

①2 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②1 Numéro de dépôt: **90400572.5**

⑤1 Int. Cl.⁵: **G21F 9/36**

②2 Date de dépôt: **01.03.90**

③0 Priorité: **30.03.89 FR 8904157**

④3 Date de publication de la demande:
03.10.90 Bulletin 90/40

⑧4 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI SE

⑦1 Demandeur: **FRAMATOME**
Tour Fiat 1, Place de la Coupole
F-92400 Courbevoie(FR)

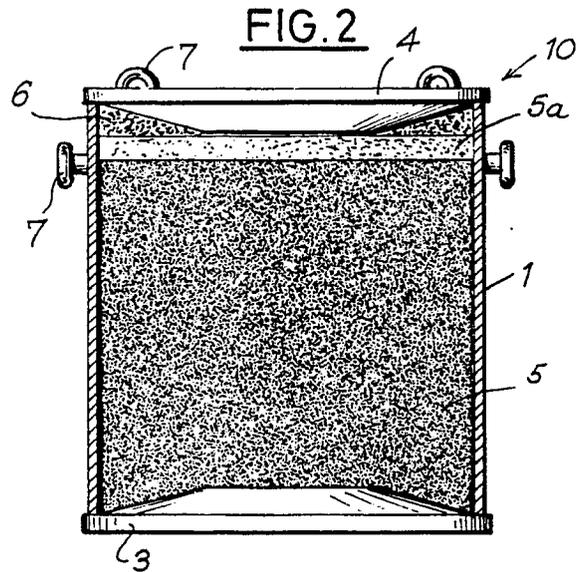
⑦2 Inventeur: **Dubourg, Michel**
2, rue Saint Cyran
F-78320 Le Mesnil Saint Denis(FR)

⑦4 Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09(FR)

⑤4 **Procédé de fabrication d'un conteneur pour déchets métalliques contaminés et conteneur obtenu selon ce procédé.**

⑤7 L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un conteneur (10) pour déchets métalliques contaminés, caractérisé en ce qu'on utilise un tronçon (1) d'une tuyauterie contaminée d'un réacteur nucléaire pour constituer l'enveloppe du conteneur (10), on fixe sur l'une des extrémités du tronçon (1) un fond (3), on coule dans le conteneur (10) les déchets métalliques contaminés (5) préalablement refondus et on fixe sur l'autre extrémité du tronçon (1) un couvercle (4).

L'invention a également pour objet un conteneur pour déchets métalliques contaminés obtenu selon ce procédé.



La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un conteneur pour déchets métalliques contaminés.

L'invention a également pour objet un conteneur obtenu selon ce procédé.

La mise à l'arrêt définitif des premiers réacteurs électrogènes du type graphite-gaz pose le problème du stockage et de l'entreposage des déchets faiblement actifs ou légèrement contaminés qui sont générés lors des opérations de démantèlement.

En effet, le démantèlement des premiers réacteurs électrogènes produira environ 12000 tonnes par réacteur de déchets métalliques faiblement contaminés, dont 8000 tonnes en provenance des échangeurs de chaleur.

La contamination des circuits des réacteurs nucléaires provient généralement de la redéposition de produits de corrosion véhiculés par le fluide primaire qui s'activent dans le coeur et qui se redéposent sur les parois internes des circuits. On y trouve comme radionucléide essentiellement le cobalt 60.

Cette contamination provient également des produits de fission qui s'échappent par les gaines défectueuses des éléments combustibles. Ce type de contamination est occasionnelle et varie beaucoup d'un réacteur à un autre et le radionucléide le plus caractéristique est le césium 137.

Les déchets métalliques issus du démantèlement doivent en général subir une opération de décontamination des surfaces baignées par le fluide caloporteur de manière à enlever la contamination peu adhérente appelée contamination labile.

Les procédés de décontamination les plus couramment utilisés emploient des acides chimiques minéraux ou organiques, ou des mousses ou des gels.

Mais ces procédés génèrent des volumes d'effluents liquides importants qu'il convient de neutraliser et de traiter.

Par ailleurs, les déchets métalliques issus du démantèlement sont, après segmentation, entreposés dans des conteneurs spéciaux pour stockage sur des sites de déchets de faible activité.

En général, on compte qu'un volume de stockage de 1m³ est nécessaire pour l'entreposage de 500 à 800 kg de déchets métalliques, ce qui est important.

La présente invention a pour objet un nouveau procédé de fabrication d'un conteneur pour déchets métalliques contaminés qui permet d'éviter ou de réduire les opérations de décontamination génératrices de grands volumes d'effluents liquides et de pouvoir recycler dans le domaine industriel des déchets dont la décontamination massive est inférieure au seuil limite admissible toléré, qui est par exemple de 1 Becquerel/g en France, 0,37

Becquerel/g en Allemagne et en Angleterre.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un conteneur pour déchets métalliques contaminés, caractérisé en ce que l'on utilise un tronçon d'une tuyauterie contaminée d'un réacteur nucléaire pour constituer l'enveloppe du conteneur, on fixe sur l'une des extrémités du tronçon un fond, on coule dans le conteneur les déchets métalliques contaminés préalablement refondus et on fixe sur l'autre extrémité un couvercle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on coule, en plus des déchets métalliques contaminés, le laitier de fusion et on immobilise le tout avec du ciment en partie haute avant de fixer le couvercle.

La présente invention a également pour objet un conteneur pour déchets métalliques contaminés réalisé selon ce procédé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le conteneur constitue un lingot utilisable en aciérie comme métal d'appoint ou de fabrication de produits.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée à titre d'exemple et faisant référence aux figures annexées.

- la Fig. 1 est une vue en coupe d'un tronçon de tuyauterie du circuit primaire d'un réacteur nucléaire ;

- la Fig. 2 est une vue en coupe d'un conteneur conforme à l'invention.

Lors des opérations de démantèlement du réacteur nucléaire, on se trouve en présence de déchets métalliques faiblement actifs ou légèrement contaminés.

C'est notamment le cas du circuit primaire dont la contamination typique de surface est de 74 Béquerel/cm² pour un diamètre de 1600mm et une épaisseur de 25mm. Compte tenu des dimensions spécifiques de la tuyauterie formant le circuit primaire, l'activité massique de cette tuyauterie est de 3,8 Becquerel/g.

Le procédé selon l'invention consiste à découper le circuit primaire en tronçon 1 (Fig. 1) de longueur comprise par exemple entre 1,3 et 1,6 mètre.

Le tronçon 1 comporte sur sa paroi interne un dépôt en surface 2 de produits de corrosion activés ou de produits de fission radioactifs.

Le tronçon 1 constitue l'enveloppe d'un conteneur désigné dans son ensemble par la référence 10 et représenté à la Fig. 2.

Ensuite, on coule des plaques de base destinées à constituer un fond 3 et un couvercle 4 pour le conteneur 10. Pour réaliser le fond 3 et le couvercle 4, on peut utiliser par exemple du métal non contaminé comme les supportages de tuyauterie qui sont nombreux dans une centrale nucléaire.

Après cette opération, on fixe, par exemple par soudage sur l'une des extrémités du tronçon 1, le fond 3 et on coule dans le conteneur 10 des déchets métalliques contaminés 5 de la centrale nucléaire et préalablement refondus. Ces déchets métalliques contaminés sont refondus par exemple dans un four à induction à fréquence du réseau avec pied du bain liquide ou à fréquence moyenne sans pied de bain liquide avec confinement de l'environnement par une hotte et collecte sur une batterie de plusieurs filtres placés en série des poussières issues de l'opération de fusion.

Le métal fondu dans le four peut également être transformé en fonte par injection de graphite dans la limite de 3% en masse métallique.

L'opération de coulée de métal fondu dans le conteneur 10 étant réalisée, on fixe, par exemple par soudage, sur l'autre extrémité du tronçon 1 le couvercle supérieur 4.

A ce stade deux options sont envisageables.

Si le métal coulé présente une activité massive faible inférieure à la limite admise de 1 Becquerel/g, on coule dans le conteneur 10 uniquement l'acier ou la fonte afin de former un lingot utilisable en aciérie comme métal d'appoint ou de fabrication de produits.

Si le métal coulé présente une activité notable supérieure à la limite admise de 1 Becquerel/g, on coule dans le conteneur 10 le métal fondu 5, le laitier de fusion 5a et on immobilise le tout avec du ciment 6 en partie haute avant de fixer le couvercle 4 (Fig. 2).

On réalise ainsi un ensemble de forte compacité ne présentant aucun risque de dispersion radioactive puisque l'extérieur du conteneur n'est pas contaminé.

On peut également prévoir sur la partie externe du tronçon 1 et sur le couvercle 4 des anneaux 7 de préhension pour le transport dudit conteneur.

Le procédé selon la présente invention permet une réduction du volume occupé par les déchets refondus par rapport à des déchets stockés en vrac dans des conteneurs, un gain sur le volume de stockage dans un facteur compris entre 7 et 15 et par conséquent une réduction des coûts de stockage et d'entreposage. Il permet également une suppression ou une réduction des opérations de décontamination préalable pour les structures peut contaminer et donc une réduction du volume des effluents liquides générés.

Par ailleurs, ce procédé permet également une dilution de l'activité déposée en surface dans le volume de la matrice métallique ainsi réalisée, et une augmentation de la protection radiologique par auto-absorption.

De plus, les éléments tels que le césium vont migrer dans le laitier des poussières alors que le cobalt 60 reste bien fixé dans la matrice métallique.

La présente invention s'applique également à des matériels contaminés provenant d'installations autres que celles comportant des réacteurs électrogènes du type graphite gaz ; elle est aussi adaptée au démantèlement des réacteurs du type refroidi à l'eau.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un conteneur (10) pour déchets métalliques contaminés, caractérisé en qu'on utilise un tronçon (1) d'une tuyauterie contaminée d'un réacteur nucléaire pour constituer l'enveloppe du conteneur (10), on fixe sur l'une des extrémités du tronçon (1) un fond (3), on coule dans le conteneur les déchets métalliques contaminés (5a) préalablement refondus et on fixe sur l'autre extrémité du tronçon (1) un couvercle (4).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on coule en plus des déchets métalliques contaminés (5), le laitier de fusion (5a) et on immobilise le tout avec du ciment (6) en partie haute avant de fixer le couvercle (4).

3. Conteneur pour déchets métalliques contaminés obtenu selon l'une des revendications précédentes.

4. Conteneur pour déchets métalliques contaminés obtenu selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il constitue un lingot utilisable en aciérie comme métal d'appoint ou de fabrication de produits.

Neu eingereicht / Newiy fil
Nouvellement déposé

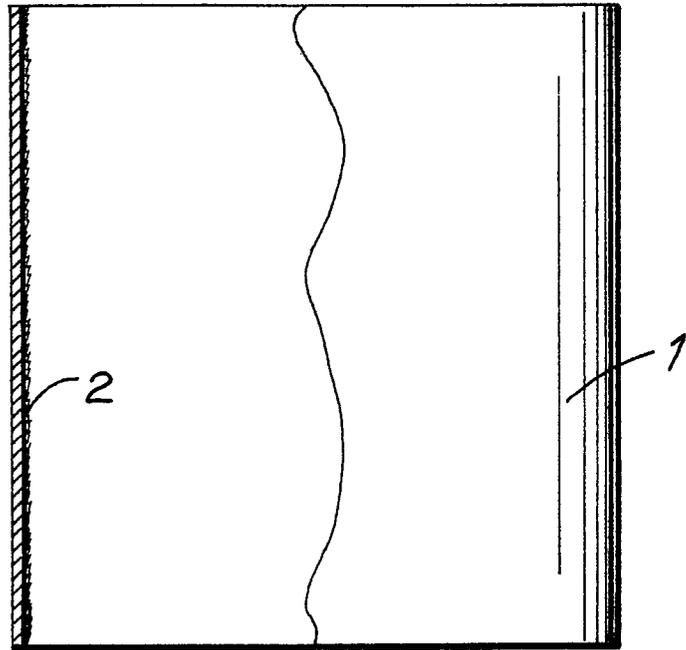


FIG.1

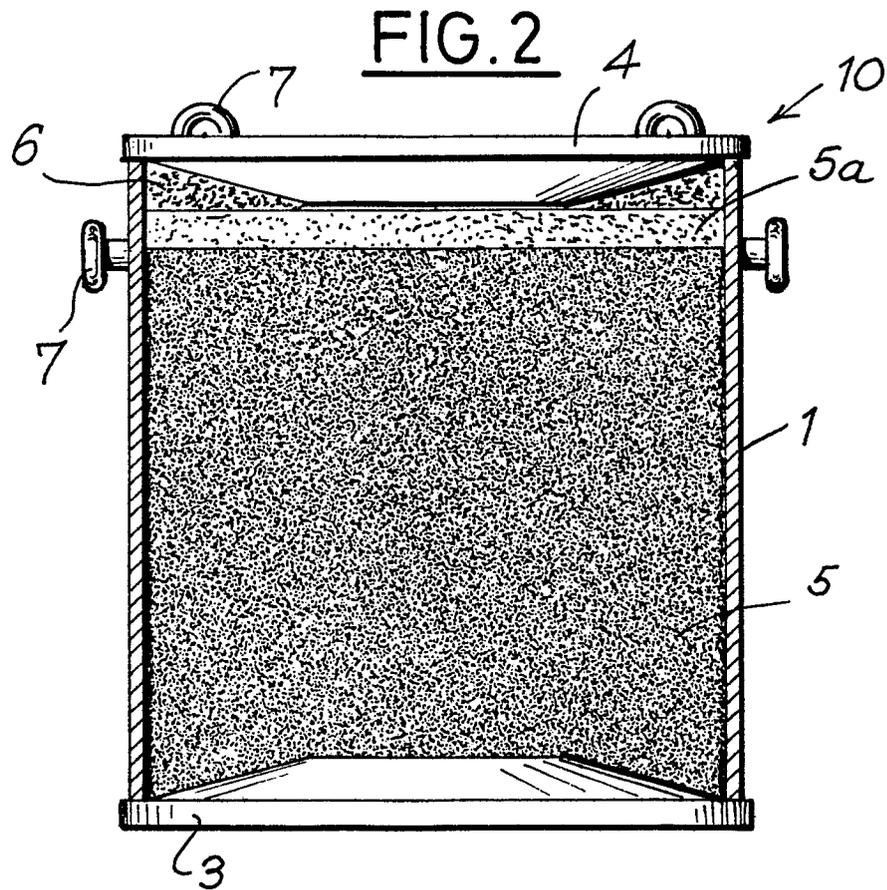


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 0572

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 178 357 (SIEMPELKAMP) * Revendications 1,2,4; page 1, lignes 33-43 *	1	G 21 F 9/36
Y	---	1-3	
Y	GB-A-2 125 610 (UKAEA) * Revendications 1,3 *	1-3	
A	GB-A-2 076 581 (NUKEM) * Revendications 1,3,5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 21 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-04-1990	Examineur NICOLAS H. J. F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)