



(43) Date de la publication internationale
16 janvier 2014 (16.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/009476 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B25J 15/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/064691

(22) Date de dépôt international :
11 juillet 2013 (11.07.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256810 13 juillet 2012 (13.07.2012) FR

(71) Déposant : AREVA NC [FR/FR]; 33 Rue La Fayette, F-75009 Paris (FR).

(72) Inventeurs : COLIN, Bruno; "Mogador", 2007 Route de Roquemaure, F-84100 Orange (FR). COLLETTE, Luc; Lotissement les Rives de l'Ardèche, F-30130 Pont-Saint-Esprit (FR).

(74) Mandataires : AHNER, Philippe et al.; Brevaux, 95, rue d'Amsterdam, F-75378 Paris Cedex 8 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (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))

(54) Title : DEVICE FOR HANDLING CASES CONTAINING OBJECTS

(54) Titre : DISPOSITIF DE MANUTENTION D'ETUIS CONTENANT DES OBJETS

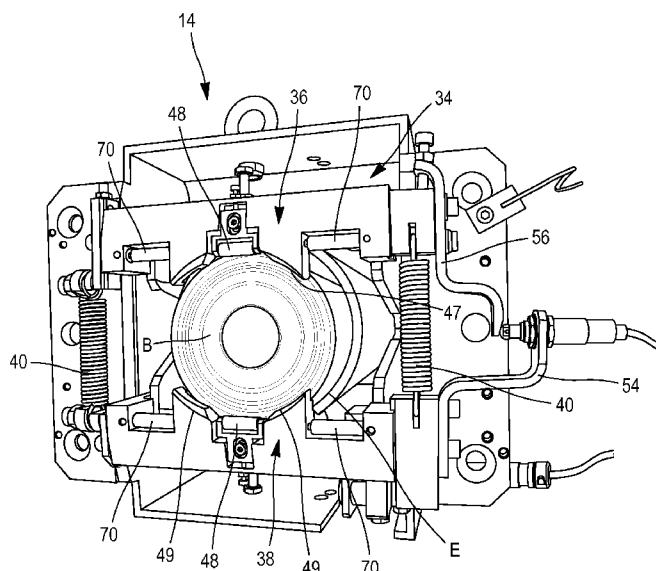


FIG. 4

(57) Abstract : The present invention relates to a device for handling cases and boxes contained in the cases, having a housing intended to receive a case, said housing being closed at a first longitudinal end and open at a second longitudinal end, a holding device (14) mounted in the region of the second end of the housing, said holding device (14) having two clamping jaws, said clamping jaws applying a clamping force to the case (E), an actuator for opening and closing said jaws, two abutment jaws (36, 38), each (36, 38) of which is carried by a clamping jaw and being articulated freely about and with respect to the clamping jaw, springs (40) connecting said abutment jaws (36, 38) such that the opening of the clamping jaws causes the opening of the abutment jaws (36, 38) and the abutment jaws (36, 38) may be opened independently of the clamping jaws.

(57) Abrégé : Dispositif de manutention d'étuis et de boîtes contenus dans les étuis, comportant un logement destiné à recevoir un étui, ledit logement étant fermé à une première extrémité longitudinale et ouvert à une seconde extrémité longitudinale, un dispositif de maintien (14) monté au niveau de la seconde extrémité du logement, celui-ci comportant deux mâchoires de serrage, lesdites mâchoires de serrage appliquant un effort de

[Suite sur la page suivante]



serrage sur l'étui (E), un actionneur pour ouvrir et fermer lesdites mâchoires, deux mâchoires de butée (36, 38), chacune (36, 38) étant portée par une mâchoire de serrage et étant articulée de manière libre autour et par rapport à la mâchoire de serrage, des ressorts (40) reliant lesdites mâchoires de butée (36, 38), de telle sorte que l'ouverture des mâchoires de serrage provoque l'ouverture des mâchoires de butée (36, 38) et les mâchoires de butée (36, 38) peuvent être ouverte indépendamment des mâchoires de serrage.

DISPOSITIF DE MANUTENTION D'ETUIS CONTENANT DES OBJETS

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE ET ART ANTÉRIEUR

La présente invention se rapporte à un dispositif de manutention d'étuis
5 contenant des objets ; par exemple, il peut s'agir d'étuis contenant des boîtes remplies de matériaux destinés à la fabrication du combustible nucléaire.

Les matériaux entrant dans la fabrication du combustible nucléaire par exemple de MOX sont pour certains transportés dans des boîtes fermées de manière étanche disposées à l'intérieur d'étuis eux-mêmes fermés de manière étanche.

10 Par exemple dans le cas de la fabrication de combustible MOX, l'oxyde de plutonium est récupéré après retraitement des combustibles usagés, et est stocké dans des boîtes métalliques fermées de manière étanche, ces boîtes étant empilées dans un étui également métallique et fermé de manière étanche. Ces étuis sont alors transportés des ateliers de retraitement du combustible nucléaire usé vers les ateliers de
15 fabrication du combustible MOX.

Lorsque cet étui arrive dans l'installation de fabrication du combustible MOX, celui-ci est ouvert et les boîtes d'oxyde de plutonium sont déchargées en vue de l'utilisation de l'oxyde de plutonium.

L'ouverture de l'étui et la manipulation des boîtes de plutonium se font
20 dans une boîte à gants à l'aide de robots qui peuvent être commandés de l'extérieur de la boîte à gants. Par conséquent, le ou les dispositifs manipulant les étuis et les boîtes doivent être de réalisation robuste et fiable afin de réduire le nombre d'incidents et éviter ainsi les maintenances qui sont complexes et généralement très longues à réaliser dans une boîte à gants. En outre, les boîtes doivent être manipulées avec précaution pour
25 éviter leur endommagement, ce qui pourrait provoquer une fuite du matériau qu'elles contiennent ou gêner leur manutention dans la suite de l'installation, par exemple pour leur ouverture et /ou leur stockage.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir un dispositif de manutention d'étui contenant des objets permettant l'ouverture de l'étui et l'extraction une à une des boîtes contenues dans cet étui, le dispositif étant de réalisation simple et robuste et assurant une manipulation sûre des étuis et des boîtes.

Le but précédemment énoncé est atteint par un dispositif de manutention comportant un logement destiné à recevoir l'étui, ce logement étant fermé à une extrémité et comportant à l'autre extrémité des moyens de maintien de l'étui, ces moyens comportant deux mâchoires destinées à serrer l'étui, ces moyens comportant également deux mâchoires formant butée pour les boîtes contenues dans l'étui lorsque l'étui est ouvert. Ces mâchoires sont montées libres sur les mâchoires de serrage de l'étui et sont rappelées l'une vers l'autre par de moyens élastiques de telle sorte que, à l'ouverture des mâchoires de serrage, les mâchoires de butée soient également ouvertes et de telle sorte que les mâchoires de butée puissent être ouvertes indépendamment des mâchoires de serrage.

De manière très avantageuse, ces mâchoires de butée coopèrent avec un dispositif de récupération de boîtes lorsqu'elles sont évacuées de l'étui, ce dispositif de récupération comportant des doigts destinés à coopérer avec les mâchoires de butée pour les écarter et permettre le passage des boîtes alors que l'étui est maintenu serré par les mâchoires de serrage. Les boîtes sont alors extraites de l'étui et réceptionnées par le dispositif de récupération.

De manière très avantageuse, l'évacuation des boîtes s'effectue par gravité.

Préférentiellement, le logement est réalisé dans une roue mobile en rotation autour de son axe, le logement s'étendant le long d'un diamètre de la roue, la rotation de la roue permettant à l'étui d'atteindre différentes stations où il subit différentes opérations.

La présente invention a alors pour objet un dispositif de manutention d'étuis et de boîtes contenus dans les étuis, les étuis étant de forme cylindrique, ledit

dispositif comportant un logement d'axe longitudinal destiné à recevoir un étui, ledit logement étant fermé à une première extrémité longitudinale et ouvert à une seconde extrémité longitudinale, un dispositif de maintien monté au niveau de la seconde extrémité du logement, ledit dispositif de maintien comportant deux mâchoires de serrage aptes à être déplacées autour d'un axe orthogonal à l'axe longitudinal du logement, lesdites mâchoires de serrage étant destinées à appliquer un effort de serrage sur l'étui de sorte à le tenir longitudinalement dans le logement, au moins un actionneur pour ouvrir et fermer lesdites mâchoires de serrage, deux mâchoires de butée, chacune étant portée par une mâchoire de serrage et étant articulée de manière libre autour de l'axe de rotation de la mâchoire de serrage, lesdites mâchoires de butée étant rappelées l'une vers l'autre en position butée par des moyens élastiques, de telle sorte que l'ouverture des mâchoires de serrage provoque l'ouverture des mâchoires de butée et de telle sorte que les mâchoires de butée peuvent être ouverte indépendamment des mâchoires de serrage.

Le dispositif peut comporter une roue mobile en rotation autour de son axe, ledit logement étant réalisé dans ladite roue et s'étendant le long d'un diamètre de ladite roue.

L'une des mâchoires de serrage peut comporter un épaulement formant une butée longitudinale pour l'étui. L'autre mâchoire de serrage peut comporter une face inclinée par rapport à l'axe du logement vers l'extérieur du logement.

De manière avantageuse, au moins l'une des mâchoires de butée comporte un rouleau libre en rotation bordant le passage délimité par les deux mâchoires de butée de sorte à faciliter la sortie de l'objet contenu dans l'étui.

Dans un exemple de réalisation, chaque mâchoire de butée comporte des faces d'ouverture de part et d'autre du passage délimité par les deux mâchoires de butée, lesdites faces d'ouverture d'une mâchoire de butée étant en regard des faces d'ouverture de l'autre mâchoire de butée, lesdites faces d'ouverture étant destinées à coopérer chacune avec des rampes portées par un dispositif d'ouverture.

De manière avantageuse, les faces d'ouverture comportent chacune un rouleau libre en rotation coopérant avec une desdites rampes.

De préférence le dispositif de manutention comporte au moins un capteur de mesure de la position des mâchoires de butée.

De manière très avantageuse, le dispositif comporte un capteur unique mesurant la position relative des mâchoires de butée, ledit capteur étant porté par un
5 bras solidaire en mouvement d'une des mâchoires et étant sensible au déplacement d'un autre bras solidaire en mouvement de l'autre mâchoire de butée.

Le dispositif peut comporter un actionneur pour déplacer en rotation l'une des mâchoires de serrage et des moyens de transmission pour transmettre le mouvement à l'autre mâchoire de serrage de sorte à provoquer un éloignement ou un
10 rapprochement des mâchoires de serrage.

Par exemple, les mâchoires de serrage comportent deux flasques latéraux articulés sur un bâti du dispositif de manutention, et dans lequel les moyens de transmission sont formés par des dents portées par chaque flasque latéral, lesdits
15 flasques latéraux comportant des dents s'engrenant de sorte que la rotation dans un sens de l'une des mâchoire de serrage provoque la rotation dans un sens opposé de l'autre mâchoire de serrage.

Les moyens élastiques rappelant les mâchoires de butée peuvent comporter deux ressorts hélicoïdaux disposés de part et d'autre de l'axe longitudinal du logement, chaque ressort hélicoïdal étant fixé par une extrémité à une mâchoire de butée
20 et par une autre extrémité à l'autre mâchoire de butée. Avantageusement, le dispositif comporte des moyens de réglage de la tension des ressorts.

Le dispositif de manutention peut comporter un dispositif de déplacement de l'étui le long de l'axe longitudinal du logement disposé dans le logement.

La présente invention a également pour objet une installation de
25 manutention d'un étui et des boîtes contenues dans l'étui comportant un dispositif de manutention selon l'invention, un dispositif d'ouverture d'étuis pour séparer une tête d'étui d'un corps d'étui et rendre accessible les objets contenus dans l'étui, et un dispositif d'extraction et de récupération des objets contenu dans les étuis.

Par exemple, le dispositif d'ouverture d'étuis et le dispositif d'extraction
30 et de récupération des objets contenus dans les étuis sont disposés autour d'une roue.

Dans un exemple de réalisation, le dispositif d'ouverture d'étui est un dispositif de découpe disposé au dessus de la roue et le dispositif d'extraction et de récupération est disposé en dessous de la roue de sorte que l'extraction des objets du corps de l'étui est obtenue par gravité.

5 Lors de l'extraction des objets, l'axe longitudinal du logement est de préférence orienté suivant un angle de 45° par rapport à une direction horizontale.

Le dispositif de d'extraction et de récupération peut comporter un bras d'axe longitudinal déplaçable au moins en rotation autour d'un axe parallèle à l'axe de la roue, un chariot monté mobile en translation sur le bras le long de l'axe longitudinal du
10 bras, un logement porté par le chariot destiné à recevoir un objet contenu dans l'étui, et des moyens d'ouverture des mâchoires de butée.

Les moyens d'ouverture des mâchoires de butée comportent par exemple quatre doigts portés par le chariot et bordant le logement, lesdits doigts étant orientés parallèlement à l'axe longitudinal du bras et étant muni chacun à une extrémité
15 libre d'une rampe destinée à coopérer avec les mâchoires de butée de sorte que lorsque les doigts sont insérés entre les mâchoires de butée, celles-ci s'écartent l'une de l'autre.

De manière avantageuse, le chariot comporte des moyens de détection de la présence de l'objet.

L'installation peut comporter un dispositif de récupération de l'étui vide, disposé sous la roue de sorte que l'évacuation du corps d'étui vide est obtenue par
20 gravité et un dispositif de récupération des têtes d'étui.

Il peut être prévu de manière avantageuse que, lorsque les objets sont des boîtes contenant de l'oxyde de plutonium, l'installation soit confinée dans une boîte à gants.

25 **BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS**

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre et des dessins en annexe sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une installation complète de manutention de l'étui et des boîtes contenues dans cet étui,

- la figure 2 est une vue de face d'un dispositif de maintien d'étui formant également une butée pour les boîtes contenues dans un étui, le dispositif étant mis en œuvre dans l'installation de la figure 1, l'étui et les boîtes n'étant pas représentés

- la figure 3 est une vue arrière du dispositif de la figure 2,

5 - la figure 4 est une vue de face similaire à celle de la figure 2, un étui et une boîte étant en place,

- la figure 5 est une représentation schématique du dispositif de récupération des boîtes contenues dans l'étui.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

10 Dans la description qui va suivre, le dispositif de manutention d'étuis et l'installation comportant un tel dispositif seront décrits en relation avec un étui comportant des boîtes remplies d'oxyde de plutonium. Cependant, il sera compris qu'il s'agit d'un exemple de réalisation, et que ce dispositif de manutention peut être appliqué à d'autres objets que des boîtes contenant de l'oxyde de plutonium, que ce soit dans le
15 domaine nucléaire ou un autre domaine.

Sur la figure 1, on peut voir une représentation schématique d'une installation de manutention et de gestion d'étuis contenant des boîtes remplies d'oxyde de plutonium. Dans l'exemple représenté, l'étui présente une forme tubulaire.

Les étuis E contenant les boîtes B d'oxyde de plutonium sont
20 transportés entre les ateliers de retraitement et les ateliers de fabrication de combustible nucléaire dans des containers. Lorsqu'ils arrivent aux ateliers de fabrication de combustible nucléaire, chaque étui est retiré individuellement du container et est introduit dans une première boîte à gants en vue de son introduction dans une seconde boîte à gants comportant l'installation représentée sur la figure 1. Cette seconde boîte à
25 gants est symbolisée par un cadre en traits interrompus et est désignée par la référence 2.

Les étuis sont amenés individuellement dans la boîte à gants 2 pour être chargés dans le dispositif de manutention 4 de manière horizontale ; les étuis sont encore

fermés de manière étanche lorsqu'ils sont chargés à l'intérieur du dispositif de manutention 4.

Dans l'exemple représenté et de manière avantageuse, le dispositif de manutention comporte une roue 6 montée mobile en rotation autour de son axe X, cet axe étant horizontal et étant perpendiculaire au plan de la feuille dans la représentation de la figure 1.

La roue 6 est apte à pivoter autour de son axe X de sorte à prendre différentes positions permettant à l'étui de subir différentes opérations au niveau de ces positions. La rotation de la roue est assurée par exemple par un moteur électrique (non représenté).

La roue 6 comporte un logement 8 d'axe Y s'étendant diamétralement dans la roue. Le logement 8 comporte une première extrémité longitudinale 10 fermée et une deuxième extrémité longitudinale 12 ouverte par laquelle sont introduits les étuis. Lorsque que l'étui est disposé dans le logement 8, son axe longitudinal s'étend parallèlement à l'axe Y du logement.

La deuxième extrémité 12 est équipée d'un dispositif de maintien de l'étui et de retenue des boîtes lorsque l'étui est ouvert. Ce dispositif sera désigné par la suite « dispositif de maintien » et désigné par la référence 14. En variante, le logement 6 d'étui pourrait être porté par un bras qui déplacerait en rotation et en translation le logement.

Le dispositif de maintien 14 est visible sur les figures 2, 3 et 4.

Nous allons maintenant décrire plus précisément ce dispositif de maintien 14.

Sur les figures 2 et 3, on peut voir une vue de face et une vue arrière respectivement du dispositif de maintien seul disposé en dehors de la roue 6.

Le dispositif de maintien comporte des moyens de serrage 16 de l'étui. Les moyens de serrage 16 comportent une mâchoire supérieure 18.1 et une mâchoire inférieure 18.2 (figure 3). Les mâchoires supérieure 18.1 et inférieure 18.2 sont montées articulées sur un bâti 20.

Dans l'exemple représenté, la mâchoire supérieure 18.1 comporte deux flasques 22 s'étendant parallèlement à l'axe Y du logement 8. Chaque flasque est monté articulé sur le châssis 20 autour de l'axe Z1. La mâchoire inférieure 18.2 comporte elle aussi deux flasques 24 s'étendant parallèlement à l'axe Y et articulés en rotation sur le bâti 20 autour d'un axe Z2 parallèle à l'axe Z1.

Chaque mâchoire 18.1, 18.2 comporte des mors 26, 28 respectivement s'étendant entre les deux flasques 22, 24 respectivement et destinés à venir serrer l'étui. Les deux mors 26, 28 délimitent, en position de fermeture des mâchoires 18.1, 18.2, un logement correspondant à la section extérieure de l'étui.

Le dispositif de maintien 14 comporte également des moyens d'actionnement des mâchoires 18.1, 18.2 de sorte à provoquer leur rapprochement ou leur éloignement par pivotement autour des axes Z1, Z2 respectivement. Dans l'exemple représenté et de manière très avantageuse, les flasques 22 et 24 des mâchoires supérieure et inférieure comportent des dents s'engrenant l'une l'autre de sorte que la rotation de l'une des mâchoires dans un sens provoque la rotation de l'autre des mâchoires dans le sens opposé, assurant ainsi la synchronisation de fermeture ou d'ouverture des mâchoires 18.1, 18.2. Dans l'exemple représenté, les flasques de la mâchoire supérieure 18.1 comportent quatre dents engrenant trois dents des flasques de la mâchoire inférieure 18.2.

Cette réalisation a en outre pour avantage de simplifier le dispositif puisqu'il ne comporte alors plus qu'un seul actionneur pour déplacer simultanément les deux mâchoires 18.1, 18.2. Par exemple, le déplacement de l'une des mâchoires se fait au moyen d'un unique moteur électrique par l'intermédiaire d'une bielle articulée sur l'un des flasques (non représentés). Alternativement, un moteur pour chacune des mâchoires pourrait être utilisé pour l'actionnement de chacune des mâchoires de serrage 18.1 et 18.2, l'actionnement des deux moteurs étant alors synchronisé.

De manière très avantageuse, le mors 26 de la mâchoire supérieure 18.1 comporte un épaulement 30 formant une butée longitudinale pour l'étui. De manière avantageuse, le mors de la mâchoire inférieure 18.2, quant à lui, comporte un chanfrein 32 destiné au guidage des boîtes sortant de l'étui. Cette réalisation mettant en oeuvre

une butée longitudinale sur l'une des mâchoires et un guidage sur l'autre mâchoire permet une grande fiabilité d'évacuation des boîtes et évite tout risque de coincement du fait d'un défaut de géométrie ou de dimensionnement des mâchoires.

Le dispositif de maintien 14 comporte également des moyens formant
5 butée longitudinale pour les boîtes contenues dans l'étui. Ces moyens désignés 34 comportent une mâchoire supérieure 36 et une mâchoire inférieure 38, ces mâchoires seront désignées mâchoires de butée. Les mâchoires de butée 36, 38 sont portées par les mâchoires supérieure 18.1 et inférieure 18.2 de telle manière qu'elles soient disposées en aval des mâchoires 18.1, 18.2 dans le sens d'évacuation des boîtes contenues dans l'étui
10 le long de l'axe Y. Les mâchoires de butée 36, 38 sont montées articulées sur le bâti 20 autour des axes Z1 et Z2 respectivement comme les mâchoires supérieure 18.1 et inférieure 18.2.

Les mâchoires de butée 36, 38 sont montées libres sur les mâchoires supérieure 18.1 et inférieure 18.2, de sorte que les mâchoires de butée 36, 38 puissent
15 être écartées l'une de l'autre par pivotement autour des axes Z1 et Z2 indépendamment des mâchoires 18.1 et 18.2.

Les mâchoires de butée 36, 38 délimitent entre elles un passage de forme sensiblement circulaire 47 dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre extérieur des boîtes comme on peut le voir sur la figure 4. Dans un état assurant le
20 passage des boîtes, le passage présente un diamètre légèrement supérieur au diamètre extérieur des boîtes.

Les mâchoires de butée 36, 38 sont rappelées l'une vers l'autre par des moyens élastiques 40 disposés latéralement de part et d'autre du passage des boîtes entre les mâchoires. Dans l'exemple représenté, ces moyens élastiques 40 sont formés
25 par des ressorts hélicoïdaux reliant les mâchoires de butée 36, 38.

De manière très avantageuse, des moyens de réglage de la tension des ressorts 40 sont prévus. Pour cela, les ressorts de réglage sont montés sur chaque mâchoire de butée par une pièce 44 articulée sur les mâchoires de butée autour d'axes Z3 et Z4 parallèles aux axes Z1 et Z2 et une vis de réglage 46 est prévue pour modifier la
30 tension des ressorts.

La mâchoire de butée 36 comporte deux mors 47 définissant un arc de cercle et la mâchoire de butée 38 comporte également deux mors 49 en forme d'arc de cercle. De manière très avantageuse, chacune des mâchoires 36, 38 comporte entre ses deux mors un rouleau 48 destiné au guidage et au roulage des boîtes lors de leur
5 extraction. Chaque rouleau 48 est monté libre en rotation autour d'un axe parallèle aux axes Z1 et Z2.

En outre de manière très avantageuse, les mâchoires de butée 36, 38 sont destinées à être écartées l'une de l'autre au moyen d'un dispositif extérieur qui sera décrit par la suite, ce dispositif extérieur étant en outre destiné à récupérer
10 simultanément les boîtes qui sont évacuées de l'étui.

Dans l'exemple représenté et de manière avantageuse, le dispositif de maintien 14 comporte des moyens de détection de la position des mâchoires de butée 36 et 38 l'une par rapport à l'autre. Avantageusement, ces moyens de détection comportent un seul capteur 52 mesurant la position relative des deux mâchoires de butée 36 et 38.
15 Dans l'exemple représenté, le capteur 52 est monté sur un bras 54 solidaire en mouvement de la mâchoire de butée 38 et coopérant avec un bras 56 solidaire en mouvement de la mâchoire de butée 36. Ce capteur 52 est avantageusement uniquement mécanique, ce qui réduit les risques de défaillance par rapport à un capteur électronique, notamment dans une boîte à gants d'une installation de fabrication de combustible
20 nucléaire.

En variante, on pourrait prévoir de disposer un capteur sur la mâchoire de butée inférieure 38 et un capteur sur la mâchoire de butée supérieure 36, et de comparer les mesures afin de déterminer la position relative des mâchoires de butée 36 et 38.

Concernant la détection des positions des mâchoires 18.1 et 18.2 de serrage de l'étui, celle-ci peut se faire directement au niveau du moteur électrique déplaçant au moins l'une des deux mâchoires 18.1, 18.2. Des capteurs portés par les mâchoires de serrage pourraient être prévus en variante.

Nous allons maintenant décrire le dispositif d'ouverture des mâchoires de butée et de récupération des boîtes à l'aide de la représentation schématique de la figure 5.

Comme nous le verrons par la suite, les boîtes sont avantageusement évacuées par gravité. Le dispositif de récupération 60 comporte un bras 62 articulé en rotation autour d'un axe horizontal par une première extrémité et comportant à une deuxième extrémité un logement de réception 64 des boîtes évacuées de l'étui. Cette extrémité comporte également des moyens d'ouverture des mâchoires de butée 36, 38 formées par quatre doigts 66. Ces quatre doigts sont destinés à coopérer avec les faces en regard des mâchoires 36, 38 et à provoquer leur écartement l'une de l'autre en éloignement de l'axe Y de sorte à élargir le passage délimité par les mors des mâchoires de butée 36, 38.

Pour cela, les doigts comportent des extrémités libres 68 munies d'une face inclinée – également dénommées rampes 68 - de sorte que leur pénétration longitudinale le long de l'axe Y entre les mâchoires de butée 36, 38 provoque l'écartement des mâchoires de butée à l'encontre de l'effort exercé par les ressorts 40. De manière très avantageuse, chaque mâchoire 36, 38 comporte deux rouleaux 70 de part et d'autres des mors 47, 49 destinés à coopérer avec les extrémités inclinées des doigts 66 de sorte que ces extrémités 68 roulent sur les rouleaux 70. Cette réalisation présente l'avantage d'éviter les coincements et de réduire l'usure des doigts et des mâchoires de butée 36, 38.

Le dispositif de récupération comprend également une pince 72 qui se referme lorsqu'il est détecté que la boîte se retrouve dans le logement.

De manière avantageuse, un capteur est prévu dans le logement pour déterminer la présence ou non de la boîte. Avantageusement, le logement est porté par un chariot 74 mobile le long de l'axe A du bras, ce qui permet de déplacer la boîte contenue dans le logement et de la déplacer vers un chariot de stockage (non représenté) en vue, par exemple, d'une étape de pesée de la boîte et/ou d'une étape suivante d'ouverture et de vidage pour le fabrication du combustible nucléaire MOX.

Par exemple, la pince est commandée au moyen d'un vérin et le chariot est déplacé par un moteur de type à vis.

Nous allons maintenant décrire les différentes stations de l'installation de manutention et de gestion de l'étui contenant les boîtes en relation avec la figure 1.

5 L'installation contenue dans la boîte à gants 2 comporte différentes stations réparties autour de la roue 6. Elle comporte un dispositif d'ouverture 75 de l'étui, comportant des moyens de découpe d'une extrémité de l'étui, ce dispositif de découpe est par exemple celui décrit dans le document FR 2 182 902. Il comporte une molette de découpe montée en rotation et qui va découper la circonférence du tube.

10 La roue 6 comporte avantageusement un système de déplacement longitudinal le long de l'axe Y de l'étui, qui est utilisé pour permettre la découpe de l'étui, plaçant l'étui de sorte que son extrémité destinée à être découpée fasse saillie de la roue 6 et puisse être découpée par la molette. Avantageusement, le dispositif de découpe est disposé verticalement au-dessus de la roue à une position angulaire de 90° par rapport à
15 la position d'introduction de l'étui dans la roue 6. L'installation comporte également le dispositif de récupération 60 des boîtes. De manière avantageuse, celui-ci est disposé en dessous de la roue 6 de sorte que le logement soit orienté à 45° par rapport à un axe horizontal, ce qui assure une évacuation par gravité des boîtes contenues dans l'étui.

L'installation peut également comporter un dispositif de récupération
20 76 du corps d'étui lorsque celui-ci a été entièrement vidé de ses boîtes. Dans l'exemple représenté, celui-ci est disposé en dessous de la roue 6 de sorte que l'axe Y du logement 8 soit orienté verticalement.

Nous allons maintenant décrire les différentes étapes de manutention et de vidage d'un étui entre son introduction dans la boîte à gants 2 et son évacuation
25 dans le dispositif de récupération 76.

Comme décrit précédemment, l'étui E est introduit dans la boîte à gants 2 en position horizontale, la roue 6 est orientée de sorte que l'axe Y du logement 8 soit également à l'horizontal.

L'étui E fermé est introduit dans le logement 8 par exemple au moyen
30 d'un poussoir (non représenté). Pour cela les mâchoires 18.1 et 18.2 ont été

préalablement écartées de sorte à aménager un passage suffisant pour le passage de l'étui. Du fait de la structure du dispositif de maintien 14, les mâchoires de butée 36 et 38 sont également écartées laissant le passage libre à l'étui E. Lorsque l'étui E est en place dans le logement 8, les mâchoires 18.1, 18.2 sont refermées tenant serré l'étui E.

5 La roue 6 est ensuite pivotée d'un angle de 90° dans un sens antihoraire de sorte que le dispositif de maintien 14 soit disposé dans la partie supérieure de la roue 6 en regard du dispositif de découpe. L'extrémité fermée de l'étui E située du côté du dispositif de maintien 14 va alors être découpée. Pour cela, les mâchoires de serrage 18.1, 18.2 sont écartées l'une de l'autre provoquant également l'ouverture des mâchoires de butée 36, 38. Le dispositif de déplacement le long de l'axe Y déplace alors l'étui qui va être déplacé vers le haut, provoquant la sortie de l'extrémité de l'étui destinée à être découpée. L'extrémité de l'étui destinée à être découpée est amenée dans le dispositif de découpe. Le dispositif de découpe est alors actionné lorsque le bon positionnement de l'étui E est détecté. La molette découpe la périphérie tubulaire de l'étui E de sorte à
10 séparer une tête de l'étui du corps de l'étui qui contient les boîtes. La tête de l'étui séparée du corps de l'étui est alors récupérée, par exemple au moyen d'un grappin et est ensuite évacuée.

 Lorsque la découpe est terminée, le dispositif de déplacement le long de l'axe Y abaisse le corps de l'étui dans le logement 8, et les mâchoires de serrage 18.1 et
20 18.2 sont refermées provoquant à nouveau de serrage du corps de l'étui, l'épaulement formé dans la mâchoire supérieure 18.1 formant une butée pour l'extrémité ouverte du corps de l'étui. Les mâchoires 36 et 38 de butée forment alors une butée longitudinale le long de l'axe Y pour les boîtes B qui sont maintenant accessibles par l'extrémité ouverte du corps de l'étui (figure 4).

25 Lors d'une étape suivante, en vue de l'évacuation des boîtes contenues dans le corps de l'étui, la roue 6 pivote autour de son axe en direction du dispositif de récupération des boîtes. Dans l'exemple représenté, la roue pivote d'un angle de 135° dans le sens antihoraire de sorte à orienter l'axe Y du logement selon un axe de 45° par rapport à l'horizontale. Le bras du dispositif de récupération est orienté de sorte que son
30 axe A soit sensiblement aligné avec l'axe Y du logement 8. Ensuite, le chariot portant des

doigts 66 se déplace le long de l'axe A en direction du dispositif de maintien 14 ; les doigts pénètrent alors entre les deux mâchoires de butée 36 et 38, et les extrémités inclinées ou rampes 68 des doigts glissent le long de rouleaux provoquant l'écartement des mâchoires de butée 36 et 38 sans provoquer l'ouverture des mâchoires de serrage 18.1, 18.2. Le passage délimité par les mors des mâchoires de butée 36 et 38 est alors suffisant pour permettre le passage d'une boîte B. En outre, du fait de l'inclinaison vers le bas du logement 8, la boîte B glisse naturellement par gravité vers le logement du dispositif de récupération. Le dispositif de récupération emmène ensuite la boîte qu'il vient de récupérer par exemple vers une balance de pesée. Un dispositif de transfert est prévu pour décharger la boîte du chariot et la disposer sur la balance.

Lorsqu'il a été déchargé de la boîte, il se remet en position pour évacuer une nouvelle boîte. Ces opérations sont répétées jusqu'à ce que l'étui soit vide. Ensuite, la roue 6 pivote d'un angle de 45° dans le sens antihoraire de sorte à positionner l'axe Y du logement 8 verticalement, et son ouverture orientée vers le bas, en face du dispositif de récupération des corps d'étuis. L'ouverture des mâchoires de serrage 18.1, 18.2 est actionnée au moyen du moteur électrique, les mâchoires de butée 36, 38 s'ouvrent simultanément.

Le corps de l'étui est alors libéré et, du fait de la force de gravité, chute dans le dispositif de récupération des corps d'étui. Ce dispositif peut être formé par exemple par un panier destiné à récupérer plusieurs corps d'étui. De même, concernant les têtes d'étui, le dispositif de récupération de celles-ci peut être formé par un panier recevant plusieurs têtes d'étui. Lorsque les paniers de têtes d'étui et de corps d'étui sont pleins, ceux-ci sont alors évacués en vue de leur traitement.

Il est envisageable d'ouvrir l'étui avant son introduction dans la roue, la roue servant uniquement à extraire une à une les boîtes. Cette variante est plus adaptée à la manipulation d'objets ne nécessitant pas de confinement.

Ce dispositif de manutention et de gestion des étuis contenant des boîtes est particulièrement robuste puisqu'il est entièrement mécanique. En outre, il peut comporter un nombre d'actionneurs réduit puisqu'un seul actionneur est suffisant pour commander le dispositif de maintien. De plus, il est très fiable, les étuis étant maintenus

par serrage et une butée longitudinale étant prévue ce qui évite tout risque que l'étui s'échappe de la roue, tout en facilitant l'évacuation des boîtes.

Par ailleurs, la manipulation des étuis et des boîtes est effectuée avec beaucoup de précaution, les boîtes ne subissant aucun choc important. Les risques de
5 détérioration des boîtes sont donc considérablement réduits et donc la sécurité de la manipulation est assurée.

Le dispositif de manutention selon l'invention peut en conséquence être appliqué dans des domaines techniques où la manutention et le transfert d'objets fragiles sont requis.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de manutention d'étuis et de boîtes contenus dans les étuis, les étuis étant de forme cylindrique, ledit dispositif comportant un logement d'axe longitudinal (Y) destiné à recevoir un étui (E), ledit logement (8) étant fermé à une première extrémité longitudinale et ouvert à une seconde extrémité longitudinale, un dispositif de maintien (14) monté au niveau de la seconde extrémité du logement (8), ledit dispositif de maintien (14) comportant deux mâchoires de serrage (18.1, 18.2) aptes à être déplacées autour d'un axe (Z1, Z2) orthogonal à l'axe longitudinal (Y) du logement (8), lesdites mâchoires de serrage (18.1, 18.2) étant destinées à appliquer un effort de serrage sur l'étui (E) de sorte à maintenir l'étui longitudinalement dans le logement (8), au moins un actionneur pour ouvrir et fermer lesdites mâchoires de serrage (18.1, 18.2), deux mâchoires de butée (36, 38), chacune desdites mâchoires de butée (36, 38) étant portée par une mâchoire de serrage (18.1, 18.2) et étant articulée de manière libre autour de l'axe de rotation (Z1, Z2) de la mâchoire de serrage (18.1, 18.2), lesdites mâchoires de butée (36, 38) étant rappelées l'une vers l'autre en position butée par des moyens élastiques (40), de telle sorte que l'ouverture des mâchoires de serrage (18.1, 18.2) provoque l'ouverture des mâchoires de butée (36, 38) et de telle sorte que les mâchoires de butée (36, 38) peuvent être ouverte indépendamment des mâchoires de serrage (18.1, 18.2).

2. Dispositif de manutention selon la revendication 1, comportant une roue (6) mobile en rotation autour de son axe, ledit logement (8) étant réalisé dans ladite roue (6) et s'étendant le long d'un diamètre de ladite roue.

25

3. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'une des mâchoires de serrage (18.1, 18.2) comporte un épaulement formant une butée longitudinale pour l'étui (E).

4. Dispositif de manutention selon la revendication 3, dans lequel l'autre mâchoire de serrage (18.2, 18.1) comporte une face inclinée par rapport à l'axe (Y) du logement (8) vers l'extérieur du logement (8).

5. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel au moins l'une des mâchoires de butée (36, 38) comporte un rouleau libre en rotation bordant le passage délimité par les deux mâchoires de butée (36, 38) de sorte à faciliter la sortie de l'objet contenu dans l'étui.

6. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel chaque mâchoire de butée (36, 38) comporte des faces d'ouverture de part et d'autre du passage délimité par les deux mâchoires de butée (36, 38), lesdites faces d'ouverture d'une mâchoire de butée (36, 38) étant en regard des faces d'ouverture de l'autre mâchoire de butée (38, 36), lesdites faces d'ouverture étant destinées à coopérer chacune avec des rampes (68) portées par un dispositif d'ouverture.

7. Dispositif de manutention selon la revendication 6, dans lequel lesdites faces d'ouverture comportent chacune un rouleau libre en rotation coopérant avec une desdites rampes.

8. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 7, comportant au moins un capteur de mesure de la position des mâchoires de butée (36, 38).

9. Dispositif de manutention selon la revendication 8, comportant un capteur unique mesurant la position relative des mâchoires de butée (36, 38), ledit capteur étant porté par un bras solidaire en mouvement d'une des mâchoires (36, 38) et étant sensible au déplacement d'un autre bras solidaire en mouvement de l'autre mâchoire de butée (38, 36).

10. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 9, comportant un actionneur pour déplacer en rotation l'une des mâchoires de serrage (18.1, 18.2) et des moyens de transmission pour transmettre le mouvement à l'autre mâchoire de serrage de sorte à provoquer un éloignement ou un rapprochement des
5 mâchoires de serrage (18.1, 18.2).

11. Dispositif de manutention selon la revendication 10, dans lequel les mâchoires de serrage (36, 38) comportent deux flasques latéraux articulés sur un bâti (20) du dispositif de manutention, et dans lequel les moyens de transmission sont formés
10 par des dents portées par chaque flasque latéral, lesdits flasques latéraux comportant des dents s'engrenant de sorte que la rotation dans un sens de l'une des mâchoire de serrage provoque la rotation dans un sens opposé de l'autre mâchoire de serrage (18.1, 18.2).

12. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 11,
15 dans lequel les moyens élastiques (40) rappelant les mâchoires de butée (36, 38) comportent deux ressorts hélicoïdaux disposés de part et d'autre de l'axe longitudinal (Y) du logement (8), chaque ressort hélicoïdal étant fixé par une extrémité à une mâchoire de butée (36, 38) et par une autre extrémité à l'autre mâchoire de butée (38, 36).

20 13. Dispositif de manutention selon la revendication 12, comportant des moyens de réglage de la tension des ressorts.

14. Dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 13, comportant un dispositif de déplacement de l'étui le long de l'axe longitudinal (Y) du
25 logement (8) disposé dans le logement (8).

15. Installation de manutention d'un étui et des boîtes contenues dans l'étui comportant un dispositif de manutention selon l'une des revendications 1 à 14, un dispositif d'ouverture d'étuis pour séparer une tête d'étui d'un corps d'étui et rendre

accessible les objets contenus dans l'étui, et un dispositif d'extraction et de récupération des objets contenu dans les étuis.

16. Installation selon la revendication 15 en combinaison avec la revendication 2, dans laquelle le dispositif d'ouverture d'étuis et le dispositif d'extraction et de récupération des objets contenus dans les étuis sont disposés autour d'une roue (6).

17. Installation selon la revendication 16, dans laquelle le dispositif d'ouverture d'étuis est un dispositif de découpe disposé au dessus de la roue (6) et le dispositif d'extraction et de récupération est disposé en dessous de la roue (6) de sorte que l'extraction des objets du corps de l'étui est obtenu par gravité.

18. Installation selon la revendication 17, dans laquelle, lors de l'extraction des objets, l'axe longitudinal (Y) du logement (8) est orienté suivant un angle de 45° par rapport à une direction horizontale.

19. Installation selon l'une des revendications 15 à 18, dans laquelle le dispositif de d'extraction et de récupération comporte un bras d'axe longitudinal (A) déplaçable au moins en rotation autour d'un axe parallèle à l'axe de la roue (6), un chariot monté mobile en translation sur le bras le long de l'axe longitudinal (A) du bras, un logement porté par le chariot destiné à recevoir un objet contenu dans l'étui, et des moyens d'ouverture (66, 68) des mâchoires de butée (36, 38).

20. Installation selon la revendication 19, dans laquelle les moyens d'ouverture (66, 68) des mâchoires de butée (36, 38) comportent quatre doigts (66) portés par le chariot et bordant le logement, lesdits doigts (66) étant orientés parallèlement à l'axe longitudinal (A) du bras et étant muni chacun à une extrémité libre d'une rampe (68) destinée à coopérer avec les mâchoires de butée (36, 38) de sorte que lorsque les doigts (66) sont insérés entre les mâchoires de butée (36, 38), celles-ci s'écartent l'une de l'autre.

21. Installation selon l'une des revendications 19 et 20, dans laquelle le chariot comporte des moyens de détection de la présence de l'objet.

22. Installation selon l'une des revendications 15 à 21, comportant un dispositif de récupération de l'étui vide, disposé sous la roue de sorte que l'évacuation du corps d'étui vide est obtenue par gravité et un dispositif de récupération des têtes d'étui.

23. Installation selon l'une des revendications 15 à 22, dans laquelle les objets sont des boîtes contenant de l'oxyde de plutonium et ladite installation est confinée dans une boîte à gants.

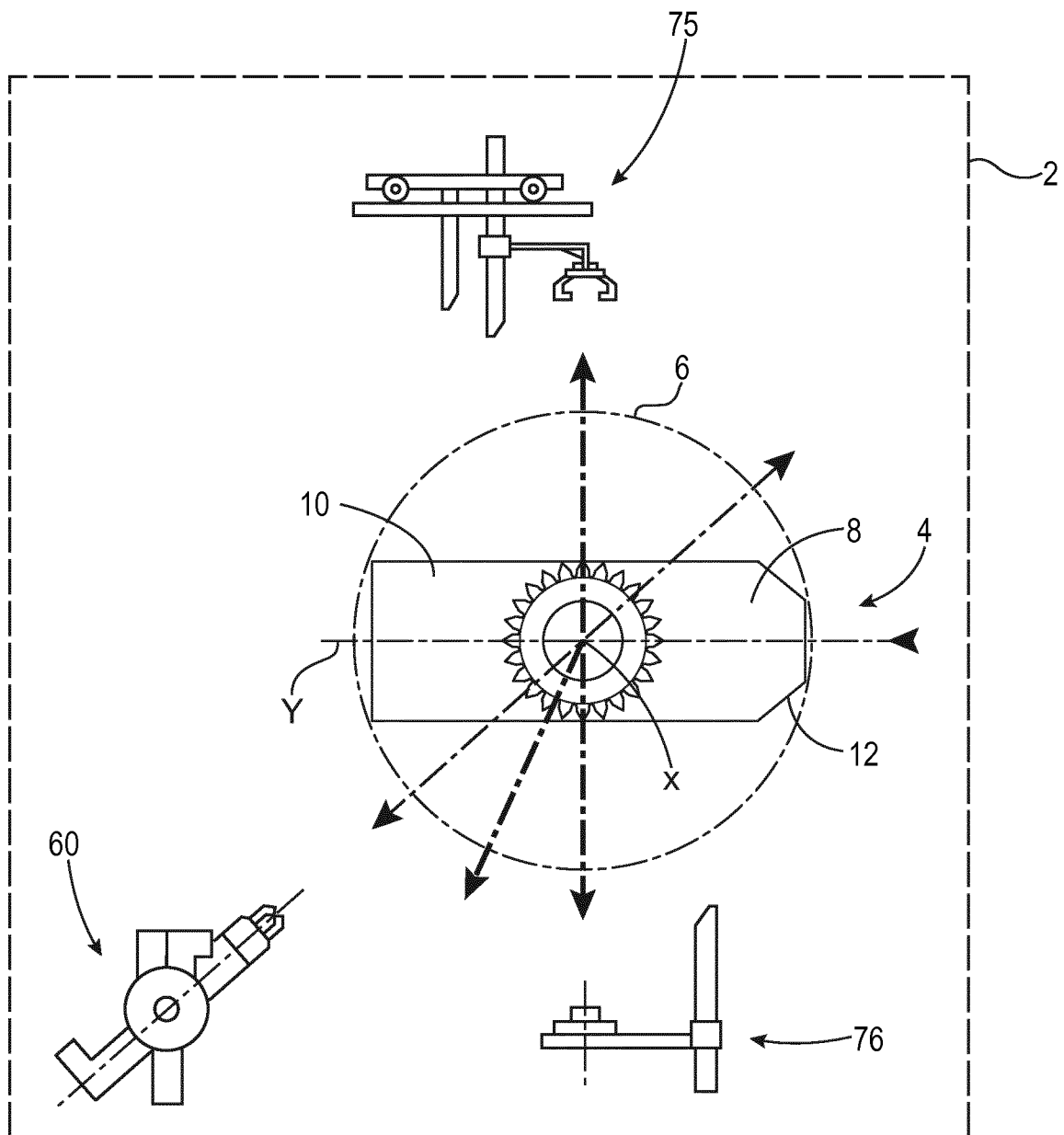


FIG. 1

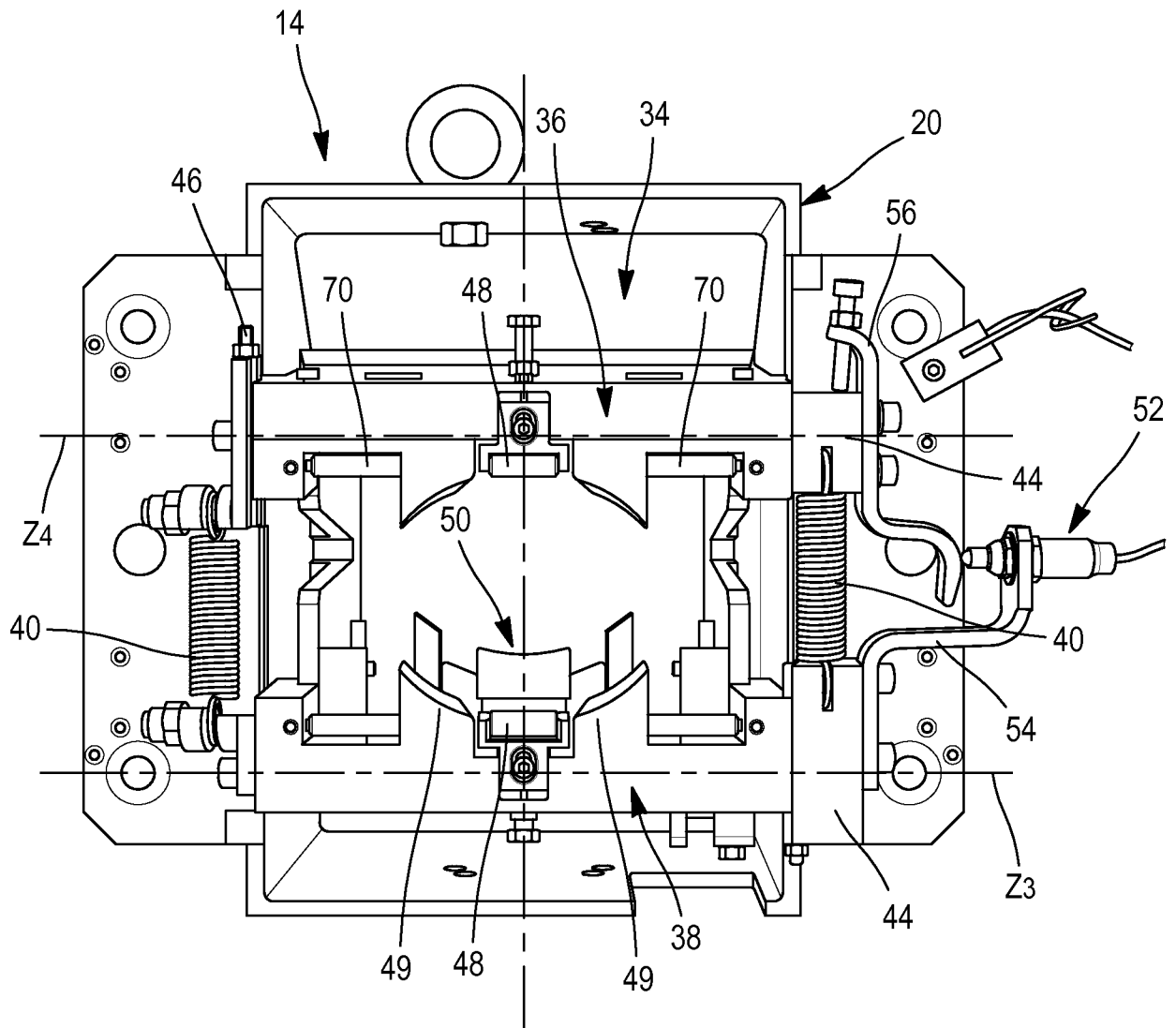


FIG. 2

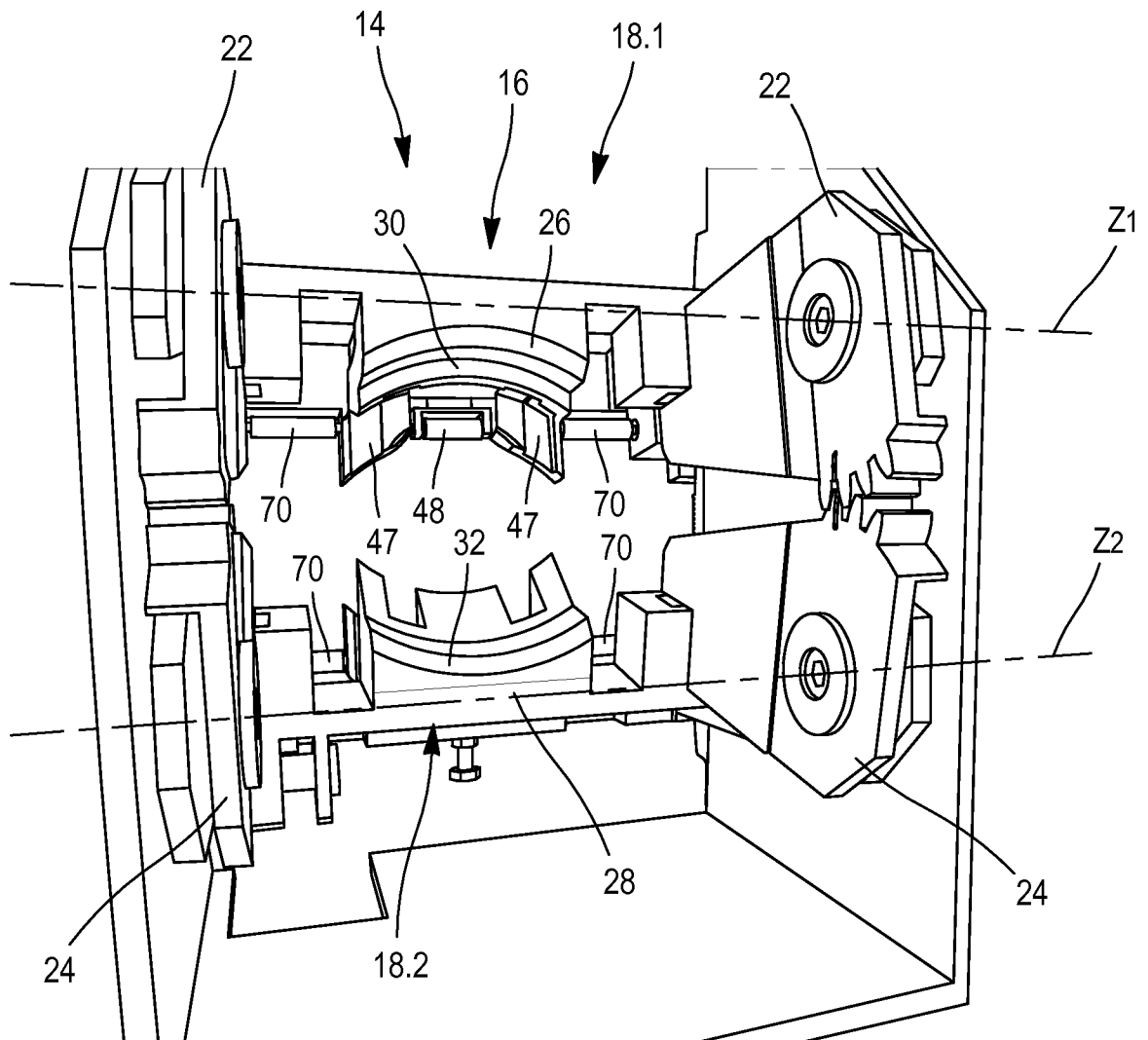


FIG. 3

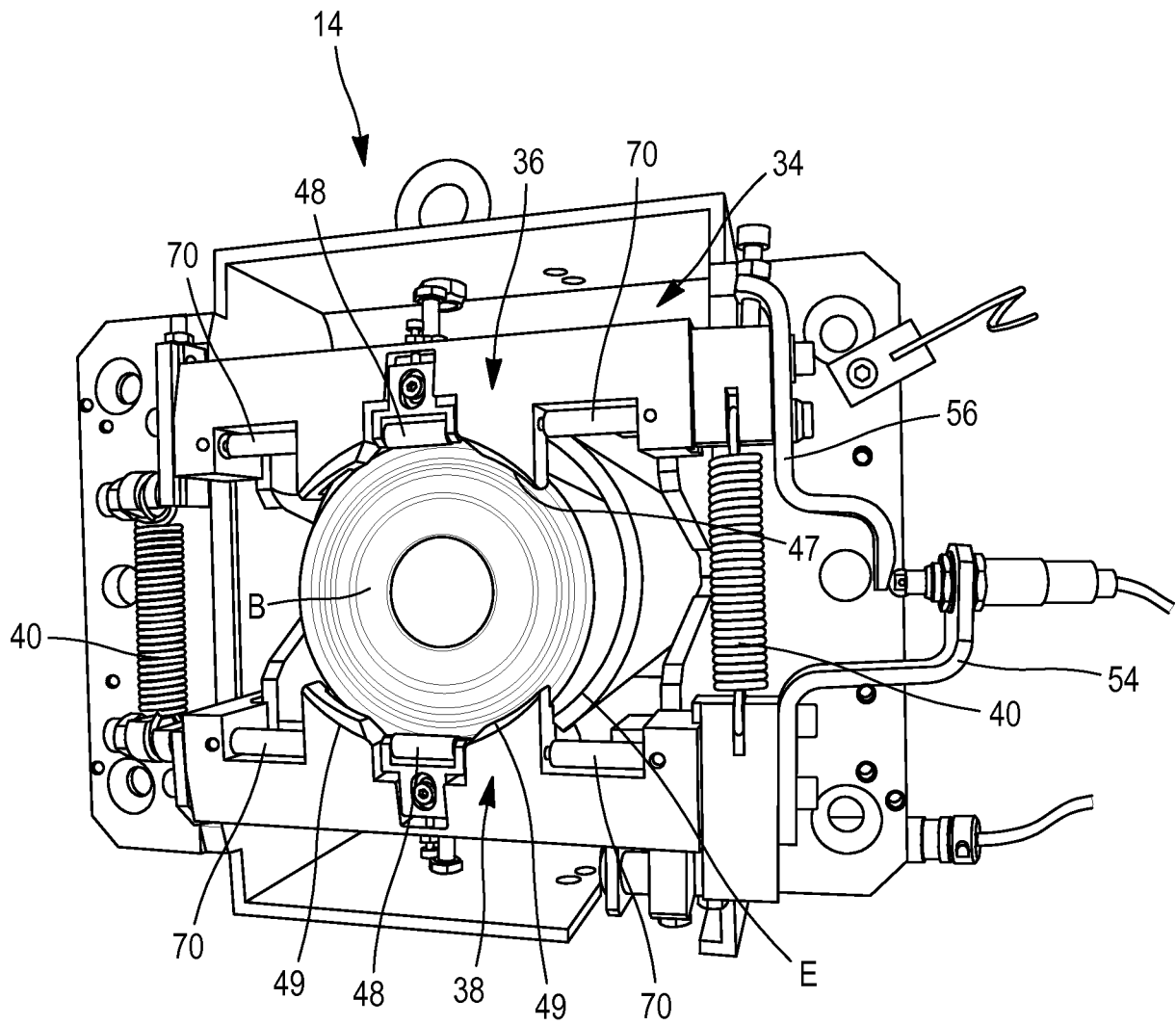
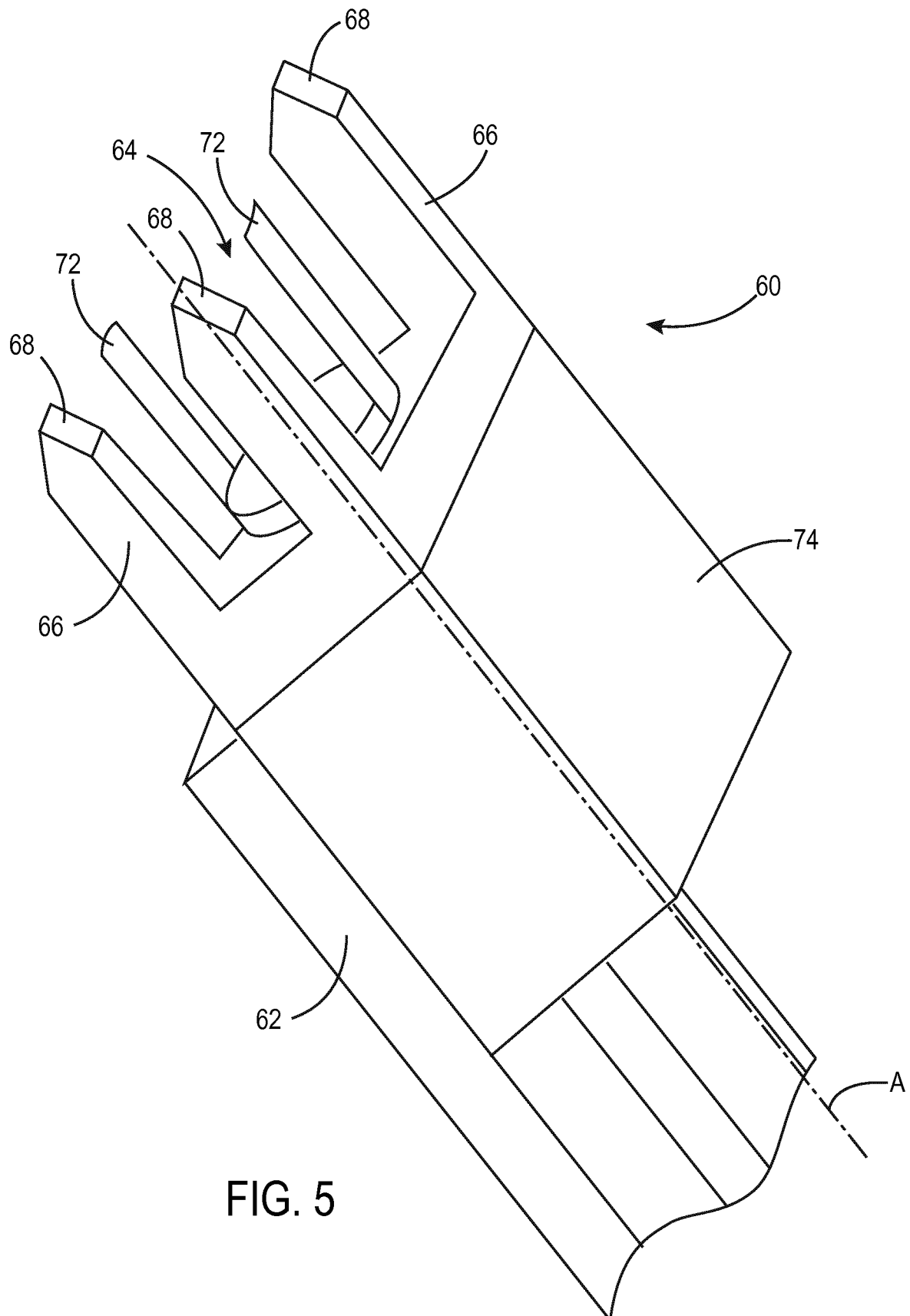


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/064691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B25J15/00

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)

G21C G21F B66C 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.
A	FR 2 964 091 A1 (AREVA NC [FR]) 2 March 2012 (2012-03-02) abstract; figures 1,4a,4b,5 page 11, line 8 - page 13, line 2 -----	1-23
A	JP 2009 047668 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY; KAKEN KK) 5 March 2009 (2009-03-05) abstract; figure 1 -----	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 July 2013

Date of mailing of the international search report

09/08/2013

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

Lumineau, Stéphane

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/064691

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2964091	A1	02-03-2012	CN 103180238 A	26-06-2013
			EP 2609029 A1	03-07-2013
			FR 2964091 A1	02-03-2012
			US 2013167972 A1	04-07-2013
			WO 2012025610 A1	01-03-2012

JP 2009047668	A	05-03-2009	JP 4811951 B2	09-11-2011
			JP 2009047668 A	05-03-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/064691

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B25J15/00
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)
G21C G21F B66C 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
A	FR 2 964 091 A1 (AREVA NC [FR]) 2 mars 2012 (2012-03-02) abrégé; figures 1,4a,4b,5 page 11, ligne 8 - page 13, ligne 2 -----	1-23
A	JP 2009 047668 A (JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY; KAKEN KK) 5 mars 2009 (2009-03-05) abrégé; figure 1 -----	1-23



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

31 juillet 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/08/2013

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

Lumineau, Stéphane

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/064691

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2964091	A1	02-03-2012	CN 103180238 A	26-06-2013
			EP 2609029 A1	03-07-2013
			FR 2964091 A1	02-03-2012
			US 2013167972 A1	04-07-2013
			WO 2012025610 A1	01-03-2012

JP 2009047668	A	05-03-2009	JP 4811951 B2	09-11-2011
			JP 2009047668 A	05-03-2009
