

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

92911

12

BREVET D'INVENTION**B1**

21

N° de dépôt: 92911

51

Int. Cl.:
F03B 17/02, F03B 17/06

22

Date de dépôt: 16/12/2015

30

Priorité:

72

Inventeur(s):
ZHANG WEIGUO – DONGHU, NANCHANG, JIANGXI
330096 (Chine)

43

Date de mise à disposition du public: 13/07/2017

74

Mandataire(s):
ZHAOFFICE SPRL – 5030 GEMBLOUX (Belgique)

47

Date de délivrance: 13/07/2017

73

Titulaire(s):
ZHANG WEIGUO – DONGHU, NANCHANG, JIANGXI
330096 (Chine)

54

Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau.

57

Abrégé: L'invention concerne un dispositif rotatif de sortie en puissance d'énergie de pression d'eau en suspension. Le dispositif comprend des convertisseurs d'énergie (2) fixes à un arbre de rotation (6), un châssis de forme annulaire (1), qui est concentrique et fixé à l'arbre rotatif (6), un mécanisme de retournement (3), une base de support (4) et un mécanisme de transmission hydraulique. Au moins trois convertisseurs d'énergie (2) sont radialement et uniformément prévus autour de l'arbre de rotation (6). Le châssis de forme annulaire est entraîné en rotation par un mécanisme de retournement (3). Le dispositif est prévu pour être dans l'eau dans un état de suspension par microgravité, le dispositif étant mis en rotation de manière circulaire et de façon continue autour de l'axe de rotation sous l'influence d'une force externe plus faible. Pendant la rotation, l'énergie de flottaison est convertie en une énergie hydraulique par libération d'une bouée flottante. L'huile hydraulique est pressée, de façon continue via des dispositifs utilisés en combinaison, dans un accumulateur d'huile à haute pression (12) pour être utilisée directement dans un générateur hydraulique ou pour la génération de puissance électrique. Fig. 1 92911

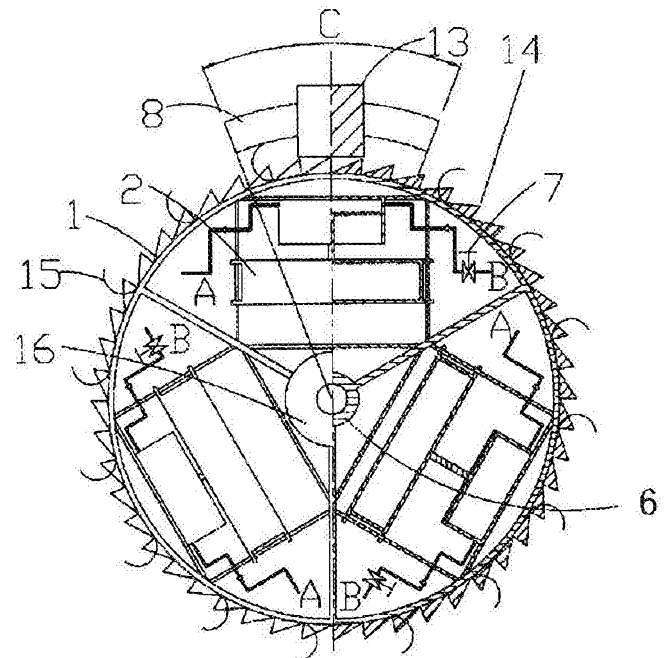


Fig. 1

Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau

La présente invention concerne un dispositif de conversion de l'énergie hydraulique, d'un équipement de conversion d'énergie, et plus particulièrement d'un dispositif rotatif de puissance à pression d'eau en suspension.

Contexte technologique

L'énergie hydraulique est une énergie propre et renouvelable. L'énergie hydraulique fait appel à trois formes d'énergie, soit l'énergie cinétique, d'énergie potentielle et l'énergie de pression d'une masse d'eau. Actuellement, les applications de l'énergie hydraulique utilisent seulement l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de l'eau. L'énergie hydraulique est une utilisation typique et limitée de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle de l'eau pour produire de l'énergie. L'énergie hydraulique pose des problèmes de difficultés dans la construction, de coût élevé des installations, de faible contrôlabilité, et une faible efficacité dans la production d'autres types d'énergie. En tant qu'énergie propre et renouvelable, outre l'énergie cinétique et l'énergie potentielle, l'eau présente en effet une énorme énergie de pression. Cette énergie de pression peut être utilisée pour améliorer de manière significative l'efficacité de mise en œuvre de l'énergie hydraulique et de servir l'humanité. Vu l'accroissement actuel de la pénurie d'énergie, on peut pleinement tirer avantage du développement de la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie hydraulique, ou utiliser l'énergie de pression pour produire de l'électricité. Ceci est rentable et a grande portée sur le plan social.

Le brevet Chinois CN200820089479.0 prévoit un dispositif de production d'énergie à flotteurs. La structure principale se caractérise par au moins deux ou davantage d'ensembles simples de dispositif de production d'énergie. Chaque ensemble simple du dispositif de génération d'énergie comprend un réservoir d'eau, un flotteur, un piston et un vérin/cylindre hydraulique. Le flotteur est placé dans le réservoir d'eau muni d'une arrivée d'eau et une sortie d'eau. Le flotteur est relié au piston par une bielle. Le piston est prévu à l'intérieur du vérin

hydraulique. Le corps du vérin hydraulique est fixé sur le réservoir d'eau par un châssis de fixation. Le vérin hydraulique est relié à un générateur par l'intermédiaire d'une pompe hydraulique. Un réservoir d'huile est prévu sur un passage de retour d'huile entre le vérin hydraulique et la pompe hydraulique. Un clapet anti-retour est prévu sur un passage d'huile entre le vérin hydraulique et le réservoir d'huile. Un autre clapet anti-retour est prévu sur un passage d'huile entre la pompe hydraulique et le réservoir d'huile. Bien que la structure du dispositif soit simple, il ne convient pas pour la production industrielle d'électricité. Etant donné que le débit de l'eau doit être assuré pendant le processus de production, ceci limite l'utilisation de l'environnement géographique de l'invention. En outre, dans chaque cycle de remplissage d'eau et de drainage de l'eau, l'énergie hydraulique générée n'est pas continue, et par conséquent, il existe des lacunes liées à la mauvaise opérabilité et contrôlabilité.

Exposé de l'invention

Le problème technique à résoudre est de fournir un générateur de puissance à haute efficacité qui soit une structure simple, facile à utiliser, combinant un faible frottement et une bonne résistance à l'usure, présentant un haut rendement de conversion d'énergie, plus stable et plus fiable, et capable de faire un meilleur usage de diverses formes d'énergie de l'eau, en particulier l'énergie de pression de l'eau qui peut être convertie en énergie hydraulique industrielle.

La présente invention peut résoudre les problèmes techniques existants ci-dessus, grâce à la mise en œuvre des solutions techniques mentionnées ci-dessous.

La présente invention comprend une base de support, un arbre rotatif, des convertisseurs d'énergie, et un mécanisme de transmission hydraulique, caractérisée en ce qu'au moins trois convertisseurs d'énergie sont radialement et uniformément prévus à l'intérieur d'un châssis de forme annulaire, qui est concentrique avec l'arbre rotatif prévu sur la base de support. Le châssis de forme annulaire est entraîné en rotation par un mécanisme de rotation. Le mécanisme de

transmission comprend un vérin hydraulique, des clapets anti-retour, des tuyaux d'huile, un réservoir d'huile hydraulique, un accumulateur d'huile à haute pression et un vérin hydraulique.

- 5 Pour obtenir un meilleur effet opérationnel, les solutions techniques suivantes peuvent également être mises en œuvre.

L'arbre rotatif présente un centre creux. Un tuyau d'arrivée d'huile à haute pression en liaison avec des arrivées d'huile, passe à travers une
10 partie creuse à une extrémité de l'arbre rotatif et se connecte à un réservoir d'huile hydraulique par l'intermédiaire d'un joint rotatif, et un tuyau de sortie d'huile à haute pression en liaison avec des sorties d'huile passe à travers une partie creuse à l'autre extrémité de l'arbre rotatif et se connecte à un accumulateur d'huile à haute pression par
15 l'intermédiaire d'un second joint rotatif. Le nombre de convertisseurs d'énergie peut être un nombre impair supérieur à trois. Un tuyau d'huile à la sortie d'huile de chaque convertisseur d'énergie est muni d'une vanne hydraulique, et un dispositif de commande de vanne hydraulique est prévu sur une partie supérieure du châssis de forme annulaire. La
20 vanne hydraulique peut être une vanne hydraulique à commande magnétique, et le dispositif de commande de la vanne hydraulique peut être un dispositif de commande de vanne hydraulique à commande magnétique. La vanne hydraulique peut être une vanne hydraulique à commande mécanique, et le dispositif de commande de la vanne
25 hydraulique peut également être un dispositif de commande de vanne hydraulique à commande mécanique. Le dispositif de commande de la vanne hydraulique est disposé suivant un angle variant entre $\pm 5^\circ$ et $\pm 20^\circ$ par rapport à un axe vertical du châssis de forme annulaire. Le mécanisme de retournement comprend un engrenage d'entraînement de
30 forme annulaire prévu sur un côté extérieur du châssis de forme annulaire, et un moteur d'entraînement avec un engrenage d'accouplement qui est prévu sur une partie extérieure de l'engrenage d'entraînement de forme annulaire et qui est en prise avec celui-ci. Le moteur d'entraînement avec l'engrenage d'accouplement est un moteur
35 de production d'énergie électrique 13 à fonctionnement passif. Le mécanisme de retournement 3 comprend un ensemble de pales 15 de forme annulaire prévu sur un côté extérieur du châssis de forme

annulaire. L'arbre rotatif, le châssis de forme annulaire ou les convertisseurs d'énergie sont munis d'un contrepoids pour contrecarrer la flottabilité de la bouée flottante. Cela permet à l'ensemble du dispositif, y compris le contrepoids, l'arbre rotatif, le châssis de forme annulaire et les convertisseurs d'énergie, d'être dans un état de suspension par microgravité dans l'eau.

La présente invention utilise un contrepoids pour permettre à l'ensemble du dispositif, à l'exception de la base de support, d'être dans un état de suspension par microgravité dans l'eau. A l'aide de faibles énergies cinétiques et énergies potentielles, ou de plus faibles forces externes de l'eau, l'ensemble du dispositif peut être entraîné en rotation. En outre, l'ensemble du dispositif peut être entraîné en rotation par un moteur d'entraînement de façon à ce que cela conduise à mettre les convertisseurs d'énergie à l'envers. Pendant le processus de rotation, les bouées flottantes libèrent de l'énergie de pression de l'eau pour réaliser la conversion de l'énergie hydraulique. De multiples ensembles de dispositifs peuvent être combinés afin de presser continuellement l'huile hydraulique dans un accumulateur d'huile à haute pression pour une utilisation directe, ou pour une utilisation dans la production d'énergie hydraulique, etc.

Brève description des Figures

La Figure 1 est une vue en demi-coupe du côté gauche selon la première forme de réalisation de la présente invention;

La figure 2 est un schéma illustratif de la structure selon la première forme de réalisation de la présente invention;

30

La figure 3 est un schéma illustratif de la structure d'un convertisseur d'énergie selon la première forme de réalisation de la présente invention;

La figure 4 est une vue en demi-coupe du côté gauche selon la seconde forme de réalisation de la présente invention; et

35

La figure 5 est un schéma illustratif de la structure d'un convertisseur d'énergie selon la seconde forme de réalisation de la présente invention.

Meilleures formes de réalisation de l'invention

5

La présente invention sera décrite par l'intermédiaire des formes de réalisation ci-après.

Forme de réalisation n°1

10

Le dispositif de la présente invention comprend les convertisseurs d'énergie 2 reliés de manière fixe avec un arbre rotatif 6, un châssis de forme annulaire 1 coaxial et relié de manière fixe avec l'arbre rotatif 6, un mécanisme de retournement 3, une base de support 4, et un
15 mécanisme de transmission hydraulique. Le mécanisme de transmission comprend un vérin hydraulique 19, des clapets anti-retour 24, 25, des tuyaux d'huile 26, 27, un réservoir d'huile hydraulique 11, un accumulateur d'huile à haute pression 12 et un actionneur hydraulique 5.

20

Le convertisseur d'énergie 2 comprend une bouée flottante 22, des plaques de base supérieure et inférieure 17, 18, le vérin hydraulique 19, et un piston 20. Les plaques de base supérieure et inférieure 17, 18 sont reliées entre elles de manière fixe par au moins deux tiges de fixation
25 21. Le vérin hydraulique 19 est monté sur la plaque de base supérieure 17. Une extrémité supérieure de la bouée flottante 22 est pourvue d'une tige de liaison 23, qui est reliée au piston 20 du vérin hydraulique 19. Le flotteur 22 et les tiges de fixation 21 sont reliés de façon mobile par des paliers linéaires. La bouée flottante 22 peut coulisser le long des
30 tiges de fixation 21. L'arrivée d'huile du vérin hydraulique 19 est pourvue du clapet anti-retour 24, et est reliée à une arrivée d'huile A par le biais du tuyau d'huile 26. La sortie d'huile du vérin hydraulique 19 est pourvue du clapet anti-retour 25, et est reliée à une sortie d'huile B par le biais du tuyau d'huile 27 et d'une vanne hydraulique à commande
35 magnétique 7.

Le châssis de forme annulaire 1 est relié de manière fixe à l'arbre rotatif 6. Trois convertisseurs d'énergie 2 sont disposés uniformément et radialement autour de l'arbre rotatif 6 à l'intérieur du châssis de forme annulaire 1. L'arbre rotatif 6 est fixé sur la base de support 4 par l'intermédiaire d'un paire de paliers immergés. L'arbre rotatif 6 a un centre creux. Un tuyau d'arrivée d'huile à haute pression 28 en liaison avec les arrivées d'huile A des trois ensembles de convertisseurs d'énergie 2 traverse une partie creuse à une extrémité de l'arbre rotatif 6 par l'intermédiaire d'un joint rotatif 9. Un tuyau de sortie d'huile à haute pression 29 en liaison avec la sorties d'huile B des trois ensembles de convertisseurs d'énergie 2 passe à travers une partie creuse à l'autre extrémité de l'arbre rotatif 6 par l'intermédiaire d'un joint tournant 10.

Un dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande magnétique 8 est prévu sur la base de support 4 au-dessus du châssis de forme annulaire 1. Le dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande magnétique 8 est coaxial avec l'arbre rotatif 6, et est disposé à une angle de $\pm 20^\circ$ par rapport à un axe vertical du châssis de forme annulaire 1. Cela signifie que le dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande magnétique 8 à un radian de 40° . Le mécanisme de retournement 3 comprend un engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 prévu sur un côté extérieur du châssis de forme annulaire 1, et un moteur d'entraînement 13 avec un engrenage d'accouplement est prévu à une partie extérieure de l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 et est engagé avec celui-ci. Le côté extérieur du châssis de forme annulaire 1 est muni d'un ensemble de pales de forme annulaire 15 qui est coaxial à l'arbre rotatif 6.

Pour obtenir un meilleur effet opérationnel et réduire l'apport énergétique du moteur d'entraînement 13, un contrepoids 16 est prévu sur l'arbre rotatif 6 et sur les convertisseurs d'énergie 2 de façon à contrecarrer la flottabilité des bouées flottantes 22 des convertisseurs d'énergie 2. Ceci permet à l'ensemble du dispositif, à l'exception de la base de support 4, pour être dans un état de suspension par microgravité dans l'eau.

La présente invention est mise en œuvre de cette manière. Un équipement préalable est tout d'abord installé. La base de support 4 est fixée verticalement. L'ensemble du dispositif, y compris les trois convertisseurs d'énergie 2 connectés de manière fixe avec l'arbre rotatif 6, est immergé dans l'eau. Deux extrémités de l'arbre rotatif 6 sont montées sur la base de support 4 par la paire de paliers immergés, respectivement. L'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 coaxial avec l'arbre rotatif 6 est seulement exposé au-dessus de la surface de l'eau, et est engagé avec l'engrenage d'accouplement du moteur d'entraînement 13. Le contrepoids 16 permet au poids de l'ensemble du dispositif, y compris le contrepoids 16, l'arbre rotatif 6, le châssis de forme annulaire 1 et les convertisseurs d'énergie 2, d'être égal à la flottabilité dans l'eau. Ceci permet à l'ensemble du dispositif, à l'exception de la base de support 4, d'être dans un état de suspension par microgravité dans l'eau. Lorsque le dispositif est en fonctionnement, le moteur d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement entraîne l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14, qui est coaxial avec l'arbre rotatif 6. Cela provoque la rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre rotatif 6. Lorsque l'un des convertisseurs d'énergie 2 est en rotation à une plage de fonctionnement du dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande magnétique supérieur 8, le vérin hydraulique 19 est au-dessus de la bouée flottante 22. Ceci permet l'ouverture de la vanne hydraulique à commande magnétique 7 prévue à la sortie d'huile B. La bouée flottante 22 se déplace vers le haut sous l'influence de la forte flottabilité de la bouée flottante 22, et pousse le piston 20 du vérin hydraulique 19. Par le guidage des clapets anti-retour 24, 25, l'huile hydraulique s'écoule à travers le tuyau d'huile 27 et la vanne hydraulique à commande magnétique 7, puis passe à travers la sortie d'huile B, le joint rotatif 10, le tuyau de sortie d'huile à haute pression 29, puis pénètre dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12. Lorsque le convertisseur d'énergie 2 est en rotation hors de la plage de fonctionnement du dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande magnétique 8, la vanne hydraulique à commande magnétique 7 est fermée. Quand le convertisseur d'énergie 2 est en rotation à une partie inférieure du châssis de forme annulaire 1, le vérin hydraulique 19 est en dessous de la bouée flottante 22. La bouée flottante 22 se déplace vers le haut grâce à sa forte flottabilité. Le piston

20 du vérin hydraulique 19 se déplace également vers le haut sous l'influence de la force de traction de la bouée flottante 22. Par le guidage des clapets anti-retour 24, 25, et s'écoulant à travers le tuyau d'arrivée d'huile à haute pression 28, le joint rotatif 9, l'arrivée d'huile A, et l'huile
5 hydraulique à l'intérieur du réservoir d'huile hydraulique 11 est aspirée dans le vérin hydraulique 19 à travers le tuyau d'huile 26. Ceci termine un processus de fonctionnement.

10 Le dispositif continue à être en rotation, puis entre dans un cycle d'exploitation suivant. Ceci se répète encore et encore. Les convertisseurs d'énergie 2 répètent leur fonctionnement et continuent à produire de l'énergie hydraulique.

15 L'huile hydraulique à haute pression entre dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12 par l'utilisation d'une combinaison optimisée d'un nombre impair supérieur à trois de convertisseurs d'énergie 2 tournant autour de l'arbre rotatif 6, d'où une combinaison optimisée de multiples dispositifs rotatifs de puissance de conversion de pression d'eau en
20 à haute pression 12 communique avec l'actionneur hydraulique 5 et opère à l'extérieur. L'huile hydraulique est déchargée à partir de l'actionneur hydraulique 5, après réglage de la pression de retour, retourne de nouveau vers le réservoir d'huile hydraulique 11. Ceci achève un système de cycle fermé de l'huile hydraulique, et achève un
25 cycle de transmission de puissance énergétique. L'actionneur hydraulique 5 peut être un générateur d'énergie hydraulique qui convertit l'énergie hydraulique en énergie électrique. L'actionneur hydraulique 5 peut également être un vérin hydraulique qui convertit l'énergie hydraulique en énergie mécanique. La vanne hydraulique 7
30 peut être une vanne hydraulique à commande mécanique. Le dispositif de commande de la vanne hydraulique 8 peut également être un dispositif de commande de la vanne hydraulique à commande mécanique. Si l'on considère le dispositif rotatif de sortie en puissance d'énergie de pression d'eau en suspension comme une seule unité,
35 plusieurs unités peuvent être combinées et utilisées pour générer en continu une énergie hydraulique plus régulière.

Forme de réalisation n°2

La structure du convertisseur d'énergie selon la forme de réalisation n°2 est différent de celui de la forme de réalisation n°1. Le convertisseur
5 d'énergie 2 comprend une bouée flottante 38, des plaques support supérieure et inférieure 31, 32, deux vérins hydrauliques opposés 33, 34 avec des pistons 35,36 prévus respectivement sur les plaques support supérieure et inférieure 31, 32. Les plaques support supérieure et inférieure 31, 32 sont fixées entre elles par au moins deux tiges de
10 fixation 37. Les extrémités supérieure et inférieure de la bouée flottante 38 sont munies de tiges de liaison 39, 40 respectivement, qui sont reliées aux pistons 35, 36 par les deux vérins hydrauliques 33, 34 montés sur les plaques support supérieure et inférieure 31, 32, respectivement. Le flotteur 38 est relié de manière mobile avec les tiges
15 de fixation 37 par des paliers linéaires. La bouée flottante 38 peut coulisser le long des tiges de fixation 37. Les extrémité d'arrivée d'huile des deux vérins hydrauliques 33, 34 sont pourvus de clapets anti-retour 41, 42 respectivement, et sont reliés à l'arrivée d'huile A à travers un tuyau d'huile 45. Les extrémités de sortie d'huile des deux vérins
20 hydrauliques 33, 34 sont pourvues de clapets anti-retour 43, 44 respectivement, et sont reliées à un côté d'une sortie d'huile B par le biais d'un tuyau d'huile 46. L'autre côté de la sortie d'huile B est pourvu d'un vanne hydraulique 7.

25 Les dispositifs de commande des vannes hydrauliques supérieure et inférieure 8 sont prévus sur la base de support 4 directement au-dessus et en dessous du châssis de forme annulaire 1, respectivement. Les dispositifs de commande des vannes hydrauliques supérieure et inférieure 8 sont coaxiaux avec l'arbre rotatif 6, et sont disposés à un
30 angle de $\pm 5^\circ$ par rapport à un axe vertical du châssis de forme annulaire 1. Cela signifie que les dispositifs de commande des vannes hydrauliques ont un radian de 10° . La vanne hydraulique 7 peut être à commande magnétique, et le dispositif de commande des vannes hydrauliques 8 peut également être à commande magnétique. La vanne
35 hydraulique 7 peut être à commande mécanique, et le dispositif de commande des vannes hydrauliques 8 peut également être à commande mécanique.

Un contrepoids 16 est prévu sur l'arbre rotatif 6 et les convertisseurs d'énergie 2 de manière à contrecarrer la flottabilité de la bouée flottante des convertisseurs d'énergie 2. Ceci permet à l'ensemble du dispositif, y compris le contrepoids 16 et les convertisseurs d'énergie 2, d'être dans un état de suspension en microgravité dans l'eau.

Lorsque le dispositif est en fonctionnement, le moteur d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement entraîne l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14, qui est coaxial avec l'arbre rotatif 6. Ceci provoque la rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre rotatif 6. Lorsque les convertisseurs d'énergie 2 sont en rotation à des plages de fonctionnement des dispositifs de commande des vannes hydrauliques supérieure et inférieure 8, la bouée flottante est libérée pour fonctionner. Lorsque les convertisseurs d'énergie 2 sont en rotation en cercle dans le dispositif, les vérins hydrauliques supérieur et inférieur sont libérés pour fonctionner une seconde fois. L'efficacité de ce dispositif est supérieure à celle du mode de réalisation n°1. La production d'huile hydraulique est plus régulière. Le reste du dispositif de la forme de réalisation n°2 est le même que celui de la forme de réalisation n°1.

En outre, l'énergie potentielle de la masse d'eau peut entraîner les convertisseurs d'énergie 2 en rotation autour de l'arbre rotatif 6. Le dispositif de la présente invention peut être installé comme structure de turbine à impulsion. Un bassin d'admission conduit le fluide à une tête hydraulique minuscule qui est reliée à une buse via une conduite d'eau sous pression. Le fluide provenant de la buse frappe en permanence contre l'ensemble de pales de forme annulaire 15, qui est coaxial à l'arbre rotatif 6. L'angle de la buse est réglé de manière à garantir une utilisation efficace d'énergie sous forme d'un jet de flux. En raison de l'utilisation du contrepoids 16, l'axe de rotation 6 et les convertisseurs d'énergie 2 sont entièrement dans un état de suspension par microgravité dans l'eau. Une petite quantité d'énergie sous forme de jet de flux peut entraîner les convertisseurs d'énergie 2 en rotation autour de l'arbre rotatif 6. Par le biais de l'augmentation et de la diminution du nombre de buses, de l'angle des buses et de la distance du jet de flux,

la vitesse de rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre de rotation 6 peut rester constante. Le présent dispositif peut réaliser la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie hydraulique. A ce moment, l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 peut être
5 séparé de l'engrenage d'accouplement du moteur d'entraînement 13.

La ressource énergétique hydraulique est une source d'énergie stockée dans la masse d'eau sous forme d'énergie potentielle, d'énergie de pression et d'énergie cinétique. L'énergie cinétique de débit de l'eau peut
10 permettre la mise en rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'axe de rotation 6 par le biais de l'ensemble de pale de forme annulaire¹⁵. Une petite quantité de débit d'eau peut permettre la mise en rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'axe de rotation 6 tant que la source de débit d'eau est introduite ou que le dispositif est
15 installé dans de l'eau avec un débit d'eau, et l'ensemble du dispositif, à l'exception de la base de support 4, est dans un état de suspension par microgravité dans l'eau. Tant que le débit d'eau est correctement contrôlé, la vitesse de rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre de rotation 6 peut rester constante. Le présent dispositif peut
20 réaliser la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie hydraulique. A ce moment, l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 peut être séparé de l'engrenage d'accouplement du moteur d'entraînement 13.

25 L'énergie cinétique de la masse d'eau peut entraîner les convertisseurs d'énergie 2 en rotation autour de l'arbre rotatif 6. A ce moment, l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14 et le moteur d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement qui peut venir en prise avec l'engrenage d'entraînement de forme annulaire 14, forment
30 un dispositif à vitesse constante. Ceci peut garder constante la vitesse de rotation des convertisseurs d'énergie 2 autour de l'axe de rotation 6. Lorsque l'énergie cinétique de la masse d'eau est trop faible pour pousser les deux convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre rotatif 6, le moteur d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement du
35 dispositif à vitesse constante peut compléter l'opération. Lorsque la puissance de l'eau est trop forte et que les bouées flottantes 22 des convertisseurs d'énergie 2 ne peuvent pas terminer un cycle, le moteur

d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement se met à fonctionner et se transforme en un générateur de puissance qui génère une puissance supplémentaire. Dans le même temps, il peut exercer une force de résistance contre la rotation des convertisseurs d'énergie 2
5 autour de l'arbre rotatif 6, afin de maintenir constante la rotation des deux convertisseurs d'énergie 2 autour de l'arbre rotatif 6. Le présent dispositif peut réaliser la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie hydraulique. Le moteur d'entraînement 13 avec l'engrenage d'accouplement peut être un moteur à aimant permanent de terre rare
10 avec engrenage d'accouplement.

Forme de réalisation n°3

Le dispositif de la présente invention peut être installé dans un réservoir
15 d'eau. Le dispositif de la présente invention comprend une base de support, un arbre rotatif, des convertisseurs d'énergie et un mécanisme de transmission hydraulique. Au moins trois convertisseurs d'énergie 2 sont radialement et uniformément disposés à l'intérieur d'un châssis de forme annulaire 1 concentrique avec et fixé à l'arbre rotatif 6. Le
20 mécanisme de transmission comprend un vérin hydraulique 19, des clapets anti-retour 24, 25, des tuyaux d'huile 26, 27, un réservoir d'huile hydraulique 11, un accumulateur d'huile à haute pression 12 et un actionneur hydraulique 5. Le mécanisme de retournement 3 est relié directement à l'arbre rotatif 6 pour entraîner directement l'arbre rotatif
25 6. Le convertisseur d'énergie 2, relié de façon fixe à l'arbre rotatif 6, le châssis de forme annulaire 1, qui est coaxial et relié de façon fixe à l'arbre rotatif 6, le mécanisme de retournement 3 et la base de support 4 sont tous disposés sous l'eau. Le contrepoids 16 permet au poids de l'ensemble du dispositif, y compris le contrepoids 16, l'arbre de rotation
30 6, le châssis de forme annulaire 1 et le convertisseur d'énergie 2 d'être égal à la flottabilité dans l'eau. Ceci permet à l'ensemble du dispositif, à l'exception de la base de support 4, d'être dans un état de système par microgravité dans l'eau.

35 Quatre convertisseur d'énergie 2 sont numérotées respectivement I #, II#, III#, IV# (non visibles sur les Figures). Les arrivées d'huile A et sorties

d'huile B des quatre convertisseurs d'énergie 2 convergent vers le convertisseur d'énergie I # 2 par le tuyau d'huile.

Lorsque le convertisseur d'énergie I# se déplace vers l'extrémité la plus basse et le convertisseur d'énergie III# se déplace vers l'extrémité supérieure, les bouées flottantes des convertisseurs d'énergie I # et III# sont respectivement et automatiquement libérées à leurs plus hautes régions et pressent l'huile hydraulique à haute pression vers l'accumulateur d'huile à haute pression 12. A ce moment, le mécanisme de retournement 3 est en rotation dans la direction opposée. Lorsque le convertisseur d'énergie I# se déplace de 90 degrés dans la direction opposée, le convertisseur d'énergie II# se déplace vers l'extrémité la plus haute du dispositif et le convertisseur d'énergie IV# se déplace vers l'extrémité la plus basse du dispositif. Les convertisseurs d'énergie II# et IV# sont automatiquement libérés à leurs plus hautes régions, et refoulent l'huile hydraulique à haute pression dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12. Lorsque le convertisseur énergétique I # se déplace de façon cumulative de 180 degrés dans la direction opposée, le convertisseur d'énergie I# se déplace vers l'extrémité la plus haute du dispositif et le convertisseur d'énergie III# se déplace vers l'extrémité la plus basse du dispositif. A ce moment, les bouées flottantes des convertisseurs d'énergie I# et III# sont respectivement et automatiquement libérées à leurs plus hautes régions, et pressent l'huile hydraulique à haute pression dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12. Lorsque le convertisseur d'énergie I# se déplace de façon cumulative de 270 degrés dans la direction opposée, le convertisseur d'énergie IV# se déplace vers l'extrémité la plus haute du dispositif et le convertisseur d'énergie II# se déplace vers l'extrémité la plus basse du dispositif. Les convertisseurs d'énergie II# et IV# sont automatiquement libérés à leurs plus hautes régions, et pressent l'huile hydraulique à haute pression dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12. Lorsque le convertisseur d'énergie 2 I # se déplace de façon cumulative de 360 degrés dans la direction opposée, le convertisseur d'énergie 2 I # se déplace vers l'extrémité la plus basse du dispositif et le convertisseur d'énergie III# se déplace vers l'extrémité la plus haute du dispositif. A cette moment, les bouées flottantes des convertisseurs d'énergie I# et III# sont respectivement et automatiquement libérées à leurs plus hautes

régions, et pressent l'huile hydraulique à haute pression dans l'accumulateur d'huile à haute pression 12. A ce moment, le mécanisme de retournement 3 change de nouveau sa direction de rotation. Ceci se répète encore et encore. En réglant la vitesse de rotation du mécanisme de retournement 3, les quatre convertisseurs d'énergie 2 peuvent se déplacer et achever leur cycle de fonctionnement complet.

Pour obtenir un meilleur effet technique, l'arbre rotatif creux 6 peut être utilisé afin que les tuyaux d'huile du mécanisme de transmission puissent respectivement se connecter avec le vérin hydraulique et le réservoir d'huile hydraulique 11 du convertisseur d'énergie 2, et l'accumulateur d'huile à haute pression 12.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau, rotatif et en suspension comprenant une base de support (14), un arbre rotatif (6), des convertisseurs d'énergie (2), et un mécanisme de transmission hydraulique, caractérisée en ce qu'au moins trois convertisseurs d'énergie (2) sont radialement et uniformément prévus à l'intérieur d'un châssis de forme annulaire (1), qui est concentrique avec l'arbre rotatif (6) prévu sur la base de support (14), le châssis de forme annulaire (1) étant entraîné en rotation par un mécanisme de retournement (3).

5

10
2. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre rotatif (6) présente un centre creux.

15
3. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un tuyau d'arrivée d'huile à haute pression (28) en liaison avec des arrivées d'huile (A) des convertisseurs d'énergie (2) passe à travers une partie creuse à une extrémité de l'arbre rotatif (6) et se connecte à un réservoir d'huile hydraulique (11) par l'intermédiaire d'un joint rotatif (9), et un tuyau de sortie d'huile à haute pression (29) en liaison avec des sorties d'huile (B) des convertisseurs d'énergie (2) passe à travers une partie creuse à l'autre extrémité de l'arbre rotatif (6) et se connecte à un accumulateur d'huile à haute pression (12) par l'intermédiaire d'un second joint rotatif (10).

20

25
4. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le nombre de convertisseurs d'énergie (2) est un nombre impair supérieur à trois.

30
5. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un tuyau d'huile (27) à la sortie d'huile (B) de chaque

convertisseur d'énergie (2) est muni d'une vanne hydraulique (7), et un dispositif de commande de vanne hydraulique (8) est prévu sur une partie supérieure du châssis de forme annulaire (1).

- 5 6. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon la revendication 5, caractérisé en ce que la vanne hydraulique (7) est une vanne hydraulique à commande magnétique, et le dispositif de commande de la vanne hydraulique (8) est un dispositif de commande de vanne hydraulique à
- 10 commande magnétique.
7. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le mécanisme de retournement (3) comprend un
- 15 engrenage d'entraînement de forme annulaire (14) prévu sur un côté extérieur du châssis de forme annulaire (1), et un moteur d'entraînement avec un engrenage d'accouplement (13) qui est prévu sur une partie extérieure de l'engrenage d'entraînement de
- 20 forme annulaire (14) et qui est en prise avec celui-ci.
8. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement avec l'engrenage d'accouplement (13) est un
- 25 moteur de production d'énergie électrique à fonctionnement passif.
9. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le mécanisme de retournement (3) comprend un
- 30 ensemble de pales de forme annulaire (15) placé sur un côté extérieur du châssis de forme annulaire (1).
10. Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'arbre rotatif (6) et les convertisseurs
- 35 d'énergie (2) sont munis d'un contrepoids (16)

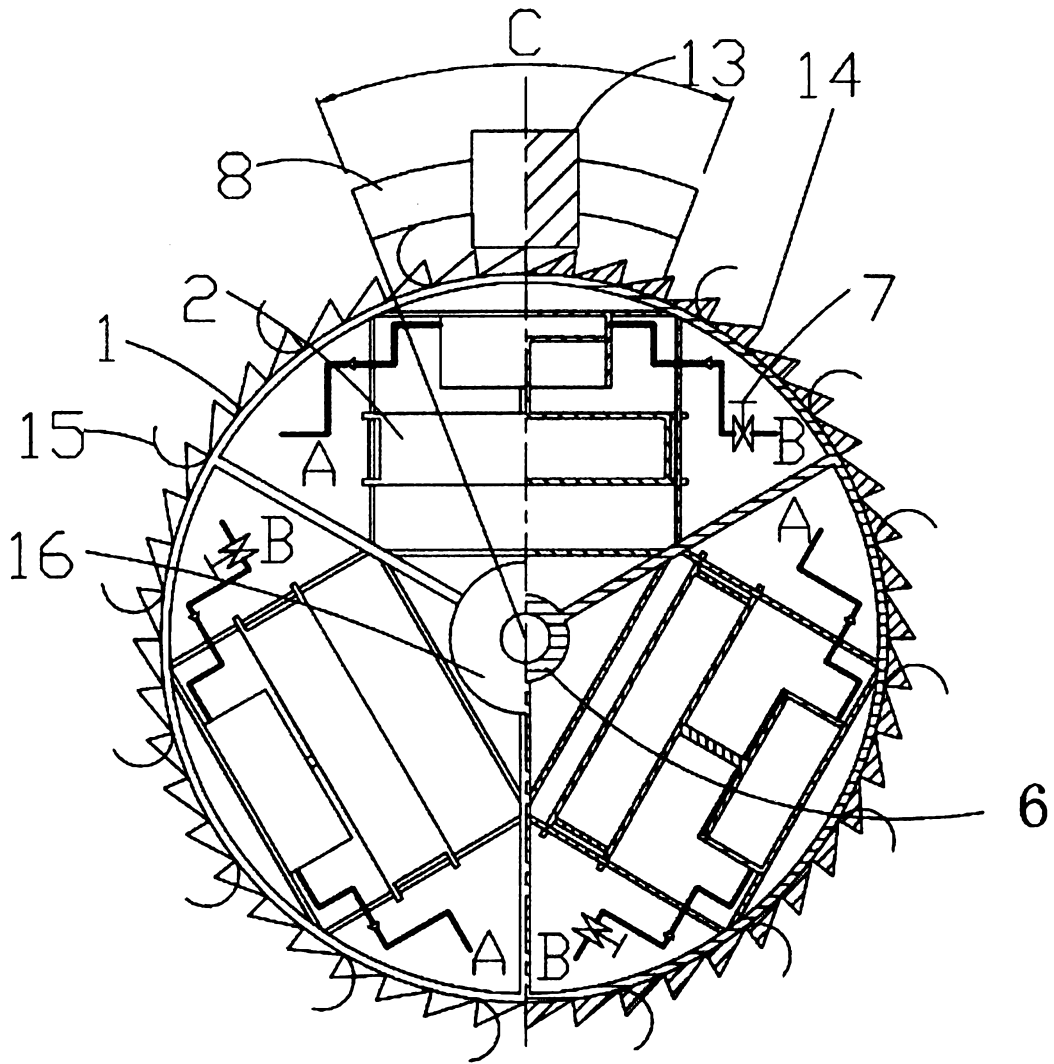


FIG. 1

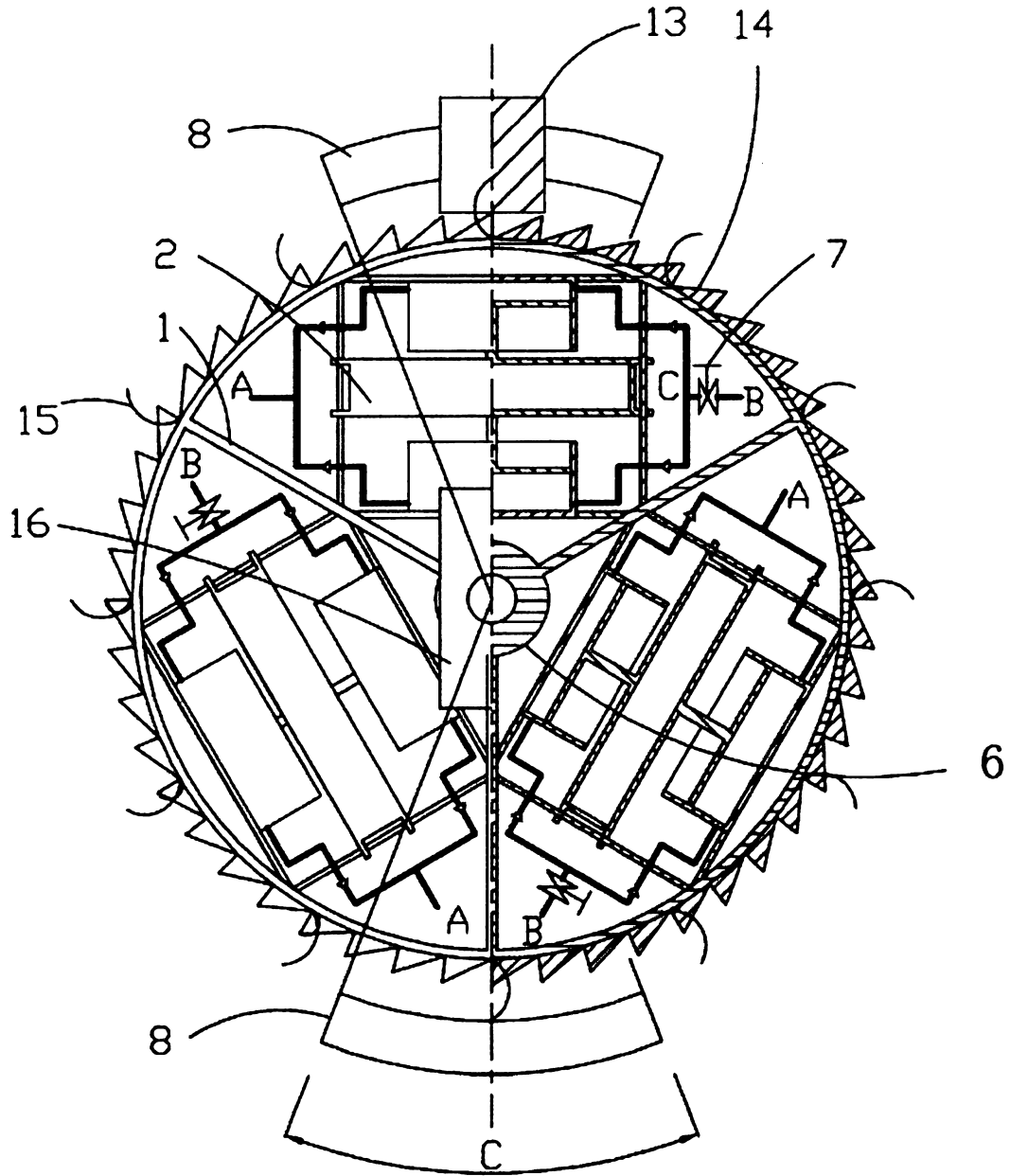


FIG. 4

Abrégé

DISPOSITIF D'ALIMENTATION DE PUISSANCE À CONVERSION DE
PRESSION D'EAU

5

L'invention concerne un dispositif rotatif de sortie en puissance d'énergie de pression d'eau en suspension. Le dispositif comprend des convertisseurs d'énergie (2) fixes à un arbre de rotation (6), un châssis de forme annulaire (1), qui est concentrique et fixé à l'arbre rotatif (6),
10 un mécanisme de retournement (3), une base de support (4) et un mécanisme de transmission hydraulique. Au moins trois convertisseurs d'énergie (2) sont radialement et uniformément prévus autour de l'arbre de rotation (6). Le châssis de forme annulaire est entraîné en rotation par un mécanisme de retournement (3). Le dispositif est prévu pour être
15 dans l'eau dans un état de suspension par microgravité, le dispositif étant mis en rotation de manière circulaire et de façon continue autour de l'axe de rotation sous l'influence d'une force externe plus faible. Pendant la rotation, l'énergie de flottaison est convertie en une énergie hydraulique par libération d'une bouée flottante. L'huile hydraulique est
20 pressée, de façon continue via des dispositifs utilisés en combinaison, dans un accumulateur d'huile à haute pression (12) pour être utilisée directement dans un générateur hydraulique ou pour la génération de puissance électrique.

25 Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 35.1 a)
de la loi luxembourgeoise sur les brevets d'invention
du 20 juillet 1992

LO 1241
LU 92911

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	AU 2013 377 585 A1 (ZHANG WEIGUO) 10 décembre 2015 (2015-12-10) * revendications 1-10 * -----	1-10	INV. F03B17/02 F03B17/06
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F03B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 août 2016	Lux, Ralph
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
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
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET LUXEMBOURGEOISE NO.**

L0 1241
LU 92911

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

12-08-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
AU 2013377585	A1	10-12-2015	AU 2013377585 A1	10-12-2015
			AU 2015101783 A4	18-02-2016
			CA 2911184 A1	14-08-2014
			CN 103982369 A	13-08-2014
			EP 2990641 A1	02-03-2016
			HK 1201084 A1	21-08-2015
			SG 112015090610 A	30-12-2015
			US 2016061182 A1	03-03-2016
			WO 2014121595 A1	14-08-2014



OPINION ÉCRITE

Dossier N° LO1241	Date du dépôt (jour/mois/année) 16.12.2015	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° LU92911
Classification internationale des brevets (CIB) INV. F03B17/02 F03B17/06			
Déposant ZHANG, Weiguo			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire LU237A (feuille de couverture) (January 2007)	Examineur Lux, Ralph
--	-------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°

LU92911

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément
 - un listage de la ou des séquences
 - un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support
 - sur papier
 - sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise
 - contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - remis ultérieurement
3. De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

OPINION ÉCRITE

Demande n°
LU92911

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	1-10
Activité inventive	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	1-10
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-10
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence au document suivant :

D1 AU 2013 377 585 A1 (ZHANG WEIGUO) 10 décembre 2015
(2015-12-10)

- 1 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication n'étant pas nouveau.

D1 divulgue (les signes des références se réfèrent à ce document):

Dispositif d'alimentation de puissance à conversion de pression d'eau, rotatif et en suspension comprenant une base de support (14), un arbre rotatif (8), des convertisseurs d'énergie (2), et un mécanisme de transmission hydraulique, où au moins trois convertisseurs d'énergie (2) sont radialement et uniformément prévus à l'intérieur d'un châssis de forme annulaire (1), qui est concentrique avec l'arbre rotatif (6) prévu sur la base de support (14), le châssis de forme annulaire (1) étant entraîné en rotation par un mécanisme de retournement (3).

Par conséquent, toutes les caractéristiques de la revendication 1 sont connues du document D1.

- 2 Les revendications dépendantes 2-10 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de nouveauté en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées. L'objet des revendications 2-10 de la demande est connu des revendications 2-10 du document D1.