

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 158 123

21 N° d'enregistrement national : 24 00070

51 Int Cl⁸ : F 03 B 13/06 (2024.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.01.24.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.07.25 Bulletin 25/28.

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 :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : OUASSAIN Abdelwahid — FR.

72 Inventeur(s) : OUASSAIN Abdelwahid.

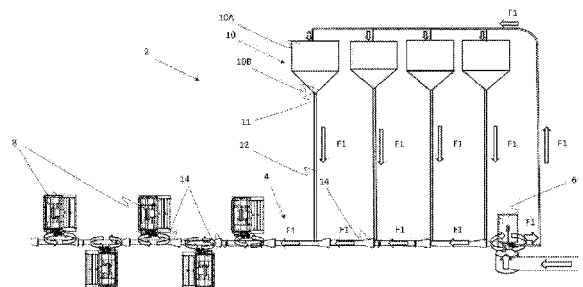
73 Titulaire(s) : OUASSAIN Abdelwahid.

74 Mandataire(s) : YES MY PATENT.

54 Système et procédé de production d'énergie électrique.

57 L'invention concerne un système (2) de production
d'énergie électrique, le système (2) comprenant un circuit
de circulation d'eau (4), au moins une pompe à eau (6), et
au moins un turbo-alternateur (8), le circuit de circulation
d'eau (4) comprenant au moins un réservoir d'eau (10),
dans lequel ledit au moins un réservoir d'eau (10) est dispo-
sité en aval de ladite au moins une pompe (6) et en amont
dudit au moins un turbo-alternateur (8), et en hauteur par
rapport à ces derniers, ledit au moins un réservoir d'eau (10)
comportant une partie d'extrémité inférieure (10B) munie
d'une ouverture (11), et dans lequel le circuit de circulation
d'eau (4) comporte au moins une conduite d'eau verticale
ou oblique (12) reliée à ladite ouverture (11), les dimensions
géométriques de l'ouverture (11) étant inférieures aux di-
mensions géométriques d'une partie d'extrémité supérieure
(10A) du réservoir (10) de manière à créer dans le réservoir
(10) un gradient vertical de pression d'eau vers le bas.

Figure de l'abrégé: Fig. 1



FR 3 158 123 - A1



Description

Titre de l'invention : Système et procédé de production d'énergie électrique

[0001] L'invention concerne un système de production d'énergie électrique, à partir de la force hydraulique générée par de l'eau sous pression mise en mouvement dans un circuit de circulation d'eau. L'invention concerne également un procédé de production d'énergie électrique mis en œuvre par un tel système. L'invention concerne plus généralement le domaine de la production d'énergie électrique à partir de sources d'énergie renouvelables.

Etat de la technique

[0002] Dans le contexte de la transition énergétique vers des énergies moins carbonées, il existe un besoin de pouvoir disposer de modes de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergie renouvelables dites « propres » (c'est-à-dire sans rejet ni déchet d'aucune sorte), permettant d'assurer une forme d'indépendance énergétique tout en enrichissant les différents modes de production existants. Dans le domaine de l'approvisionnement énergétique, il est notamment important d'équilibrer quatre facteurs qui sont : la compétitivité, l'autonomie en approvisionnement, l'environnement et le climat. Or, en observant ces quatre facteurs, aucune source d'énergie actuelle n'est parfaite, qu'elle soit renouvelable ou fossile.

[0003] Dans ce contexte, il est connu des dispositifs permettant de produire de l'électricité et de l'eau sous pression dessalée si besoin. Un tel dispositif est par exemple décrit dans le document brevet FR 2 902 156 A1. Ce document divulgue en effet une pyramide château d'eau de dessalement et productrice d'électricité, dont les dimensions varient en fonction de la quantité d'électricité que l'on souhaite produire. L'édifice est de forme pyramidale et est recouvert de panneaux solaires et d'éoliennes produisant de l'électricité. La pyramide est par exemple édifiée sur pylônes au-dessus d'une station-service pour véhicules électriques, ou bien en pleine mer, et est destinée à alimenter des pompes à électricité. La pyramide peut alors alimenter non seulement des véhicules électriques mais aussi d'autres dispositifs ou systèmes consommateur d'électricité tels que des commerces, des habitations, des usines, des bateaux, etc. L'eau qui sort de la pyramide château d'eau peut être convertie en chute d'eau qui tombe sur un alternateur produisant de l'électricité.

[0004] Toutefois, un inconvénient du dispositif décrit dans ce document brevet est qu'il nécessite de fabriquer et d'installer une infrastructure relativement complexe, sur terre ou en mer (« offshore » en anglais), ce qui implique un coût important en matériaux et une pression d'une telle infrastructure sur l'environnement et les écosystèmes terrestres

ou marins. En outre, un tel système est susceptible de générer de la pollution sonore et/ou visuelle.

[0005] Il existe donc un besoin de disposer d'un système de production d'énergie électrique comprenant un circuit de circulation d'eau, qui permette avec un bon coefficient de performance d'assurer une production d'énergie électrique à partir d'une source d'énergie renouvelable telle que l'eau, de manière simplifiée et avec des pertes minimales, et ayant un minimum d'impact sur l'environnement.

Description de l'invention

[0006] La présente invention vise à résoudre tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique cités précédemment.

[0007] Ainsi, selon un premier aspect, l'invention concerne un système de production d'énergie électrique, le système comprenant un circuit de circulation d'eau, au moins une pompe à eau reliée au circuit de circulation d'eau, et au moins un turbo-alternateur couplé au circuit de circulation d'eau, le circuit de circulation d'eau comprenant au moins un réservoir d'eau.

[0008] Selon l'invention, ledit au moins un réservoir d'eau est disposé en aval de ladite au moins une pompe et en amont dudit au moins un turbo-alternateur, et en hauteur par rapport à ladite au moins une pompe et audit au moins un turbo-alternateur, ledit au moins un réservoir d'eau étant muni d'une partie d'extrémité supérieure et d'une partie d'extrémité inférieure, la partie d'extrémité inférieure étant munie d'une ouverture, et le circuit de circulation d'eau comporte au moins une conduite d'eau verticale ou oblique disposée en amont dudit au moins un turbo-alternateur, ladite ouverture de la partie d'extrémité inférieure dudit au moins un réservoir étant reliée à ladite conduite d'eau verticale ou oblique, les dimensions géométriques de l'ouverture étant inférieures aux dimensions géométriques de la partie d'extrémité supérieure du réservoir de manière à créer dans le réservoir un gradient vertical de pression d'eau vers le bas.

[0009] Dans le contexte de la présente invention, les termes « amont » et « aval » sont entendus par référence au sens d'écoulement de l'eau dans le circuit de circulation d'eau.

[0010] Grâce à la configuration et à la disposition particulières du réservoir d'eau ainsi qu'à la présence dans le circuit de circulation d'eau d'au moins une conduite d'eau verticale ou oblique disposée en amont du turbo-alternateur et reliée au réservoir d'eau, le système de production d'énergie électrique selon l'invention permet d'assurer une production d'énergie électrique de manière simplifiée, avec des pertes minimales et en ayant un minimum d'impact sur l'environnement. En effet, le réservoir d'eau ainsi configuré, qui est par exemple placé sur un sommet géographique de manière à être situé en hauteur par rapport à la pompe et au turbo-alternateur, permet d'évacuer l'eau sous pression (présence dans le réservoir d'un gradient vertical de pression d'eau vers

le bas) dans la conduite d'eau verticale ou oblique, en vue de l'acheminer sous pression jusqu'au turbo-alternateur placé en aval et de faire tourner la turbine de ce dernier pour produire de l'électricité. Le fait que le circuit de circulation d'eau soit un circuit permet avantageusement de pouvoir réutiliser l'eau ayant chuté du réservoir et ayant traversé le turbo-alternateur pour pouvoir renouveler les mêmes opérations en aval, modulo les pertes dues aux frottements dans le système. Ceci contribue à réduire les pertes et à engendrer un minimum d'impact sur l'environnement. En outre, le système de production d'énergie électrique selon l'invention permet d'assurer une production d'énergie électrique à partir d'une source d'énergie renouvelable telle que l'eau, et ce avec un bon coefficient de performance (malgré les pertes inhérentes aux différents frottements dans le système).

- [0011] Il est entendu que l'énergie consommée par la pompe à eau pour faire circuler l'eau à l'intérieur du circuit de circulation d'eau est supérieure à l'énergie électrique produite par le ou les turbo-alternateur(s) (du fait des pertes par frottement dans le système). De manière préférée, le circuit de circulation d'eau comporte une canalisation principale d'eau connectée en aval de ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique, ladite canalisation principale d'eau étant couplée à la turbine dudit au moins un turbo-alternateur et présentant une forme telle que le diamètre de la canalisation principale d'eau diminue progressivement dans le sens de circulation de l'eau dans la canalisation principale. Ceci permet d'augmenter avantageusement la pression exercée par l'eau qui circule au sein de la canalisation principale, en aval du réservoir d'eau, et d'augmenter ainsi la vitesse de rotation de la turbine lorsqu'elle est entraînée par le mouvement de l'eau, améliorant de fait l'efficacité et le rendement du système.
- [0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, ledit au moins un réservoir d'eau présente une forme d'entonnoir ou une forme de pyramide inversée ou une forme de solide muni d'une partie supérieure cylindrique et d'une partie inférieure en forme de cône inversé, ladite partie inférieure étant munie à son extrémité inférieure de l'ouverture.
- [0013] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, ladite au moins une pompe à eau est une pompe à eau haute pression.
- [0014] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, ledit au moins un réservoir d'eau est disposé de telle sorte que la hauteur du réservoir d'eau par rapport à ladite au moins une pompe et audit au moins un turbo-alternateur est sensiblement égale à 50 m.
- [0015] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, ladite ouverture de la partie d'extrémité inférieure dudit au moins un réservoir présente un diamètre sensiblement égal à 50 mm.
- [0016] De manière préférée, le système est configuré de telle sorte que l'eau stockée dans le

réservoir au niveau de la partie d'extrémité supérieure est à la pression atmosphérique. Ceci permet de créer de manière très simple une pression en haut du réservoir d'eau qui soit supérieure à sa pression en bas, sans utiliser de système de pompage ad-ditionnel et sans nuire à l'efficacité du système.

- [0017] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de production d'énergie électrique, le procédé étant mis en œuvre par un système de production d'énergie électrique tel que décrit ci-dessus et comprenant les étapes suivantes répétées en boucle :
- une étape de pompage d'eau par ladite au moins une pompe à eau, de manière à alimenter en eau ledit au moins un réservoir d'eau ;
 - une étape d'évacuation de l'eau contenue dans ledit au moins un réservoir d'eau à travers l'ouverture, par gravité, de manière à générer un flux descendant d'eau sous pression dans ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique ; et
 - une étape d'entraînement en rotation de la turbine dudit au moins un turbo-alternateur, par l'eau sous pression circulant dans le circuit de circulation d'eau et issue dudit flux descendant d'eau dans ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique.

Figures

- [0018] [Fig.1] est une représentation schématique d'un système de production d'énergie électrique selon un mode de réalisation de l'invention.

Définitions

- [0019] Les termes « horizontal », « vertical », « inférieur », « supérieur », « haut », « bas », sont définis par rapport à l'horizon. En particulier, dans cette demande, le terme « vertical » désigne une orientation perpendiculaire à l'horizon tandis que le terme « horizontal » désigne une orientation parallèle à l'horizon.

Description détaillée de l'invention

- [0020] Sur la [Fig.1] est représenté un système 2 de production d'énergie électrique selon un mode de réalisation de l'invention. Le système 2 est destiné à produire de l'énergie électrique à partir de la force hydraulique générée par de l'eau sous pression mise en mouvement dans un circuit de circulation d'eau 4 appartenant au système 2. L'eau circule dans le sens des flèches F1 dans le circuit de circulation d'eau 4.
- [0021] Outre le circuit de circulation d'eau 4, le système 2 de production d'énergie électrique comporte également au moins une pompe à eau 6 et au moins un turbo-alternateur 8. Dans l'exemple de réalisation particulier représenté sur la [Fig.1], le système 2 de production d'énergie électrique comporte une seule pompe à eau 6 et cinq turbo-alternateurs 8. Les alternateurs des turbo-alternateurs 8 permettent de convertir

en énergie électrique l'énergie cinétique apportée par l'eau sous pression en mouvement dans le circuit 4. En sortie des turbo-alternateurs 8, le courant électrique produit par ces derniers est par exemple dirigé vers un ou plusieurs transformateur(s) (non représenté(s) sur la figure unique pour des raisons de clarté), qui augmente(nt) la tension de l'électricité pour lui permettre d'être diffusée dans des lignes à haute tension du réseau de distribution d'électricité (réseau auquel le système 2 de production d'énergie électrique est raccordé).

- [0022] La pompe à eau 6 est reliée au circuit de circulation d'eau 4 et est de préférence une pompe à eau haute pression.
- [0023] Chaque turbo-alternateur 8 comporte une turbine et un alternateur (l'alternateur étant électriquement relié au transformateur électrique), et est couplé au circuit de circulation d'eau 4 comme cela sera détaillé par la suite.
- [0024] Le circuit de circulation d'eau 4 comporte au moins un réservoir d'eau 10, au moins une conduite d'eau verticale ou oblique 12 et une canalisation principale d'eau 14. Dans l'exemple de réalisation particulier représenté sur la [Fig.1], le circuit de circulation d'eau 4 comporte quatre réservoirs d'eau 10 et quatre conduites d'eau verticales 12. De préférence, le circuit de circulation d'eau 4 peut comporter au moins dix réservoirs d'eau 10.
- [0025] Chaque réservoir d'eau 10 est disposé en aval de la pompe à eau 6 et en amont des turbo-alternateurs 8. Chaque réservoir d'eau 10 est également disposé en hauteur par rapport à la pompe à eau 6 et aux turbo-alternateurs 8. Pour ce faire, les réservoirs d'eau 10 sont par exemple disposés de manière linéaire sur un sommet géographique. Chaque réservoir d'eau 10 est par exemple disposé de telle sorte que la hauteur du réservoir d'eau 10 par rapport à la pompe à eau 6 et aux turbo-alternateurs 8 est sensiblement égale à 50 m. Il est à noter que la puissance débitée par la pompe à eau 6 est ajustée en fonction du nombre de réservoirs d'eau 10 prévus dans le système 2. La valeur de l'énergie cinétique apportée par l'eau sous pression en mouvement dans le circuit 4 est d'autant plus élevée que la différence de hauteur entre les réservoirs d'eau 10 et les turbo-alternateurs 8 est grande et que le débit de l'eau dans les conduites d'eau verticales 12 et dans la canalisation principale d'eau 14 est élevé. Il se produit ainsi une compression basse pression/haute pression de l'eau dans la canalisation principale 14 permettant d'augmenter la vitesse de l'eau au sein de cette dernière.
- [0026] Chaque réservoir d'eau 10 est muni d'une partie d'extrémité supérieure 10A et d'une partie d'extrémité inférieure 10B, la partie d'extrémité inférieure 10B étant munie d'une ouverture 11. Les dimensions géométriques de l'ouverture 11 sont inférieures aux dimensions géométriques de la partie d'extrémité supérieure 10A du réservoir d'eau 10 de manière à créer dans le réservoir 10 un gradient vertical de pression d'eau vers le bas. L'ouverture 11 présente un diamètre par exemple sensiblement égal à 50

mm. De préférence, le système 2 de production d'énergie électrique est configuré de telle sorte que l'eau stockée dans chaque réservoir 10 au niveau de sa partie d'extrémité supérieure 10A est à la pression atmosphérique. Par exemple, la pompe à eau haute pression 6 peut être dimensionnée de telle sorte que l'eau arrive dans les réservoirs 10 à la pression atmosphérique.

- [0027] Dans l'exemple de réalisation particulier représenté sur la [Fig.1], chaque réservoir d'eau 10 présente une forme de solide muni d'une partie supérieure 10A cylindrique et d'une partie inférieure 10B en forme de cône inversé. La partie inférieure 10B est munie à son extrémité inférieure de l'ouverture 11. En variante non représentée, chaque réservoir d'eau 10 peut présenter une forme d'entonnoir ou une forme de pyramide inversée.
- [0028] Chaque conduite d'eau verticale 12 est disposée en amont des turbo-alternateurs 8. Chaque conduite d'eau verticale 12 est disposée au droit d'un réservoir d'eau correspondant 10, sous le réservoir d'eau 10. Chaque conduite d'eau verticale 12 est reliée à l'ouverture 11 du réservoir d'eau correspondant 10, et est donc en communication fluïdique avec ce dernier.
- [0029] La canalisation principale d'eau 14 est connectée en aval des conduites d'eau verticales 12. La canalisation principale d'eau 14 est ainsi en connexion fluïdique avec l'ensemble des conduites d'eau verticales 12. La canalisation principale d'eau 14 est couplée à la turbine de chaque turbo-alternateur 8. La canalisation principale d'eau 14 présente une forme telle que le diamètre de la canalisation principale d'eau 14 diminue progressivement dans le sens de circulation de l'eau dans la canalisation principale 14, et également entre chaque turbo-alternateur 8. La réduction progressive du diamètre de la canalisation principale d'eau 14 est par exemple de l'ordre de quelques millimètres tous les mètres linéaires de canalisation. Dans l'exemple de réalisation particulier représenté sur la [Fig.1], la canalisation principale d'eau 14 s'étend sensiblement horizontalement.
- [0030] Le procédé de production d'énergie électrique selon l'invention, mis en œuvre par le système 2 de production d'énergie électrique, va maintenant être décrit. Le procédé comprend les étapes suivantes répétées en boucle :
- une étape de pompage d'eau par la pompe à eau haute pression 6, de manière à alimenter en eau chacun des réservoirs d'eau 10 ;
 - une étape d'évacuation de l'eau contenue dans chaque réservoir d'eau 10 à travers l'ouverture 11 correspondante, par gravité, de manière à générer un flux descendant d'eau sous pression dans chaque conduite d'eau verticale ou oblique 12 disposée sous un réservoir d'eau 10 ; et
 - une étape d'entraînement en rotation de la turbine de chaque turbo-alternateur 8, par l'eau sous pression circulant dans le circuit de circulation d'eau 4 et

issue du flux descendant d'eau dans chaque conduite d'eau verticale ou oblique 12.

[0031] L'eau recircule ensuite dans le circuit de circulation d'eau 4 et est par exemple réaspirée par la pompe à eau 6, qui remet en œuvre l'étape de pompage précédemment décrite. Les autres étapes sont ensuite rebouclées.

Revendications

- [Revendication 1] Système (2) de production d'énergie électrique, le système (2) comprenant un circuit de circulation d'eau (4), au moins une pompe à eau (6) reliée au circuit de circulation d'eau (4), et au moins un turbo-alternateur (8) couplé au circuit de circulation d'eau (4), le circuit de circulation d'eau (4) comprenant au moins un réservoir d'eau (10), caractérisé en ce que ledit au moins un réservoir d'eau (10) est disposé en aval de ladite au moins une pompe (6) et en amont dudit au moins un turbo-alternateur (8), et en hauteur par rapport à ladite au moins une pompe (6) et audit au moins un turbo-alternateur (8), ledit au moins un réservoir d'eau (10) étant muni d'une partie d'extrémité supérieure (10A) et d'une partie d'extrémité inférieure (10B), la partie d'extrémité inférieure (10B) étant munie d'une ouverture (11), et en ce que le circuit de circulation d'eau (4) comporte au moins une conduite d'eau verticale ou oblique (12) disposée en amont dudit au moins un turbo-alternateur (8), ladite ouverture (11) de la partie d'extrémité inférieure (10B) dudit au moins un réservoir (10) étant reliée à ladite conduite d'eau verticale ou oblique (12), les dimensions géométriques de l'ouverture (11) étant inférieures aux dimensions géométriques de la partie d'extrémité supérieure (10A) du réservoir (10) de manière à créer dans le réservoir (10) un gradient vertical de pression d'eau vers le bas.
- [Revendication 2] Système (2) de production d'énergie électrique selon la revendication 1, dans lequel le circuit de circulation d'eau (4) comporte une canalisation principale d'eau (14) connectée en aval de ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique (12), ladite canalisation principale d'eau (14) étant couplée à la turbine dudit au moins un turbo-alternateur (8) et présentant une forme telle que le diamètre de la canalisation principale d'eau (14) diminue progressivement dans le sens de circulation de l'eau dans la canalisation principale (14).
- [Revendication 3] Système (2) de production d'énergie électrique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit au moins un réservoir d'eau (10) présente une forme d'entonnoir ou une forme de pyramide inversée ou une forme de solide muni d'une partie supérieure cylindrique (10A) et d'une partie inférieure (10B) en forme de cône inversé, ladite partie inférieure (10B) étant munie à son extrémité inférieure de l'ouverture (11).
- [Revendication 4] Système (2) de production d'énergie électrique selon l'une quelconque

des revendications précédentes, dans lequel ladite au moins une pompe à eau (6) est une pompe à eau haute pression.

[Revendication 5] Système (2) de production d'énergie électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un réservoir d'eau (10) est disposé de telle sorte que la hauteur du réservoir d'eau (10) par rapport à ladite au moins une pompe (6) et audit au moins un turbo-alternateur (8) est sensiblement égale à 50 m.

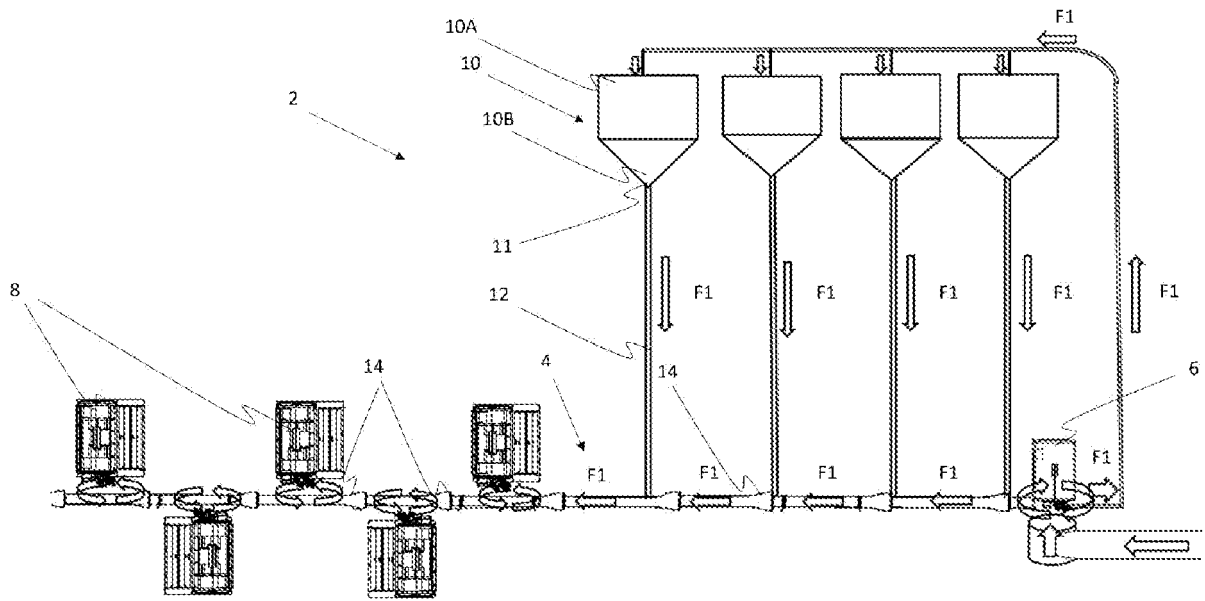
[Revendication 6] Système (2) de production d'énergie électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite ouverture (11) de la partie d'extrémité inférieure (10B) dudit au moins un réservoir (10) présente un diamètre sensiblement égal à 50 mm.

[Revendication 7] Système de production d'énergie électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système (2) est configuré de telle sorte que l'eau stockée dans le réservoir (10) au niveau de la partie d'extrémité supérieure (10A) est à la pression atmosphérique.

[Revendication 8] Procédé de production d'énergie électrique, le procédé étant mis en œuvre par un système (2) de production d'énergie électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes et comprenant les étapes suivantes répétées en boucle :

- une étape de pompage d'eau par ladite au moins une pompe à eau (6), de manière à alimenter en eau ledit au moins un réservoir d'eau (10) ;
- une étape d'évacuation de l'eau contenue dans ledit au moins un réservoir d'eau (10) à travers l'ouverture (11), par gravité, de manière à générer un flux descendant d'eau sous pression dans ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique (12) ; et
- une étape d'entraînement en rotation de la turbine dudit au moins un turbo-alternateur (8), par l'eau sous pression circulant dans le circuit de circulation d'eau (4) et issue dudit flux descendant d'eau dans ladite au moins une conduite d'eau verticale ou oblique (12).

[Fig. 1]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 929923
FR 2400070

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	DE 40 08 976 A1 (DIEL WALTER [DE]) 31 octobre 1990 (1990-10-31) * page 2, ligne 17 - ligne 65; figures * -----	1,3-8	F03B 13/06 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F03B
X	DE 196 13 599 A1 (FUKAI KIYOTATSU [JP]) 14 novembre 1996 (1996-11-14) * colonne 1, ligne 45 - ligne 57; revendications; figure * -----	1,3-8	
X	US 2010/253080 A1 (DEANGELES STEVEN J [US]) 7 octobre 2010 (2010-10-07) * alinéa [0010] - alinéa [0018]; figure 1 * -----	1,2,4-8	
X	DE 200 13 170 U1 (BINDER JOHANN [DE]) 11 janvier 2001 (2001-01-11) * le document en entier * -----	1,2,4-8	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 août 2024		Di Renzo, Raffaele	
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 autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date 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	

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2400070 FA 929923**

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 27 - 08 - 2024
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
DE 4008976	A1	31-10-1990	AUCUN	

DE 19613599	A1	14-11-1996	DE 19613599 A1	14-11-1996
			JP H08284802 A	29-10-1996

US 2010253080	A1	07-10-2010	AUCUN	

DE 20013170	U1	11-01-2001	DE 20013170 U1	11-01-2001
			DE 20111150 U1	04-10-2001
