

(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 2017/032932 A1

(43) Date de la publication internationale
2 mars 2017 (02.03.2017)

- (51) Classification internationale des brevets :
B25J 17/02 (2006.01) *B25J 9/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/051795
- (22) Date de dépôt international :
12 juillet 2016 (12.07.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
15/57849 21 août 2015 (21.08.2015) FR
- (71) Déposant : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES [FR/FR]; 25 rue Leblanc, Bâtiment "Le Ponant D", 75015 Paris (FR).
- (72) Inventeur : DUFU, Ludovic; Villa 13, Résidence Le Hammeu de St Pierre, 34 rue Peydavant, 33400 Talence (FR).
- (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; B.P. 6153, 69466 Lyon Cedex 06 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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), eurasiatique (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,

[Suite sur la page suivante]

- (54) Title : ARTICULATED ROBOT ARM
(54) Titre : BRAS DE ROBOT ARTICULÉ

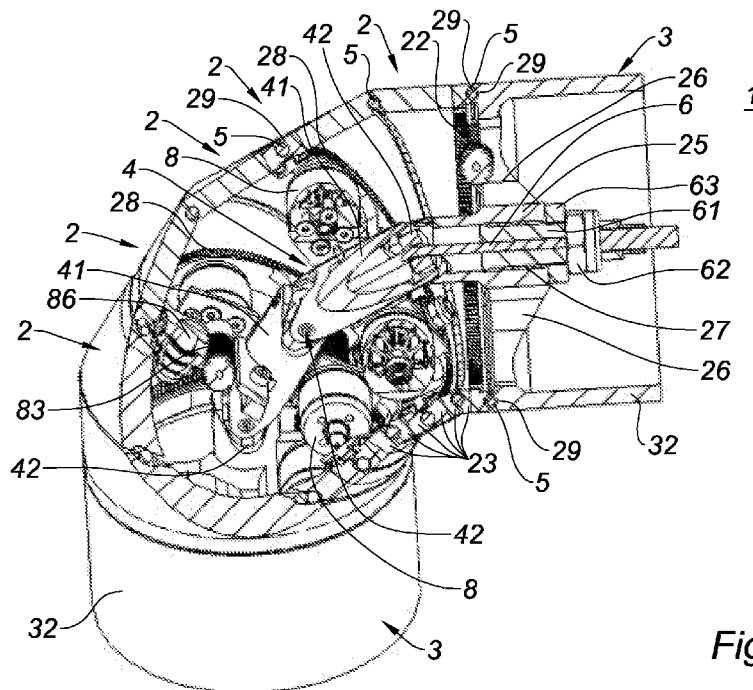


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to an articulated robot arm (1) which comprises a plurality of trapezoidal truncated cylinders (2) disposed in succession around an internal holding member (4), each trapezoidal truncated cylinder (2) being configured to pivot about the internal holding member (4), the internal holding member (4) having angular control means for controlling the rotation of each trapezoidal truncated cylinder (2).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2017/032932 A1

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, **Publiée :**
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

L'invention concerne un bras de robot (1) articulé qui comprend une pluralité de troncs de cylindres trapézoïdaux (2) disposés en série autour d'un organe interne de maintien (4), chaque tronc de cylindre trapézoïdal (2) étant configuré pour pivoter autour de l'organe interne de maintien (4), l'organe interne de maintien (4) présentant des moyens de pilotage angulaire permettant de commander la rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal (2).

Bras de robot articulé

La présente invention concerne un bras de robot articulé.

Les robots industriels sont utilisés pour effectuer un très large éventail de
5 tâches industrielles, rapidement et avec précision.

Traditionnellement, les articulations des bras de robots industriels
présentent plusieurs segments pivotants les uns par rapport aux autres.

Chaque liaison pivot présente une motorisation indépendante. Le plus
souvent, les moteurs des pivots des bras de robot sont alimentés par des connexions
10 électriques ou pneumatiques positionnées à l'extérieur du bras de robot. Ces
connexions entravent les rotations du bras de robot et en augmentent
l'encombrement et les risques de collision avec l'environnement extérieur.

En conséquence, la présente invention a pour objectif de proposer un
bras de robot articulé présentant un encombrement réduit et pouvant effectuer des
15 déplacements couvrant un angle solide élevé.

Selon une définition générale, l'invention concerne un bras de robot
articulé qui comprend une pluralité de troncs de cylindres trapézoïdaux disposés en
série autour d'un organe interne de maintien. Chaque tronc de cylindre trapézoïdal
est configuré pour pivoter autour de l'organe interne de maintien. L'organe interne de
20 maintien présente des moyens de pilotage angulaire permettant de commander la
rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal.

Il est précisé que dans le présent document, par tronc de cylindre
trapézoïdal, on entend, une portion de cylindre avec au moins une section circulaire
inclivée par rapport à l'axe de révolution du cylindre.

La rotation des troncs de cylindres trapézoïdaux permet au bras de robot
25 de décrire des trajectoires complexes dans l'espace et de couvrir un angle solide
élevé. De plus, les moyens de pilotage angulaire, associés aux troncs de cylindres
trapézoïdaux, permettent au bras de robot d'effectuer des déplacements précis. En
outre, d'une manière avantageuse, l'organe interne de maintien et les moyens de
30 pilotage angulaire sont positionnés dans les troncs de cylindre. Ainsi le bras de robot
selon l'invention présente un encombrement réduit et peut effectuer des
déplacements couvrant un angle solide élevé.

L'organe interne de maintien peut comprendre un câble relié à des
moyens de tension du câble. La tension du câble peut permettre d'exercer un effort
35 de compression sur le bras de robot.

Ainsi, le câble peut permettre de précontraindre le bras de robot, pour maintenir les troncs de cylindres trapézoïdaux en contact lors, par exemple, du transport d'une charge.

Les moyens de pilotage angulaire peuvent comprendre au moins une
5 roue dentée adaptée pour coopérer avec une couronne dentée positionnée dans un tronc de cylindre trapézoïdal correspondant.

L'utilisation d'une roue dentée et d'une couronne dentée permet de piloter précisément la rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal.

Les moyens de pilotage angulaire peuvent comprendre au moins un
10 moteur présentant un stator lié à l'organe interne de maintien et un rotor configuré pour entraîner en rotation la roue dentée.

La liaison du stator du moteur à l'organe interne de maintien permet
avantageusement aux connexions du moteur de cheminer à l'intérieur du bras de
robot. Cette disposition technique permet de diminuer l'encombrement du bras de
15 robot et permet au bras de robot d'évoluer sans être entravé par des connexions extérieures.

Selon une disposition particulière, le rotor peut présenter une vis sans fin configurée pour entraîner en rotation la roue dentée.

La vis sans fin permet de piloter précisément la rotation du tronc de
20 cylindre trapézoïdal auquel elle est associée. De plus, l'irréversibilité de la liaison entre la vis sans fin et la roue dentée permet de garantir le maintien en position du bras de robot. Cette disposition peut donc permettre d'augmenter la sécurité du bras de robot.

Selon une autre disposition, le rotor peut être relié à un dispositif de
25 réduction à engrenages configuré pour entraîner en rotation la roue dentée.

L'organe interne de maintien peut comprendre une pluralité de segments articulés les uns par rapport aux autres.

De plus, l'organe interne de maintien peut comprendre plusieurs joints
de cardan positionnés chacun entre deux segments pour permettre l'articulation des
30 segments les uns par rapport aux autres.

Le bras de robot peut comprendre des moyens de roulement positionnés entre chaque tronc de cylindre trapézoïdal, pour permettre la rotation des troncs de cylindre trapézoïdaux les uns par rapport aux autres.

Selon une disposition particulière, les moyens de roulement peuvent
35 comprendre au moins une bille.

Selon une disposition particulière, les moyens de roulement peuvent comprendre au moins un rouleau cylindrique.

Le bras de robot peut comprendre au moins un dispositif de mesure d'effort relié au câble, configuré pour mesurer un effort mécanique appliqué au câble.

5 Le dispositif de mesure d'effort peut permettre d'optimiser le pilotage du bras de robot et d'en augmenter la sécurité.

Selon une disposition particulière, la roue dentée et la couronne dentée peuvent présenter chacune une denture droite.

10 Selon une disposition particulière, la roue dentée et la couronne dentée peuvent présenter chacune une denture conique.

Selon une disposition particulière, le bras de robot peut comprendre un nombre pair de troncs de cylindres.

15 Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence aux dessins ci-annexés qui représentent à titre d'exemple non limitatif une forme de réalisation d'un bras de robot selon celle-ci.

- La figure 1 est une vue de face d'un bras de robot selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue en coupe partielle, en perspective, d'un bras de robot selon l'invention ;
- La figure 3 est une vue en coupe, de face, d'un bras de robot selon l'invention ;
- 20 - La figure 4 est une vue de face d'un bras de robot selon l'invention, définissant un coude.

L'invention concerne un bras de robot 1 articulé, représenté sur les figures 1 à 4.

25 Le bras de robot 1 comprend essentiellement, une pluralité de troncs de cylindres trapézoïdaux 2 disposés en série autour d'un organe interne de maintien 4. Selon le mode de réalisation ici présenté, le bras de robot 1 comprend un nombre pair de troncs de cylindres trapézoïdaux 2. Chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2 est configuré pour pivoter autour de l'organe interne de maintien 4. L'organe interne de

30 maintien 4 présente des moyens de pilotage angulaire permettant de commander la rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2.

Chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2 présente deux sections circulaires 21 reliées entre elles par une paroi 22.

35 La paroi 22 présente une petite hauteur 23 et une grande hauteur 24. La grande hauteur 24 présente une cote supérieure à la cote de la petite hauteur 23.

De plus, selon le mode de réalisation ici présenté, les troncs de cylindres trapézoïdaux 2 présentent une géométrie de trapèze rectangle. Ainsi, l'une des deux sections circulaires 21, de chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2, est sensiblement perpendiculaire à la paroi 22.

5 Selon le mode de réalisation ici présenté, les troncs de cylindres trapézoïdaux 2 sont positionnés deux à deux, de sorte que leurs sections circulaires 21 sensiblement perpendiculaire à une paroi 22 correspondante soient juxtaposées l'une à l'autre.

10 Chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2 présente une couronne dentée 28 positionnée contre la paroi 22, à l'intérieur du tronc de cylindre trapézoïdal 2.

Selon le mode de réalisation ici présenté, la couronne dentée 28 est à denture droite.

Chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2 peut, par exemple, être réalisé dans un métal moulé puis usiné.

15 En outre, comme on peut l'observer sur les figures 2 et 3, un tronc de cylindre d'extrémité 3 est positionné à chaque extrémité du bras de robot 1. Les troncs de cylindres d'extrémité 3 comprennent un moyeu central 25 relié à une paroi extérieure 32 par quatre nervures 26. Le moyeu central 25 présente un alésage 27. Le moyeu central 25 présente une première extrémité sensiblement plane, destinée à
20 servir de butée à une rondelle 63 et un écrou 62 qui seront présentés ultérieurement. Une deuxième extrémité du moyeu central présente une chape configurée pour recevoir un croisillon pour former un joint de cardan 42 avec l'organe de maintien interne 4.

25 A l'usage, l'un des troncs de cylindres d'extrémité 3 peut être muni d'un outil, comme par exemple, une pince, un dispositif de soudure, d'usinage ou de découpe.

En référence aux figures 2 et 3, chaque section circulaire 21 peut présenter une gorge 29.

30 Selon l'exemple ici présenté, la gorge 29 est conçue pour recevoir des billes 5. Cependant, selon un autre mode de réalisation, la gorge 29 peut, par exemple, accueillir des rouleaux.

35 Comme on peut le remarquer sur les figures 2 et 3, chaque bille 5 est à l'interface entre deux gorges 29, définissant ainsi un roulement entre deux troncs de cylindres trapézoïdaux 2. En d'autres termes, les billes 5 permettent aux troncs de cylindre trapézoïdaux 2 de pivoter les uns par rapport aux autres.

Le bras de robot 1 comprend aussi un organe interne de maintien 4, visible sur les figures 2 et 3.

Selon le mode de réalisation ici présenté, l'organe interne de maintien 4 comprend une pluralité de segments 41 reliés deux à deux par des joints de cardan 42.

5 De plus, chaque extrémité de l'organe interne de maintien 4 est liée par un joint de cardan 42 au moyeu central 25 d'un tronc de cylindre d'extrémité 3 correspondant.

Comme on peut le remarquer sur les figures 2 et 3, un câble 6 traverse l'organe interne de maintien 4 et les alésages 27 des troncs de cylindres
10 d'extrémités 3.

Selon le mode de réalisation ici présenté, le câble 6 peut, par exemple, être réalisé en acier. De plus, le câble 6 peut être dimensionné pour rompre lors de l'exercice d'un effort mécanique prédéterminé.

En outre, tel que représenté sur la figure 3, chacune des deux extrémités
15 du câble 6 est munie d'un barillet tendeur 61 positionné dans l'alésage 27. Le barillet tendeur 61 est associé à un écrou 62 et une rondelle 63 positionnée en butée sur la première extrémité du moyeu central 25. Tel que cela sera développé ultérieurement, l'écrou 62 et le barillet tendeur 61 permettent de régler la tension du câble 6.

Un dispositif de mesure d'efforts (non représenté) est connecté au
20 câble 6.

Les moyens de positionnement angulaire comprennent notamment des moteurs 8 visibles sur les figures 2 et 3.

Le stator 81 de chaque moteur 8 est fixé à l'un des segments 41 de l'organe interne de maintien 4.

25 Selon le mode de réalisation ici présenté, le rotor 82 de chaque moteur 8 est lié à une vis sans fin 85. La vis sans fin 85 est configurée pour entraîner en rotation une roue dentée 86. La roue dentée 86 est engrenée sur la couronne dentée 28 d'un tronc de cylindre trapézoïdal 2 correspondant, pour commander la rotation du tronc de cylindre trapézoïdal 2.

30 Selon le mode de réalisation ici présenté, la roue dentée 86 présente deux étages, un premier étage à denture droite conçu pour être engrené sur la couronne dentée 28, et un deuxième étage à denture hélicoïdale conçu pour être engrené sur la vis sans fin 85.

Les figures 1 à 4 permettent d'apprécier le fonctionnement du bras de
35 robot 1.

A l'usage, la tension du câble 6 est ajustée pour précontraindre le bras de robot 1, pour maintenir les troncs de cylindres trapézoïdaux 2 en contact les uns avec les autres, lors, par exemple du transport de charges lourdes.

Il est précisé que la présente description part d'une situation dans laquelle le bras de robot 1 est dans une position sensiblement rectiligne présentée sur la figure 1.

En position sensiblement rectiligne, les troncs de cylindres trapézoïdaux sont orientés de sorte que la petite hauteur 23 de chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2 soit juxtaposée à la grande hauteur 24 du tronc de cylindre trapézoïdal 2 adjacent.

La mise en marche d'un moteur 8 permet la rotation d'un tronc de cylindre trapézoïdal 2 correspondant. D'une manière particulièrement avantageuse, la liaison entre la vis sans fin 85, la roue dentée 86 et la couronne dentée 28 permet de commander précisément la rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2. De plus, la liaison entre la vis sans fin 85 et la roue dentée 86 permet de garantir le blocage en position de chaque tronc de cylindre trapézoïdal 2.

Les moteurs 8 permettent de commander indépendamment la rotation des troncs de cylindres trapézoïdaux 2, ce qui permet au bras de robot 1 de couvrir un angle solide élevé. Ainsi, le passage du bras de robot 1 d'une position sensiblement rectiligne représentée sur la figure 1 à une position sensiblement coudée représentée sur la figure 4, nécessite la rotation de certains troncs de cylindres trapézoïdaux 2. Dans la position représentée sur la figure 4, les troncs de cylindres trapézoïdaux 2 sont orientés de sorte que les petites hauteurs 23 des troncs de cylindres trapézoïdaux 2 adjacents soit juxtaposées les unes aux autres.

Ainsi l'invention propose un bras de robot 1 qui présente un encombrement réduit et qui peut effectuer des déplacements couvrant un angle solide élevé.

Bien entendu l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution représentée ci-dessus, mais elle embrasse au contraire toutes les formes de réalisation.

REVENDEICATIONS

1. Bras de robot (1) articulé caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de troncs de cylindres trapézoïdaux (2) disposés en série autour d'un organe interne de maintien (4), chaque tronc de cylindre trapézoïdal (2) étant configuré pour pivoter autour de l'organe interne de maintien (4), l'organe interne de maintien (4) présentant des moyens de pilotage angulaire permettant de commander la rotation de chaque tronc de cylindre trapézoïdal (2).

2. Bras de robot (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe interne de maintien (4) comprend un câble (6) relié à des moyens de tension du câble (6), la tension du câble (6) permettant d'exercer un effort de compression sur le bras de robot (1).

3. Bras de robot (1) selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les moyens de pilotage angulaire comprennent au moins une roue dentée (86) adaptée pour coopérer avec une couronne dentée (28) positionnée dans un tronc de cylindre trapézoïdal (2) correspondant.

4. Bras de robot (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de pilotage angulaire comprennent au moins un moteur (8) présentant un stator (81) lié à l'organe interne de maintien (4) et un rotor (82) configuré pour entraîner en rotation la roue dentée (86).

5. Bras de robot (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le rotor (82) présente une vis sans fin (85) configurée pour entraîner en rotation la roue dentée (86).

6. Bras de robot (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le rotor (82) est relié à un dispositif de réduction à engrenages configuré pour entraîner en rotation la roue dentée (86).

7. Bras de robot (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'organe interne de maintien (4) comprend une pluralité de segments (41) articulés les uns par rapport aux autres.

8. Bras de robot (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'organe interne de maintien (4) comprend plusieurs joints de cardan (42) positionnés chacun entre deux segments (41) pour permettre l'articulation des segments (41) les uns par rapport aux autres.

5

9. Bras de robot (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de roulement positionnés entre chaque tronc de cylindre trapézoïdal (2), pour permettre la rotation des troncs de cylindre trapézoïdaux les uns par rapport aux autres.

10

10. Bras de robot (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de roulement comprennent au moins une bille (5).

11. Bras de robot (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de roulement comprennent au moins un rouleau cylindrique.

15

12. Bras de robot (1) selon l'une des revendications 2 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de mesure d'effort relié au câble (6) configuré pour mesurer un effort mécanique appliqué au câble .

20

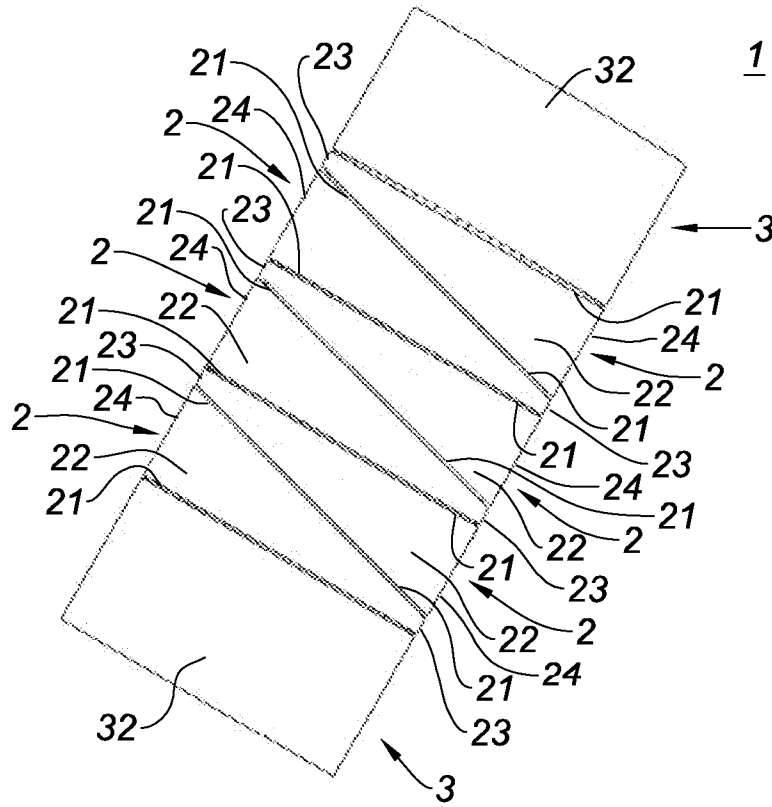


Fig. 1

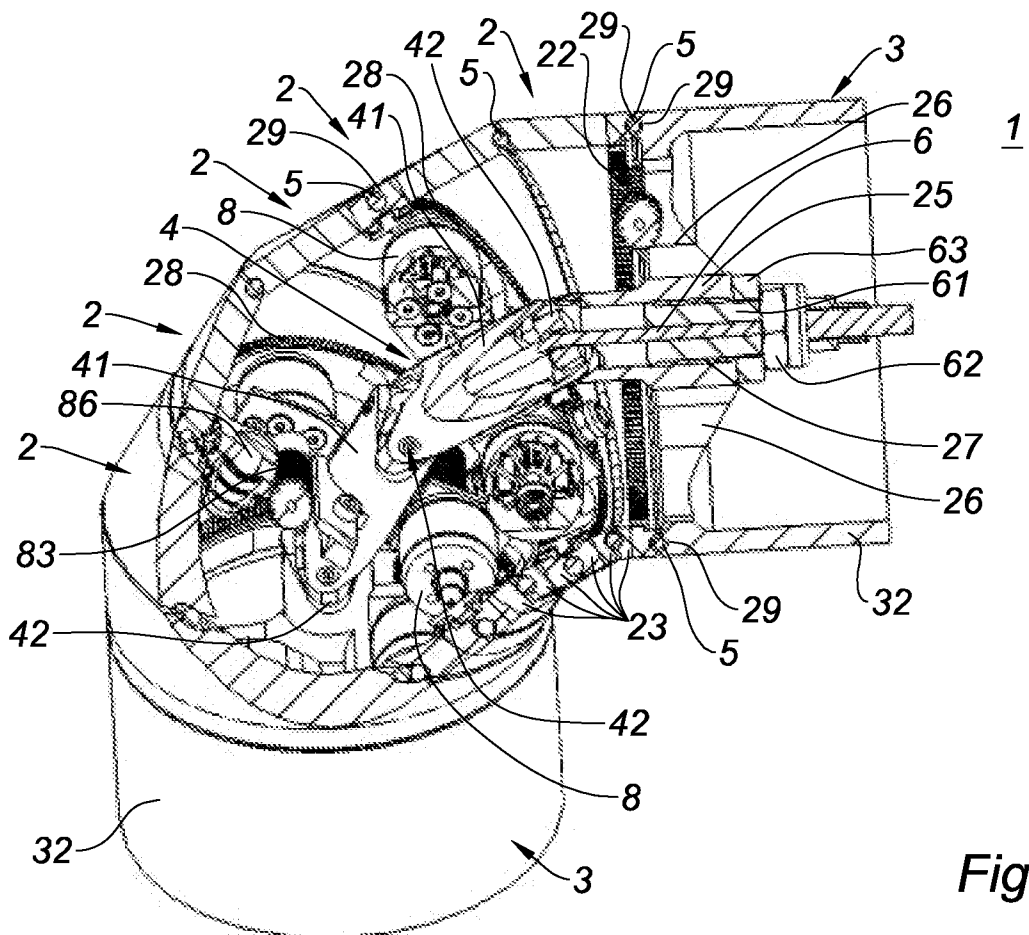


Fig. 2

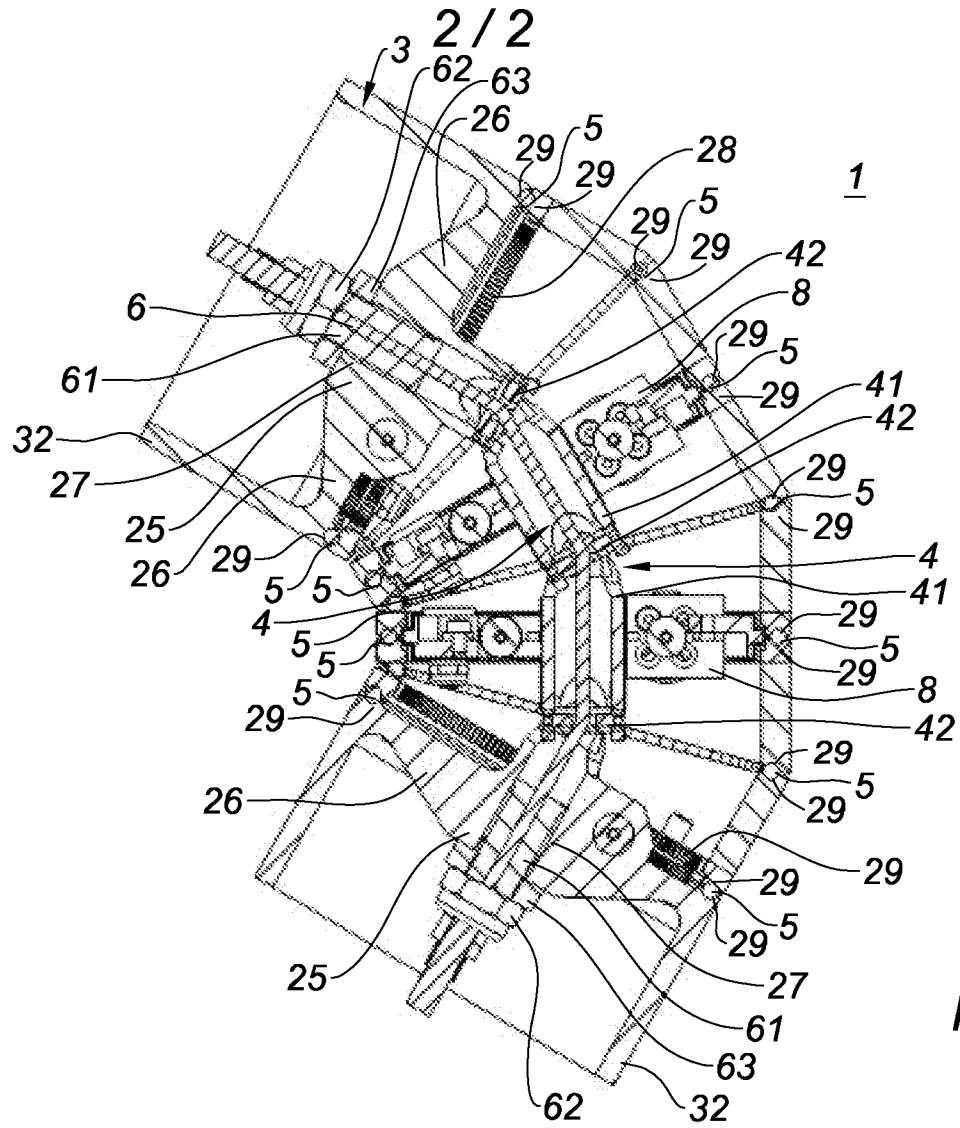


Fig. 3

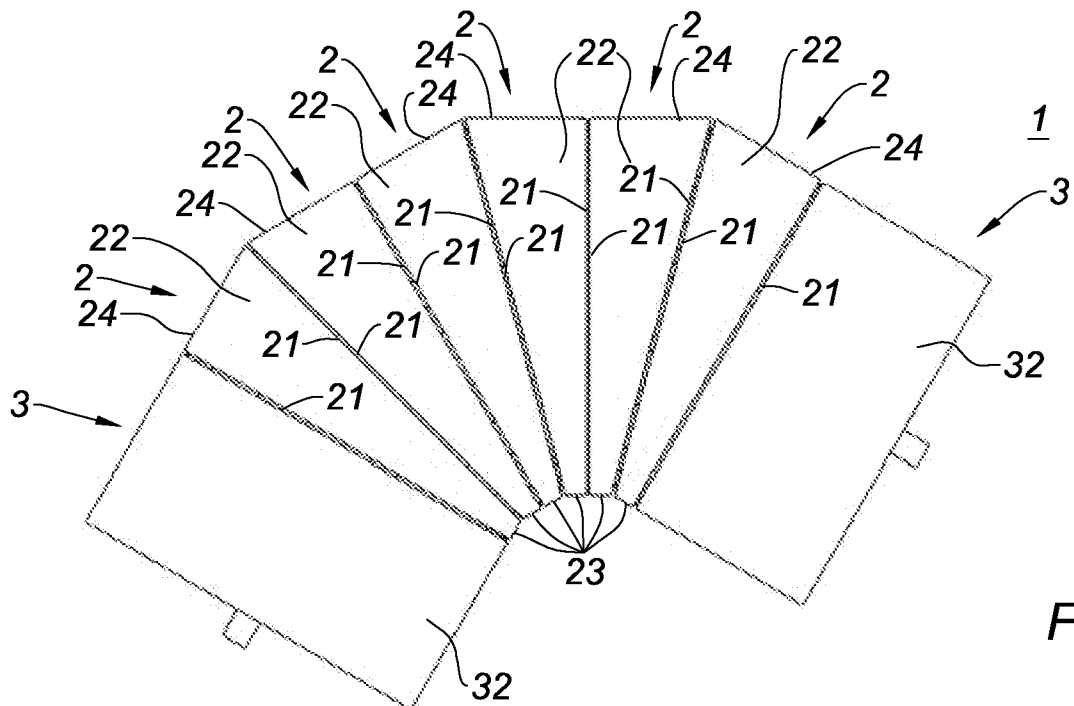


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/051795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25J17/02 B25J9/06
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25J
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

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CA 2 807 287 A1 (BAKIR AHMAD KAMAL [CA]) 26 August 2014 (2014-08-26) | 1,3,7-11 |
| A | page 1, line 3 - line 4; figures 14,15,17 ----- | 4-6,12 |
| X | CA 2 773 839 A1 (STOREY DAVID O [CA]) 30 September 2013 (2013-09-30) claims 1-3; figures 2,1.1,1.2,1.3,1.4,4.1 ----- | 1,2 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

| | |
|---|---|
| <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>"&" document member of the same patent family</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search 25 October 2016 | Date of mailing of the international search report 07/11/2016 |
|---|---|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Kielhöfer, Simon |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/051795

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| CA 2807287 | A1 26-08-2014 | AU 2014223330 A1 | 22-10-2015 |
| | | CA 2807287 A1 | 26-08-2014 |
| | | EP 2961577 A1 | 06-01-2016 |
| | | US 2016008989 A1 | 14-01-2016 |
| | | WO 2014131109 A1 | 04-09-2014 |
| ----- | | | |
| CA 2773839 | A1 30-09-2013 | NONE | |
| ----- | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051795

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B25J17/02 B25J9/06 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) B25J | | |
| 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 | CA 2 807 287 A1 (BAKIR AHMAD KAMAL [CA]) 26 août 2014 (2014-08-26) | 1,3,7-11 |
| A | page 1, ligne 3 - ligne 4; figures 14,15,17 | 4-6,12 |
| X | CA 2 773 839 A1 (STOREY DAVID O [CA]) 30 septembre 2013 (2013-09-30) revendications 1-3; figures 2,1.1,1.2,1.3,1.4,4.1 | 1,2 |
| <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 25 octobre 2016 | | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/11/2016 |
| 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 Kielhöfer, Simon |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051795

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| CA 2807287 | A1 | 26-08-2014 | AU 2014223330 A1 22-10-2015 |
| | | | CA 2807287 A1 26-08-2014 |
| | | | EP 2961577 A1 06-01-2016 |
| | | | US 2016008989 A1 14-01-2016 |
| | | | WO 2014131109 A1 04-09-2014 |
| ----- | | | |
| CA 2773839 | A1 | 30-09-2013 | AUCUN |
| ----- | | | |