



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012412A3

NUMERO DE DEPOT : 09900636

Classif. Internat. : G21C

Date de délivrance le : 03 Octobre 2000

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 22 Septembre 1999 à 15H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : FRAMATOME; COGEMA
tour Framotome, place de la Coupole 1, F-92400 COURBEVOIE, rue Paul Daitier 2,
F-78141 VELIZY-VILLACOUBLAY (FR)(FRANCE)

représenté(e)(s) par : de KEMMETER François, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B
1200 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE POUR UN REACTEUR NUCLEAIRE REFROIDI PAR DE L'EAU.

INVENTEUR(S) : Noailly Jean, rue de Tourvielle 18, F-69005 Lyon (FR); odas
Françoise, quai Gillet 21, F-69004 Lyon (FR)

PRIORITE(S) 01.10.98 FR FRA 9812313

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 03 Octobre 2000
PAR DELEGATION SPECIALE :


LE MINISTRE
CONSEILLER

Assemblage de combustible pour un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau.

L'invention concerne un assemblage de combustible pour un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau comportant un moyen de guidage d'un conduit d'instrumentation.

5 Les réacteurs nucléaires à eau sous pression comportent un cœur formé d'assemblages de forme prismatique disposés verticalement et reposant sur une plaque de support à l'intérieur de la cuve du réacteur nucléaire.

Les assemblages de combustible comportent une ossature de maintien d'un faisceau de crayons combustibles parallèles entre eux, disposés dans une direction axiale de l'assemblage de combustible. L'ossature com-
10 porte une pluralité de plaques-entretoises transversales de maintien des crayons et une pluralité de tubes-guides de direction axiale se substituant à certains crayons de l'assemblage de combustible et deux embouts d'extrémité fixés aux extrémités des tubes-guides. L'un des embouts, ou embout inférieur, par l'intermédiaire duquel l'assemblage de combustible
15 repose sur la plaque de support de cœur comporte une plaque adaptatrice transversale par rapport aux tubes-guides de l'assemblage et des pieds fixés sur la plaque adaptatrice destinés à venir reposer, dans la position de service de l'assemblage de combustible, sur la plaque de support du cœur.

Pendant le fonctionnement du réacteur nucléaire, il est nécessaire de
20 réaliser périodiquement des mesures de flux à l'intérieur même du cœur. On utilise pour cela des détecteurs à fission de très petites dimensions qui sont déplacés par commande à distance à l'aide de câbles téléflex, à l'intérieur de conduits d'instrumentation constitués par des tubes fermés à l'une de leurs extrémités, appelés doigts de gant. Les doigts de gant sont introduits
25 dans certains assemblages du cœur disposés suivant une répartition prédéterminée, à l'intérieur des tubes-guides d'instrumentation de ces assemblages de combustible. Par déplacement des détecteurs de flux à l'intérieur des doigts de gant introduits dans les assemblages de combustible, on peut effectuer des mesures de flux suivant toute la hauteur du cœur. Les doigts
30 de gant doivent pouvoir être extraits des assemblages du cœur, par exemple pour faciliter les opérations de rechargement du cœur ; pour cela, on exerce une traction sur l'extrémité des doigts de gant depuis un local d'instrumentation disposé latéralement par rapport au puits de cuve du réacteur.

Les doigts de gant traversent le fond inférieur bombé de la cuve et parviennent à la base du cœur, pour pénétrer dans les tubes-guides d'instrumentation des assemblages de combustible, chacun par l'intermédiaire d'un passage de traversée rectiligne ménagé par un ensemble de guidage comportant en particulier une manchette de traversée du fond de cuve, une colonne verticale fixée sur la face inférieure de la plaque de support de cœur et une ouverture rectiligne traversant la plaque de support de cœur, dans l'alignement du tube-guide d'instrumentation de l'assemblage de combustible correspondant.

La partie terminale du passage de traversée du conduit d'instrumentation est généralement constituée par une douille fixée sur la face supérieure de la plaque de support de cœur, dans le prolongement de l'ouverture traversant cette plaque. On ménage cependant un espace libre entre l'extrémité de la douille et l'entrée du tube-guide d'instrumentation de l'assemblage de combustible pour faciliter la mise en place de l'assemblage, lors du rechargement du réacteur et pour permettre les déplacements accompagnant la dilatation différentielle de l'assemblage de combustible par rapport aux équipements internes inférieurs du réacteur.

Il est également possible de concevoir la douille de guidage du conduit d'instrumentation sous une forme télescopique, la douille comportant une partie mobile dans la direction axiale rappelée par ressort, destinée à absorber les déplacements et dilatations tout en assurant un guidage continu du conduit d'instrumentation entre le trou de passage traversant la plaque supérieure de cœur et le tube de guidage d'instrumentation de l'assemblage de combustible.

Néanmoins, les douilles de guidage de conduits d'instrumentation fixées sur la plaque supérieure de cœur, au niveau de certaines positions d'assemblages de combustible, qu'elles soient réalisées sous forme rigide ou sous forme télescopique, doivent être adaptées aux dimensions de l'embout inférieur des assemblages de combustible. En effet, la distance entre la partie d'entrée du tube-guide d'instrumentation sur la surface inférieure de la plaque adaptatrice et la surface supérieure de la plaque de sup-

port de cœur est variable avec la hauteur des pieds de l'embout inférieur de l'assemblage de combustible.

En particulier, pour augmenter la puissance thermique des réacteurs nucléaires, on a proposé de rallonger la colonne fissile des assemblages de combustible constituée par les crayons de combustible. Afin de ne pas modifier la hauteur de la cuve du réacteur renfermant le cœur, on a été amené à modifier la structure de la plaque de support de cœur pour réaliser cette plaque sous la forme d'une plaque épaisse dont l'encombrement en hauteur est inférieur à l'encombrement des plaques supérieures de cœur utilisées précédemment qui comportaient deux plaques élémentaires entretoisées. Du fait de l'échauffement plus important de la plaque épaisse par rapport aux plaques entretoisées des solutions précédentes, on a dû accroître la distance entre la colonne fissile et la plaque pour réduire le flux de radiations reçu par cette plaque et garantir sa tenue à l'irradiation. On a donc proposé de rallonger les pieds des embouts inférieurs des assemblages de combustible d'une longueur proche de 7 cm.

De manière générale, il peut être nécessaire d'effectuer le chargement d'un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau avec des assemblages de combustible présentant des embouts inférieurs ayant des hauteurs de pieds différentes. Dans ce cas, on doit équiper la plaque de support de cœur de douilles de caractéristiques différentes, suivant la position de ces douilles et le plan de chargement du cœur en assemblages de combustible ayant des embouts inférieurs différents.

Il en résulte une grande complexité des opérations d'entretien et de rechargement du cœur des réacteurs nucléaires, en particulier du fait de la difficulté de remplacer des douilles de guidage dans une partie fortement irradiée du réacteur nucléaire.

Le but de l'invention est donc de proposer un assemblage de combustible pour un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau comportant une ossature de maintien d'un faisceau de crayons combustibles parallèles entre eux, disposés dans une direction axiale, comprenant une pluralité de plaques entretoises transversales de maintien des crayons, une pluralité de tubes-guides de direction axiale se substituant à certains crayons de

l'assemblage de combustible, dont un tube de guidage d'un conduit d'instrumentation à la partie centrale de l'assemblage de combustible et deux embouts d'extrémité fixés aux extrémités des tubes-guides, l'un des embouts ou embout inférieur comportant une plaque adaptatrice transversale par rapport aux tubes-guides de l'assemblage et des pieds solidaires de la plaque adaptatrice destinés à venir reposer dans la position de service de l'assemblage de combustible, sur une plaque de support de cœur du réacteur nucléaire traversée par une ouverture de passage du conduit d'instrumentation, cet assemblage de combustible permettant d'assurer un très bon guidage du conduit d'instrumentation jusqu'à l'entrée du tube-guide d'instrumentation, quelles que soient les caractéristiques dimensionnelles de l'embout inférieur de l'assemblage de combustible.

Dans ce but, un manchon de guidage tubulaire est fixé dans une ouverture traversant la plaque adaptatrice de l'embout inférieur, à sa partie centrale, dans le prolongement du tube-guide d'instrumentation, de manière à se trouver en saillie par rapport à une face inférieure de la plaque adaptatrice destinée à venir en vis-à-vis de la plaque de support de cœur.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire à titre d'exemple, en se référant aux figures jointes en annexe, un assemblage de combustible suivant l'invention comportant un manchon de guidage d'instrumentation.

La figure 1 est une vue en perspective d'un assemblage de combustible reposant sur la plaque de support de cœur d'un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau sous pression et du contour d'un assemblage voisin dans le cœur présentant des caractéristiques différentes.

La figure 2A est une vue en coupe axiale de l'embout inférieur d'un assemblage de combustible suivant l'invention comportant un manchon de guidage.

La figure 2B est une vue en coupe d'une variante de réalisation du manchon de guidage.

Sur la figure 1, on a représenté un assemblage de combustible désigné par le repère 1 qui repose par l'intermédiaire de son embout inférieur 2 sur une plaque de support de cœur 3 d'un réacteur nucléaire refroidi par de

l'eau sous pression. L'assemblage de combustible 1 comporte un faisceau de crayons de combustible 4 dans lequel les crayons 4 sont tous parallèles entre eux et disposés suivant la direction axiale 5 de l'assemblage de combustible. Les crayons de combustible 4 sont maintenus par une ossature
5 comportant des grilles-entretoises 6 réparties, dans la direction axiale 5, suivant la longueur de l'assemblage de combustible assurant le maintien des crayons de combustible 4 suivant un réseau régulier généralement à mailles carrées visible dans la partie supérieure de la figure 1. L'assemblage de combustible 1 présente une forme prismatique droite à section carrée, et les
10 grilles-entretoises sont de forme carrée. Des tubes-guides 7 sont substitués à certains crayons 4, dans le faisceau de crayons ; les tubes-guides 7 présentent une longueur supérieure à la longueur des crayons 4 et comportent des parties en saillie dans la direction axiale à chacune des extrémités du faisceau. Les embouts d'extrémité de l'assemblage de combustible tels que
15 l'embout inférieur 2 sont fixés aux extrémités des parties en saillie des tubes-guides 7.

L'embout inférieur 2 comporte une plaque adaptatrice plane 2a de direction transversale par rapport à l'axe 5 de l'assemblage de combustible et quatre pieds 2b solidaire de la plaque adaptatrice 2a, suivant chacun des
20 angles de la plaque adaptatrice de forme carrée.

L'un des tubes-guides 7, disposé à la partie centrale du faisceau et engagé dans une ouverture traversant la plaque adaptatrice 2a à sa partie centrale, est destiné à recevoir un conduit d'instrumentation traversant la plaque de support de cœur 3 par une ouverture de passage 8 située dans
25 l'alignement axial du tube-guide d'instrumentation.

Sur la figure 1, on a représenté le contour d'un assemblage de combustible 1' placé de manière adjacente à l'assemblage de combustible 1 dans le cœur du réacteur nucléaire qui comporte un embout inférieur 2' par l'intermédiaire duquel l'assemblage 1' repose sur la plaque de support de cœur 3 dont les pieds 2'b sont sensiblement plus courts que les pieds de
30 l'embout 2 de l'assemblage de combustible 1. De ce fait, dans le plan d'appui latéral des embouts 2 et 2', en position de chargement dans le cœur, il existe une ouverture 9 délimitée par la face supérieure de la plaque adap-

tatrice de l'embout 2', la face inférieure de la plaque adaptatrice de l'embout 2 et les pieds 2b de l'embout 2 de plus grande hauteur que les pieds 2'b de l'embout 2'.

5 L'eau de refroidissement du réacteur qui circule dans la direction axiale à l'intérieur des assemblages de combustible peut passer dans l'ouverture 9, de sorte qu'il se produit des courants transversaux pouvant mettre en vibration les crayons des assemblages de combustible.

10 On prévoit donc dans la partie inférieure de l'assemblage de combustible 1' ayant des pieds de plus faible hauteur, une ceinture ou des plaquettes de fermeture des côtés latéraux du faisceau de crayons combustibles. Cette ceinture ou ces plaquettes de fermeture assurent la fermeture des ouvertures telles que 9, dans le cas où l'assemblage de combustible 1' serait juxtaposé à un ou plusieurs assemblages de combustible tels que 1 comportant un embout inférieur 2 ayant des pieds 2b de plus grande hauteur
15 que les pieds de l'assemblage 1'.

On peut donc résoudre ainsi le problème de la distribution des débits hydrauliques dans les assemblages de combustible ayant des hauteurs de pieds différentes.

20 Comme il est visible sur la figure 1, la distance entre la surface supérieure de la plaque de support de cœur 3 sur laquelle débouche l'ouverture 8 de passage d'un conduit d'instrumentation et la face inférieure de la plaque adaptatrice 2a dans laquelle est engagé le tube-guide d'instrumentation de l'assemblage de combustible 1 dépend de la hauteur des pieds 2b de l'assemblage de combustible. Dans le cas où l'on utilise des douilles de guidage de conduits d'instrumentation fixées sur la face supérieure de la plaque de support de cœur 3, il est nécessaire d'utiliser des douilles d'une
25 hauteur supérieure dans le cas d'un assemblage de combustible tel que l'assemblage 1 que dans le cas d'un assemblage de combustible tel que 1' ayant des pieds courts 2'b. Il en résulte une difficulté quant à l'entretien et au chargement du réacteur nucléaire.
30

Sur la figure 2A, on a représenté l'embout inférieur 2 d'un assemblage de combustible suivant l'invention constitué par une plaque adaptatrice 2a solidaire de pieds 2b destinés à venir reposer sur la surface supé-

rieure de la plaque adaptatrice 3. L'assemblage de combustible dont l'embout inférieur 2 est représenté sur la figure 2A est un assemblage de combustible destiné à recevoir un doigt de gant dans un tube-guide d'instrumentation 7 fixé dans une ouverture 11 traversant la plaque adaptatrice 2a de l'embout 2 dans sa partie centrale. Dans sa position de chargement, représentée sur la figure 2A, l'assemblage de combustible est disposé au-dessus d'une ouverture 8 de passage de doigts de gant à travers la plaque de cœur 3 dont l'axe est aligné avec l'axe 5 de l'assemblage de combustible suivant lequel sont disposés l'ouverture 11 et le tube-guide d'instrumentation 7.

Suivant l'invention, un manchon de guidage 12 est fixé dans l'ouverture 11, dans une disposition coaxiale au tube-guide d'instrumentation 7 et à l'ouverture 8 de passage d'un doigt de gant à travers la plaque de support de cœur 3. Le manchon 12 comporte une partie tubulaire cylindrique 12a ayant un filetage sur sa surface externe permettant de visser le manchon de guidage 12 dans une partie taraudée de l'ouverture 11 de la plaque adaptatrice 2a. Le tube-guide 12 comporte également une partie d'extrémité 12b évasée ayant une forme tronconique pour faciliter l'engagement d'un doigt de gant dans le manchon de guidage 12.

La longueur du tube de guidage 12 est choisi de manière que la distance entre l'extrémité du cône d'engagement 12b du manchon 12 et la surface supérieure de la plaque de support 3 sur laquelle débouche l'ouverture 8 soit la plus faible possible, compte tenu des impératifs concernant le chargement et le fonctionnement de l'assemblage de combustible dans le cœur du réacteur nucléaire. Le manchon 12 présente une partie en saillie sous la face inférieure de la plaque adaptatrice 2a, située en vis-à-vis de la surface supérieure de la plaque de support de cœur 3 dont la longueur est légèrement inférieure à la hauteur des pieds 2b de l'embout 2. La longueur de cette partie en saillie peut être réglée de manière très précise lors du vissage de la partie filetée du manchon 12 dans l'ouverture 11. Après mise en place et réglage du manchon 12 dans la plaque adaptatrice 2a, on rend le manchon indévissable et imperdable par un point ou un joint de soudure 13.

Comme il est visible sur la figure 2B, on peut également utiliser un manchon de guidage 12 dont la partie tubulaire filetée est prolongée par une manchette déformable 12c qui peut être expansée à l'intérieur d'au moins un embrèvement 14 usiné dans l'ouverture 11, de la plaque adaptatrice 2a. On
5 peut réaliser ainsi le blocage en rotation du manchon 12 pour le rendre indévissable et imperdable.

L'assemblage de combustible suivant l'invention permet donc de réaliser un guidage efficace d'un doigt de gant jusqu'à son entrée à l'intérieur d'un tube-guide d'instrumentation de l'assemblage de combustible, par un
10 manchon de guidage dont la longueur en saillie sous la plaque adaptatrice de l'embout inférieur de l'assemblage de combustible est toujours parfaitement adaptée aux caractéristiques de l'embout et en particulier à la hauteur des pieds de l'embout.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui a été décrit.

15 C'est ainsi qu'on peut imaginer de fixer le manchon de guidage dans la plaque adaptatrice de l'embout de l'assemblage de combustible d'une manière différente de celle qui a été décrite. Le manchon de guidage peut présenter également une forme différente pour être adapté aux conditions d'introduction et de guidage du doigt de gant.

20 L'invention peut s'appliquer à tout assemblage de combustible d'un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau légère comportant un tube-guide d'instrumentation.

REVENDICATIONS

1.- Assemblage de combustible pour un réacteur nucléaire refroidi par de l'eau comportant une ossature de maintien d'un faisceau de crayons de combustible parallèles entre eux disposés dans une direction axiale comprenant une pluralité de plaques entretoises transversales (6) de maintien des crayons (4), une pluralité de tubes-guides (7) de direction axiale se substituant à certains crayons (4) de l'assemblage de combustible, dont un tube central de guidage d'un conduit d'instrumentation et deux embouts d'extrémité (2) fixés aux extrémités des tubes-guides (7), l'un des embouts (2) ou embout inférieur comportant une plaque adaptatrice (2a) transversale par rapport au tube-guide (7) de l'assemblage (1) et des pieds (2b) destinés à venir reposer, dans la position de service de l'assemblage de combustible (1) sur une plaque de support de cœur (3) du réacteur nucléaire traversée par une ouverture (8) de passage du conduit d'instrumentation, caractérisé par le fait qu'un manchon de guidage tubulaire (12) est fixé dans une ouverture (11) traversant la plaque adaptatrice (2a) de l'embout inférieur (2) à sa partie centrale, dans le prolongement axial du tube-guide d'instrumentation (7), de manière à se trouver en saillie par rapport à une face inférieure de la plaque adaptatrice (2a) destinée à venir en vis-à-vis de la plaque de support de cœur (3).

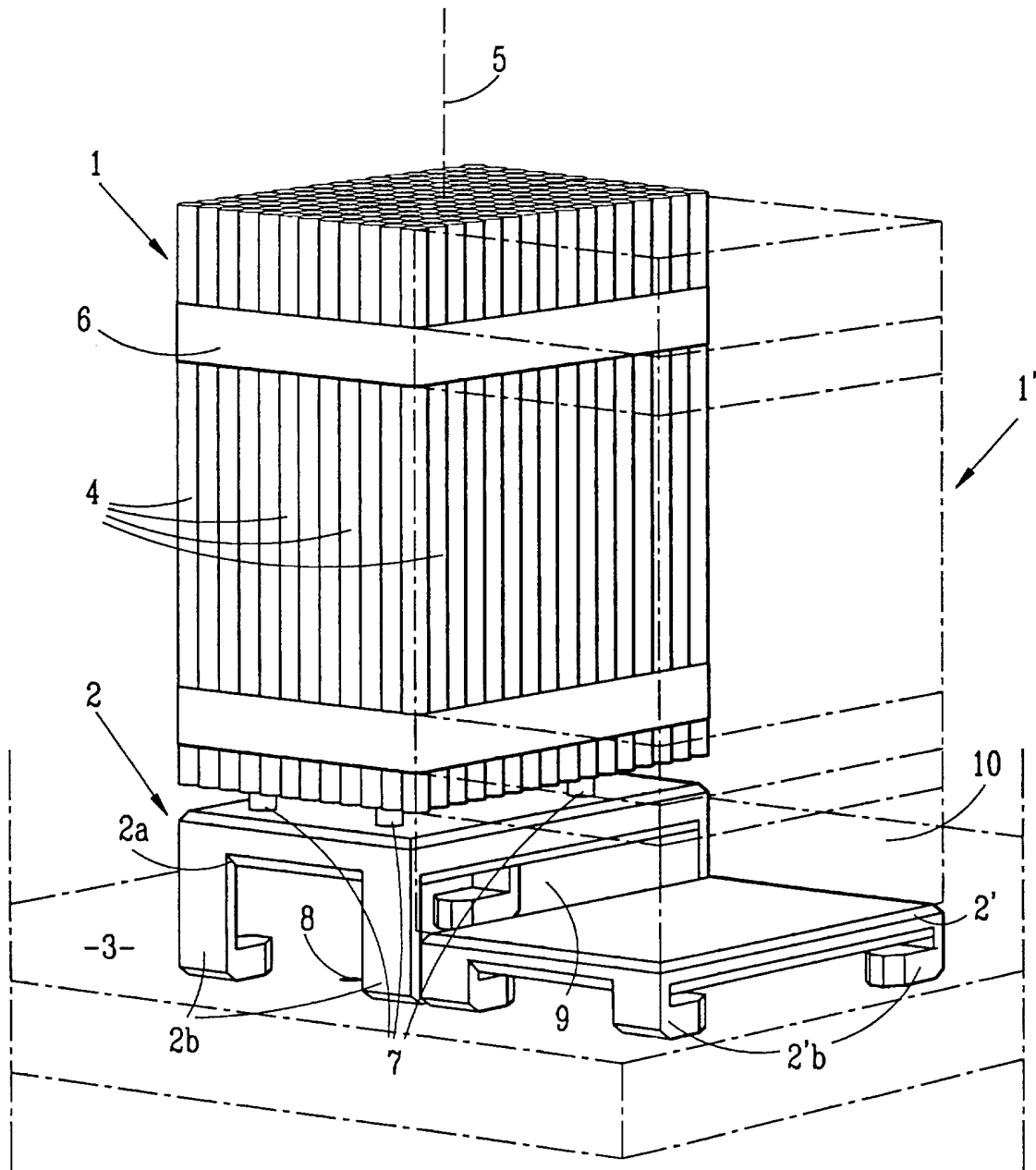
2.- Assemblage de combustible suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le manchon de guidage (12) présente un fût tubulaire cylindrique (12a) et une partie d'extrémité tronconique (12b) d'engagement du conduit d'instrumentation.

3.- Assemblage de combustible suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le manchon de guidage (12) comporte une partie filetée d'engagement et de fixation dans une partie taraudée de l'ouverture (11) traversant la plaque adaptatrice (2a).

4.- Assemblage de combustible suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que le manchon de guidage (12) est rendu indévissable et imperdable par un joint ou un point de soudure (13).

5.- Assemblage de combustible suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que le manchon de guidage (12) comporte, dans le prolongement

axial de sa partie filetée vissée dans l'ouverture (11), une manchette déformable (12c) pour rendre le manchon de guidage (12) indévissable et imperdable par déformation de la manchette déformable (12c) dans au moins un embrèvement (14) usiné dans l'ouverture (11) de la plaque adaptatrice (2a).

FIG. 1

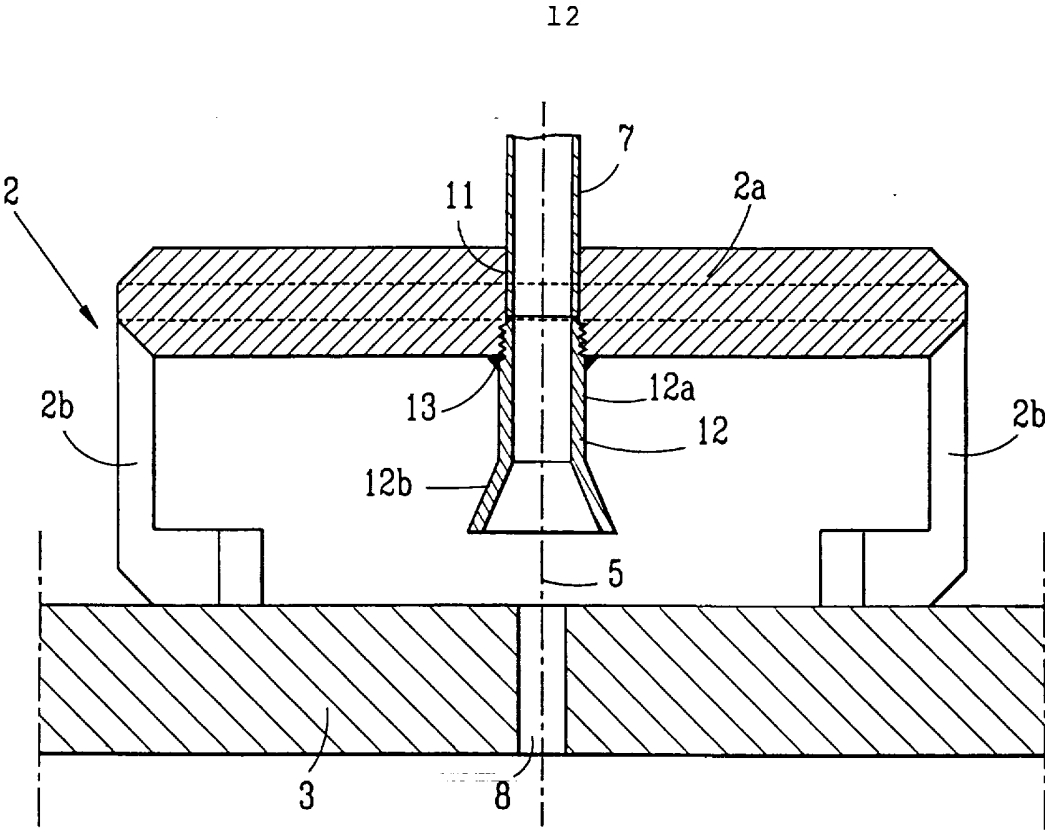


FIG. 2A

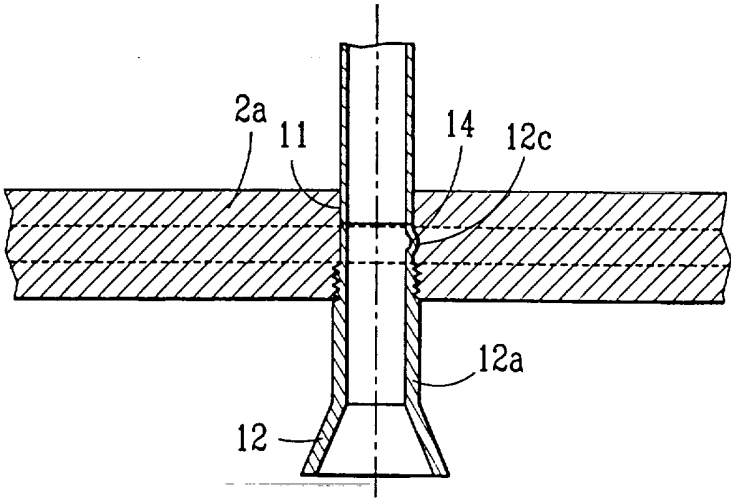


FIG. 2B

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 566343
FR 9812313

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 4 572 816 A (GJERTSEN ROBERT K ET AL) 25 février 1986 * colonne 4, ligne 52 - ligne 53; figure 1 *	1
A	US 4 702 883 A (WILSON JOHN F ET AL) 27 octobre 1987 * revendications 1-6; figure 4 *	1,3,4
A	US 4 738 820 A (WILSON JOHN F ET AL) 19 avril 1988 * revendications 1,4,5,7-9; figures 1-5 *	1,3-5
A	EP 0 578 848 A (SIEMENS AG) 19 janvier 1994 * revendications 1,2,8,9; figures 1-4 *	1-3
A	EP 0 360 664 A (FRAMATOME SA ; COGEMA (FR)) 28 mars 1990 * revendications 1-3; figures 1,2,5 *	1,2,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G21C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 juin 1999		Deroubaix, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		

09900636

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO.**

FA 566343
FR 9812313

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.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
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

04-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4572816 A	25-02-1986	JP 1638701 C	31-01-1992
		JP 3004116 B	22-01-1991
		JP 60146184 A	01-08-1985
US 4702883 A	27-10-1987	JP 1907220 C	24-02-1995
		JP 6031750 B	27-04-1994
		JP 62034096 A	14-02-1987
US 4738820 A	19-04-1988	DE 3781516 A	08-10-1992
		EP 0268807 A	01-06-1988
		JP 2103925 C	06-11-1996
		JP 8003540 B	17-01-1996
		JP 63140990 A	13-06-1988
		KR 9616174 B	04-12-1996
EP 0578848 A	19-01-1994	DE 59203775 D	26-10-1995
		ES 2076624 T	01-11-1995
		US 5375155 A	20-12-1994
EP 0360664 A	28-03-1990	CN 1041473 A,B	18-04-1990
		DE 68915669 D	07-07-1994
		DE 68915669 T	15-09-1994
		ES 2055803 T	01-09-1994
		JP 2120691 A	08-05-1990
		JP 2843376 B	06-01-1999
		US 5015435 A	14-05-1991

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82