

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 924 181

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

07 08238

51 Int Cl⁸ : F 03 D 3/06 (2006.01), F 03 D 11/04, F 03 B 17/06

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.11.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.05.09 Bulletin 09/22.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : HA PHAM PASCAL ANDRE GEOR-
GES — FR.

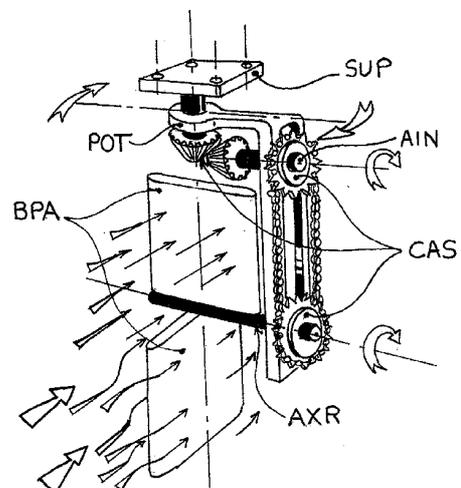
72 Inventeur(s) : HA PHAM PASCAL ANDRE GEOR-
GES.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : HA PHAM PASCAL.

54 MOBILE A FLUX ELEMENTAIRE ET A 2 PLANS DE ROTATION IMBRIQUES.

57 L'invention est une machine destinée à l'exploitation des flux naturels élémentaires, cette machine mobile est à deux plans de rotation imbriqués. A la différence de l'éolienne et de l'ensemble des autres machines existantes alimentées en flux naturels, elle s'anime selon deux rotations simultanées: la rotation d'un bipales, ou couple de pales à surfaces orthogonales l'une par rapport à l'autre (BPA), laquelle s'effectue dans un premier plan générique guidé par son axe de rotation (AXR), et la rotation de l'axe de rotation du bipales (BPA) dans un deuxième plan générique perpendiculaire au premier. Des arrangements nouveaux concrétisent le concept avec notamment une potence (POT) pilotée en rotation par une cascade cinématique (CAS) composée de pignons, chaîne et couple conique et permettent un fonctionnement assurant un cycle de passages alternatifs de chaque pale du bipale bout au vent, puis travers au vent, tous les quarts de cycle. Chaque pale passent régulièrement d'une incidence nulle à une incidence maxi (orthogonale au flux) dans sa phase d'engagement au vent, puis d'une incidence maxi à une incidence zéro dans sa phase de dégagement du vent. Les plages d'utilisations sont très étendues au regard des vitesses de fluide acceptées et des implantations offertes par la nature. Il n'y a aucun point mort de motricité au cours du cycle.



FR 2 924 181 - A1



DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION :

La présente invention est une évolution notable du concept de l'éolienne.

Une éolienne exploite l'énergie du vent au travers d'un ensemble mobile actionné par les courants d'air naturels, cet ensemble est constitué d'au moins deux pales identiques et équilibrées montées sur un axe de rotation situé « bout au vent », c'est l'incidence de ces pales en forme d'hélice qui provoque la rotation. L'axe de rotation est en général fixe et situé dans une position horizontale par rapport au sol et il est perpendiculaire au plan de rotation de l'hélice. La puissance optimale est obtenue en ajustant les réglages de 2 paramètres majeurs : l'incidence des pales et l'orientation de l'ensemble mobile vis-à-vis de la direction du vent.

10 DESCRIPTIF GENERAL DE L'INVENTION :

A la différence de l'éolienne et de l'ensemble des autres machines existantes alimentées en flux naturels, le mobile à flux élémentaires à double plan de rotations imbriqués s'anime selon deux rotations simultanées : la rotation d'un bipales -couple de pales- (BPA) dans un premier plan générique perpendiculaire à son axe de rotation (AXR), et la rotation de l'axe de rotation du bipales dans un deuxième plan générique perpendiculaire au premier (fig 1 et 2). La rotation de l'axe du bipales (BPA) s'effectue autour de son point d'intersection avec le plan générique de rotation du couple de pales (fig 2 et 3). Lors de sa révolution, l'axe du bipales tourne sur lui-même porté et guidé par une potence (POT). Les 2 pales constituant le bipales sont orthogonales l'une par rapport à l'autre et fixées symétriquement de chaque côté sur leur axe de rotation. Ces pales ne sont pas en forme d'hélice mais taillées selon un profil à section de préférence constante avec deux bords d'attaque symétriques, les pales peuvent d'ailleurs être parfaitement planes. Ainsi, les rotations du bipales s'effectuent selon un axe dont la position varie constamment au cours du cycle rotatif de la potence, présentant alternativement au vent une des faces et un des bord d'attaque, puis l'autre face et l'autre bord d'attaque, ce pour l'une puis l'autre des pales dont les plans sont toujours en décalage angulaire de 90° (l'un par rapport à l'autre). Les deux rotations imbriquées sont réalisées par une cascade de pièces, pignons, chaîne et couple conique (CAS) assurant la cinématique des déplacements relatifs requis en simultané. C'est la rotation des pales qui pilote la rotation de l'axe du bipales - sur lui-même - via la potence et la cascade de pièces cinématiques. Un des pignons du couple conique est fixé/solidaire au support de l'ensemble. Cette arrangement nouveau permet un fonctionnement assurant un cycle de passages alternatifs de chaque pale du bipales bout au vent, puis travers au vent, tous les quarts de cycle, et inversement. Chaque pale passent régulièrement d'une incidence nulle à une incidence maxi (orthogonale au flux) dans sa phase d'engagement au vent, puis d'une incidence maxi à une incidence zéro dans sa phase de dégageement du vent (fig 1).

DEFINITION DES PIECES CONSTITUANTES :

35 Définition du bipales (BPA) :

C'est un ensemble monolithique de deux pales identiques fixées de façon équilibrée de part et d'autre d'un axe de rotation, les surfaces des 2 pales constituant le bipales (BPA) sont orthogonales

l'une par rapport à l'autre et fixées symétriquement de chaque côté sur leur axe de rotation (AXR)

Définition de l'axe de rotation du bipales (AXR) :

C'est l'axe qui supporte et guide en rotation le bipales, il reçoit aussi le premier pignon de commande de la cascade cinématique et il est supporté par une potence.

5 Définition de la potence (POT) :

C'est le support tournant assurant la deuxième rotation imbriquée de la machine.

Elle est pilotée par la rotation du bipales via la cascade cinématique pignon/chaîne/couple conique.

Elle peut prendre une forme simplifiée mono bras en « L » inversé, ou plus solide en « U » inversé si la puissance à transmettre est importante. Elle doit être à la fois résistante et suffisamment

10 ajourée/profilée pour ne pas opposer trop de résistance à la veine du flux élémentaire qui alimente la machine (fig 2 et 3).

Définition de la cascade cinématique (CAS) :

Elle assure la rotation par quart de tour de la potence pour chaque quart de cycle moteur du bipales.

Les axes de ces deux éléments étant perpendiculaire, il y a lieu d'utiliser au moins un premier

15 pignon monté sur l'axe du bipales, un deuxième pignon avec le même nombre de dent sur un axe intermédiaire supérieur (AIN), une chaîne pour relier les deux pignons (rapport 1/1) et un couple conique final (rapport 1/1) avec renvoi à 90°. L'un des éléments du couple conique final est solidaire de l'axe intermédiaire, l'autre est fixé sur le support de la machine, lequel est matérialisé par un axe de sortie qui guide en rotation la potence.

20 Définition du support de la machine (SUP) :

C'est la pièce qui assure le guidage en rotation de la potence et sur lequel est fixé le deuxième/dernier élément du couple conique de la cascade cinématique.

Cette pièce assure le support de l'ensemble et permet entre autres de fixer la machine sur un socle.

RESUME DU FONCTIONNEMENT :

25 Un schéma scinde le cycle en 4 phases et permet de visualiser les positions successives des pièces constituantes. Ce dessin illustre l'exécution complète d'une rotation et permet de comprendre que le mouvement de cette nouvelle machine soumis à un flux éolien est assuré et bien pérenne : la cascade cinématique (CAS) assure la rotation par quart de tour de la potence pour chaque quart de cycle moteur du bipales (fig 2).

30 En résumé, le mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués fonctionne en pleine veine de flux en délivrant un fort couple moyen, le bipales évolue cycliquement dans les 3 dimensions. Les plages d'utilisations sont très étendues au regard des vitesses de fluide acceptées et des implantations offertes par la nature. Il n'y a aucun point mort de motricité au cours du cycle.

La machine peut aussi fonctionner face à un flux hydraulique, ou encore de façon réversible en

35 compresseur/ventilateur lorsque sa potence est entraînée en rotation par un moteur externe.

Dans chaque cas, les surfaces, dimensions et matériaux des pièces constituantes doivent être re-étudiées, dimensionnées, et adaptés à l'utilisation requise.

REVENDICATIONS

1) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués caractérisé par le fait que la machine s'anime selon deux rotations simultanées : la rotation d'un bipales -couple de pales- (BPA) dans un premier plan générique perpendiculaire à son axe de rotation (AXR), et la rotation de l'axe de rotation du bipales dans un deuxième plan générique perpendiculaire au premier (fig 1 et 2).

2) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les surfaces des 2 pales constituant le bipales (BPA) sont orthogonales l'une par rapport à l'autre et fixées symétriquement de chaque côté sur leur axe de rotation (AXR)

3) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 1 caractérisé par le fait que la rotation de l'axe du bipales (BPA) s'effectue autour de son point d'intersection avec le plan générique de rotation du couple de pales (fig 1, 2 et 3).

4) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon les revendications 1 et 3 caractérisé par le fait que, lors de sa révolution, l'axe du bipales tourne sur lui-même porté et guidé par une potence (POT) (fig 1 et 2).

5) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 4 caractérisé par le fait que les deux rotations imbriquées sont réalisées par une cascade de pièces (CAS), composée d'une chaîne pour relier deux pignons (rapport 1/1) et un couple conique final (rapport 1/1) avec renvoi à 90°, assurant la cinématique des déplacements relatifs requis. La rotation des pales pilote ainsi la rotation de l'axe du bipales - sur lui-même - via la potence (POT) (fig 1).

6) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 5 caractérisé par le fait que la cascade cinématique (CAS) assure la rotation par quart de tour de la potence pour chaque quart de cycle moteur du bipales (fig 2).

7) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 6 caractérisé par le fait qu'un support de machine (SUP) sur lequel est fixé le deuxième/dernier élément du couple conique de la cascade cinématique assure le guidage en rotation de la potence (POT). Cette pièce assure le support de l'ensemble et permet entre autres de fixer la machine sur un socle (fig 1 et 3).

8) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon les revendications 2 à 7 caractérisé par le fait que les rotations du bipales s'effectuent selon un axe dont la position varie constamment au cours du cycle rotatif de la potence, présentant alternativement au vent une des faces et un des bord d'attaque, puis l'autre face et l'autre bord d'attaque, ce pour l'une puis l'autre des pales dont les plans sont toujours en décalage angulaire de 90° l'un par rapport à l'autre (fig 2)..

9) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les pales ne sont pas en forme d'hélice mais taillées selon un profil à section de préférence constante avec deux bords d'attaque symétriques (fig 3).

10) Mobile à flux élémentaires à deux plans de rotation imbriqués selon les revendications 4 à 7 caractérisé par le fait que la potence (POT) peut prendre une forme simplifiée mono bras en « L » inversé, ou plus solide en « U » inversé si la puissance à transmettre est importante (fig 2 et 3).

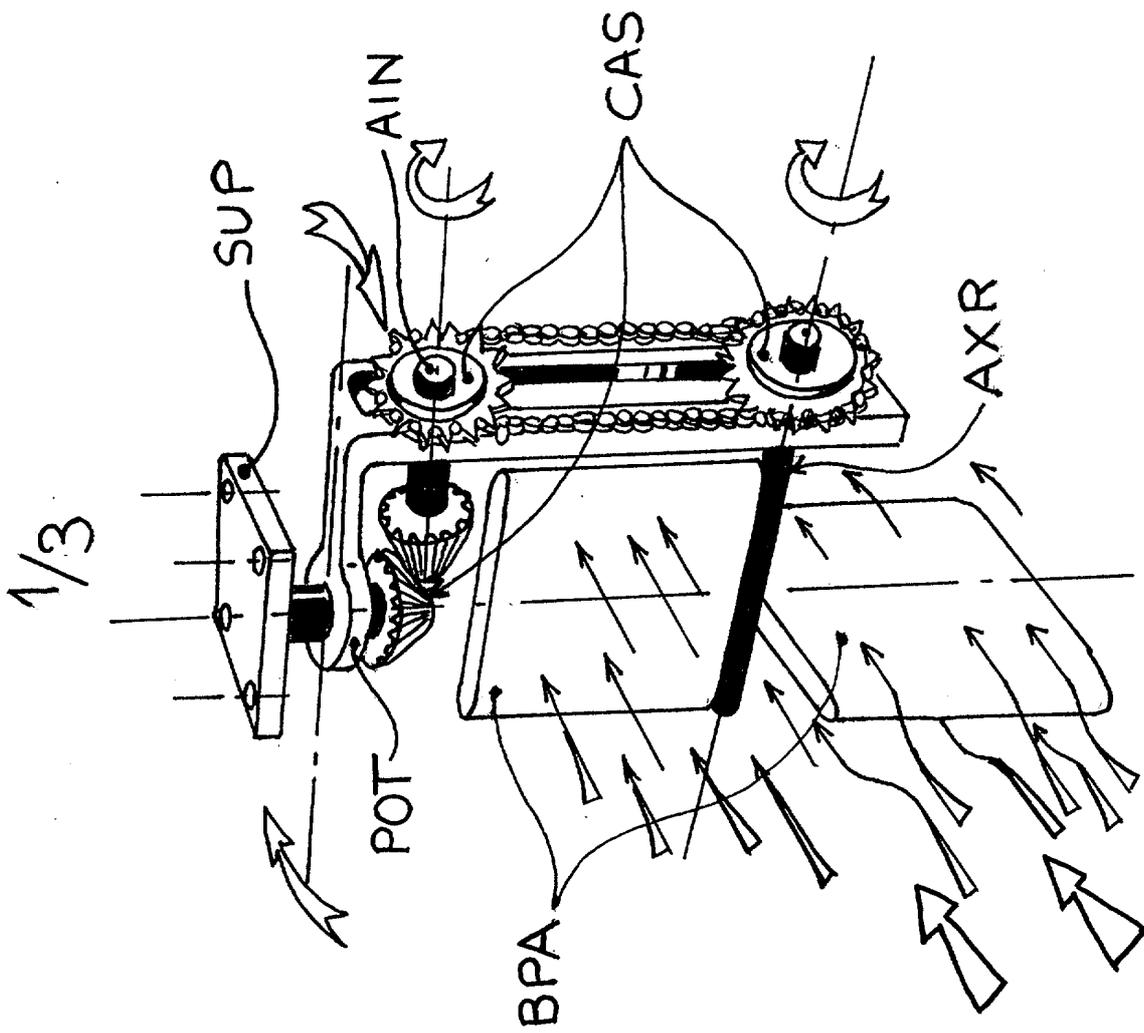


FIG.1

2/3

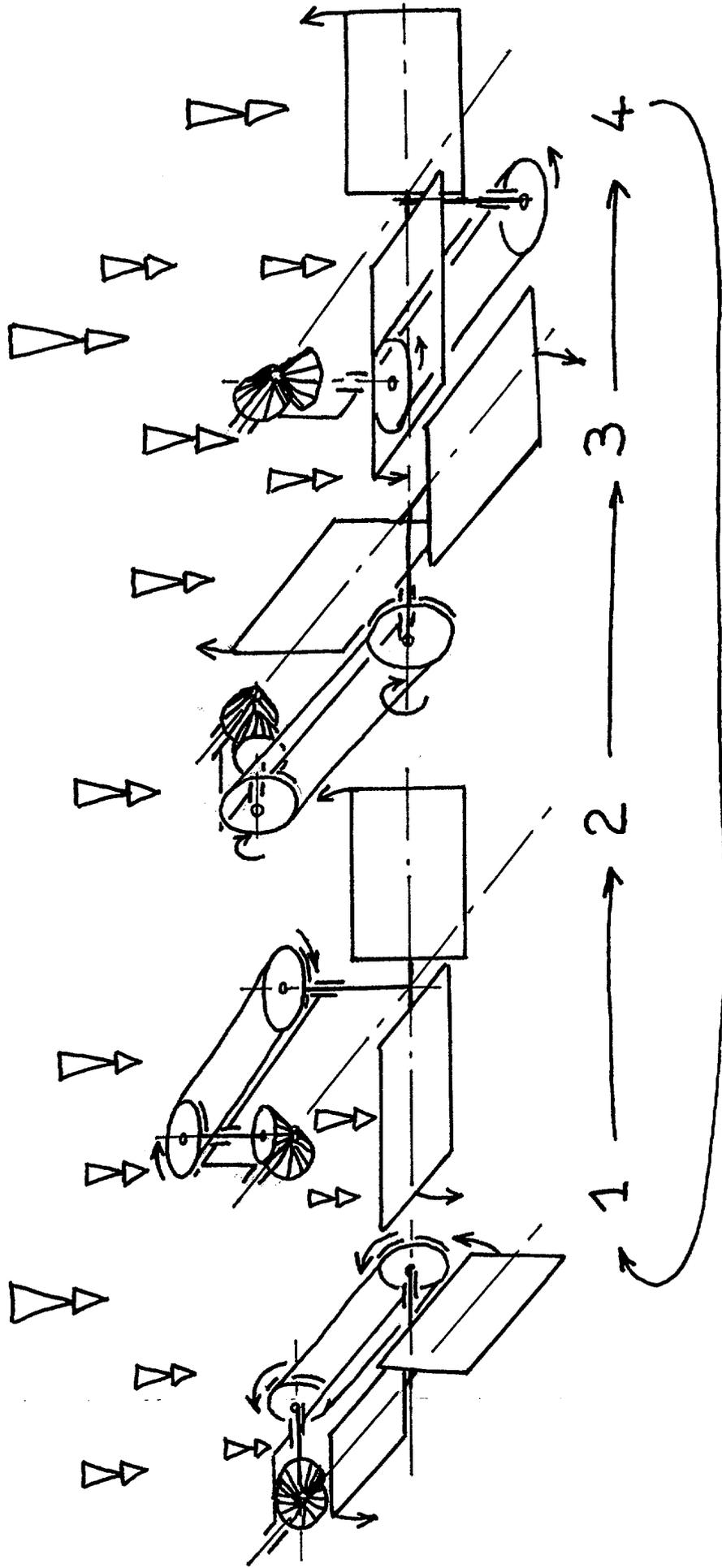


FIG. 2

3/3

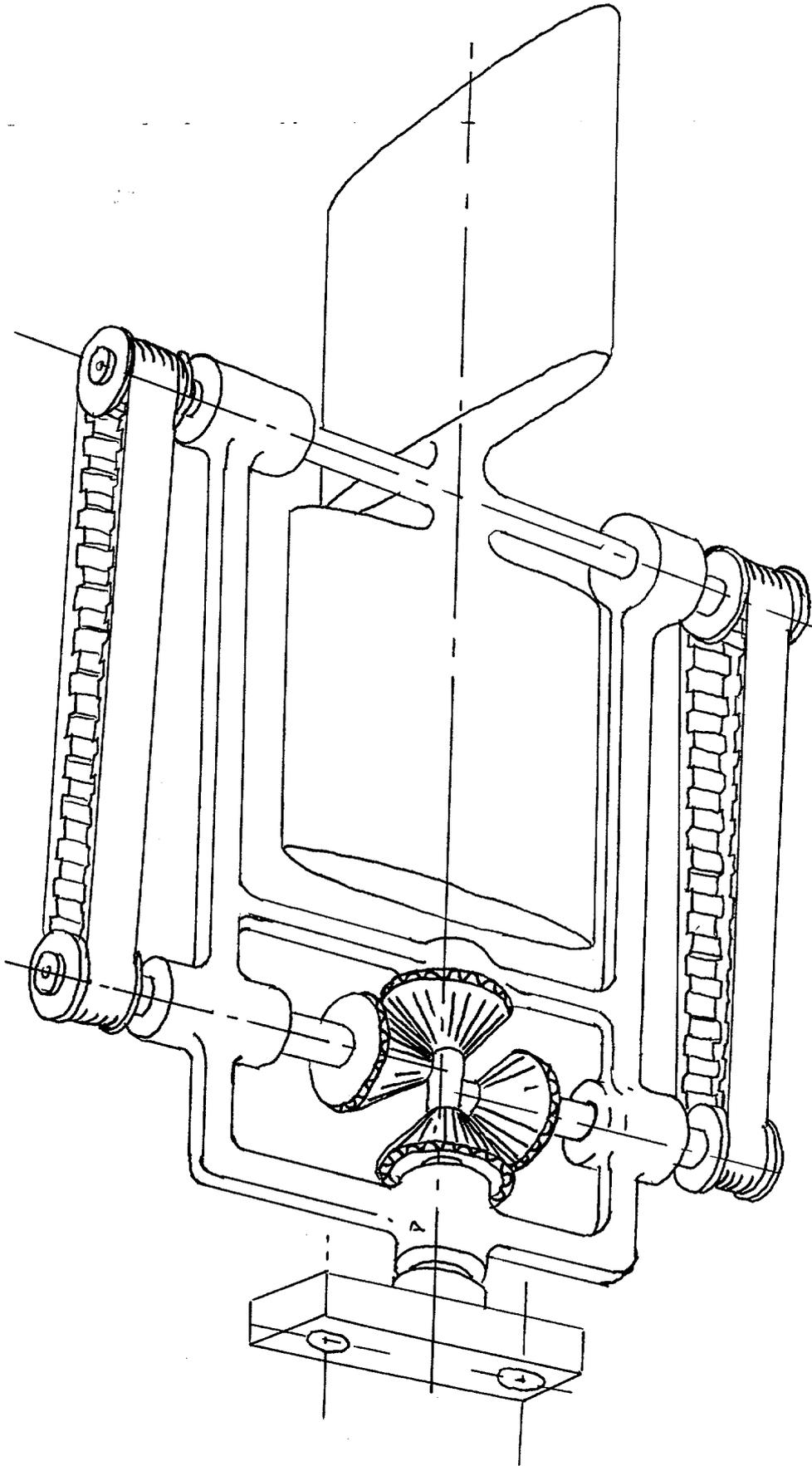


FIG. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 701243
FR 0708238

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 2 051 252 A (JORDAN C G) 14 janvier 1981 (1981-01-14) * figures 1-6 *	1-4,8,9	F03D3/06 F03D11/04 F03B17/06
X	----- US 5 195 871 A (HSECH-PEN LEU [TW]) 23 mars 1993 (1993-03-23) * figures 6-9 *	1-4,8,9	
A	----- DE 40 15 225 A1 (BURESCH KURT [DE]) 6 décembre 1990 (1990-12-06) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F03D F03B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 novembre 2008		Angelucci, Stefano	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0708238 FA 701243**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **20-11-2008**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2051252	A	14-01-1981	AUCUN	

US 5195871	A	23-03-1993	AUCUN	

DE 4015225	A1	06-12-1990	AUCUN	
