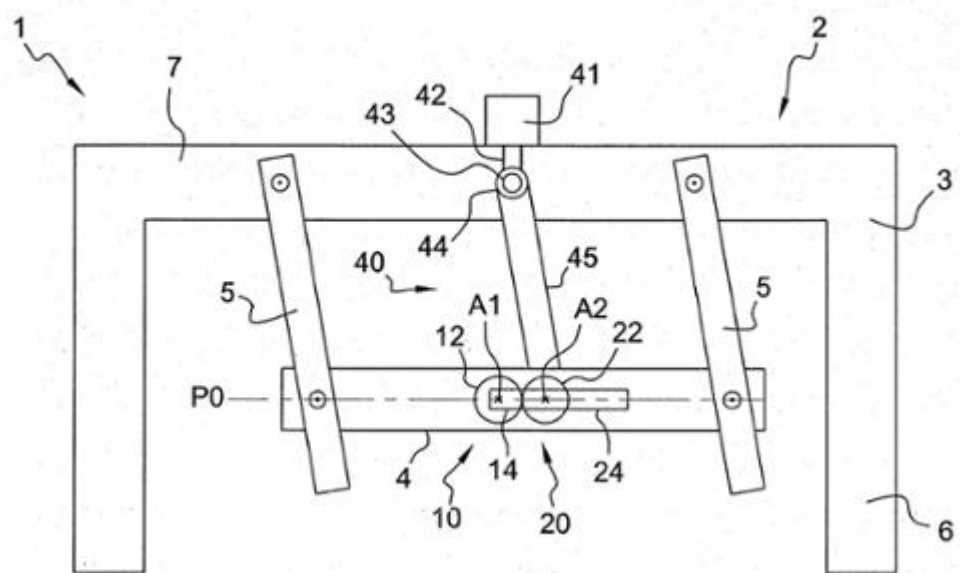
(76) Maurice GRANGER (PT)

URB. ALDEIA COELHA, VILA BEATRIZ LT 3, ALBUFEIRA 8200-385,
PORTUGAL

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CƠ CẤU CÂN BẰNG TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG, MÁY QUAY VÀ PHƯƠNG
PHÁP VẬN HÀNH

(57) Sáng chế liên quan tới cơ cấu cân bằng (1), bao gồm một phần đỡ (2) có chân (3) và hai bánh răng di động (12; 22) theo chuyển động quay quanh trục tương ứng (A1; A2) của chúng. Trục (A1; A2) song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng (P0). Các bánh răng (12; 22) gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất và di động theo chuyển động quay (R1; R2) theo các hướng đối diện. Cơ cấu (1) được đặc trưng trong đó nó bao gồm hai chi tiết lệch tâm (14; 24) liên khối với các bánh răng (12; 22) theo chuyển động quay (R1; R2) và sinh ra các mômen (M1; M2) của lực trọng trường (P1; P2) quanh trục tương ứng (A1; A2) của chúng; trong đó các mômen (M1; M2) có cùng giá trị và cùng hướng, cả hai mômen này có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí góc của chúng quanh trục (A1; A2); và trong đó với mỗi vị trí góc của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A1; A2), cơ cấu (1) có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ. Sáng chế cũng liên quan tới máy quay bao gồm ít nhất một cơ cấu (1) này. Sáng chế cũng liên quan tới phương pháp vận hành cơ cấu (1) này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan tới cơ cấu cân bằng tiết kiệm năng lượng, trong ứng dụng khả thi bất kỳ, và nhất là các máy quay. Một cách cụ thể, sáng chế liên quan tới cơ cấu có chuyển động lắc và chuyển động elip.

Sáng chế cũng liên quan tới máy quay, ví dụ động cơ, máy phát hoặc máy trộn, bao gồm ít nhất một cơ cấu này. Một cách cụ thể sáng chế liên quan tới động cơ bao gồm một vài cơ cấu bố trí nối tiếp và/hoặc song song.

Cuối cùng sáng chế liên quan tới phương pháp vận hành của cơ cấu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực cơ khí, nhiều cơ cấu truyền chuyển động tồn tại, như các bộ truyền động bánh răng hành tinh hoặc các trục khuỷu, được làm thích ứng để trang bị cho các máy quay. Tuy nhiên, hiệu suất thu được với các cơ cấu đã biết thông thường này không thực sự cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu cho phép tiết kiệm năng lượng và cải thiện hiệu suất của máy quay.

Cho mục đích này, đối tượng của sáng chế là cơ cấu, bao gồm một phần đỡ; bánh răng thứ nhất di động theo chuyển động quay tương đối với phần đỡ quanh trục thứ nhất; bánh răng thứ hai di động theo chuyển động quay tương đối với phần đỡ quanh trục thứ hai; trong đó: trục này song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng; và các

bánh răng gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất và di động theo chuyển động quay theo các hướng đối diện.

Cơ cấu này được đặc trưng trong đó nó bao gồm chi tiết lệch tâm thứ nhất liên khối theo chuyển động quay với bánh răng thứ nhất và sinh ra mômen thứ nhất của lực trọng trường quanh trục thứ nhất; và chi tiết lệch tâm thứ hai liên khối theo chuyển động quay với bánh răng thứ hai và sinh ra mômen thứ hai của lực trọng trường quanh trục thứ hai; trong đó các mômen của lực trọng trường của các chi tiết lệch tâm có cùng giá trị và cùng hướng, cả hai mômen này có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí góc của chúng quanh trục; và trong đó với mỗi vị trí góc của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm quanh trục, cơ cấu này có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ.

Nhờ đó, sáng chế có thể giúp giảm năng lượng cần thiết để truyền động các bánh răng theo chuyển động quay, nhờ sự cân bằng của các chi tiết lệch tâm và các lực ly tâm mà chúng sinh ra. Sáng chế thậm chí còn có thể giúp tạo ra năng lượng trong máy quay, bằng cách kết hợp một vài cơ cấu đồng bộ hóa. Nhờ đó cơ cấu này cho phép tiết kiệm năng lượng, như được mô tả trong phần mô tả dưới đây.

Theo các đặc tính có lợi khác của cơ cấu theo sáng chế, được thực hiện một cách riêng biệt hoặc được kết hợp:

- Các chi tiết lệch tâm có cùng khối lượng và cùng kích thước.
- Các bánh răng bao gồm bánh thứ nhất có răng dài hơn các răng khác và bánh thứ hai có rãnh tạo ra giữa hai răng, và răng dài hơn và rãnh trùng nhau khi các bánh răng gài, nhờ đó cho phép cân bằng hàng các chi tiết lệch tâm.
- Trục của các bánh răng nằm ngang.
- Mặt phẳng chuẩn nằm ngang.
- Mặt phẳng chuẩn thẳng đứng.

Tốt hơn là, phần đỡ bao gồm chân và một con lắc treo trên chân này và đỡ trục của các bánh răng. Trục di động với con lắc. Các chi tiết lệch tâm bám theo chuyển động elip.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, con lắc được treo trên chân bởi các thanh nối khớp. Phương án thực hiện này có ưu điểm khi mặt phẳng chuẩn bao gồm trục bánh răng nằm ngang.

Tốt hơn là, cơ cấu này bao gồm trục truyền động có trục được căn thẳng hàng với các khớp trên của thanh nối. Khoảng cách thứ nhất được tạo ra giữa đầu xa của mỗi chi tiết lệch tâm và trục quay tương ứng. Khoảng cách thứ hai được tạo ra bằng khoảng cách từ tâm tới tâm của các thanh treo nối. Khoảng cách thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách thứ hai, để các chi tiết lệch tâm đi qua bên dưới trục truyền động.

Theo phương án thực hiện thứ hai, con lắc được treo trực tiếp trên chân. Phương án thực hiện này có lợi thế khi mặt phẳng chuẩn bao gồm trục bánh răng thẳng đứng.

Tốt hơn là, cơ cấu này bao gồm trục truyền động có trục được căn thẳng hàng với khớp trên của con lắc. Khoảng cách thứ nhất được tạo ra giữa đầu xa của mỗi chi tiết lệch tâm và trục quay tương ứng. Khoảng cách thứ hai được tạo ra bằng khoảng cách từ tâm tới tâm của các thanh treo nối. Khoảng cách thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách thứ hai, để các chi tiết lệch tâm đi qua bên dưới trục truyền động.

Sáng chế này cũng liên quan tới máy quay, bao gồm ít nhất một cơ cấu như được nêu trên đây.

Tốt hơn là, máy quay này là máy biến đổi hoặc tạo ra năng lượng, có hiệu suất được cải thiện. Theo cách có lợi, máy này là khoảng trống của trục khuỷu.

Là các ví dụ không đầy đủ, máy quay có thể là động cơ, máy phát, máy trộn, máy ly tâm, máy nén, bơm hoặc tuabin.

Khi máy này là động cơ đốt trong, các chi tiết lệch tâm trang bị cơ cấu ghép ở hai vị trí ly tâm cực đại, mỗi vị trí tương ứng với sự đốt khí bên trong động cơ.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, máy này bao gồm ít nhất một cơ cấu con lắc, trong đó các chi tiết lệch tâm bám theo chuyển động elip.

Theo một phương án thực hiện có lợi, máy này bao gồm ít nhất một cặp cơ cấu con lắc bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa. Các cơ cấu này được căn thẳng hàng và di động trong các pha đối diện.

Mỗi cơ cấu bao gồm trục truyền động của chính nó. Khi con lắc được treo trên chân bằng các thanh nối khớp, trục truyền động có trục được căn thẳng hàng với các khớp trên của các thanh nối khớp. Khi con lắc được treo trực tiếp trên chân, trục truyền động có trục được căn thẳng hàng với khớp trên của con lắc.

Theo cách có lợi, máy này bao gồm thanh nối ghép với các cơ cấu bố trí nối tiếp. Thanh nối này cố định theo hướng nằm ngang và di chuyển được theo hướng thẳng đứng trong quá trình chuyển động của các cơ cấu.

Theo phương án thực hiện có lợi khác, máy này bao gồm một vài cơ cấu con lắc bố trí song song và được đồng bộ hóa. Tốt hơn là, số lượng các cơ cấu bố trí song song là bằng nhau, sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho sự đồng bộ hóa của chúng.

Máy này bao gồm một trục truyền động ghép với các cơ cấu khác nhau bố trí song song thành hàng.

Theo phương án thực hiện có lợi khác, máy này bao gồm một vài cặp cơ cấu con lắc. Các cặp này được bố trí song song và được đồng bộ hóa cùng nhau. Trong mỗi cặp, các cơ cấu được bố trí nối tiếp và đồng bộ hóa.

Máy này bao gồm hai trục truyền động, mỗi trục truyền động ghép với các cơ cấu khác nhau bố trí song song thành hàng.

Theo phương án thực hiện có lợi khác, máy này là động cơ hai kỳ bao gồm hai cơ cấu con lắc. Hai chi tiết lệch tâm thứ nhất được đặt ở khoảng cách nửa vòng quay, và hai chi tiết lệch tâm thứ hai được đặt ở khoảng cách nửa vòng quay.

Theo phương án thực hiện có lợi khác, máy này là động cơ bốn kỳ bao gồm bốn cơ cấu con lắc. Bốn chi tiết lệch tâm thứ nhất được đặt ở khoảng cách một phần tư vòng quay, và tương tự bốn chi tiết lệch tâm thứ hai được đặt ở khoảng cách một phần tư vòng quay.

Tốt hơn là, khi máy này bao gồm một vài cơ cấu con lắc, chân là chung cho tất cả các con lắc. Nói theo cách khác, tất cả các con lắc được treo trên cùng chân.

Hơn nữa tốt hơn là, cơ cấu này bao gồm phương tiện khởi động của cơ cấu hoặc các cơ cấu, bao gồm ví dụ xích hoặc hệ thống truyền động, được thiết kế để dẫn động một trong số các bánh răng vào chuyển động quay.

Ngoài ra, phương tiện khởi động có thể bao gồm động cơ để hỗ trợ khởi động hoặc tay quay để khởi động theo cách cơ học cơ cấu này.

Theo một phương án thực hiện cụ thể, máy này là khoảng trống của phương tiện khởi động chuyên dụng của cơ cấu hoặc các cơ cấu con lắc. Trong trường hợp này, có thể khởi động cơ cấu hoặc các cơ cấu chỉ đơn giản bằng cách ấn lên con lắc hoặc các con lắc hoặc lên một trong số các chi tiết lệch tâm.

Theo cách có lợi, máy này bao gồm phương tiện tập trung năng lượng khi cơ cấu đang vận hành, ví dụ trong dạng máy phát. Trong trường hợp này, tốt hơn là máy này bao gồm phương tiện để khởi động cơ cấu, bao gồm động cơ. Điều này cho phép vượt qua lực cản khi khởi động liên quan tới sự có mặt của máy phát.

Mục đích của sáng chế cũng liên quan tới phương pháp vận hành cơ cấu như đã nêu trên đây, bao gồm các bước liên tục sau đây:

- bước định vị các chi tiết lệch tâm tương đối với nhau và tương đối với các bánh răng, để các mômen của lực trọng trường của các chi tiết lệch tâm có cùng giá trị và cùng hướng, cả hai mômen này có thể thay đổi theo vị trí góc của chúng quanh trục, và với mỗi vị trí góc của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm quanh trục, cơ cấu này có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ;
- bước khởi động chuyển động quay của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm quanh trục, trong đó cơ cấu này ra khỏi kết cấu cân bằng và bắt đầu chuyển động; và
- bước vận hành, trong đó chuyển động quay của các chi tiết lệch tâm quanh trục sinh ra lực ly tâm trong cơ cấu này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn khi đọc phần mô tả dưới đây, được đưa ra chỉ như một ví dụ không đầy đủ thực hiện tham chiếu tới các hình vẽ kèm theo, trong đó:

- Fig.1 là hình chiếu cạnh của cơ cấu theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, bao gồm phần đỡ với con lắc, hai bánh răng và hai chi tiết lệch tâm;
- Fig.2 là hình chiếu bằng riêng phần, theo tỷ lệ lớn hơn, của con lắc trang bị cơ cấu trên Fig.1;
- Các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.10 thể hiện các hình vẽ tương tự của cơ cấu trên Fig.1, minh họa chuyển động của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm;
- Các hình vẽ từ Fig.11 tới Fig.14 thể hiện các hình vẽ tương tự với các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6 cho cơ cấu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;
- Fig.15 là hình vẽ tương tự với Fig.2, thể hiện một ví dụ của máy theo sáng chế, trang bị bốn cơ cấu con lắc song song;

- Fig.16 là hình vẽ bổ sung của Fig.15, thể hiện trục chung cho các cơ cấu khác;
- Fig.17 là hình vẽ tương tự với Fig.15, thể hiện một ví dụ khác của máy theo sáng chế, trang bị hai cơ cấu con lắc song song; và
- Fig.18 là hình vẽ chi tiết riêng phần sự ăn khớp giữa hai bánh răng của cơ cấu, theo một phương án thực hiện cụ thể của sáng chế;
- Fig.19 là hình vẽ tương tự với Fig.1, thể hiện một ví dụ khác của máy theo sáng chế, trang bị hai cơ cấu con lắc nối tiếp;
- Fig.20 là hình vẽ tương tự với Fig.2, thể hiện máy trên Fig.19;
- Fig.21 là hình chiếu cạnh của thanh nối trang bị máy trên Fig. 19 và Fig.20;
- Fig.22 và Fig.23 là các hình vẽ tương tự lần lượt với Fig.20 và Fig.21, trong kết cấu khác của máy;
- Fig.24 là hình vẽ theo tỷ lệ lớn hơn của một đầu của thanh nối trên Fig.21 và Fig.23, thể hiện các vị trí khác nhau trong quá trình vận hành của máy;
- Fig.25 là hình vẽ tương tự với Fig.19, thể hiện một ví dụ khác của máy theo sáng chế, trang bị hai cơ cấu con lắc nối tiếp; và
- Fig.26 là hình chiếu bằng thể hiện một biến thể của sự ghép giữa thanh nối và cơ cấu.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.10 thể hiện cơ cấu cân bằng tiết kiệm năng lượng 1, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Cơ cấu 1 bao gồm phần đỡ 2, cụm thứ nhất 10 di động theo chuyển động quay R1 quanh trục thứ nhất A1, cụm thứ hai 20 di động theo chuyển động quay R2 quanh trục thứ hai A2, và phương tiện khởi động 40 của cơ cấu 1. Trục A1 và A2 song song theo phương nằm ngang với

nhau và được đặt trên mặt phẳng tham chiếu P0 mà nằm ngang. Các cụm 10 và 20 quay theo các hướng ngược nhau.

Phần đỡ 2 bao gồm chân cố định 3 và con lắc di động 4, mà được định vị theo phương nằm ngang và treo trên chân 3 bằng bốn thanh nối 5 ở góc. Mỗi thanh nối 5 được nối khớp cả trên chân 3 lẫn trên con lắc 4, qua các bản lề xoay trục song song với trục A1 và A2. Con lắc 4 di động theo phép tịnh tiến tròn tương đối với chân 3.

Phần đỡ 2 bao gồm hai phần đỡ thẳng đứng 6 và khung ngang trên 7. Các thanh nối 5 được nối khớp trên khung 7.

Con lắc 4 bao gồm ba tấm dọc 8 và các thanh ngang 9 cố định với các đầu của các tấm dọc 8. Các thanh nối 5 được nối khớp trên các tấm bên ngoài 8. Các tấm 8 của con lắc 4 đỡ các cụm 10 và 20. Chính xác hơn, cụm 10 được đỡ bởi tấm trung gian 8 và tấm trước 8 nhờ các ổ trục 15, cụm 20 được đỡ bởi tấm trung gian 8 và tấm sau 8 nhờ các ổ trục 25. Trục A1 và A2 được cố định tương đối với con lắc 4.

Cụm 10 bao gồm trục 11, bánh răng 12 trang bị các răng 13, tay 14 và các ổ trục 15. Trục 11, bánh 12 và các ổ trục 15 được định tâm trên trục A1, trong khi tay 14 tạo thành chi tiết lệch tâm, có trọng tâm G1 lệch tâm bởi khoảng cách d1 tương đối với trục A1. Bánh 12 và tay 14 được gắn trên trục 11, mà được đỡ bởi các ổ trục 15 gắn bên trong các tấm 8 của con lắc 4. Bánh 12 di động theo chuyển động quay R1 tương đối với con lắc 4 quanh trục A1.

Tay 14 liên khối theo chuyển động quay R1 với bánh 12 và sinh ra mômen M1 của lực trọng trường P1 quanh trục A1. Lực P1 tương đối ổn định. Tuy nhiên, mômen M1 có giá trị và hướng (theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ) mà thay đổi phụ thuộc vào vị trí góc của tay 14 quanh trục A1.

Cụm 20 bao gồm trục 21, bánh răng 22 trang bị các răng 23, tay 24 và các ổ trục 25. Trục 21, bánh 22 và các ổ trục 25 được định tâm trên trục A2, trong khi tay 24 tạo thành chi tiết lệch tâm, có trọng tâm G2 lệch tâm bởi khoảng cách d2 tương đối với trục A2. Bánh 22 và tay 24 được gắn trên trục 21, mà được đỡ bởi các ổ trục 25 gắn bên trong các tấm 8 của con lắc 4. Bánh 22 di động theo chuyển động quay R2 tương đối với con lắc 4 quanh trục A2.

Tay 24 liên khối theo chuyển động quay R2 với bánh 14 và sinh ra mômen M2 của lực trọng trường P2 quanh trục A2. Lực P2 gần như không đổi. Tuy nhiên, mômen M2 có giá trị và hướng (theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ) mà thay đổi phụ thuộc vào vị trí góc của tay 24 quanh trục A2.

Các bánh 12 và 22 gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất. Các bánh 12 và 22 có cùng kích thước và cùng số lượng răng 13 và 23. Các bánh 12 và 22 di động theo chuyển động quay R1 và R2 theo các hướng đối diện. Nói theo cách khác, các bánh 12 và 22 quay theo các hướng ngược nhau.

Theo ngữ cảnh của sáng chế, các tay 14 và 24 được định vị với độ chính xác tương đối với nhau và tương đối với các bánh 12 và 14, để các mômen M1 và M2 luôn có cùng giá trị và cùng hướng (theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ), không phụ thuộc vào các vị trí góc tương ứng của các tay 14 và 24 quanh trục A1 và A2.

Khối lượng và kích thước của các tay 14 và 24 được xác định với độ chính xác, do chúng ảnh hưởng tới vị trí của các trọng tâm G1 và G2, và do đó giá trị của các mômen M1 và M2. Khối lượng của mỗi tay 14 và 24 tỷ lệ với kích thước của chúng, với khối thể tích không đổi. Tốt hơn là, các tay 14 và 24 có cùng khối lượng và cùng kích thước. Theo cách lựa chọn, các tay 14 và 24 có thể có các khối lượng và các kích thước khác nhau, miễn là các mômen M1 và M2 có cùng giá trị và cùng hướng (theo

chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ) không phụ thuộc vào các vị trí góc tương ứng của chúng.

Phương tiện khởi động 40 của cơ cấu 1 được thiết kế để bắt đầu chuyển động quay R1 và R2 của các cụm 10 và 20, như từ trạng thái cân bằng của cơ cấu 1. Phương tiện 40 có thể có kết cấu bất kỳ được làm thích ứng với ứng dụng đang được nói đến.

Trong ví dụ trên Fig.1 và Fig.2, phương tiện 40 bao gồm động cơ 41, đai truyền 42, trục truyền động 43, bánh răng 44, xích có rãnh 45 và bánh răng 46. Động cơ 41 được đặt trên khung 7 của chân 3. Trục 43 được đỡ ở các đầu của nó bởi chân 3 và di động theo chuyển động quay quanh trục A3, mà được căn thẳng theo phương thẳng đứng với các khớp trên của các thanh nối 5. Trục A3 được đặt theo phương nằm ngang, song song với trục A1 và A2. Đai truyền 42 liên kết động cơ 41 với trục 43. Bánh 44 được gắn liền khối theo chuyển động quay với trục 43, trong khi bánh 46 được gắn liền khối theo chuyển động quay với trục 21. Theo cách lựa chọn, bánh 46 có thể được gắn liền khối theo chuyển động quay với trục 11. Xích 45 liên kết các bánh 44 và 46, khoảng cách từ tâm tới tâm của chúng bằng khoảng cách từ tâm tới tâm của các thanh nối 5. Theo cách thay thế khác, các bánh răng 44 và 46 cũng như xích 45 có thể được thay thế bởi hệ thống các khớp nối vạn năng, hoặc hệ thống truyền chuyển động khác bất kỳ được làm thích ứng với ứng dụng đang được nói đến. Do đó, việc khởi động động cơ 41 cho phép dẫn động các cụm 10 và 20 theo chuyển động quay R1 và R2.

Trên thực tế, chuyển động của cơ cấu 1 cho phép tập trung năng lượng trong vùng của trục 43, ví dụ bằng cách ghép trục 43 với máy phát. Nhờ đó trục 43 tạo thành trục tập trung năng lượng.

Theo cách lựa chọn, để khởi động cơ cấu 1, trục 43 có thể được dẫn động trực tiếp bởi tay quay.

Theo biến thể khác, cơ cấu 1 có thể là khoảng trống của động cơ 41 và đai truyền 42 bất kỳ cấu thành phương tiện khởi động. Trong trường hợp này, việc khởi động cơ cấu 1 có thể được thực hiện chỉ bằng cách ấn lên một bên của con lắc 4 hoặc lên một trong số tay 14 và 24. Năng lượng cần thiết để phóng cơ cấu 1 là hoàn toàn không đáng kể. Tốt hơn là, cơ cấu 1 bao gồm tất cả các chi tiết tương tự 43, 44, 45 và 46. Trục 43 có thể được ghép với máy phát để tập trung năng lượng.

Để cho phép vận hành chính xác cơ cấu 1, khoảng cách giữa đầu xa của mỗi tay 14 và 24 và trục quay của nó A1 hoặc A2 nhỏ hơn khoảng cách từ tâm tới tâm giữa các khớp của các thanh nối 5, sao cho các tay 14 và 24 có thể đi qua dưới trục truyền động 43.

Các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.10 minh họa việc vận hành của cơ cấu 1 trên một vòng quay. Cụ thể là, các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6 minh họa nửa vòng quay trong quá trình đó các tay 14 và 24 di động ở bên tay phải của con lắc 4, trong khi các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.10 minh họa nửa vòng quay trong quá trình đó các tay 14 và 24 di động ở bên tay trái của con lắc 4.

Fig.3 minh họa tay 14 được định vị hướng lên và tay 24 được định vị hướng xuống. Cơ cấu 1 ở trạng thái cân bằng. Các bánh 12 và 22 cố định. Không có các mômen M1 và M2.

Ở giai đoạn này, phương tiện 40 cho phép khởi động chuyển động của cơ cấu 1, bằng sự ăn khớp của các bánh 12 và 22, để cả hai tay 14 và 24 được dịch chuyển sang phải. Độ nghiêng của tay 14 giúp bánh 12 quay vòng theo hướng quay R1, mà cho phép dẫn động bánh 22 theo hướng quay R2, và nhờ đó nâng tay 24 lên.

Fig.4 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện một phần tám vòng quay ở bên tay phải. Fig.5 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện một phần tư vòng quay ở bên tay phải. Fig.6 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện ba phần tư vòng quay ở bên tay phải. Ở

mỗi thời điểm, các mômen $M1$ và $M2$ có cùng giá trị và cùng hướng (theo chiều kim đồng hồ). Nhờ tác động của các tay 14 và 24, con lắc 4 được dẫn động đi lên từ bên phải.

Fig.7 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện nửa vòng quay tương đối với vị trí ban đầu của chúng trên Fig.3. Tay 14 được định vị hướng xuống, trong khi tay 24 được định vị hướng lên. Không có các mômen $M1$ và $M2$. Các bánh 12 và 22 đang chuyển động, để cho cả hai tay 14 và 24 được dịch chuyển sang bên phải. Độ nghiêng của tay 24 giúp bánh 22 quay vòng theo hướng quay $R2$, mà cho phép giúp bánh 22 quay vòng theo hướng quay $R1$, và nhờ đó nâng tay 14 lên.

Fig.8 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện một phần tám vòng quay ở bên tay trái. Fig.9 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện một phần tư vòng quay ở bên tay trái. Fig.10 minh họa các tay 14 và 24, mỗi tay đã thực hiện ba phần tư vòng quay ở bên tay trái. Ở mỗi thời điểm, các mômen $M1$ và $M2$ có cùng giá trị và cùng hướng (ngược chiều kim đồng hồ). Nhờ tác động của các tay 14 và 24, con lắc 4 được dẫn động sang bên trái.

Vì các cụm 10 và 20 xoay quanh trục $A1$ và $A2$, nhờ đó các tay 14 và 24 được đặt đôi khi ở bên phải, đôi khi ở bên trái. Trên thực tế, chuyển động quay $R1$ và $R2$ của các tay 14 và 24 sinh ra các lực ly tâm trong cơ cấu 1. Con lắc 4 dịch chuyển đôi khi sang bên phải, đôi khi sang bên trái. Nhờ đó, các tay 14 và 24 bám theo chuyển động elip thay vì chuyển động tròn.

Cơ cấu 1 bám theo chuyển động dao động hai pha. Các lực ly tâm sẽ lớn nhất khi các tay 14 và 24 đi qua nhau, trên Fig. 5 và Fig.9. Mỗi pha tương ứng với nửa vòng quay (180°) bởi các tay 14 và 24, ở giữa các vị trí ly tâm cực đại của chúng.

Xem xét phần mô tả trên đây, đáng chú ý là với mỗi vị trí góc của các bánh răng 12 và 22 và của các tay 14 và 24 quanh trục A1 và A2, cơ cấu 1 có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ. Nói theo cách khác, khi xem xét cơ cấu 1 ở trạng thái dừng, không phụ thuộc vào vị trí góc của các cụm 10 và 20, cơ cấu 1 sau đó tự đạt được kết cấu nghỉ. Cơ cấu 1 được cân bằng, mà giảm đáng kể năng lượng cần thiết để làm cho các cụm 10 và 20 quay vòng.

Các hình vẽ từ Fig.11 tới Fig.14 minh họa sự vận hành của cơ cấu 1 theo phương án thực hiện thứ hai. Trục A1 và A2 song song với nhau và nằm ngang. Tuy nhiên, trục A1 và A2 được đặt trong mặt phẳng tham chiếu P0 mà là mặt phẳng thẳng đứng.

Hơn nữa theo phương án thực hiện này, các tay 14 và 24 được định vị có độ chính xác tương đối với nhau và tương đối với các bánh 12 và 14, để các mômen M1 và M2 luôn có cùng giá trị và cùng hướng (theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ), không phụ thuộc vào các vị trí góc tương ứng của các tay 14 và 24 quanh trục A1 và A2.

Để cho đơn giản, chỉ vị trí của các tay 14 và 24 ở bên tay phải được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.11 tới Fig.14, trong khi vị trí của các tay 14 và 24 ở bên tay trái không được minh họa trên hình vẽ.

Trên thực tế, một cơ cấu 1 không cho phép tạo thành động cơ đối với năng lượng tổn thất. Tuy nhiên, có thể chế tạo động cơ bằng cách kết hợp một vài cơ cấu 1 đồng bộ hóa, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.15 và Fig.16 minh họa một ví dụ về máy quay kiểu động cơ bốn kỳ theo sáng chế. Động cơ này bao gồm bốn cơ cấu 1, mỗi cơ cấu được trang bị con lắc 4 của chính nó. Các cơ cấu 1 và con lắc 4 của chúng được đặt song song với nhau, nghĩa là, cạnh nhau.

Chân 3 là chung cho tất cả các cơ cấu 1. Nói theo cách khác, chân 3 đỡ mỗi một trong số các con lắc 4 treo song song với nhau. Để cho đơn giản, chân 3 chỉ được minh họa một phần.

Trục truyền động 43 cũng là chung cho tất cả các cơ cấu 1. Nhờ đó, chuyển động của các cơ cấu 1 cho phép tập trung năng lượng trong vùng của trục 43, ví dụ bằng cách ghép trục 43 với máy phát 58. Sau đó, trục 43 tạo thành trục tập trung năng lượng. Để cho đơn giản, trục 43 chỉ được minh họa một phần ở đáy Fig.15, và được minh họa toàn bộ với bốn bánh răng 45 của nó trên Fig.16.

Trên thực tế, bốn tay 14 lệch một phần vòng quay với nhau. Tương tự, bốn tay 24 lệch một phần tư vòng quay với nhau. Do đó, động cơ luôn có cùng số lượng tay 14 hoặc 24 ở bên tay trái hoặc bên tay phải, nhờ đó cải thiện hiệu suất của nó. Mỗi pha tương ứng với một phần tư vòng quay (90°) của các cơ cấu 1.

Khi cả hai cơ cấu 1 ở điểm chết (các mômen M_1 và M_2 không tồn tại) hai cơ cấu 1 khác ở các vị trí ly tâm cực đại, lần lượt ở bên tay trái và ở bên tay phải, với a độ lệch e_0 ở mỗi bên. Năng lượng sinh ra là lớn nhất ở các vị trí ly tâm cực đại này, hoặc các vị trí đẩy. Vì bốn cơ cấu 1 không bao giờ đồng thời ở điểm chết, nên động cơ không có điểm chết. Theo cách có lợi, mỗi vị trí ly tâm cực đại tương ứng với sự đốt khí bên trong động cơ.

Fig.17 minh họa ví dụ khác về máy quay có kiểu động cơ hai kỳ theo sáng chế, theo một biến thể của Fig.15. Trong trường hợp này, động cơ bao gồm hai cơ cấu 1, mỗi cơ cấu được trang bị con lắc 4 của chính nó.

Như được minh họa trên Fig.15, chân 3 là chung cho cả hai cơ cấu 1, và đỡ mỗi một trong số các con lắc 4 bố trí song song với nhau. Trục truyền động 43 cũng là chung cho cả hai cơ cấu 1, sao cho chuyển động của cả hai cơ cấu này cho phép thu hồi năng lượng ở trục này. Để cho đơn giản, chân 3 và trục 43 chỉ được minh họa một phần trên Fig.17.

Theo phương án thực hiện này, hai tay 14 lệch nửa vòng quay với nhau. Tương tự, hai các tay 24 lệch nửa vòng quay với nhau. Như đã nêu

trên đây, động cơ luôn có cùng số lượng tay 14 hoặc 24 ở bên tay trái hoặc bên tay phải, nhờ đó cải thiện hiệu suất của nó. Mỗi pha tương ứng với nửa vòng quay (180°) của các cơ cấu 1.

Trong quá trình quay 360° , hai các cơ cấu 1 đồng thời ở điểm chết (các mômen M1 và M2 không tồn tại), và đồng thời ở các vị trí đẩy, mỗi vị trí tương ứng với sự đốt khí trong động cơ.

Theo biến thể không được thể hiện khác, máy quay bao gồm tám cơ cấu 1 với các con lắc 4 đặt song song. Trong một vòng quay, máy này tạo ra lực đẩy mỗi một phần tám vòng quay (45°) của các cơ cấu 1.

Các biến thể khác có thể được thực hiện mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Các kích thước của các chi tiết cấu thành của máy, ví dụ chân 3 và trục truyền động 43, thay đổi theo số lượng các cơ cấu 1.

Để thu được các kết quả và hiệu suất tốt nhất, quan trọng là mỗi con lắc 4 được định vị trong mặt phẳng hoàn toàn nằm ngang. Điều tương tự áp dụng cho trục A1 và A2 của các bánh răng 12 và 22, mà cần được đặt trong mặt phẳng hoàn toàn nằm ngang hoặc thẳng đứng P0, phụ thuộc vào kết cấu của cơ cấu 1.

Fig.18 thể hiện phương án thực hiện được ưu tiên và cụ thể của sáng chế, trong đó bánh 12 có răng 13a dài hơn các răng 13 khác, trong khi bánh 22 có rãnh 23a tạo ra giữa hai răng 23. Răng 13a và rãnh 23a có thể có các hình dạng khác mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trên thực tế, răng 13a và rãnh 23a trùng nhau ở thời điểm ăn khớp của các bánh răng 12 và 22, mà cho phép căn thẳng hàng các chi tiết lệch tâm 14 và 24, và nhờ đó cân bằng một cách chính xác cơ cấu 1.

Ví dụ, các bánh răng 12 và 22 và các chi tiết lệch tâm 14 và 24 có thể được trang bị các lỗ cố định đặt đối diện với nhau, không được thể hiện trên các hình vẽ khác để cho đơn giản. Nhờ đó, răng 13a và rãnh 23a tạo điều kiện thuận lợi cho việc căn thẳng hàng các lỗ cố định này.

Các hình vẽ từ Fig.19 tới Fig.24 minh họa ví dụ khác về máy quay kiểu động cơ hai kỳ theo sáng chế, theo một biến thể của Fig.17. Động cơ bao gồm hai cơ cấu 1 theo sáng chế, mỗi cơ cấu được trang bị con lắc 4 của chính nó. Các cơ cấu 1 và các con lắc 4 của chúng được đặt nối tiếp, nghĩa là, cân thẳng theo sự kéo dài của nhau.

Chân 3 là chung cho cả hai cơ cấu 1. Nói theo cách khác, chân 3 đỡ mỗi một trong số các con lắc 4 treo nối tiếp.

Mỗi cơ cấu 1 bao gồm trục truyền động 43 của chính nó, có trục A3 được cân thẳng hàng với các khớp trên của các thanh nối 5. Tuy nhiên, chỉ một động cơ 41 là cần thiết để khởi động các cơ cấu 1. Theo cách lựa chọn, động cơ 41 có thể được thay thế bởi tay quay, hoặc máy này có thể là khoảng trống của phương tiện dùng để khởi động các cơ cấu 1.

Máy này bao gồm phương tiện trung gian 50 nằm giữa các phương tiện 40 của hai cơ cấu 1. Phương tiện 50 có thể được sử dụng để truyền động chuyển động giữa hai phương tiện 40, cũng như để tập trung năng lượng. Trong ví dụ trên Fig.19, phương tiện 50 bao gồm hai bánh răng 51, hai xích có rãnh 52, một trục 53 và hai bánh răng 54. Trục 53 di động theo chuyển động quay quanh trục A4, mà được đặt theo phương nằm ngang, song song với trục A1, A2 và A3. Trục 53 được đỡ ở các đầu của nó bởi chân 3, ví dụ, bởi hai phần đỡ 6 của chân 3. Theo cách lựa chọn, trục 53 có thể được đỡ bởi khung 7 sao cho trục A4 của nó được cân thẳng với trục A3 của các cơ cấu 1. Các bánh 51 được gắn liền khối theo chuyển động quay với các trục 43 của hai cơ cấu 1 trong khi bánh 54 được gắn liền khối theo chuyển động quay với trục 53. Các xích 52 nối các bánh 51 và bánh 54. Nhờ đó, chuyển động của các cơ cấu 1 khác nhau làm cho có thể thu hồi năng lượng ở trục 53, ví dụ bằng cách ghép trục 53 này với máy phát. Sau đó, trục 53 tạo thành trục dùng để thu hồi năng lượng.

Máy này cũng bao gồm thanh nối 60 ghép với hai cơ cấu 1, nhờ đó đảm bảo sự đồng bộ của chúng và giảm đáng kể sự dao động. Thanh nối 60 bao gồm thân giữa 61 nối hai đầu 62 nằm ở các đầu theo chiều dọc của nó. Mỗi đầu 61 bao gồm phần hình khuyên 63 mà ổ bi 64 được chứa trong đó. Theo cách lựa chọn, phần hình khuyên 63 này có thể bao gồm kiểu ổ trục bất kỳ phù hợp cho ứng dụng dự tính. Mỗi ổ bi 64 bao gồm vòng ngoài 65, vòng trong 66 và hàng bi 67. Trong vòng trong 66 được chứa ống lồng 68 bao gồm lỗ lệch tâm 69 để tiếp nhận trục 21 của cơ cấu 1. Ống lồng 68 liền khối với trục 21 và di chuyển được theo chuyển động quay trong ổ bi 64. Nhờ đó, trục 21 của mỗi cơ cấu 1 di động theo chuyển động quay trong một trong số các đầu 61 của thanh nối 60.

Trên Fig.20 và Fig.21, các cơ cấu 1 được đưa lại gần hơn với nhau. Các chi tiết 14 và 24 được hướng về phía tâm của máy. Các trục 21 ghép với thanh nối 60 được đưa lại gần hơn với nhau.

Trên Fig.22 và Fig.23, các cơ cấu 1 cách xa nhau. Các chi tiết 14 và 24 được hướng về phía các cạnh của máy. Các trục 21 ghép với thanh nối 60 cách xa nhau.

Trong quá trình chuyển động của các cơ cấu 1 và cụ thể hơn của các cụm 10 và 20 của chúng, thanh nối 60 được cố định di chuyển được theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng. Mặc dù thanh nối 60 tự do di chuyển trong khoảng trống về mặt lý thuyết, nhưng không linh hoạt bởi chuyển động nằm ngang vì việc định vị nó ở trạng thái cân bằng giữa hai cơ cấu 1. Thanh nối 60 được làm bằng (các) vật liệu có sự kết hợp tốt giữa độ bền và độ đàn hồi, do các ứng suất lớn mà thanh nối 60 phải chịu ở đó.

Trên Fig.24, thanh nối 60 được thể hiện một phần ở các vị trí khác nhau trong quá trình vận hành của máy. Cụ thể hơn, Fig.24 thể hiện đầu bên trái 62 của thanh nối 60, ghép với cơ cấu bên tay trái 1 trên các hình vẽ từ Fig.19 tới Fig.23. Các chi tiết 21, A2, 61 và 62 thể hiện ở vị trí bên

phải được xem như 21', A2', 61' và 62' ở vị trí cao hơn, 21'', A2'', 61'' và 62'' ở vị trí bên trái, và 21''', A2''', 61''' và 62''' ở vị trí thấp hơn. Đường trục tâm A0 của đầu 62, ổ bi 64 và ống lồng 68 được xác định. Trục A0 này tạo thành trục quay của trục A2 trong quá trình chuyển động của cơ cấu 1. Bán kính không đổi r60 cũng được xác định giữa trục A0 và A2. Cuối cùng, độ lệch thẳng đứng d60 của thanh nối 60 được xác định hướng lên và hướng xuống. Độ lệch d60 bằng bán kính r60. Như các ví dụ không giới hạn, đường kính của trục 21 bằng 30mm, đường kính bên ngoài của vòng ngoài 65 bằng 140mm, đường kính bên trong của vòng trong 66 bằng 110mm, và bán kính r60 bằng 20mm. Nhờ đó, độ lệch thẳng đứng d60 của thanh nối 60 bằng 20mm hướng lên và 20mm hướng xuống.

Hai tay 14 được bố trí độ lệch nửa vòng quay so với với nhau. Theo cách tương tự, hai tay 24 được bố trí độ lệch nửa vòng quay so với với nhau. Động cơ luôn có cùng số lượng tay 14 hoặc 24 ở bên trái hoặc bên phải. Mỗi pha tương ứng với chuyển động quay của nửa vòng quay (180°) của các cơ cấu 1.

Trong quá trình quay 360° , hai cơ cấu 1 đồng thời ở các điểm chết (các mômen M1 và M2 không tồn tại), và đồng thời ở các vị trí đẩy, mỗi vị trí tương ứng với sự đốt khí trong động cơ.

Fig.25 minh họa ví dụ khác của máy quay kiểu động cơ hai kỳ theo sáng chế, theo một biến thể của Fig.19. Động cơ này bao gồm hai cơ cấu 1 theo sáng chế, mỗi cơ cấu trang bị con lắc 4 của chính nó. Các con lắc 4 được treo trực tiếp trên chân 3 và bố trí nối tiếp. Trong quá trình chuyển động của các cơ cấu 1 và cụ thể hơn của các cụm 10 và 20 của chúng, thanh nối 60 được cố định theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng di chuyển được.

Fig.26 minh họa cách khác để nối thanh nối 60 với cơ cấu 1. Miệng 69 được tạo trong phần giữa của ống lồng 68 và được định tâm trên trục A0. Phần lệch tâm 70 được đặt xen giữa trục 21 và thanh nối 60. Phần 70

này bao gồm thân kéo dài 71 và chốt khuỷu hình trụ 72 liền khối với thân 71. Miệng 73 được tạo trong thân 71. Trục 21 được bố trí trong lỗ 73 và cố định với thân 71, ví dụ nhờ chìa khóa 74 hoặc bằng phương tiện khác bất kỳ. Trục 21 và miệng 73 được định tâm trên trục A2. Chốt khuỷu 72 được bố trí trong miệng 69 của ống lồng 68, định tâm trên trục A0. Trục A0 này tạo thành trục quay của trục A2 trong quá trình chuyển động của cơ cấu 1.

Theo biến thể khác không được thể hiện trên hình vẽ, máy quay bao gồm bốn cơ cấu con lắc 1, được bố trí cả song song lẫn nối tiếp. Hai cặp cơ cấu 1 được bố trí song song và đồng bộ với nhau. Trong mỗi cặp, hai cơ cấu được bố trí nối tiếp và đồng bộ với nhau. Trong một vòng quay, máy này tạo ra lực đẩy mỗi một phần tư vòng quay (90°) của các cơ cấu 1.

Theo biến thể khác không được thể hiện khác, máy quay bao gồm tám cơ cấu 1 với các con lắc 4 đặt song song và nối tiếp. Trong một vòng quay, máy này tạo ra lực đẩy mỗi một phần tám vòng quay (45°) của các cơ cấu 1.

Trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.26, các chuyển động và các khoảng cách xác định được phóng đại để cho đơn giản, như ví dụ độ lệch nằm ngang của các con lắc 4.

Trên thực tế, cơ cấu 1 và máy có thể được làm phù hợp theo cách khác từ các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.26 mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, hệ thống truyền động bằng các xích và các bánh răng có thể được thay thế bởi hệ thống gồm các khớp nối vạn năng, hoặc hệ thống truyền chuyển động khác bất kỳ được làm thích ứng với ứng dụng đang được nói đến.

Ngoài ra, các đặc điểm kỹ thuật của các phương án thực hiện và các biến thể khác nêu trên có thể, đối với toàn bộ hoặc một vài trong số chúng, được kết hợp với nhau. Do đó, cơ cấu 1 và máy có thể được làm thích ứng về mặt chi phí, tính năng và hiệu suất.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu cân bằng (1) bao gồm:

- phần đỡ (2);
- bánh răng thứ nhất (12) di động theo chuyển động quay (R1) tương đối với phần đỡ (2) quanh trục thứ nhất (A1);
- bánh răng thứ hai (22) di động theo chuyển động quay (R2) tương đối với phần đỡ (2) quanh trục thứ hai (A2);

trong đó:

- trục (A1; A2) song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng (P0); và
- các bánh răng (12; 22) gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất và di động theo chuyển động quay (R1; R2) theo các hướng đối diện;

cơ cấu này được đặc trưng ở chỗ nó bao gồm:

- chi tiết lệch tâm thứ nhất (14) liên khối với bánh răng thứ nhất (12) theo chuyển động quay (R1) và sinh ra mômen thứ nhất (M1) của lực trọng trường (P1) quanh trục thứ nhất (A1);
- chi tiết lệch tâm thứ hai (24) liên khối với bánh răng thứ hai (22) theo chuyển động quay (R2) và sinh ra mômen thứ hai (M2) của lực trọng trường (P2) quanh trục thứ hai (A2);

trong đó các mômen (M1; M2) của lực trọng trường (P1; P2) của các chi tiết lệch tâm (14; 24) có cùng giá trị và cùng hướng, cả hai đều thay đổi được phụ thuộc vào vị trí góc của chúng quanh trục (A1; A2);

và trong đó cho mỗi vị trí góc của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A1; A2), cơ cấu (1) có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ.

2. Cơ cấu (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các chi tiết lệch tâm (14; 24) có cùng khối lượng và cùng kích thước.

3. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các bánh răng (12; 22) bao gồm bánh thứ nhất (12) có răng (13a) dài hơn các răng (13) khác và bánh thứ hai (22) có rãnh (23a) tạo ra giữa hai răng (23), và trong đó răng dài hơn (13a) và rãnh (23a) trùng nhau khi các bánh răng (12; 22) gài, nhờ đó cho phép căn thẳng hàng các chi tiết lệch tâm (14, 24).

4. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 3, khác biệt ở chỗ, trục (A1; A2) của các bánh răng (12; 22) nằm ngang, và mặt phẳng chuẩn (P0) nằm ngang.

5. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 3, khác biệt ở chỗ, trục (A1; A2) của các bánh răng (12; 22) nằm ngang, và mặt phẳng chuẩn (P0) thẳng đứng.

6. Cơ cấu theo một trong số các điểm từ 1 tới 5, khác biệt ở chỗ, phần đỡ (2) bao gồm chân (3) và con lắc (4) mà được treo trên chân và đỡ trục (A1; A2) của các bánh răng (12; 22), trong đó trục (A1, A2) di chuyển được với con lắc (4), và trong đó các chi tiết lệch tâm (14; 24) mô tả chuyển động hình elip.

7. Máy quay, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất một cơ cấu (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6.

8. Máy quay theo điểm 7, khác biệt ở chỗ, máy này là động cơ đốt trong, và trong đó các chi tiết lệch tâm (14; 24) trang bị cơ cấu (1) ghép ở hai vị

trí ly tâm cực đại, mỗi cơ cấu tương ứng với sự đốt khí bên trong động cơ.

9. Máy quay theo điểm 7 hoặc 8, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất một cơ cấu (1) có con lắc (4) theo điểm 6, trong đó các chi tiết lệch tâm (14; 24) mô tả chuyển động elip.

10. Máy quay theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất một cặp cơ cấu (1) có con lắc (4) bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa.

11. Máy quay theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm thanh nối (60) ghép với các cơ cấu (1) bố trí nối tiếp, thanh nối (60) là cố định theo hướng nằm ngang, và di chuyển được theo hướng thẳng đứng trong quá trình chuyển động của các cơ cấu (1).

12. Máy quay theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất hai cơ cấu (1) có con lắc (4) bố trí song song và được đồng bộ hóa.

13. Máy quay theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm một vài cặp cơ cấu (1) có con lắc (4), các cơ cấu này được bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa trong mỗi cặp, các cặp này được bố trí song song và đồng bộ hóa với nhau.

14. Máy quay theo một trong số các điểm từ 10 tới 12, khác biệt ở chỗ, máy này là động cơ hai kỳ bao gồm hai cơ cấu (1) có các con lắc, trong đó hai chi tiết lệch tâm thứ nhất (14) được đặt ở khoảng cách nửa vòng quay, và trong đó hai chi tiết lệch tâm thứ hai (24) được đặt ở khoảng cách nửa vòng quay.

15. Máy quay theo một trong số các điểm từ 10 tới 13, khác biệt ở chỗ, máy là động cơ bốn kỳ bao gồm bốn cơ cấu (1) có con lắc (4), trong đó bốn chi tiết lệch tâm thứ nhất (14) được đặt ở khoảng cách một phần tư vòng quay, và trong đó bốn chi tiết lệch tâm thứ hai (24) được đặt ở khoảng cách một phần tư vòng quay.

16. Máy quay theo một trong số các điểm từ 7 tới 15, khác biệt ở chỗ, chân (3) là chung cho tất cả các con lắc (4).

17. Máy quay theo một trong số các điểm từ 7 tới 16, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm phương tiện khởi động (40) cho cơ cấu hoặc các cơ cấu (1), bao gồm ví dụ xích hoặc hệ thống truyền động, được thiết kế để dẫn động một trong số các bánh răng (12; 22) vào chuyển động quay (R1; R2).

18. Máy quay theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, phương tiện khởi động (40) bao gồm động cơ (41).

19. Máy quay theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, phương tiện khởi động (40) bao gồm tay quay.

20. Máy quay theo một trong số các điểm từ 9 tới 16, khác biệt ở chỗ, máy này là khoảng trống của phương tiện khởi động chuyên dụng cho cơ cấu hoặc các cơ cấu (1), và có thể khởi động cơ cấu hoặc các cơ cấu (1) chỉ đơn giản bằng cách ấn lên con lắc hoặc các con lắc (4) hoặc lên một trong số các chi tiết lệch tâm (14; 24).

21. Máy quay theo một trong số các điểm từ 7 tới 20, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm phương tiện tập trung năng lượng trong khi cơ cấu này đang chuyển động, ví dụ trong dạng máy phát.

22. Phương pháp vận hành cơ cấu cân bằng (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 6, khác biệt ở chỗ, nó bao gồm các bước liên tiếp sau đây:

- bước định vị các chi tiết lệch tâm (14; 24) tương đối với nhau và tương đối với các bánh răng (12; 22), để các mômen (M_1 ; M_2) của lực trọng trường (P_1 ; P_2) của các chi tiết lệch tâm (14; 24) có cùng giá trị và cùng hướng, cả hai mômen này có thể thay đổi được theo vị trí góc của chúng quanh trục (A_1 ; A_2), và với mỗi vị trí góc của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A_1 ; A_2), cơ cấu (1) có kết cấu cân bằng ở trạng thái nghỉ;
- bước khởi động chuyển động quay (R_1 ; R_2) của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A_1 ; A_2), trong đó cơ cấu (1) ra khỏi kết cấu cân bằng và bắt đầu chuyển động; và
- bước vận hành, trong đó chuyển động quay (R_1 ; R_2) của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A_1 ; A_2) sinh ra lực ly tâm trong cơ cấu (1).

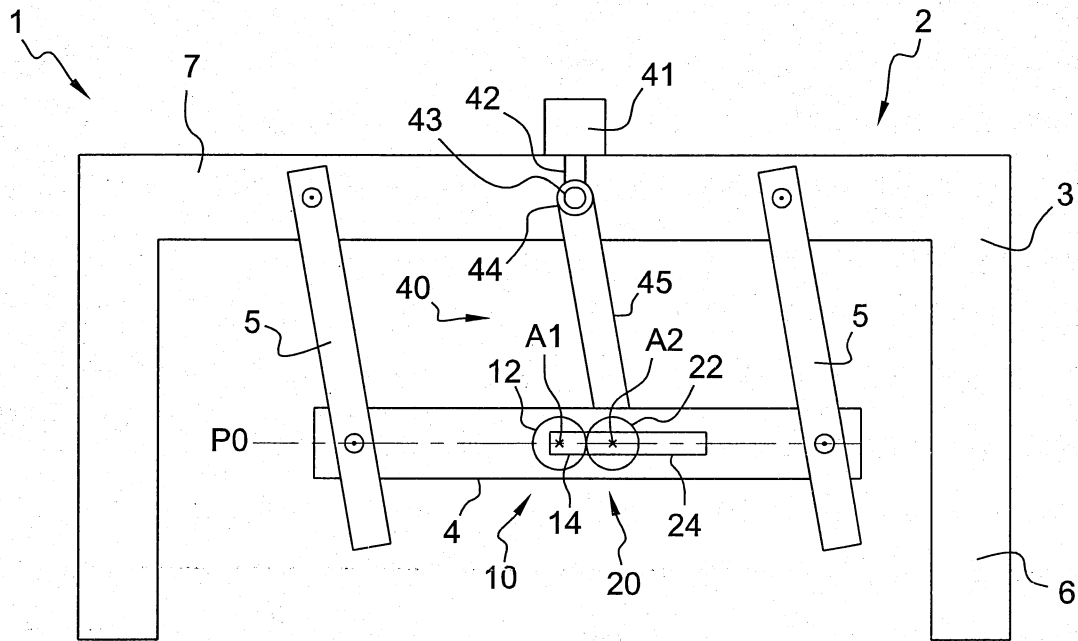


Fig. 1

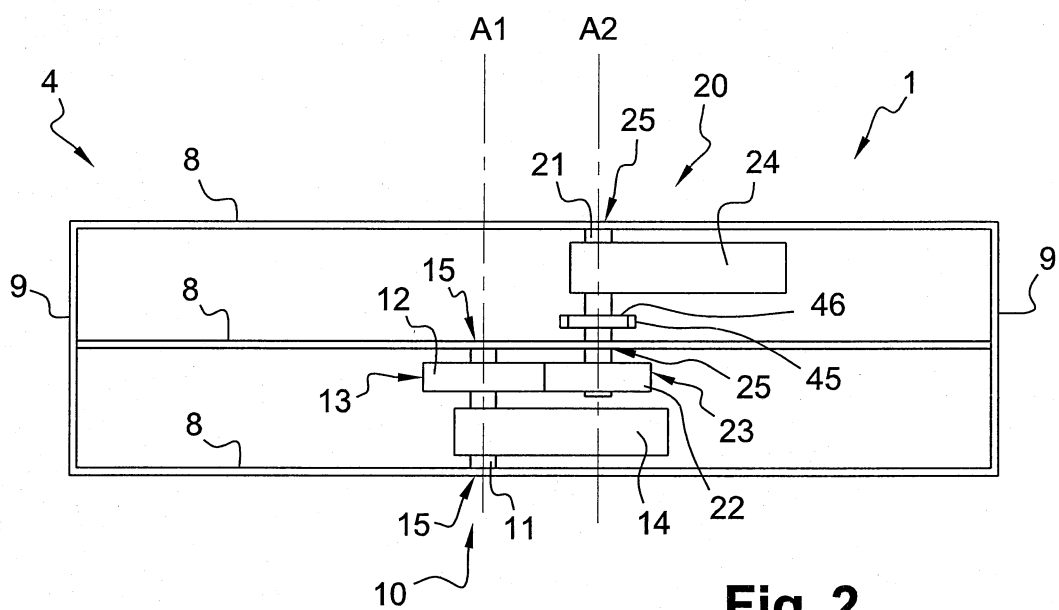


Fig. 2

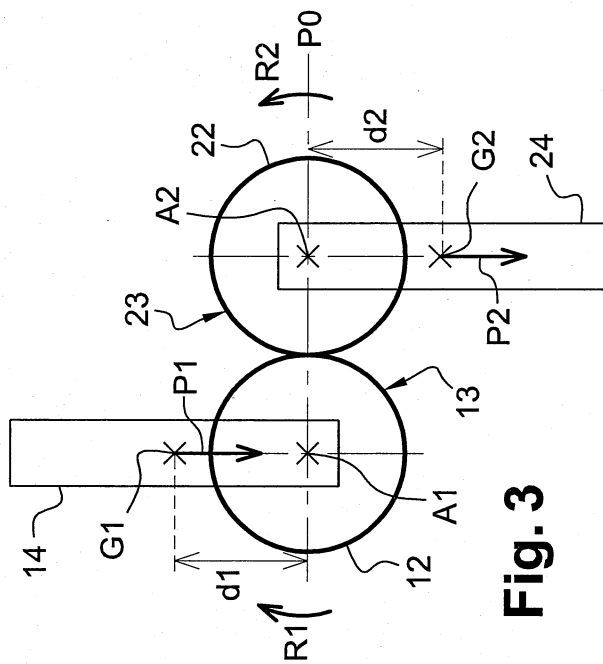


Fig. 3

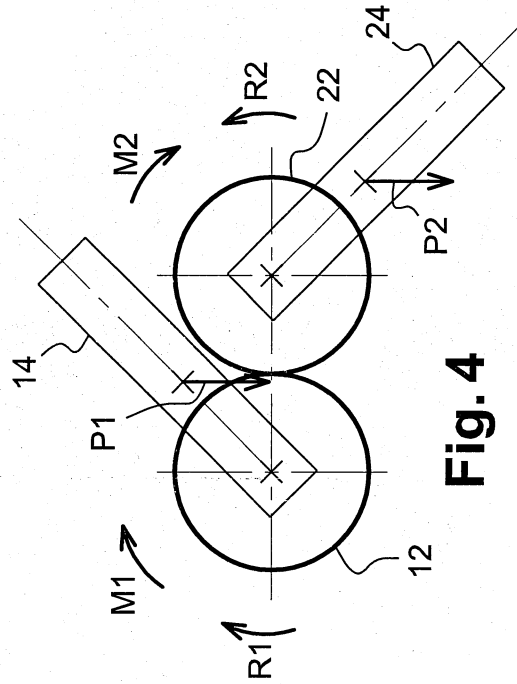


Fig. 4

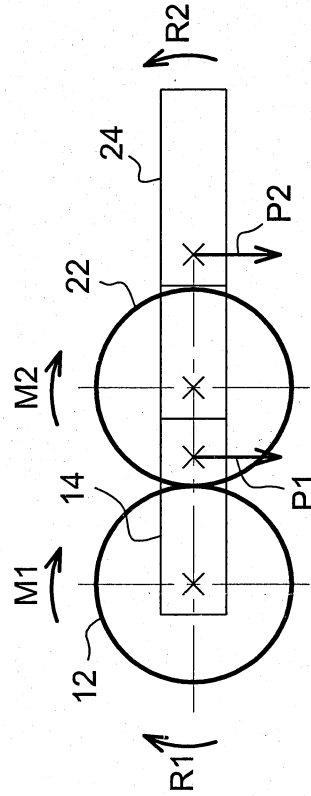


Fig. 5

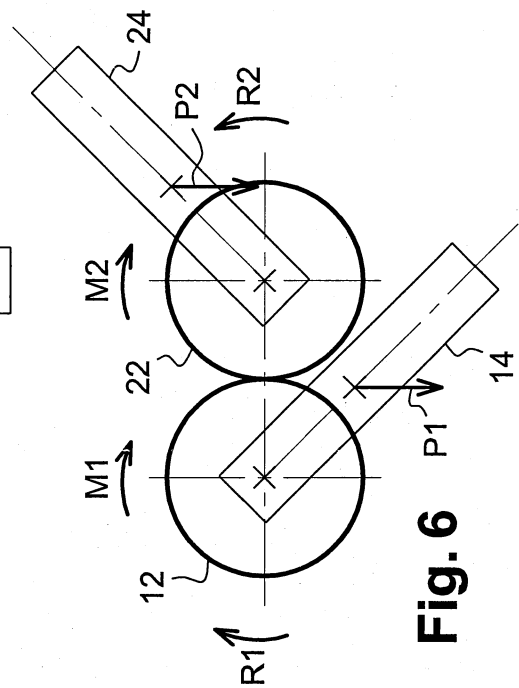


Fig. 6

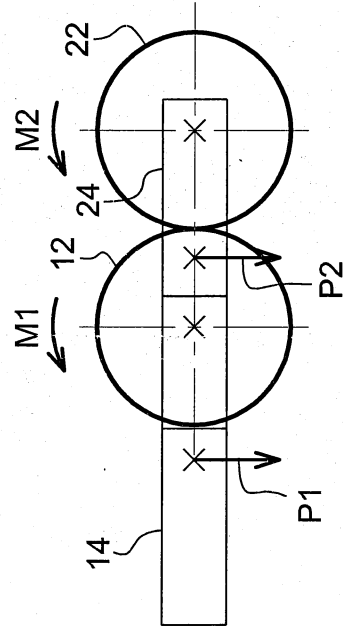
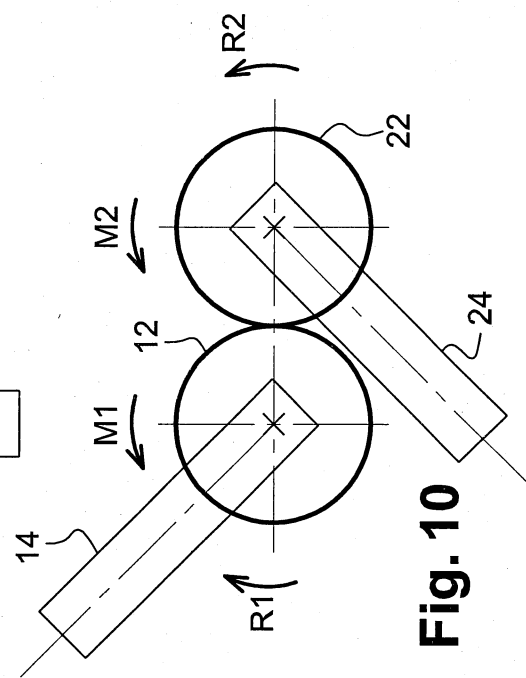
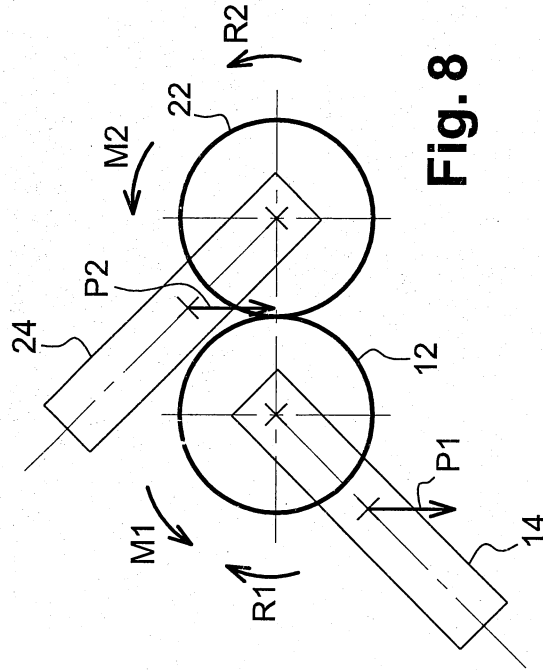
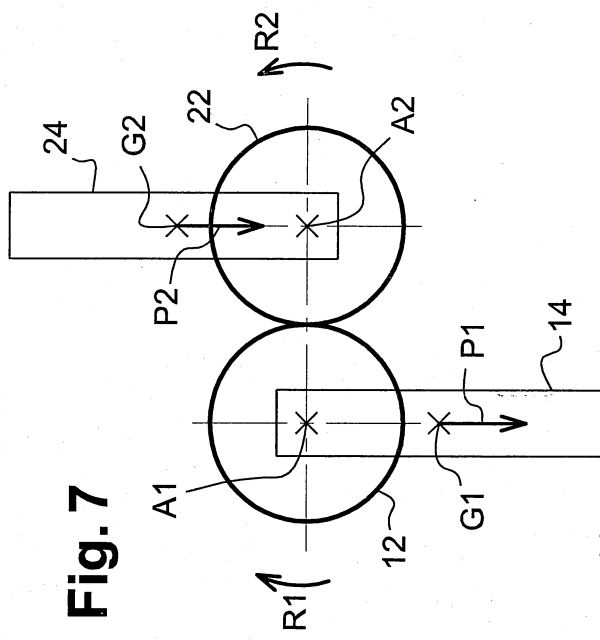


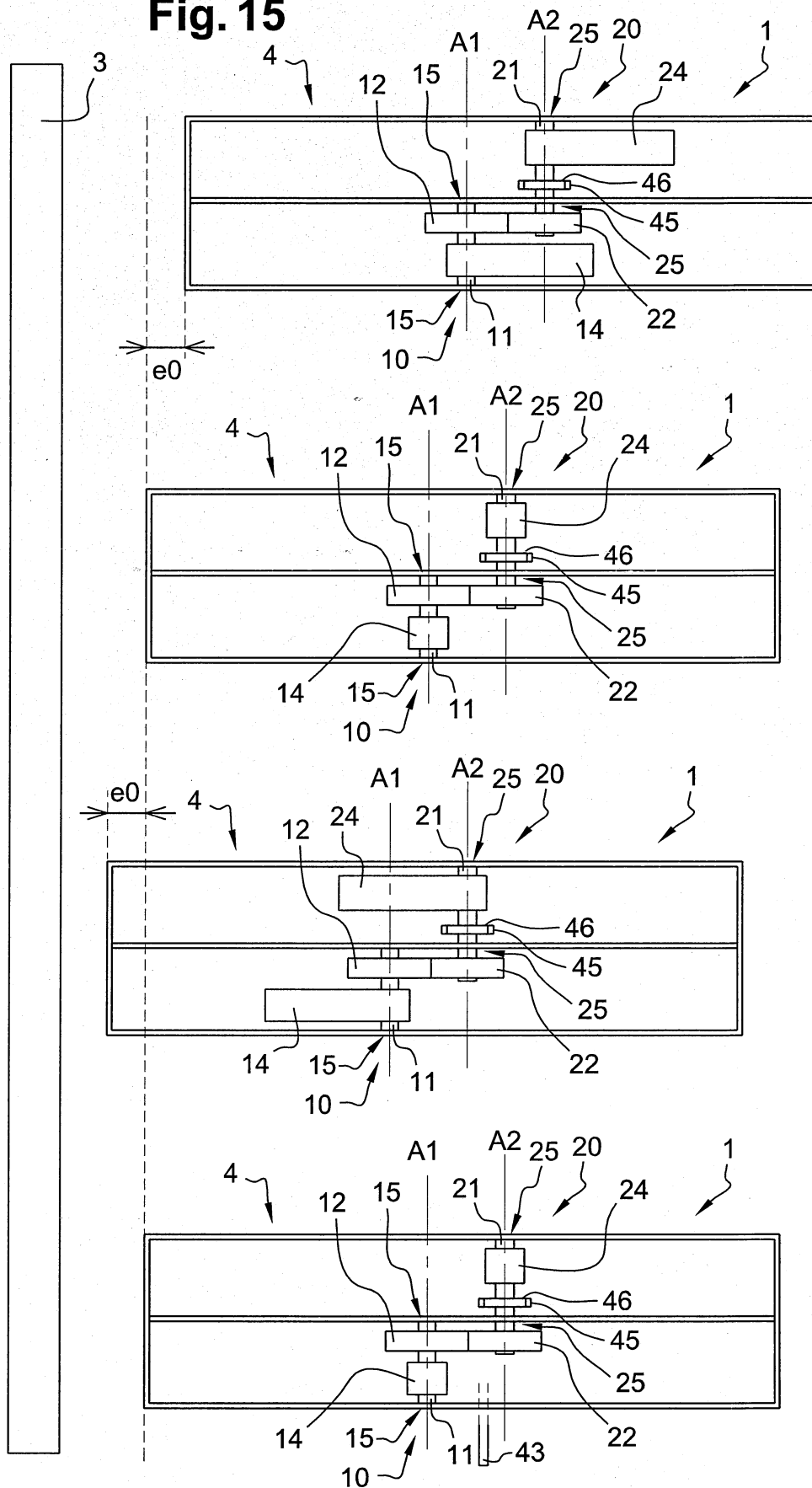
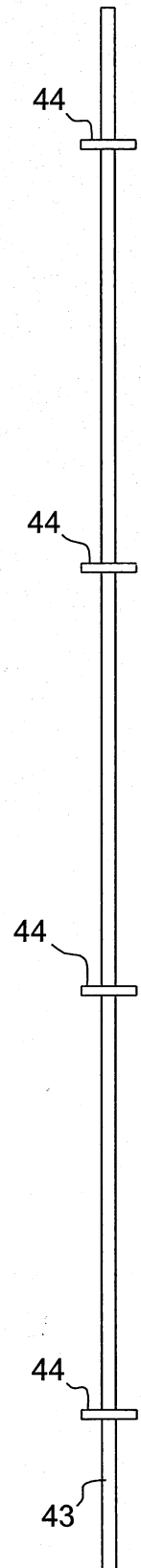
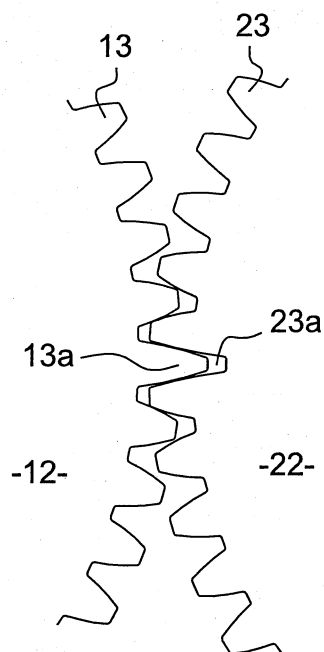
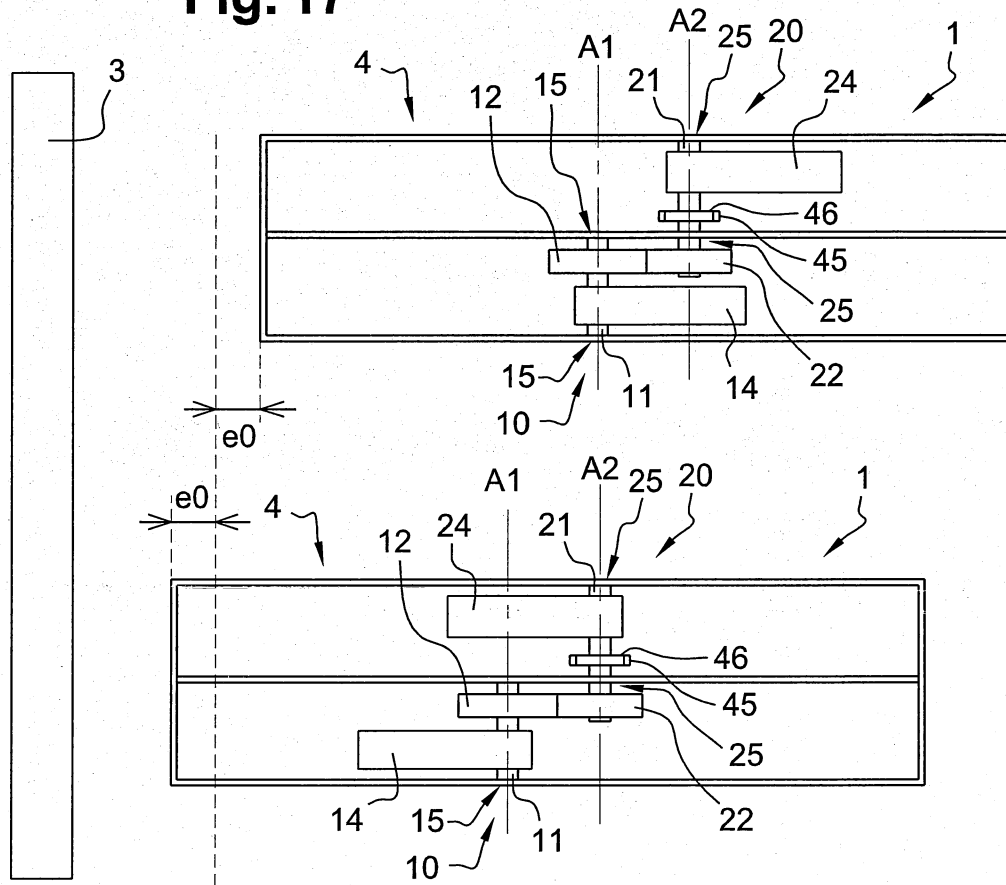
Fig. 15**Fig. 16**

Fig. 17**Fig. 18**

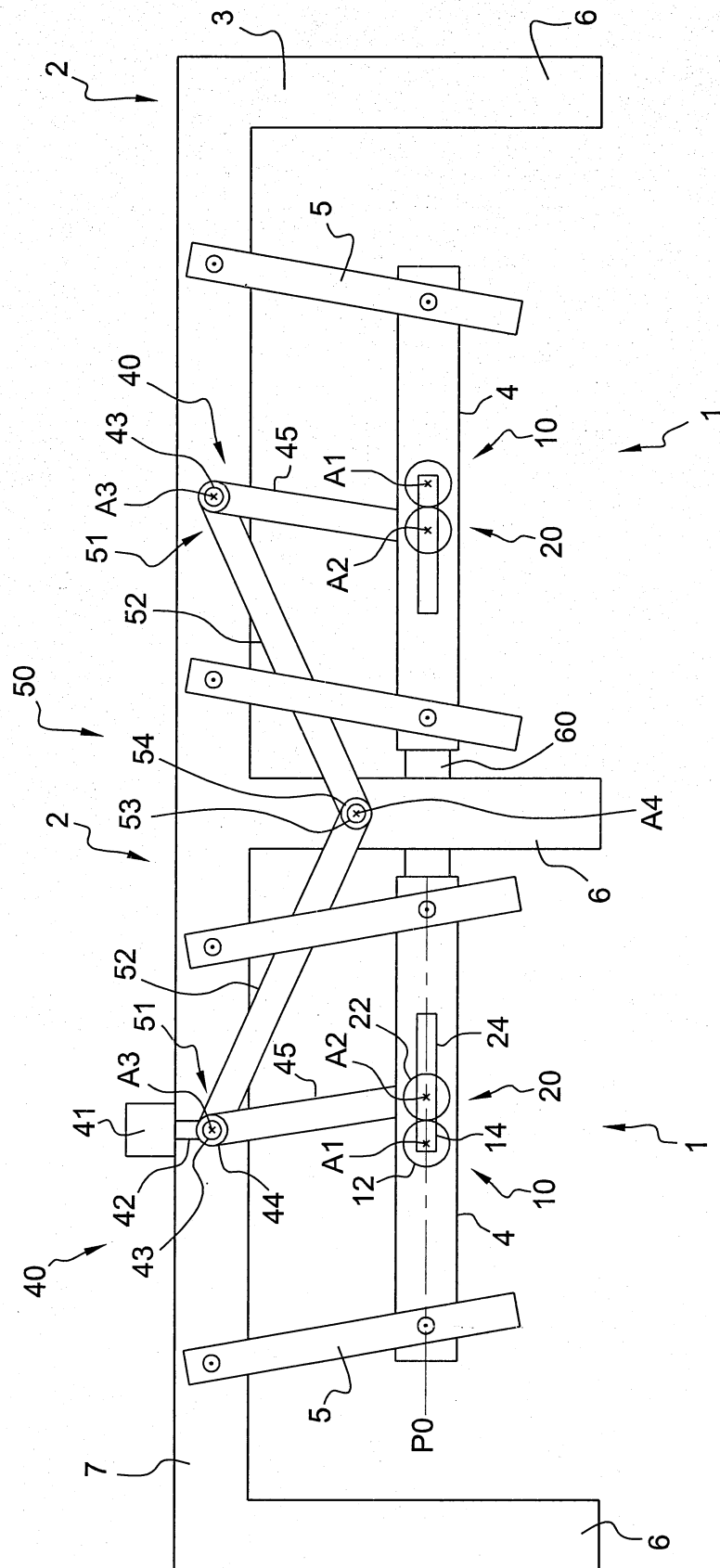


Fig. 19

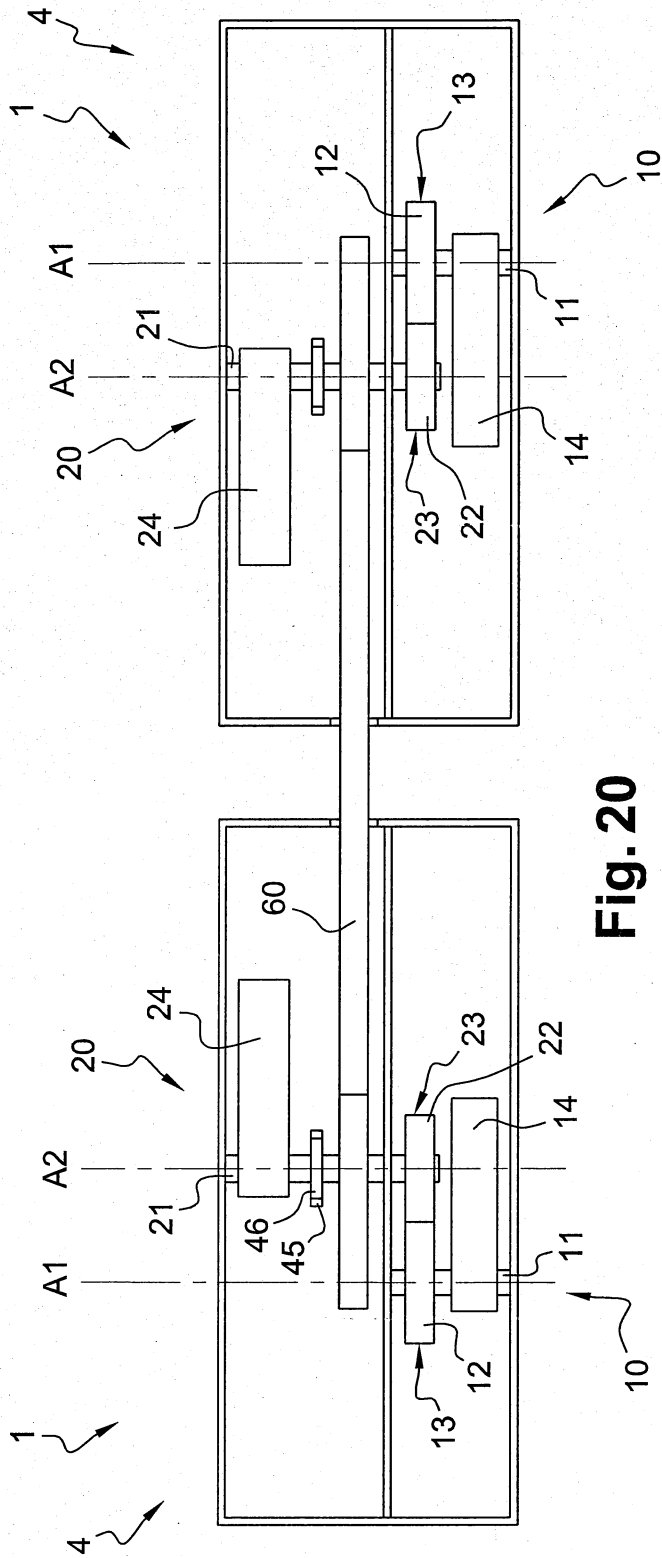


Fig. 20

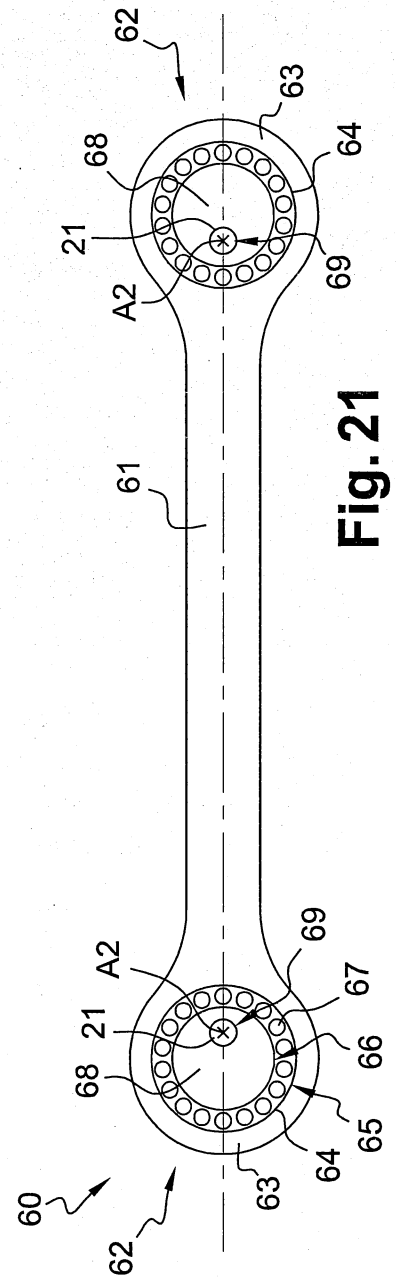


Fig. 21

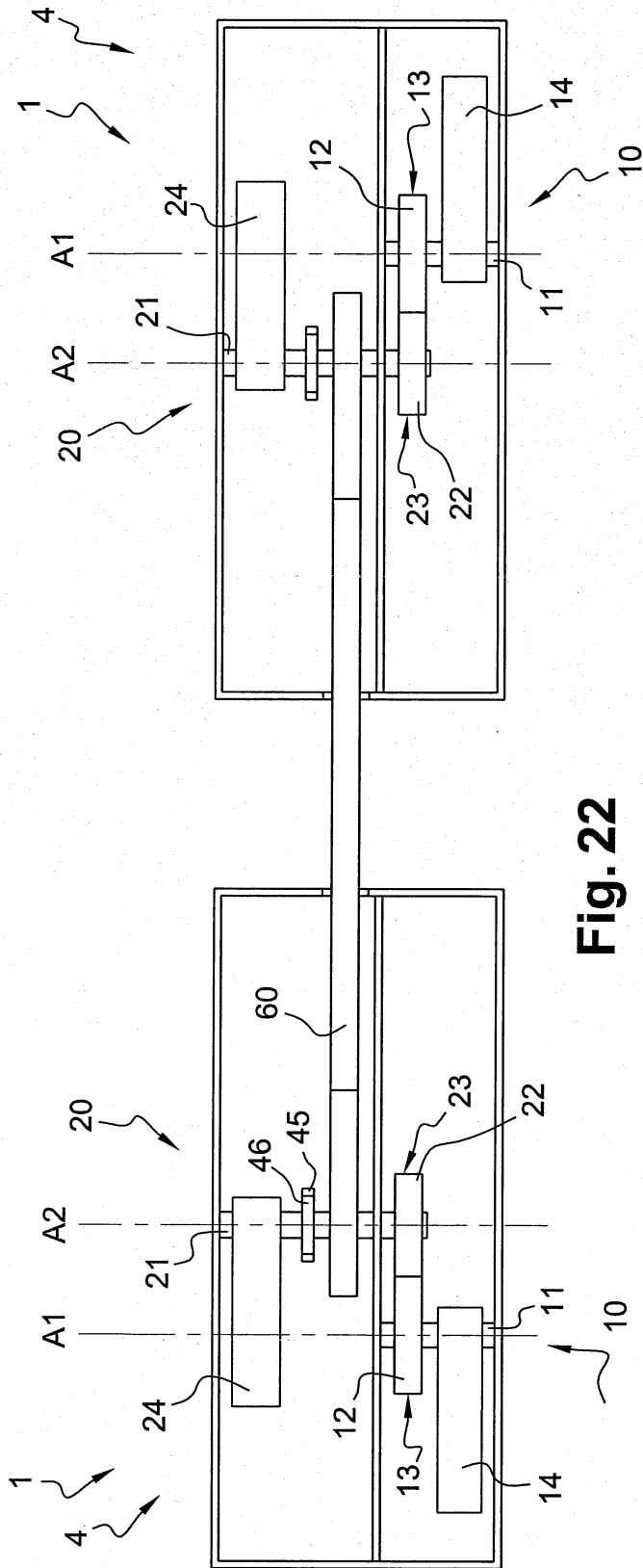


Fig. 22

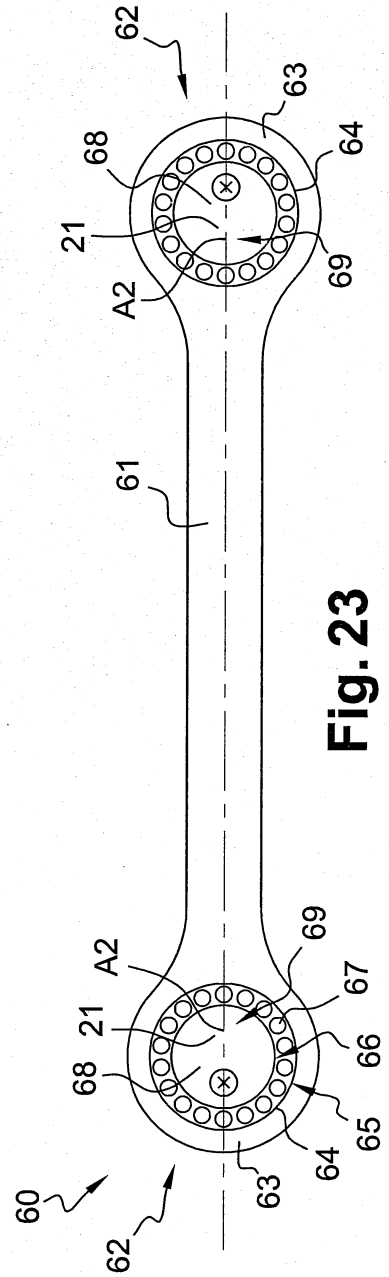


Fig. 23

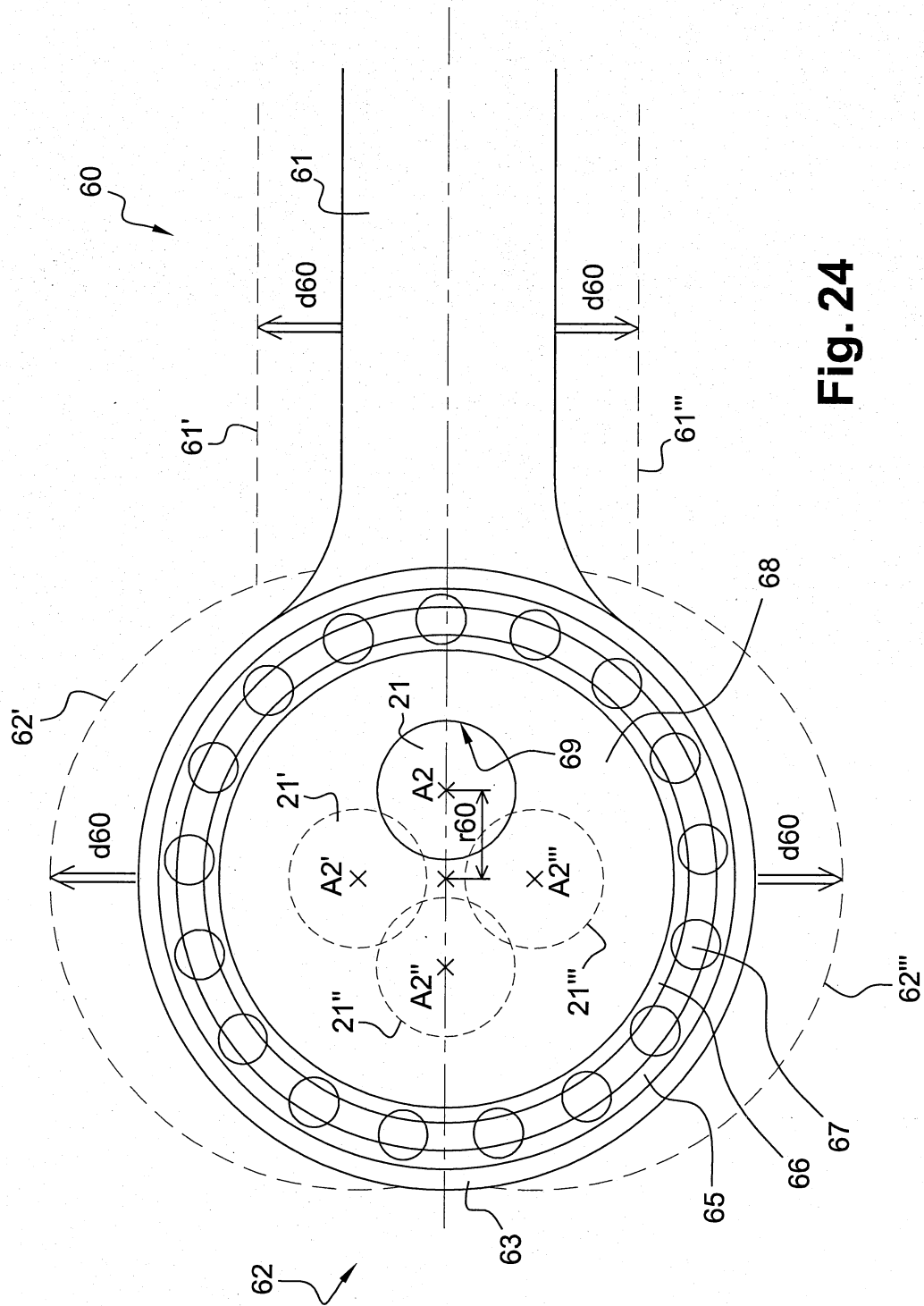
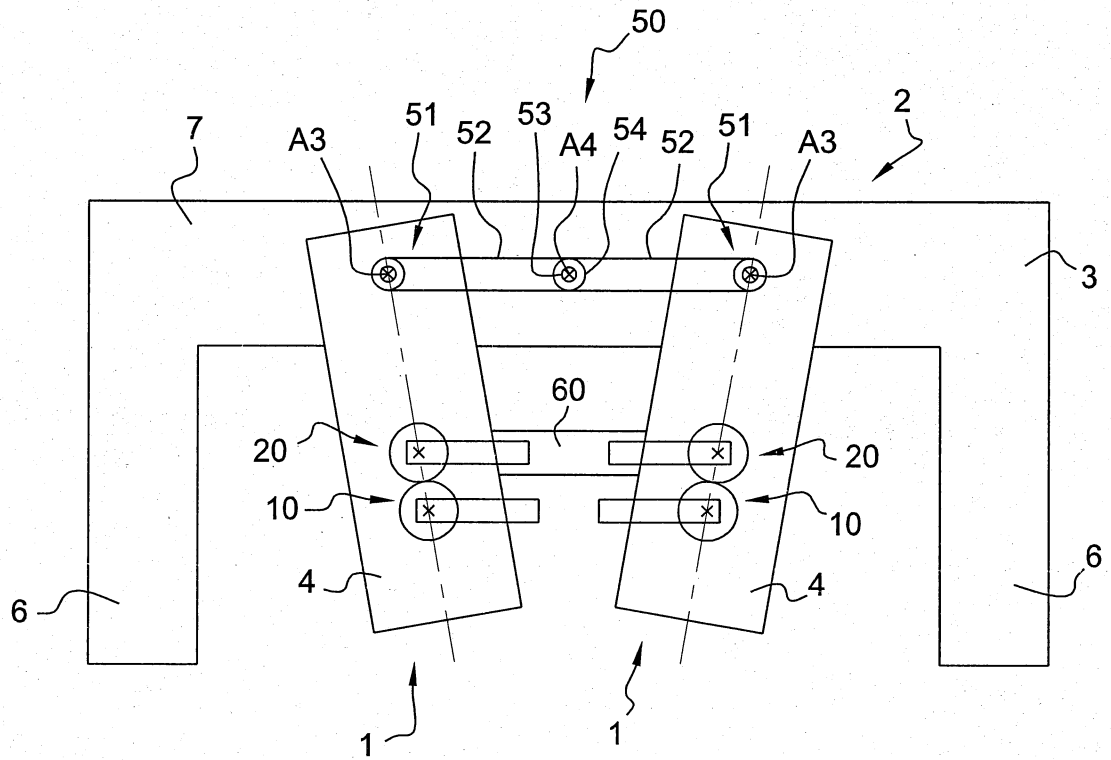
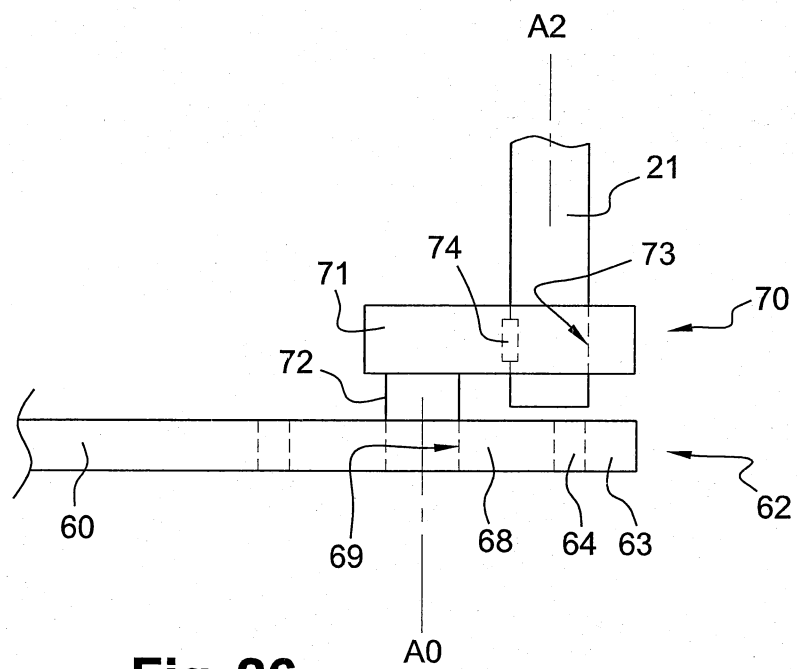


Fig. 24

**Fig. 25****Fig. 26**