

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2021/260045 A1**

(43) Date de la publication internationale  
30 décembre 2021 (30.12.2021)

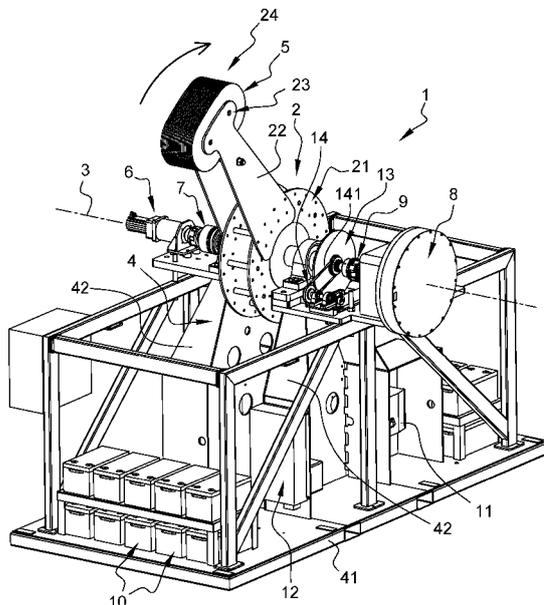
- (51) Classification internationale des brevets :  
F03G 3/08 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2021/067215
- (22) Date de dépôt international :  
23 juin 2021 (23.06.2021)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
FR2006618 24 juin 2020 (24.06.2020) FR
- (71) Déposant : PHILIPPE, Stéphane [FR/AD] ; Carrer Conte de foix, Edifice Filippo Vidal, PAS DE LA CASE (AD).

- (72) Inventeurs : PITOUX, Jacques ; Serenity Yacht, Berth G5, Dubai Creek Marina, PO Box 35121, DUBAÏ (AE). PITOUX, Michel ; 306, Red Crescent Bdg Authority, Al Garhoud P.O Box : 76050, DUBAÏ (AE). DURET, Pierrick ; International City Building : Al Dana 1, CBD-24 Flat N : 1006, DUBAÏ (AE).
- (74) Mandataire : LE CACHEUX, Samuel et al. ; JACO-BACCI CORALIS HARLE, 32 rue de l'Arcade, 75008 PARIS (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: APPARATUS FOR ELECTRICAL NETWORKS, WHICH APPARATUS IS SUITABLE FOR STORING ENERGY IN THE FORM OF GRAVITATIONAL POTENTIAL ENERGY

(54) Titre : EQUIPEMENT POUR RESEAU ELECTRIQUE, ADAPTE AU STOCKAGE D'ENERGIE SOUS FORME D'ENERGIE POTENTIELLE DE PESANTEUR

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for electrical networks, which apparatus is suitable for storing energy in the form of gravitational potential energy and releasing the gravitational potential energy in the form of electrical energy, the apparatus (1) comprising: - a wheel structure (2) provided with a rotating shaft (31) having a horizontal axis of rotation (3), - means (2) for rotating the wheel structure around the horizontal axis of rotation (3), comprising (i) at least one counterweight (5) supported by the wheel structure (2) in a manner suitable for ensuring it is out of balance relative to the axis of rotation (3), and (ii) a drive device for manoeuvring the wheel (6), which drive device is associated with transmission means (7), - an electric generator (8) for producing electrical energy from the rotation of the wheel structure (2), and - means (10) for storing electrical energy which are supplied with electricity by the electric generator (8).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un équipement pour réseau électrique, adapté au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur et à la restitution de ladite énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie électrique, lequel équipement (1) comprend : - une structure de roue (2) munie d'un arbre rotatif (31) présentant un axe de rotation horizontal (3), - des moyens pour la mise en rotation de ladite structure de roue (2) autour dudit axe de rotation horizontal (3), comprenant (i) au moins une masse pesante (5) portée par ladite structure de roue (2) de manière adaptée pour assurer son déséquilibre par rapport audit axe de rotation (3), et (ii) une motorisation de manœuvre de



WO 2021/260045 A1

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

---

roue (6) associée à des moyens de transmission (7), - une génératrice électrique (8) pour la production d'énergie électrique à partir de la rotation de ladite structure de roue (2) et, - des moyens d'accumulation d'énergie électrique (10) alimentés en électricité par ladite génératrice électrique (8).

## Description

### Équipement pour réseau électrique, adapté au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur

#### Domaine technique de l'invention

5 La présente invention concerne, de manière générale, le domaine des équipements pour les réseaux électriques.

Elle concerne plus particulièrement les équipements pour les réseaux électriques qui sont adaptés, d'une part, au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur et, d'autre part, à la restitution de cette énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie  
10 électrique.

#### Etat de la technique

Le stockage de l'énergie consiste à mettre en réserve une quantité d'énergie en un lieu donné, sous une forme aisément utilisable, pour une utilisation ultérieure.

Un tel stockage d'énergie est particulièrement intéressant pour valoriser avec efficacité  
15 les énergies alternatives, telles que l'énergie éolienne et l'énergie solaire.

En effet, ces sources d'énergie sont sûres et renouvelables, mais elles présentent l'inconvénient de générer une production de manière intermittente.

Parmi les techniques de stockage, l'énergie peut être emmagasinée sous la forme d'énergie potentielle de pesanteur.

20 A cet effet, il est par exemple connu d'utiliser un équipement comportant une ou plusieurs masses solides, montée(s) sur une roue tournant autour d'un axe horizontal, dont la position peut varier selon un gradient de hauteur. Un tel équipement peut ensuite restituer l'énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie électrique.

Dans ce cadre, il peut s'avérer intéressant de produire de l'énergie électrique à un  
25 moment donné, avec un rendement intéressant, sans besoin de l'utiliser tout de suite, et de stocker cette énergie en vue d'une utilisation ultérieure.

Toutefois, les équipements actuels de ce type ne sont pas totalement satisfaisants, notamment du fait de l'encombrement nécessaire au déplacement des masses solides et du fait des rendements considérés comme limités ou insuffisants.

30 Il existe ainsi un besoin de nouveaux équipements pour les réseaux électriques qui sont adaptés à stocker, et à restituer, l'énergie potentielle de pesanteur de manière efficace et dans un encombrement réduit.

#### Présentation de l'invention

Afin de remédier à l'inconvénient précité de l'état de la technique, la présente invention  
35 propose un nouvel équipement pour les réseaux électriques qui est adapté à stocker, et à restituer, l'énergie potentielle de pesanteur de manière efficace et dans un encombrement

réduit. En particulier cet équipement utilise un minimum d'énergie pour assurer son entraînement en rotation.

Plus particulièrement, on propose selon l'invention un équipement pour réseau électrique, adapté au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur et à la restitution de ladite énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie électrique,

lequel équipement comprend :

- une structure de roue munie d'un arbre rotatif présentant un axe de rotation horizontal,
- des moyens pour la mise en rotation de ladite structure de roue autour dudit axe de rotation horizontal,

- une génératrice électrique comprenant un rotor entraîné en rotation par ledit arbre rotatif, pour la production d'énergie électrique à partir de la rotation de ladite structure de roue et, -des moyens d'accumulation d'énergie électrique, en forme d'une ou de plusieurs batteries, qui sont alimentés en électricité par ladite génératrice électrique,

cet équipement étant caractérisé par le fait que lesdits moyens de mise en rotation de ladite structure de roue comprennent (i) au moins une masse pesante portée par ladite structure de roue de manière adaptée pour assurer son déséquilibre par rapport audit axe de rotation, et (ii) une motorisation de manœuvre de roue associée à des moyens de transmission.

D'autres caractéristiques non limitatives et avantageuses de l'équipement conforme à l'invention, prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont les suivantes :

- ladite au moins une masse pesante consiste en une masse pesante unique ;
- ladite au moins une masse pesante est montée fixe sur ladite structure de roue ;
- ladite structure de roue comporte une zone de périphérie située à distance dudit axe de rotation horizontal, et ladite au moins une masse pesante est montée fixe au niveau de ladite zone de périphérie ;

- ladite structure de roue est de forme générale cylindrique et comporte un carénage périphérique adapté pour minimiser les frottements à l'air ;

- ladite structure de roue comprend un bras s'étendant radialement par rapport audit arbre rotatif, et à l'extrémité distale duquel ladite au moins une masse pesante est montée fixe ;

- ladite motorisation de manœuvre de roue est de type électrique, et lesdits moyens d'accumulation d'énergie électrique sont adaptés pour servir au moins partiellement de moyen d'alimentation électrique pour ladite motorisation de manœuvre de roue ;

- l'équipement comporte des moyens de commande adaptés pour la mise en marche et l'arrêt de ladite motorisation de manœuvre de roue en fonction de la charge desdits moyens d'accumulation d'énergie électrique ;

- l'équipement comporte des moyens de commande de ladite motorisation de manœuvre de roue adaptés pour mettre à l'arrêt ladite structure de roue en positionnant ladite au moins

une masse pesante en partie supérieure de ladite structure de roue, à la verticale ou sensiblement à la verticale de l'axe de rotation de ladite structure de roue, afin de faciliter sa mise en rotation du fait de la gravité ;

La présente invention concerne encore un procédé pour animer en rotation un équipement tel que défini ci-dessus, lequel procédé consiste :

- à mettre à l'arrêt ladite structure de roue en positionnant ladite au moins une masse pesante en partie supérieure de ladite structure de roue, à la verticale ou sensiblement à la verticale de l'axe de rotation de ladite structure de roue, afin de faciliter sa mise en rotation du fait de la gravité, et
- à mettre en marche de ladite motorisation de manœuvre de roue pour entraîner ladite structure de roue en rotation.

Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

15

#### Description détaillée de l'invention

De plus, diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description annexée effectuée en référence aux dessins qui illustrent des formes, non limitatives, de réalisation de l'invention et où :

[Fig. 1] est une vue schématique en perspective d'une première forme de réalisation possible d'un équipement conforme à l'invention ;

[Fig. 2] est une vue en coupe verticale sur l'axe de rotation de la structure de roue de l'équipement selon l'invention illustré sur la figure 1 ;

[Fig. 3] est une vue schématique d'une deuxième forme de réalisation possible d'un équipement conforme à l'invention, vu en perspective.

Il est à noter que, sur ces figures, les éléments structurels et/ou fonctionnels communs aux différentes variantes peuvent présenter les mêmes références.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un premier mode de réalisation d'un équipement conforme à l'invention, adapté au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur et à la restitution de ladite énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie électrique.

Cet équipement 1 comprend une structure de roue 2 munie d'un axe de rotation horizontal 3 (matérialisé par un arbre de roue 31) porté par un support 4, laquelle structure de roue 2 est associée à des moyens pour sa mise en rotation autour dudit axe horizontal 3, constitués :

- d'une masse pesante 5 portée par la structure de roue 2 de manière adaptée pour assurer son déséquilibre par rapport à son axe de rotation 3, et
- d'une motorisation de manœuvre de roue 6 associée à des moyens de transmission 7.

Ces moyens 5, 6 de mise en rotation sont adaptés pour mettre en rotation la structure de roue 2 toujours dans le même sens de rotation (repéré par une flèche d'orientation sur la figure 1).

Le mouvement de rotation de la structure de roue 2 est transmis à une génératrice électrique 8 par des moyens de transmission 9. L'énergie électrique produite par la génératrice électrique 8 est stockée dans des moyens d'accumulation d'énergie électrique 10 (formés ici par un ensemble de batteries) par l'intermédiaire d'un régulateur de charge 11, avant d'être transformée en courant alternatif, via un onduleur-convertisseur classique 12 (par exemple du type 230 VAC), pour toute utilisation désirée.

Le support 4 de la roue 2 se présente sous la forme d'un socle 41 à partir duquel s'étendent vers le haut deux poutres verticales 42 parallèles.

La structure de roue 2 est placée entre les deux poutres verticales 42.

Dans leur partie supérieure, ces deux poutres 42 portent l'arbre de roue 31, par l'intermédiaire de roulements.

La structure de roue 2 comprend un châssis mécano-soudé 21 de forme générale cylindrique, à partir duquel s'étend un bras 22 dont l'extrémité distale 23, située à distance de l'axe 3, est équipée de la masse pesante 5.

Le bras 22 s'étend radialement par rapport à l'arbre de roue 31. La masse pesante 5 est montée fixe au niveau de l'extrémité distale 23 de ce bras radial 22.

La masse pesante 5 est ici unique, mais on peut envisager une pluralité de masses assemblées entre elles.

De la sorte, on peut considérer que la masse pesante 5 est montée fixe au niveau de la zone de périphérie 24 de la structure de roue 2.

Cette masse pesante 5 est de préférence réalisée en métal (acier, plomb...).

Elle se présente ici sous la forme d'un bloc comprenant deux faces planes latérales parallèles et un contour annulaire allongé ; mais elle peut prendre d'autres formes et peut être constituée de plusieurs modules de préférence rapprochés les uns des autres.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, la motorisation de manœuvre de roue 6 et la génératrice électrique 8 sont portées par les poutres verticales 42 du support de roue 4, dans le prolongement de l'arbre de rotation 31.

La motorisation de manœuvre de roue 6 est montée d'un côté de la structure de roue 2 et sa sortie est en prise avec l'arbre de roue 31 par l'intermédiaire des moyens de transmission 7 en forme d'un embrayage électromagnétique.

Cette motorisation de manœuvre de roue 6 peut consister en un motoréducteur électrique de type servomoteur couplé à un réducteur planétaire.

La génératrice électrique 8 est montée de l'autre côté de la roue 2 et son axe est en prise avec l'arbre de roue 31 par l'intermédiaire des moyens de transmission 9 en forme d'une boîte d'engrenages multiplicateur.

La génératrice électrique 8 peut consister en un alternateur 800ATK4M1C0100 à aimants permanents qui peut produire de 0 à 22 KW en fonction de sa vitesse.

De préférence, l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de la motorisation de manœuvre de roue 6 provient des moyens d'accumulation d'énergie électrique 10. Si nécessaire, les moyens d'accumulation d'énergie électrique 10 peuvent recevoir un complément de charge par une alimentation électrique externe, par exemple le secteur.

Les différents éléments constitutifs des moyens de transmission 7 de la motorisation de manœuvre de roue 6 sont adaptés pour obtenir une vitesse de rotation choisie de la structure de roue 2.

De leur côté, les différents éléments constitutifs des moyens de transmission 9 sont adaptés pour faire tourner l'axe de la génératrice électrique 8 à une vitesse choisie, de préférence à sa vitesse nominale (c'est-à-dire à la vitesse à laquelle elle délivre sa puissance maximale).

Un module électronique (non représenté) constitue des moyens de commande adaptés pour gérer le fonctionnement de l'équipement 1.

En particulier, ce module électronique est configuré/programmé pour gérer le fonctionnement de la motorisation de manœuvre de roue 6 de sorte, après initiation du mouvement, à stabiliser la rotation de la structure de roue 2 à une valeur prédéfinie (adaptée à la vitesse nominale recherchée pour la génératrice électrique 8).

De plus, ce module électronique est adapté pour permettre la mise en marche et l'arrêt de la motorisation de manœuvre de roue 6 (et donc de la structure de roue 2) en fonction du niveau de charge des moyens d'accumulation d'énergie électrique 10. La motorisation de manœuvre de roue 6 ne pourra démarrer qu'à partir d'un certain niveau de charge des moyens d'accumulation d'énergie électrique 10 (par exemple 30%) ; et elle s'arrêtera également à partir de l'atteinte d'un certain niveau de charge (par exemple 100%).

Egalement, ce module électronique est adapté pour arrêter la structure de roue 2 avec la masse pesante 5 positionnée en partie haute à la verticale de l'axe 3, de manière à faciliter la remise en marche de la structure de roue 2 du fait de la gravité.

Pour cela, l'équipement 1 comporte avantageusement des moyens de freinage/verrouillage 13 qui consistent ici en un dispositif de freinage à disque, comprenant - une mâchoire 131 portée par le support 4, et - un disque 132 porté par l'arbre de roue 31.

La gestion de ces moyens de verrouillage 13 par le module électronique est assistée par un codeur 14 actionné par l'arbre de roue 31 via une courroie de transmission 141.

Ce codeur 14 permet de connaître de manière précise la position de la masse pesante 5, ainsi que la vitesse de rotation de la structure de roue 2.

Par exemple : Le poids de la masse pesante 5 peut être de l'ordre de 600 kg, et sa distance par rapport à l'axe de l'ordre de 1,50 m, ce qui correspond à un couple d'environ 9000 newton-mètre.

La motorisation de manœuvre de roue 6 ainsi que le module électronique gèrent l'équipement de façon à ce que la masse pesante 5 tombe en chute libre à une vitesse d'environ 40 tr/min. A cette vitesse, la génératrice électrique produit plus de 5 kW et crée un couple résistif d'environ 2100 newton-mètre.

La structure de roue 2 étant à l'arrêt, avec sa masse pesante 5 positionnée en partie haute à la verticale de l'axe de rotation 3, la motorisation de manœuvre de roue 6 peut être mise en marche pour faire tourner la structure de roue 2. L'initiation de la rotation est favorisée par le poids de la masse pesante 5.

La structure de roue 2 est accélérée, puis stabilisée en vitesse de sorte que la génératrice électrique 8 tourne à sa vitesse nominale et produise un courant électrique assurant la charge des moyens d'accumulation d'énergie électrique 10.

L'unique masse pesante 5 fait ainsi office de balourd à l'extrémité du bras 22, auquel viennent se combiner l'effet de l'inertie et celui de la force centrifuge.

La génératrice électrique 8 tourne alors à sa vitesse nominale ainsi qu'à son couple nominal, avec une faible consommation de la motorisation de manœuvre de roue 6.

La motorisation de manœuvre de roue 6 est stoppée lorsque les moyens d'accumulation d'énergie électrique 10 sont complètement chargés.

En cours de charge, ou ensuite, les moyens d'accumulation d'énergie électrique 10 peuvent être utilisés pour toute alimentation électrique choisie, par exemple au sein d'une habitation ou autre.

On a représenté sur la figure 3 une autre forme de réalisation possible d'un équipement 1 conforme à l'invention, qui se distingue du mode de réalisation décrit en relation avec les figures 1 et 2 par la configuration de la structure de roue 2.

La structure de roue 2 comprend ici un châssis mécano-soudé de forme générale cylindrique sur lequel est rapporté un carénage périphérique 25 adapté pour minimiser les frottements à l'air. Le carénage 25 est ici constitué - de deux flasques latéraux 251, en forme générale de disques, qui s'étendent dans un plan vertical, parallèlement l'un à l'autre, et - d'une virole cylindrique périphérique 252.

Les flasques latéraux 251 et la virole périphérique 252 peuvent être réalisés en une ou plusieurs pièces.

La structure de roue 2 porte la masse pesante 5 dans sa zone de périphérie 24, c'est-à-dire à distance de l'axe 3, protégée par le carénage 25.

La masse pesante 5 est unique ; elle est de préférence réalisée en métal (acier, plomb...) et elle se présente ici sous une forme cylindrique interposée entre les deux flasques 251. Cette masse pesante 5 est fixe par rapport au châssis de la structure de roue 2, solidarisée avec ce dernier par tout moyen approprié.

- 5 En variante la masse pesante 5 peut prendre d'autres formes et peut être constituée de plusieurs modules de préférence rapprochés les uns des autres.

Les autres éléments constitutifs de l'équipement 1 de la figure 3, et son mode de fonctionnement, sont identiques ou similaires à ceux décrits en relation avec les figures 1 et 2.

## Revendications

[Revendication 1] Equipement pour réseau électrique, adapté au stockage d'énergie sous forme d'énergie potentielle de pesanteur et à la restitution de ladite énergie potentielle de pesanteur sous la forme d'énergie électrique,

5 lequel équipement (1) comprend :

- une structure de roue (2) munie d'un arbre rotatif (31) présentant un axe de rotation horizontal (3),

- des moyens (5, 6) pour la mise en rotation de ladite structure de roue (2) autour dudit axe de rotation horizontal (3),

10 - une génératrice électrique (8), comprenant un rotor entraîné en rotation par ledit arbre rotatif (31) pour la production d'énergie électrique à partir de la rotation de ladite structure de roue (2) et,

- des moyens d'accumulation d'énergie électrique (10), en forme d'une ou de plusieurs batteries, qui sont alimentés en électricité par ladite génératrice électrique (8),

15 caractérisé en ce que lesdits moyens de mise en rotation de ladite structure de roue (2) comprennent (i) au moins une masse pesante (5) portée par ladite structure de roue (2) de manière adaptée pour assurer son déséquilibre par rapport audit axe de rotation (3), et (ii) une motorisation de manœuvre de roue (6) associée à des moyens de transmission (7).

[Revendication 2] Equipement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au  
20 moins une masse pesante (5) consiste en une masse pesante unique.

[Revendication 3] Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite au moins une masse pesante (5) est montée fixe sur ladite structure de roue (2).

[Revendication 4] Equipement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite  
25 structure de roue (2) comporte une zone de périphérie (24) située à distance dudit axe de rotation horizontal (3), et en ce que ladite au moins une masse pesante (5) est montée fixe au niveau de ladite zone de périphérie (24).

[Revendication 5] Equipement selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite  
30 structure de roue (2) est de forme générale cylindrique et comporte un carénage périphérique (25, 251, 252) adapté pour minimiser les frottements à l'air.

[Revendication 6] Equipement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite structure de roue (2) comprend un bras (22) s'étendant radialement par rapport audit arbre

rotatif (31), et à l'extrémité distale duquel ladite au moins une masse pesante (5) est montée fixe.

[Revendication 7] Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite motorisation de manœuvre de roue (6) est de type électrique, et en ce que lesdits moyens d'accumulation d'énergie électrique (10) sont adaptés pour servir au moins partiellement de moyen d'alimentation électrique pour ladite motorisation de manœuvre de roue (6).

[Revendication 8] Equipement selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande adaptés pour la mise en marche et l'arrêt de ladite motorisation de manœuvre de roue (6) en fonction de la charge desdits moyens d'accumulation d'énergie électrique (10).

[Revendication 9] Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande de ladite motorisation de manœuvre de roue (6) adaptés pour mettre à l'arrêt ladite structure de roue (2) en positionnant ladite au moins une masse pesante (5) en partie supérieure de ladite structure de roue (2), à la verticale ou sensiblement à la verticale de l'axe de rotation (3) de ladite structure de roue (2), afin de faciliter sa mise en rotation du fait de la gravité.

[Revendication 10] Procédé pour animer en rotation un équipement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à mettre à l'arrêt ladite structure de roue (2) en positionnant ladite au moins une masse pesante (5) en partie supérieure de ladite structure de roue (2), à la verticale ou sensiblement à la verticale de l'axe de rotation (3) de ladite structure de roue (2), afin de faciliter sa mise en rotation du fait de la gravité, et
- à mettre en marche de ladite motorisation de manœuvre de roue (6) pour entraîner ladite structure de roue (2) en rotation.

Fig. 1

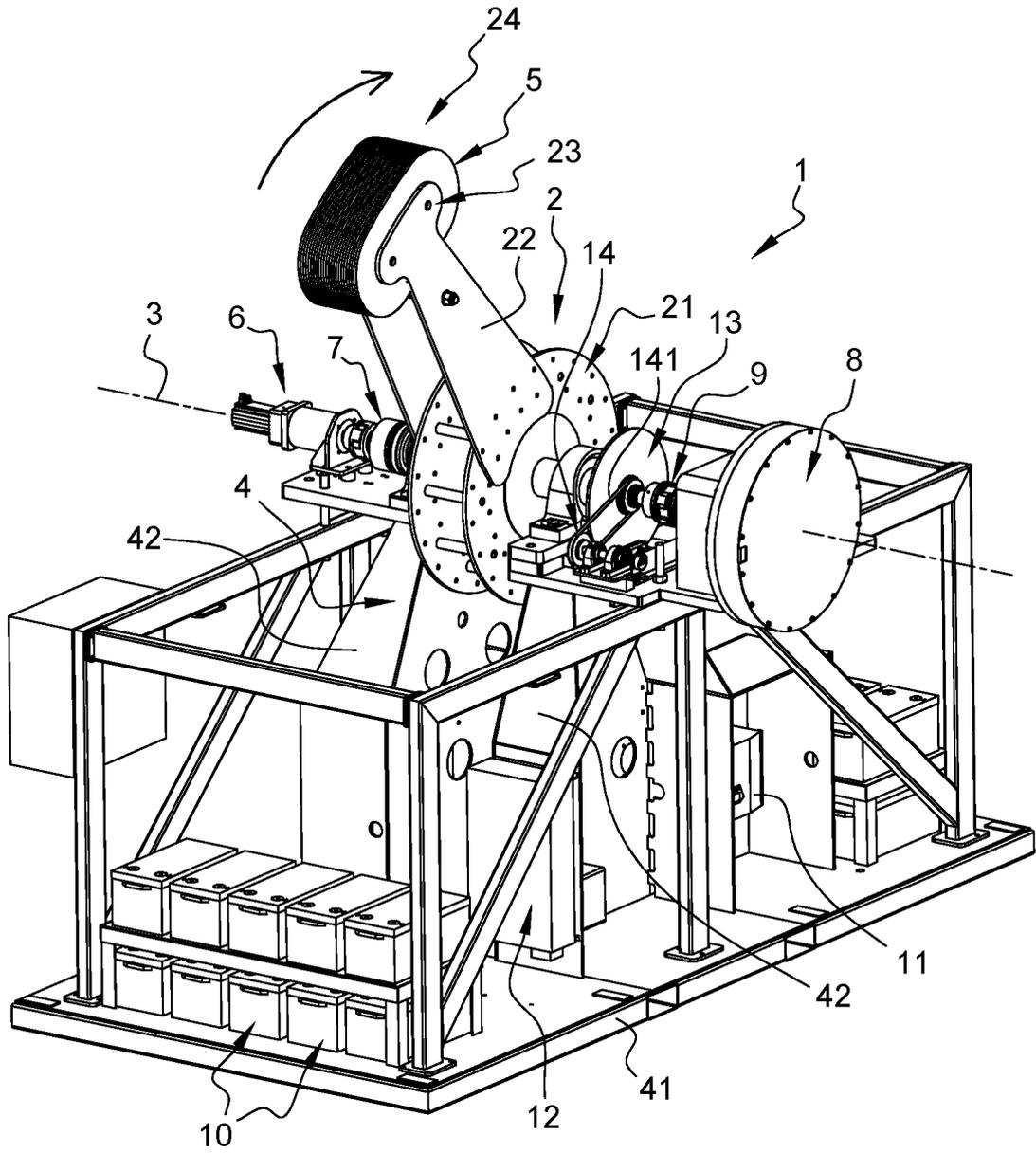


Fig. 2

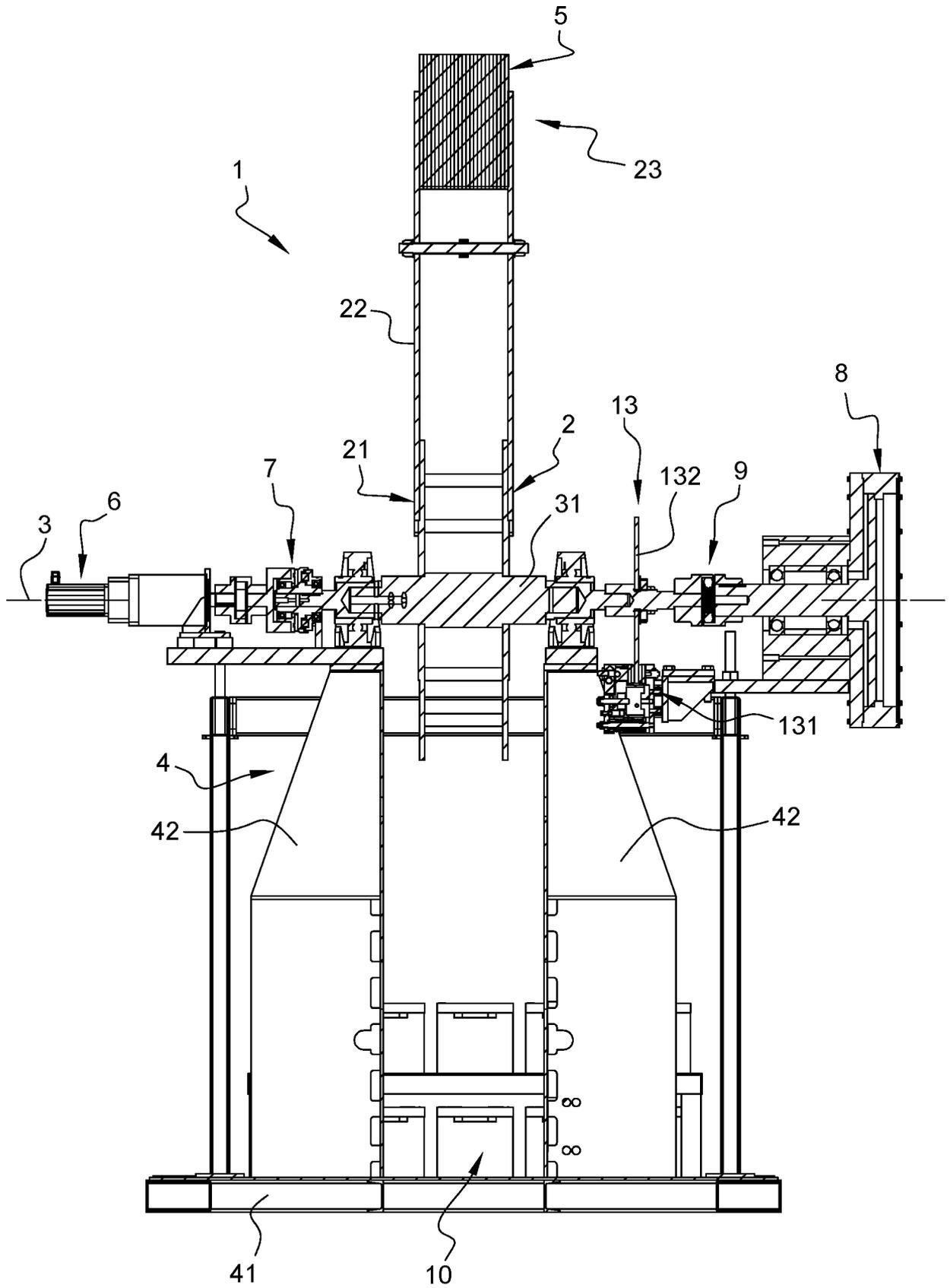
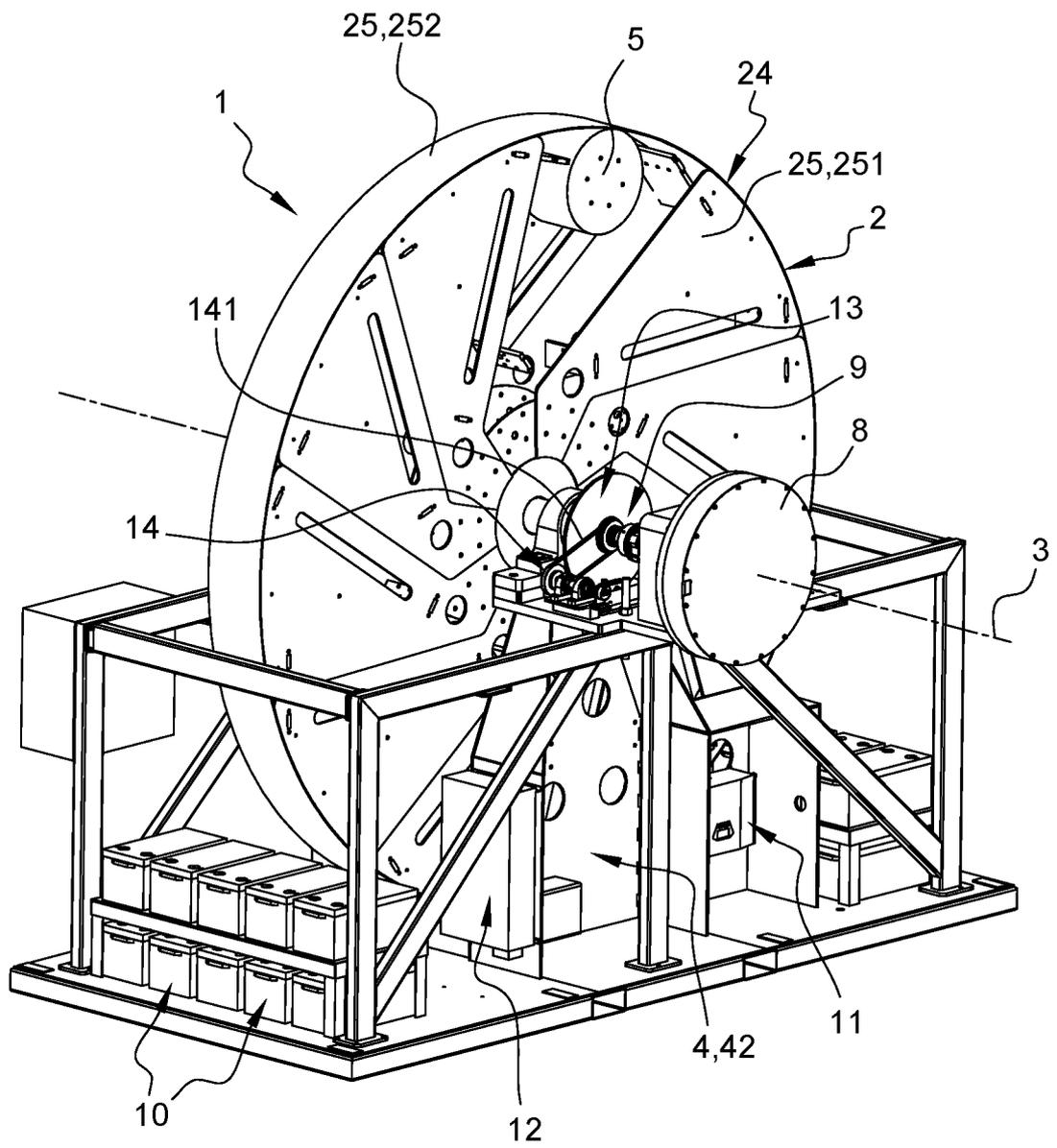


Fig. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2021/067215**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>F03G 3/08</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F03G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019197762 A1 (PHILIPPE STEPHANE [AD]) 17 October 2019 (2019-10-17) page 4, line 13 - page 13, line 13; figures 1-9	1-10
A	CN 105275755 A (YOKADA IND CO LTD) 27 January 2016 (2016-01-27) paragraph [0001] - paragraph [0021]; figures 1-7	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>04 August 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 August 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Jurado Orenes, A</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2021/067215**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019197762	A1	17 October 2019	FR	3079885	A1	11 October 2019
				WO	2019197762	A1	17 October 2019
CN	105275755	A	27 January 2016	NONE			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/067215

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F03G3/08 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F03G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2019/197762 A1 (PHILIPPE STEPHANE [AD]) 17 octobre 2019 (2019-10-17) page 4, ligne 13 - page 13, ligne 13; figures 1-9	1-10
A	----- CN 105 275 755 A (YOKADA IND CO LTD) 27 janvier 2016 (2016-01-27) alinéa [0001] - alinéa [0021]; figures 1-7 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  4 août 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  12/08/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Jurado Orenes, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/067215

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2019197762 A1	17-10-2019	FR 3079885 A1 WO 2019197762 A1	11-10-2019 17-10-2019
-----			
CN 105275755 A	27-01-2016	AUCUN	
-----			