



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 742 561 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.11.1996 Bulletin 1996/46

(51) Int. Cl.⁶: **G21F 5/12**

(21) Numéro de dépôt: **96400985.6**

(22) Date de dépôt: **09.05.1996**

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

(30) Priorité: **11.05.1995 FR 9505583**

(71) Demandeurs:
• **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE**
75015 Paris Cédex 15 (FR)
• **AFE ENVIRONNEMENT**
3011 Ales Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Peulve, Jacques**
91400 Orsay (FR)
• **Becue, Jean-Paul**
30360 Vezzenobres (FR)

(74) Mandataire: **Signore, Robert et al**
c/o **BREVATOME**
25, rue de Ponthieu
75008 Paris (FR)

(54) **Conteneur en fonte avec couvercle scellé par projection de plomb fondu et procédé de scellement du couvercle sur le conteneur**

(57) L'invention concerne un conteneur (2) en fonte destiné à renfermer des déchets contaminés, sur lequel est scellé un couvercle (4). Le conteneur et le couvercle sont séparés par une rainure (3), remplie de plomb (12b), et dont les parois sont usinées pour assurer une bonne adhérence du plomb.

L'invention concerne également le procédé de scellement du couvercle sur le conteneur au moyen d'une projection thermique de plomb (12b).

Application au conditionnement de déchets contaminés à partir de déchets recyclés.

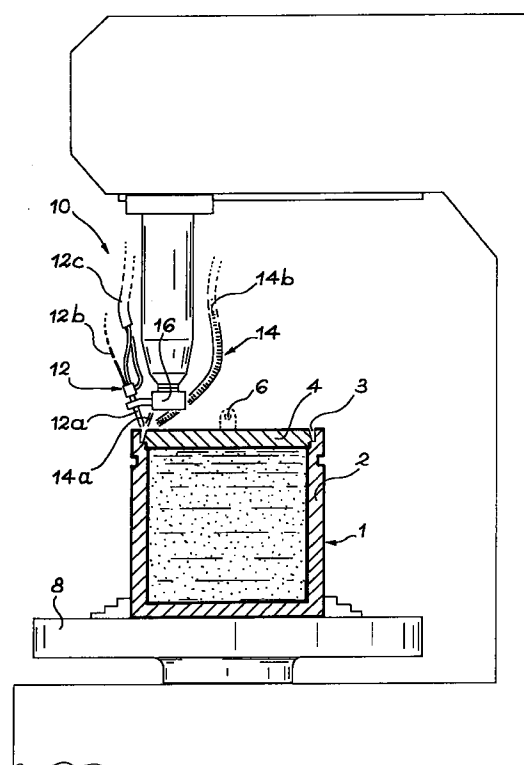


FIG. 1

EP 0 742 561 A1

Description

Domaine technique

L'invention concerne un conteneur en fonte et son couvercle scellés ensemble par projection de plomb fondu ; il concerne, en outre, le procédé pour réaliser ce scellement du couvercle sur le conteneur.

L'invention trouve des applications dans le domaine du traitement et du conditionnement des déchets et, plus particulièrement, des déchets contaminés ou nucléaires.

Etat de la technique

Lorsque des installations nucléaires sont démantelées, on cherche le plus souvent à réduire le volume des déchets métalliques qui proviennent de ce démantèlement. Pour cela, il est connu de procéder à la fusion, dans un four à arc, des éléments métalliques très faiblement contaminés afin d'obtenir de la fonte.

Cette fonte peut être utilisée, par exemple, pour réaliser des conteneurs destinés à renfermer des déchets irradiants. Ces conteneurs en fonte ont donc le double avantage, d'une part, d'être fabriqués à partir de métal recyclé et, d'autre part, de permettre le conditionnement de déchets qui, eux, ne sont pas recyclables.

La fabrication de tels conteneurs en fonte est décrite, par exemple, dans "Preparation and use of recycled material for the nuclear industrie", de D. BRUNING et al., Communication à la CEE, Krefeld, Germany, Octobre 1993. Cependant, si la fonte permet de réaliser des conteneurs destinés à renfermer des déchets contaminés, il faut s'assurer que la fermeture du conteneur soit toute aussi étanche à la contamination que le conteneur lui-même. Pour cela, il est connu de fermer le conteneur par un couvercle en fonte réalisé par un procédé identique au procédé de fabrication du conteneur. Cependant, aucun procédé efficace n'est connu pour sceller le couvercle sur le conteneur en fonte.

En effet, la soudabilité de pièces en fonte n'est possible que dans des conditions bien précises qui sont très souvent difficiles à respecter.

Par exemple, le scellement par soudage homogène à chaud a été envisagé. Cependant, ce type de soudage nécessite un préchauffage de toute la pièce de fonte à une température voisine de 600°, ce qui provoquerait des dilatations différentielles du conteneur et du couvercle. De plus, dans un tel cas, les contraintes seraient inacceptables pour les déchets nucléaires contenus dans le conteneur.

Le scellement par "soudage de construction" est tout aussi difficile à envisager pour le scellement de ces pièces en fonte car la profondeur du soudage est limitée à 6 mm. Or, dans le cas présent, les opérations devraient se faire sur une profondeur de 120 mm, ce qui explique que le soudage de construction ne peut être employé pour la fermeture du conteneur en fonte.

Ces procédés de soudage habituellement utilisés pour sceller un couvercle sur un conteneur ne peuvent donc être employés dans le cas de conteneurs en fonte renfermant des déchets à cause des contraintes thermiques induites qui sont inacceptables pour les déchets nucléaires et à cause de tous les autres critères cités précédemment.

Exposé de l'invention

L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients cités précédemment.

A cette fin, elle propose un conteneur en fonte sur lequel un couvercle est scellé par projection de plomb fondu. Elle propose, en outre, le procédé de scellement du couvercle sur le conteneur par une technique de projection thermique d'un fil de plomb.

De façon plus précise, l'invention concerne un conteneur en fonte destiné à renfermer des déchets, sur lequel est posé un couvercle, le couvercle et le conteneur comportant chacun une enveloppe de métal remplie de fonte, caractérisé en ce que le couvercle et le conteneur sont séparés, sur une partie de la hauteur du couvercle, par une rainure remplie de plomb réalisée par usinage de l'enveloppe de métal et de la partie en fonte du conteneur et du couvercle.

Avantageusement, le conteneur comporte une paroi intérieure inclinée par rapport à la verticale, vers le sommet du couvercle formant un angle aigu α . Le couvercle dudit conteneur comporte au moins une paroi inclinée e formant avec la paroi b du conteneur, un angle aigu θ assurant l'adhérence du plomb entre les parois du couvercle et du conteneur. Il comporte en outre plusieurs plans d'inclinaisons différentes assurant une meilleure adhérence du plomb sur la paroi.

L'invention concerne, en outre, le procédé de fermeture du conteneur en fonte par un couvercle en fonte. Ce procédé consiste :

- a) à déposer un couvercle sur le conteneur, tous deux préalablement usinés de façon à former entre eux une rainure ;
- b) à nettoyer la rainure des poussières et éléments nuisibles présents ;
- c) à déposer par projection thermique du plomb fondu dans la rainure, sur tout le contour du couvercle.

De façon avantageuse, le plomb se présente sous la forme de fil.

Selon le procédé de l'invention, le conteneur, préalablement à l'étape a), est déposé sur un plateau tournant, entraîné par un moteur pour assurer un dépôt régulier du fil de plomb.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le nettoyage des poussières et éléments nuisibles est effectué par projection d'un jet d'air comprimé dans la rainure puis aspiration de ces poussières et éléments nuisibles.

Brève description des figures

- la figure 1 représente schématiquement le dispositif permettant de sceller le couvercle par projection thermique de plomb fondu ;
- la figure 2 représente schématiquement un agrandissement de la zone avoisinant la rainure remplie de plomb, située entre le couvercle et le conteneur ;
- la figure 3 représente un diagramme fonctionnel du procédé de fermeture du conteneur en fonte de l'invention.

Description de modes de réalisations de l'invention

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement le dispositif permettant de sceller le couvercle sur le conteneur.

Sur cette figure 1, on a représenté l'ensemble du conteneur de déchets avec son couvercle, référencé 1. Cet ensemble 1 comporte le conteneur lui-même, référencé 2, et le couvercle 4, réalisés tous deux en fonte. Ce couvercle 4 est posé sur le conteneur 2 et comporte un crochet de préhension 6 qui lui permet d'être soulevé pour être posé sur le conteneur 2. Selon l'invention, ce crochet 6 est amovible et peut être retiré lorsque le couvercle est en place.

L'ensemble conteneur/couvercle 1 est alors déposé sur un plateau tournant 8 qui est entraîné par un moteur (non représenté sur la figure par mesure de simplification de la figure) de façon à effectuer un mouvement de rotation régulier. Ce plateau tournant peut être, par exemple, un positionneur tel qu'utilisé dans le domaine du soudage. Ainsi entraîné par le plateau tournant 8, le conteneur 2 et son couvercle 4 sont soumis à un mouvement de rotation par rapport aux moyens de scellement 10 du couvercle sur le conteneur. Ces moyens de scellement 10 consistent en un pistolet de projection 12 et un système de nettoyage des poussières et éléments nuisibles 14.

De façon plus précise, et comme il sera décrit plus en détail ultérieurement, le conteneur 2 est séparé du couvercle 4 par une rainure 3 dans laquelle on cherche à projeter le fil de plomb de façon à réaliser un scellement au plomb du couvercle 4 sur le conteneur 2.

Afin d'assurer une bonne adhérence du plomb sur les parois de cette rainure 3, on utilise un système de nettoyage 14 pour retirer toutes poussières et éléments nuisibles qui seraient présents dans cette rainure 3. Le système de nettoyage 14 comporte donc un tuyau d'amenée d'air 14a qui assure une projection d'air comprimé à l'intérieur de la rainure 3 pour en faire sortir toutes les poussières et tous les corps étrangers qui peuvent s'y trouver. De plus, pour perfectionner la suppression de ces poussières et éléments nuisibles, une hotte d'aspiration 14b aspire les poussières et corps étrangers envolés sous l'effet de la pression du jet d'air comprimé.

Lorsque la rainure 3 est nettoyée, le fil de plomb peut alors y être déposé au moyen du pistolet de projec-

tion 12. Ce pistolet 12 comporte une buse de projection du plomb 12a, une alimentation en fil de plomb 12b et les tuyaux d'alimentation en fluide 12c. Selon un mode de réalisation de l'invention, le fil de plomb 12b a un diamètre d'environ 3 mm. A titre d'exemple, un dispositif qui projetterait un fil de plomb à raison de 7,5 m/mn permettrait de projeter en 1 h environ 36 kg de plomb.

Avantageusement, le pistolet de projection du plomb est orienté selon un angle d'environ 9° par rapport à la verticale, de façon à ce que le jet de plomb couvre bien le fond de la rainure 3. De préférence, le pistolet de projection est orienté au moyen d'un bras robotisé 16.

Un tel pistolet de projection de plomb est déjà connu et utilisé dans le domaine du nucléaire, par exemple pour le revêtement de boîtes à gants ou bien pour le revêtement des chambres à accélérateur ou encore pour recouvrir des éléments émettant une radiation importante ; par exemple, ce pistolet est utilisé pour éliminer une source d'irradiation trop importante pour permettre de colmater la source par une action humaine. Ce pistolet de projection qui permet de mettre en oeuvre la technique de projection thermique du plomb ne sera donc pas décrit de façon plus détaillée puisque déjà connu.

On précise toutefois, que cette technique de projection thermique du plomb est d'un coût très abordable, aussi bien en investissement qu'en utilisation.

Sur la figure 2, on a représenté le détail de la rainure 3 située entre le couvercle 4 et le conteneur 2. Typiquement, le conteneur 2 est réalisé au moyen d'une enveloppe 2a, qui peut être, par exemple, en acier et qui est remplie de la fonte obtenue à partir des matériaux métalliques recyclés. La partie en fonte du conteneur 2 a été référencée 2b.

De façon similaire, le couvercle 4 est réalisé au moyen d'une enveloppe 4a, par exemple en acier, remplie de fonte 4b.

Comme on peut le constater sur cette figure 2, la rainure 3 a été obtenue entre le couvercle 4 et le conteneur 2 suite à un usinage du couvercle et du conteneur. Elle est remplie de plomb 12b représenté par des mouchetés sur la figure 3. Le conteneur 2 a en effet été usiné de façon à comporter une gorge relativement profonde sur le fond (a) de laquelle vient se poser, au moins en partie, le couvercle 4. De façon plus précise, la partie en fonte du conteneur 2 a été usinée de façon à comporter une surface horizontale (a) qui constitue le fond de la rainure 3. La paroi intérieure du conteneur 2, référencée b, a été usinée de façon à former un angle d'environ 2° à 5° par rapport à la verticale, fermé vers l'ouverture de la rainure 3 (c'est-à-dire la surface de la rainure). L'angle que forme cette paroi b par rapport à la verticale est référencé α . L'inclinaison de cette paroi b réalisée dans la fonte permet, lorsque la rainure 3 est remplie de plomb, de s'assurer que la coulée de plomb ne puisse ressortir de la rainure. En outre, l'enveloppe 2a en acier du conteneur 2 est usinée à sa surface, en bordure de la rainure 3, de façon à former par rapport à

la verticale un angle avoisinant les 45°. Cet angle est référencé β et le bord de l'enveloppe 2a bordant la rainure 3 est référencé c.

Afin de permettre encore une meilleure adhésion du plomb dans la rainure 3 et notamment sur les parois du couvercle 4, cette paroi a également été usinée de façon à comporter plusieurs plans inclinés, d'inclinaisons différentes. Le côté d réalisé dans l'enveloppe 4a et en partie dans la fonte 4b du couvercle 4 forme, par rapport à la verticale, un angle γ d'environ 15°, ouvert vers la surface de la rainure 3.

Le côté e du couvercle est usiné de façon à être sensiblement vertical afin de réaliser un angle compris entre 2 et 5° avec le côté b. Cet angle, entre le côté e et le côté b, est un angle aigu, référencé θ . Il assure une retenue du cordon de plomb entre le conteneur 2 et son couvercle 4 en produisant un effet de "coincement" en cas d'arrachement du couvercle, autrement dit, dans le cas où le couvercle 4 serait soumis à un effort de traction. Le cordon de scellement en plomb ainsi réalisé a donc une section sensiblement tronconique.

Le côté f du couvercle 4 est usiné de façon inclinée et forme, par rapport à la verticale, un angle δ d'environ 45°, fermé vers le fond (a) de la rainure 3. Le côté g adjacent au côté f et débouchant sur le fond (a) de la rainure 3 est usiné de façon à être globalement incliné d'un angle ε , par rapport à la verticale. Cet angle ε , fermé vers le fond (a) de la rainure 3, est d'environ 15°.

On comprendra, évidemment, que l'usinage de la paroi latérale du couvercle 4 et l'usinage de la paroi intérieure du conteneur tels que montrés sur la figure 2 ne sont que des exemples ; les longueurs des côtés et les valeurs des différents angles peuvent bien évidemment différer des valeurs qui ont été données précédemment à titre d'exemple.

Toujours à titre d'exemple, on peut préciser que la hauteur de la rainure 3 depuis sa surface s jusqu'à son fond a est au maximum de 116 mm.

Le couvercle 4 comprend de plus, à sa base inférieure un usinage réalisant sensiblement un angle droit entre le côté h et le côté i du couvercle 4. Cet usinage permet au couvercle de pouvoir être introduit le long de la paroi intérieure du conteneur 2, tout en étant en appui, par son côté g, sur le fond (a) de la rainure 3.

Le conteneur 2 peut également comporter un usinage supplémentaire sur sa paroi intérieure, réalisant le côté j et permettant au côté i du couvercle 4 de s'emboîter le long du côté j du conteneur 2.

Ainsi, le couvercle 4 peut être introduit très facilement à l'intérieur du conteneur 2 ; le côté h de l'excroissance 4c du couvercle se pose en appui sur le fond (a) de la rainure 3 ; le côté i du couvercle qui forme l'angle droit avec le côté g assure le centrage du couvercle le long du côté j de la paroi intérieure du conteneur.

Les différents plans des parois du couvercle 4 et du conteneur 2 assurent une bonne adhérence du plomb et permettent une introduction plus aisée du pistolet de projection et du système de nettoyage.

Avantageusement, la paroi latérale du couvercle et la paroi intérieure du conteneur sont rugueuses de façon à permettre encore une meilleure adhérence du plomb.

Sur la figure 3, on a représenté le diagramme fonctionnel des différentes étapes du procédé permettant de sceller le couvercle sur le conteneur.

Sur ce diagramme fonctionnel, le bloc 110 représente la mise en place du couvercle 4 sur le conteneur 2. Cette mise en place du couvercle se fait au moyen du crochet de préhension 6 montré sur la figure 1. Le couvercle est centré dans l'ouverture du conteneur. De préférence, la précision du centrage de la rainure est inférieure à 1mm.

Lorsque le conteneur est muni de son couvercle, l'ensemble conteneur-couvercle est déposé sur le plateau tournant lors d'une étape 120.

Le bloc 130 représente l'étape de mise en place des moyens de scellement, c'est-à-dire la mise en place du pistolet de projection, ainsi que de la hotte d'aspiration, du tuyau de projection du jet d'air comprimé, etc. Tous les éléments constituant les moyens de scellement sont placés dans la position la plus adéquate pour effectuer le scellement du couvercle sur le conteneur.

Le bloc 140 représente l'étape de mise en rotation du plateau tournant sur lequel a été déposé le conteneur et son couvercle.

Le bloc 150 représente l'opération de nettoyage des poussières et éléments nuisibles qui seraient restés dans la rainure 3. De façon plus précise, ce nettoyage consiste à souffler dans la rainure un jet d'air comprimé pour éloigner toutes les poussières de fonte, les éléments abrasifs et tous les corps étrangers qui pourraient nuire à la bonne adhérence du plomb sur les parois de la rainure. Plus précisément, la buse à air qui assure cette projection d'air comprimé est placée à l'intérieur de la rainure à une hauteur d'environ 70 mm par rapport au fond de la rainure.

Lorsque le nettoyage des poussières et éléments nuisibles a été réalisé, la position du pistolet de projection est affinée et l'alimentation en fil et en fluide du pistolet est vérifiée. De façon plus précise, les fluides qui alimentent le pistolet 12 sont de l'oxygène, de l'acétylène et de l'air comprimé. Par exemple, l'oxygène peut être à un débit de 1 500 l/h, l'acétylène a un débit de 750 l/h et l'air comprimé à un débit de 30 m³/h. Ce perfectionnement de réglage est réalisé dans l'étape représentée par le bloc 160. Ce bloc 160 représente l'étape de projection du plomb qui comporte donc une sous-étape de positionnement du pistolet dans la rainure à une hauteur d'environ 75 mm par rapport au fond de la rainure et avec un angle d'environ 9° par rapport à la verticale de façon à ce que le jet de plomb envoyé par le pistolet couvre bien le fond de la rainure.

En effet, le réglage du pistolet doit être affiné de façon à ce que le jet de plomb soit bien centré pour qu'un minimum de plomb soit déposé sur les parois de la rainure. Pendant le dépôt, on vérifie en quasi permanence que la distance de tir est bien comprise entre 70

et 100 mm. Ceci est réalisé en relevant périodiquement le pistolet. Un contrôle se fait également durant l'opération pour vérifier si toute l'opération se fait bien de façon continue car tout arrêt intempestif pourrait nuire à un bon scellement du couvercle sur le conteneur. Aussi, les arrêts nécessaires pour le contrôle et pour les changements de bobines de fil de plomb sont les plus courts possible ; de plus, une densification mécanique du plomb est effectuée durant le procédé, par moletage.

Le bloc 170 représente donc une étape de test durant lequel on vérifie si le remplissage de la rainure est terminé et réalisé correctement. Si ce n'est pas le cas, l'étape 160 est réitérée jusqu'à ce que la rainure soit entièrement et correctement remplie. Au contraire, si c'est le cas, la projection de plomb est arrêtée, ainsi que la rotation du plateau tournant. Ceci est représenté par le bloc 180.

C'est alors la fin de l'opération de fermeture du conteneur 2 ; on peut alors passer à la fermeture d'un second conteneur.

Comme expliqué dans la figure 2, l'adhérence du plomb sur les parois de la rainure peut encore être améliorée si ces parois sont rugueuses. Aussi, pour rendre les différents côtés du couvercle 4 et du conteneur 2 plus adhérents encore, on peut effectuer un décapage de ces parois au moyen d'un jet abrasif pour les rendre rugueux. Les poussières d'abrasif restées à l'intérieur de la rainure après décapage des parois, sont nettoyées soit par soufflage d'un jet d'air comprimé, soit par aspiration. Selon le mode de réalisation préféré et décrit dans la figure 1, on réalise le nettoyage de la rainure 3 à la fois par soufflage d'un jet d'air comprimé et à la fois par aspiration des poussières propulsées par le jet d'air. Cette étape n'a pas été montrée sur le diagramme de la figure 3, car elle peut être réalisée soit entre les étapes 120 et 130, soit au moment de l'usinage du conteneur et de son couvercle.

Lorsque le scellement est terminé, la qualité du joint de fermeture au plomb peut être vérifiée grâce à des mesures par thermographie infrarouge. Ce contrôle de qualité consiste à vérifier l'absence de fissures internes ou de décollement à l'interface joint/couvercle ou à l'interface joint/conteneur. Plus précisément, la technique de contrôle consiste à transmettre un flux thermique à une source dite "chaude", qui est le couvercle ou le conteneur (selon les cas) et observer la propagation de cette chaleur jusqu'à la source froide, à savoir respectivement le conteneur ou le couvercle, via le joint de plomb.

Si le joint adhère parfaitement à l'interface côté couvercle et côté conteneur, alors la chaleur se propage de façon homogène de la source chaude vers la source froide et l'image thermique obtenue par caméra infrarouge est alors parfaitement uniforme.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire si le joint présente un défaut de collage à l'une des interfaces joint/couvercle ou joint/conteneur, l'image infrarouge est caractérisée par une trace sombre au milieu de l'ensemble d'une surface claire.

Revendications

1. Conteneur en fonte destiné à renfermer des déchets, sur lequel est posé un couvercle (4), le conteneur et le couvercle comportant chacun une enveloppe de métal remplie de fonte, caractérisé en ce que le couvercle (4) et le conteneur (2) sont séparés, sur une partie de la hauteur du couvercle, par une rainure (3) remplie de plomb réalisée par usinage de l'enveloppe de métal et de la partie en fonte du conteneur et du couvercle.
2. Conteneur en fonte selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conteneur comporte une paroi intérieure (b) inclinée par rapport à la verticale, vers le sommet du couvercle, formant un angle aigu (α).
3. Conteneur en fonte selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le couvercle dudit conteneur comporte au moins une paroi inclinée (e) formant avec la paroi (b) du conteneur, un angle aigu (θ) assurant l'adhérence du plomb entre les parois du couvercle et du conteneur.
4. Conteneur en fonte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le couvercle a une paroi latérale comportant plusieurs plans inclinés (g, e, f, g, i), d'inclinaisons différentes, assurant une adhérence du plomb sur la paroi.
5. Procédé de fermeture d'un conteneur en fonte renfermant des déchets, caractérisé en ce qu'il consiste :
 - a) à déposer (110) un couvercle (4) sur le conteneur (2), tous deux préalablement usinés de façon à former entre eux une rainure (3) ;
 - b) à nettoyer (150) la rainure des poussières et éléments nuisibles présents ;
 - c) à déposer (160), par projection thermique, du plomb fondu (12b) dans la rainure, sur tout le contour du couvercle.
6. Procédé de fermeture d'un conteneur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le plomb fondu est introduit sous la forme d'un fil de plomb.
7. Procédé de fermeture d'un conteneur selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le corps du, conteneur, préalablement à l'étape a), est déposé (120) sur un plateau tournant (8), entraîné par un moteur pour assurer un dépôt régulier du fil de plomb.
8. Procédé de fermeture d'un conteneur selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le nettoyage des poussières et éléments nuisibles est effectué par projection d'un jet d'air

comprimé (14a) dans la rainure puis aspiration de ces poussières et éléments nuisibles.

5

10

15

20

25

30

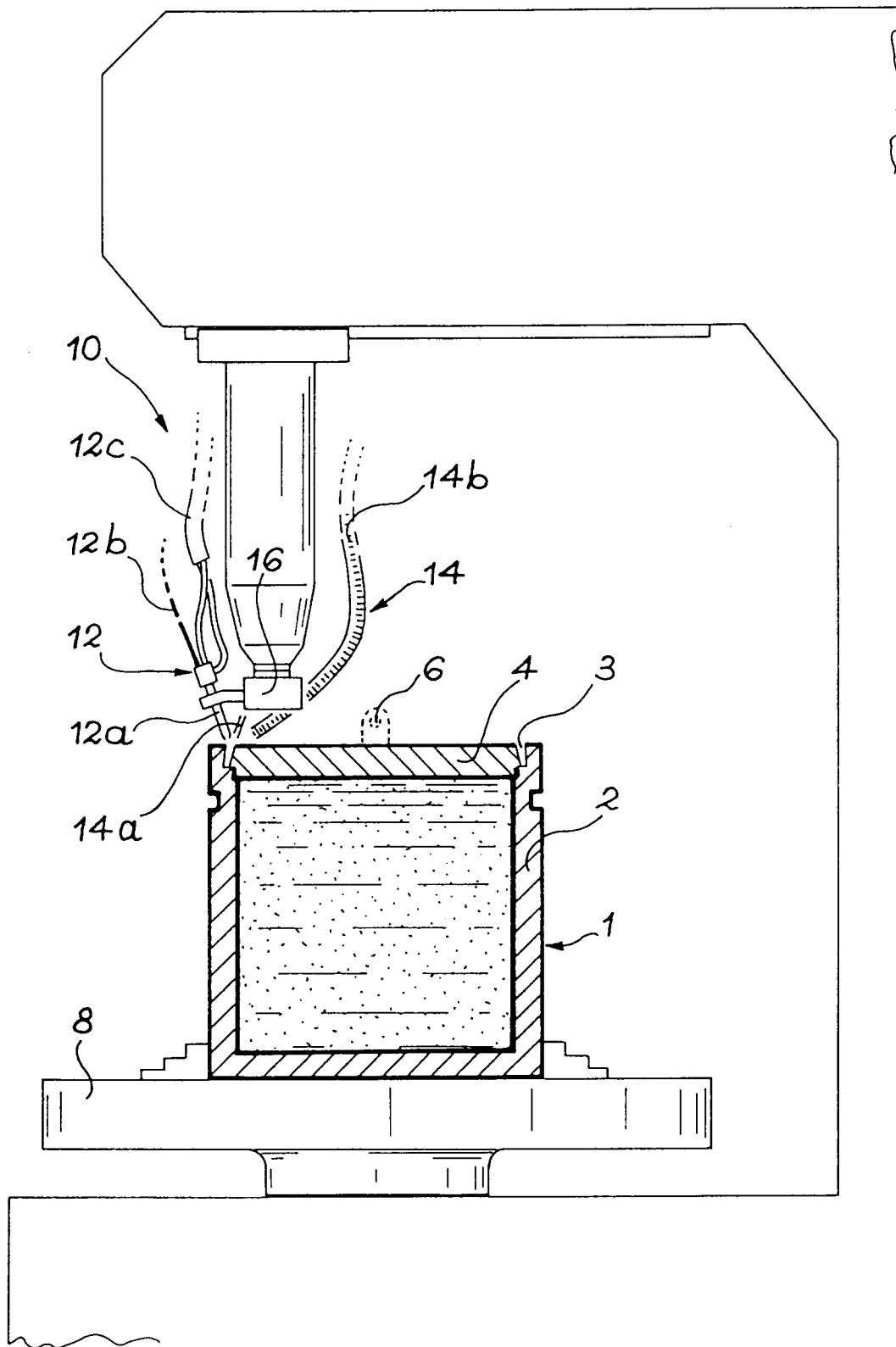
35

40

45

50

55



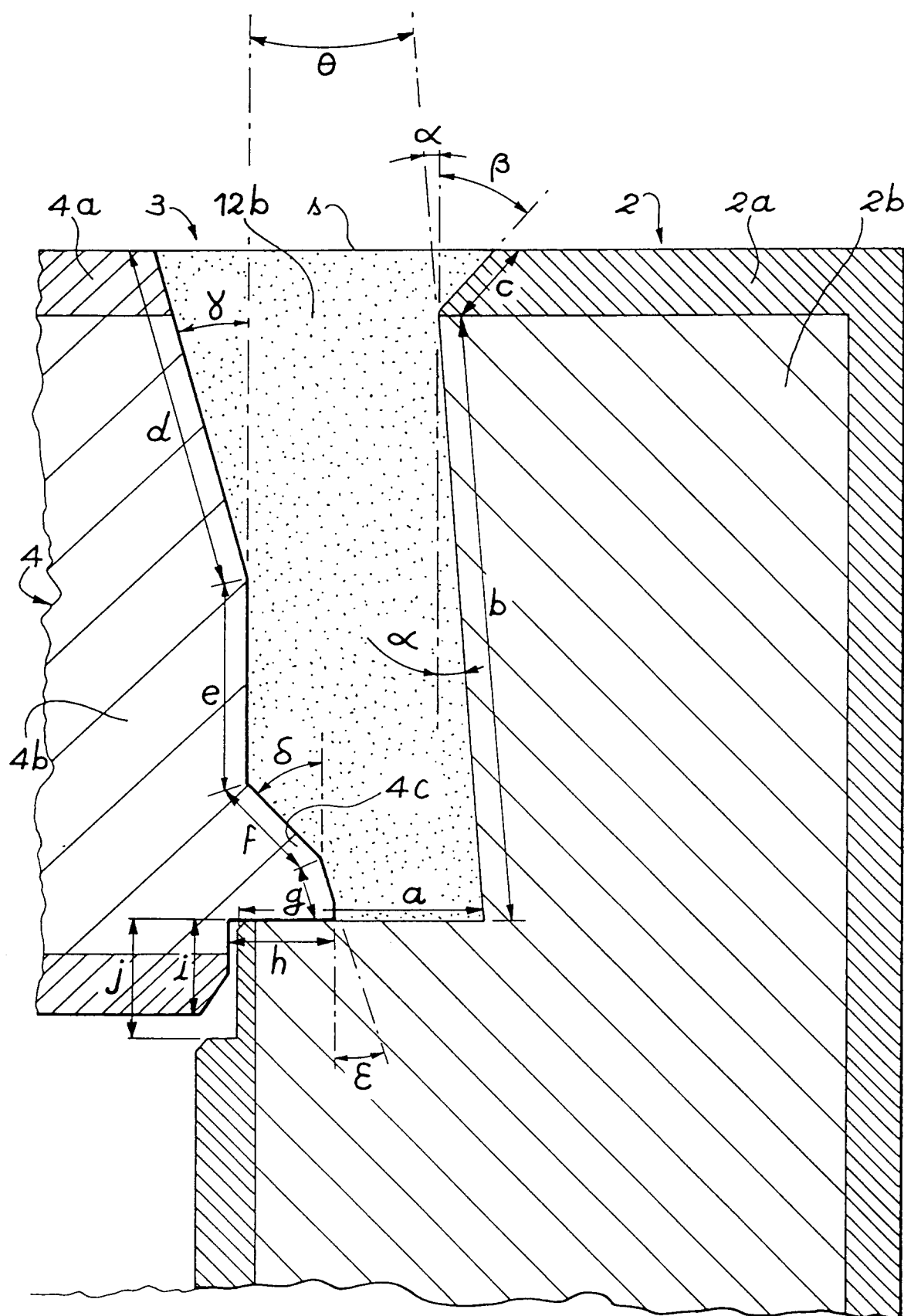


FIG. 2

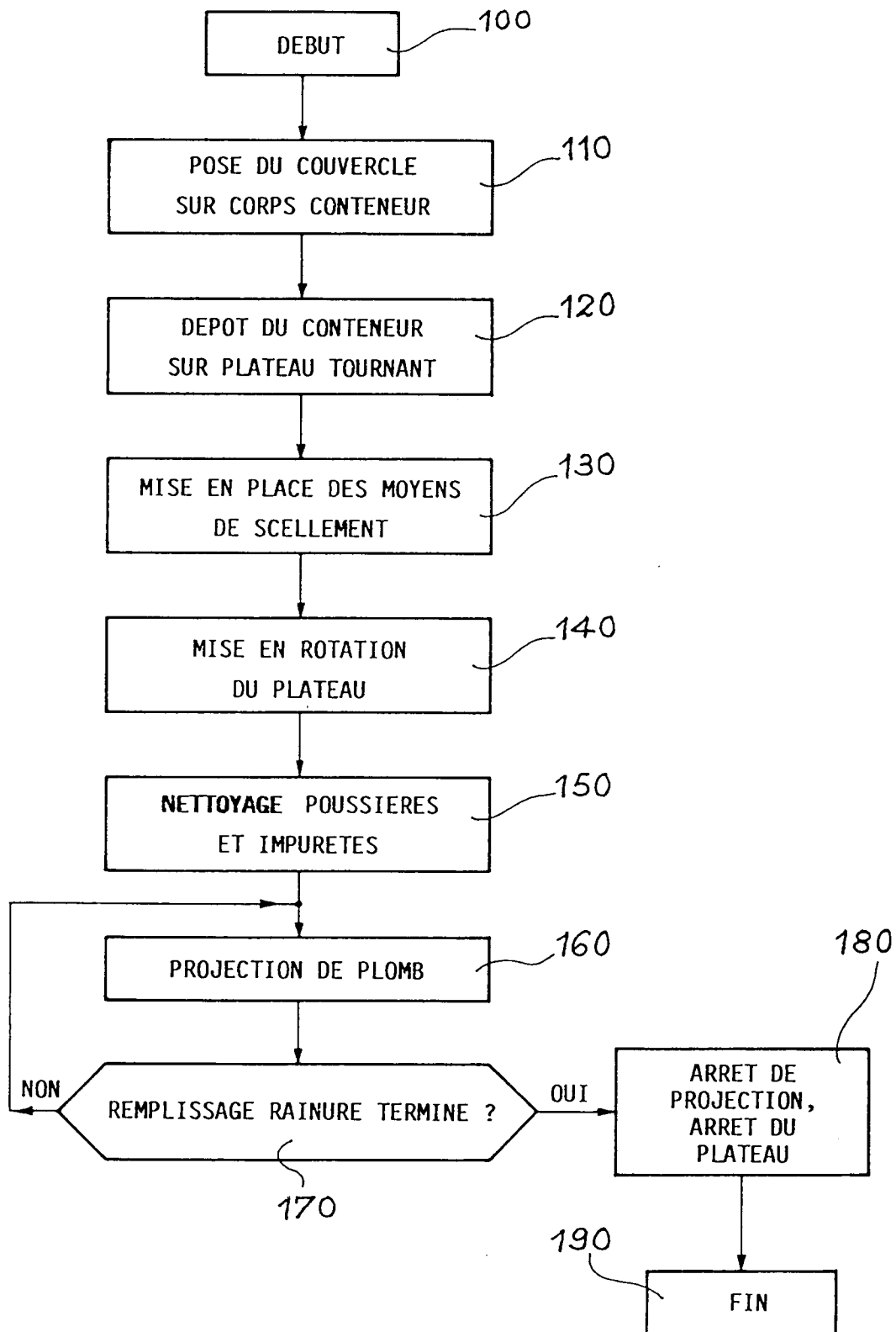


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0985

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.6)
Y	DE-A-34 05 733 (STEAG KERNENERGIE GMBH) * abrégé *	5	G21F5/12
A	* page 14, ligne 11 - page 15, ligne 14; figures 1,4,5 *	2-4	
Y	DE-A-35 03 377 (SIEMPELKAMP GIESSEREI GMBH) * revendications 1,2,5,6; figures 1,2 *	5	
A	---	2,3,8	
A	EP-A-0 042 882 (NUKEM GMBH) * abrégé; revendications 1-4; figures 4-11 *	1-5	
A	DE-A-34 05 735 (STEAG KERNENERGIE GMBH) * abrégé; figures 1a-4 *	1-5	
A	GB-A-1 250 852 (GRAVINER MANUFACTURING COMPANY LIMITED) * revendications 1,2; figure 1 *	1,5	
A	DATABASE WPI Week 9410 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 94-081543 XP002011077 & SU-A-1 718 671 (MOSC RADON RES PRODN ASSOC) , 30 Novembre 1993 * abrégé *	1,5	

	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Août 1996	Examineur 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0985

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.6)
A	DATABASE WPI Week 7534 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 75-56680W XP002011078 & SU-A-450 951 (SHIP CONS TECHN RES) , 15 Décembre 1974 * abrégé * ---	1	
A	FR-A-2 709 291 (AÉLECTRICITÉA DE FRANCE) * abrégé; figures 1,2 * -----	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Août 1996	Examineur 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)