



(21) 申請案號：105144069 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 30 日

(51) Int. Cl. : *F16H37/12 (2006.01)* *F16H35/02 (2006.01)*  
*F16H35/18 (2006.01)*

(30) 優先權：2015/12/30 世界智慧財產權組織 PCT/FR2015/053769  
 2016/01/27 世界智慧財產權組織 PCT/FR2016/050166  
 2016/05/13 世界智慧財產權組織 PCT/FR2016/051132

(71) 申請人：葛蘭格 莫瑞斯 (法國) GRANGER, MAURICE (FR)  
 葡萄牙

(72) 發明人：葛蘭格 莫瑞斯 GRANGER, MAURICE (FR)

(74) 代理人：王彥評；賴碧宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：24 共 44 頁

#### (54) 名稱

節能平衡機構、轉動機器及實施方法

ENERGY-SAVING EQUILIBRIUM MECHANISM, ROTATING MACHINE AND METHOD OF IMPLEMENTATION

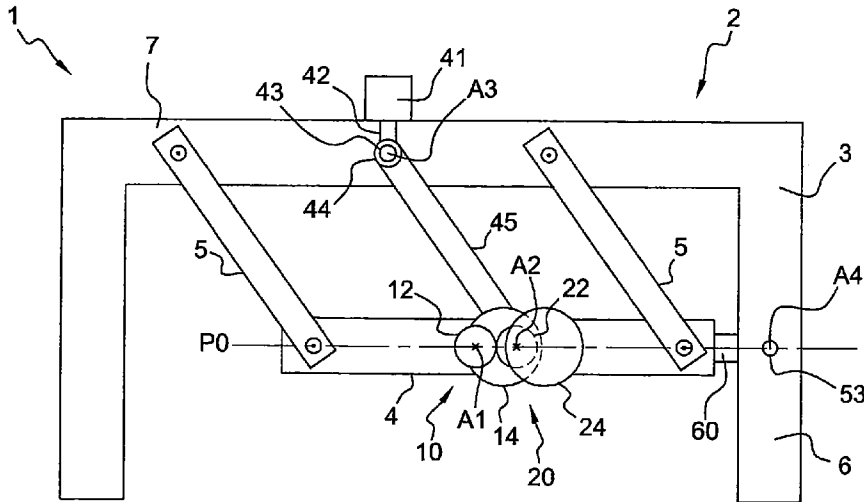
#### (57) 摘要

本發明係關於一種機構(1)，其包括：一支撐件(2)，其包括一基座(3)，一擺錘(4)及鉸接在所述基座(3)及所述擺錘(4)上的複數個連接懸桿(5)；兩個移動嵌齒輪(12；22)繞它們各自軸線(A1；A2)旋轉；兩個偏心元件(14；24)，其等與所述嵌齒輪(12；22)成一體並且繞它們的軸線(A1；A2)產生重力力矩；及一個連接桿(60；160)，其包括一旋轉頭(62)及一偏心頭(63)。所述軸線(A1；A2)在一水平或垂直參考平面(P0)內平行。所述擺錘(4)支撐所述嵌齒輪(12；22)及所述偏心元件(14；24)的所述軸(A1；A2)。該等連接桿(5)根據相對於所述垂直平面在 45 度及 80 度之間的角度傾斜。所述嵌齒輪(12；22)使用單一傳動比彼此接合，並且可在相反方向上旋轉運動。當所述機構(1)在操作中，所述偏心元件(14；24)遵循一橢圓運動，而所述擺錘(4)遵循具有一垂直分量及一水平分量的一行進運動。所述偏心元件(14；24)的所述重力力矩具有相同的值及相同的方向，兩者都可根據它們繞所述軸線(A1；A2)的角位置而變化。對於所述嵌齒輪(12；22)及所述偏心元件(14；24)繞所述軸線(A1；A2)的每個角位置，所述機構(1)呈現在靜止時的平衡構造。

The present invention concerns a mechanism (1), comprising: one support (2) including a base (3), one pendulum (4), and connecting suspension rods (5) articulated on the base (3) and on the pendulum (4); two mobile cog wheels (12; 22) in rotation around their respective axis (A1; A2); two eccentric elements (14; 24) integral with the cog wheels (12; 22) in rotation and generating moments of gravity force around their axis (A1; A2); and one connecting link rod (60; 160) comprising a rotary head (62) and an eccentric head (63). The axis (A1; A2) are parallel within a horizontal or vertical reference plane (P0). The pendulum (4) supports the axis (A1; A2) of the cog wheels (12; 22) and of the eccentric elements (14; 24). The connecting rods (5) are slanting in accordance with an angle comprised between 45 degrees and 80 degrees in relation to a vertical plane. The cog wheels (12; 22) engage one with the other using a unitary transmission ratio and are mobile in rotation in opposing directions. When the mechanism (1) is in operation, the eccentric elements

(14; 24) follow an elliptical movement, whereas the pendulum (4) follows a travel movement having a vertical component and a horizontal component. The moments of gravity force of the eccentric elements (14; 24) have a same value and a same direction, both being variable depending on their angular position around the axis (A1; A2). For each angular position of the cog wheels (12; 22) and of the eccentric elements (14; 24) around the axis (A1; A2), the mechanism (1) presents an equilibrium configuration at rest.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 節能平衡機構
- 2 . . . 支撐件
- 3 . . . 基座
- 4 . . . 移動擺錘
- 5 . . . 連接桿
- 6 . . . 支撐件
- 7 . . . 立柱
- 10 . . . 第一單元
- 12 . . . 嵌齒輪
- 14 . . . 臂
- 20 . . . 第二單元
- 22 . . . 嵌齒輪
- 24 . . . 臂
- 41 . . . 發動機
- 42 . . . 皮帶
- 43 . . . 傳動軸
- 44 . . . 嵌齒輪
- 45 . . . 切口鏈條
- 53 . . . 支撐軸
- 60 . . . 連接桿
- A1 . . . 軸線
- A2 . . . 軸線
- A3 . . . 軸線
- A4 . . . 軸線
- P0 . . . 參考平面

## 發明摘要

※ 申請案號：105144069

※ 申請日：105/12/30

※IPC 分類：**F16H 37/12** (2006.01)

**F16H 35/02** (2006.01)

F16H 35/18 (2006.01)

**【發明名稱】** (中文/英文)

節能平衡機構、轉動機器及實施方法

ENERGY-SAVING EQUILIBRIUM MECHANISM, ROTATING MACHINE AND METHOD OF IMPLEMENTATION

**【中文】**

本發明係關於一種機構(1)，其包括：一支撐件(2)，其包括一基座(3)，一擺錘(4)及鉸接在所述基座(3)及所述擺錘(4)上的複數個連接懸桿(5)；兩個移動嵌齒輪(12; 22)繞它們各自軸線(A1; A2)旋轉；兩個偏心元件(14; 24)，其等與所述嵌齒輪(12; 22)成一體並且繞它們的軸線(A1; A2)產生重力力矩；及一個連接桿(60; 160)，其包括一旋轉頭(62)及一偏心頭(63)。所述軸線(A1; A2)在一水平或垂直參考平面(P0)內平行。所述擺錘(4)支撐所述嵌齒輪(12; 22)及所述偏心元件(14; 24)的所述軸(A1; A2)。該等連接桿(5)根據相對於所述垂直平面在45度及80度之間的角度傾斜。所述嵌齒輪(12; 22)使用單一傳動比彼此接合，並且可在相反方向上旋轉運動。當所述機構(1)在操作中，所述偏心元件(14; 24)遵循一橢圓運動，而所述擺錘(4)遵循具有一垂直分量及一水平分量

的一行進運動。所述偏心元件(14; 24)的所述重力力矩具有相同的值及相同的方向，兩者都可根據它們繞所述軸線(A1; A2)的角位置而變化。對於所述嵌齒輪(12; 22)及所述偏心元件(14; 24)繞所述軸線(A1; A2)的每個角位置，所述機構(1)呈現在靜止時的平衡構造。

## 【英文】

The present invention concerns a mechanism (1), comprising: one support (2) including a base (3), one pendulum (4), and connecting suspension rods (5) articulated on the base (3) and on the pendulum (4); two mobile cog wheels (12; 22) in rotation around their respective axis (A1; A2); two eccentric elements (14; 24) integral with the cog wheels (12; 22) in rotation and generating moments of gravity force around their axis (A1; A2); and one connecting link rod (60; 160) comprising a rotary head (62) and an eccentric head (63). The axis (A1; A2) are parallel within a horizontal or vertical reference plane (P0). The pendulum (4) supports the axis (A1; A2) of the cog wheels (12; 22) and of the eccentric elements (14; 24). The connecting rods (5) are slanting in accordance with an angle comprised between 45 degrees and 80 degrees in relation to a vertical plane. The cog wheels (12; 22) engage one with the other using a unitary transmission ratio and are mobile in rotation in opposing directions. When the mechanism (1) is in operation, the eccentric elements (14; 24) follow an elliptical movement, whereas the pendulum (4) follows a travel movement having a vertical component and a horizontal component. The moments of gravity force of the eccentric elements (14; 24) have a same value and a

same direction, both being variable depending on their angular position around the axis (A1; A2). For each angular position of the cog wheels (12; 22) and of the eccentric elements (14; 24) around the axis (A1; A2), the mechanism (1) presents an equilibrium configuration at rest.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第 1 圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

1	節能平衡機構
2	支撐件
3	基座
4	移動擺錘
5	連接桿
6	支撐件
7	立柱
10	第一單元
12	嵌齒輪
14	臂
20	第二單元
22	嵌齒輪
24	臂
41	發動機
42	皮帶
43	傳動軸
44	嵌齒輪
45	切口鏈條
53	支撐軸
60	連接桿
A1	軸線

A2	軸線
A3	軸線
A4	軸線
P0	參考平面

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

節能平衡機構、轉動機器及實施方法

ENERGY-SAVING EQUILIBRIUM MECHANISM, ROTATING MACHINE AND METHOD OF IMPLEMENTATION

## 【技術領域】

【0001】本發明涉及一種在任何可行的應用中，特別是轉動機械中的節能平衡機構。

【0002】本發明亦關於包括至少一個這種機構的轉動機器，例如發動機、發電機或混合器。本發明特別關於一種包括複數個機構的發動機。

【0003】本發明最後關於這種機構的實施方法。

## 【先前技術】

【0004】在機械領域中，存在許多運動傳遞機構，例如周轉齒輪系或曲軸，其適於配備轉動機器。然而，使用通常已知的機構所獲得的產能並不是完全令人滿意的。

## 【發明內容】

【0005】本發明的目的在於提出一種能夠節約能量並提高旋轉機械的產能的機構。

【0006】爲了所述目的，本發明的目的是一種機構，包括：一個支撐件，其包括基座、懸掛在基座上的一個擺錘、以及鉸接在基座上及擺錘上的懸架連桿；相對於所述支撐件繞第一軸線旋轉的第一移動嵌齒輪；第二移

動嵌齒輪，其相對於所述支撐件繞第二軸線旋轉；第一偏心元件，其與所述第一嵌齒輪成一體旋轉，並且繞所述第一軸線產生第一重力力矩；第二偏心元件，其與所述第二嵌齒輪成一體旋轉，並且繞所述第二軸線產生第二重力力矩；以及一個連接桿，其包括旋轉頭及偏心頭，該旋轉頭安裝在第一軸上作為樞轉連桿，該偏心頭安裝在第二軸上作為偏心樞轉連桿。

**【0007】**根據本發明，軸線在水平或垂直參考平面內是平行的。擺錘支撐嵌齒輪及偏心元件的軸。連接懸桿根據相對垂直平面以45度及80度之間的角度傾斜。針對連接桿，第一軸是支撐多個嵌齒輪之一者的軸或固定在基座上的軸，而第二軸是支撐多個嵌齒輪之一者的軸和固定在基座上的軸之中的另一軸。嵌齒輪使用單一傳動比彼此接合，並且可在相反方向上旋轉移動。當機構在操作中時，偏心元件遵循橢圓運動，而擺錘遵循具有垂直分量及水平分量的行進運動。偏心元件的重力力矩具有相同的值及相同的方向，兩者都可根據它們繞軸線的角度位置而變化。對於嵌齒輪及偏心元件繞軸線的每個角位置，該機構呈現在靜止時的平衡構造。

**【0008】**因此，由於偏心元件移動產生的離心力以及擺錘運動產生的推力或牽引力，本發明能夠產生能量。

**【0009】**偏心元件的平衡及它們產生的離心力能夠減少嵌齒輪及偏心元件旋轉所需能量。離心力增加越多，促進所述旋轉越多。

**【0010】**與垂直於平衡而放置的連接桿相比，連接懸

掛桿的傾斜能夠改變機構的重心。擺錘的推力或牽引力能量顯著高於驅動偏心元件旋轉的初始力。一旦機構運動，由偏心元件產生的離心能量顯著高於擺錘的推力或牽引能量。

【0011】根據本發明的機構的其它有利特徵，其等可單獨地或組合地施行：

【0012】該偏心元件具有相同的質量及相同的尺寸。

【0013】該嵌齒輪包括具有嵌齒比其他嵌齒長的第一嵌齒輪及具有在兩個嵌齒之間形成溝槽的第二嵌齒輪，且當嵌齒輪嚙合時長嵌齒與溝槽重合，從而促使偏心元件的對齊。

【0014】該機構包括傳動軸，該傳動軸具有與連接懸桿的上關節對準的軸線。

【0015】在每個偏心元件的遠端及相應的旋轉軸線之間限定第一距離。第二距離被限定為等於連接懸掛桿的中心到中心的距離。第一距離小於第二距離，以便偏心元件在傳動軸下方通過。

【0016】該機構包括啓動手段，該手段包括例如鍊條或齒輪系統，其被設計成驅動多個嵌齒輪之一者的旋轉。

【0017】啓動手段包括發動機。

【0018】啓動手段包括曲柄。

【0019】該機構沒有一個以上的機構專用的啓動手段。在這種情況下，一個以上的機構的啓動可以藉由簡單地推動一個以上的擺錘或複數個偏心元件中的一個來實施。

【0020】該機構包括在操作中的能量收集手段，例如以發電機或電動發電機的形式。

【0021】當能量收集手段包括發電機時，該機器較佳地包括用於啓動該機構的手段，包括發動機或曲柄。這能夠克服與發電機存在相關聯的啓動時的阻力(resistance)。

【0022】爲了固定連接桿，第一軸支撐一個嵌齒輪，而第二軸固定在基座上。

【0023】爲了固定連接桿，第一軸固定在基座上，而第二軸支撐一個嵌齒輪。

【0024】嵌齒輪的軸線是水平的。

【0025】參考平面是水平的。

【0026】參考平面是垂直的。

【0027】本發明同時涉及一種轉動機器，其包括至少一個如上所述的機構。

【0028】轉動機器較佳地是能量產生或變換機器，其呈現提高的產能。有利地，所述機器沒有曲軸。

【0029】作爲非窮舉的範例，轉動機器可以是發動機、發電機、混合器、離心機、壓縮機、泵浦或渦輪機。

【0030】當機器是內燃發動機時，配有該機構的偏心元件在兩個最大離心位置連接，每個離心位置對應於發動機內的氣體燃燒。

【0031】根據有利的實施例，機器包括串聯及同步設置的至少一對機構。這些機構是對齊的並且是可在相反相位移動的。

【0032】每個機構包括其自有的傳動軸，其具有與連接懸桿的上部關節對準的軸線。

【0033】根據另一有利實施例，機器包括串聯放置並且在每對內同步的複數對機構。這些對並行放置並且在它們之間同步。

【0034】該機器包括兩個傳動軸，每個傳動軸與不同的機構耦接，這些機構在一排中平行放置。

【0035】有利地，機器包括單一能量收集軸。

【0036】根據另一有利實施例，機器是包括兩個機構的二衝程發動機。兩個第一偏心元件以半圈間隔放置，並且兩個第二偏心元件以半圈間隔放置。

【0037】根據另一有利實施例，機器是包括四個機構的四衝程發動機。四個第一偏心元件以四分之一圈間隔放置，並且同樣地，四個第二偏心元件以四分之一圈間隔放置。

【0038】較佳地，當機器包括複數個擺錘機構時，基座對於所有的擺錘都是共用的。換句話說，所有的擺錘懸掛在同一個基座上。

【0039】本發明目的同時涉及如上所述機構的實施方法，其包括以下連續步驟：

定位步驟，其定位偏心元件相對彼此及相對於嵌齒輪，使得偏心元件的重力力矩具有相同的值及相同的方向，兩者都可以根據其等繞軸線的角度而變化，並且在對於所述嵌齒輪及所述偏心元件繞所述軸線的每個角位置，所述機構呈現靜止時的平衡構造；

啓動步驟，其啓動所述嵌齒輪及所述偏心元件繞所述軸線旋轉，其中所述機構退出所述平衡配置並設定成運動狀態；及

操作步驟，其中偏心元件繞軸線的旋轉在機構內產生離心力，偏心元件遵循橢圓運動，而擺錘遵循具有垂直分量及水平分量的行進移動(travel movement)。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0040】

通過閱讀下文描述，將更佳理解本發明，這些描述僅僅作為參考附圖非窮舉性範例給出，其中：

第1圖是根據本發明的第一實施例的機構的側視圖，包括具有擺錘的支撐件、兩個嵌齒輪、兩個偏心元件及一個連接桿；

第2圖是裝設第1圖中的機構的擺錘的更大比例的局部俯視圖；

第3圖是機構的兩個嵌齒輪之間的接合的局部詳細視圖；

第4圖是裝設第1圖及第2圖中的機器的連接桿的側視圖；

第5圖至第12圖顯示第1圖及第2圖中的機構的略圖，並顯示嵌齒輪及偏心元件的移動；

第13圖至第16圖顯示根據本發明的第二實施例的機構的類似於第5圖至第8圖的示意圖；

第17圖是顯示用於將連接桿連接到機構上的變型的俯視圖；

第 18 圖是根據本發明第三實施例的機構的與第 2 圖類似的視圖；

第 19 圖是與第 1 圖類似的視圖，顯示根據本發明裝有兩個串聯機構的機器的範例；

第 20 圖是第 1 圖的機器的俯視圖；

第 21 圖是與第 18 圖類似的視圖，顯示根據本發明的機器的第二範例；

第 22 圖是與第 19 圖類似的視圖，顯示根據本發明的機器的第三範例；

第 23 圖是與第 18 圖類似的視圖，顯示根據本發明的機器的第四範例；及

第 24 圖是與第 19 圖類似的視圖，顯示根據本發明的機器的第五範例，其與兩對串聯的機構並聯裝配。

### 【實施方式】

【0041】第 1 圖至第 12 圖顯示根據本發明的第一實施例的節能平衡機構 1。

【0042】機構 1 包括支撐件 2，繞第一軸線 A1 旋轉 R1 移動的第一單元 10，繞第二軸線 A2 可旋轉 R2 移動的第二單元 20，機構 1 的啟動手段 40，支撐軸 53 及連接桿 60。軸線 A1、A2 彼此水平平行並且放置在水平參考平面 P0 內。單元 10 及 20 是相反旋轉的。

【0043】支撐件 2 包括固定基座 3 及移動擺錘 4，移動擺錘 4 水平定位並通過四個連接桿 5 懸掛在基座 3 上。每個連接桿 5 以平行於軸線 A1、A2 的樞軸連接，而鉸接在基座 3 及擺錘 4 上。擺錘 4 在受限制的行進路徑上相對於基座 3

以圓形平移移動。連接桿5鉸接在擺錘4的角度內。連接桿5相對於垂直平面以45度的角度傾斜。

【0044】基座3包括兩個垂直支撐件6及一個上水平立柱7。連接桿5鉸接在立柱7上。或者，基座3可包括兩個立柱7。另外，基座3可包括一個或複數個下水平立柱7。

【0045】擺錘4包括三個縱向板8及橫向桿9，橫向桿9固定到縱向板8末端。連接桿5鉸接在外板8上。擺錘4的板8支撐單元10及20。更精確地，單元10透過軸承15由中間板8及前板8支撐，單元20透過軸承25由中間板8及後板8支撐。軸線A1、A2相對於彼此固定到擺錘4。

【0046】單元10包括軸11、配備有嵌齒13的嵌齒輪12、圓柱體14及軸承15。軸11、嵌齒輪12及軸承15以軸線A1為中心，而圓柱體14構成偏心元件，其具有相對於軸線A1偏心 $d_1$ 距離的重心G1。嵌齒輪12及圓柱體14安裝在軸11上，軸11由安裝在擺錘4的板8內部的軸承15支撐。嵌齒輪12相對於擺錘4繞軸線A1旋轉R1移動。

【0047】圓柱體14與嵌齒輪12一體旋轉R1，並且產生繞軸線A1的重力P1力矩M1。重力P1相對恆定。然而，力矩M1具有取決於圓柱體14繞軸線A1的角位置的可變值及方向(順時針或逆時針)。

【0048】單元20包括軸21、配備有嵌齒23的嵌齒輪22、圓柱體24及軸承25。軸21、嵌齒輪22及軸承25以軸線A2為中心，而圓柱體24構成偏心元件，並具有相對軸線A2偏心距離 $d_2$ 的重心G2。嵌齒輪22及圓柱體24安裝在軸21上，軸21由安裝在擺錘4的板8內部的軸承25支撐。嵌

齒輪 22 相對於擺錘 4 繞軸線 A2 旋轉 R2 移動。

【0049】圓柱體 24 係與嵌齒輪 22 成一體旋轉 R2，並且產生繞軸線 A2 的重力 P2 力矩 M2。重力 P2 基本上是恆定的。然而，力矩 M2 則具有取決於圓柱體 24 繞軸線 A2 的角位置的可變值及方向(順時針或逆時針)。

【0050】嵌齒輪 12、22 使用單一傳動比彼此接合。嵌齒輪 12、22 具有相同尺寸及相同數量的嵌齒 13、23。嵌齒輪 12、22 在相反方向上旋轉 R1 及 R2。換句話說，嵌齒輪 12、22 是反向旋轉的。

【0051】如第 3 圖所示，嵌齒輪 12 具有比其它嵌齒 13 長的嵌齒 13a，而嵌齒輪 22 具有形成在兩個嵌齒 23 之間的溝槽 23a。嵌齒 13a 與溝槽 23a 在不脫離本發明的範圍內可以呈現不同的形狀。

【0052】實際上，在嵌齒輪 12、22 接合時，嵌齒 13a 及溝槽 23a 重合，這使得使圓柱體 14、24 對準，從而實現機構 1 的精確平衡。

【0053】例如，嵌齒輪 12、22 以及圓柱體 14、24 可以配備彼此相對設置的固定孔，爲了簡化的原因，在不同的附圖中未顯示。因此，嵌齒 13a 及溝槽 23a 便於所述固定孔的對準。

【0054】在本發明的上下文中，圓柱體 14、24 相對於彼此以及相對於嵌齒輪 12、14 精確定位，以使力矩 M1、M2 總是具有相同的值及相同的方向(順時針或逆時針)，而不考慮圓柱體 14、24 繞軸線 A1、A2 的各自的角位置。

【0055】圓柱體 14、24 的質量及尺寸被精確地確定，

因為它們影響重心  $G_1$ 、 $G_2$  的位置，並且因此影響力矩  $M_1$ 、 $M_2$  的值。每個圓柱體 14、24 的質量與其尺寸成比例，並具有恆定的體積與質量。較佳地，圓柱體 14、24 具有相同的質量及相同的尺寸。或者，圓柱體 14、24 可具有不同的質量及尺寸，只要力矩  $M_1$ 、 $M_2$  具有相同的值及相同的方向（順時針或逆時針），而與它們各自的角位置無關。

**【0056】** 機構 1 的啓動裝置 40 被設計成從機構 1 的平衡狀態啓動單元 10、20 的旋轉  $R_1$ 、 $R_2$ 。裝置 40 可以呈現適於討論中的本申請案的任何配置。

**【0057】** 在第 1 圖及第 2 圖的範例中，裝置 40 包括發動機 41、皮帶 42、傳動軸 43、嵌齒輪 44、切口鏈條 45 及嵌齒輪 46。發動機 41 放置在基座 3 的立柱 7 上。軸 43 在其尖端處由基座 3 支撐，並且繞軸線  $A_3$  旋轉移動，軸線  $A_3$  與連接桿 5 的上部關節垂直對準。軸線  $A_3$  水平平行軸線  $A_1$ 、 $A_2$ 。皮帶 42 將發動機 41 連接到軸 43。嵌齒輪 44 與軸 43 安裝成一體旋轉，而嵌齒輪 46 與軸 21 安裝成一體旋轉。或者，嵌齒輪 46 可安裝成與軸 11 一體旋轉。鏈條 45 連接嵌齒輪 44、46，嵌齒輪 44、46 的中心到中心的距離等於連接桿 5 的中心到中心的距離。根據另一替代方案，嵌齒輪 44、46 以及鏈條 45 可由萬向接頭系統或適用於討論中的本申請案的任何其它運動傳動系統代替。因此，發動機 41 的啓動能夠驅動單元 10、20 旋轉  $R_1$ 、 $R_2$ 。

**【0058】** 如第 4 圖所清楚表示，連接桿 60 包括中心體 61，其連接兩個位於其縱向末端的頭部 62、63。端部 62 安

裝成作為在一支撐件6上的固定於基座3上的軸53上的樞轉連桿。端部63偏心地形成，並且作為偏心樞軸連桿安裝在軸21上。或者，根據機構1的不同構造，端部63可以作為偏心樞軸連桿安裝在軸22上。

【0059】旋轉頭62及偏心頭63中的每一個包括環形部分64，其中容納有滾珠軸承65。或者，所述環形部分64可包括適合於所討論之應用的任何類型的軸承。每個滾珠軸承65包括外環651，內環652及一排滾珠653。

【0060】旋轉頭62包括環形套筒66，其包括用於容納軸53的開口67。套筒66與軸53成一體並且在滾珠軸承64內部可旋轉移動。

【0061】偏心頭63包括偏心套筒68，其包括用於容納軸21的開口69。套筒68與軸21成一體並且在滾珠軸承64內部可旋轉移動。

【0062】或者，連接桿60在不脫離本發明的範圍內可以不同地成形。

【0063】連接桿60在機構1的操作過程中吸收由擺錘4產生的推力及牽引力。此外，連接桿60使機構1變硬並且能夠顯著減小振動。

【0064】實際上，機構1的移動能夠在軸43的區域中收集能量，例如透過將所述軸43與發電機耦接。或者，發動機41可以被配置為類似於電動發電機，其設計成在機構1啓動時供應能量，然後在機構1操作時收集能量，因此軸43構成能量收集軸。

【0065】作為未顯示的變型，機構1可以沒有構成啓動

手段的任何發動機41及皮帶42裝置。在這種情況下，機構1的啓動可以透過簡單地按壓擺錘4的一側或圓柱體14、24的其中之一來實施。發射機構1所需的能量是非常不重要的。較佳地，機構1包括所有相同的元件43，44，45及46。

【0066】爲了能夠正確操作機構1，每個圓柱體14、24的遠側末端與其旋轉軸線A1或A2之間的距離小於連接桿5的關節之間的中心到中心的距離，使得圓柱體14、24能夠在傳動軸43下方通過。

【0067】第5圖至第12圖顯示機構1在單圈上的操作。特別地，第5圖至第8圖顯示半圈，在該半圈期間，圓柱體14、24在擺錘4的右手側移動，而第9圖至第12圖顯示半圈，在該半圈期間，圓柱體14、24在擺錘4的左手側移動。

【0068】第5圖顯示向上定位的圓柱體14及向下定位的圓柱體24。機構1處於平衡。嵌齒輪12、22是靜止的。力矩M1、M2不存在。

【0069】在該階段，裝置40能夠藉由嵌齒輪12、22的接合啓動機構1的移動，以使圓柱體14、24兩者都向右移動。圓柱體14的傾斜有助於嵌齒輪12沿旋轉方向R1旋轉，這使得能夠沿旋轉方向R2驅動嵌齒輪22，並且因此提升圓柱體24。

【0070】第6圖顯示圓柱體14、24，每個圓柱體在右手側上已經進行了八分之一圈。第7圖顯示圓柱體14、24，每個圓柱體在右手側進行了四分之一圈。第8圖顯示圓

柱體 14、24，每個圓柱體在右手側進行了四分之三圈。在每一時刻，力矩  $M_1$ 、 $M_2$  具有相同的值及相同的方向（順時針）。藉由圓柱體 14、24 的作用，擺錘 4 從右向上驅動。然後，推力透過連接桿 60 傳遞到軸 53。

【0071】第 9 圖顯示圓柱體 14、24，每個圓柱體相對於第 5 圖中它們的初始位置旋轉半圈。圓柱體 14 向下定位，而圓柱體 24 向上定位。力矩  $M_1$ 、 $M_2$  不存在。嵌齒輪 12、22 移動，以便使圓柱體 14、24 都向右移動。圓柱體 24 的傾斜有助於嵌齒輪 22 在旋轉方向  $R_2$  上轉動，這能夠幫助嵌齒輪 22 在旋轉方向  $R_1$  轉動，並且因此上升圓柱體 14。

【0072】第 10 圖顯示圓柱體 14、24，每個圓柱體在左手側進行了八分之一圈。第 11 圖顯示圓柱體 14、24，每個圓柱體在左側進行了四分之一圈。第 12 圖顯示圓柱體 14、24，每個圓柱體在左手側進行了四分之三圈。在每一時刻，力矩  $M_1$ 、 $M_2$  具有相同的值及相同的方向（逆時針）。在圓柱體 14、24 的作用下，擺錘 4 從左向下驅動。牽引力然後藉由連接桿 60 傳遞到軸 53。

【0073】當單元 10 及 20 繞軸線  $A_1$ 、 $A_2$  樞轉時，圓柱體 14、24 因此有時位於右側，有時位於左側。實際上，圓柱體 14、24 的旋轉  $R_1$ 、 $R_2$  在機構 1 內產生離心力。擺錘 4 有時向上移動到右邊，有時向下移動到左邊，同時懸掛在基座 3 上的連接桿 5 傾斜 45 度。擺錘 4 呈現具有垂直分量及水平分量的行進運動。因此，圓柱體 14、24 遵循橢圓運動而不是圓形運動。

【0074】機構 1 遵循兩相振盪運動。當圓柱體 14、24

彼此通過時，在第7圖及第11圖中，離心力是最大的。每個相位乃對應於圓柱體14、24在它們的最大離心位置之間的半轉(180°)。

【0075】與垂直於平衡位置而放置的連接桿5相比，連接桿5的傾斜能夠改變機構1的重心。擺錘4的推力或牽引能量顯著高於圓柱體14、24的旋轉中的初始驅動力。一旦機構1移動，由圓柱體14、24產生的離心能量顯著高於擺錘4的推力或牽引能量。

【0076】考量上述說明，顯而易見的是，對於嵌齒輪12、22以及圓柱體14、24繞軸線A1、A2的每個角位置，機構1呈現靜止時的平衡構造。換句話說，當在靜止狀態下考慮機構1時，不管單元10及20的角位置如何，機構1當時發現其係處於靜止構造。機構1是平衡的，這大大減少了使單元10及20轉動所需的能量。

【0077】本發明的其它實施例顯示在第13圖至第24圖中。構成機構1的某些元件與前述第一實施例的那些元件相當，並且出於簡化的原因，具有相同的附圖標記。

【0078】第13圖至第16圖顯示根據第二實施例的機構1的操作。軸線A1、A2彼此平行並且是水平的。儘管如此，軸線A1、A2位於垂直的參考平面P0內。偏心元件14、24由細長臂構成，而不是由圓柱體構成。

【0079】同樣在該實施例中，臂14、24相對彼此且相對嵌齒輪12、22精確定位，以使力矩M1、M2總是具有相同的值及相同的方向(順時針或逆時針)，而不管臂14、24繞軸線A1、A2的各自的角位置為何。

【0080】在第 13 圖至第 16 圖中僅顯示臂 14、24 在右手側的位置，而爲了簡化的原因未顯示左手側的臂 14、24 的位置。

【0081】第 17 圖顯示連接桿 60 與軸 21 的連接變型。偏心頭 63 由傳統的旋轉頭 62 及置於軸 21 及頭部 62 之間的偏心部件 70 構成。

【0082】部件 70 包括細長主體 71 及與主體 71 成一體的圓柱形曲柄銷 72。在主體 71 中形成有開口 73。軸 21 放置在開口 73 內部並且附接到主體 71，例如使用開口銷 74 或經由任何其它裝置。軸 21 及開口 73 以軸線 A2 爲中心。曲柄銷 72 以軸線 A0 爲中心放置在套筒 66 的開口 67 內。所述軸線 A0 在機構 1 的移動期間構成軸 A2 的旋轉軸線。

【0083】第 18 圖顯示根據第三實施例的機構 1 的操作。

【0084】連接桿 60 的旋轉頭 62 作爲樞轉連桿安裝在軸 21 上，而偏心頭 63 作爲偏心樞軸連桿安裝成固定到基座 3 上的軸 53 上。或者，根據不同的構造機構 1，頭部 62 可以作爲樞轉連桿安裝在軸 22 上。

【0085】在該實施例中，機構 1 的移動能夠在軸 53 的區域中收集能量，例如透過所述軸 53 與發電機 58 耦接。軸 53 因此構成能量收集軸。

【0086】實際上，單個機構 1 能夠構成發動機。然而，較佳地藉由將複數個機構 1 同步相關連接來製造發動機，如下文詳細說明。

【0087】第 19 圖及第 20 圖顯示根據本發明的二衝程發動機類型的轉動機器範例。發動機包括兩個機構 1，每個

機構 1 配備有其自己的擺錘 4。機構 1 串聯放置，即，在擺錘 4 的移動方向，於彼此的延長部分對齊。

【0088】基座 3 對於兩個機構 1 是共用的。換句話說，基座 3 支撐串聯懸掛的每個擺錘 4。基座 3 包括四個側向支撐件 6 及兩個中心支撐件 6。連接懸掛桿 5 以 45 度傾斜，以使擺錘 4 更靠近中心支撐件 6。偏心元件 14、24 是細長臂。

【0089】每個機構 1 包括其自己的傳動軸 43，傳動軸 43 具有與連接桿 5 的上部關節對準的軸 A3。然而，對於機構 1 的啟動，僅需要一個曲柄 141。或者，曲柄 141 可以是由發動機 41 替換，或者機器可以是沒有用於啟動機構 1 的裝置。

【0090】該機器包括在兩個機構 1 的裝置 40 之間的中間裝置 50。所述裝置 50 可用在兩個裝置 40 之間的運動的傳輸以及用於能量的收集。

【0091】在第 19 圖及第 20 圖的範例中，裝置 50 包括兩個嵌齒輪 51、兩個切口鏈條 (notched chains) 52、一個軸 53 及兩個嵌齒輪 54。軸 53 在其頂端由基座 3 支撐，更精確地是由基座 3 的兩個中心支撐件 6 支撐。軸 53 可繞軸線 A4 旋轉移動，軸線 A4 水平放置，平行於軸線 A1、A2 及 A3。嵌齒輪 51 與兩個機構的軸 43 成一體旋轉安裝，而嵌齒輪 54 與軸 53 同樣成一體旋轉安裝。切口鏈條 52 連接嵌齒輪 51 及嵌齒輪 54。

【0092】每個機構 1 包括連接桿 60，其具有安裝在軸 21 上的旋轉頭 62 及安裝在軸 53 上的偏心頭 63。

【0093】當機器在操作中，兩個機構 1 相對工作。同時

，擺錘4有時在軸53上施加推力，有時是施加牽引力。

【0094】機構1的移動能夠在軸53的區域中收集能量，例如透過所述軸53與發電機58的耦接。軸53於是構成能量收集軸。

【0095】與垂直於平衡位置的連接桿5相比，連接桿5的傾斜可以改變機構1的重心。擺錘4的推力或牽引能量顯著高於偏心元件14、24的旋轉初始驅動力。一旦機構1移動，由偏心元件14、24產生的離心能量顯著高於擺錘4的推力或牽引能量。

【0096】第21圖顯示根據本發明的第二機器範例，對應於第19圖及第20圖的變型。

【0097】裝置50包括兩個嵌齒輪51及切口鏈條52。複數個嵌齒輪51安裝成與軸43一體旋轉，而鏈條52連接兩個機構1的複數個嵌齒輪51。

【0098】軸53固定到中心支撐件6且不屬於裝置50。

【0099】每個機構1包括連接桿60，其具有安裝在軸53上的旋轉頭62及安裝在軸21上的偏心頭63。

【0100】機構1的移動能夠收集在軸43區域中的能量。在第21圖的範例中，右手側機構1的軸43與發電機58耦接。或者，發動機41可以是配置為類似電動發電機，且設計為在機器啓動時提供能量，然後在機構1運行時收集能量。

【0101】第22圖顯示根據本發明的第三機器範例，其也對應於第19圖及第20圖的變型。

【0102】所述機器包括兩個機構1共用的連接桿160。

所述連接桿 160 包括安裝成軸 53 上的樞轉連桿的中心旋轉頭 62 及安裝成作為兩機構 1 的軸 21 上的偏心樞軸的兩個偏心尖頭 63。

【0103】第 23 圖顯示根據本發明的第四機器之例，同時也對應於第 19 圖及第 20 圖的變型。

【0104】連接懸掛桿 5 以 45 度傾斜，使得擺錘 4 遠離中心支撐件 6 移動。因此，鏈條 45、52 以及連接桿 60 被製造得更長。軸 53 構成能量收集軸。

【0105】第 24 圖顯示四衝程發動機類型的根據本發明的第五轉動機器範例。發動機包括根據本發明的四個機構 1，每個機構配備有其自己的擺錘 4。

【0106】發動機包括兩對機構 1。在每對中，機構 1 串聯並同步設置。這些對平行放置並且彼此同步。

【0107】為了簡化原因，並未顯示出的基座 3 對於所有機構 1 是共用的。

【0108】發動機包括兩個傳動軸，出於簡化原因，並未顯示出。一個傳動軸與在左手側並聯設置的機構耦接，另一個傳動軸則與在右手側並聯設置的機構耦接。

【0109】有利地，機器包括單一能量收集軸 53。

【0110】實際上，四個臂 14 相對於相鄰彼此偏移四分之一圈。同樣地，四個臂 24 相對於相鄰彼此偏移四分之一圈。因此，發動機在左手側或右手側總是具有相同數量的臂 14 或 24，從而提高其產能。每個相位對應於機構 1 的四分之一圈 ( $90^\circ$ )。

【0111】當兩個機構 1 呈現不存有的力矩  $M_1$ 、 $M_2$  時，

其他兩個機構 1 分別處於左手側及右手側的最大離心位置。在所述最大離心位置中產生的能量是最大的。由於四個機構 1 從不在同一時刻呈現不存有的力矩  $M_1$ 、 $M_2$  的關係，所以發動機沒有中性相。有利地，每個最大離心位置對應於發動機內的氣體燃燒。

**【0112】** 根據未顯示出的變型，旋轉機器包括根據四對串聯機構 1 而分配的八個機構 1，這些對並聯放置。在每一旋轉圈期間，機器在機構 1 的每八分之一圈 ( $45^\circ$ ) 產生推力。

**【0113】** 任何人可在不脫離本發明範疇情況下實現其他變型。機器的構成元件 (例如基座 3 及傳動軸 43) 的尺寸係根據機構 1 的數量而變化。

**【0114】** 爲了獲得最佳結果及產能，重要的是每個擺錘 4 定位在嚴格的水平平面內。此同樣適用於嵌齒輪 12、22 的軸線  $A_1$ 、 $A_2$ ，其根據機構 1 的構造必須位於嚴格的水平或垂直平面  $P_0$  當中。

**【0115】** 在第 1 圖至第 24 圖中，出於簡化的原因，因此誇大了某些移動及距離。

**【0116】** 實際上，在不脫離本發明範疇情況下，機構 1 及機器可以與第 1 圖至第 24 圖不同。

**【0117】** 例如，使用鏈條及嵌齒輪的傳動系統可以由萬向接頭系統或適於討論中的本申請案的任何其它運動傳動系統代替。

**【0118】** 此外，上述不同實施例及變型的技術特徵可以全部或者由其中的某些而組合在一起。因此，機構 1

及機器可以在成本、功能及性能方面進行調整。

**【符號說明】**

**【0119】**

1	節能平衡機構
2	支撐件
3	基座
4	移動擺錘
5	連接桿
6	支撐件
7	立柱
8	縱向板
9	橫向桿
10	第一單元
11	軸
12	嵌齒輪
13	嵌齒
13 a	嵌齒
14	臂
15	軸承
20	第二單元
21	軸
22	嵌齒輪
23	嵌齒
23 a	溝槽
24	臂

25	軸承
40	啓動裝置
41	發動機
42	皮帶
43	傳動軸
44	嵌齒輪
45	切口鏈條
46	嵌齒輪
50	中間裝置
51	嵌齒輪
52	切口鏈條
53	支撐軸
54	嵌齒輪
58	發電機
60	連接桿
61	中心體
62	旋轉頭
63	偏心頭
64	環形部分
65	滾珠軸承
66	環形套筒
67	開口
68	偏心套筒
69	開口
70	偏心部件

71	細長主體
72	圓柱形曲柄銷
73	開口
74	開口銷
141	曲柄
160	連接桿
651	外環
652	內環
653	滾珠
A0	軸線
A1	軸線
A2	軸線
A3	軸線
A4	軸線
d1	偏心距離
d2	偏心距離
G1	重心
G2	重心
M1	力矩
M2	力矩
P0	參考平面
P1	重力
P2	重力
R1	旋轉
R2	旋轉

## 申請專利範圍

1. 一種機構(1)，包括：

一支撐件(2)，包括一基座(3)、懸掛在所述基座(3)上的一擺錘(4)以及鉸接在所述基座(3)及所述擺錘(4)上的連接懸桿(5)；

一第一嵌齒輪(12)，可繞一第一軸線(A1)相對於所述支撐件(2)旋轉(R1)移動；

一第二可移動嵌齒輪(22)，其繞一第二軸線(A2)相對於所述支撐件(2)旋轉(R2)移動；

一第一偏心元件(14)，與所述第一嵌齒輪(12)成一體旋轉(R1)並且產生繞所述第一軸線(A1)的一第一重力(P1)的力矩(M1)；

一第二偏心元件(24)，與所述第二嵌齒輪(22)成一體旋轉(R2)並且產生繞所述第二軸線(A2)的一第二重力(P2)的力矩(M2)；及

一連接桿(60; 160)，包括一旋轉頭(62)及一偏心頭(63)，該旋轉頭(62)安裝在一第一軸上作為一樞軸連桿，該偏心頭(63)安裝在一第二軸上作為一偏心樞軸連桿；

其中：

所述軸(A1; A2)在水平或垂直參考平面(P0)內平行；及

所述擺錘(4)支撐嵌齒輪(12; 22)及偏心元件(14; 24)的軸線(A1; A2)；

所述連接懸桿(5)根據相對於一垂直平面在45度及

80度之間的角度傾斜；

對於所述連接桿(60; 160)，所述第一軸是支撐所述嵌齒輪(12; 22)中之一者的軸(11; 21)或固定在所述基座(3)上的軸，而所述第二軸是支撐所述嵌齒輪(12; 22)之一者的所述軸(11; 21)及固定在所述基座(3)上的所述軸(53)之中的另一軸；

所述嵌齒輪(12; 22)使用單一傳動比彼此接合，並且在相反方向上可旋轉移動(R1; R2)；

當所述機構(1)在操作中時，所述偏心元件(14; 24)遵循一橢圓運動，而所述擺錘(4)遵循具有一垂直分量及一水平分量的一行進移動；

所述偏心元件(14; 24)的所述重力(P1; P2)的所述力矩(M1; M2)具有相同的值及相同的方向，兩者都可根據它們繞所述軸線(A1; A2)的角位置而變化；

對於所述嵌齒輪(12; 22)及所述偏心元件(14; 24)繞所述軸線(A1; A2)的每個角位置，所述機構(1)呈現靜止時的平衡構造。

- 2.如請求項1之機構(1)，其中，所述連接懸桿(5)相對於一垂直平面以45度的角度傾斜。
- 3.如請求項1之機構(1)，其包括一傳動軸(43)，所述傳動軸(43)具有與所述連接懸桿(5)的上鉸接部對準的軸線。
- 4.如請求項3之機構(1)，其中，在每個偏心元件(14; 24)的遠端與相應的旋轉軸線(A1; A2)之間限定一第一距離及第二距離，以便所述偏心元件(14; 24)從所述傳動軸(43)下方通過，該第二距離等於將所述擺錘(4)連接

到所述基座(3)的所述連接懸桿(5)的中心到中心距離且大於所述第一距離。

- 5.一種轉動機器，其特徵在於，所述機器包括至少一個根據請求項1所述的機構(1)。
- 6.如請求項5之轉動機器，其中，所述機器包括至少一對串聯及同步設置的機構(1)。
- 7.如請求項5之轉動機器，其中，所述機器包括複數對機構(1)，其等串聯放置並且在每對中同步，所述機構(1)對平行放置並且在它們之間同步。
- 8.如請求項5之轉動機器，其中，所述機器是包括兩機構(1)的二衝程發動機，兩個所述第一偏心元件(14)以半圈間隔設置，兩個所述第二偏心元件(24)以半圈間隔設置。
- 9.如請求項5之轉動機器，其中，所述機器是包括四個機構(1)的四衝程發動機，四個所述第一偏心元件(14)以四分之一圈間隔設置，四個所述第二偏心元件(24)以四分之一圈間隔設置。
- 10.如請求項1之機構(1)的實施方法，其特徵在於，其包括以下連續步驟：

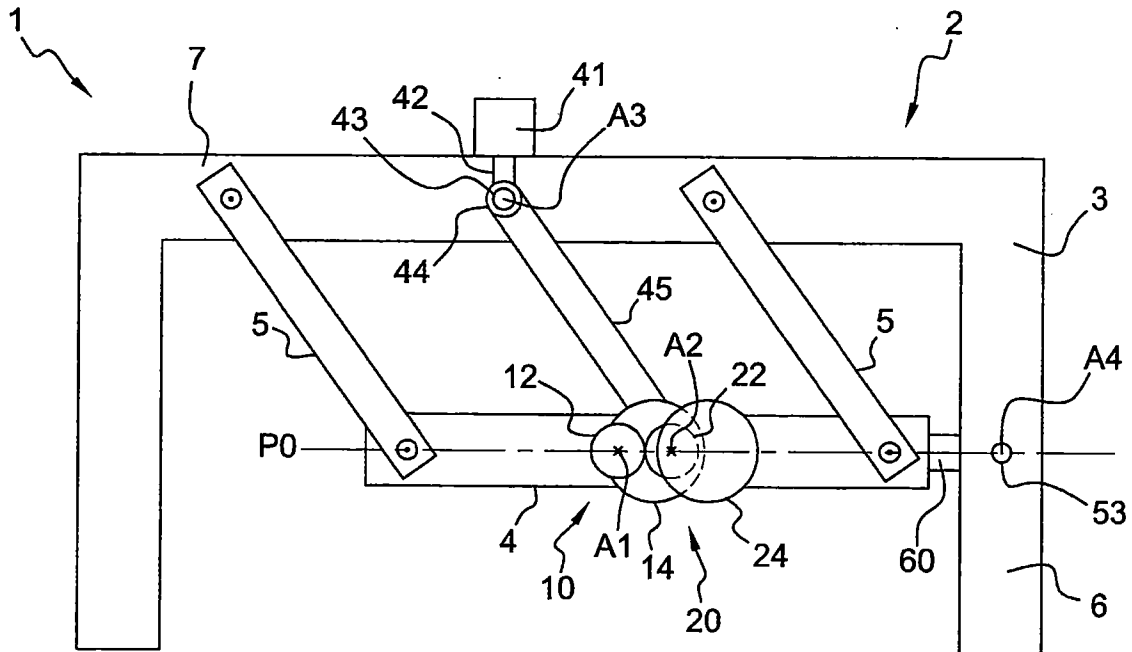
一定位步驟，其定位所述偏心元件(14; 24)相對彼此及相對於所述嵌齒輪(12; 22)，以便所述偏心元件(14; 24)的所述重力(P1; P2)的所述力矩(M1; M2)具有相同的值及相同的方向，這兩個偏心元件根據它們繞軸線(A1; A2)的角位置可變，並且對於所述嵌齒輪(12; 22)及所述偏心元件(14; 24)繞所述軸線(A1; A2)的每

一角位置，所述機構(1)呈現靜止時的平衡構造；

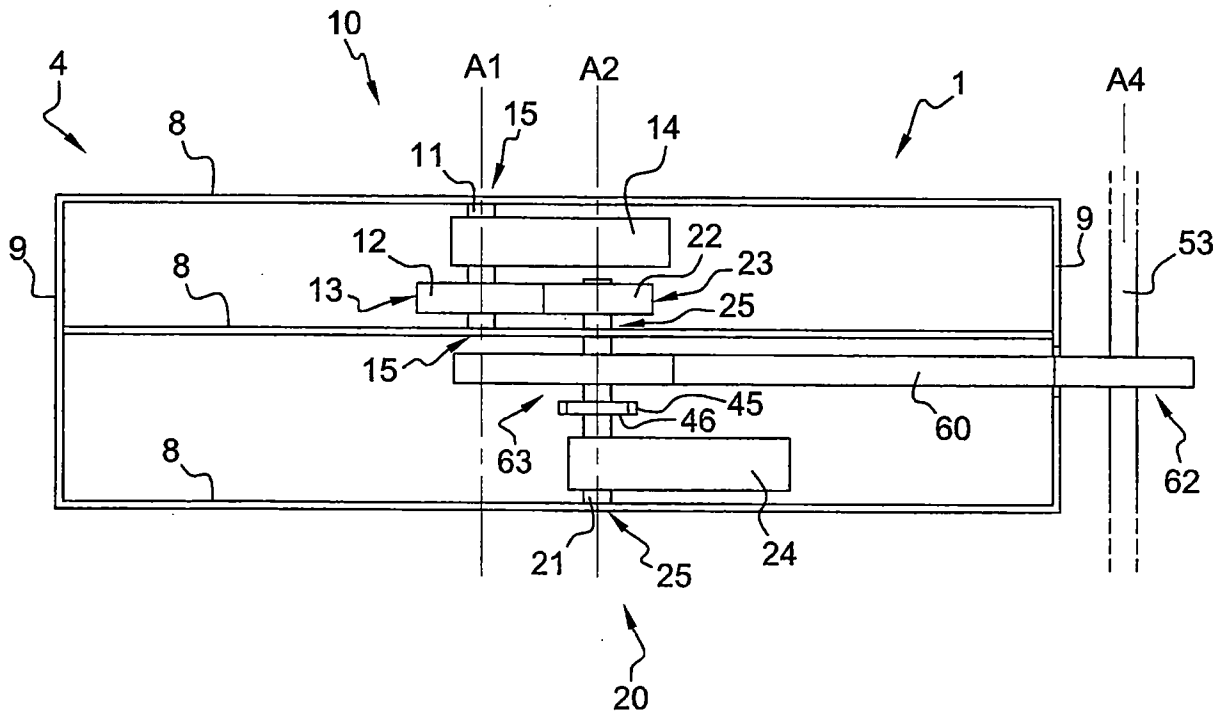
一啓動步驟，其啓動所述嵌齒輪(12; 22)及所述偏心元件(14; 24)繞所述軸線(A1; A2)旋轉(R1; R2)，其中所述機構(1)退出平衡構造並設定成運動狀態；及

一操作步驟，其中所述偏心元件(14; 24)繞所述軸線(A1; A2)的旋轉(R1; R2)在所述機構(1)內產生離心力，所述偏心元件(14; 24)遵循一橢圓運動，而所述擺錘(4)遵循具有一垂直分量及一水平分量的一行進運動。

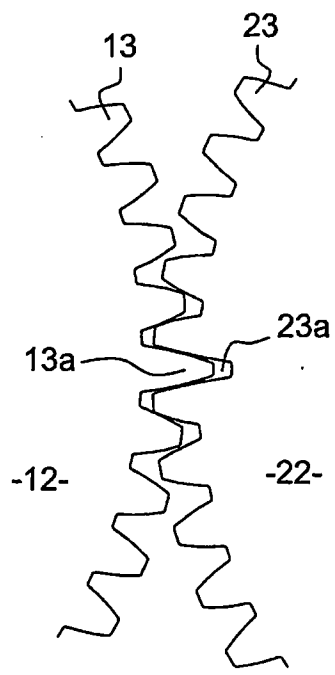
圖式



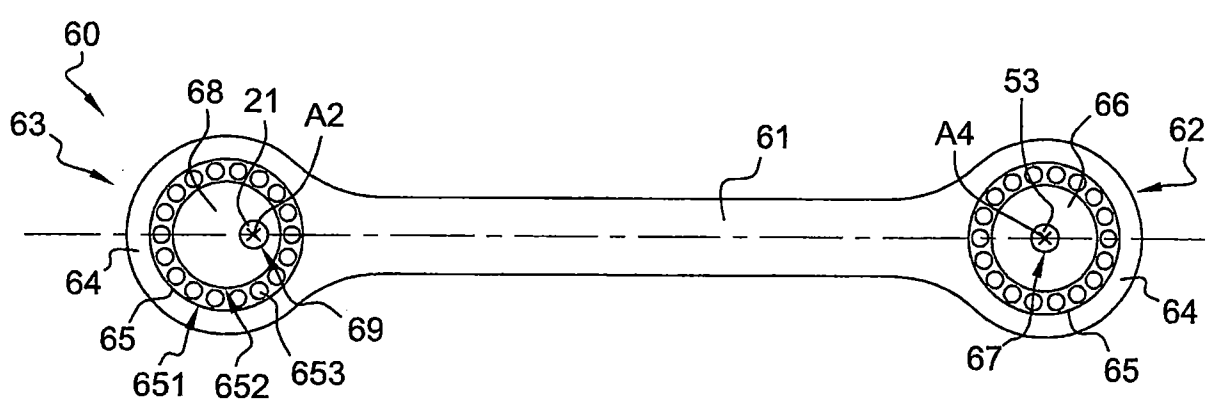
第1圖



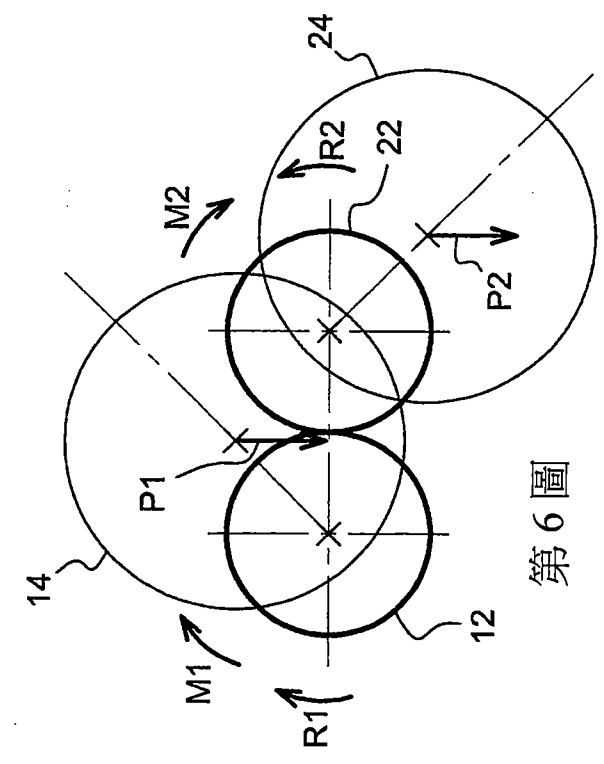
第2圖



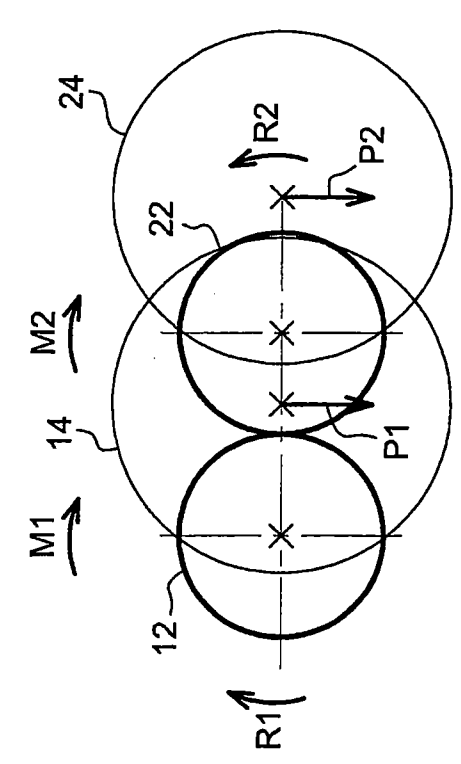
第3圖



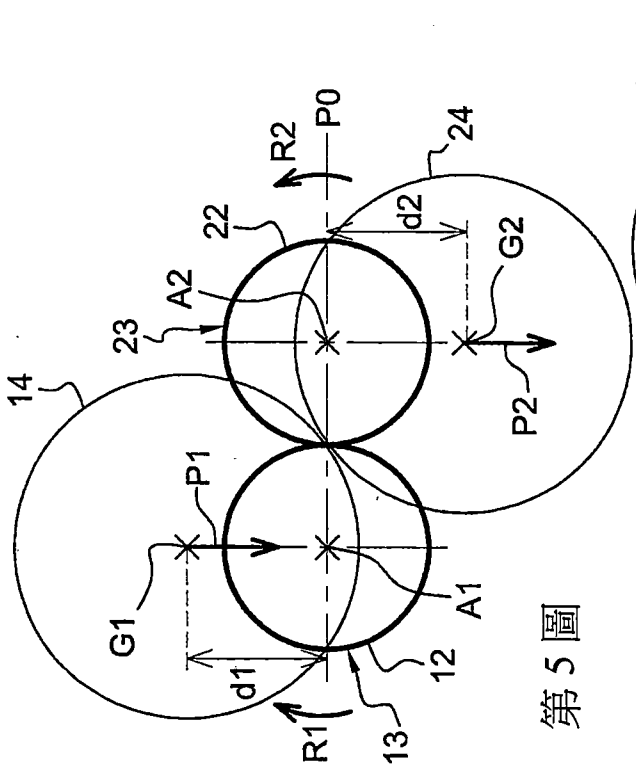
第4圖



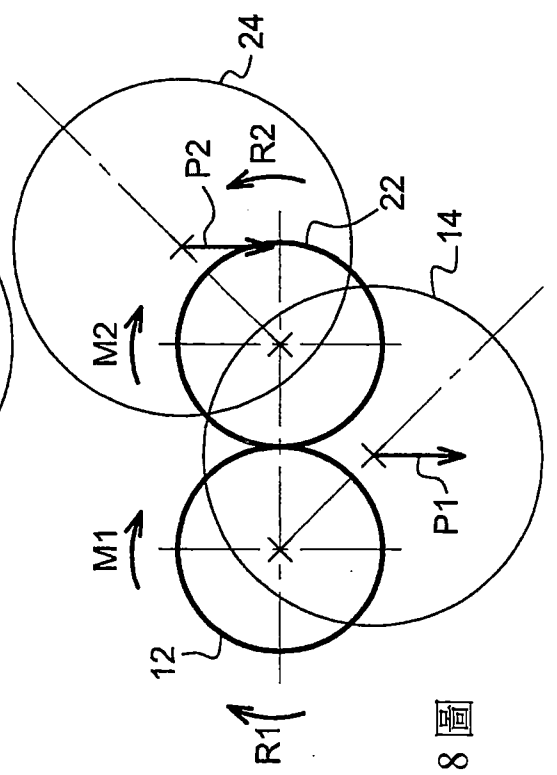
第5圖



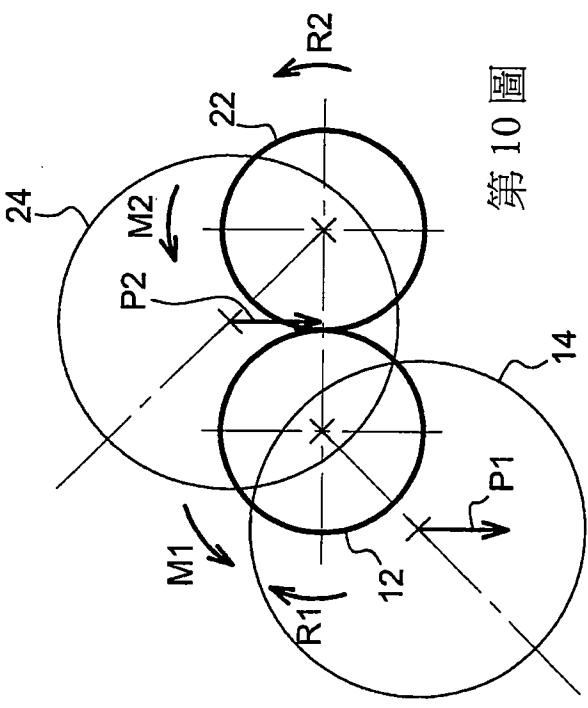
第6圖



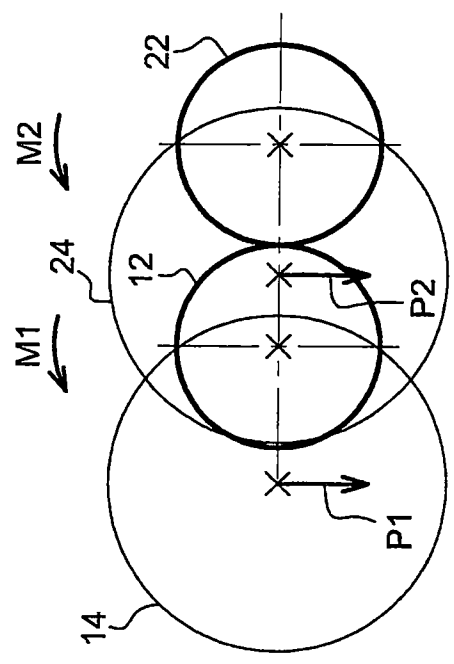
第7圖



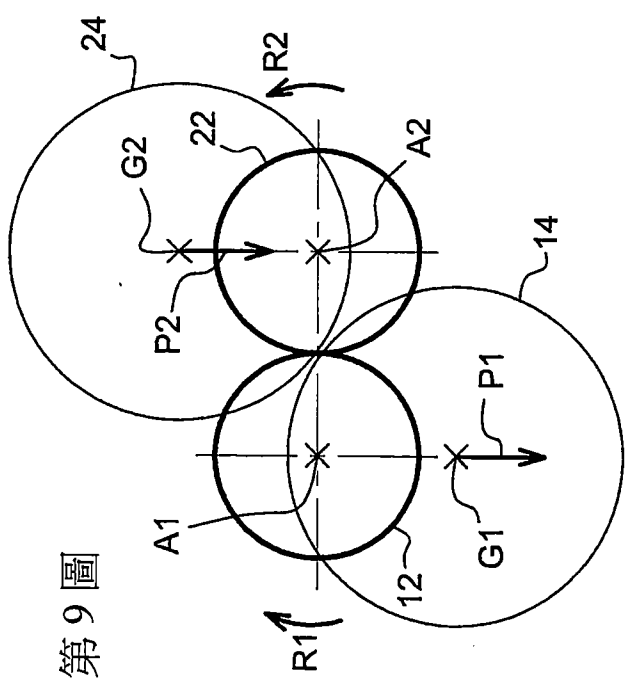
第8圖



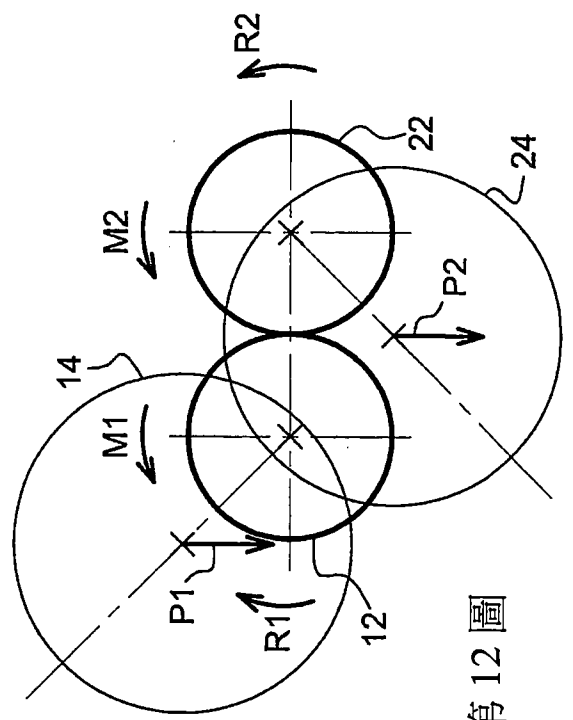
第10圖



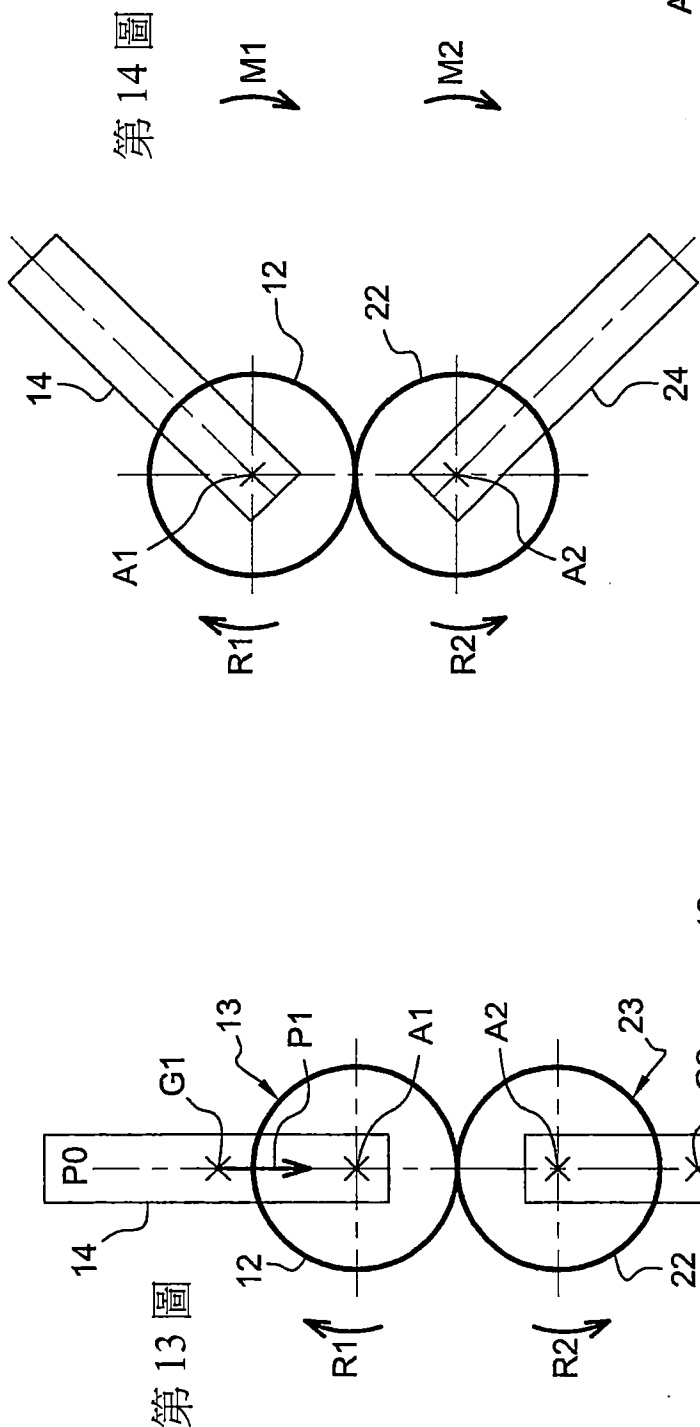
第11圖



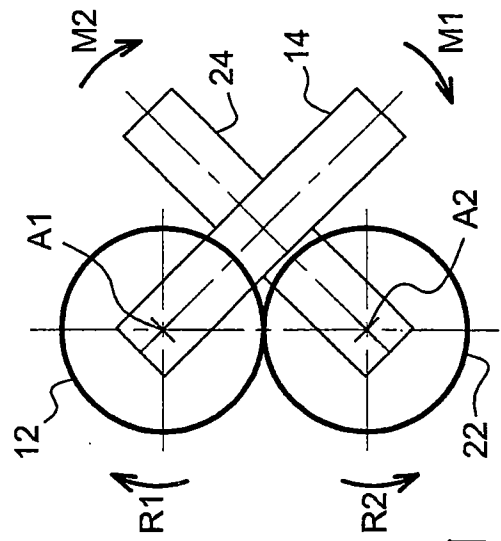
第9圖



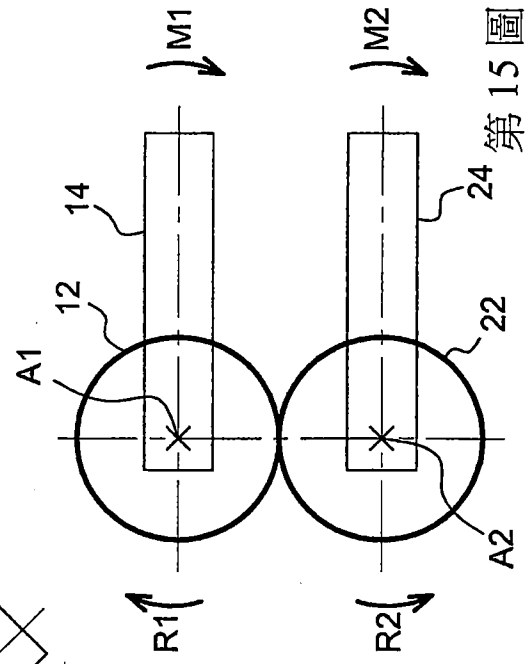
第12圖



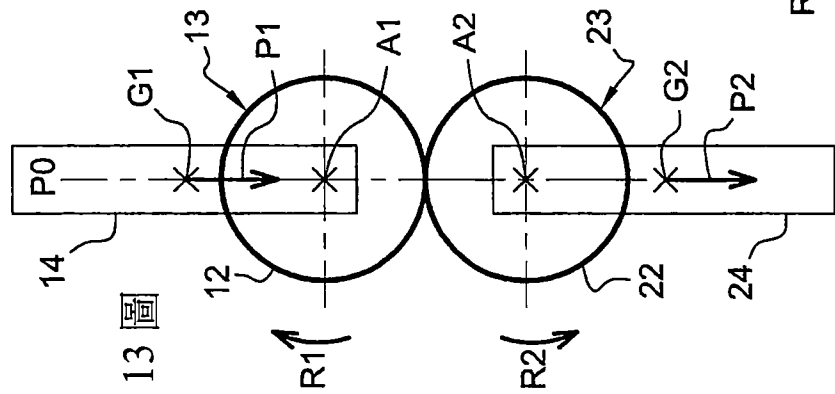
第 13 圖



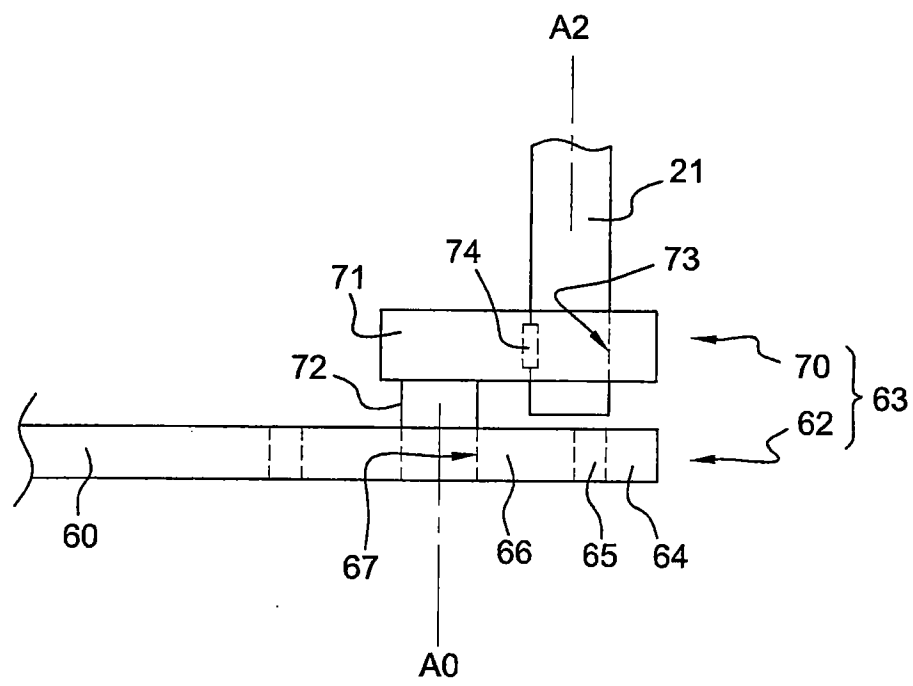
第 14 圖



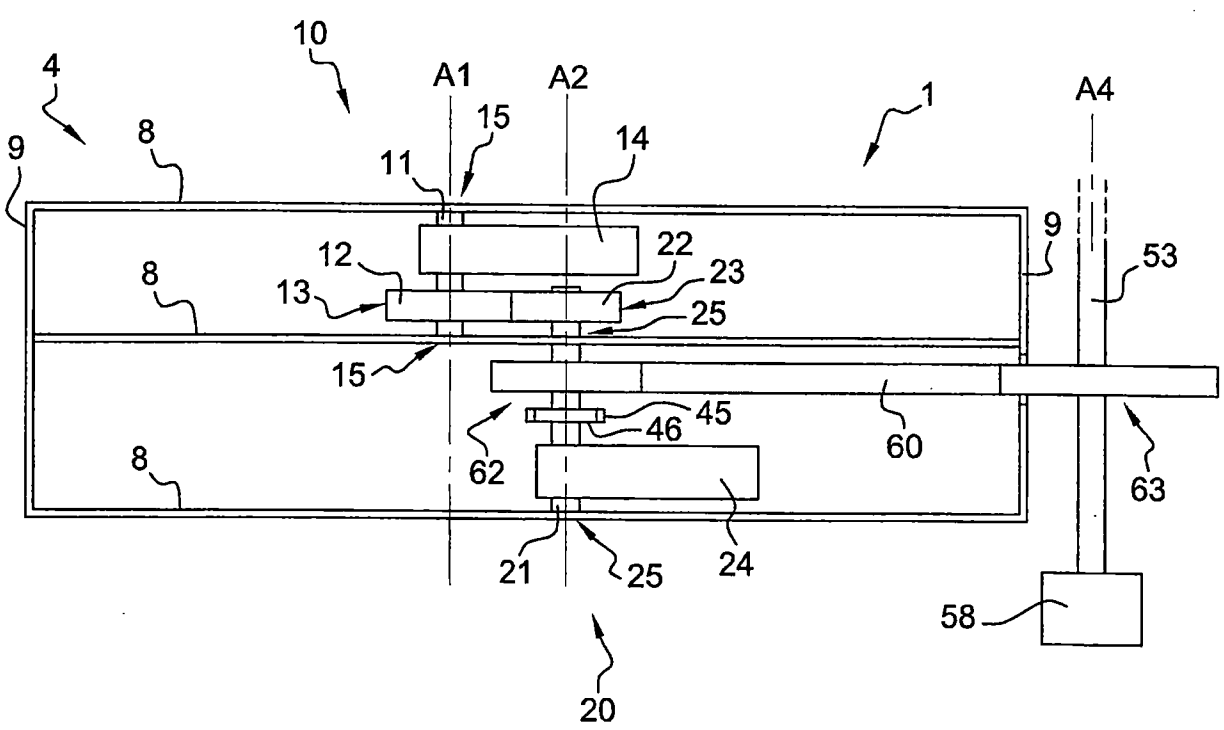
第 15 圖



第 16 圖

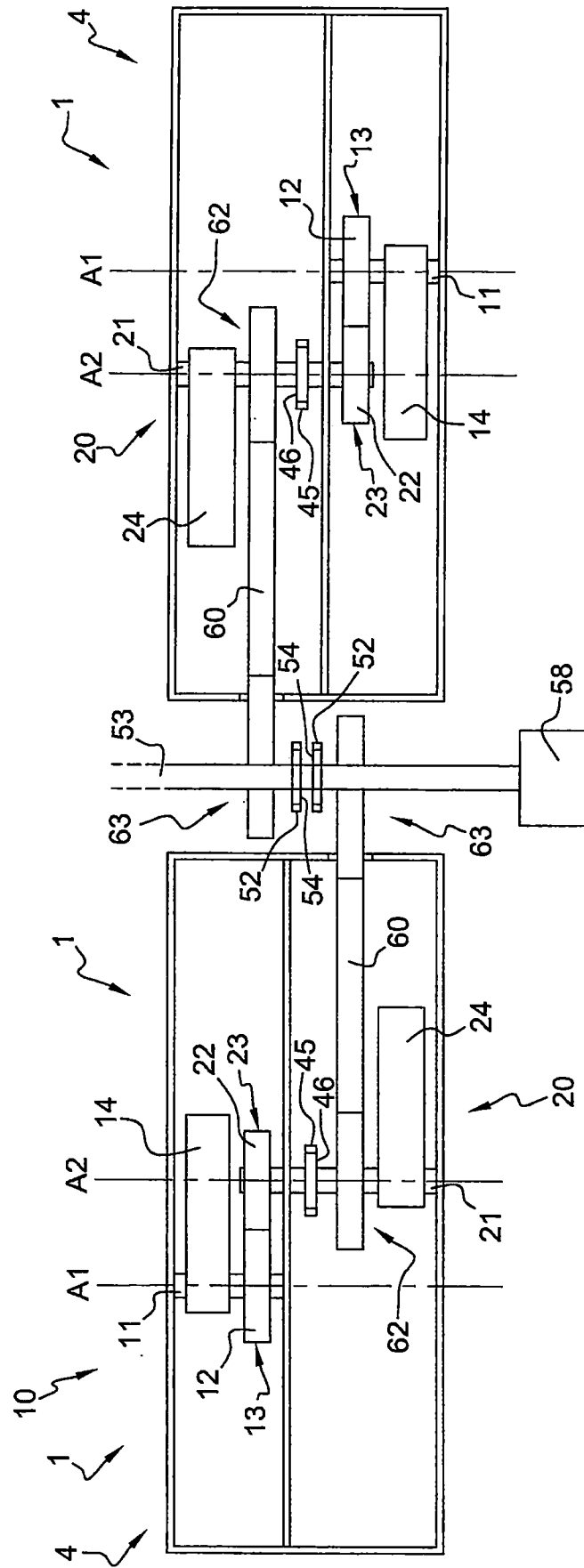


第17圖

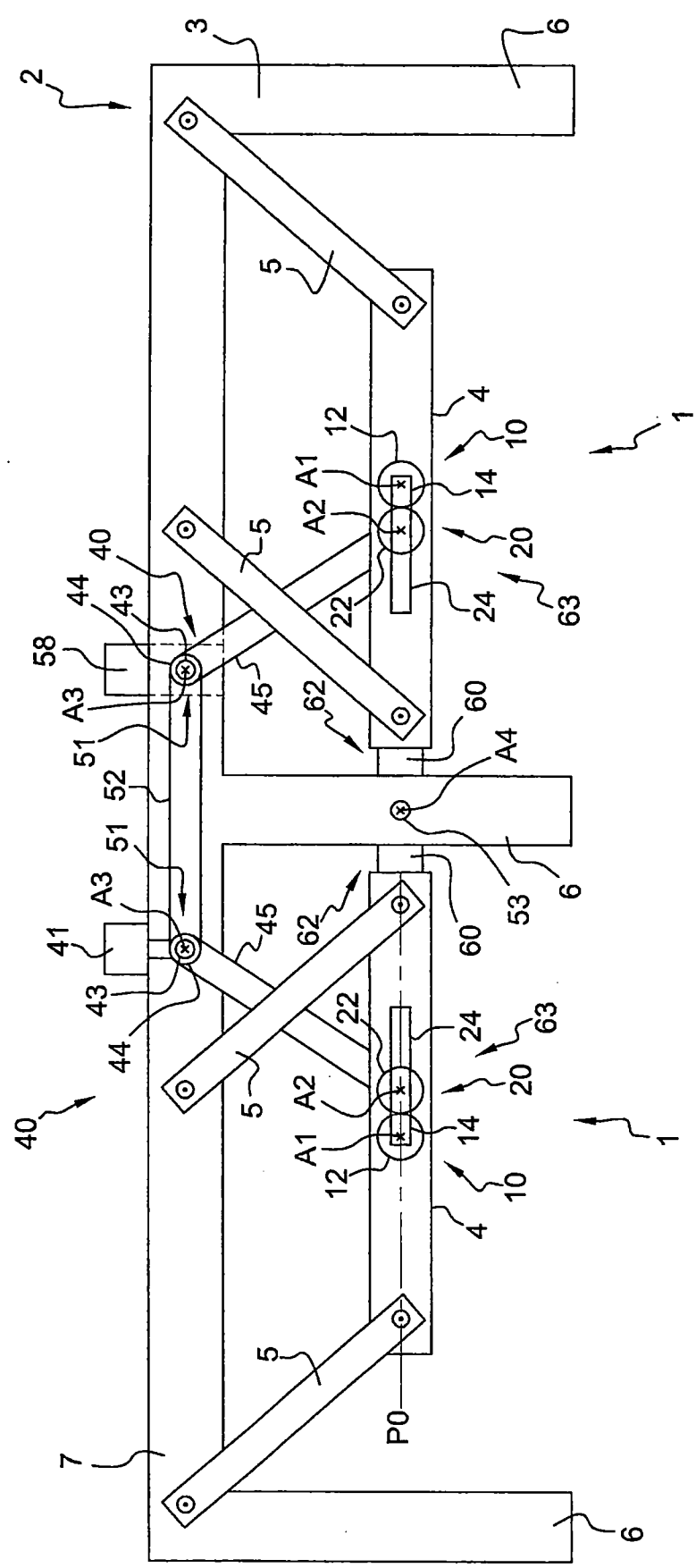


第18圖

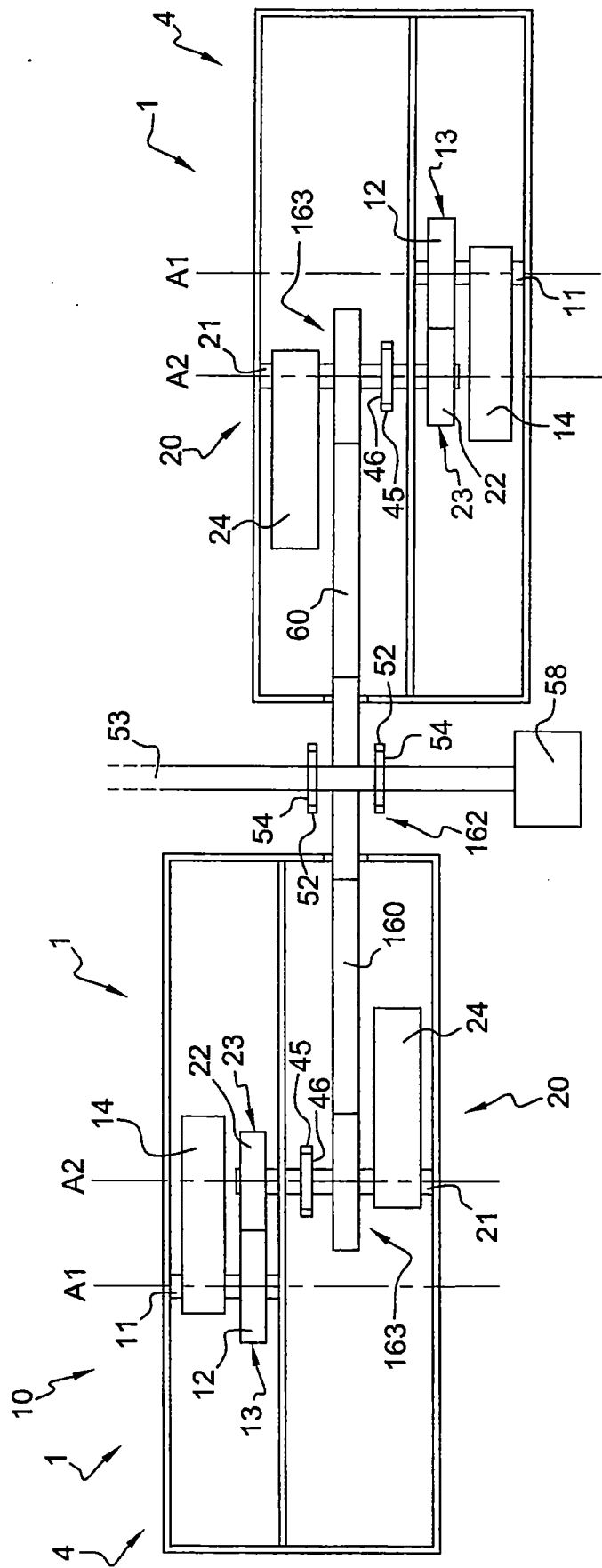




第20圖

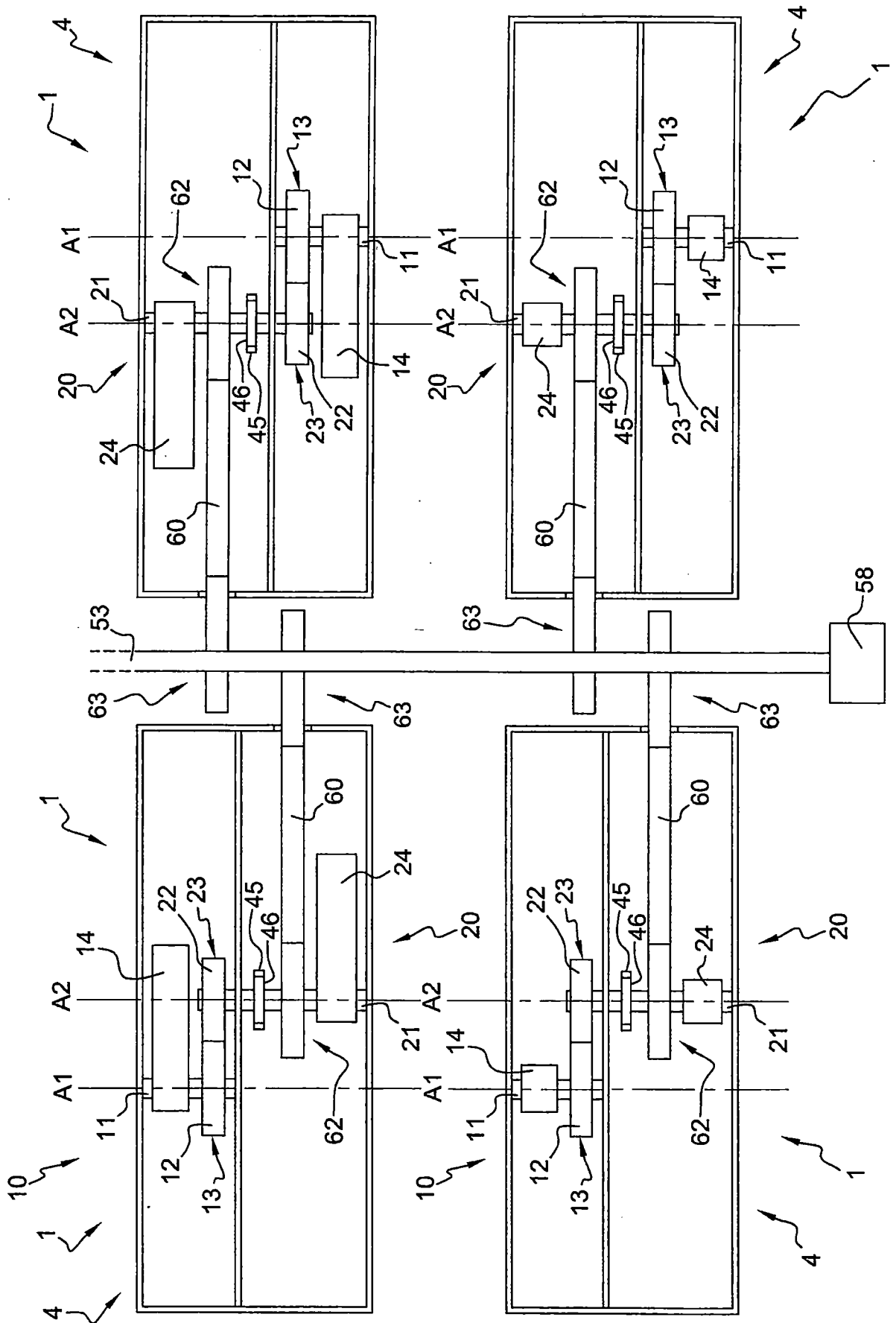


第21圖



第22圖





第24圖