



## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 40726 B1** (51) Cl. internationale : **F03G 3/00**  
(43) Date de publication : **30.04.2018**

- 
- (21) N° Dépôt : **40726**  
(22) Date de Dépôt : **27.01.2016**  
(30) Données de Priorité : **30.12.2015 WO PCT/FR2015/053769**  
(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/FR2016/050166 27.01.2016**  
(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 16707840.1  
(71) Demandeur(s) : **Granger, Maurice, Urb. Aldeia Coelha, Vila Beatriz LT 3 Albufeira 8200-385 (PT)**  
(72) Inventeur(s) : **Granger, Maurice**

---

(54) Titre : **MÉCANISME ÉQUILIBRÉ POUR ÉCONOMIE D'ÉNERGIE, MACHINE TOURNANTE ET PROCÉDÉ DE MISE EN OEUVRE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un mécanisme (1), comprenant un support (2) et deux roues dentées (12; 22) mobiles en rotation (R1; R2) autour de leurs axes respectifs (A1; A2). Les axes (A1; A2) sont parallèles dans un plan de référence (PO) horizontal ou vertical. Les roues dentées (12; 22) engrènent l'une avec l'autre avec un rapport de transmission unitaire et sont mobiles en rotation (R1; R2) dans des sens contraires. Le mécanisme (1) est caractérisé en ce qu'il comprend des éléments excentriques (14; 24) solidaires en rotation (R1; R2) des roues dentées (12; 22) et générant des moments (M1; M2) de force de pesanteur (P1; P2) autour des axes (A1; A2) respectifs; en ce que les moments (M1; M2) ont une même valeur et un même sens, variables selon leur position angulaire autour des axes (A1; A2); et en ce que pour chaque position angulaire des roues dentées (12; 22) et des éléments excentriques (14; 24) autour des axes (A1; A2), le mécanisme (1) présente une configuration d'équilibre au repos. L'invention concerne également une machine tournante comprenant au moins un tel mécanisme (1). L'invention concerne également un procédé de mise en œuvre d'un tel mécanisme (1).

1  
REVENDICATIONS

1. Mécanisme (1), comprenant :

- un support (2) ;
- 5 - une première roue dentée (12) mobile en rotation (R1) par rapport au support (2) autour d'un premier axe (A1) ;
- une seconde roue dentée (22) mobile en rotation (R2) par rapport au support (2) autour d'un second axe (A2) ;

dans lequel :

- 10 - les axes (A1 ; A2) sont parallèles dans un plan de référence (P0) horizontal ou vertical ; et
- les roues dentées (12 ; 22) engrènent l'une avec l'autre avec un rapport de transmission unitaire et sont mobiles en rotation (R1 ; R2) dans des sens contraires ;

15 le mécanisme (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un premier élément excentrique (14) solidaire en rotation (R1) de la première roue dentée (12) et générant un premier moment (M1) de force de pesanteur (P1) autour du premier axe (A1) ; et
- 20 - un second élément excentrique (24) solidaire en rotation (R2) de la seconde roue dentée (22) et générant un second moment (M2) de force de pesanteur (P2) autour du second axe (A2) ;

en ce que les moments (M1 ; M2) de force de pesanteur (P1 ; P2) des éléments excentriques (14 ; 24) ont une même valeur et un même sens, variables selon leur position angulaire autour des axes (A1 ; A2) ;

25 et en ce que pour chaque position angulaire des roues dentées (12 ; 22) et des éléments excentriques (14 ; 24) autour des axes (A1 ; A2), le mécanisme (1) présente une configuration d'équilibre au repos.

30 2. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments excentriques (14 ; 24) ont une même masse et des mêmes dimensions.

35 3. Mécanisme (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les roues dentées (12 ; 22) comprennent une première roue (12) ayant une dent (13a) plus longue que les autres dents (13) et une deuxième roue (22) ayant une rainure (23a) formée entre deux dents (23), et en ce que la dent (13a) plus longue et

la rainure (23a) coïncident lors de l'engrènement des roues dentées (12 ; 22), pour permettre l'alignement des éléments excentriques (14, 24).

- 5 4. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les axes (A1 ; A2) des roues dentées (12 ; 22) sont horizontaux, et le plan de référence (P0) est horizontal.
- 10 5. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les axes (A1 ; A2) des roues dentées (12 ; 22) sont horizontaux, et le plan de référence (P0) est vertical.
- 15 6. Mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le support (2) comprend un socle (3) et un balancier (4) qui est suspendu au socle (3) et qui supporte les axes (A1 ; A2) des roues dentées (12 ; 22), en ce que les axes (A1 ; A2) sont mobiles avec le balancier (4), et en ce que les éléments excentriques (14 ; 24) décrivent un mouvement elliptique.
- 20 7. Machine tournante, caractérisée en ce que la machine comprend au moins un mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 6.
- 25 8. Machine tournante selon la revendication 7, caractérisée en ce que la machine est un moteur à combustion interne, et en ce que les éléments excentriques (14 ; 24) équipant le mécanisme (1) se rencontrent en deux positions de centrifugation maximale, correspondant chacune à une combustion de gaz dans le moteur.
- 30 9. Machine tournante selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que la machine comprend au moins un mécanisme (1) à balancier (4) selon la revendication 6, dans lequel les éléments excentriques (14 ; 24) décrivent un mouvement elliptique.
- 35 10. Machine tournante selon la revendication 9, caractérisée en ce que la machine comprend au moins une paire de mécanismes (1) à balancier (4) disposés en série et synchronisés.
11. Machine tournante selon la revendication 10, caractérisée en ce que la machine comprend une bielle de liaison (60) accouplée aux mécanismes (1) disposés en

série, la bielle de liaison (60) étant immobile suivant une direction horizontale et mobile suivant une direction verticale au cours du mouvement des mécanismes (1).

- 5 12. Machine tournante selon la revendication 9, caractérisée en ce que la machine comprend au moins deux mécanismes (1) à balancier (4) disposés en parallèle et synchronisés.
- 10 13. Machine tournante selon la revendication 9, caractérisée en ce que la machine comprend plusieurs paires de mécanismes (1) à balancier (4), les mécanismes (1) étant disposés en série et synchronisés au sein de chaque paire, les paires étant disposées en parallèle et synchronisées entre elles.
- 15 14. Machine tournante selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que la machine est un moteur à deux temps comprenant deux mécanismes (1) à balanciers, en ce que les deux premiers éléments excentriques (14) sont disposés en décalage d'un demi-tour, et en ce que les deux seconds éléments excentriques (24) sont disposés en décalage d'un demi-tour.
- 20 15. Machine tournante selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisée en ce que la machine est un moteur à quatre temps comprenant quatre mécanismes (1) à balanciers (4), en ce que les quatre premiers éléments excentriques (14) sont disposés en décalage par quarts de tour, et en ce que les quatre seconds éléments excentriques (24) sont disposés en décalage par quarts de tour.
- 25 16. Machine tournante selon l'une des revendications 7 à 15, caractérisée en ce que le socle (3) est commun à tous les balanciers (4).
- 30 17. Machine tournante selon l'une des revendications 7 à 16, caractérisée en ce que la machine comprend des moyens de démarrage (40) du ou des mécanismes (1), incluant par exemple une chaîne ou un système d'engrenages, prévus pour entraîner en rotation (R1 ; R2) l'une des roues dentées (12 ; 22).
- 35 18. Machine tournante selon la revendication 17, caractérisée en ce que les moyens de démarrage (40) comprennent un moteur (41).

19. Machine tournante selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de démarrage (40) comprennent une manivelle.
- 5 20. Machine tournante selon l'une des revendications 9 à 16, caractérisée en ce que la machine est dépourvue de moyens de démarrage dédiés du ou des mécanismes (1), et en ce que le démarrage du ou des mécanismes (1) peut être réalisé par simple poussée sur le ou les balanciers (4) ou sur l'un des éléments excentriques (14 ; 24).
- 10 21. Machine tournante selon l'une des revendications 7 à 20, caractérisée en ce que la machine comprend des moyens de récupération d'énergie lorsque le mécanisme (1) est en mouvement, par exemple sous forme d'une génératrice.
- 15 22. Procédé de mise en œuvre d'un mécanisme (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes successives suivantes :
- une étape de positionnement des éléments excentriques (14 ; 24) l'un par rapport à l'autre et par rapport aux roues dentées (12 ; 22), de sorte que les moments (M1 ; M2) de force de pesanteur (P1 ; P2) des éléments excentriques (14 ; 24) ont une même valeur et un même sens, variables selon  
20 leur position angulaire autour des axes (A1 ; A2), et que pour chaque position angulaire des roues dentées (12 ; 22) et des éléments excentriques (14 ; 24) autour des axes (A1 ; A2), le mécanisme (1) présente une configuration d'équilibre au repos ;
  - une étape de démarrage de la rotation (R1 ; R2) des roues dentées (12 ; 22)  
25 et des éléments excentriques (14 ; 24) autour des axes (A1 ; A2), dans laquelle le mécanisme (1) quitte la configuration d'équilibre et se met en mouvement ; et
  - une étape de fonctionnement, dans laquelle la rotation (R1 ; R2) des éléments excentriques (14 ; 24) autour des axes (A1 ; A2) génère des forces centrifuges  
30 au sein du mécanisme (1).