

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 473 221 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **91202065.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F22B 37/48, F28G 1/16**

(22) Date de dépôt: **13.08.91**

(30) Priorité: **17.08.90 BE 9000796**

(43) Date de publication de la demande:
04.03.92 Bulletin 92/10

(84) Etats contractants désignés:
BE CH ES FR LI SE

(71) Demandeur: **INNUS INDUSTRIAL NUCLEAR SERVICES S.A.**
Place Cornavin 12
CH-1211 Geneve(CH)

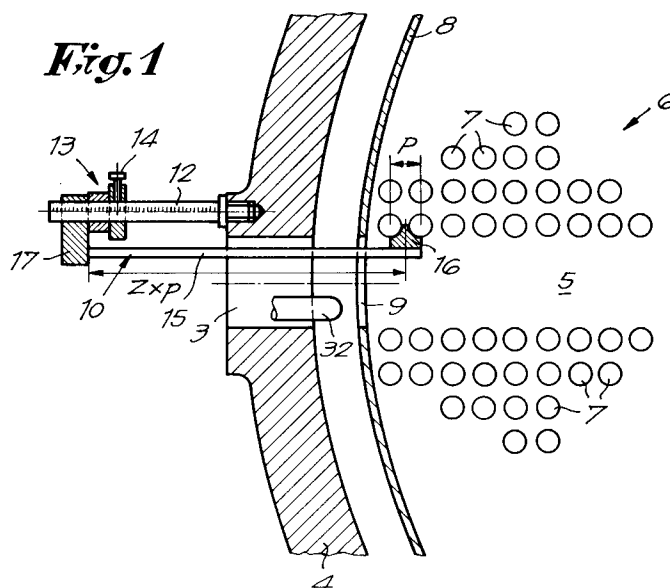
(72) Inventeur: **Buitendijk, Johannes**
Riddershoevelaan 34
B-2940 Stabroek(BE)

(74) Mandataire: **Debrabandere, René**
Bureau De Rycker sa Arenbergstraat 13
B-2000 Antwerpen(BE)

(54) **Procédé et dispositif de positionnement linéaire d'une lance à haute pression dans un générateur de vapeur.**

(57) Procédé de positionnement linéaire d'une lance à haute pression (1) dans un générateur de vapeur selon lequel on détermine un point de référence (13 ou 17) à l'extérieur de l'enveloppe (4) du générateur en introduisant un dispositif tâteur (10) dans l'espace libre (5) dans le faisceau (6) de tubes (7), dispositif tâteur (10) qui détermine la position des tubes (7)

d'une rangée longeant cet espace libre (5), ensuite on positionne la lance (1) portant un instrument (2) par rapport à ce point de référence (13 ou 17), après quoi on déplace la lance (1) à l'aide du dispositif d'entraînement (10) de manière intermittente chaque fois sur une distance égale à N fois l'espacement p entre les axes de deux tubes (7) adjacents.



EP 0 473 221 A1

L'invention concerne un procédé de positionnement linéaire d'une lance à haute pression dans un générateur de vapeur du type comprenant une enveloppe, un faisceau de tubes à l'intérieur de l'enveloppe, un espace libre dans ce faisceau permettant l'accès à au moins une partie du faisceau et au moins une ouverture d'accès dans l'enveloppe débouchant sur cet espace libre, à travers laquelle ouverture on introduit une lance portant un instrument à son extrémité dans l'espace libre, lance qu'on déplace de façon intermittante à l'aide d'un dispositif d'entraînement monté à l'extérieur de l'enveloppe à peu près transversalement par rapport aux tubes du faisceau.

Un procédé de ce genre est décrit dans BE 897 603. Selon ce procédé, on déplace la lance à haute pression qui traverse un palier, pas-à-pas à l'aide d'un dispositif à cylindre et piston dont on accouple le piston à la lance. On déplace la lance de manière à ce qu'à chaque arrêt la tête pulvérisante qui est montée à l'extrémité avant de la lance, puisse pulvériser de l'eau à haute pression entre des rangées de tubes. Lors de cet arrêt, on libère la lance du piston mais on accouple cette lance au palier, palier qu'on fait osciller à l'aide d'un cylindre rotatif.

Le déplacement linéaire de la lance se fait donc chaque fois sur une distance déterminée par le dispositif à cylindre et piston. On règle la grandeur de déplacement du piston manuellement. On doit ajuster manuellement la position initiale de la lance par exemple à partir de la distance connue entre l'enveloppe du générateur et la première rangée de tubes.

Ce procédé connu est par conséquent très lent et pas toujours très précis. L'automatisation du déplacement linéaire de la lance se heurte au problème de la détermination exacte du point de départ. Dans le procédé connu il est très difficile de connaître exactement cette position de départ de la lance par rapport aux tubes.

L'invention a pour but remédier à cet inconvénient et de procurer un procédé de positionnement linéaire de la lance permettant un positionnement rapide et précis et surtout permettant de connaître d'une manière rapide et précise la position initiale de la lance.

Dans ce but, avant de déplacer la lance de façon intermittante, on détermine un point de référence à l'extérieur de l'enveloppe en introduisant un dispositif tâteur dans l'espace libre susdit à travers l'ouverture d'accès, dispositif tâteur qui détermine la position des tubes d'une rangée longeant cet espace libre, ensuite on positionne la lance portant l'instrument par rapport à ce point de référence, après quoi on déplace la lance à l'aide du dispositif d'entraînement de manière intermittante chaque fois sur une distance égale à N fois

l'espacement p entre les axes de deux tubes adjacents de la rangée susdite, N étant égal à un nombre entier.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, avant de déplacer la lance de façon intermittante, on introduit dans l'espace libre à travers l'ouverture d'accès un dispositif tâteur comprenant un support longitudinal et une tête tâteuse s'adaptant entre deux tubes adjacents du faisceau d'une rangée de tubes longeant l'espace libre, le support portant au moins un repère de référence correspondant à une distance égale à Z fois l'espacement p entre les axes de deux tubes adjacents de la rangée susdite, mesurée à partir d'un point de l'instrument porté par la lance, Z étant un nombre entier.

De préférence on positionne le dispositif tâteur de manière que la tête se situe entre deux tubes adjacents et le support longitudinal s'étende le long de la rangée de tubes susdite, à peu près perpendiculairement aux tubes et avec le repère en dehors de l'enveloppe, ensuite on fixe en face de ce repère de référence un indicateur sur un élément de mesure fixé à proximité de l'ouverture d'accès à l'extérieur sur l'enveloppe et s'étendant à peu près dans la direction susdite du support longitudinal positionné, après quoi on met en place la lance et le dispositif d'entraînement.

Dans une forme de réalisation de l'invention appliquée de préférence on emploie également une lance pourvue d'au moins un repère à une distance correspondant à Y fois l'espacement p entre les axes de deux tubes adjacents de la rangée susdite longeant l'espace libre, mesurée à partir d'un point de l'instrument, et on positionne cette lance à l'aide de son repère susdit par rapport au repère de référence susdit.

L'instrument monté sur la lance peut être une tête pulvérisante ou une caméra.

L'invention concerne également un dispositif de positionnement linéaire d'une lance à haute pression, particulièrement adaptée pour réaliser le procédé décrit ci-devant.

L'invention concerne en particulier un dispositif de positionnement linéaire d'une lance à haute pression portant un instrument dans un générateur de vapeur du type comprenant une enveloppe, un faisceau de tubes à l'intérieur de l'enveloppe, un espace libre dans ce faisceau permettant l'accès à au moins une partie du faisceau et au moins une ouverture d'accès dans l'enveloppe débouchant sur cet espace libre, ce dispositif comprenant un dispositif d'entraînement intermittent, ce dispositif de positionnement étant caractérisé en ce qu'il comprend un élément de mesure comprenant un repère mobile de référence et un dispositif tâteur pour tâter la position des tubes de la rangée longeant l'espace libre et déterminer la position du repère

mobile de référence sur l'élément de mesure, la lance étant également pourvue d'au moins un repère à mettre en une position déterminée par rapport au repère précité.

Dans une forme de réalisation particulière du dispositif selon l'invention, le dispositif tâteur comprend un support longitudinal et une tête tâteuse.

L'élément longitudinal peut être guidé dans un guide.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description d'un procédé et dispositif de positionnement linéaire d'une lance à haute pression dans un générateur de vapeur, selon l'invention, donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente schématiquement une coupe horizontale à travers une partie d'un générateur de vapeur dans laquelle est montée une partie d'un dispositif de positionnement selon l'invention au cours d'une première phase de l'application du procédé selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement une coupe analogue à celle de la figure 1 mais avec une autre partie du dispositif représentée au cours de l'application d'une deuxième phase du procédé selon l'invention.

Le dispositif de positionnement selon l'invention représenté aux figures sert à positionner une lance à haute pression 1 portant à son extrémité avant une tête de pulvérisation 2 solidaire de la lance.

On introduit cette lance 1, à travers l'ouverture d'accès 3 pourvue dans l'enveloppe extérieure 4 d'un générateur de vapeur, dans l'espace libre 5 entre la partie montante et la partie descendante d'un faisceau 6 de tubes 7 en forme de U renversé. L'extrémité inférieure des tubes 7 traverse un fond non représenté aux figures. A l'intérieur de l'enveloppe 4 qui est cylindrique, le faisceau 6 est entouré par une enveloppe intérieure 8 cylindrique pourvue d'une ouverture 9 en face de l'ouverture d'accès 3.

Les tubes 7 sont disposés verticalement en rangées. La tête de pulvérisation 2 est pourvue d'une série d'ouvertures de pulvérisation qui, lorsque la lance 1 s'étend dans la direction longitudinale de l'espace libre 5 dans celui-ci, sont dirigées entre les rangées. Pour une disposition quadrangulaire, telle que représentée aux figures, des rangées sont perpendiculaires à la direction longitudinale susdite et les ouvertures de pulvérisation sont dirigées radialement par rapport à la lance 1. L'espace libre 5 est longée de chaque côté par une rangée de tubes. La distance N entre les axes de deux tubes adjacents de cette dernière rangée est égale à la distance entre deux des rangées perpendiculaires susdites. Cette distance est égale-

ment égale à la distance selon l'axe de la lance entre les ouvertures de pulvérisation de la tête de pulvérisation 2.

Le dispositif de positionnement comprend essentiellement un dispositif tâteur 10 pour déterminer la position de départ de la lance et un dispositif d'entraînement intermittent 11 pour effectuer le déplacement linéaire proprement dit de la lance 1.

Avant d'introduire la lance 1 dans le générateur, on monte le dispositif tâteur 10 sur l'enveloppe 4 comme représenté à la figure 1. Ce dispositif tâteur 10 comprend un élément de mesure 12 longitudinal qu'on fixe à l'extérieur à côté de l'ouverture d'accès 3 par vissage d'une extrémité dans l'enveloppe 4. Cet élément de mesure est gradué et porte un indicateur mobile 13 qu'on peut bloquer sur l'élément de mesure à l'aide d'une vis de blocage 14.

Le dispositif tâteur 10 comprend également un support longitudinal 15 portant à une extrémité une tête tâteuse 16 et à l'autre extrémité un élément de guidage 17 pouvant coulisser sur l'élément de mesure 12. La tête tâteuse 16 s'adapte entre deux tubes 7 adjacents d'une rangée longeant l'espace libre 5. On choisit la distance entre l'élément de guidage 17 formant un premier repère et le milieu de la tête tâteuse 16 égale à Z fois la distance connue p entre deux tubes adjacents de la rangée susdite longeant l'espace 5.

On introduit le support longitudinal 15 à travers l'ouverture d'accès 3 avec l'élément de guidage 17 coulisant sur l'élément de mesure 12, l'indicateur mobile 13 étant débloqué, jusqu'à ce que la tête tâteuse 14 vienne se placer entre les deux premières tubes 7 de la rangée longeant l'espace libre 5. On positionne l'indicateur 13 contre l'élément de guidage 17 et on le bloque sur cet élément à l'aide de la vis 14. Ainsi l'indicateur 13 forme un repère à l'extérieur du générateur correspondant à la position des tubes 7 à l'intérieur de ce générateur, c'est-à-dire à une distance égale Z fois l'espace p susdit, du milieu entre les deux premières tubes 7 susdits.

On enlève maintenant le support longitudinal 15 avec la tête 16 et l'élément de guidage 17 mais on laisse en place l'élément de mesure 12 avec l'indicateur 13 bloqué. Ensuite on monte la lance 1 et le dispositif d'entraînement 11, et on introduit cette lance avec sa direction longitudinale parallèle à la direction longitudinale de l'espace libre 5 dans cet espace.

Comme le montre la figure 2, le dispositif d'entraînement 11 comprend une bride de support 18 qu'on fixe autour de l'ouverture d'accès 3 sur la face extérieure de l'enveloppe 4, un support horizontal 19 monté sur la bride 18 et un moteur électrique 20 entraînant une roue dentée 21. Lorsque la lance 1 est mise en place, cette roue dentée

21 engrène sur une crémaillère 22 qui est composée de sections insérées dans une rainure dans les sections de lance 1 correspondantes. La position et le mouvement de la roue dentée 21 sont détectés par un détecteur 23 qui fournit l'information correspondante à un dispositif de commande 24.

Le dispositif d'entraînement 11 n'occasionne pas seulement une translation linéaire dans le sens longitudinal de lance 1 mais également un oscillement intermittent, par exemple sur une angle de 180 degrés. A cet effet, le moteur 20, la roue dentée 21 et le détecteur 23 ne sont pas directement montés sur le support fixe 19 mais sur un support rotatif 25 logé dans un palier 26 fixé sur l'extrémité du support fixe 19. La lance 1 avec la crémaillère 22 peut être déplacée linéairement selon l'axe de rotation du support rotatif 25 mais ne peut, à cause de la crémaillère 22 s'adaptant dans une rainure dans le support 25, tourner dans ce support rotatif 25.

Le support rotatif 25 est entraîné par un deuxième moteur électrique 27 par l'intermédiaire d'une roue dentée 28 fixée co-axialement sur le support rotatif 25 et qui engrène sur une roue dentée 29 fixée sur l'axe du moteur 27. Un détecteur 30 détecte la position de la roue dentée 29 et donc la position du support rotatif 25 et de lance 1 autour de l'axe d'oscillement de la lance 1. Le moteur 27 est, tout comme le moteur 20 un moteur à direction de rotation inversible.

La lance 1 est pourvue, à des distances égales à la distance susdite p entre les axes de deux tubes 7 adjacents de la rangée longeant l'espace libre 5, de repères 31 formés par exemple par des lignes peintes sur la surface de la lance 1. Le premier repère 31 se trouve à la distance susdite p de la première ouverture de pulvérisation, c'est-à-dire celle qui est la plus proche de la lance 1, de la tête de pulvérisation 2.

On met la lance 1 en place avec la tête de pulvérisation 2 à l'intérieur de l'enveloppe intérieure 8 de telle façon que un des repères 31 de la lance 1 se trouve exactement en face du repère formé par l'indicateur 13 bloqué sur l'élément de mesure 12. On est maintenant certain que les ouvertures de pulvérisation de la tête de pulvérisation 2 se trouvent exactement en face d'espaces entre des rangées de tubes 7, c'est-à-dire dans une position correcte pour pulvériser entre ces rangées. Si le repère 31 de la lance 1 choisi se trouve à une distance égale à Y fois la distance p susdite, on doit nécessairement avoir la première ouverture de pulvérisation de la tête de pulvérisation 2 en face du milieu entre deux tubes adjacents 7 puisque ce repère 31 se trouve en face du repère formé par l'indicateur 13 et donc à une distance Z fois p du milieu entre les deux première

res tubes 7 de la rangée longeant l'espace 5. Puisque le nombre Z et le nombre Y sont connus on connaît la position exacte de la tête de pulvérisation 2 et à partir de cette position le dispositif de commande 24 dans lequel ces données sont introduites peut commander le déplacement linéaire de lance 1 sur une distance N fois p , N étant égal à 1 ou plus. N peut d'ailleurs varier au cours du déplacement intermittent de la lance 1.

De préférence on choisit d'ailleurs Y égal à Z . Lorsque les repères 31 et 13 coïncident, la première ouverture de pulvérisation de la tête 2 se trouve automatiquement en face du milieu de la distance entre les deux premières tubes 7.

Etant donné qu'avec le dispositif décrit ci-dessus la position de départ de la lance 1 est connue avec précision, on peut automatiser la commande du mouvement de la lance 1 au cours du nettoyage. Le dispositif de commande 24, qui se trouve à une distance du générateur à nettoyer, peut commander à partir de la position de départ, déterminée de la manière susdite le moteur 20 et donc le déplacement linéaire de la lance 1. Ce déplacement est commandé de façon à ce que la lance 1 est déplacé de façon intermittente, chaque fois sur une distance égale à $N \times p$. Dans le cas de trois ouvertures de pulvérisation dans la tête 2, tel que représenté aux figures, ou de trois séries d'ouvertures se trouvant dans un même plan transversal, le nombre N peut être égal à trois. Cette distance dépend de l'angle sur lequel tourne la roue dentée 21. Cet angle est détecté par le détecteur 23 qui envoie son information au dispositif 24 qui connaît donc à chaque moment la position exacte linéaire de la lance 1. Comme déjà expliqué ci-dessus, à chaque arrêt, les ouvertures de pulvérisation sont dirigées dans le plan de symétrie entre deux rangées de tubes 7 perpendiculaires à l'espace 5.

A chaque arrêt, le dispositif de commande 24 commande la mise en marche du moteur 27, successivement dans deux directions opposées, ce qui occasionne un oscillement de la lance 1 sur un angle déterminé, par exemple 180 degrés, angle qui est mesuré par le détecteur 30. Pendant ce temps, de l'eau à haute pression c'est-à-dire une pression de préférence supérieure à 200 bar est pulvérisée par les ouvertures de pulvérisation. Cette eau est recueillie sur le fond de générateur et évacuée par le tube d'aspiration 32.

Toute l'opération de nettoyage est surveillée à l'aide d'une caméra 33 et peut être suivie sur un écran 34 qui est incorporé dans le dispositif de commande 24.

A part la commande automatique du mouvement de la lance 1, le nettoyage se fait de manière connue. La lance 1 est par exemple déplacée plusieurs fois de l'enveloppe intérieure 8 jusqu'au milieu du générateur et vice versa. Pour nettoyer

l'autre motié du générateur, le dispositif de nettoyage est monté sur une autre ouverture d'accès, diamétralement opposée à l'ouverture d'accès 3 susdite. Il est cependant également possible de programmer le dispositif de commande 24 de manière que la lance 1 se déplace de manière intermittente sur toute la largeur du générateur.

Le procédé et le dispositif décrits ci-devant permettent de nettoyer un générateur de vapeur de façon automatique c'est-à-dire d'une façon simple et facile mais néanmoins très précise et complète. Le moteur utilisé pour le déplacement linéaire de la lance 1 peut être un moteur électrique ordinaire et bon marché. Il ne doit pas être nécessairement un moteur à pas qui est relativement cher.

Dans une variante du dispositif décrit ci-devant, l'instrument porté par la lance 1 est une caméra au lieu d'une tête de pulvérisation. Cette caméra permet l'inspection de l'intérieur du générateur. La distance Y fois p est mesurée à partir du centre de l'oeil de la caméra.

Il est bien entendu que l'invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite ci-devant et que, dans le cadre de la demande de brevet, beaucoup de modifications peuvent y être apportées, notamment quant à la forme, à la disposition et ou nombre des composants intervenant dans sa réalisation.

En particulier, le guide pour le support longitudinal du dispositif tâteur ne doit pas nécessairement être fixé à l'extrémité du support et glisser sur l'élément de mesure. Ce guide peut par exemple être monté sur une bride de fixation fixant l'élément de mesure sur enveloppe et être situé par exemple dans l'ouverture d'accès.

Le repère monté sur le support longitudinal, ne doit pas nécessairement former un buttoir pour l'indicateur formant la référence mobile sur l'élément de mesure.

Le repère monté sur le support longitudinal et servant à positionner l'indicateur mobile sur l'élément de mesure peut être lui-même ajustable sur l'élément de support longitudinal, ce qui permet d'adapter la position de cet élément en fonction du nombre Z et de la distance p entre les tubes.

Le dispositif d'entraînement de la lance peut être d'une construction différente que celle décrite. En principe un dispositif à cylindre et piston peut être utilisé, mais en pratique un moteur rotatif est préféré. Ce moteur ne doit cependant pas être un moteur électrique mais peut être un moteur hydraulique.

Revendications

1. Procédé de positionnement linéaire d'une lance à haute pression (1) dans un générateur de vapeur du type comprenant une enveloppe (4),

un faisceau (6) de tubes (7) à l'intérieur de l'enveloppe (4), un espace libre (5) dans ce faisceau (6) permettant l'accès à au moins une partie du faisceau (6) et au moins une ouverture d'accès (3) dans l'enveloppe (4) débouchant sur cet espace libre (5), à travers quelle ouverture (3) on introduit une lance (1) portant un instrument (2) à son extrémité dans l'espace libre (5), lance (1) qu'on déplace de façon intermittente, à l'aide d'un dispositif d'entraînement (11) monté à l'extérieur de l'enveloppe (4), à peu près transversalement par rapport aux tubes (7) du faisceau (6), caractérisé en ce qu'avant de déplacer la lance (1) de façon intermittente, on détermine un point de référence (13 ou 17) à l'extérieur de l'enveloppe (4) en introduisant un dispositif tâteur (10) dans l'espace libre (5) susdit à travers l'ouverture d'accès (3), dispositif tâteur (10) qui détermine la position des tubes (7) d'une rangée longeant cet espace libre (5), ensuite on positionne la lance (1) portant l'instrument (2) par rapport à ce point de référence (13 ou 17), après quoi on déplace la lance (1) à l'aide du dispositif d'entraînement (10) de manière intermittente chaque fois sur une distance égale à N fois l'espacement p entre les axes de deux tubes (7) adjacents de la rangée susdite, N étant égal à un nombre entier.

2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'avant de déplacer la lance (1) de façon intermittente, on introduit dans l'espace libre (5) à travers l'ouverture d'accès (3) un dispositif tâteur (10) comprenant un support longitudinal (15) et une tête tâteuse (16) s'adaptant entre deux tubes (7) adjacents d'une rangée de tubes (7) longeant l'espace libre (5), le support (15) portant au moins un repère de référence (17) correspondant à une distance égale à Z fois l'espacement p entre les axes de deux tubes (7) adjacents de la rangée susdite, mesurée à partir d'un point de l'instrument (2) porté par la lance (1), Z étant un nombre entier.

3. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on positionne le dispositif tâteur (10) de manière que la tête (16) se situe entre deux tubes (7) adjacents et le support longitudinal (15) s'étende le long de la rangée de tubes (7) susdite, à peu près perpendiculairement aux tubes (7) et avec le repère (17) en dehors de l'enveloppe (4), ensuite on fixe en face de ce repère (17) de référence un indicateur (13) sur un élément de mesure (12) fixé à proximité de l'ouverture d'accès (3) à l'extérieur sur l'enveloppe (4) et s'étendant à peu

- près dans la direction sudite du support longitudinal (15) positionné, après quoi on met en place la lance (1) et le dispositif d'entraînement (11).
4. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on enlève le dispositif tâteur (10) à l'exception de l'élément de mesure (12) et l'indicateur (13), avant d'introduire la lance (1) à travers l'ouverture d'accès (3). 5 10
 5. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 4, caractérisé en ce que la longueur du support longitudinal (15) jusqu'au repère (17) égale à Z fois l'espacement p susdit est mesurée à partir du milieu de la tête (16). 15
 6. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on emploie également une lance (1) pourvue d'au moins un repère (31) à une distance correspondant à Y fois l'espacement p entre les axes de deux tubes (7) adjacents de la rangée susdite longeant l'espace libre (5), mesurée à partir d'un point de l'instrument (2), et on positionne cette lance (1) à l'aide de son repère (31) susdit par rapport au repère de référence (13 ou 17) susdit. 20 25
 7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on introduit une lance (1) portant à son extrémité une tête de pulvérisation (2), le repère (31) de la lance (1) étant situé à une distance Y fois l'espacement p susdit mesurée à partir d'une ouverture de pulvérisation de la tête (2). 30 35
 8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on introduit une lance (1) portant à son extrémité une caméra, le repère (31) de la lance étant situé à une distance Y fois l'espacement p susdit mesurée à partir du centre de l'oeil de la caméra. 40
 9. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 2 à 5 et l'une ou l'autre des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'on positionne la lance (1) de manière à ce que Z soit égal à Y. 45 50
 10. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on déplace la lance (1) selon sa direction longitudinale à l'aide d'un moteur électrique (20), d'une roue dentée (21) entraînée par ce moteur (23) et d'une crémaillère (22) montée sur la lance (1) engrenant la roue dentée (21). 55
 11. Dispositif de positionnement linéaire d'une lance (1) à haute pression portant un instrument (2) dans un générateur de vapeur du type comprenant une enveloppe (4), un faisceau (6) de tubes (7) à l'intérieur de l'enveloppe (4), un espace libre (5) dans ce faisceau (6) permettant l'accès à au moins une partie du faisceau (6) et au moins une ouverture d'accès (3) dans l'enveloppe (4) débouchant sur cet espace libre (5), ce dispositif comprenant un dispositif d'entraînement intermittent (11), caractérisé en ce qu'il comprend un élément de mesure (12) comprenant un repère mobile de référence (13) et un dispositif tâteur (10) pour tâter la position des tubes (7) de la rangée longeant l'espace libre et déterminer la position du repère mobile (13) de référence sur l'élément de mesure (12), la lance (1) étant également pourvue d'au moins un repère (31) à mettre en une position déterminée par rapport au repère (13) précité.
 12. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif tâteur (10) comprends un support longitudinal (15) et une tête tâteuse (16) à l'extrémité de ce support (15).
 13. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif tâteur (10) comprends un guide (12) pour le support longitudinal (15).
 14. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le guide pour le support longitudinal (15) est formé par l'élément de mesure (12).
 15. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que le dispositif tâteur (10) comprends un repère (17) monté sur le support longitudinal (15) pouvant coopérer avec le repère mobile (13) monté sur l'élément de mesure (12).
 16. Dispositif selon la revendication 14 et 15, caractérisé en ce que le repère (17) monté sur le support longitudinal est en même temps un élément de guidage déplaçable sur l'élément de mesure (12) et formant une butée pour le repère mobile (13) sur cet élément de mesure (12).
 17. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement (11) comprends un moteur électrique (20) et une roue dentée (21) entraînée par le moteur (20) et pouvant coopérer

avec une crémaillère (22) montée sur la lance (1).

18. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 11 à 17, caractérisé en ce qu'il comprends des moyens (27 à 29) pour faire osciller la lance (1). 5
19. Dispositif selon les revendications 17 et 18, caractérisé en ce que le moteur (20) et la roue dentée (21) pour déplacer linéairement la lance (1) sont montés sur un support (25) monté de manière rotative autour de la lance (1), les moyens pour faire osciller la lance (1) étant des moyens pour faire osciller le support (25). 10 15
20. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 11 à 19, caractérisé en ce qu'il comprends des moyens (23) pour détecter le mouvement linéaire de la lance (1) et un dispositif de commande (24) commandant les moyens (20, 21) pour déplacer la lance (1) à partir de la position initiale de la lance (1) déterminée par la position des repères (13 et 31), en tenant compte de l'information reçue des 20 25

30

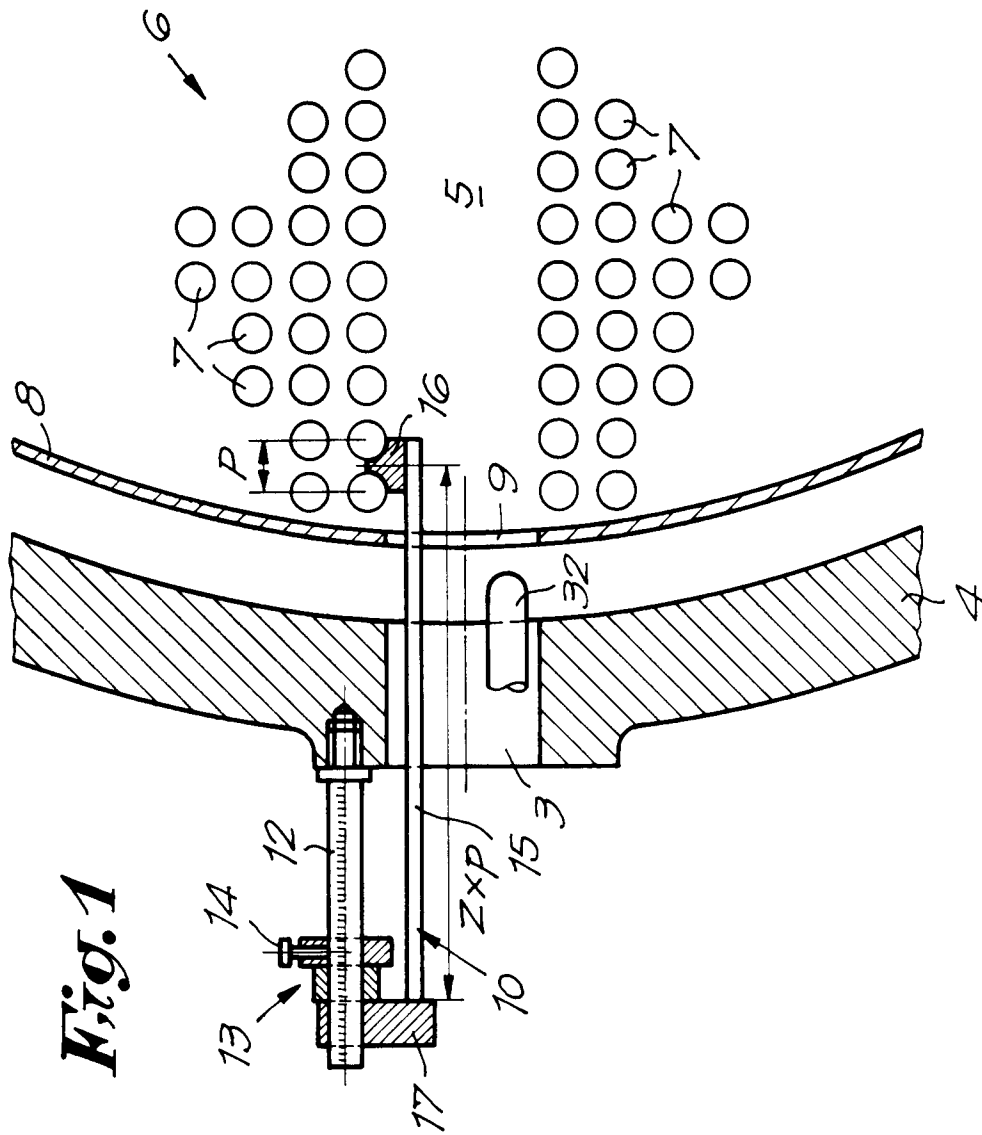
35

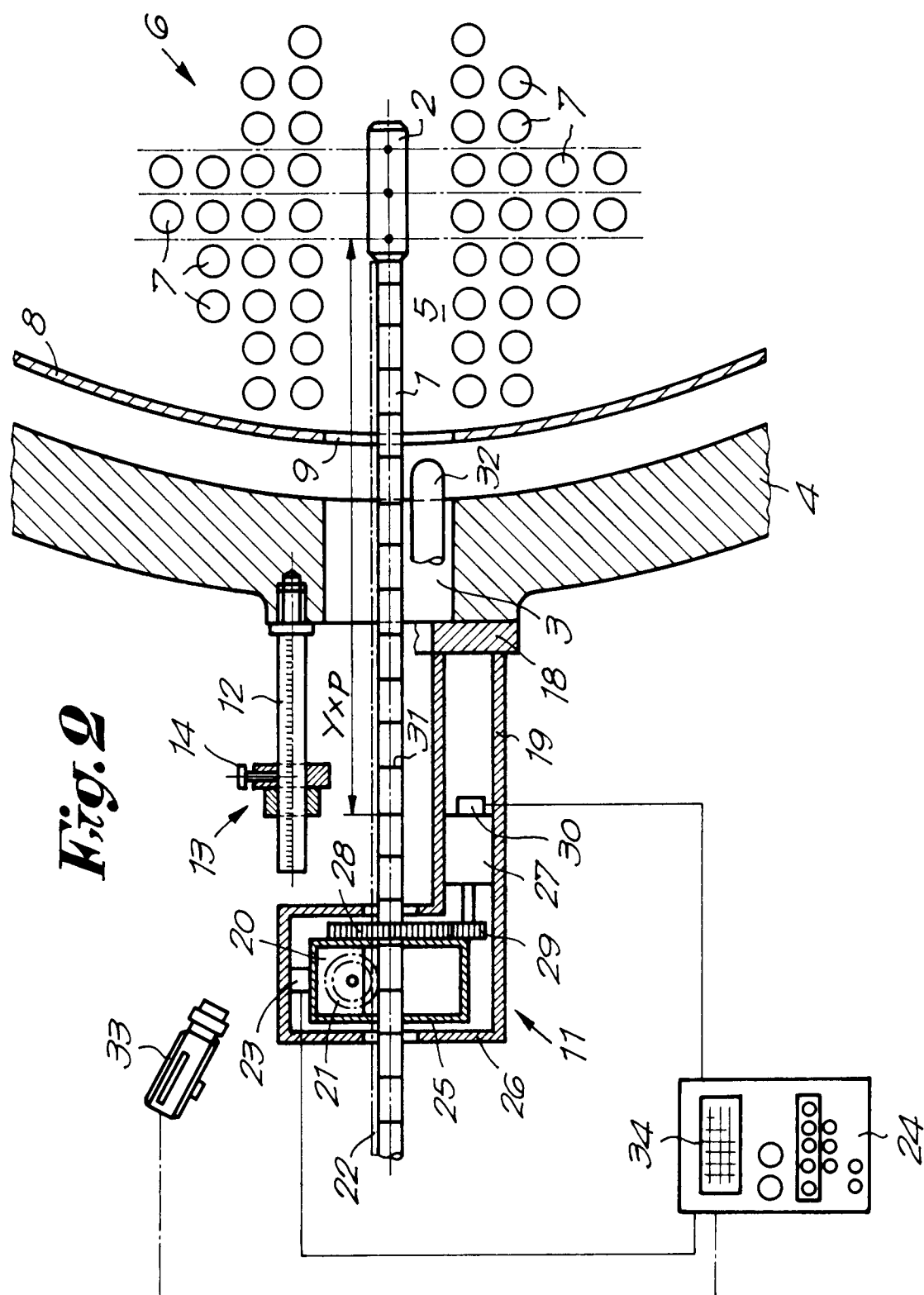
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 91 20 2065

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	US-A-4 498 427 (TODD) * colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 35 *** colonne 5, ligne 30 - colonne 5, ligne 41 *** colonne 8, ligne 32 - colonne 8, ligne 41 *** colonne 9, ligne 65 - colonne 10, ligne 47 *** figures 1-3,14 **	1,6,7	F 22 B 37/48 F 28 G 1/16
Y		10	
A	— — —	2,3,11	
Y	US-A-4 715 324 (MULLER ET AL) * colonne 6, ligne 57 - colonne 7, ligne 10; figure 6 **	10	
A	— — —	11,18,19	
A	US-A-4 367 790 (DRAEGER) * colonne 8, ligne 47 - colonne 9, ligne 46; figures 2-4 **	1,11	
A	EP-A-0 168 728 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) * page 7, ligne 28 - page 8, ligne 11; figures 1,2 **	1,11	
	— — — — —		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 22 B F 28 G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		12 novembre 91	BELTZUNG F.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite			
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	
T : théorie ou principe à la base de l'invention			