



(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)



1-0028781

(51)⁷ F16H 57/12; F03G 3/00; F03G 7/00; (13) B
F04B 9/04; F16H 47/02; F02D 11/00;
F03G 7/08

(21) 1-2017-00494

(22) 13/05/2016

(86) PCT/FR2016/051132 13/05/2016

(87) WO2017/064379 20/04/2017

(30) PCT/FR2015/053769 30/12/2015 FR; PCT/FR2016/050166 27/01/2016 FR

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/12/2018 369A

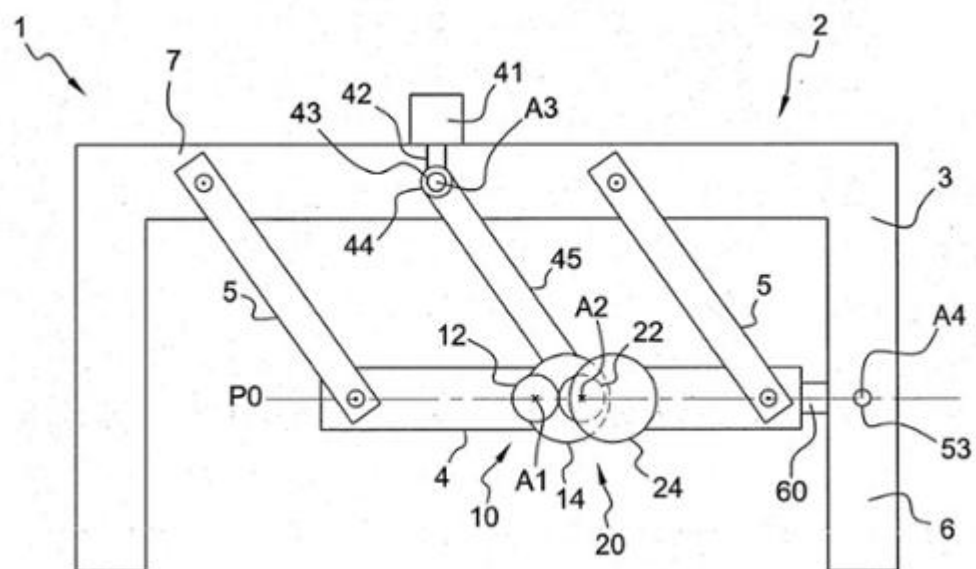
(76) Maurice GRANGER (PT)

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) bao gồm chân (3), một con lắc (4), và các thanh treo nối (5) được nối khớp trên chân (3) và trên con lắc (4); hai bánh răng (12; 22) di động theo chuyển động quay quanh trục tương ứng (A1; A2) của chúng; hai chi tiết lệch tâm (14; 24) liên khối với các bánh răng (12; 22) theo chuyển động quay và sinh ra các mômen của lực trọng trường quanh trục (A1; A2) của chúng; và một thanh nối (60; 160) bao gồm đầu quay (62) và đầu lệch tâm (63). Trục (A1; A2) song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng (P0). Con lắc (4) đỡ trục (A1; A2) của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24); Các thanh nối (5) nghiêng theo góc trong khoảng từ 45 độ tới 80 độ tương đối với mặt phẳng thẳng đứng. Các bánh răng (12; 22) gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất và di động theo chuyển động quay theo các hướng đối diện. Khi cơ cấu (1) đang vận hành, các chi tiết lệch tâm (14; 24) bám theo chuyển động elip, trong khi con lắc (4) bám theo chuyển động chạy có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang. Các mômen của lực trọng trường của các chi tiết lệch tâm (14; 24) 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). 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.



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.

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.

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 bao gồm chân, một con lắc treo trên chân, và các thanh nối treo được nối khớp trên chân và trên con lắc; bánh răng thứ nhất di động theo chuyển động quay tương đối với phần đỡ quanh trục thứ nhất; bánh răng di động thứ hai di động theo chuyển động quay tương đối với phần đỡ quanh trục thứ hai; 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; 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; và một thanh nối bao gồm đầu quay gắn như một khâu quay trên trục thứ nhất và đầu lệch tâm gắn như một khâu quay lệch tâm trên trục thứ hai.

Theo sáng chế, trục này song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng. Con lắc đỡ trục của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm. Các thanh treo nối nghiêng theo góc nằm trong khoảng từ 45 độ tới 80 độ tương đối với mặt phẳng thẳng đứng. Với thanh nối, trục thứ nhất là hoặc trục đỡ một trong số các bánh răng, hoặc trục cố định trên chân, trong khi trục thứ hai là trục kia trong số trục đỡ một trong số các bánh răng và trục cố định trên chân. 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. Khi cơ cấu đang vận hành, các chi tiết lệch tâm bám theo chuyển động elip, trong khi con lắc bám theo chuyển động chạy có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang. 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. 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.

Do đó, sáng chế cho phép tạo ra năng lượng, nhờ lực ly tâm do các chuyển động của các chi tiết lệch tâm và nhờ lực đẩy hoặc lực kéo do các chuyển động của con lắc.

Trạng thái cân bằng của các chi tiết lệch tâm và các lực ly tâm mà chúng sinh ra cho phép giảm năng lượng cần thiết để quay các bánh răng và các chi tiết lệch tâm. Các lực ly tâm tăng càng nhiều, chuyển động quay càng được tạo điều kiện thuận lợi hơn.

Độ nghiêng của các thanh treo nối cho phép điều chỉnh trọng tâm của cơ cấu, so với các thanh nối mà sẽ được đặt theo phương thẳng đứng với trạng thái cân bằng. Năng lượng đẩy hoặc kéo của con lắc cao hơn

một cách đáng kể so với lực ban đầu mà dẫn động các chi tiết lệch tâm theo chuyển động quay. Khi cơ cấu đang chuyển động, năng lượng ly tâm sinh ra bởi các chi tiết lệch tâm cao hơn một cách đáng kể so với năng lượng đẩy hoặc kéo của con lắc.

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 căn thẳng hàng các chi tiết lệch tâm.
- Cơ cấu này bao gồm trục truyền động có trục được căn thẳng hàng với các khớp trên của các thanh treo 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.
- Cơ cấu này bao gồm phương tiện khởi động, 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.
- Phương tiện khởi động bao gồm động cơ.
- Phương tiện khởi động bao gồm tay quay.
- Cơ cấu này là khoảng trống của phương tiện khởi động chuyên dụng của cơ cấu hoặc các cơ cấu. 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.
- Cơ cấu này bao gồm phương tiện tập trung năng lượng khi đang vận hành, ví dụ trong dạng máy phát hoặc động cơ.

- Khi phương tiện tập trung năng lượng bao gồm máy phát, máy này tốt hơn là bao gồm phương tiện để khởi động cơ cấu, bao gồm động cơ hoặc tay quay. Điều này cho phép vượt qua lực cản khi khởi động liên quan tới sự có mặt của máy phát.
- Để cố định thanh nối, trục thứ nhất đỡ một trong số các bánh răng, trong khi trục thứ hai được cố định trên chân.
- Để cố định thanh nối, trục thứ nhất được cố định trên chân, trong khi trục thứ hai đỡ một trong số các bánh răng.
- Trục của các bánh răng nằm ngang.
- Mặt phẳng chuẩn nằm ngang.
- Mặt phẳng chuẩn thẳng đứng.

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 một phương án thực hiện có lợi, máy này bao gồm ít nhất một cặp cơ cấu 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, có trục được căn thẳng hàng với các khớp trên của các thanh treo nối.

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

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

Theo cách có lợi, máy này bao gồm một trục tập trung năng lượng.

Theo phương án thực hiện có lợi khác, máy này là động cơ hai kỳ bao gồm hai cơ cấu. 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. 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.

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 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;
- 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, các chi tiết lệch tâm bám theo chuyển động elip, trong khi con lắc bám theo chuyển động có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang.

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, hai chi tiết lệch tâm và một thanh nối;
- Fig.2 là hình chiếu bằng riêng phần, theo tỷ lệ lớn hơn, của con lắc trang bị cơ cấu trên Fig.1;
- Fig.3 là hình vẽ chi tiết riêng phần thể hiện sự ăn khớp giữa hai bánh răng của cơ cấu;
- Fig.4 là hình chiếu cạnh của thanh nối trang bị máy trên Fig.1 và Fig.2;
- Các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.12 thể hiện các hình vẽ của cơ cấu trên Fig.1 và Fig.2, minh họa các chuyển động của các bánh răng và của các chi tiết lệch tâm;
- Các hình vẽ từ Fig.13 tới Fig.16 thể hiện các hình vẽ tương tự với các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.8 thể hiện cơ cấu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;
- Fig.17 là hình chiếu bằng thể hiện một biến thể để liên kết thanh nối lên trên cơ cấu;
- Fig.18 là hình vẽ tương tự với Fig.2, thể hiện cơ cấu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;
- Fig.19 là hình vẽ tương tự với Fig.1, minh họa ví dụ về máy theo sáng chế, trang bị hai cơ cấu nối tiếp;
- Fig.20 là hình chiếu bằng của máy trên Fig.1;
- Fig.21 là hình vẽ tương tự với Fig.18, minh họa ví dụ thứ hai của máy theo sáng chế;

- Fig.22 là hình vẽ tương tự với Fig.19, minh họa ví dụ thứ ba của máy theo sáng chế;
- Fig.23 là hình vẽ tương tự với Fig.18, minh họa ví dụ thứ tư của máy theo sáng chế; và
- Fig.24 là hình vẽ tương tự với Fig.19, minh họa ví dụ thứ năm của máy theo sáng chế, trang bị song song với hai cặp cơ cấu nối tiếp.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.12 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, phương tiện khởi động 40 của cơ cấu 1, trục đỡ 53, và thanh nối 60. 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 đế 3 bởi bốn thanh nối 5. 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, trên đường di chuyển giới hạn. Các thanh nối 5 được nối khớp trong các góc của con lắc 4. Các thanh nối 5 nghiêng theo góc 45 độ tương đối với mặt phẳng thẳng đứng.

Chân 3 bao gồm hai phần đỡ thẳng đứng 6 và khung ngang trên 7. Các thanh nối 5 được nối khớp trên khung 7. Theo cách lựa chọn, chân 3 có thể bao gồm hai khung 7. Ngoài ra, chân 3 có thể bao gồm một hoặc một vài khung ngang dưới 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, phần hình trụ 14 và các ổ trục 15. Trục 11, bánh 12 và các ổ trục 15 được định tâm trên trục A1, trong khi phần hình trụ 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 phần hình trụ 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.

Phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 quanh trục A1.

Cụm 20 bao gồm trục 21, bánh răng 22 trang bị các răng 23, phần hình trụ 24 và các ổ trục 25. Trục 21, bánh 22 và các ổ trục 25 được định tâm trên trục A2, trong khi phần hình trụ 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 phần hình trụ 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.

Phần hình trụ 24 liên khối theo chuyển động quay R2 với bánh 22 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 phần hình trụ 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.

Như được minh họa trên Fig.3, 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 phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24 có thể được trang bị các lỗ cố định đặt đối diện với nhau, không 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.

Theo ngữ cảnh của sáng chế, các phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24 quanh trục A1 và A2.

Khối lượng và các kích thước của các phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24 tỷ lệ với các kích thước của nó, với khối lượng thể tích không đổi. Tốt hơn là, các phần hình trụ 14 và 24 có cùng khối lượng và cùng kích thước. Theo cách lựa chọn, các phần hình trụ 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.

Như được minh họa đặc biệt trên Fig.4, thanh nối 60 bao gồm thân giữa 61 liên kết hai đầu 62 và 63 và định vị ở các đầu theo chiều dọc của nó. Đầu 62 được gắn như một khâu quay trên trục 53 cố định trên chân 3, trên một trong số các phần đỡ 6. Đầu 63 được tạo dạng lệch tâm, và được gắn như một khâu quay lệch tâm trên trục 21. Theo cách lựa chọn, theo

kết cấu khác của cơ cấu 1, đầu 63 có thể được gắn như một khâu quay lệch tâm trên trục 22.

Mỗi một trong số đầu quay 62 và đầu lệch tâm 63 bao gồm phần hình khuyên 64 mà ổ bi 65 được chứa trong đó. Theo cách lựa chọn, phần hình khuyên 64 có thể bao gồm kiểu ổ trục bất kỳ được làm thích ứng với ứng dụng đang được nói đến. Mỗi ổ bi 65 bao gồm vòng ngoài 651, vòng trong 652 và hàng bi 653.

Đầu quay 62 bao gồm ống lồng hình khuyên 66, bao gồm miệng 67 để tiếp nhận trục 53. Ống lồng 66 liền khối với trục 53 và di động theo chuyển động quay bên trong ổ bi 64.

Đầu lệch tâm 63 bao gồm ống lồng lệch tâm 68, bao gồm miệng 69 để tiếp nhận trục 21. Ống lồng 68 liền khối với trục 21 và di động theo chuyển động quay bên trong ổ bi 64.

Theo cách lựa chọn, thanh nối 60 có thể được tạo dạng khác mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Thanh nối 60 hấp thụ các lực đẩy và lực kéo sinh ra bởi con lắc 4 trong quá trình vận hành của cơ cấu 1. Hơn nữa, thanh nối 60 tăng cứng cơ cấu 1 và cho phép giảm đáng kể sự dao động.

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. Theo cách lựa chọn, động cơ 41 có thể được tạo kết cấu như máy phát-động cơ, được thiết kế để cấp năng lượng khi khởi động cơ cấu 1, sau đó tập trung năng lượng khi cơ cấu 1 được vận hành, nhờ đó trục 43 cấu thành trục tập trung năng lượng.

Theo một biến thể không được thể hiện, 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 đơn giản bằng cách ấn lên một bên của con lắc 4 hoặc lên một trong số các phần hình trụ 14 và 24. Năng lượng cần thiết để phóng cơ

cầu 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.

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

Các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.12 minh họa việc vận hành của cơ cấu 1 trên một vòng quay. Cụ thể là, các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.8 minh họa nửa vòng quay trong quá trình đó các phần hình trụ 14 và 24 di động ở bên tay phải của con lắc 4, trong khi các hình vẽ từ Fig.9 tới Fig.12 minh họa nửa vòng quay trong quá trình đó các phần hình trụ 14 và 24 di động ở bên tay trái của con lắc 4.

Fig.5 minh họa phần hình trụ 14 được định vị hướng lên và phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24 được dịch chuyển sang bên phải. Độ nghiêng của phần hình trụ 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 phần hình trụ 24 lên. Fig.6 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ đã thực hiện một phần tám vòng quay ở bên tay phải. Fig.7 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ đã thực hiện một phần tư vòng quay ở bên tay phải. Fig.8 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24, con lắc 4 được

dẫn động đi lên từ bên phải. Sau đó, lực đẩy được truyền bởi thanh nối 60 tới trục 53.

Fig.9 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ đã thực hiện nửa vòng quay tương đối với vị trí ban đầu của chúng trên Fig.5. Phần hình trụ 14 được định vị hướng xuống, trong khi phần hình trụ 24 được định vị hướng lên. Không có các mômen $M1$ và $M2$. Các bánh 12 và 22 đang chuyển động, để cả hai phần hình trụ 14 và 24 được dịch chuyển sang bên phải. Độ nghiêng của phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 lên.

Fig.10 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ đã thực hiện một phần tám vòng quay ở bên tay trái. Fig.11 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ đã thực hiện một phần tư vòng quay ở bên tay trái. Fig.12 minh họa các phần hình trụ 14 và 24, mỗi phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24, con lắc 4 được dẫn động đi xuống từ bên trái. Sau đó, lực kéo được truyền bởi thanh nối 60 tới trục 53.

Vì các cụm 10 và 20 xoay quanh trục $A1$ và $A2$, do đó các phần hình trụ 14 và 24 được đặt đôi khi ở bên phải, đôi khi ở trái. Trên thực tế, chuyển động quay $R1$ và $R2$ của các phần hình trụ 14 và 24 sinh ra các lực ly tâm trong cơ cấu 1. Con lắc 4 dịch chuyển đôi khi hướng lên sang bên phải, đôi khi hướng xuống sang bên trái, trong khi được treo trên chân 3 bởi các thanh nối 5 nghiêng 45 độ. Con lắc 4 mô tả chuyển động chạy có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang. Nhờ đó, các phần hình trụ 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 phần hình trụ 14 và 24 đi qua nhau, trên Fig.7 và Fig.11. Mỗi pha tương ứng với nửa vòng quay (180°) bởi các phần hình trụ 14 và 24, ở giữa các vị trí ly tâm cực đại của chúng.

Độ nghiêng của các thanh nối 5 cho phép điều chỉnh trọng tâm của cơ cấu 1, so với các thanh nối 5 mà sẽ được đặt theo phương thẳng đứng với trạng thái cân bằng. Năng lượng đẩy hoặc kéo của con lắc 4 cao hơn một cách đáng kể so với lực dẫn động ban đầu theo chuyển động quay của các phần hình trụ 14 và 24. Khi cơ cấu 1 đang chuyển động, năng lượng ly tâm sinh ra bởi các phần hình trụ 14 và 24 cao hơn một cách đáng kể so với năng lượng đẩy hoặc kéo của con lắc 4.

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 phần hình trụ 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 phương án thực hiện khác theo sáng chế được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.13 tới Fig.24. Các chi tiết xác định cấu thành cơ cấu 1 có thể so sánh được với các chi tiết của phương án thực hiện thứ nhất mô tả trên đây và, để cho đơn giản, chúng mang các số chỉ dẫn tương tự.

Các hình vẽ từ Fig.13 tới Fig.16 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 mặt phẳng thẳng đứng. Các chi tiết lệch tâm 14 và 24 được cấu tạo bởi các tay kéo dài và không bởi các phần hình trụ.

Hơn nữa theo phương án thực hiện này, các tay 14 và 24 được định vị với độ chính xác tương đối với nhau và tương đối với các bánh 12 và

22, 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.13 tới Fig.16, trong khi vị trí của các tay 14 và 24 ở bên tay trái không được minh họa trên hình vẽ.

Fig.17 minh họa biến thể liên kết của thanh nối 60 với trục 21. Đầu lệch tâm 63 được cấu tạo gồm đầu quay truyền thống 62 và phần lệch tâm 70 nằm xen giữa trục 21 và đầu 62.

Phần 70 bao gồm thân kéo dài 71 và chốt khuỷu hình trụ 72 liên khối với thân 71. Miệng 73 được tạo trong thân 71. Trục 21 được đặt bên trong miệng 73 và gắn vào thân 71, ví dụ sử dụng chốt hãm 74 hoặc nhờ phương tiện khác bất kỳ. Trục 21 và miệng 73 được định tâm trên trục $A2$. Chốt khuỷu 72 được đặt bên trong miệng 67 của ống lồng 66, định tâm trên trục $A0$. Trục $A0$ này tạo thành trục xoay của trục $A2$ trong quá trình chuyển động của cơ cấu 1.

Fig.18 minh họa sự vận hành của cơ cấu 1 theo phương án thực hiện thứ ba.

Đầu quay 62 của thanh nối 60 được gắn như một khâu quay trên trục 21, trong khi đầu lệch tâm 63 được gắn như một khâu quay lệch tâm trên trục 53 cố định trên chân 3. Theo cách lựa chọn, theo kết cấu khác của cơ cấu 1, đầu 62 có thể được gắn như một khâu quay trên trục 22. Theo phương án thực hiện này, chuyển động của cơ cấu 1 cho phép tập trung năng lượng trong vùng của trục 53, ví dụ bằng cách ghép trục 53 với máy phát 58. Nhờ đó, trục 53 tạo thành trục tập trung năng lượng.

Trên thực tế, một cơ cấu 1 cho phép tạo thành động cơ. Tuy nhiên, tốt hơn nếu chế tạo động cơ bằng cách kết hợp một vài cơ cấu 1 được đồng bộ hóa, như được giải thích chi tiết sau đây.

Fig.19 và Fig.20 minh họa một ví dụ về máy quay kiểu động cơ hai kỳ theo sáng chế. Động cơ này bao gồm hai cơ cấu 1, mỗi cơ cấu được trang bị con lắc 4 của chính nó. Các cơ cấu 1 được bố trí nối tiếp, nghĩa là, cân thẳng theo sự kéo dài với nhau, theo hướng chuyển động của các con lắc 4.

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. Chân 3 bao gồm bốn phần đỡ nằm ngang 6 và hai phần đỡ trung tâm 6. Các thanh treo nối 5 nghiêng 45 độ, để các con lắc 4 được đưa lại gần hơn với các phần đỡ trung tâm 6. Các chi tiết lệch tâm 14 và 24 là các tay kéo dài.

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 cần một tay quay 141 để khởi động các cơ cấu 1. Theo cách lựa chọn, tay quay 141 có thể được thay thế bởi động cơ 41, hoặc máy này có thể là khoảng trống của phương tiện 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 và Fig.20, phương tiện 50 bao gồm hai bánh răng 51, hai xích có rãnh 52, một trục 53 và hai bánh răng 54. Trục 53 được đỡ ở các đầu của nó bởi chân 3, một cách chính xác hơn bởi hai phần đỡ trung tâm 6 của chân 3. 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. Các bánh 51 được gắn liền khối theo chuyển động quay với các trục 43 của hai cơ cấu, trong khi các bánh 54 được gắn liền khối theo chuyển động quay với trục 53. Xích 52 liên kết các bánh 51 và các bánh 54.

Mỗi cơ cấu 1 bao gồm thanh nối 60 có đầu quay 62 gắn trên trục 21 và đầu lệch tâm 63 gắn trên trục 53.

Khi máy đang vận hành, hai cơ cấu 1 hoạt động ngược nhau. Đồng thời, các con lắc 4 tác dụng đôi khi lực đẩy, đôi khi lực kéo, lên trục 53. Chuyển động của các cơ cấu 1 cho phép tập trung năng lượng trong vùng của trục 53, ví dụ bằng cách ghép trục 53 với máy phát 58. Sau đó, trục 53 tạo thành trục tập trung năng lượng.

Độ nghiêng của các thanh nối 5 cho phép điều chỉnh trọng tâm của các cơ cấu 1, so với các thanh nối 5 mà sẽ được đặt theo phương thẳng đứng với trạng thái cân bằng. Năng lượng đẩy hoặc kéo của các con lắc 4 cao hơn một cách đáng kể so với lực dẫn động ban đầu theo chuyển động quay của các chi tiết lệch tâm 14 và 24. Khi các cơ cấu 1 đang chuyển động, năng lượng ly tâm sinh ra bởi các chi tiết lệch tâm 14 và 24 cao hơn một cách đáng kể so với năng lượng đẩy hoặc kéo của các con lắc 4.

Fig.21 minh họa ví dụ thứ hai của máy theo sáng chế, tương ứng với biến thể trên Fig.19 và Fig.20.

Phương tiện 50 bao gồm hai bánh răng 51 và xích có rãnh 52. Các bánh 51 được gắn liền khối theo chuyển động quay với các trục 43, trong khi xích 52 liên kết các bánh 51 của hai cơ cấu 1.

Trục 53 được cố định với các phần đỡ trung tâm 6 và không thuộc về phương tiện 50.

Mỗi cơ cấu 1 bao gồm thanh nối 60 có đầu quay 62 gắn trên trục 53 và đầu lệch tâm 63 gắn trên trục 21.

Chuyển động của các cơ cấu 1 cho phép tập trung năng lượng trong vùng của các trục 43. Trong ví dụ trên Fig.21, trục 43 của cơ cấu bên tay phải 1 được ghép với máy phát 58. Theo cách lựa chọn, động cơ 41 có thể được tạo kết cấu như động cơ- máy phát, được thiết kế để cấp năng lượng khi máy khởi động, sau đó tập trung năng lượng khi cơ cấu 1 đang vận hành.

Fig.22 minh họa ví dụ thứ ba của máy theo sáng chế, cũng tương ứng với biến thể trên Fig.19 và Fig.20.

Máy này bao gồm thanh nối 160 chung cho cả hai cơ cấu 1. Thanh nối 160 này bao gồm đầu quay trung tâm 62 gần như một khâu quay trên trục 53, và hai đầu đỉnh lệch tâm 63 gần như một khâu quay lệch tâm trên các trục 21 của cả hai cơ cấu 1.

Fig.23 minh họa ví dụ thứ tư của máy theo sáng chế, cũng tương ứng với biến thể trên Fig.19 và Fig.20.

Các thanh treo nối 5 nghiêng 45 độ, để các con lắc 4 được di chuyển ra xa khỏi các phần đỡ trung tâm 6. Do đó, các xích 45 và 52, cũng như các thanh nối 60, được tạo dài hơn. Trục 53 tạo thành trục tập trung năng lượng.

Fig.24 minh họa ví dụ thứ năm của máy quay kiểu động cơ bốn kỳ theo sáng chế. Động cơ này bao gồm bốn cơ cấu 1 theo sáng chế, mỗi cơ cấu trang bị con lắc 4 của chính nó.

Động cơ này bao gồm hai cặp cơ cấu 1. Trong mỗi cặp, các cơ cấu 1 được bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa. Các cặp này được bố trí song song và được đồng bộ hóa với nhau.

Chân 3, không được thể hiện để đơn giản, là chung cho tất cả các cơ cấu 1.

Động cơ bao gồm hai trục truyền động, không được thể hiện để đơn giản. Một trục truyền động được ghép với các cơ cấu bố trí song song ở bên tay trái, và trục truyền động khác được ghép nối với các cơ cấu bố trí song song ở bên tay phải.

Theo cách có lợi, máy này bao gồm một trục tập trung năng lượng 53.

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 hai cơ cấu 1 không có các mômen $M1$ và $M2$, hai cơ cấu 1 kia ở các vị trí ly tâm cực đại, lần lượt ở bên tay trái và ở bên tay phải. Năng lượng sinh ra lớn nhất ở các vị trí ly tâm cực đại này. Vì bốn cơ cấu 1 không bao giờ đồng thời có các mômen $M1$ và $M2$, nên động cơ không có pha trung gian. Theo cách có lợi, mỗi vị trí ly tâm cực đại tương ứng với sự đốt khí bên trong động cơ.

Theo một biến thể không được thể hiện, máy quay bao gồm tám cơ cấu 1, được định vị theo bốn cặp cơ cấu 1 nối tiếp, các cặp này được bố trí 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.

Trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.24, các chuyển động và các khoảng cách xác định được phóng đại để cho đơn giản.

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.24 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) bao gồm chân (3), con lắc (4) treo trên chân (3), và các thanh treo nối (5) được nối khớp trên chân (3) và trên con lắc (4);
- 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);
- 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); và
- thanh nối (60; 160) bao gồm đầu quay (62) gắn như một khâu quay trên trục thứ nhất và đầu lệch tâm (63) gắn như một khâu quay lệch tâm trên trục thứ hai;

trong đó:

- trục (A1; A2) song song trong mặt phẳng chuẩn nằm ngang hoặc thẳng đứng (P0); và
- con lắc (4) đỡ trục (A1; A2) của các bánh răng (12; 22) và của các chi tiết lệch tâm (14; 24);
- các thanh treo nối (5) nghiêng theo một góc nằm trong khoảng từ 45 độ tới 80 độ tương đối với mặt phẳng thẳng đứng;
- với thanh nối (60; 160), trục thứ nhất là hoặc trục (11; 21) đỡ một trong số các bánh răng (12; 22), hoặc trục (53) cố định trên chân (3), trong khi trục thứ hai là trục kia trong số trục (11; 21) đỡ một trong số các bánh răng (12; 22) và trục (53) cố định trên chân (3);

- các bánh răng (12; 22) gài với nhau sử dụng tỷ số truyền đồng nhất và di động theo chuyển động quay (R_1 ; R_2) theo các hướng đối diện;
- khi cơ cấu (1) đang vận hành, các chi tiết lệch tâm (14; 24) bám theo chuyển động elip, trong khi con lắc (4) bám theo chuyển động chạy có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang;
- 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 có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí góc của chúng quanh trục (A_1 ; A_2);
- 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.

2. Cơ cấu (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các thanh treo nối (5) được làm nghiêng theo góc 45 độ tương đối với mặt phẳng thẳng đứng.

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

4. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các chi tiết lệch tâm (14; 24) có dạng hình trụ.

5. 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) kia 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).

6. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cơ cấu này bao gồm trục truyền động (43) có trục được căn thẳng hàng với các khớp trên của các thanh treo nối (5).

7. Cơ cấu (1) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, khoảng cách thứ nhất được tạo ra giữa đầu xa của mỗi chi tiết lệch tâm (14; 24) và trục quay tương ứng (A1; A2), trong đó khoảng cách thứ hai bằng khoảng cách từ tâm tới tâm của các thanh treo nối (5) liên kết con lắc (4) với chân (3), và trong đó khoảng cách thứ nhất nhỏ hơn khoảng cách thứ hai, để các chi tiết lệch tâm (14; 24) đi qua bên dưới trục truyền động (43).

8. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cơ cấu này bao gồm phương tiện khởi động (40), 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).

9. Cơ cấu (1) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, phương tiện khởi động (40) bao gồm động cơ (41).

10. Cơ cấu (1) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, phương tiện khởi động (40) bao gồm tay quay (141).

11. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 7, khác biệt ở chỗ, cơ cấu 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).

12. Cơ cấu (1) theo một trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, cơ cấu này bao gồm phương tiện tập trung năng lượng (58; 41) khi vận hành, ví dụ trong dạng máy phát (58) hoặc động cơ (41).

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

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

15. Máy quay, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất một cơ cấu (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 14.

16. Máy quay theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, máy này là động cơ đốt trong, và các chi tiết lệch tâm (14; 24) trang bị cơ cấu (1) ghép ở hai vị trí ly tâm cực đại, mỗi vị trí tương ứng với sự đốt khí bên trong động cơ.

17. Máy quay theo một trong số các điểm từ 15 và 16, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm ít nhất một cặp các cơ cấu (1) bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa.

18. Máy quay theo một trong số các điểm từ 15 tới 17, khác biệt ở chỗ, máy này bao gồm một vài cặp cơ cấu (1), bố trí nối tiếp và được đồng bộ hóa trong mỗi cặp, các cặp được bố trí song song và được đồng bộ hóa với nhau.

19. Máy quay theo một trong số các điểm từ 15 tới 17, khác biệt ở chỗ, máy này là động cơ hai kỳ bao gồm hai cơ cấu (1), 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.

20. Máy quay theo một trong số các điểm từ 15 tới 18, khác biệt ở chỗ, máy này là động cơ bốn kỳ bao gồm bốn cơ cấu (1), 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.

21. Máy quay theo một trong số các điểm từ 15 tới 20, khác biệt ở chỗ, chân (3) là chung cho tất cả các con lắc (4).

22. Phương pháp vận hành cơ cấu cân bằng (1) theo một trong số các điểm từ 1 tới 14, khác biệt ở chỗ, phương pháp này 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 phụ thuộc vào 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 (R1; R2) của các chi tiết lệch tâm (14; 24) quanh trục (A1; A2) sinh ra lực ly tâm trong cơ cấu (1), các chi tiết lệch tâm (14; 24) bám theo chuyển động elip, trong khi con lắc (4) bám theo chuyển động chạy có thành phần thẳng đứng và thành phần nằm ngang.

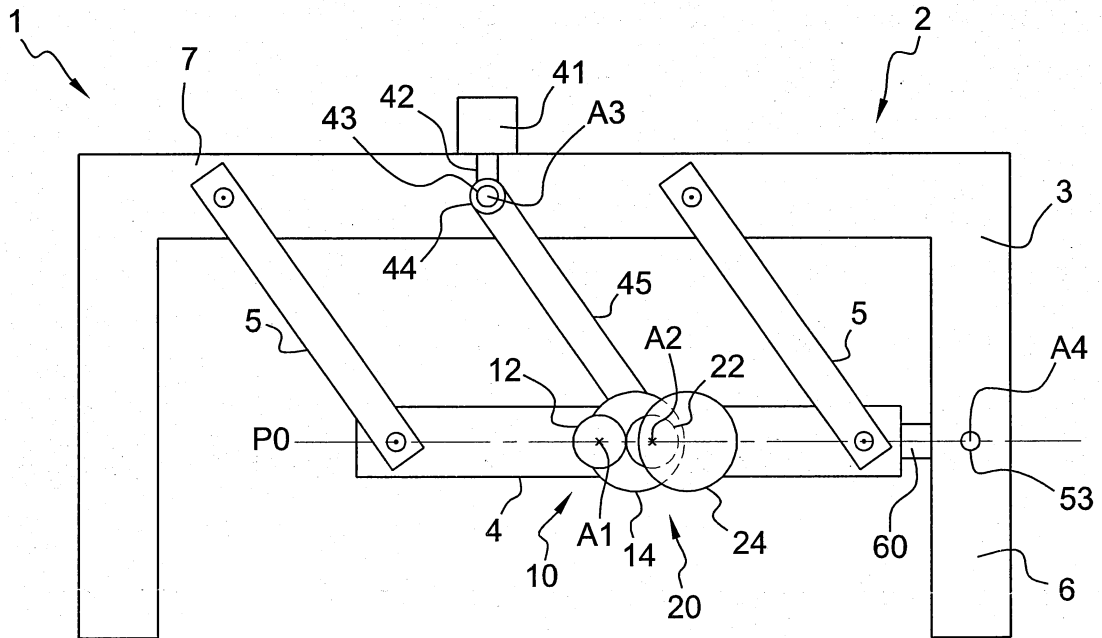


Fig. 1

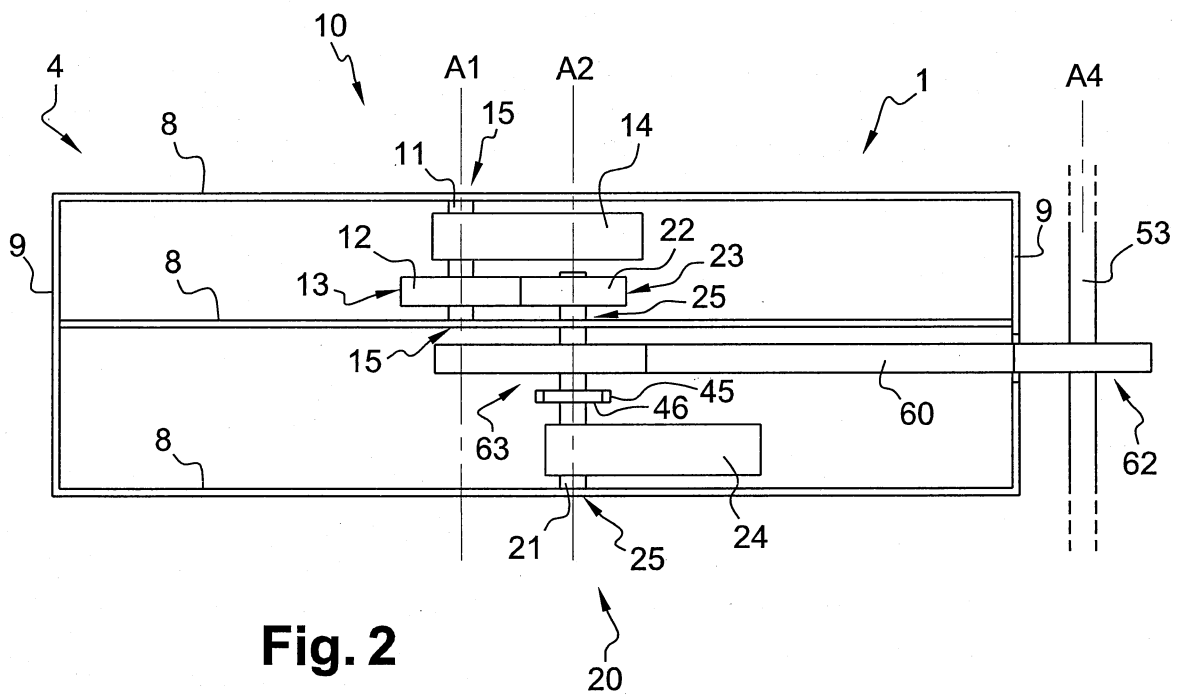


Fig. 2

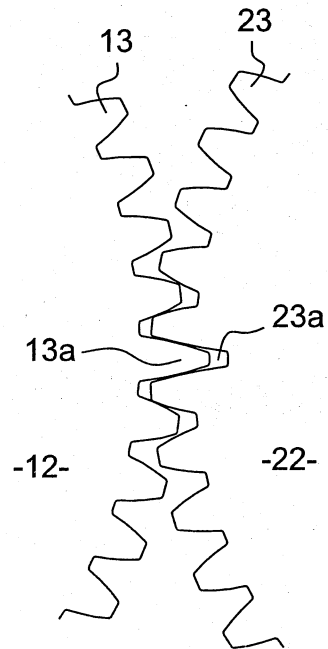


Fig. 3

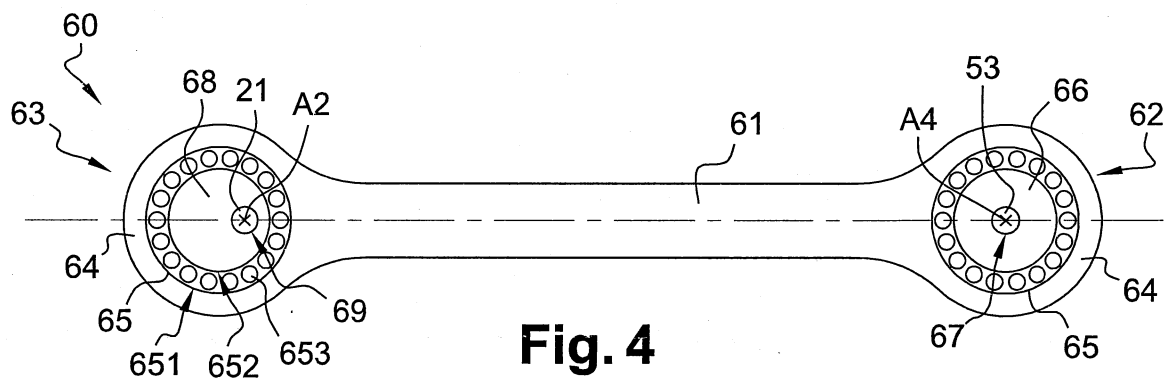


Fig. 4

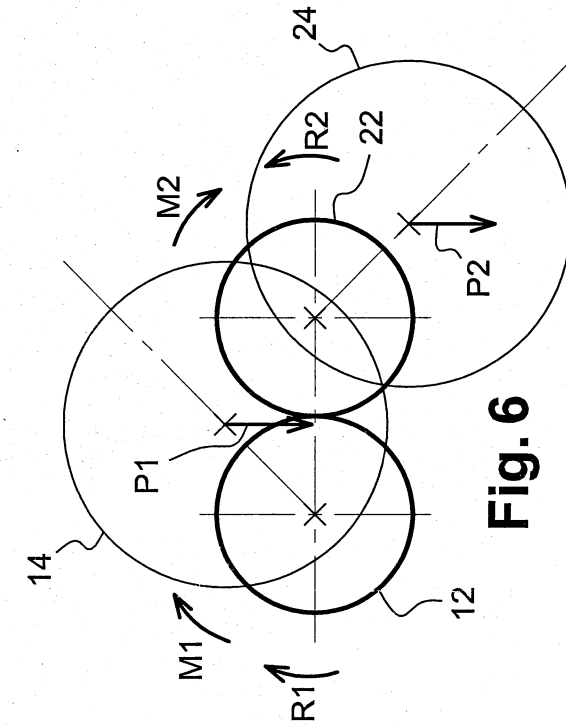


Fig. 5

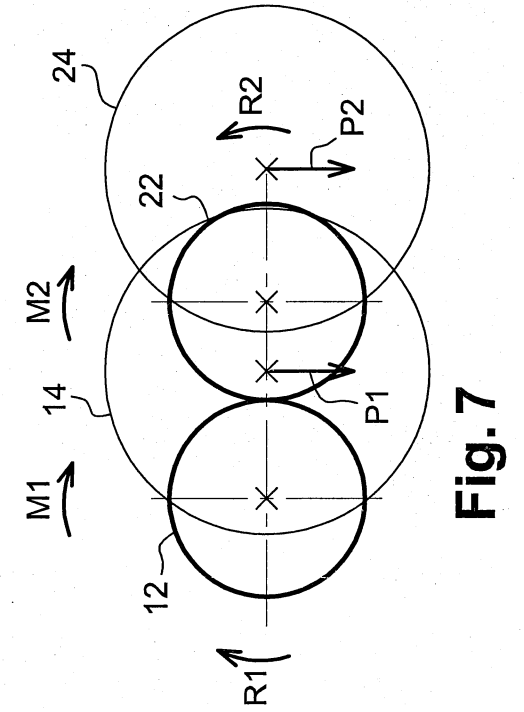


Fig. 6

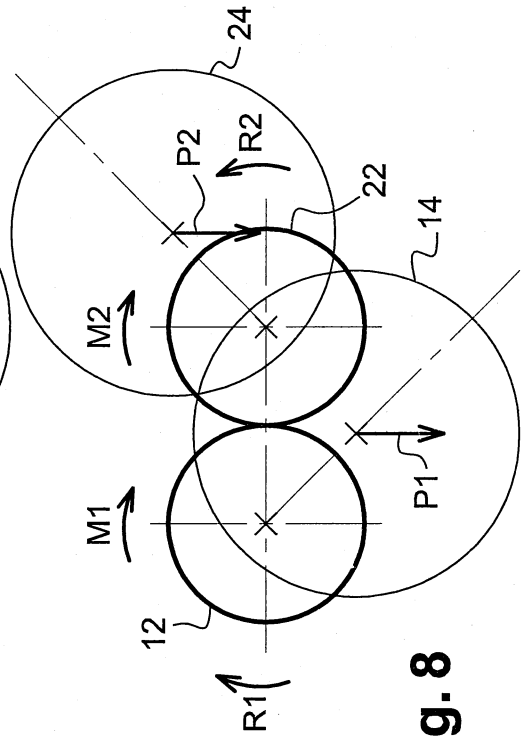


Fig. 7

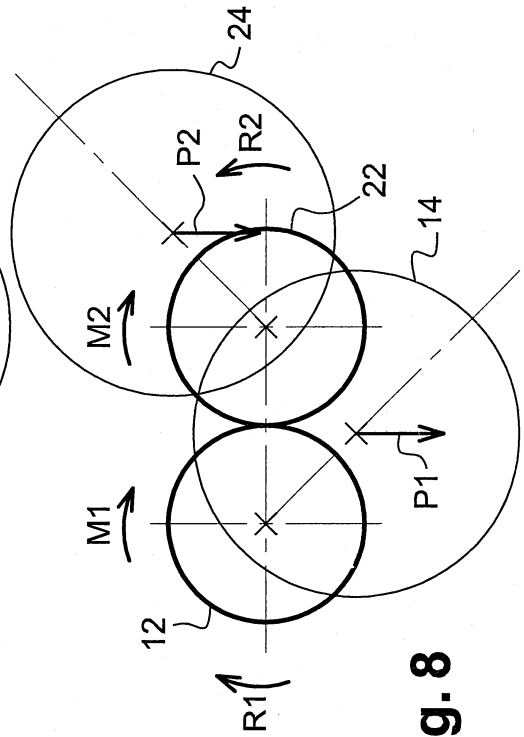


Fig. 8

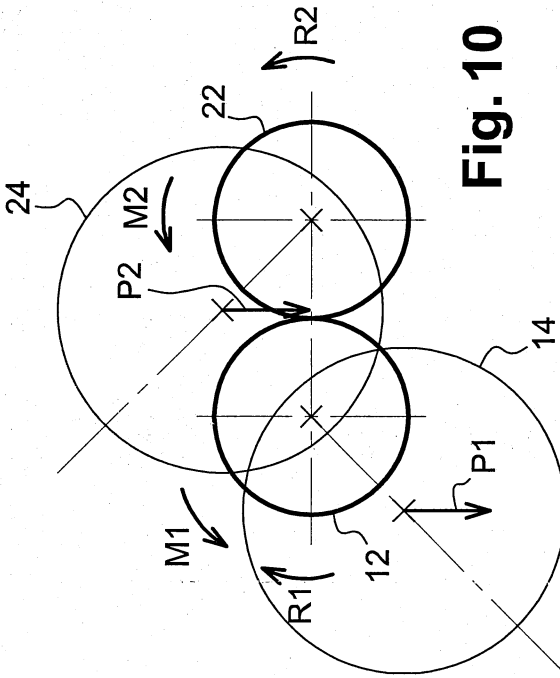


Fig. 10

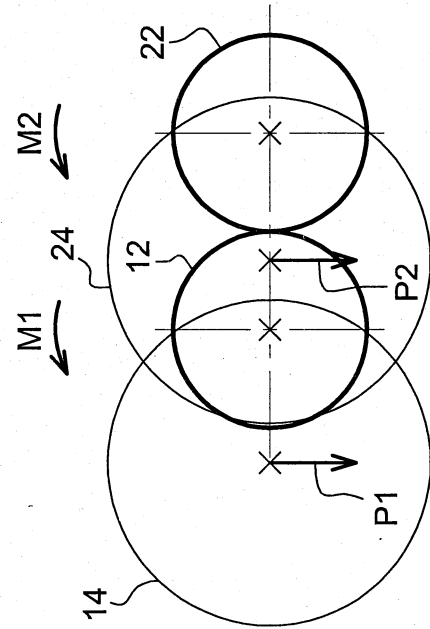


Fig. 11

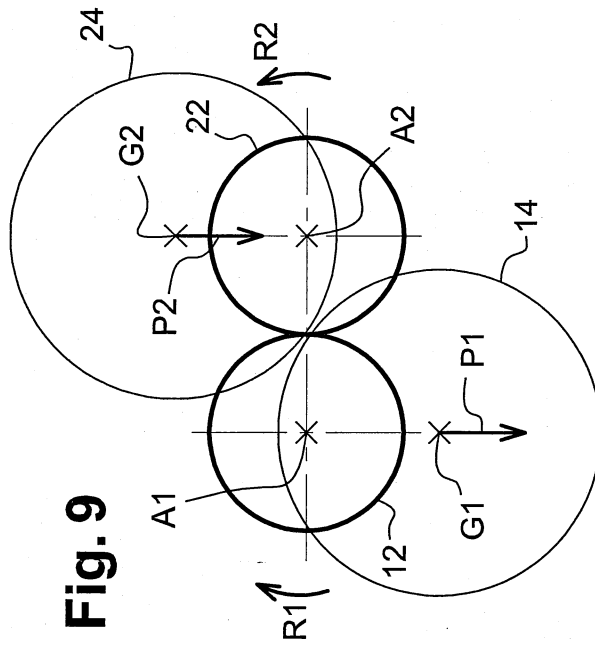


Fig. 9

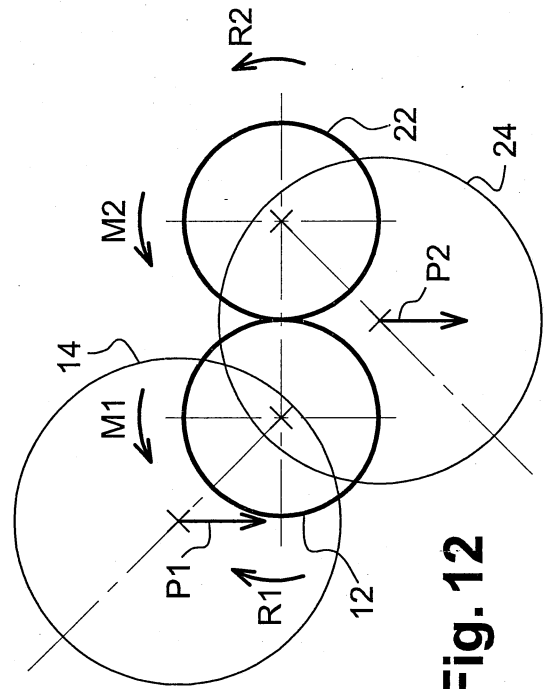


Fig. 12

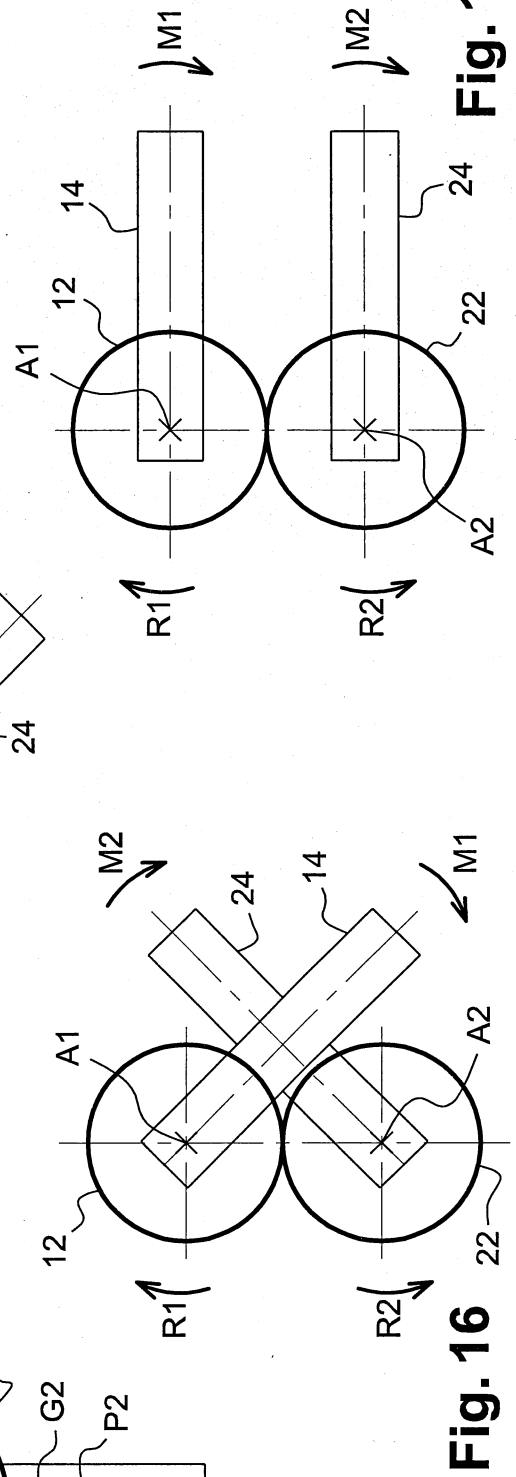
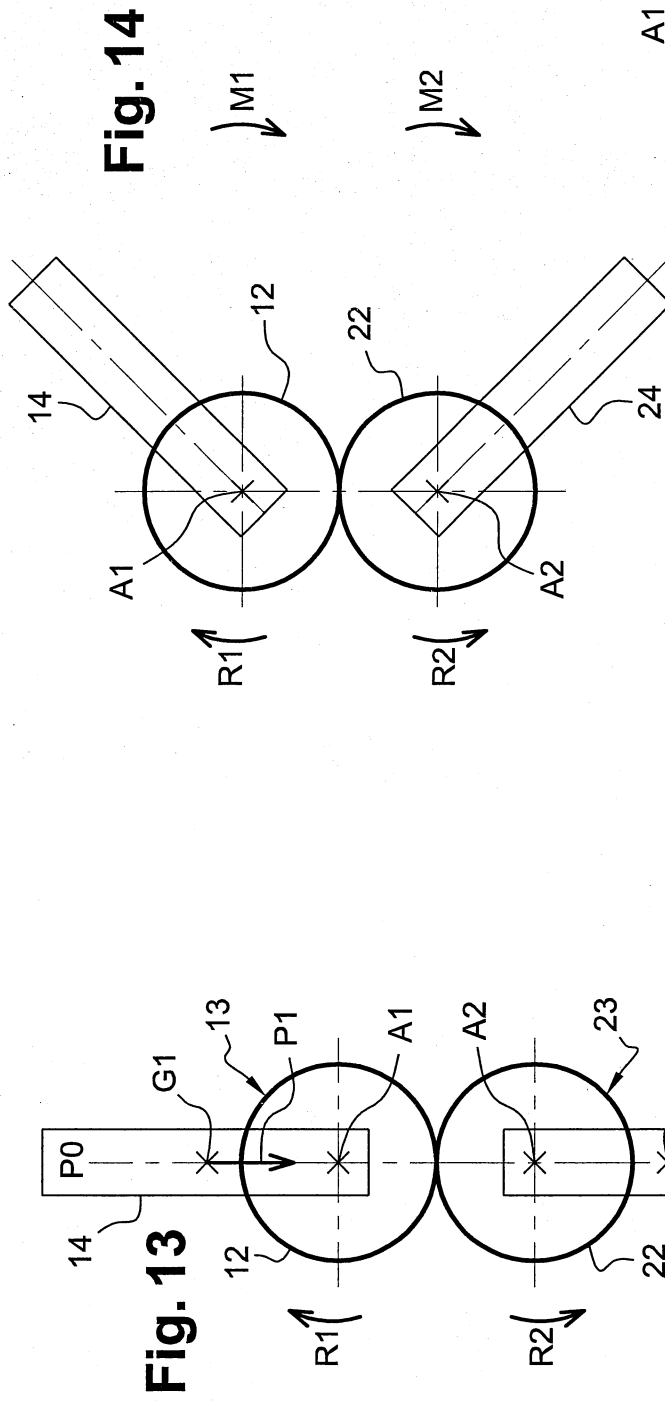
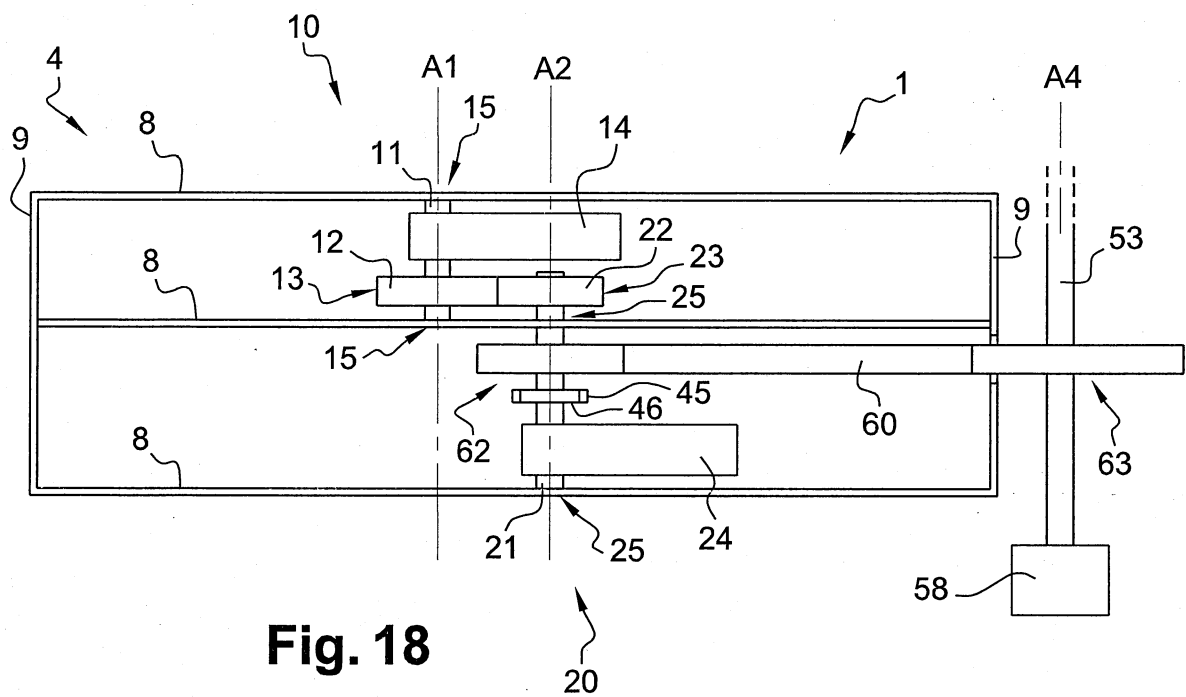
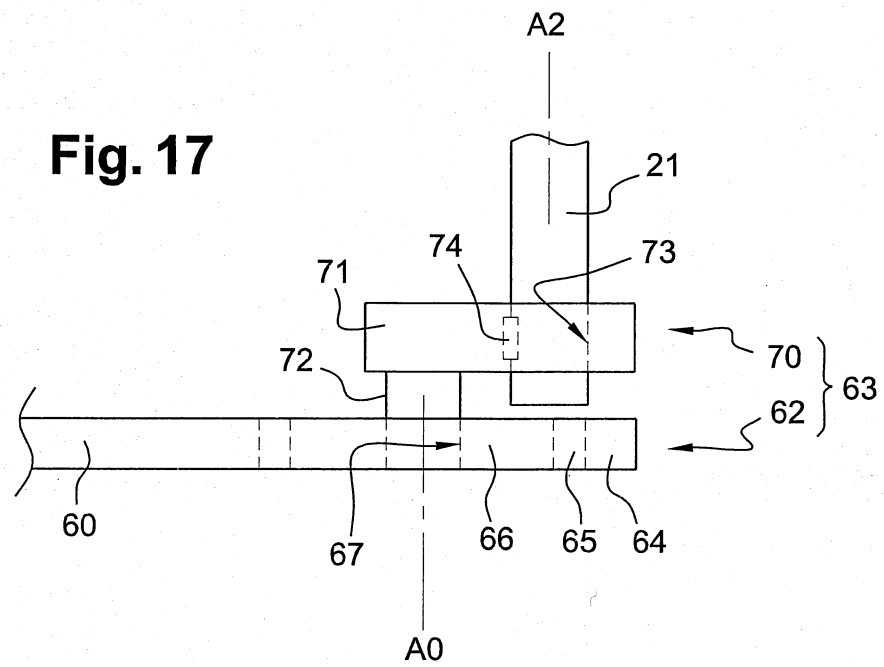


Fig. 17



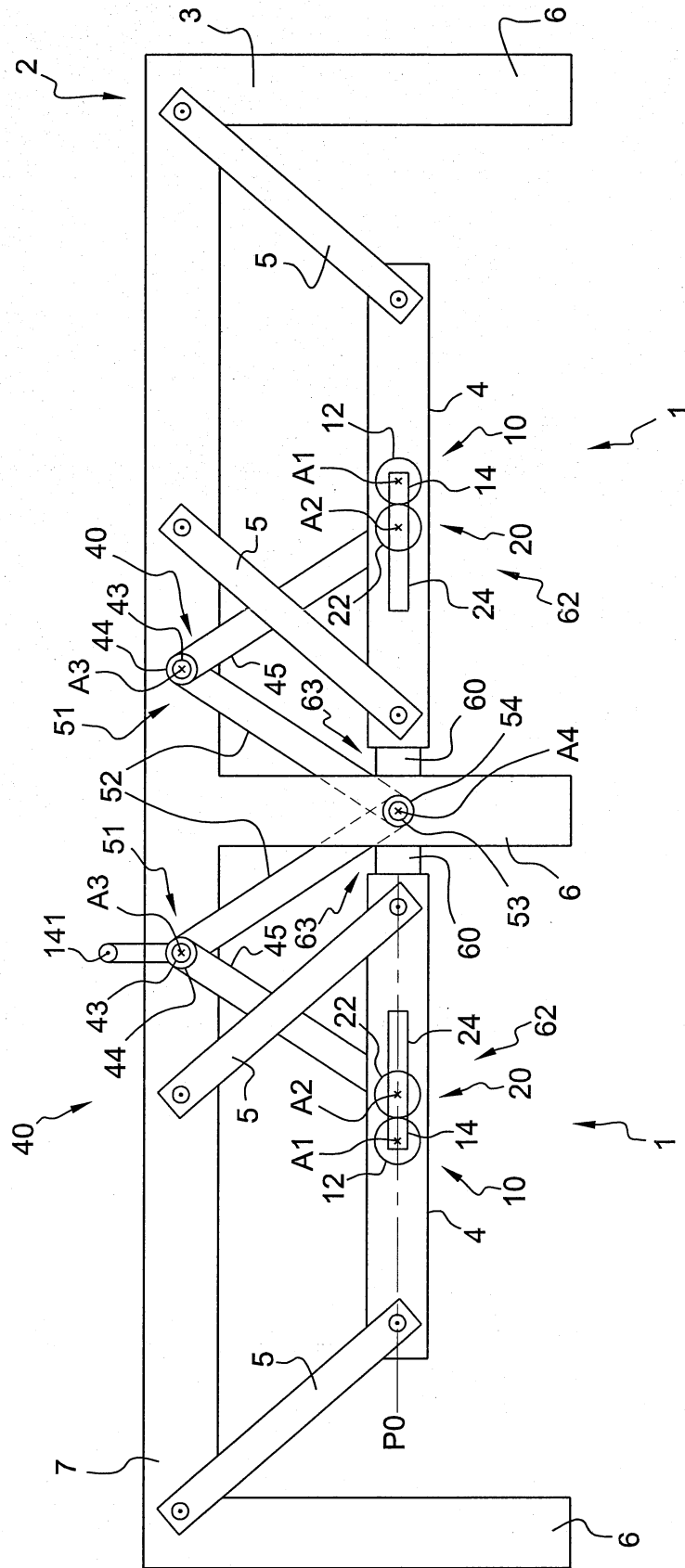


Fig. 19

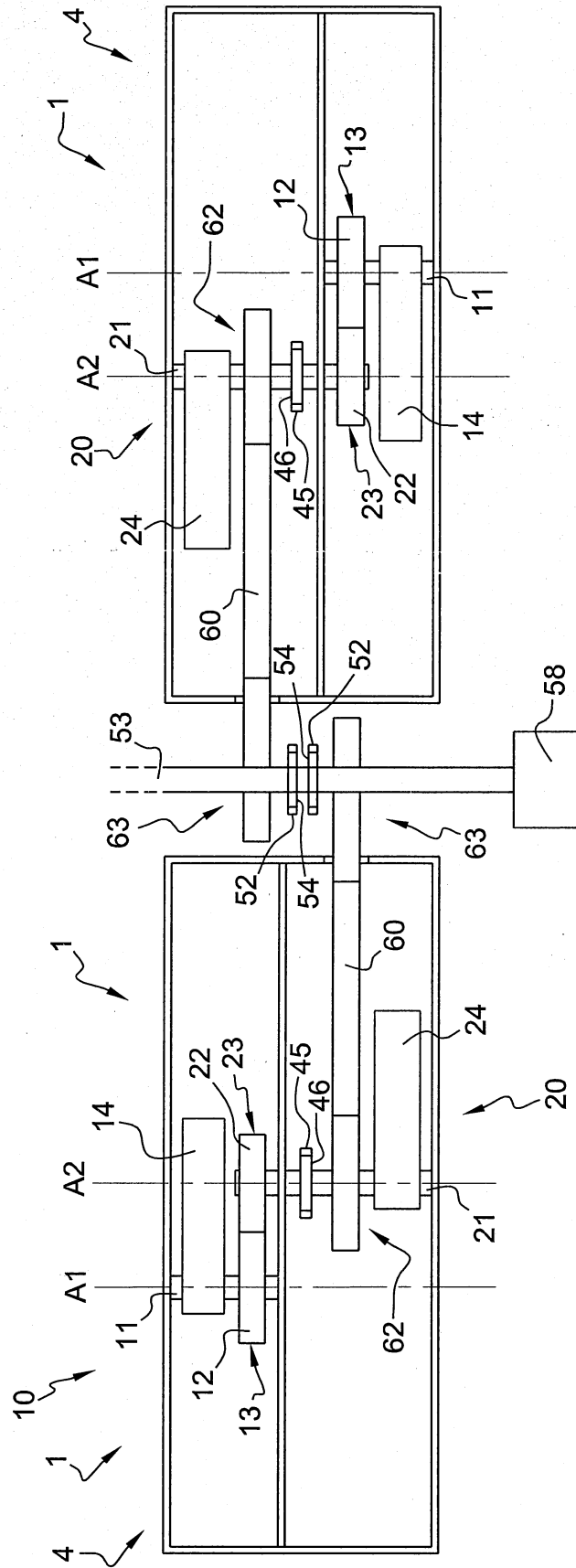


Fig. 20

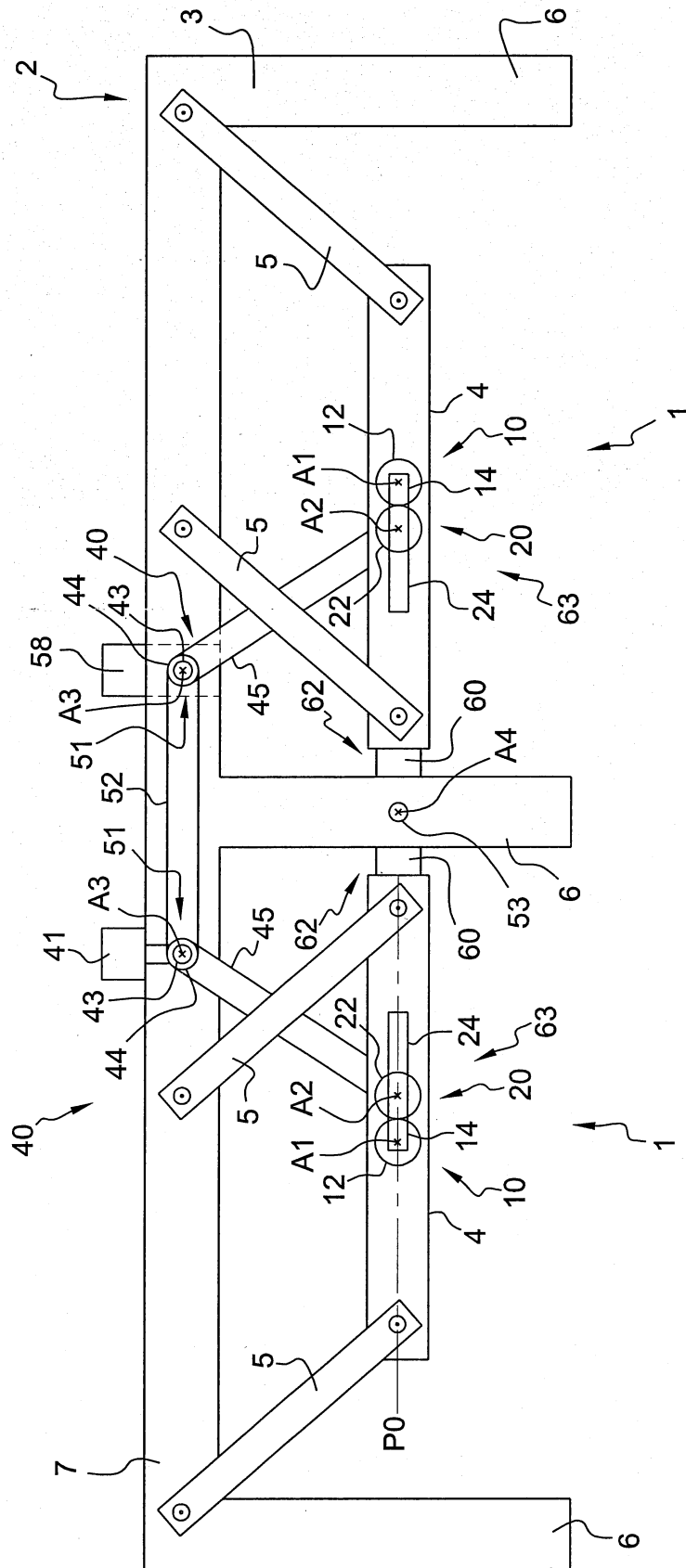


Fig. 21

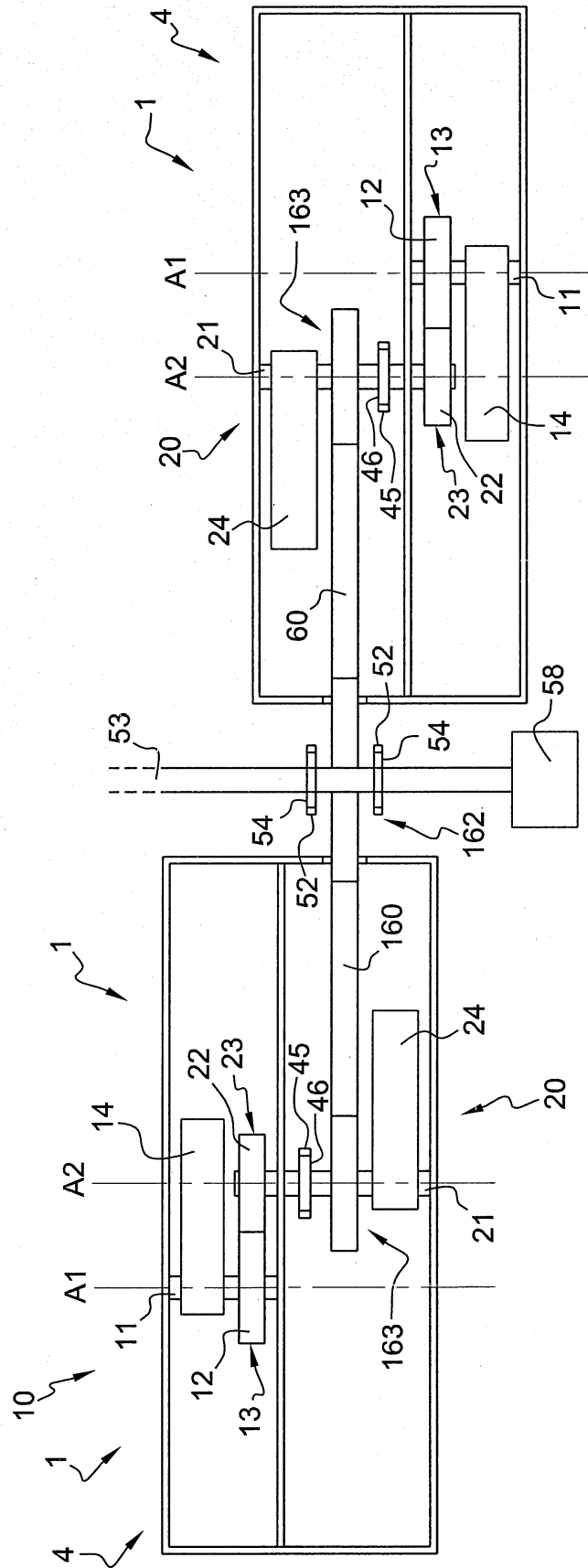


Fig. 22

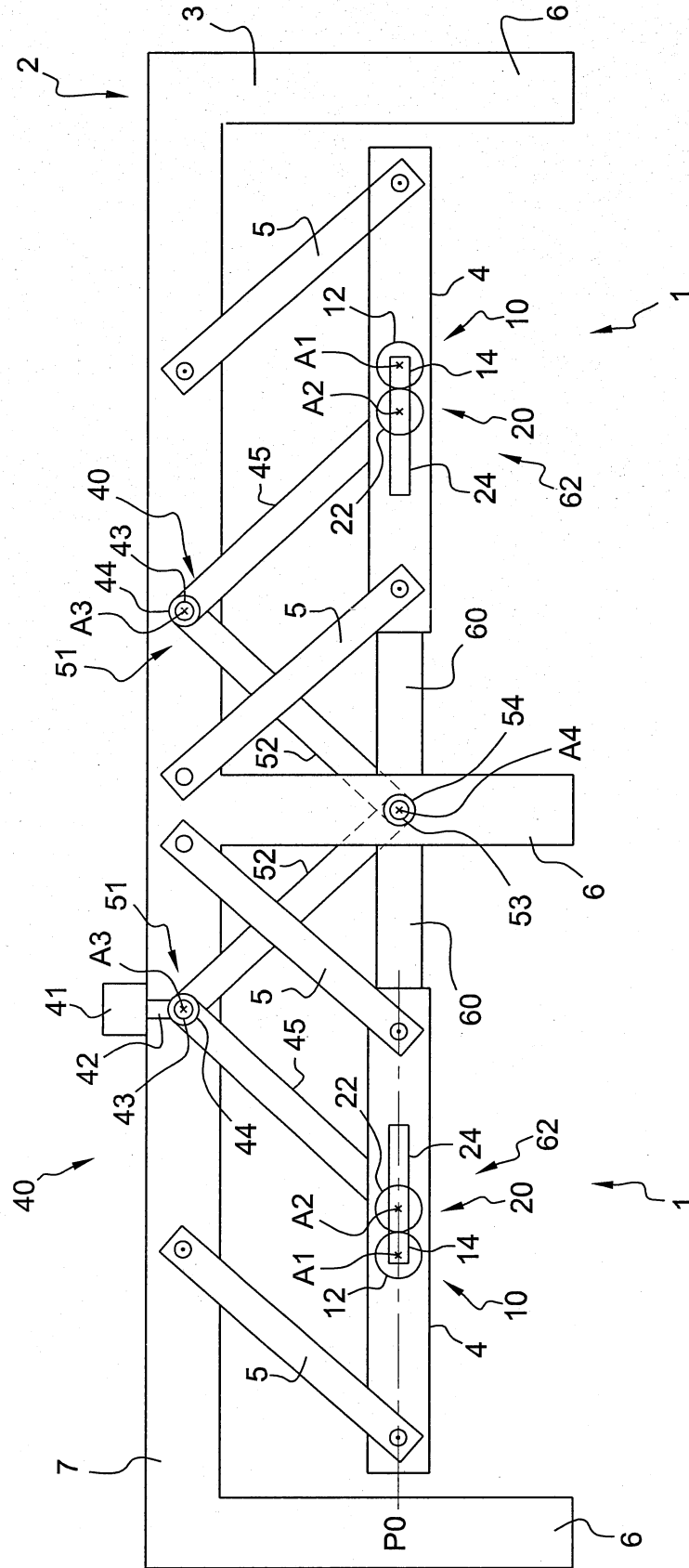


Fig. 23

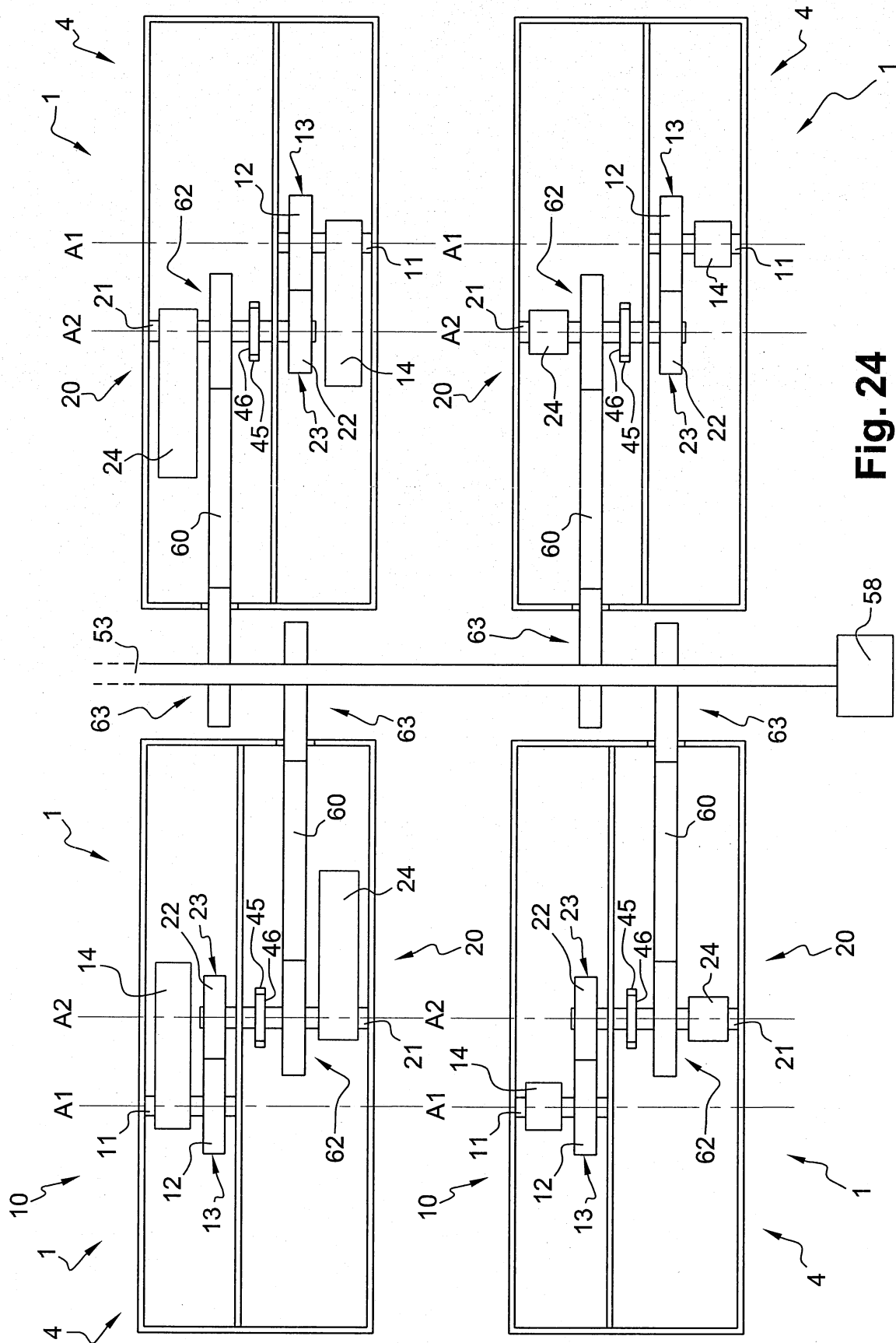


Fig. 24