

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :

3 086 790

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

18 01003

⑤1 Int Cl⁸ : G 21 C 19/02 (2019.01), G 21 C 19/32

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.09.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.04.20 Bulletin 20/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : FRAMATOME Société par actions
simplifiée — FR.

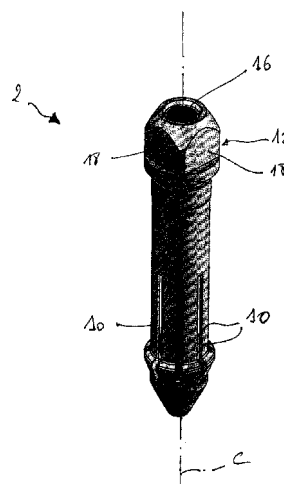
⑦2 Inventeur(s) : BASSET Jean-Christophe, HERR-
MANN Aymeric et ROILLET Serge.

⑦3 Titulaire(s) : FRAMATOME Société par actions simpli-
fiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX Société par actions
simplifiée.

⑤4 DETROMPEUR POUR EMBOUT DE MANUTENTION D'ÉLÉMENT DE RÉACTEUR NUCLEAIRE POUR
EMPECHER LA SAISIE PAR UN OUTIL DE MANUTENTION D'ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE
NUCLEAIRE.

⑤7 Le détrompeur (2) est configuré pour être monté sur
un embout de manutention d'un élément de réacteur nu-
cléaire, l'embout de manutention étant configuré pour être
saisi par un outil de manutention d'assemblage de combus-
tible nucléaire.



FR 3 086 790 - A1



**Détrompeur pour embout de manutention d'élément de réacteur nucléaire,
dispositif d'installation du détrompeur, outil de manutention d'un embout
de manutention muni du détrompeur et procédé de manutention**

5 La présente invention concerne la manutention sous eau d'éléments de réacteur nucléaire ne contenant pas de matière fissile, tels que des squelettes d'assemblages de combustible nucléaire et des étuis contenant des déchets activés d'exploitation, et notamment la différenciation de ces éléments de réacteur nucléaire et des assemblages de combustible nucléaire.

10 Pour faciliter leur évacuation, les déchets activés d'exploitation d'une centrale nucléaire sont généralement disposés dans un conteneur, appelé étui par la suite, ayant sensiblement la taille et la géométrie externe d'un assemblage de combustible nucléaire et comportant à son extrémité supérieure un embout de manutention semblable dans sa forme à celui d'un assemblage de combustible nucléaire.

15 L'outil de manutention des assemblages de combustible nucléaire usés disponible dans le bâtiment combustible d'une centrale nucléaire est ainsi apte à manutentionner les étuis pour déchets activés. Cet outil de manutention est également utilisé pour manipuler, d'une part, les squelettes d'assemblages de combustible nucléaire irradiés issus d'une reconstitution d'assemblage de combustible nucléaire endommagé et, d'autre part, les
20 carquois contenant des crayons de combustible nucléaire irradiés issus d'opérations de réparation d'assemblages de combustible nucléaire endommagés.

Les squelettes, les étuis et les carquois sont en général stockés dans les cellules des râteliers de stockage pour assemblages de combustible nucléaire disposés en piscine de désactivation du bâtiment combustible du réacteur nucléaire. Ces cellules sont
25 conçues pour contenir du combustible nucléaire irradié (assemblages de combustible nucléaire ou carquois) dans un état sûr et assurer son refroidissement. Après plusieurs années d'exploitation de la centrale nucléaire, plusieurs de ces cellules peuvent être rendues indisponibles car utilisées pour le stockage d'éléments de réacteur nucléaire contenant ou non des déchets activés et ne contenant pas de matière fissile (par exemple
30 squelettes d'assemblages de combustible nucléaire, étuis...).

Dans le cadre d'une augmentation de la capacité de stockage de la piscine de désactivation, l'exploitant peut être amené à vouloir déplacer les éléments de réacteur nucléaire dans des râteliers de stockage de conception différente compatibles avec le
35 stockage d'un élément de réacteur nucléaire ne contenant pas de matière fissile. Les alvéoles de ces râteliers de stockage sont destinées à recevoir des déchets dont des déchets contenant de la matière activée mais leur conception n'est pas compatible avec

un stockage même temporaire de matière fissile. Il faut donc mettre en œuvre des procédures et/ou des outils permettant de garantir qu'aucun assemblage de combustible nucléaire et qu'aucun carquois contenant de la matière fissile ne sera déposé dans ces alvéoles.

Les assemblages de combustible, les carquois et les éléments de réacteur nucléaire (étuis et squelettes) présentent des géométries analogues mais légèrement différentes. Il est donc théoriquement possible de se baser sur un contrôle visuel pour les différencier mais un risque d'erreur persiste. Il est également possible de différencier les assemblages de combustible nucléaire et les squelettes entre eux et par rapport aux carquois et aux étuis par un contrôle de la masse. Toutefois un tel contrôle peut être inopérant pour les carquois et les étuis ceux-ci pouvant contenir une quantité variable de crayons de combustible nucléaire, respectivement de déchets activés.

Un des buts de l'invention est de proposer un moyen sûr de différencier les assemblages de combustible nucléaire et les carquois des éléments de réacteur nucléaire ne contenant pas de matière fissile (étuis et squelettes) et ainsi de réduire le risque de stocker un assemblage de combustible nucléaire ou un carquois dans une alvéole à déchets.

A cet effet, l'invention propose un détrompeur configuré pour être monté sur un embout de manutention d'un élément de réacteur nucléaire, l'embout de manutention étant configuré pour être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire.

Selon des modes de réalisation particuliers, le détrompeur peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- il est configuré pour être inséré dans un trou de détrompage de l'embout de manutention de l'élément de réacteur nucléaire ;
- il est configuré pour s'encliqueter dans le trou de détrompage ;
- il comprend au moins une languette d'encliquetage, de préférence plusieurs languettes d'encliquetage réparties autour d'un axe central du détrompeur ;
- il comprend une tête configurée pour attacher un outil d'intervention au détrompeur pour permettre la manipulation du détrompeur ;
- la tête est munie d'un filetage pour le vissage d'un organe de fixation de l'outil d'intervention sur le détrompeur et/ou d'au moins un pan pour le blocage en rotation de la tête par rapport à l'outil d'intervention ;
- il est configuré de sorte qu'un embout de manutention muni du détrompeur est impropre à être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire.

L'invention concerne également un dispositif d'installation pour l'installation et/ou le retrait d'un détrompeur tel que défini ci-dessus, comprenant un masque configuré pour être posé sur un embout de manutention, le masque comprenant un trou de guidage situé de manière à être aligné avec un emplacement d'installation du détrompeur, par exemple le trou de détrompage de l'embout de manutention, le trou de guidage étant configuré pour guider le détrompeur lors de son installation.

Selon des modes de réalisation particuliers, le dispositif d'installation peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le masque comprend une pluralité de logements de détrompeurs, chaque logement de détrompeur étant configuré pour stocker un détrompeur respectif ; et
- le masque possède une tête identique ou similaire à celle du détrompeur pour permettre la manipulation du masque avec le même outil d'intervention que le détrompeur.

L'invention concerne encore un outil de manutention spécifique pour la manutention d'un élément de réacteur nucléaire possédant un embout de manutention, l'outil de manutention étant configuré pour saisir l'embout de manutention lorsqu'il est muni d'un détrompeur tel que défini ci-dessus, et pour être empêché de saisir l'embout de manutention lorsqu'il est dépourvu de détrompeur.

Selon une caractéristique optionnelle, l'outil de manutention spécifique comprend un pion de détrompage configuré pour ne pas interférer avec un embout de manutention dépourvu de détrompeur, l'absence d'interférence ou une interférence partielle avec l'embout de manutention empêchant la saisie de l'embout de manutention.

L'invention concerne aussi un procédé de manutention d'au moins un élément de réacteur nucléaire comprenant un embout de manutention configuré pour être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire, le procédé comprenant l'installation d'un détrompeur tel que défini ci-dessus sur l'embout de manutention, et la manutention de l'élément de réacteur nucléaire à l'aide d'un outil de manutention spécifique propre à saisir un embout de manutention muni d'un tel détrompeur et impropre à saisir un embout de manutention dépourvu de détrompeur.

Selon une caractéristique optionnelle du procédé, l'embout de manutention est muni d'un trou de détrompage et le détrompeur est inséré dans le trou de détrompage.

L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'un détrompeur ;

- la Figure 2 est une vue en perspective d'un masque d'un dispositif d'installation pour l'installation et/ou le retrait d'un détrompeur ;

- la Figure 3 est une vue en perspective du dispositif d'installation en cours d'utilisation sur des embouts de manutention ; et

- la Figure 4 est une vue partielle en perspective d'un outil de manutention spécifique pour la manutention d'un embout de manutention muni du détrompeur de la Figure 1.

Comme illustré sur les Figures, le détrompeur 2 (Figure 1) est configuré pour être monté sur un embout de manutention 4 (Figure 3) d'un élément de réacteur nucléaire, l'embout de manutention 4 étant semblable dans sa forme à un embout de manutention 4 d'un assemblage de combustible nucléaire et manipulable par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire (ci-après « outil de manutention »).

Le détrompeur 2 est configuré de sorte qu'une fois installé sur l'embout de manutention 4, l'embout de manutention 4 est impropre à être saisi par l'outil de manutention, i.e. que la présence du détrompeur 2 sur l'embout de manutention 4 empêche la saisie de l'embout de manutention 4 par l'outil de manutention.

Le détrompeur 2 est par exemple configuré pour être inséré dans un trou de détrompage 6 d'un embout de manutention 4. Le trou de détrompage 6 prévu sur chaque embout de manutention 4 permet de s'assurer qu'un assemblage de combustible nucléaire est saisi par l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire avec une orientation déterminée. L'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire comprend un pion de détrompage prévu pour s'insérer dans le trou de détrompage 6.

Les embouts de manutention 4 des éléments de réacteur nucléaire sont également munis d'un trou de détrompage 6 afin de permettre leur saisie par l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire. La présence du détrompeur 2 dans le trou de détrompage 6 empêche la saisie du l'embout de manutention 4 par l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire

Le détrompeur 2 est par exemple prévu s'encliqueter sur l'embout de manutention 4, en particulier dans le trou de détrompage 6. A cet effet, le détrompeur 2 comprend par exemple une languette d'encliquetage 10 élastique, en particulier plusieurs languettes d'encliquetage 10. Dans l'exemple illustré, le détrompeur 2 est allongé suivant un axe central C et les languettes d'encliquetage 10 sont réparties autour de l'axe central C, par exemple régulièrement.

Le détrompeur 2 comprend avantageusement une tête 12 configurée pour attacher un outil d'intervention 14 (Figure 3) au détrompeur 2 pour permettre la manipulation du

détrompeur 2. L'outil d'intervention 14 est par exemple fixé à l'extrémité inférieure d'une perche.

La tête 12 est par exemple munie d'un filetage 16 pour le vissage d'un organe de fixation (non visible) de l'outil d'intervention 14 sur le détrompeur 2 et/ou d'au moins un pan 18 pour le blocage en rotation de la tête 12 par rapport à un corps 20 de l'outil d'intervention 14 lors du vissage de l'organe de fixation sur le filetage 16.

La tête 12 possède ici un filetage 16 interne et des pans 18 situés sur une surface externe de la tête 12, par exemple quatre pans 18.

Dans l'exemple illustré, la tête 12 est située à une extrémité du détrompeur 2 et chaque languette élastique d'encliquetage 10 est située à une extrémité opposée du détrompeur 2.

Comme visible sur les Figures 2 et 3, un dispositif d'installation 21 pour l'installation et/ou le retrait d'un détrompeur 2 comprend l'outil d'intervention 14 et un masque 22 configuré pour être posé sur un embout de manutention 4, le masque 22 comprenant un trou de guidage 24 situé de manière à être aligné avec un emplacement d'installation du détrompeur 2, par exemple le trou de détrompage 6 de l'embout de manutention 4, le trou de guidage 24 étant configuré pour guider le détrompeur 2 lors de son installation et pour guider l'outil d'intervention 14 lors du retrait du détrompeur 2.

Le masque 22 comprend par exemple une pluralité de logements de détrompeur 26, chaque logement de détrompeur 26 étant configuré pour stocker un détrompeur 2 respectif. Ainsi, le masque 22 permet d'intervenir successivement sur plusieurs embouts de manutention 4.

Le masque 22 comprend une tête 28 pour permettre la manipulation du masque 22. Avantageusement, la tête 28 est similaire à la tête 12 du détrompeur 2 pour permettre la manipulation du masque 22 avec l'outil d'intervention 14, par exemple pour déplacer le masque 22 d'un embout de manutention 4 à un autre.

Le masque 22 comprend par exemple une plaque 30 de forme générale carrée et des pieds 31 prévus pour prendre appui sur des coins de l'embout de manutention 4. Les logements de détrompeur 26 sont par exemple formés dans la plaque 30, autour de la tête 28 située au centre de la plaque 30.

Avantageusement, comme illustré sur la Figure 3, le masque 22 comprend au moins un pion de guidage 23, chaque pion de guidage 23 étant prévus pour s'insérer dans un trou de guidage 25 de l'embout de manutention 4. Le masque 22 comprend ici deux pions de guidage 23 prévus pour s'insérer dans deux trous de guidage 25 situés dans deux coins de l'embout de manutention 4 situé sur une même diagonale de l'embout

de manutention de forme générale carrée. Ces trous de guidage 25 sont généralement nommés « trous S ».

Les embouts de manutention 4 représentés sur la Figure 3 sont par exemple des embouts de manutention de squelettes, qui sont identiques à des embouts d'assemblage de combustible nucléaire. Un embout de manutention 4 d'un étui a une forme semblable, tout en étant généralement de conception plus simple.

L'outil de manutention spécifique 32 illustré sur la Figure 4 est configuré pour la manutention d'un élément de réacteur nucléaire possédant un embout de manutention 4, l'outil de manutention spécifique 32 étant configuré pour saisir un embout de manutention 4 muni d'un détrompeur 2, et pour être empêché de saisir un embout de manutention 4 dépourvu de détrompeur 2.

Comme illustré, l'outil de manutention spécifique 32 comprend par exemple un pion de détrompage 34 configuré pour ne pas interférer avec un embout de manutention 4 dépourvu de détrompeur 2, l'absence d'interférence avec l'embout de manutention 4 empêchant la saisie de l'embout de manutention 4.

Dans l'exemple illustré, l'outil de manutention spécifique 32 comprend un corps 36, un organe de saisie 38 mobile par rapport au corps 36 entre une position de relâchement et une position de saisie pour sélectivement relâcher et saisir un embout de manutention 4.

Le pion de détrompage 34 est par exemple monté coulissant verticalement par rapport à au corps 36 de l'outil de manutention spécifique 32, en étant relié à l'organe de saisie 38 par un mécanisme à crémaillère 40 de sorte que l'organe de saisie 38 soit empêcher de se déplacer en position de saisie en l'absence d'interférence du pion de détrompage 34 avec l'embout de manutention 4, empêchant ainsi la saisie de l'embout de manutention 4, et que l'organe de saisie 38 soit autorisé à se déplacer en position de saisie lorsque le pion de détrompage 34 coulisse vers le haut du fait d'une interférence avec un détrompeur 2.

Avantageusement, le pion de détrompage 34 peut être configuré pour déplacer l'organe de saisie 38 jusqu'à une position intermédiaire entre la position de relâchement et la position de saisie, en cas de faible interférence ou d'interférence partielle avec un embout de manutention 4, empêchant ainsi la saisie de l'embout de manutention 4. Par faible interférence ou interférence partielle on entend que le déplacement du pion de détrompage 34 provoqué par l'interférence est insuffisante pour permettre le déplacement de l'organe de saisie 38 jusqu'à la position de saisie. Cette disposition empêche la saisie de l'embout de manutention 4 par l'outil de manutention spécifique 32 en cas de mauvaise orientation de l'outil de manutention spécifique 32 par rapport à l'embout de

manutention 4 et de faible interférence entre le pion de détrompage 34 et un coin 8 de l'embout de manutention 4 dépourvu de trou.

Le détrompeur 2 permet la réalisation d'un procédé de manutention d'au moins un élément de réacteur nucléaire comprenant un embout de manutention 4 configuré pour être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire, le procédé comprenant l'installation d'un détrompeur 2 sur l'embout de manutention 4, et la manutention de l'élément de réacteur nucléaire à l'aide d'un outil de manutention spécifique 32 propre à saisir un embout de manutention 4 muni d'un détrompeur 2 et impropre à saisir un embout de manutention 4 dépourvu de détrompeur 2.

Dans un mode de mise en œuvre, l'embout de manutention 4 est muni d'un trou de détrompage 6 et le détrompeur 2 est inséré dans le trou de détrompage 6.

Grâce à l'invention, il est possible d'assurer la manutention exclusive des éléments de réacteur nucléaire (étuis contenant des déchets activés, boîtes à embouts irradiés, squelettes...) à partir des alvéoles des râteliers de stockage du combustible usé vers les alvéoles des râteliers à déchets.

La distinction entre les éléments de réacteur nucléaire, d'une part, et les assemblages de combustible nucléaires et les carquois, d'autre part, est assurée par un détrompeur mécanique passif (Figure 1) qui vient par exemple obturer le trou de détrompage 6 existant sur l'embout de manutention 4 des éléments de réacteur nucléaire.

La mise en place des détrompeurs 2 est une opération réversible (ex. erreur d'identification ou retrait avant retraitement) réalisée avec un outil d'intervention 14 spécifique. Cette opération peut être réalisée directement depuis le pont passerelle sur les éléments de réacteur nucléaire présents dans les alvéoles des râteliers de stockage du combustible usé ou depuis le plancher de service pour un élément placé dans le descenseur.

Un masque 22 pouvant aussi servir de magasin de stockage des détrompeurs 2 et de guide permet d'enchaîner les opérations de traitement des éléments de réacteur nucléaire (mise en place ou retrait de détrompeurs 2) sans sortir l'outil de l'eau.

Chargé manuellement à sec avec des détrompeurs 2 neufs, ce masque 22 de la taille d'un embout de manutention 4 est avantageusement immergé puis manutentionné avec le même outil d'intervention 14 que les détrompeurs 2 pour être ensuite déposé successivement sur l'embout de manutention 4 de chacun des éléments de réacteur nucléaire à traiter.

La manutention des éléments de réacteur nucléaire pourvus de ce détrompeur 2 ne peut être réalisée que par l'outil de manutention spécifique 32.

L'outil de manutention spécifique 32 et l'outil d'intervention 14 sont avantageusement démontables par tronçons. L'entreposage et le transport du matériel est réalisé dans un ou plusieurs conteneurs pouvant être acheminés jusqu'à la zone de travail par les passages existants.

5 En raison de leurs dimensions, de leurs poids et de leurs technologies, le montage et le transfert de l'outil de manutention spécifique 32 et de l'outil d'intervention 14 vers le pont passerelle imposent l'usage d'un support en bordure de piscine dans une zone couverte par le pont passerelle et le pont auxiliaire. Après installation de ce support en
10 serre-joint sur le bord de piscine, chaque tronçon d'outil est extrait de son conteneur à l'aide du pont auxiliaire puis déposé sur le support pour y être rabouté avec le tronçon précédent et ce jusqu'à immersion complète de chacun de l'outil de manutention spécifique 32 et de l'outil d'intervention 14. Un support venant en serre-joint sur le mur de
15 piscine peut par exemple permettre le stockage de l'outil de manutention spécifique 32 et de l'outil d'intervention 14.

REVENDEICATIONS

1.- Ensemble comprenant un embout de manutention (4) d'un élément de réacteur nucléaire, l'embout de manutention (4) étant configuré pour être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire et muni d'un trou de détrompage (6) pour l'insertion d'un pion de détrompage de l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire, et un détrompeur (2) configuré pour être inséré dans le trou de détrompage (6) de l'embout de manutention (4) de l'élément de réacteur nucléaire, de sorte que l'embout de manutention (4) muni du détrompeur (2) est impropre à être saisi par l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire.

2.- Ensemble selon la revendication 1, dans lequel le détrompeur (2) est configuré pour s'encliqueter dans le trou de détrompage (6) de l'embout de manutention (4).

3.- Ensemble selon la revendication 2, dans lequel le détrompeur (2) comprend au moins une languette d'encliquetage (10), de préférence plusieurs languettes d'encliquetage (10) réparties autour d'un axe central (C) du détrompeur (2).

4.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le détrompeur (2) comprend une tête (12) configurée pour attacher un outil d'intervention (14) au détrompeur (2) pour permettre la manipulation du détrompeur (2).

5.- Ensemble selon la revendication 4, dans lequel la tête (12) du détrompeur (2) est munie d'un filetage (16) pour le vissage d'un organe de fixation de l'outil d'intervention (14) sur le détrompeur et/ou d'au moins un pan (18) pour le blocage en rotation de la tête (12) par rapport à l'outil d'intervention (14).

6.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un dispositif d'installation pour l'installation et/ou le retrait du détrompeur (2), le dispositif d'installation comprenant un masque (22) configuré pour être posé sur l'embout de manutention (4), le masque (22) comprenant un trou de guidage (24) situé de manière à être aligné avec le trou de détrompage (6) de l'embout de manutention (4), le trou de guidage (24) étant configuré pour guider le détrompeur (2) lors de son installation sur l'embout de manutention (4).

7.- Ensemble selon la revendication 6 dans lequel le masque (22) comprend une pluralité de logements de détrompeur (26), chaque logement de détrompeur (26) étant configuré pour stocker un détrompeur respectif.

8.- Ensemble selon la revendication 6 ou 7 prise en combinaison avec la revendication 4 ou 5, dans lequel le masque (22) possède une tête (28) identique ou similaire à celle du détrompeur (2) pour permettre la manipulation du masque (22) avec le même outil d'intervention (14) que le détrompeur (2).

9.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un outil de manutention spécifique (32) pour la manutention d'un élément de réacteur nucléaire possédant l'embout de manutention (4), l'outil de manutention spécifique (32) étant configuré pour saisir l'embout de manutention (4) lorsqu'il est muni du détrompeur (2) et pour être empêché de saisir l'embout de manutention (4) lorsque l'embout de manutention (4) est dépourvu du détrompeur.

10.- Ensemble selon la revendication 9, dans lequel l'outil de manutention spécifique (32) comprend un pion de détrompage (34) configuré pour ne pas interférer avec un embout de manutention (4) dépourvu de détrompeur, l'absence d'interférence avec l'embout de manutention (4) empêchant la saisie de l'embout de manutention.

11.- Procédé de manutention d'au moins un élément de réacteur nucléaire comprenant un embout de manutention (4) configuré pour être saisi par un outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire, le procédé comprenant l'installation d'un détrompeur (2) sur l'embout de manutention (4), le détrompeur (2) empêchant la saisie de l'embout de manutention (4) par l'outil de manutention d'assemblage de combustible nucléaire, et la manutention de l'élément de réacteur nucléaire à l'aide d'un outil de manutention spécifique (32) propre à saisir un embout de manutention muni d'un tel détrompeur (2) et impropre à saisir un embout de manutention (4) dépourvu de détrompeur (2).

12.- Procédé de manutention selon la revendication 11, dans lequel l'embout de manutention (4) est muni d'un trou de détrompage (6) et le détrompeur (2) est inséré dans le trou de détrompage (6).

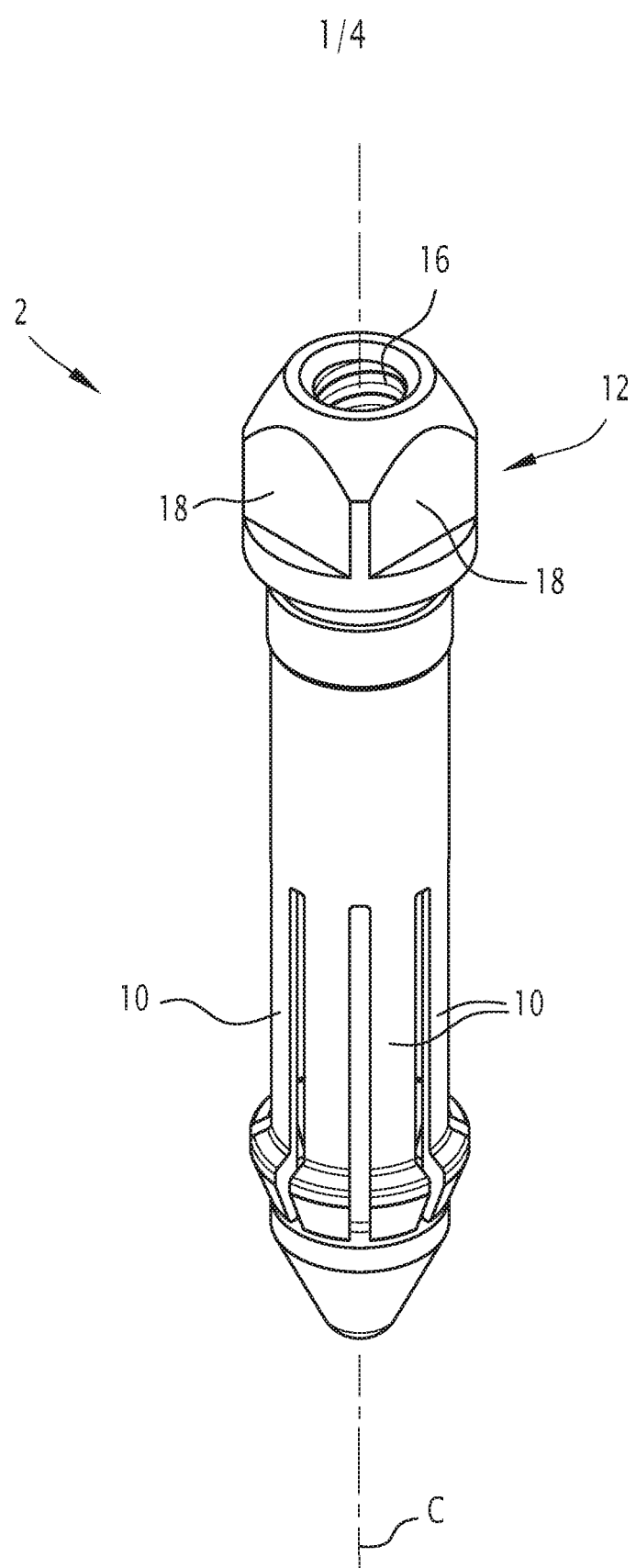
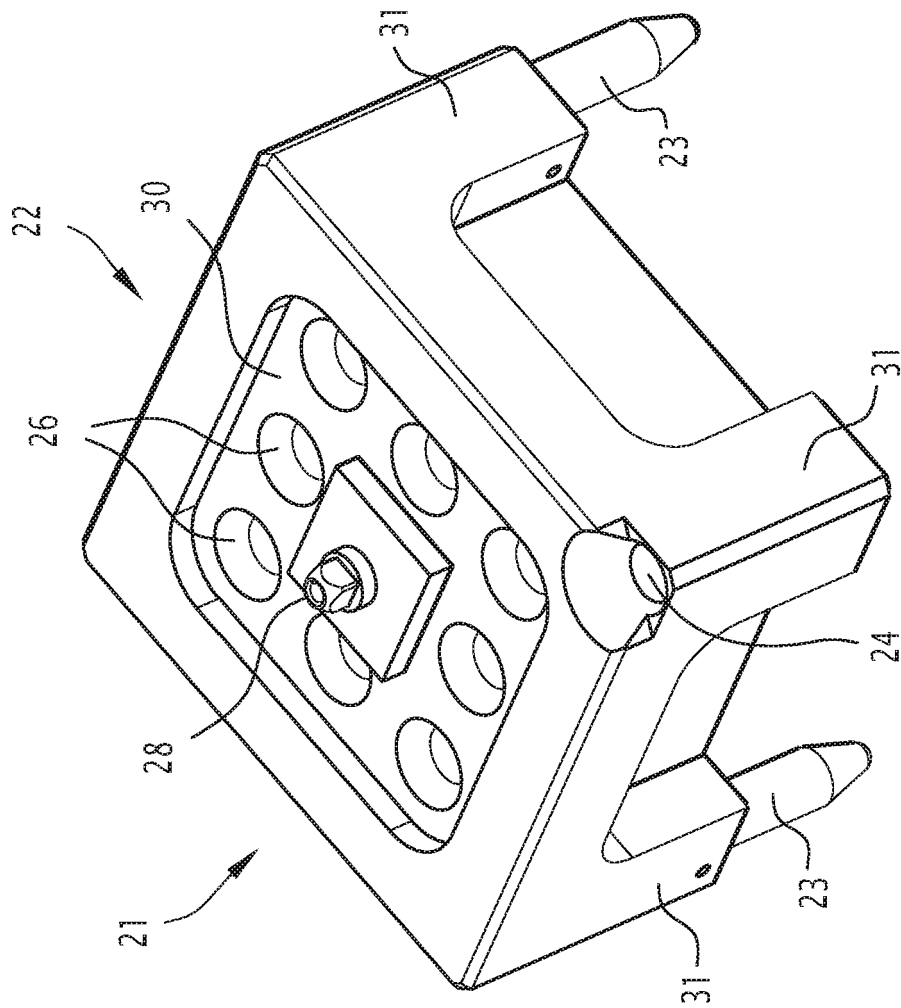
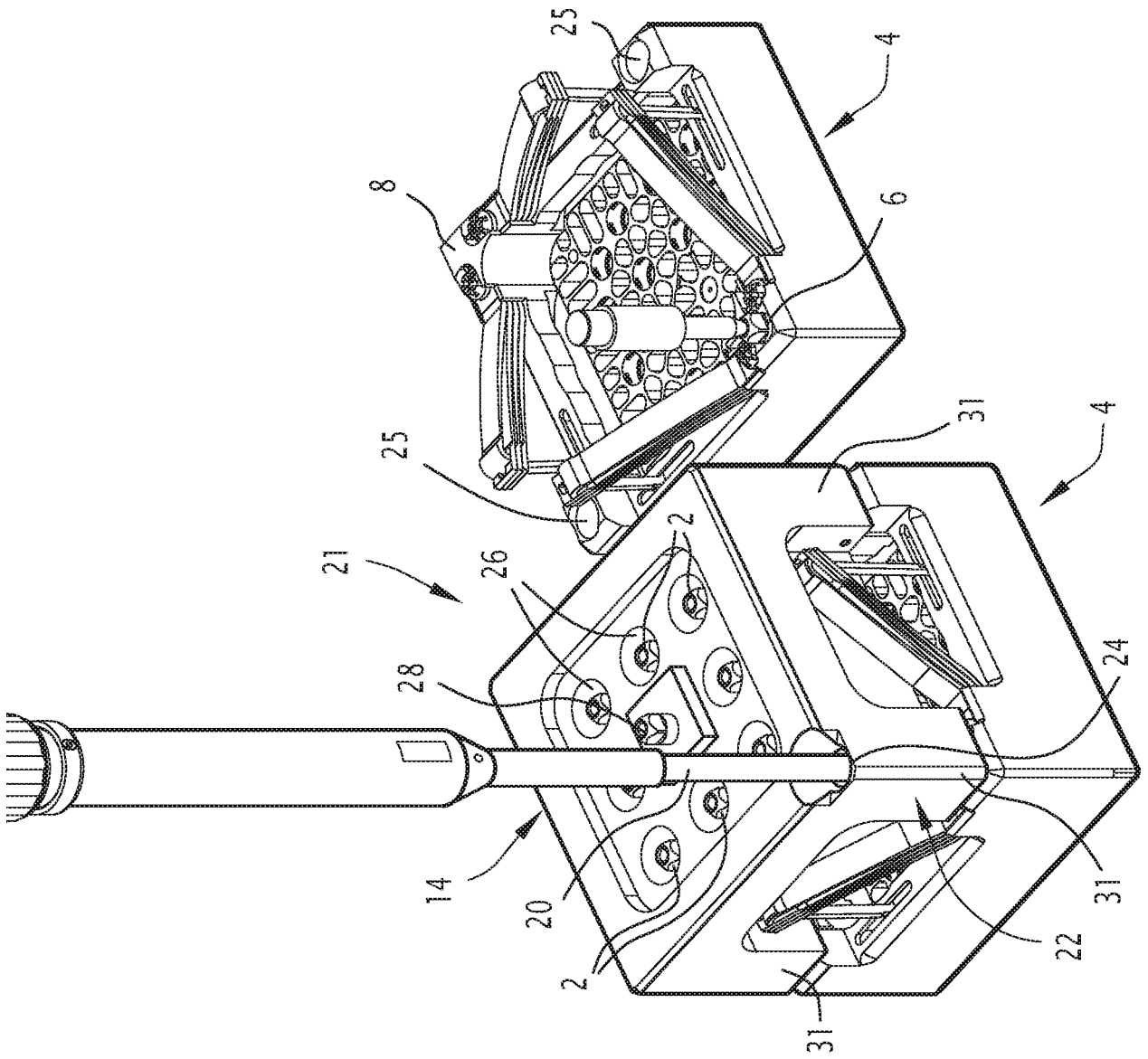


FIG.1

**FIG. 2**

**FIG.3**

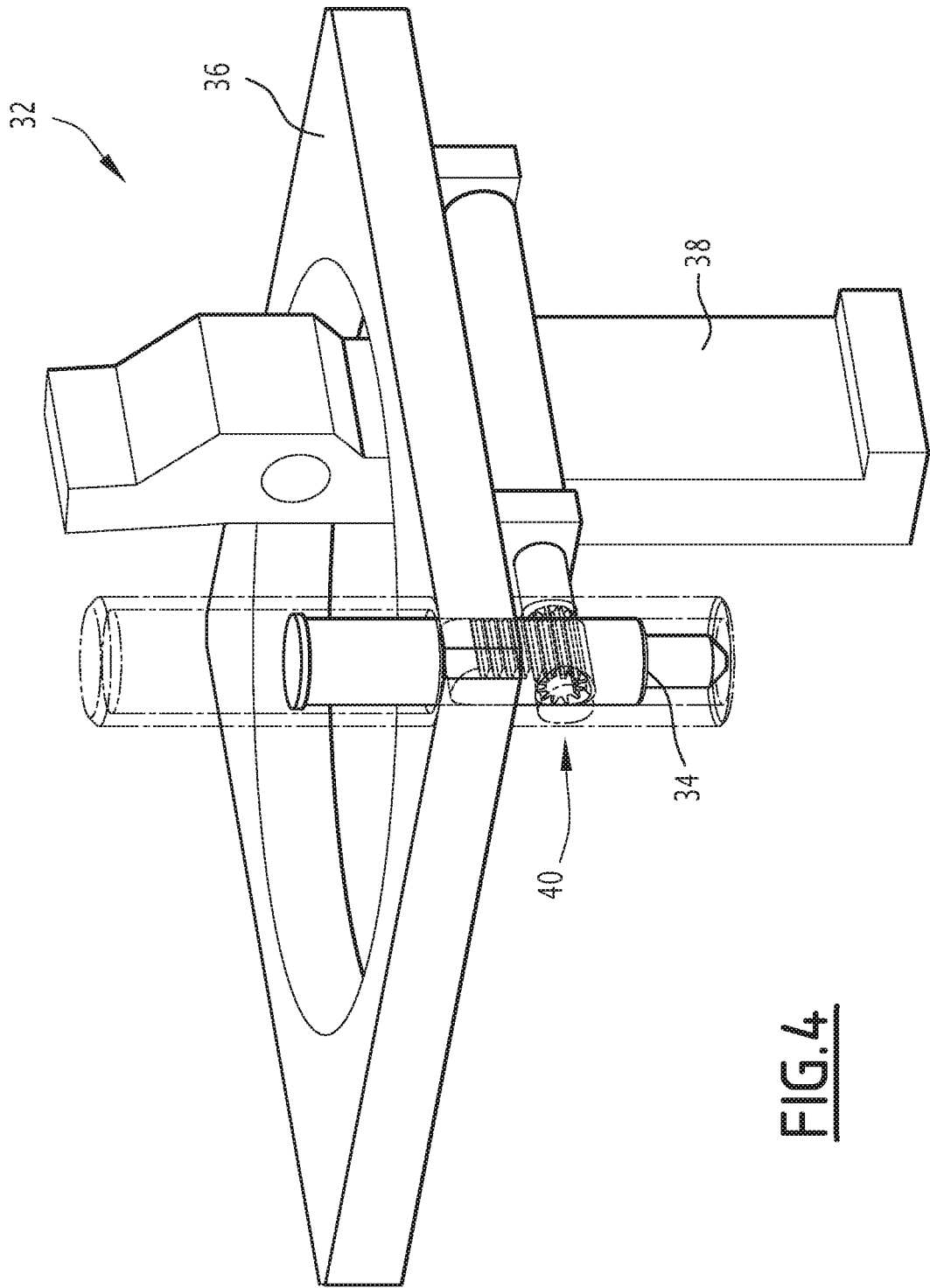


FIG. 4

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 863040
FR 1801003

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2017/137608 A1 (AREVA NP [FR]) 17 août 2017 (2017-08-17)	1-6,8	G21C19/02 G21C19/32
A	* page 6, ligne 9 - page 7, ligne 4; figures 1-4 * * page 9, lignes 6-14 * * page 14, lignes 18-23 *	7,9-12	
X	JP H07 280979 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 27 octobre 1995 (1995-10-27)	11,12	
A	* alinéas [0038] - [0044]; figures 1-4, 6 *	1-10	
A	US 4 659 537 A (BEUNECHE DANIEL [FR] ET AL) 21 avril 1987 (1987-04-21)	1-12	
	* colonne 3, ligne 9 - colonne 4, ligne 41 *		
A	JP 2016 183879 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 20 octobre 2016 (2016-10-20)	1-12	
	* abrégé; figures 3, 5 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G21C G21F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 août 2019		Sewtz, Michael	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1801003 FA 863040**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-08-2019**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017137608	A1	17-08-2017	CN 108701498 A	23-10-2018
			EP 3414765 A1	19-12-2018
			FR 3047836 A1	18-08-2017
			US 2019043627 A1	07-02-2019
			WO 2017137608 A1	17-08-2017

JP H07280979	A	27-10-1995	AUCUN	

US 4659537	A	21-04-1987	DE 3369418 D1	26-02-1987
			EP 0109902 A1	30-05-1984
			ES 8701416 A1	01-12-1986
			FR 2536201 A1	18-05-1984
			JP S59145996 A	21-08-1984
			US 4659537 A	21-04-1987
			YU 225283 A	31-12-1990
			ZA 8308515 B	24-12-1984

JP 2016183879	A	20-10-2016	JP 6333759 B2	30-05-2018
			JP 2016183879 A	20-10-2016
