

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 129 520**

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

②1 N° d'enregistrement national : **21 12246**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 21 F 5/015 (2022.01), G 21 F 5/06, B 65 D 81/05**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 19.11.21.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 26.05.23 Bulletin 23/21.

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)** : Orano Chimie-Enrichissement Société par actions simplifiée à associé unique — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : PLESSY Olivier, PAUL-JOSEPH Jérémy et GRAVIER Thomas.

⑦3 **Titulaire(s)** : Orano Chimie-Enrichissement Société par actions simplifiée à associé unique.

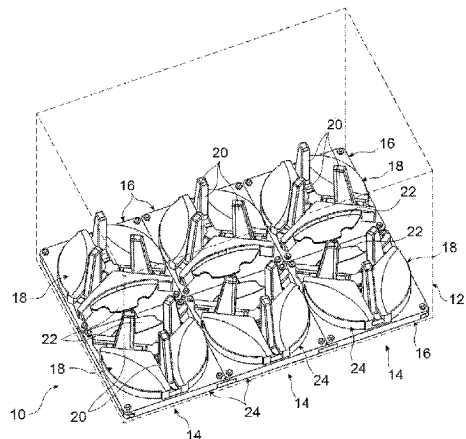
⑦4 **Mandataire(s)** : BREVALEX.

⑤4 **Dispositif de transport à serrage radial.**

⑤7 L'invention concerne un dispositif de transport (10) d'au moins un récipient contenant des produits radioactifs comportant :

- un emballage externe (12) et
- un dispositif de support (14) dudit récipient qui est agencé à l'intérieur de l'emballage externe (12), dans lequel le dispositif de support (14) comporte des moyens pour son positionnement dans l'emballage externe (12) et des moyens (18) destinés à coopérer avec ledit au moins un récipient, caractérisé en ce que le dispositif de support (14) comporte au moins trois organes de serrage (20) qui sont mobiles selon une direction radiale par rapport à un axe principal (A) du dispositif de support (14) de manière simultanée.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 129 520 - A1



## **Description**

### **Titre de l'invention : Dispositif de transport à serrage radial**

#### **Domaine technique**

[0001] L'invention concerne un dispositif de transport pour le conditionnement pour matières radioactives qui est adapté à recevoir des récipients dont les dimensions peuvent être variables.

#### **ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE**

[0002] Le transport de matières radioactives de classe 7 et de petites quantités est essentiellement réalisé pour l'acheminement d'échantillons à des fins d'analyse ou pour le transport de matières radioactives à des fins médicales (ex : scintigraphie...)

[0003] Ce transport de colis de la classe 7 est soumis à de nombreuses règles, parmi lesquelles l'absence d'augmentation notable de débit d'équivalent de dose autour du colis de plus de 20% par rapport à la mesure initiale à l'issue des épreuves représentatives des conditions normales de transport. L'augmentation de débit d'équivalent de dose pouvant être due, soit à une réduction du blindage, soit à un mouvement de la source à l'intérieur du colis.

[0004] Plusieurs méthodes existent, avec des résultats souvent non conformes à ce qui serait voulu. En effet, d'une manière générale, le récipient transporté n'est pas suffisamment immobilisé à l'intérieur du colis.

[0005] Parmi les méthodes existantes, on peut citer l'utilisation de mousses qui sont découpées à la taille du conditionnement primaire de sorte que chaque mousse n'est adaptée qu'à recevoir un seul type de récipient; des particules de calages (aussi dénommées chips de calage) qui remplissent le volume entre le récipient de matière radioactive et l'emballage extérieur (la migration de la source reste possible avec les vibrations de transport, plusieurs évènements de transport ont déjà été déclarés aux autorités); du papier bulles qui peut éclater en cours de transport, notamment par avion ou des feuilles d'absorbant qui sont nécessaires en grandes quantités. Ces moyens de calage ont un inconvénient en commun qu'ils sont généralement à usage unique.

[0006] L'invention a pour but de proposer un dispositif de transport d'un ou de plusieurs récipients contenant de la matière radioactive qui permet d'assurer un positionnement et une immobilisation des récipients à l'intérieur de l'emballage. Ce dispositif de transport est en outre adapté pour le conditionnement de récipients pouvant avoir de multiples tailles et il est réutilisable.

#### **Exposé de l'invention**

[0007] L'invention concerne un dispositif de transport d'au moins un récipient apte à contenir des produits radioactifs comportant :

- [0008] - un emballage externe et
- [0009] - un dispositif de support dudit récipient qui est agencé à l'intérieur de l'emballage externe,
- [0010] dans lequel le dispositif de support comporte des moyens pour son positionnement dans l'emballage externe et des moyens destinés à coopérer avec ledit au moins un récipient,
- [0011] caractérisé en ce que le dispositif de support comporte au moins trois organes de serrage qui sont mobiles de manière simultanée selon une direction radiale par rapport à un axe principal du dispositif de support.
- [0012] De préférence, chaque organe de serrage comporte une face d'appui qui fait face à l'axe principal du dispositif de support, qui est inclinée vers le bas et par rapport audit axe principal du dispositif de support.
- [0013] De préférence, la face d'appui de chaque organe de serrage est recouverte par une couche d'un matériau limitant les glissements.
- [0014] De préférence, le dispositif de support comporte une platine inférieure qui coopère avec l'emballage pour le positionnement du dispositif de support dans l'emballage et qui porte un système de guidage en translation de chaque organe de serrage.
- [0015] De préférence, le dispositif de support comporte un disque rotatif mobile en rotation par rapport à la platine inférieure et qui coopère avec les organes de serrage pour l'entraînement simultané des organes de serrage.
- [0016] De préférence, le disque rotatif comporte une nervure hélicoïdale qui coopère avec chaque organe de serrage.
- [0017] De préférence, le disque rotatif comporte des indentations formées sur son bord périphérique.
- [0018] De préférence, le dispositif de transport comporte plusieurs dispositifs de support agencés dans un même emballage externe, dont chaque dispositif de support est associé à un récipient, et les dispositifs de support sont reliés les uns aux autres par leurs platines inférieures.
- [0019] De préférence, le dispositif de transport comporte des clés de verrouillage qui coopèrent avec les platines inférieures des dispositifs de support pour les fixer les uns aux autres.
- [0020] De préférence, le dispositif de transport comporte des barres verticales qui s'étendent verticalement vers le haut et qui sont portées par les platines inférieures.
- [0021] De préférence, le dispositif de transport comporte deux grilles reliées à deux barres verticales d'extrémité et un filet de retenue verticale qui est accroché aux grilles.
- [0022] De préférence, chaque composant du dispositif de support est réalisé par impression en trois dimensions.

## **Brève description des dessins**

- [0023] [Fig.1] est une représentation schématique en perspective d'un dispositif de transport destiné à transporter une pluralité de flacons contenant des produits radioactifs.
- [0024] [Fig.2] est une représentation schématique d'un mandrin représenté à la [Fig.1], qui est associé à un flacon.
- [0025] [Fig.3] est une représentation schématique éclatée des divers composants du mandrin représenté à la [Fig.2].
- [0026] [Fig.4] est une vue de dessous du dispositif de transport représenté à la [Fig.1], montrant la liaison entre les plaques de support adjacentes.
- [0027] [Fig.5] est une vue similaire à celle de la [Fig.4], montrant en détails les logements recevant les clés de verrouillage.
- [0028] [Fig.6] est une vue similaire à celle de la [Fig.1], montrant les barres verticales et les tiges de rigidification.
- [0029] [Fig.7] est une vue similaire à celle de la [Fig.6], montrant en plus les grilles et les filets de retenue.

## **EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE L'INVENTION**

- [0030] On a représenté à la [Fig.1] un dispositif de transport 10 destiné au conditionnement et au transport d'une pluralité de récipients contenant des produits radioactifs.
- [0031] Le dispositif de transport 10 comporte un emballage externe 12 et un dispositif de support 14 associé à chaque récipient à transporter, qui est agencé dans l'emballage externe 12.
- [0032] Ici, le dispositif de transport 10 est adapté au transport de six récipients, il comporte ainsi six dispositifs de support 14. Il sera compris que l'invention n'est pas limitée à ce nombre de récipients à transporter et qu'il peut comporter un nombre différent de dispositifs de support 14.
- [0033] Chaque dispositif de support 14 a pour but de réaliser le positionnement du récipient qu'il est destiné à recevoir et de réaliser le maintien en position du récipient par rapport à l'emballage externe 12.
- [0034] Pour cela, le dispositif de support 14 comporte une platine inférieure 16 par l'intermédiaire de laquelle le dispositif de support 14 est positionné dans l'emballage externe 12 et un mandrin 18 de serrage radial qui réalise le positionnement et le maintien du récipient par rapport à la platine inférieure 16 et par conséquent par rapport à l'emballage externe 12.

## **MANDRIN DE SERRAGE**

- [0035] Comme on peut le voir plus en détails aux figures 2 et 3, le mandrin de serrage radial 18 possède un axe principal A qui est ici orienté verticalement selon la gravité terrestre. Le mandrin de serrage radial 18 comporte aussi une pluralité d'organes de

- serrage 20, que l'on appellera par la suite mors, et qui sont ici au nombre de trois.
- [0036] Les mors de serrage 20, sont mobiles par rapport à la platine inférieure 16 selon une direction radiale par rapport à l'axe principal A.
- [0037] Le déplacement radial des mors de serrage 20 est obtenu par leur coopération avec un disque rotatif 22 et un système de guidage 24 en déplacement radial.
- [0038] Le disque rotatif 22 est mobile en rotation autour de l'axe principal A par rapport à la platine inférieure 16.
- [0039] A cet effet, en référence à la [Fig.3], la platine inférieure 16 comporte un bossage cylindrique 26 coaxial à l'axe principal A et le disque rotatif 22 comporte un orifice central circulaire 28 dans lequel le bossage cylindrique 26 est reçu, qui est de même diamètre que le bossage cylindrique 26.
- [0040] De manière alternative, l'orifice central circulaire est formé dans la platine inférieure 16 et le bossage est porté par le disque rotatif 22.
- [0041] Le disque rotatif 22 comporte une face supérieure 30 sur laquelle les mors de serrage 20 sont disposés. Cette face supérieure 30 comporte au moins une nervure hélicoïdale 32 centrée sur l'axe principal A.
- [0042] Chaque mors de serrage 20 comporte une base 34 inférieure qui coopère avec le disque rotatif 22. La base 34 comporte des encoches 36 qui reçoivent la nervure hélicoïdale 32.
- [0043] La forme de chaque encoche 36 consiste en un arc d'hélice complémentaire de la nervure hélicoïdale 32.
- [0044] Les mors de serrage 20 étant décalés angulairement l'un par rapport aux autres autour de l'axe principal A, la disposition des encoches 36 de la base 34 de chaque mors de serrage 20, prise radialement par rapport à l'axe principal A, est différente par rapport à la disposition des encoches 36 de la base des autres mors de serrage 20.
- [0045] La disposition des encoches 36 de la base 34 de chaque mors de serrage 20 est définie pour que tous les mors de serrage 20 soient situés sensiblement à une même distance radiale par rapport à l'axe principal A lorsqu'ils sont tous posés sur le disque rotatif 22, avec la nervure hélicoïdale 32 reçue dans les diverses encoches 36.
- [0046] Le système de guidage 24, qui est représenté schématiquement sur la [Fig.2], définit plusieurs rainures radiales 38 qui sont orientées radialement par rapport à l'axe principal A. Chaque rainure radiale 38 est associée à, et reçoit un mors de serrage 20.
- [0047] Le système de guidage 24 a pour but de ne permettre qu'une translation de chaque mors de serrage 20 selon une direction radiale par rapport à l'axe principal A.
- [0048] Lors de la rotation du disque rotatif 22 par rapport à la platine inférieure 16, la coopération des mors de serrage 20 avec la nervure hélicoïdale 32 et avec le système de guidage 24 a pour résultat le déplacement simultané des mors de serrage dans un même sens, par rapport à l'axe principal A.

- [0049] Selon le sens de rotation du disque rotatif 22, les mors de serrage 20 se rapprochent ou s'éloignent de l'axe principal A.
- [0050] Ainsi, pour mettre en place un récipient dans le mandrin 18, un opérateur fait tourner le disque rotatif dans un premier sens pour écarter suffisamment les mors de serrage pour dégager un espace suffisamment important pour que le récipient puisse être placé entre les mors de serrage 20.
- [0051] Ensuite, l'opérateur fait tourner le disque rotatif 22 dans un deuxième sens pour provoquer un rapprochement radial des mors de serrage 20, jusqu'à enserrer le récipient.
- [0052] Le déplacement radial et simultané des mors de serrage 20 permet de garantir un positionnement du récipient le plus centralement possible par rapport à l'axe principal A, d'autant plus lorsque le récipient est de forme de révolution.
- [0053] La forme de la nervure hélicoïdale 32 et notamment son pas est défini pour qu'un desserrage des mors de serrage 20 ne soit pas possible, c'est-à-dire que les mors de serrage 20, une fois en position de serrage du récipient, ne peuvent pas s'écarter de l'axe principal A sans qu'une action sur le disque rotatif 22 n'ait été mise en œuvre.
- [0054] Comme on peut le voir plus en détails à la [Fig.3], chaque mors de serrage 20 comporte une base 34 munie d'encoches 36, comme on l'a décrit précédemment.
- [0055] La base 34 comporte aussi deux gorges latérales 40 parallèles à la direction radiale de coulissement du mors de serrage 20, qui sont destinées à coopérer avec le système de guidage 24, pour empêcher tout déplacement vertical ou latéral du mors de serrage 20.
- [0056] Un doigt 42 s'étend verticalement vers le haut depuis la base 34. Il comporte une face d'appui 44 orientée principalement perpendiculaire à la direction radiale associée au mors de serrage 20. Cette face d'appui 44 est destinée à venir en contact avec le récipient à conditionner.
- [0057] Selon un mode de réalisation préféré, la face d'appui 44 est inclinée par rapport à la direction verticale. Cette inclinaison de la face d'appui 44 est définie et a pour but de compenser un arc-boutement des mors de serrage 20, c'est-à-dire leur pivotement autour d'une direction horizontale, qui a lieu au moment du serrage du mandrin 18. De préférence, la face d'appui 44 est inclinée par rapport à la direction verticale et vers le bas.
- [0058] Ainsi, l'extrémité supérieure de la face d'appui 44 vient tout d'abord en contact avec le récipient lors de la fermeture du mandrin de serrage radial 18. Ensuite, en poursuivant la fermeture, chaque mors de serrage 20 pivote autour de l'extrémité supérieure de sa face d'appui 44, pour offrir une plus grande surface en contact avec le récipient et pour obtenir un état de coincement des mors de serrage 20, assurant encore plus le blocage du récipient.
- [0059] Selon une variante de réalisation (non représentée), la face d'appui 44 de chaque

mors de serrage 20 est recouverte par une couche d'un matériau limitant le glissement du récipient par rapport au mors de serrage 20. Par exemple, la face d'appui 44 est recouverte d'une couche en caoutchouc.

[0060] Selon encore une autre variante de réalisation non représentée, les faces d'appui 44 des mors de serrage 20 comportent toutes des paliers, c'est-à-dire qu'elles sont toutes en forme d'escalier avec des portions décalées radialement les unes par rapport aux autres.

[0061] Chaque portion d'une face d'appui 44 est située radialement plus éloignée qu'une autre portion de la face d'appui 44 qui est située verticalement au-dessous de ladite portion mentionnée en premier.

[0062] Comme on l'a dit précédemment, le disque rotatif 22 est destiné à être actionné manuellement. Pour cela, l'opérateur agit sur le bord périphérique 46 du disque rotatif 22.

[0063] Selon un mode de réalisation préféré, le bord périphérique 46 du disque rotatif 22 comporte des indentations 48 permettant de faciliter le serrage ou le desserrage du mandrin de serrage 18. Ces indentations 48 sont réparties sur tout le bord périphérique 46 pour permettre l'accès à l'opérateur quelle que soit la position angulaire du disque rotatif 22.

[0064] La forme principale du mandrin de serrage radial 18 est globalement circulaire. La platine inférieure 16 est quant à elle de forme carrée dont la longueur des côtés est supérieure au diamètre extérieur du mandrin de serrage radial 18.

[0065] Cela permet d'accoler plusieurs dispositifs de support 14 les uns contre les autres sans qu'ils ne se gênent mutuellement, comme on peut le voir à la [Fig.1], où six dispositifs de support 14 sont représentés, permettant au dispositif de transport 10 de recevoir six récipients.

### **LIAISON DES PLATINES INFÉRIEURES ENTRE ELLES**

[0066] Comme on l'a dit précédemment, lorsque le dispositif de transport 10 comporte plusieurs dispositifs de support 14, ceux-ci sont accolés les uns aux autres par leurs platines inférieures 16.

[0067] Afin d'améliorer le maintien et la stabilité des récipients dans le dispositif de transport 10, les dispositifs de support 14 sont solidarisés les uns aux autres.

[0068] Comme on peut le voir plus en détails à la [Fig.4], les dispositifs de support 14 sont solidarisés les uns aux autres par leurs platines inférieures 16 qui sont accolées les unes aux autres.

[0069] Pour cela, on utilise des clés de verrouillage 50 qui sont fixées à plusieurs platines inférieures 16 adjacentes, les fixant par conséquent entre elles.

[0070] De préférence, les clés de verrouillage 50 sont reçues dans des logements complémentaires 52 formés dans les coins de chaque platine inférieure 16.

[0071] Dans un souci de normalisation, chaque platine inférieure 16 comporte quatre

logements complémentaires 52 qui sont formés à ses quatre coins 16a.

- [0072] Aussi, chaque clé de verrouillage 50 est conçue pour être associée soit à un seul logement complémentaire 52, lorsque la clé de verrouillage 50 est utilisée avec un coin 16a d'une platine inférieure 16 qui n'est adjacent avec aucun autre coin, soit à deux logements complémentaires 52, lorsque la clé de verrouillage 50 est utilisée avec deux coins 16a adjacents, comme c'est notamment le cas pour les coins 16a situés à la périphérie de l'ensemble des platines inférieures 16 assemblées, ou bien une clé de verrouillage peut être associée à quatre logements complémentaires 52, lorsque la clé de verrouillage 50 est utilisée avec quatre coins 16a adjacents, comme c'est notamment le cas pour les coins 16a situés à l'intérieur de l'ensemble des platines inférieures 16 assemblées.
- [0073] Chaque platine inférieure 16 comporte quatre logements 52 qui sont formés dans chaque coin 16a. Chaque logement 52 a de préférence une forme en queue d'aronde qui est définie par un premier tronçon 54 de largeur constante, par rapport à une diagonale de la platine inférieure 16 et un deuxième tronçon intérieur 56 en forme de losange dont la grande base est dirigée vers le centre de la platine inférieure 16.
- [0074] Chaque clé de verrouillage 50 comporte une, deux ou quatre branches 58 selon que la clé de verrouillage est utilisée avec un, deux ou quatre coins 16a adjacents, respectivement.
- [0075] Les branches 58 sont toutes identiques et chaque branche 58 est complémentaire d'un logement 52.
- [0076] Chaque branche 58 comporte en outre un orifice 60 destiné à être traversé par une vis pour la fixation de la clé de verrouillage 50 avec la, ou les, platine(s) inférieure(s) associée(s).
- [0077] Grâce à l'utilisation des clés de verrouillage 50, les platines inférieures 16 sont immobilisées les unes par rapport aux autres, garantissant une stabilité des récipients dans le dispositif de transport 10.

### **CALAGE VERTICAL**

- [0078] La liaison des platines inférieures 16 entre-elles permet, lorsque les dispositifs de support 14 sont disposés dans l'emballage externe, de limiter les déplacements horizontaux des récipients dans le dispositif de transport 10.
- [0079] Le dispositif de transport 10 comporte aussi des moyens permettant de limiter tout déplacement vertical des récipients, notamment en cas de retournement du dispositif de transport 10.
- [0080] Comme on peut le voir à la [Fig.6], ces moyens comportent premièrement des barres verticales 64 de calage qui sont montées sur les platines inférieures 16 et qui s'étendent verticalement vers le haut.
- [0081] La longueur verticale de chaque barre 64 est définie pour que son extrémité su-



périure 64a vienne en appui contre la paroi supérieure de l'emballage externe 12 lorsque ce dernier est refermé.

- [0082] Selon une variante de réalisation, des tiges 66 s'étendant transversalement et inclinées relient les barres 64 de calage pour former un treillis renforçant l'ensemble.
- [0083] On a représenté à la [Fig.7] une variante du dispositif de transport 10 comportant des moyens supplémentaires de calage vertical des récipients, qui consistent en deux grilles 68 verticales qui sont montées aux extrémités du dispositif de transport 10 et un filet de retenue 70 qui est accroché aux grilles 68.
- [0084] De préférence, chaque grille 68 est fixée aux barres 64 verticales situées à une extrémité du dispositif de transport 10. La grille 68 s'étend verticalement entre les barres 64 associées.
- [0085] Le filet de retenue 70 comporte des crochets 72 qui viennent se prendre dans les mailles des grilles 68.
- [0086] La coopération du filet de retenue 70 avec les grilles 68 permet de faire varier la hauteur du filet de retenue 70 selon les dimensions des divers récipients, pour que le filet de retenue 70 presse en continu sur les récipients.
- [0087] Une barre transversale 74 peut en outre être agencée au-dessus de chaque grille 68 pour former une poignée de préhension de l'ensemble. Ces barres transversales permettent de manipuler l'ensemble comprenant les dispositifs de support 14 solidarisés les uns aux autres, pour les introduire ou les sortir de l'emballage externe 12.
- [0088] Enfin, un bloc de mousse amortissante 76 est disposé entre les platines inférieures 16 des dispositifs de support 14 et le fond de l'emballage externe 12 pour amortir les éventuels chocs que pourrait subir le dispositif de transport.
- [0089] Grâce aux dispositifs de support 14 qui viennent d'être décrits, le maintien des récipients dans le dispositif de transport 10 ne nécessite pas d'utiliser de moyens supplémentaires de calage, qui devraient être installés entre les parois de l'emballage externe et les récipients à transporter et qui devraient être mis au rebut après utilisation, sans qu'une solution de recyclage n'ait été envisagée.
- [0090] Un espace libre est ainsi présent et peut être avantageusement utilisé pour ajouter par exemple des moyens de refroidissement (non représentés) à l'intérieur de l'emballage externe, sans nuire à la qualité du maintien en place des récipients.
- [0091] Mis à part l'emballage externe 12 et le bloc de mousse amortissante 76, les autres composants du dispositif de transport 10 peuvent être réalisés en matière plastique et plus particulièrement peuvent être fabriqués par impression en trois dimensions ou par fabrication additive.
- [0092] Il est ainsi possible pour un expéditeur de se procurer facilement les plans de ces composants qui peuvent être éventuellement modifiés en termes de dimensions afin de s'adapter au récipient à transporter et/ou de les produire sur site pour une expédition

directe, sans avoir à commander ces composants, ni devoir les stocker pendant une période de temps plus ou moins longue.

### **NOMENCLATURE**

[0093]	10 : dispositif de transport
[0094]	12 : emballage externe
[0095]	14 : dispositif de support
[0096]	16 : platine inférieure
[0097]	18 : mandrin de serrage radial
[0098]	18 : moyens
[0099]	20 : mors de serrage
[0100]	22 : disque rotatif
[0101]	24 : système de guidage
[0102]	26 : bossage cylindrique
[0103]	28 : orifice central circulaire
[0104]	30 : face supérieure
[0105]	32 : nervure hélicoïdale
[0106]	34 : base
[0107]	36 : diverses encoches
[0108]	38 : rainure radiale
[0109]	40 : gorges latérales
[0110]	42 : doigt
[0111]	44 : face d'appui
[0112]	46 : bord périphérique
[0113]	48 : indentations
[0114]	50 : clé de verrouillage
[0115]	52 : logement complémentaire
[0116]	16a : coin
[0117]	54 : premier tronçon
[0118]	56 : deuxième tronçon intérieur
[0119]	58 : branche
[0120]	60 : orifice
[0121]	64 : barres verticales
[0122]	64a : extrémité supérieure
[0123]	66 : tiges
[0124]	68 : grille
[0125]	70 : filet de retenue
[0126]	72 : crochets
[0127]	74 : barre transversale

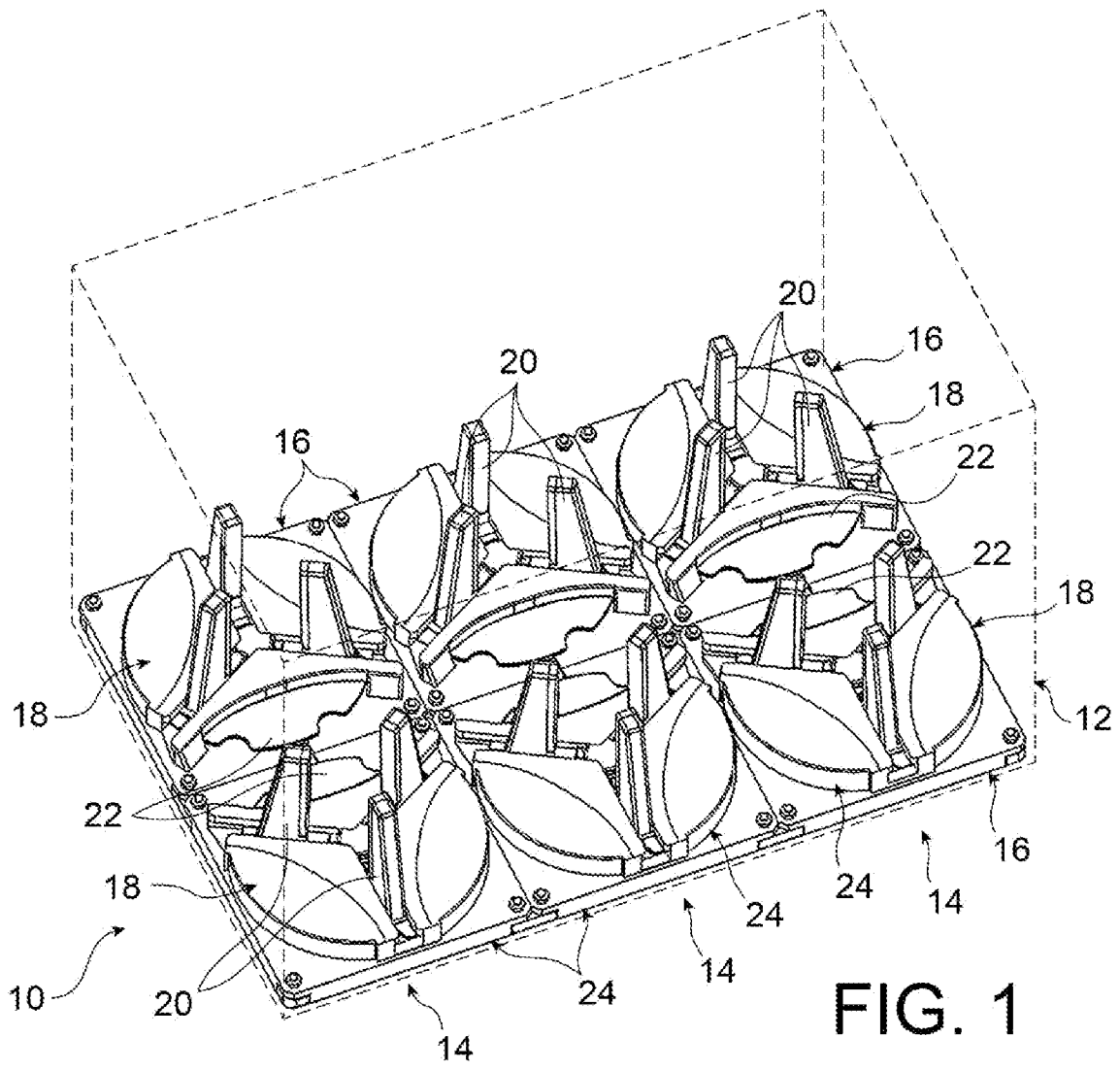
[0128] 76 : bloc de mousse amortissante

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de transport (10) d'au moins un récipient apte à contenir des produits radioactifs comportant :
- un emballage externe (12) et
  - un dispositif de support (14) dudit récipient qui est agencé à l'intérieur de l'emballage externe (12),
- dans lequel le dispositif de support (14) comporte des moyens pour son positionnement dans l'emballage externe (12) et des moyens (18) destinés à coopérer avec ledit au moins un récipient, caractérisé en ce que le dispositif de support (14) comporte au moins trois organes de serrage (20) qui sont mobiles de manière simultanée selon une direction radiale par rapport à un axe principal (A) du dispositif de support (14).
- [Revendication 2] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque organe de serrage (20) comporte une face d'appui (44) qui fait face à l'axe principal (A) du dispositif de support (14), qui est inclinée par rapport audit axe principal (A) du dispositif de support (14) de manière à former un angle pour compenser un arc-boutement de l'organe de serrage lorsqu'il est en contact avec le récipient.
- [Revendication 3] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la face d'appui (44) de chaque organe de serrage (20) est recouverte par une couche d'un matériau limitant les glissements.
- [Revendication 4] Dispositif de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de support (14) comporte une platine inférieure (16) qui est reçu dans l'emballage pour le positionnement du dispositif de support (14) dans l'emballage et qui porte un système de guidage (24) en translation de chaque organe de serrage (20).
- [Revendication 5] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de support (14) comporte un disque rotatif (22) mobile en rotation par rapport à la platine inférieure (16) et qui coopère avec les organes de serrage (20) pour l'entraînement simultané des organes de serrage (20).
- [Revendication 6] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le disque rotatif (22) comporte une nervure hélicoïdale (32) qui coopère avec chaque organe de serrage (20).

- [Revendication 7] Dispositif de transport (10) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le disque rotatif (22) comporte des indentations (48) formées sur son bord périphérique (46).
- [Revendication 8] Dispositif de transport (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, qui comporte plusieurs dispositifs de support (14) agencés dans un même emballage externe (12), dont chaque dispositif de support (14) est associé à un récipient, caractérisé en ce que les dispositifs de support (14) sont reliés les uns aux autres par leurs platines inférieures (16).
- [Revendication 9] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte des clés de verrouillage (50) qui coopèrent avec les platines inférieures des dispositifs de support (14) pour les fixer les unes aux autres.
- [Revendication 10] Dispositif de transport (10) selon la revendication 4 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des barres verticales (64) qui s'étendent verticalement vers le haut et qui sont portées par les platines inférieures (16).
- [Revendication 11] Dispositif de transport (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte deux grilles (68) reliées à deux barres verticales (64) d'extrémité et un filet de retenue verticale qui est accroché aux grilles (68).
- [Revendication 12] Dispositif de transport (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque composant du dispositif de support (14) est réalisé par impression en trois dimensions.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

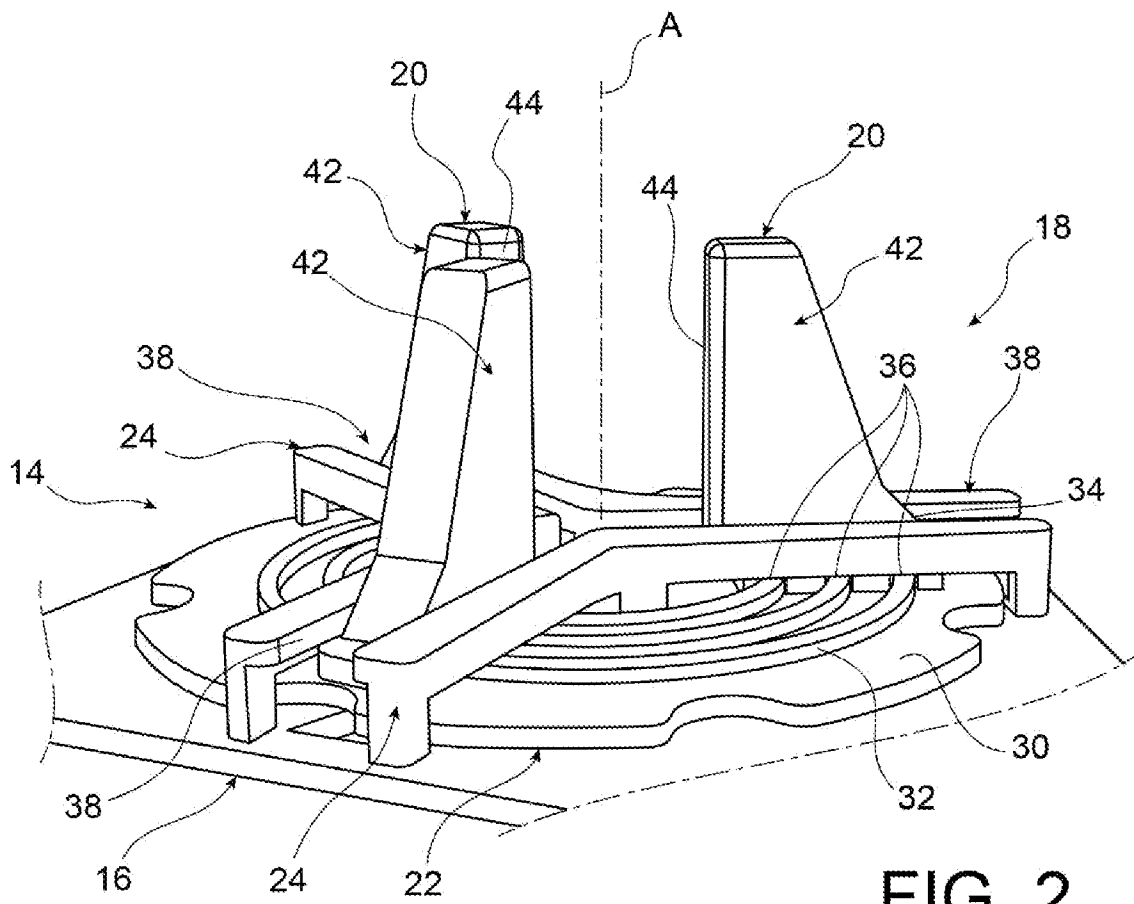


FIG. 2

[Fig. 3]

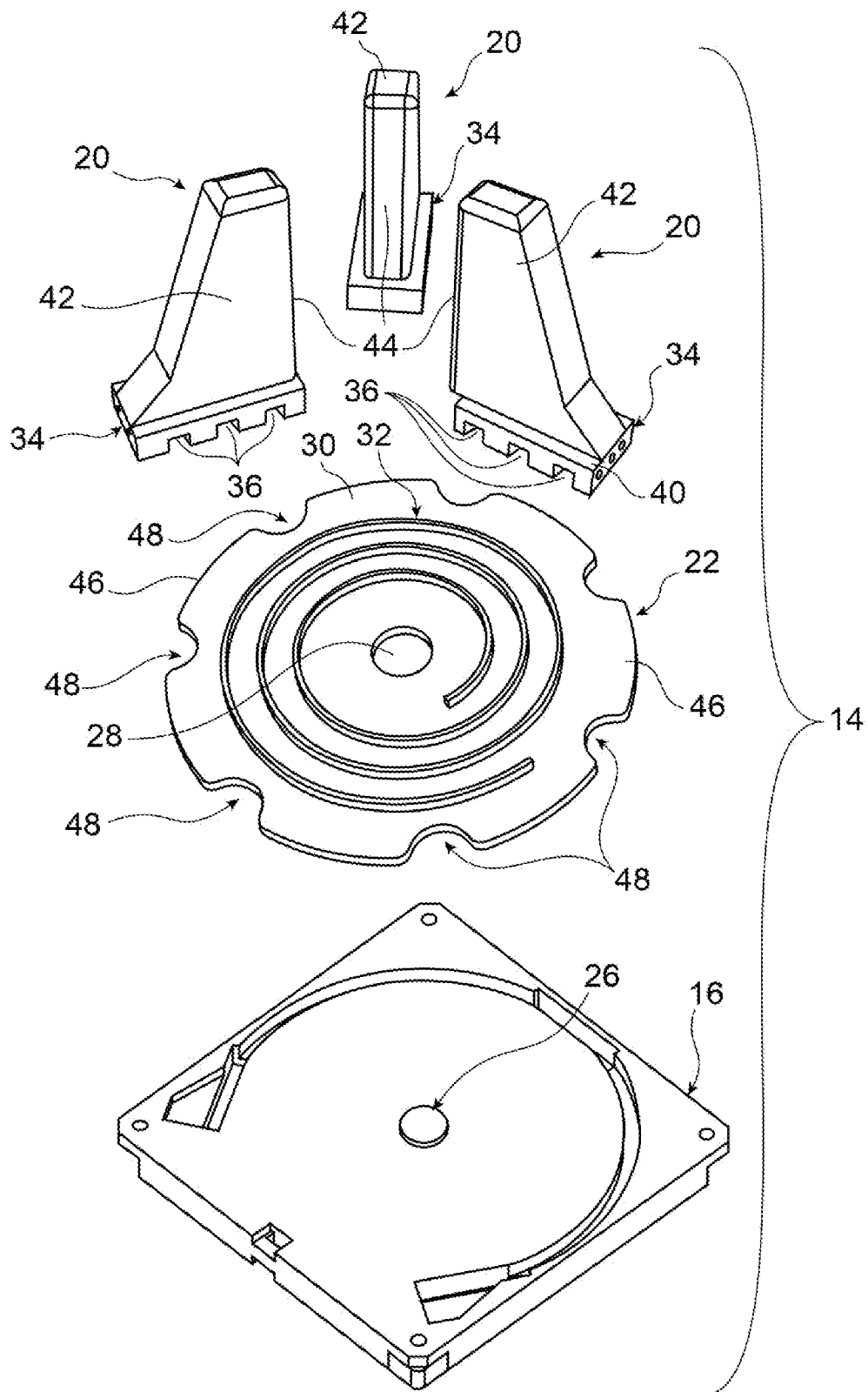


FIG. 3



[Fig. 4]

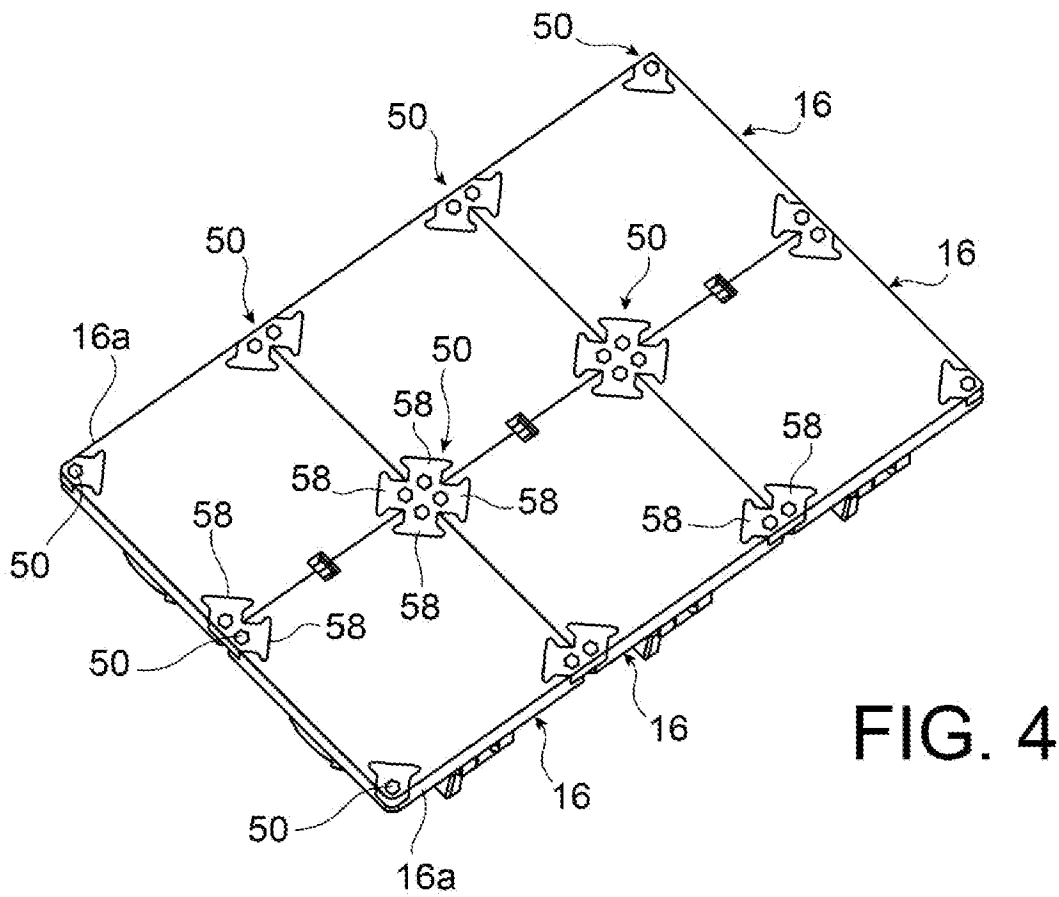


FIG. 4

[Fig. 5]

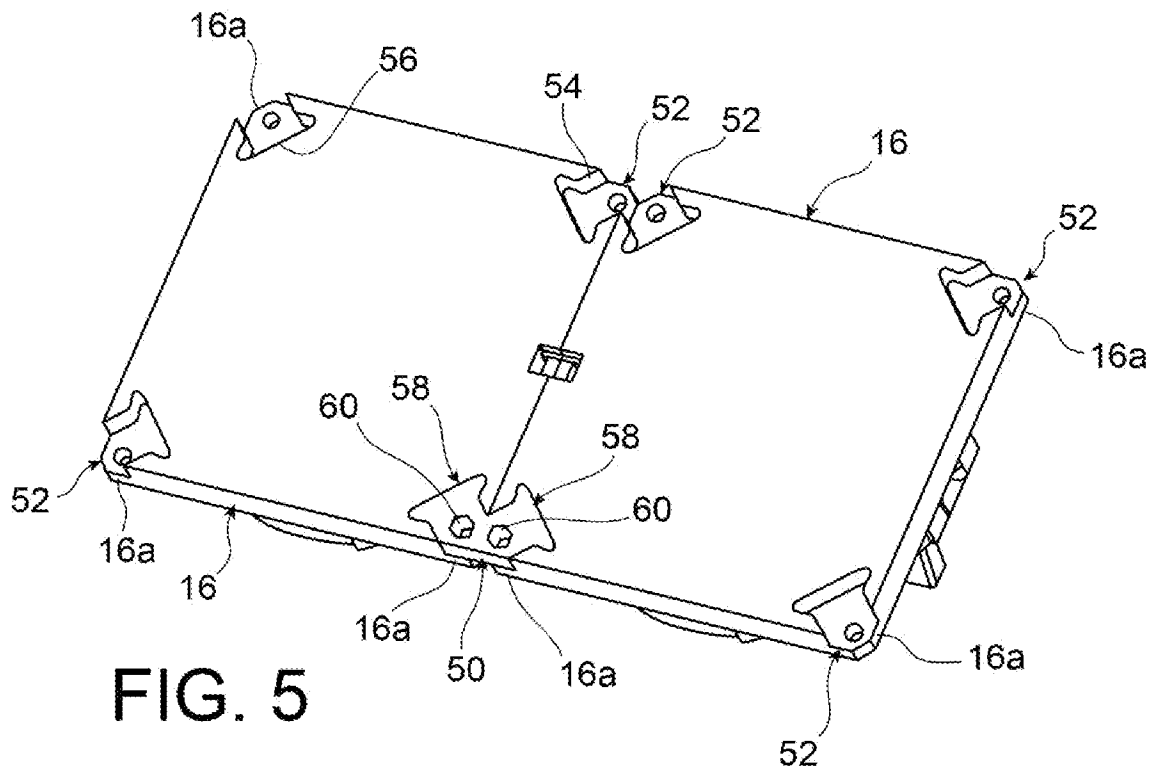
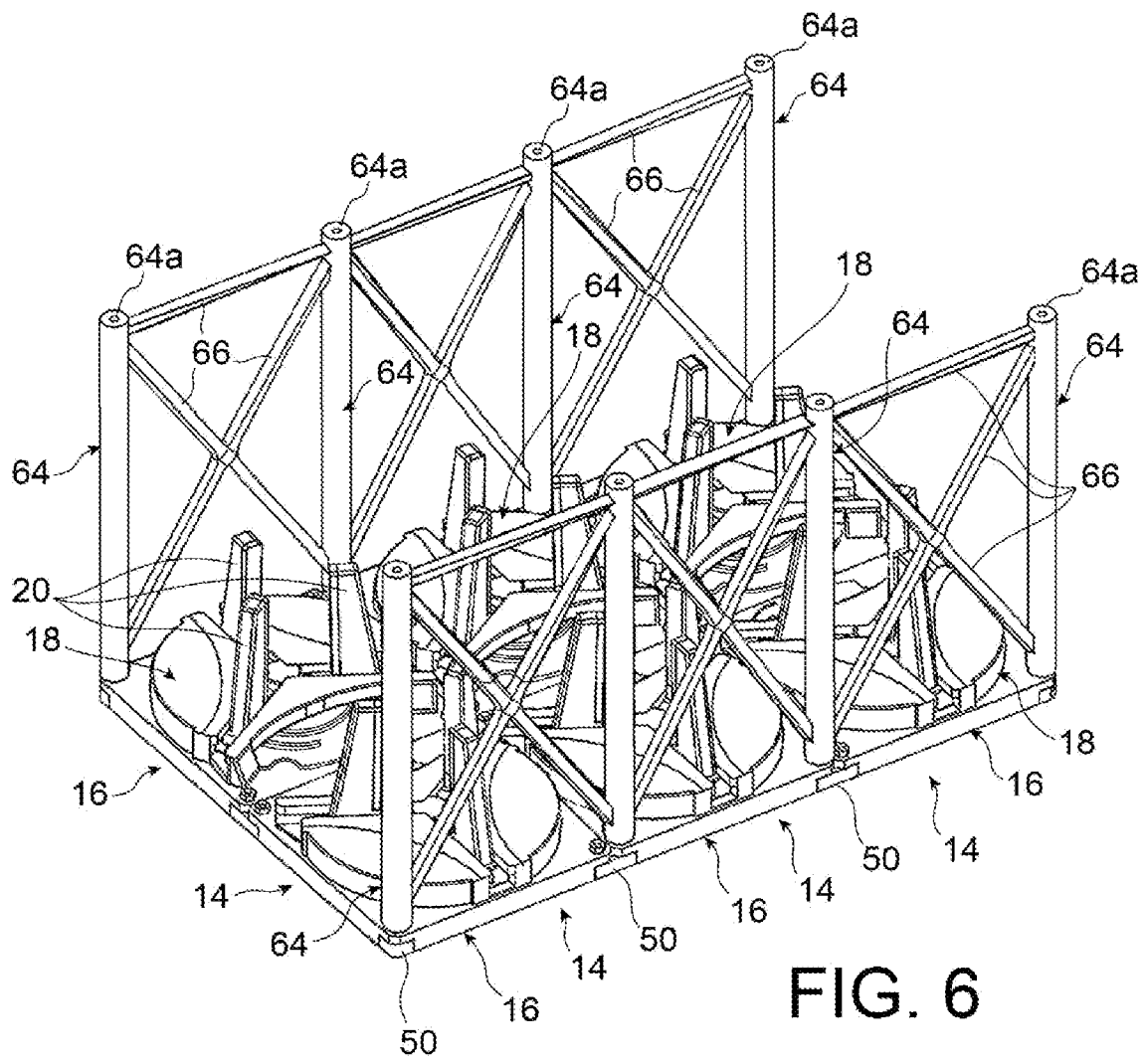


FIG. 5

[Fig. 6]



[Fig. 7]

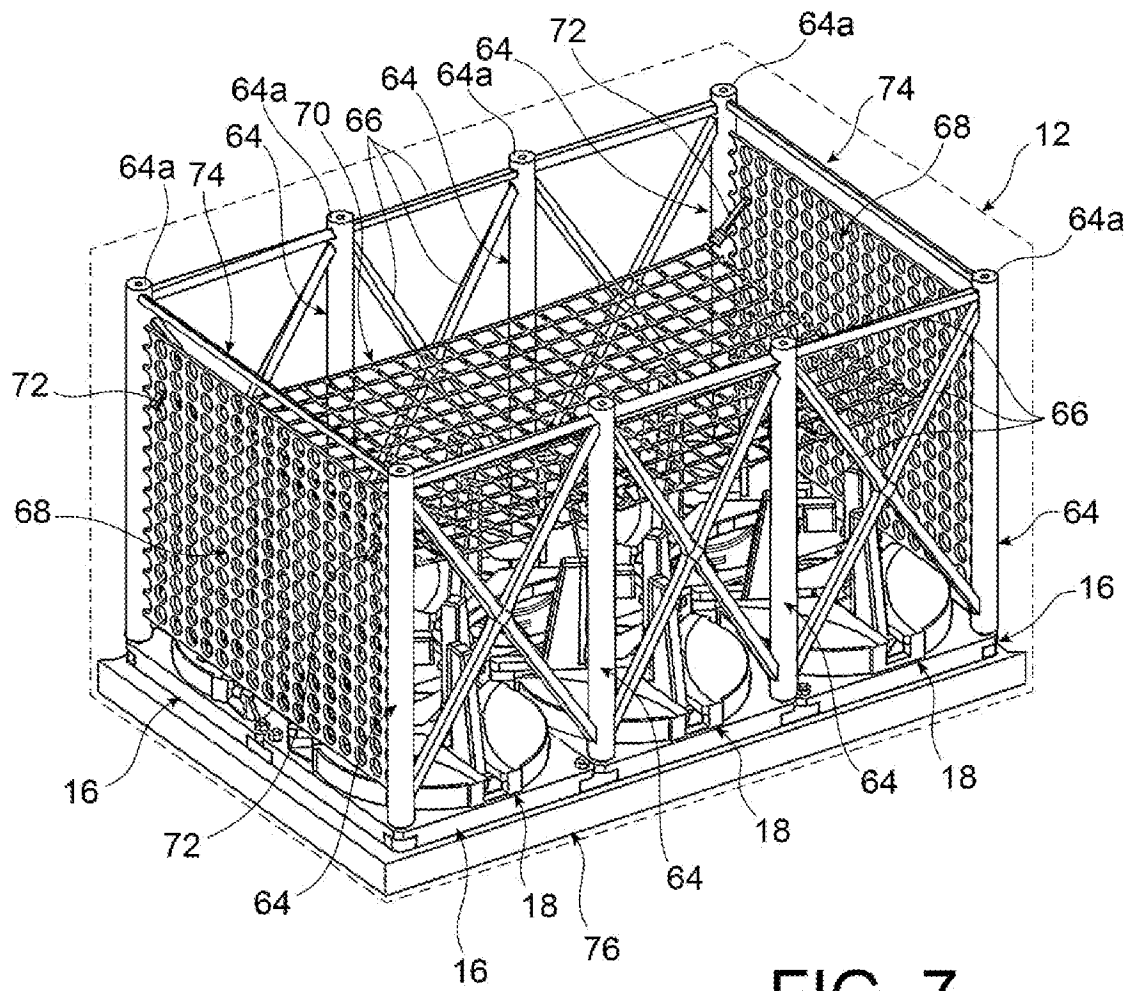


FIG. 7



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 900399**  
**FR 2112246**

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		
<b>X</b>	<b>US 2021/343437 A1 (CRICHLAW HENRY [US])</b> <b>4 novembre 2021 (2021-11-04)</b>	<b>1,12</b>	<b>G21F5/015</b> <b>G21F5/06</b> <b>B65D81/05</b>
<b>A</b>	<b>* abrégé; figures 4-6 *</b> <b>* alinéas [0201] - [0204], [0211],</b> <b>[0240] *</b>	<b>2-11</b>	
<b>A</b>	<b>KR 2011 0080410 A (KOREA ATOMIC ENERGY RES</b> <b>[KR]; KOREA HYDRO &amp; NUCLEAR POWER CO [KR])</b> <b>13 juillet 2011 (2011-07-13)</b> <b>* abrégé; figures 1-7 *</b> <b>* alinéas [0030] - [0032], [0066] -</b> <b>[0076] *</b>	<b>1</b>	
<b>A</b>	<b>US 6 169 777 B1 (YOSHIZAWA HIROYASU [JP]</b> <b>ET AL) 2 janvier 2001 (2001-01-02)</b> <b>* abrégé; figures 1-7 *</b> <b>* colonne 9, ligne 36 - colonne 10, ligne</b> <b>67 *</b> <b>* colonne 12, lignes 28-38 *</b> <b>* colonne 13, ligne 13 - colonne 15, ligne</b> <b>15 *</b>	<b>1</b>	<b>DOMAINES TECHNIQUES</b> <b>RECHERCHÉS (IPC)</b>  <b>G21F</b> <b>G21C</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>8 juin 2022</b>		<b>Manini, Adriano</b>	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2112246 FA 900399**

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 **08-06-2022**  
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
<b>US 2021343437 A1</b>	<b>04-11-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>KR 20110080410 A</b>	<b>13-07-2011</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>US 6169777 B1</b>	<b>02-01-2001</b>	<b>BE 1011806 A5</b>	<b>11-01-2000</b>
		<b>FR 2765721 A1</b>	<b>08-01-1999</b>
		<b>GB 2326837 A</b>	<b>06-01-1999</b>
		<b>US 6169777 B1</b>	<b>02-01-2001</b>
-----			