



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **721 281 A1**

(51) Int. Cl.: **F03G 7/06** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001251/2023

(71) Requérant:
Daniel Stona, Rue de Monthoux 55
1201 Genève (CH)

(22) Date de dépôt: 10.11.2023

(72) Inventeur(s):
Daniel Stona, 1201 Genève (CH)

(43) Demande publiée: 15.05.2025

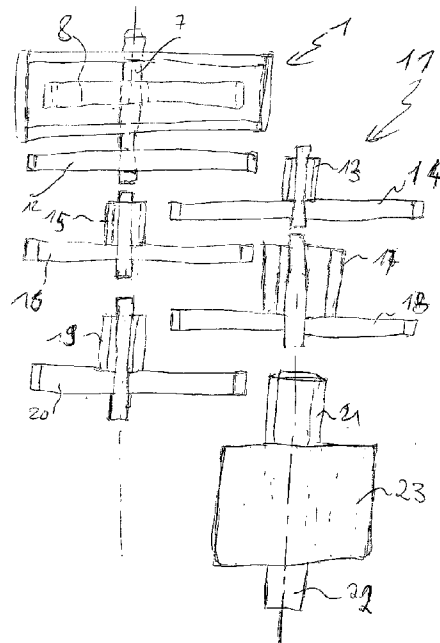
(74) Mandataire:
Invention Angels Daniel Stona, Rue de Monthoux 55
1201 Genève (CH)

(54) **Appareil de production d'énergie cinétique.**

(57) L'invention concerne un appareil de production d'énergie cinétique comprenant:

- au moins un générateur cinétique (1) comportant un bilame (8) enroulé sur lui-même et comprenant deux lames de matériaux de coefficients de dilatation thermique différents, le matériau ayant le coefficient de dilatation thermique le plus élevé se situant du côté extérieur de l'enroulement et l'une des extrémités longitudinales du bilame (8) étant fixée à une base et l'autre à un arbre (7);
- et un multiplicateur cinématique (11) ayant une entrée (12) connectée à l'arbre (7), ainsi qu'une sortie (21).

L'invention a également trait à un procédé de production d'énergie cinétique.



Description

[0001] L'invention concerne un mouvement perpétuel et, plus précisément, un appareil de production d'énergie cinétique, ainsi qu'un procédé de production d'énergie cinétique.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Bien que l'expression „mouvement perpétuel“ prête souvent à sourire, en particulier dans le contexte d'une invention, les mouvements perpétuels existent bel et bien dans la nature. Pour s'en convaincre, il suffit par exemple de se rendre sur une côte bretonne et d'observer le mouvement des vagues. Ce mouvement ne cesse jamais, il est bien perpétuel.

[0003] Ces mouvements perpétuels sont naturels, ils ont généralement pour origine la lune et/ou le soleil et, comme tout mouvement est susceptible d'être transformé en énergie, il serait judicieux d'en tirer (davantage) profit.

Exposé sommaire de l'invention

[0004] Le but principal de l'invention est de proposer un système permettant d'utiliser l'énergie mise à disposition par notre astre préféré, le soleil en quantité... astronomique.

[0005] Plus particulièrement, l'invention concerne un appareil de production d'énergie cinétique conforme à l'énonciation 1 suivante:

1. Appareil de production d'énergie cinétique comprenant :
 - au moins un générateur cinétique comportant un bilame enroulé sur lui-même et comprenant deux lames de matériaux de coefficients de dilatation thermique différents, le matériau ayant le coefficient de dilatation thermique le plus élevé se situant du côté extérieur de l'enroulement et l'une des extrémités longitudinales du bilame étant fixée à une base et l'autre à un arbre;
 - et un multiplicateur cinématique ayant une entrée connectée à l'arbre, ainsi qu'une sortie.

[0006] Des caractéristiques avantageuses de l'appareil de l'énonciation 1 précitée sont indiquées dans les énonciations 2 à 12 suivantes:

2. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'énonciation 1, dans lequel les matériaux ayant des coefficients de dilatation thermique différents sont des métaux.
3. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 et 2, dans lequel le bilame est enroulé en spirale.
4. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 et 2, dans lequel le bilame est enroulé en hélice.
5. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 4, dans lequel le multiplicateur cinématique a un rapport de transmission supérieur à 10^3 .
6. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 5, dans lequel le générateur cinétique est contenu dans un carter présentant au moins une paroi au moins partiellement conductrice thermiquement et/ou au moins partiellement transparente aux rayons lumineux visibles, infrarouges et/ou ultraviolets.
7. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 6, comprenant en outre un équipement connecté à la sortie du multiplicateur cinématique.
8. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'énonciation 7, dans lequel l'équipement est un générateur électrique. On obtient alors globalement un appareil de production d'électricité.
9. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'énonciation 7, dans lequel l'équipement est une pompe. On obtient ainsi globalement un appareil de pompage.

10. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 9, dans lequel le générateur cinétique comprend une pluralité de modules générateurs cinétiques.
11. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'énonciation 10, dans lequel les modules générateurs cinétiques sont connectés en parallèle.
12. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 11, dans lequel le multiplicateur cinématique comprend une pluralité de modules multiplicateurs cinématiques connectés en série.

[0007] L'invention a également pour objet un procédé de production d'énergie cinétique, suivant l'énonciation 13 suivante:

13. Procédé de production d'énergie cinétique, comportant les étapes consistant à se procurer un appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des énonciations 1 à 12 et à le placer dans un environnement sujet à des variations de température.

[0008] Ainsi, grâce à l'invention, les humains peuvent exploiter en permanence la nature à leur plus grand avantage.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont maintenant être décrits en détail dans l'exposé suivant qui est donné en référence aux figures annexées, lesquelles représentent schématiquement:

- [Fig. 1]: un schéma illustrant le cintrage d'un bilame causé par un accroissement de la température ;
- [Fig. 2] : un bilame de forme spirale (sensiblement bidimensionnelle) ;
- [Fig. 3] : un bilame de forme hélicoïdale (tridimensionnelle) ;
- [Fig. 4] : un générateur cinétique d'un appareil selon l'invention, en vue de face ;
- [Fig. 5] : le générateur de la figure 4, en vue de dessus ;
- [Fig. 6] : un appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention, comprenant le générateur cinétique des figures 4 et 5, en vue de dessus partiellement éclatée, avec un générateur électrique ;
- [Fig. 7]: une variante du générateur cinétique des figures 4 et 5, en vue de face, avec une partie d'un multiplicateur cinématique ;
- [Fig. 8]: le générateur cinétique et la partie de multiplicateur cinématique de la figure 8, en vue de dessus ;
- [Fig. 9]: un appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention comprenant le générateur cinétique et la partie de multiplicateur cinématique des figures 7 et 8, en vue de dessus partiellement éclatée, avec un générateur électrique;
- [Fig. 10] : une variante de l'appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention de la figure 6, en vue de dessus partiellement éclatée; et
- [Fig. 11] . une variante du générateur cinétique des figures 7 et 8, avec une partie d'un multiplicateur cinématique, en vue de face.

Exposé détaillé de l'invention

[0010] L'invention est basée sur le principe que le jour, il fait jour et la nuit, il fait nuit... La clarté du jour est due à l'irradiation par le soleil et cette irradiation se traduit par une augmentation de la température.

[0011] L'obscurité de la nuit est due à l'absence de rayons solaires et cette absence entraîne une baisse de la température.

[0012] L'amplitude thermique sur vingt-quatre heures est variable selon les pays. D'après la Wikipedia®, les facteurs propices à une grande amplitude thermique journalière sont notamment le relief (nuits très froides à cause de phénomènes d'inversion), l'hygrométrie (un climat sec régule moins la température), la latitude (plus on est près de l'équateur, plus la variation d'énergie apportée par le soleil est grande entre le jour et la nuit). Le vent (qui peut rapidement remplacer une masse d'air froid par une masse d'air chaud, ou inversement), peut également jouer un rôle. Le climat maritime (humide) a une amplitude journalière plus ou moins égale à 10 °C alors que celui continental peut être de plusieurs dizaines de degrés.

[0013] En bref, la température ne reste jamais stable, elle varie en permanence. L'invention vise à exploiter ces variations de température en utilisant l'effet qu'elles ont sur des matériaux, en particulier des métaux, car les métaux ont des coefficients de dilatation thermique généralement supérieurs à ceux des autres matériaux.

[0014] Cependant, cette dilatation thermique reste très faible, de l'ordre de quelques nanomètres par degré. La variation dimensionnelle d'un métal entre le jour et la nuit est donc peu importante.

[0015] Si l'on considère un élément métallique allongé, sa variation dimensionnelle due à une variation thermique est essentiellement une elongation le long de son axe longitudinal.

[0016] Par conséquent, il est nécessaire de trouver une façon d'obtenir un changement dimensionnel supérieur. Ceci peut être obtenu en associant deux métaux ayant des coefficients de dilatation thermique les plus différents possible. Pour amplifier encore ce changement dimensionnel, il est possible d'incurver deux éléments associés à coefficients de dilatation thermique différents, comme cela se fait dans un thermomètre bimétallique à spirale. On obtient ainsi un mouvement de flexion ou rotation visible sur la figure 1, où la lettre „A“ désigne une lame métallique à fort coefficient de dilatation thermique, par exemple, en cuivre ou en laiton, et la lettre „B“ une lame métallique à faible coefficient de dilatation thermique, par exemple, en acier.

[0017] La lettre „F“ désigne la situation à froid tandis que la lettre „C“ désigne la situation à chaud.

[0018] Sur la figure 2 est représenté un bilame de forme spirale (bidimensionnelle), dont une extrémité est fixée à un support et l'autre est fixée à un arbre. Sous l'effet d'un changement de température, la dilatation ou rétractation provoque une rotation de l'arbre dans un sens ou dans l'autre.

[0019] Sur la figure 3 est représenté un bilame de forme hélicoïdale (tridimensionnelle), dont une extrémité est fixée à un support et l'autre est fixée à un arbre. Comme précédemment, sous l'effet d'un changement de température, la dilatation ou rétractation provoque une rotation de l'arbre dans un sens ou dans l'autre. Néanmoins, la rotation reste très limitée.

[0020] Sur une journée, on peut l'estimer à environ 90 degrés, soit $\frac{1}{4}$ de tour en 12 heures.

[0021] $0,25$ tour en 12 heures = $0,25$ tour en 720 min, soit environ $35 \cdot 10^{-5}$ t/min. Cherchant quand même à tirer profit de cette faible rotation, l'inventeur a songé à l'amplifier, en utilisant un multiplicateur cinématique, c'est-à-dire un dispositif de transmission d'un mouvement, en l'occurrence, de rotation, ayant un rapport de transmission supérieur à un.

[0022] Ainsi, la rotation d' $\frac{1}{4}$ de tour peut être décuplée pour atteindre plusieurs centaines, voire milliers de tours par minute, c'est-à-dire une vitesse de rotation qui puisse être exploitée.

[0023] Par exemple, pour actionner un générateur électrique fonctionnant typiquement à une vitesse de l'ordre de 1000 t/min, il faut passer de $35 \cdot 10^{-5}$ t/min à 1000 t/min, c'est-à-dire multiplier la vitesse de rotation par environ 3 millions.

[0024] Selon l'invention, le multiplicateur cinématique a normalement un rapport de transmission supérieur à 10^3 , de préférence supérieur à 10^4 , plus préférentiellement encore supérieur à 10^5 , voire supérieur à 10^6 .

[0025] Le choix du multiplicateur cinématique dépend de l'équipement (pompe, générateur, ...) qui est connecté(e) à sa sortie, c'est-à-dire de la vitesse de rotation prévue pour le fonctionnement normal de cet équipement.

[0026] Il convient de souligner que de 4 heures du matin à 16 heures environ (grosso modo „le jour“), la température augmentant, la dilation se produit et la rotation s'effectue dans un sens.

[0027] Tandis que de 16 h à 4 h du matin („la nuit“), la température baisse et les métaux se rétractent, provoquant une rotation dans le sens opposé.

[0028] Par conséquent, l'appareil selon l'invention engendre toujours un mouvement de rotation dans un sens ou dans l'autre. Mais le sens de rotation n'a aucune importance pour un générateur ou alternateur, lorsque ceux-ci fournissent un courant alternatif.

[0029] Dans le cas d'un générateur à courant continu ou d'une dynamo, pour que les équipements agencés en aval puissent continuer à fonctionner, il suffit de prévoir à la sortie du générateur ou de la dynamo un redresseur de courant tel qu'un pont de Graetz.

[0030] Ainsi, l'appareil selon l'invention fonctionne en permanence, tantôt dans un sens (le jour), tantôt dans l'autre (la nuit).

[0031] Par ailleurs, l'évolution de la température en fonction du temps n'est pas linéaire, elle correspond plutôt à une sinusoïde.

[0032] De même, les coefficients de dilatation thermique sont eux-mêmes généralement variables en fonction de la température.

[0033] Il ressort de tout ceci que la vitesse de rotation obtenue à la sortie du multiplicateur cinématique est très ardue à calculer et elle n'est jamais constante, ni dans un sens (le jour) ni dans l'autre (la nuit).

Premier mode de réalisation de l'appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention

[0034] Sur les figures 4 et 5 est représenté un générateur cinétique 1 comprenant :

- une structure comportant un montant frontal 2, un montant arrière 3, un montant droit 4, un montant gauche 5 et une base 6;

CH 721 281 A1

- un arbre horizontal 7 s'étendant du montant frontal 2 au montant arrière 3 et faisant saillie par rapport à l'un au moins de ces montants 2,3; et
- un bilame 8 enroulé en forme de spirale, dont une extrémité longitudinale 9 est fixée à la base 6 de la structure et l'autre extrémité longitudinale 10 est fixée à l'arbre horizontal 7.

[0035] Sur la figure 6 est représenté un appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention, comprenant le générateur cinétique 1 ainsi qu'un multiplicateur cinématique 11 composé:

- d'une roue dentée menante 12 qui a été montée et fixée sur l'arbre 7 entraîné par le bilame 8 et qui constitue l'entrée du multiplicateur cinématique 11;
- d'un premier module multiplicateur cinématique comprenant un premier pignon 13 monté sur le même axe qu'une première roue dentée menée 14 et solidaire de celle-ci ;
- d'un deuxième module multiplicateur cinématique comprenant un deuxième pignon 15 monté sur le même axe qu'une deuxième roue dentée menée 16 et solidaire de celle-ci ;
- d'un troisième module multiplicateur cinématique comprenant un troisième pignon 17 monté sur le même axe qu'une troisième roue dentée menée 18 et solidaire de celle-ci ;
- d'un quatrième module multiplicateur cinématique comprenant un quatrième pignon 19 monté sur le même axe qu'une quatrième roue dentée menée 20 et solidaire de celle-ci et
- un cinquième pignon 21 constituant la sortie du multiplicateur cinématique 11.

[0036] Le cinquième pignon 21 a été monté et fixé sur l'axe 22 du rotor d'un générateur électrique 23.

[0037] Chaque module multiplicateur cinématique constitue un engrenage intermédiaire monté libre en rotation.

[0038] La roue dentée menante 12 est prévue pour engrener avec le premier pignon 13. La première roue menée 14 est prévue pour engrener avec le deuxième pignon 15.

[0039] La deuxième roue menée 16 est prévue pour engrener avec le troisième pignon 17.

[0040] La troisième roue menée 18 est prévue pour engrener avec le quatrième pignon 19.

[0041] La quatrième roue menée 20 est prévue pour engrener avec le cinquième pignon 21.

[0042] Il va de soi que les axes de rotation, écartés sur la figure 6, sont rapprochés dans la pratique, afin de permettre aux roues d'engrener.

[0043] Il y a donc cinq rapports de transmission.

[0044] Chaque rapport de transmission entre une roue et un pignon est égal à 20, ce qui peut être obtenu par exemple en prévoyant 200 dents sur une roue et 10 dents sur le pignon qui engrène avec elle.

[0045] Chaque couple (pignon/roue dentée solidaire) constitue donc un module multiplicateur cinématique. Il y en a donc quatre sur la figure 6.

[0046] Les modules multiplicateurs cinématiques sont par conséquent connectés en série.

[0047] En comptant le rapport de transmission de la roue menante 12 au pignon 13, et celui de la roue 20 au pignon 21, on arrive à cinq rapports de transmission.

[0048] Le rapport de transmission global, à savoir, de la roue menante 12 au cinquième pignon 21, est donc égal à $20 \times 20 \times 20 \times 20$, soit $20^5 = 3\,200\,000$.

[0049] En d'autres termes, la vitesse de rotation de l'axe 22 du générateur électrique 23 est 3 200 000 plus élevée que la vitesse de rotation de l'arbre 7.

Deuxième mode de réalisation de l'appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention

[0050] Sur les figures 7 et 8 est représentée une variante 42 du générateur cinétique 1. Cette variante comprend:

- une structure comportant un montant droit 24, un montant gauche 25, une base 26 et un support 27 sous forme de plaque parallèle à la base 26 et située à distance des extrémités supérieures 28 et 29, des montants droit 24 et gauche 25,
- un arbre vertical 30 fixé au milieu du support 27 et solidaire d'une première roue dentée conique 31;

- un arbre horizontal 32 monté libre en rotation sur le montant droit 24, entre le support 27 et l'extrémité 28 du montant 24, portant à une extrémité axiale une deuxième roue dentée conique 33 engrenant avec la première roue dentée conique 31 et à l'autre extrémité axiale une poulie 34 ;
- un bilame 35 enroulé en forme d'hélice, dont une extrémité longitudinale 36 est fixée à la base 26 de la structure et l'autre extrémité longitudinale 37 est fixée à l'arbre vertical 30; et
- une courroie 38 coopérant avec la poulie 34.

[0051] On distingue également sur la figure 7, une partie d'un multiplicateur cinématique, c'est-à-dire une roue dentée 39 solidaire d'une poulie 40, les deux étant montées sur un axe 41 monté libre en rotation sur le montant droit 24.

[0052] Sur la figure 9 est représentée une variante de l'appareil de production d'énergie cinétique selon l'invention comprenant le générateur cinétique 42 ainsi qu'un multiplicateur cinématique 45.

[0053] Ce multiplicateur cinématique 45 diffère du multiplicateur cinématique 11 par son entrée, c'est-à-dire qu'il comprend, à la place de la roue dentée 22, l'axe 41, la poulie 40 et la roue dentée 39, tous visibles sur la figure 7.

[0054] La roue dentée 39 joue le même rôle que la roue dentée 12 du multiplicateur cinématique 11 de la figure 6, c'est-à-dire qu'elle est menante et elle constitue l'entrée du multiplicateur cinématique 45.

[0055] Dans ce mode de réalisation, le bilame 35 entraîne donc la roue 39 solidaire de la poulie 40 grâce à la courroie 38. Le recours à une courroie a l'avantage de permettre de transmettre les mouvements de rotation entre les axes 32 et 41 (éloignés l'un de l'autre) tout en occupant moins de place que des roues dentées.

[0056] Il va de soi que qu'il est possible, dans les deux modes de réalisation, de brancher sur la sortie du multiplicateur cinématique, à la place du générateur 23, d'autres équipements, comme une pompe.

[0057] Par ailleurs, sur les figures 6 et 9, les multiplicateurs cinématiques 11 et 45 sont composés de plusieurs modules multiplicateurs cinématiques agencés en série. Il est bien entendu possible d'en ajouter d'autres, pour augmenter la vitesse à la sortie des multiplicateurs cinématiques, c'est-à-dire la vitesse de rotation du cinquième pignon 21, et l'adapter à l'équipement connecté (générateur électrique, pompe...).

[0058] A contrario, la suppression d'un module multiplicateur cinématique permet évidemment de réduire la vitesse à la sortie du multiplicateur cinématique.

Montée en puissance

[0059] Pour élever la puissance de la production d'énergie cinétique, il est possible d'utiliser plusieurs générateurs cinétiques.

[0060] Sur la figure 10 est représenté un appareil de production d'énergie cinétique comportant plusieurs générateurs cinétiques selon le premier mode de réalisation de l'invention mis bout-à-bout, c'est-à-dire que leurs arbres 7 sont solidarisés deux par deux. Chaque générateur cinétique devient alors un module générateur cinétique.

[0061] Etant donné que chaque bilame 8 agit indépendamment sur son arbre 7, cet agencement correspond en fait à un montage en parallèle.

[0062] L'avantage d'un tel montage est qu'en cas de rupture d'un bilame, les autres peuvent en principe continuer à fonctionner.

[0063] Bien entendu, il convient de s'assurer que les dilatations et rétractations des bilames s'effectuent toutes dans le même sens.

[0064] L'arbre 7 du module (celui du bas sur la figure 10) connecté à un seul autre module est solidarisé à la roue dentée menante 12 qui constitue l'entrée du multiplicateur cinématique 11 et entraîne le pignon 13, comme expliqué précédemment en relation avec les figures 6 et 9.

[0065] Plus le nombre de modules générateurs cinétiques est important, plus l'appareil de production d'énergie cinétique prend globalement une forme horizontale allongée et ressemble assez à une grosse canalisation qui aurait une section transversale rectangulaire. Une section transversale circulaire pourrait être envisagée, mais dans ce cas, il faudrait bloquer les modules générateurs cinétiques pour les empêcher de rouler.

[0066] La figure 11 illustre le cas où des modules générateurs cinétiques selon le deuxième mode de réalisation de l'invention sont utilisés.

[0067] Ils sont alors avantageusement empilés et connectés entre eux grâce à leurs poulies supplémentaires 43 visibles également sur les figures 7 et 8 et similaires à la poulie 34.

[0068] Les poulies supplémentaires 43 ne sont pas nécessaires dans le deuxième mode de réalisation des figures 7, 8 et 9. C'est pourquoi elles n'ont pas été mentionnées jusqu'à présent.

[0069] Elles ne deviennent nécessaires que s'il faut connecter plusieurs modules générateurs cinétiques entre eux.

[0070] En outre, les courroies 44 doivent être plus longues que la courroie 38 pour relier entre elles tantôt deux poulies supplémentaires 43, tantôt deux poulies 34. Cette alternance est bien visible sur la figure 11.

[0071] Dans ce cas de figure, les modules générateurs cinétiques sont également connectés en parallèle et la rupture d'un bilame n'empêche pas en principe les autres de fonctionner, mais il va de soi qu'elle occasionnera une diminution de la puissance fournie en bout de course au générateur électrique ou à tout autre équipement connecté.

[0072] Les formes de la base 26 et de la plaque 27 ne sont pas forcément rectangulaires comme sur la figure 8, elles peuvent être circulaires.

[0073] Lorsque ces modules générateurs sont empilés, l'appareil selon l'invention peut alors avoir une hauteur importante et ressembler à une cheminée, une colonne, un gros poteau, un mât, voire un château d'eau ou une tour, lorsque ses dimensions sont imposantes.

[0074] Quel que soit le générateur cinétique utilisé, il est préférable de l'entourer d'un carter pour protéger surtout le bilame, qui est généralement composé de deux lames, une en acier et l'autre en cuivre ou en laiton, généralement soudées par laminage, des intempéries, des chocs, des vols, et les empêcher éventuellement de rouiller ou s'oxyder.

[0075] Néanmoins, le carter ne doit pas surtout pas isoler thermiquement le générateur cinétique, sous peine de le rendre inopérant. Il devrait donc être inclure au moins une paroi au moins partiellement conductrice thermiquement, par exemple, en acier inoxydable.

[0076] De plus, le carter peut avantageusement présenter au moins une paroi au moins partiellement transparente aux rayons lumineux visibles et/ou infrarouges, voire ultraviolets, si ces rayons ne risquent pas d'endommager le bilame. Le but étant de provoquer un effet de serre augmentant la température auquel le bilame est soumis et donc d'améliorer localement l'amplitude thermique.

[0077] De même, le multiplicateur cinématique est préférentiellement également protégé, notamment des intempéries ou des chocs, par un carter.

Procédé de génération d'électricité cinétique méthode selon l'invention

[0078] Selon l'invention, l'appareil selon l'invention est destiné à être placé dans un environnement sujet à des variations de température. Ce peut être à l'extérieur, mais cela peut aussi être à l'intérieur d'un bâtiment subissant une amplitude thermique, par exemple, à proximité du four d'une pizzeria ou d'une boulangerie. En effet, ce four chauffe considérablement le local qui l'abrite quand il fonctionne. Il augmente ainsi localement la température, tandis que lorsqu'il est à l'arrêt, la température retombe. Il en résulte une amplitude thermique élevée et donc une meilleure productivité de l'appareil selon l'invention.

[0079] Une fois l'appareil mis en place, s'il ne se passe rien au bout d'un certain temps, c'est probablement parce que les frottements sont trop importants et/ou l'équipement connecté (pompe, générateur...) est inadapté.

[0080] Il est alors possible d'agir de l'une ou l'autre des manières suivantes :

- au niveau du générateur cinétique, en choisissant un bilame de plus grande longueur et/ou de largeur supérieure et/ou ayant une épaisseur de l'une et/ou l'autre des lames plus importante; ou en utilisant un bilame composé d'un couple de matériaux plus efficace... ;
- au niveau du multiplicateur cinématique: en diminuant les frottements, en améliorant la lubrification, en changeant tout ou partie des roulements et/ou des paliers, en réduisant le nombre de pièces...;
- en choisissant un équipement connecté en aval (pompe, générateur...) moins puissant, c'est-à-dire moins difficile à entraîner en rotation ;
- en ajoutant un ou plusieurs module(s) générateur(s) cinétique(s).

Conclusion

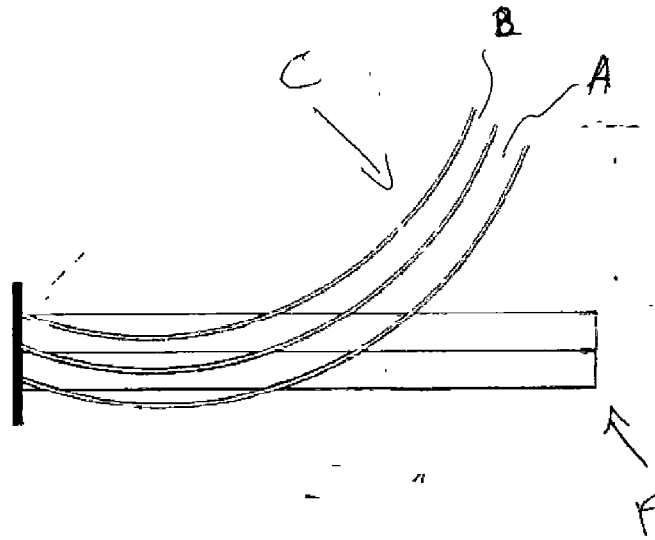
[0081] Il semble n'y avoir aucun endroit sur la planète où la température est constante. L'appareil selon l'invention peut donc être employé n'importe où. Il va sans dire que plus l'amplitude thermique du lieu où il se trouve est importante, plus le fonctionnement de l'appareil sera efficace et rentable.

[0082] Qui plus est, le mouvement obtenu est perpétuel, du moins à l'échelle humaine, puisque la Terre ne cesse de tourner et donc d'engendrer des jours et des nuits. Cependant, comme l'explique le jeune protagoniste du film „L'extravagant voyage du jeune et prodigieux T.S. Spivet“ du réalisateur Jean-Pierre Jeunet, la perpétuité du mouvement est théorique, car il se produira toujours un incident technique venant stopper le système, à savoir, en l'occurrence, la rupture d'un bilame, la rupture d'une pièce du multiplicateur cinématique, le grippage d'un axe de rotation...

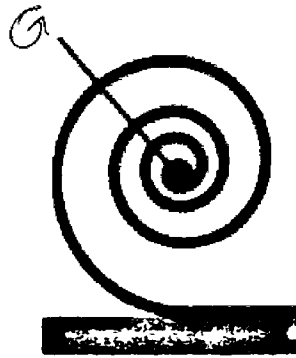
Revendications

1. Appareil de production d'énergie cinétique comprenant:
 - au moins un générateur cinétique (1,42) comportant un bilame (8,35) enroulé sur lui-même et comprenant deux lames de matériaux de coefficients de dilatation thermique différents, le matériau ayant le coefficient de dilatation thermique le plus élevé se situant du côté extérieur de l'enroulement et l'une (9,36) des extrémités longitudinales du bilame (8,35) étant fixée à une base (6,26) et l'autre (10,37) à un arbre (7,30);
 - et un multiplicateur cinématique (11,45) ayant une entrée (12,39) connectée à l'arbre (7,30), ainsi qu'une sortie (21).
2. Appareil de production d'énergie cinétique selon la revendication 1, dans lequel les matériaux ayant des coefficients de dilatation thermique différents sont des métaux.
3. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le bilame (8) est enroulé en spirale.
4. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le bilame (35) est enroulé en hélice.
5. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le multiplicateur cinématique (11,45) a un rapport de transmission supérieur à 10^3 .
6. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le générateur cinétique (1,42) est contenu dans un carter présentant au moins une paroi au moins partiellement conductrice thermiquement et/ou au moins partiellement transparente aux rayons lumineux visibles, infrarouges et/ou ultraviolets.
7. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant en outre un équipement (23) connecté à la sortie du multiplicateur cinématique.
8. Appareil de production d'énergie cinétique selon la revendication 7, dans lequel l'équipement est un générateur électrique (23).
9. Appareil de production d'énergie cinétique selon la revendication 7, dans lequel l'équipement est une pompe.
10. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le générateur cinétique (1,42) comprend une pluralité de modules générateurs cinétiques.
11. Appareil de production d'énergie cinétique selon la revendication 10, dans lequel les modules générateurs cinétiques (1,42) sont connectés en parallèle.
12. Appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel le multiplicateur cinématique (11,45) comprend une pluralité de modules multiplicateurs cinématiques (13,14; 15,16; 17,18; 19,20) connectés en série.
13. Procédé de production d'énergie cinétique, comportant les étapes consistant à se procurer un appareil de production d'énergie cinétique selon l'une des revendications 1 à 12 et à le placer dans un environnement sujet à des variations de température.

[Fig. 1]



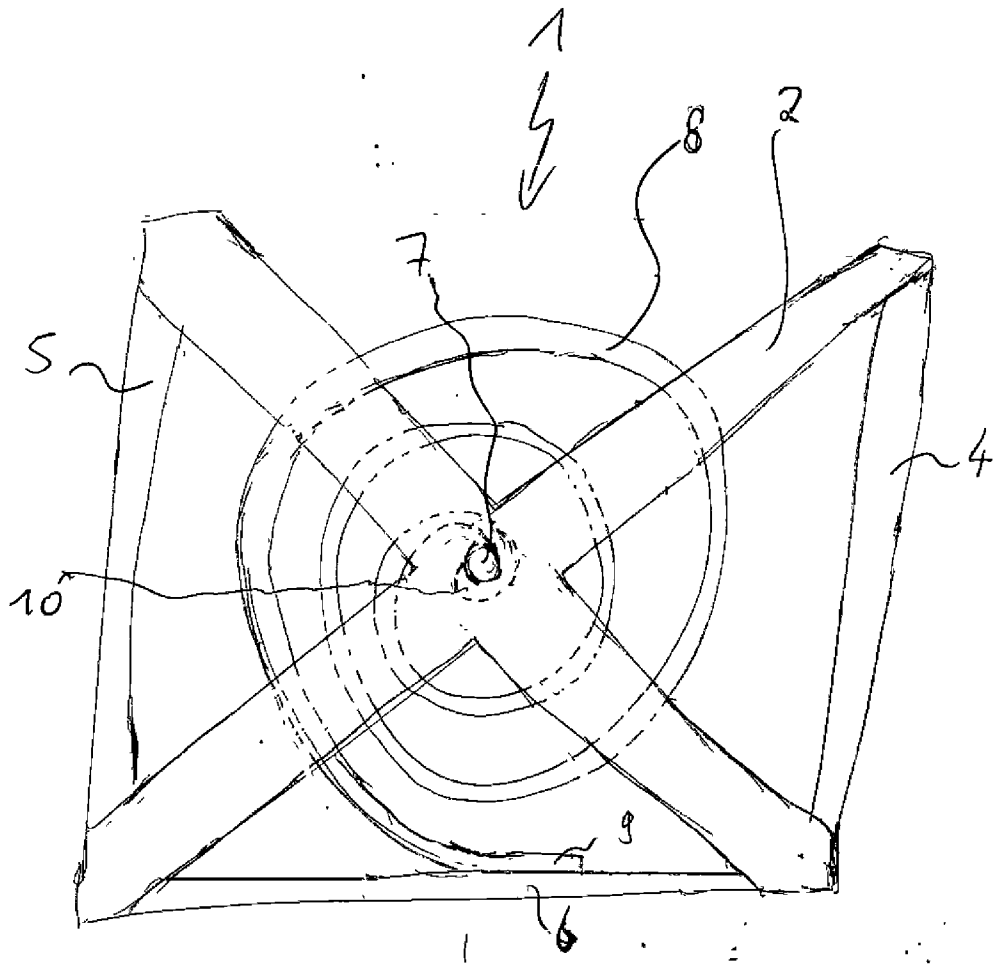
[Fig. 2]



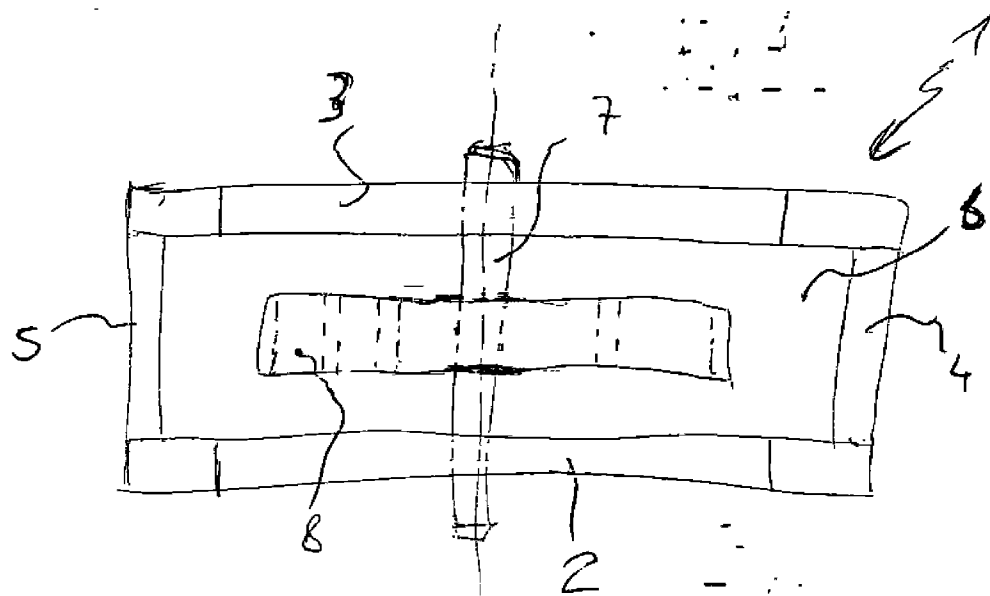
[Fig. 3]



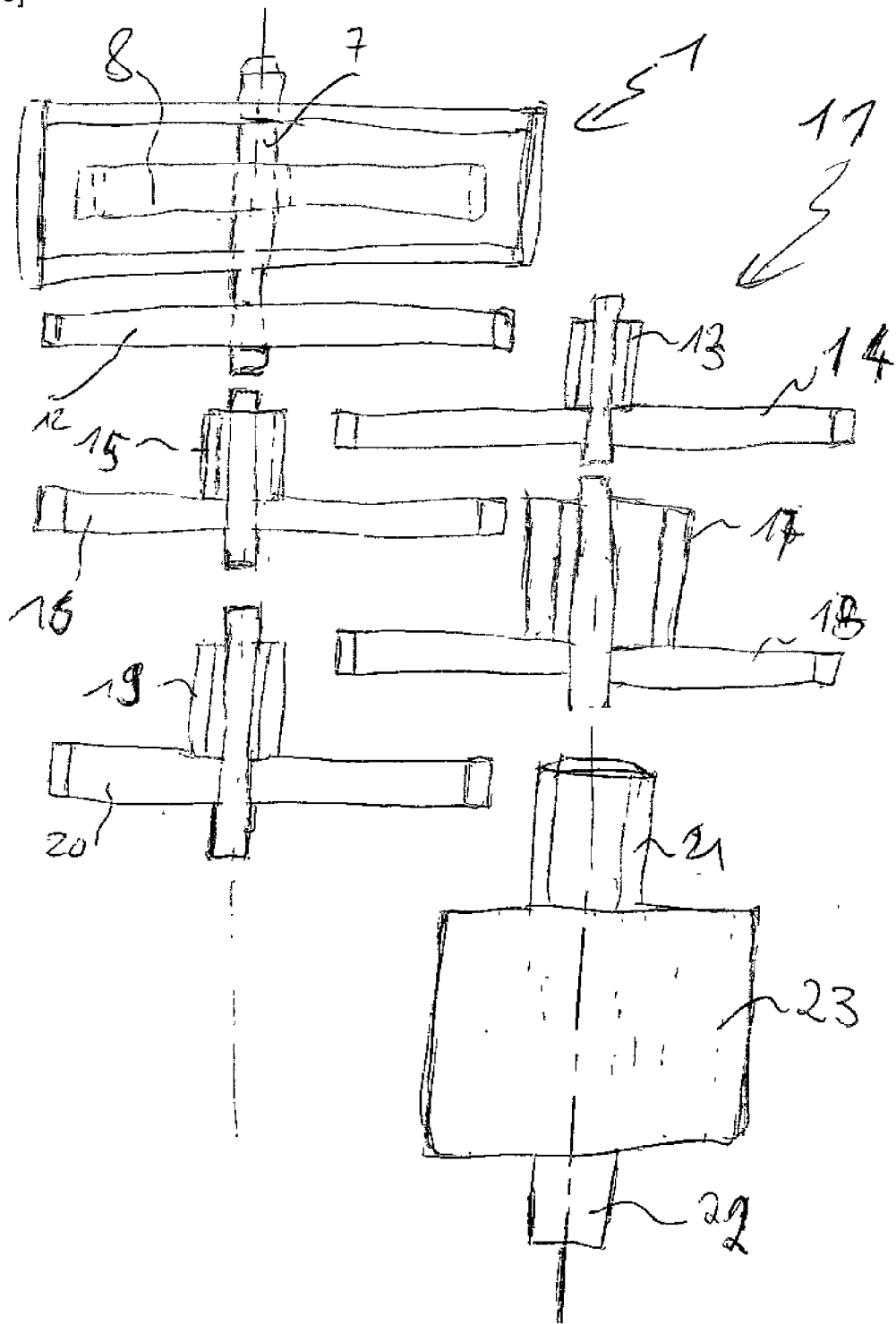
[Fig. 4]



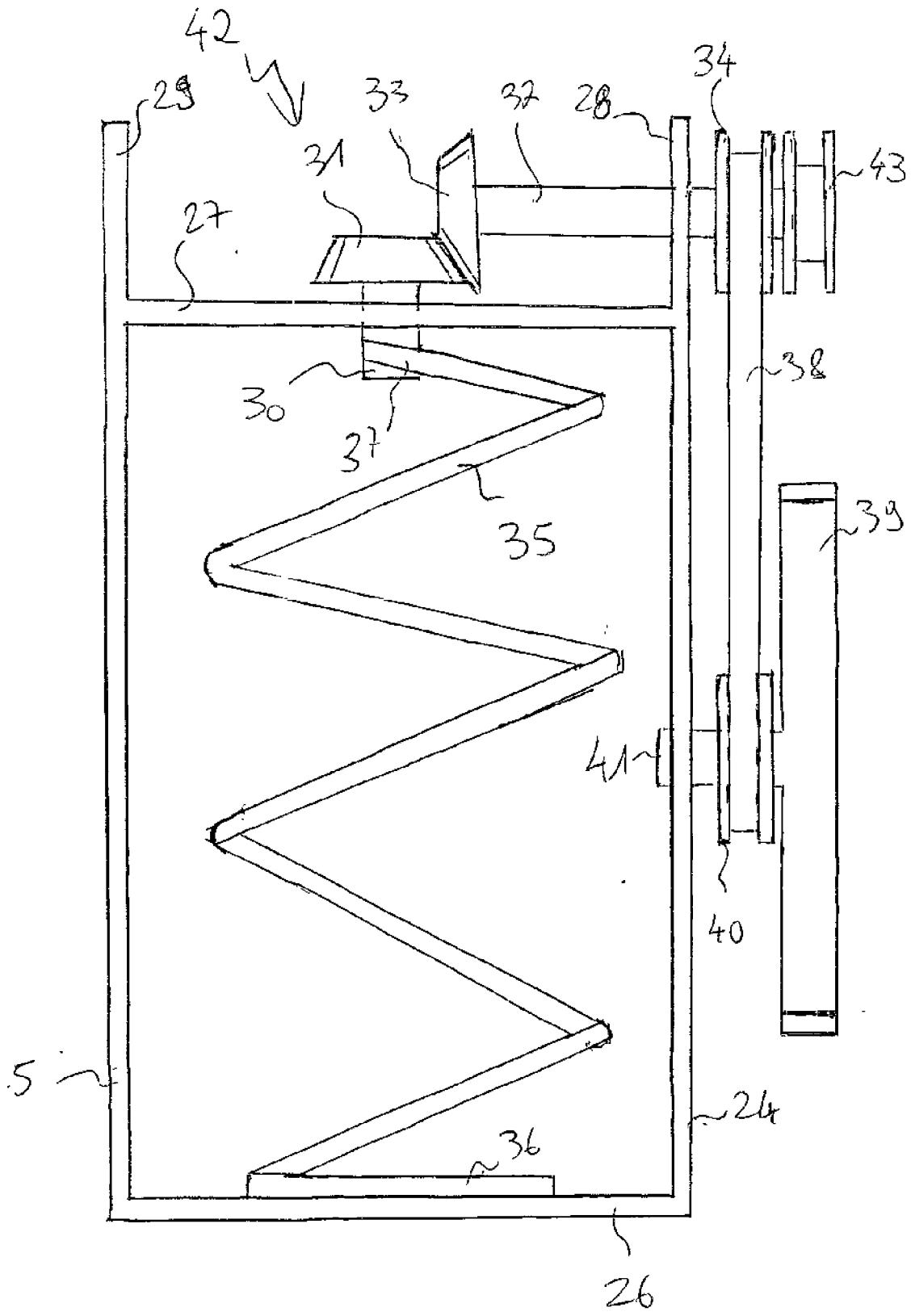
[Fig. 5]



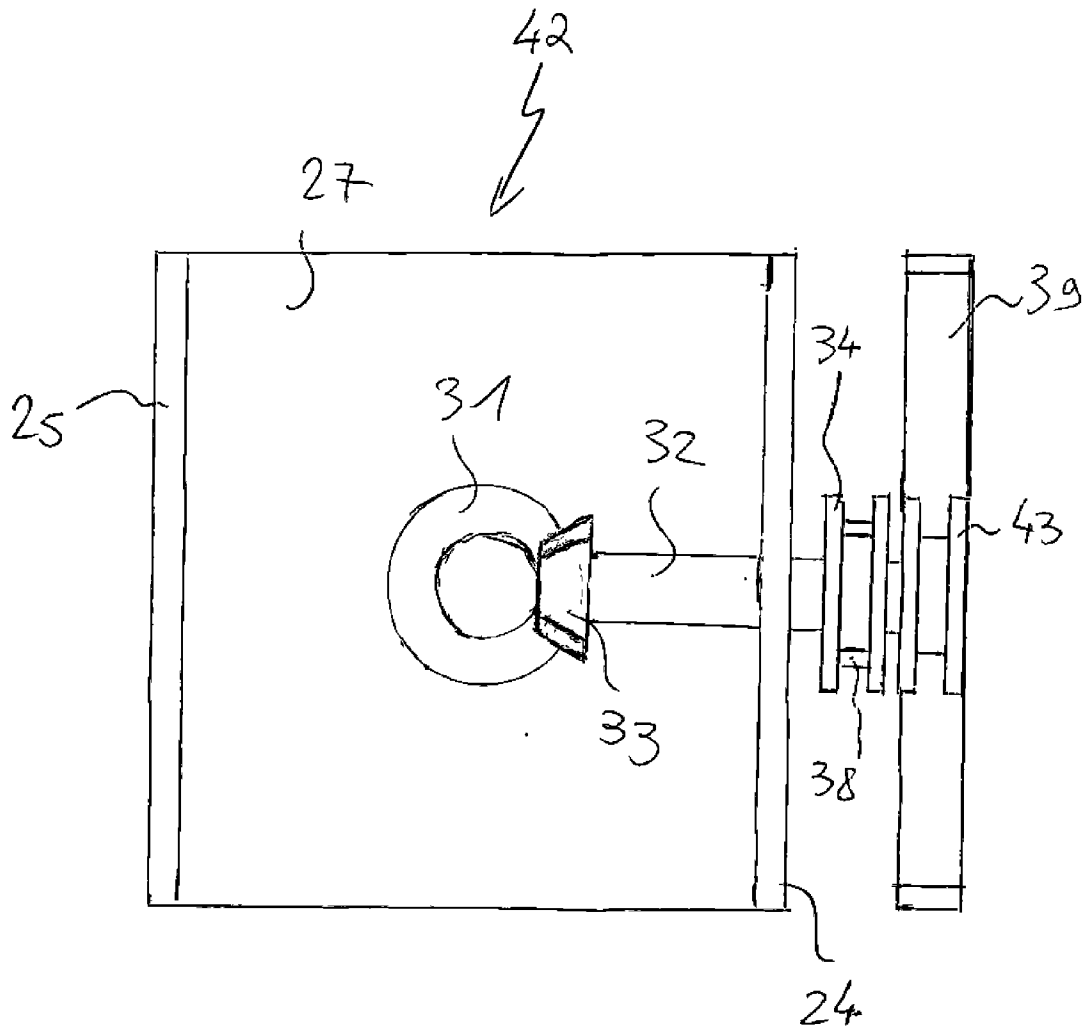
[Fig. 6]



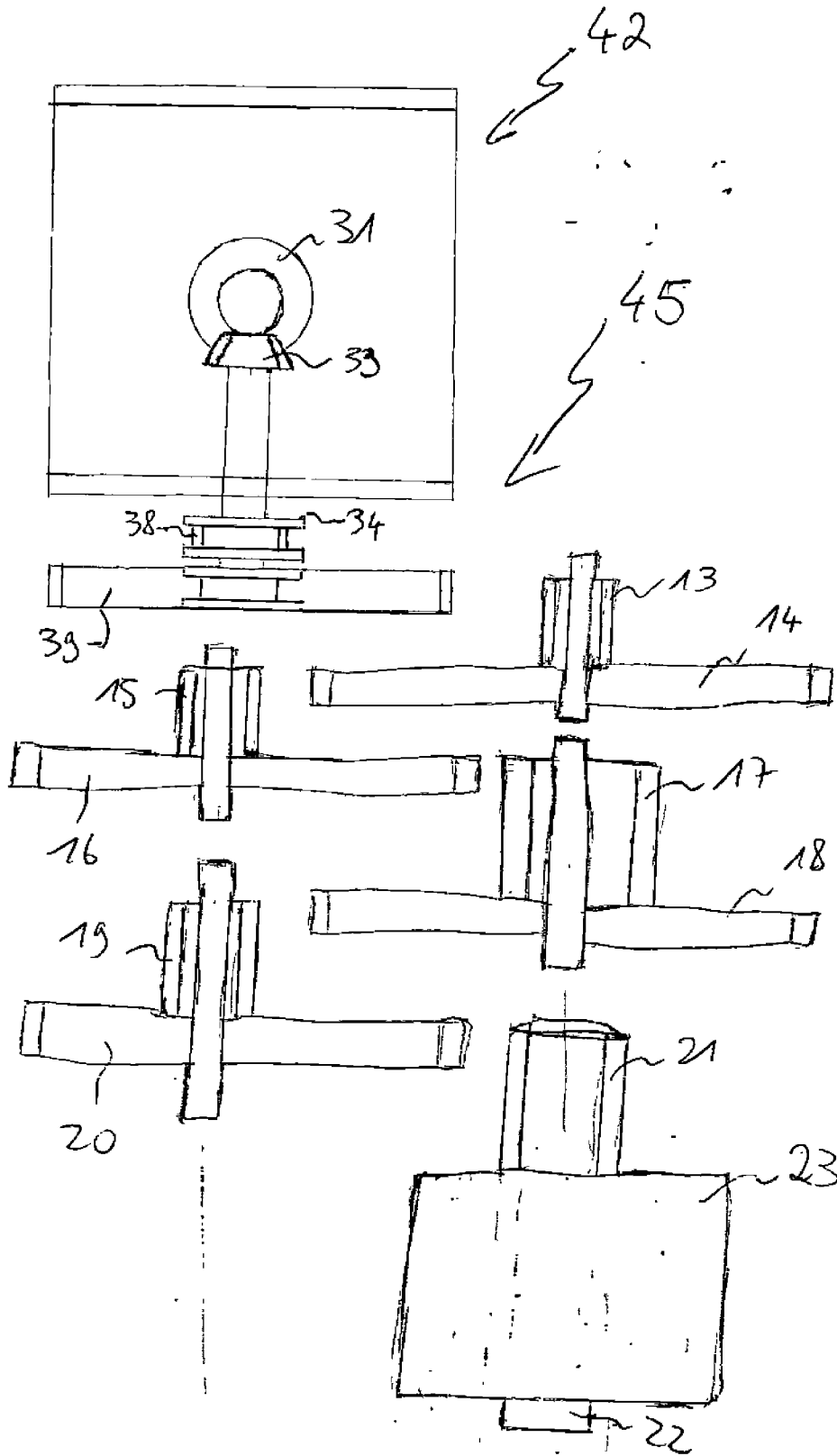
[Fig. 7]



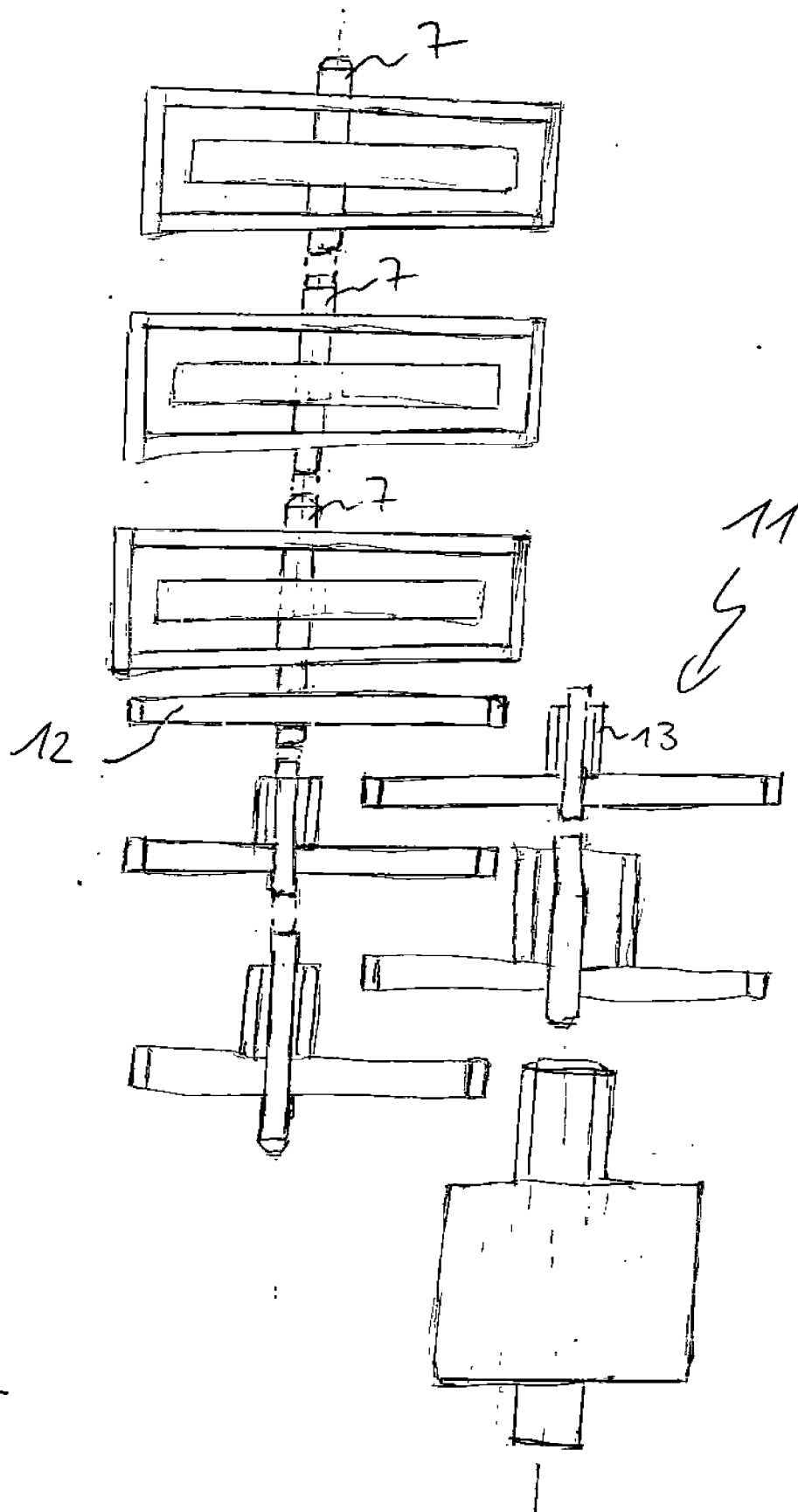
[Fig. 8]



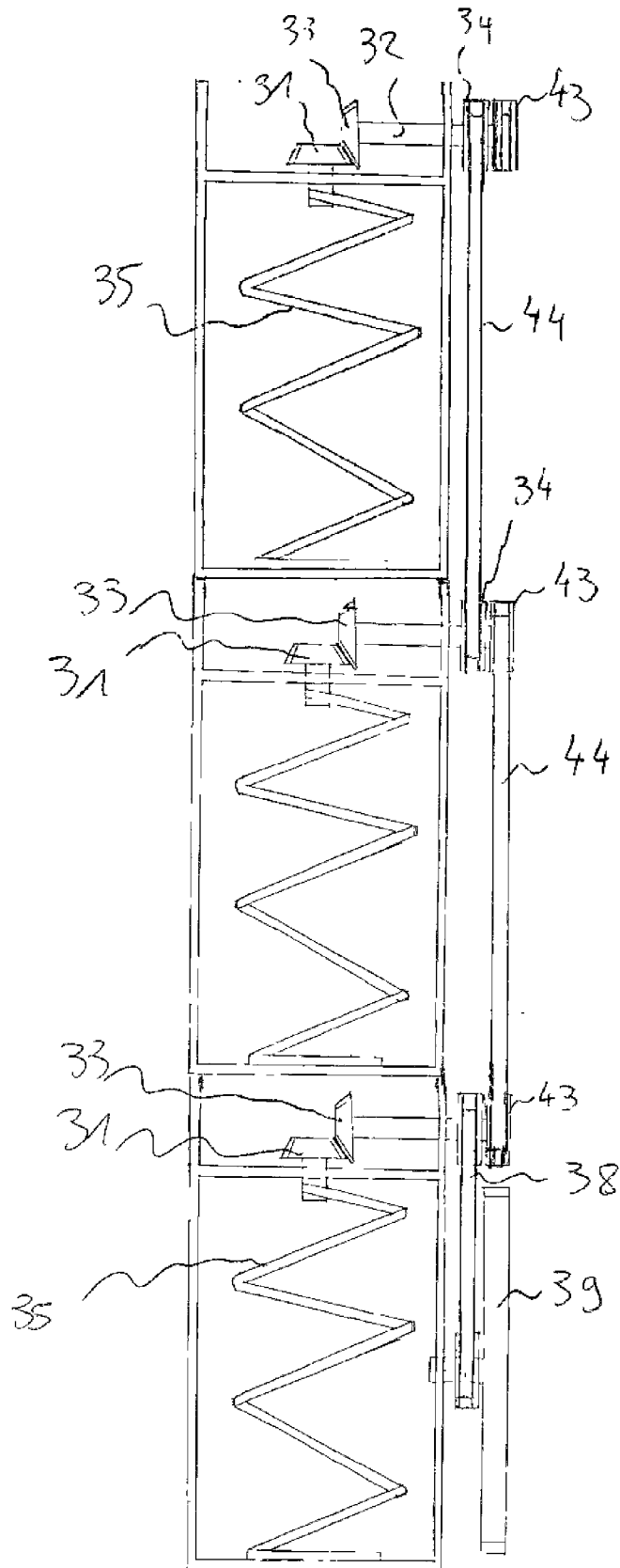
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



**RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF À LA
DEMANDE DE BREVET SUISSE**

Numéro de la demande: CH01251/23

Classification de la demande (CIB):
F03G7/06**Domaines recherchés (CIB):**
F03G**DOCUMENTS PERTINENTS:**

(référence du document, catégorie, revendications concernées, indications des parties significatives (*))

- 1 JP2014226030 A (TAKION CO LTD) 04.12.2014
 Catégorie: **X** Revendications: **1 - 3, 7 - 8**
 Catégorie: **Y** Revendications: **5, 9 - 12**
 * [0003]; [0006] - [0008]; [0037]; [0073]; Figures 1 - 2 *

- 2 CN109882369 A (UNIV SHANGHAI) 14.06.2019
 Catégorie: **X** Revendications: **1 - 2, 4**
 * [0001]; [0004]; [0006] - [0007]; Figures 1 - 3 *

- 3 CN101727064 A (WEIHAI NEW ORIENT WATCH & CLOC) 09.06.2010
 Catégorie: **Y** Revendications: **5**
 * [0019] *

- 4 US2017074256 A1 (BANKO WILLIAM) 16.03.2017
 Catégorie: **Y** Revendications: **9**
 * [0020]; Figure 6 *

- 5 ES2374016 A1 (PORRAS VILA FO JAVIER) 13.02.2012
 Catégorie: **Y** Revendications: **10 - 12**
 * Page 2, Lignes 41 - 44 *

- 6 ES2472665 A2 (RAMOS RAMOS ANGEL GABRIEL) 02.07.2014
 Catégorie: **A** Revendications: **2 - 3, 6**
 * Page 2, Lignes 12 - 20; Page 3, Lignes 2 - 10; Figure 3 *

- 7 US3945453 A (BLACK JERIMIAH B) 23.03.1976
 Catégorie: **A** Revendications: **10 - 12**
 * Colonne 2, Lignes 11 - 15; Figure 3 *

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS:

| | |
|---|---|
| <p>X: remettent en question, à eux seuls, la nouveauté et/ou l'activité inventive</p> <p>Y: remettent en question, à l'appui d'un document de la même catégorie, l'activité inventive</p> <p>A: définissent l'état général de la technique sans avoir de pertinence particulière pour la nouveauté et l'activité inventive</p> <p>O: divulgation non écrite</p> <p>P: ont été publiés entre la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche et la date de priorité revendiquée</p> | <p>D: ont été fournis par le demandeur avec la demande de brevet</p> <p>T: théories et principes sur lesquels se fonde l'invention</p> <p>E: documents de brevets dont la date de dépôt ou de priorité se situe avant la date de dépôt de la demande de brevet objet de la recherche mais qui ont été publiés seulement après cette date</p> <p>L: documents cités pour d'autres raisons</p> <p>&: membre de la même famille de brevets; document correspondant</p> |
|---|---|

La recherche se base sur la version des revendications déposée initialement. Une nouvelle version des revendications déposée ultérieurement (art. 51 al. 2 OBI) n'est pas prise en considération.

Le présent rapport de recherche a été établi pour les revendications, pour lesquelles les taxes requises ont été payées.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Recherche effectuée par: | Adrian Chirila |
| Autorité de recherche, lieu: | Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle, Berne |
| Fin de la recherche: | 30.01.2024 |

TABLEAU DES FAMILLES DES BREVETS CITÉS

Les membres de la famille sont mentionnés conformément à la base de données de l'Office européen des brevets. L'Office européen des brevets et l'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle ne garantissent pas ces données. Celles-ci sont fournies uniquement à titre d'information.

| | | | |
|------------------------|------------|-----------------|------------|
| JP2014226030 A | 04.12.2014 | JP2014226030 A | 04.12.2014 |
| | | JP6503632 B2 | 24.04.2019 |
| CN109882369 A | 14.06.2019 | CN109882369 A | 14.06.2019 |
| CN101727064 A | 09.06.2010 | CN101727064 A | 09.06.2010 |
| | | CN101727064 B | 24.08.2011 |
| US2017074256 A1 | 16.03.2017 | US2017074256 A1 | 16.03.2017 |
| ES2374016 A1 | 13.02.2012 | ES2374016 A1 | 13.02.2012 |
| | | ES2374016 B1 | 21.12.2012 |
| ES2472665 A2 | 02.07.2014 | ES2472665 A2 | 02.07.2014 |
| | | ES2472665 B1 | 14.05.2015 |
| | | ES2472665 R1 | 29.07.2014 |
| US3945453 A | 23.03.1976 | US3945453 A | 23.03.1976 |