

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 848 015

②① N° d'enregistrement national : 02 15085

⑤① Int Cl⁷ : G 21 C 7/117

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 29.11.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.06.04 Bulletin 04/23.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FRAMATOME ANP Société par
actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : JOLY SEBASTIEN, GRYPCZINSKI
DANIEL et MOREL GILLES.

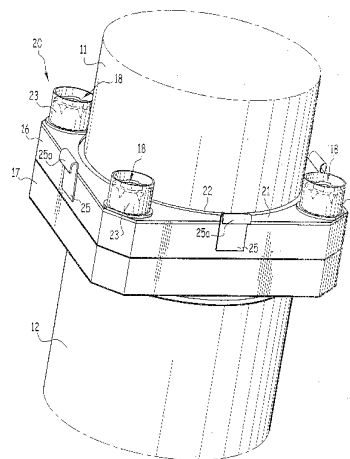
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ DISPOSITIF DE FREINAGE EN ROTATION DE VIS DE FIXATION DE DEUX TUBES.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de freinage (20) en rotation de vis (18) de fixation de deux tubes (11, 12), chaque tube (11, 12) étant muni d'une bride (16, 17) rapportée l'une sur l'autre et reliée par lesdites vis (18). Le dispositif comprend au moins une plaque (21) d'appui sur la bride (16) et comportant un orifice central (22) de passage du tube (11) muni de cette bride (16) et au moins une coupelle (23) de réception et de maintien d'une tête desdites vis (18) et dont la partie supérieure est destinée à être déformée par sertissage sur ladite tête.

L'invention s'applique aux tubes-guides des équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée.



FR 2 848 015 - A1



La présente invention concerne un dispositif de freinage en rotation de vis de fixation de deux tubes bout à bout, comme par exemple de deux portions d'un tube-guide de grappes de commande de la réactivité d'un cœur, situées dans les équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée.

De nombreuses installations industrielles comportent des tubes qui sont raccordés par des brides rapportées l'une sur l'autre et reliées par des organes de fixation constitués par exemple par des vis ou des boulons.

Dans certaines installations, les brides sont situées dans un environnement hostile et confiné si bien que les organes de fixation sont manœuvrés à distance et les têtes de ces organes de fixation sont bloquées chacune en rotation par un dispositif de freinage afin d'éviter que ces organes se desserrent de manière intempestive.

C'est le cas par exemple des réacteurs nucléaires à eau pressurisée qui comportent, à l'intérieur d'une cuve, le cœur du réacteur nucléaire constitué par des assemblages de forme prismatique disposés avec leur axe vertical et, au-dessus du cœur, des équipements internes supérieurs comportant en particulier un ensemble de tubes-guides verticaux permettant d'assurer le guidage des barres de commande constituées par des faisceaux de crayons placés parallèlement les uns aux autres et renfermant un matériau absorbant les neutrons.

Les tubes-guides de grappes des équipements internes supérieurs comportent des éléments de guidage discontinus constitués par des plaques planes appelées cartes de guidage percées d'ouvertures et des moyens de guidage continu constitués par des fourreaux et des tubes fendus placés dans la direction verticale du tube, les ouvertures des plaques et des alésages des moyens de guidage continu se trouvant dans des positions correspondant aux positions des crayons absorbants dans le faisceau de la barre de commande.

Chaque tube-guide comporte un tube supérieur et un tube inférieur qui sont reliés entre eux par des moyens d'assemblage comportant des brides rapportées l'une sur l'autre et fixées entre elles par des vis. Le tube supérieur du tube-guide est destiné à venir se placer au-dessus d'une plaque

supérieure des équipements internes supérieurs et le tube inférieur, entre cette plaque supérieure et une plaque inférieure.

Les vis de liaison des brides des deux tubes comportent chacune une tête qui est généralement une tête à six pans creux pour assurer le vissage et le blocage de la vis correspondante. Les têtes de ces vis comportent plusieurs encoches sur leur diamètre extérieur qui sont destinées à coopérer avec des moyens de freinage en rotation afin de les maintenir en place pendant le fonctionnement du réacteur.

Après serrage des vis à un couple déterminé, le freinage de chacune de ces vis est assuré par une coupelle mince qui est déformée par sertissage pour venir épouser le profil des encoches. Chaque coupelle est soudée par points sur la bride d'appui des têtes de ces vis.

Après un certain temps de fonctionnement du réacteur nucléaire, les éléments disposés à l'intérieur des tubes guide peuvent présenter une usure et il est donc nécessaire d'effectuer des mesures et des contrôles périodiques sur ces éléments, pour déterminer si certains doivent être remplacés ou réparés.

Le contrôle des éléments de guidage doit être effectué pendant une période d'arrêt pour contrôle, réparation et/ou rechargement du réacteur nucléaire, au cours de laquelle les tubes de guidage sont extraits de la cuve et disposés dans le fond de la piscine du réacteur, sur un stand de stockage et d'intervention.

Lors de ces opérations de démontage des tubes-guides, les coupelles de freinage en rotation des vis sont desserties pour pouvoir retirer ces vis et elles sont ensuite resserties lors du remontage des tubes-guides.

Or, il arrive qu'au cours des sertissages ou des dessertissages successifs, une ou plusieurs coupelles se déchirent, et dans ce cas, elles ne font plus office de frein car elles perdent de la résistance mécanique. Les coupelles défectueuses doivent donc être remplacées sur site dans un environnement difficile et jusqu'à présent les coupelles sont remplacées successivement les unes après les autres par un opérateur intervenant au plus près du tube-guide pour supprimer les points de soudure de la coupelle à remplacer et pour réaliser les points de soudure d'arrêt de la coupelle neuve. Cette opération est

renouvelée bien évidemment pour chaque coupelle défectueuse ce qui augmente la durée des interventions et, de ce fait, le temps d'exposition aux radiations des opérateurs et le temps d'arrêt de la centrale nucléaire.

De plus, la manipulation à distance des coupelles et la réalisation
5 des points de soudure dans l'eau de la piscine sont des opérations délicates et fastidieuses pour les opérateurs. Il peut également se produire qu'une coupelle échappe à ces opérateurs et tombe entre les tubes-guides et il est donc très difficile de la récupérer.

L'invention a pour but d'éviter ces inconvénients en proposant un
10 dispositif de freinage qui permet de simplifier les opérations, de réduire les temps d'intervention et d'exposition des opérateurs et de réduire les risques de chutes d'objets au cours de ces opérations.

L'invention a donc pour objet un dispositif de freinage en rotation de vis de fixation de deux tubes, comme par exemple de deux portions d'un tube-
15 guide de grappes de commande de la réactivité d'un cœur situées dans les équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée, chaque tube étant muni d'une bride rapportée l'une sur l'autre et reliée par lesdites vis, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une plaque d'appui sur la bride de support des têtes des vis et comportant, d'une part, un orifice central du
20 passage du tube muni de cette bride et, d'autre part, au moins une coupelle de réception et de maintien d'une tête desdites vis et dont la partie supérieure est destinée à être déformée par sertissage sur ladite tête.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la plaque et au moins ladite coupelle forment une pièce
25 monobloc,
- la plaque comporte au moins deux coupelles adjacentes de réception et de maintien de deux têtes de vis adjacentes, la plaque comportant aux emplacements des autres vis un orifice de diamètre supérieur au diamètre extérieur desdites têtes,
- 30 - la plaque comporte au moins deux coupelles diamétralement opposées de réception et de maintien de deux têtes de vis, ladite plaque

comportant aux emplacements des autres vis un orifice de diamètre supérieur au diamètre extérieur desdites têtes,

- la plaque comporte autant de coupelles que de vis,
- la plaque présente un pourtour de forme polygonale ou un
- 5 pourtour de forme sensiblement circulaire,
- la plaque comporte sur son pourtour des éléments de guidage sur la face externe suivant l'épaisseur de la bride de support des têtes de vis et s'étendant perpendiculairement à ladite plaque,
- les éléments de guidage comprennent au moins deux patins
- 10 disposés entre les coupelles,
- les éléments de guidage comprennent un rebord s'étendant sur l'ensemble du pourtour de la plaque,
- les éléments de guidage comprennent des rebords contigus formant deux par deux des coins disposés aux angles de la plaque,
- 15 - les éléments de guidage comportent, au niveau de leurs bords supérieurs, un crochet de manutention de la plaque.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- 20 - la Fig. 1 est une vue schématique en élévation des équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire en position sur un stand de stockage dans la piscine d'un réacteur, pendant une opération de contrôle,
- la Fig. 2 est une vue schématique en élévation d'un tube-guide des équipements internes supérieurs représentés à la Fig. 1,
- 25 - la Fig. 3 est une vue schématique en perspective des éléments de fixation d'un tube supérieur et d'un tube inférieur d'un tube-guide représenté à la Fig. 2,
- les Figs. 4A à 4C sont des vues schématiques en perspective de plusieurs variantes d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de freinage en
- 30 rotation des vis de fixation des deux tubes d'un tube-guide,
- la Fig. 5 est une vue schématique en perspective du dispositif de freinage de la Fig. 4A monté sur le tube-guide,

- la Fig. 6 est une vue schématique en perspective d'un second mode de réalisation d'un dispositif de freinage conforme à l'invention,

- la Fig. 7 est une vue schématique en perspective d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de freinage conforme à l'invention,

5 - les Figs. 8 et 9 sont des vues schématiques en perspective montrant un exemple de montage du dispositif de freinage conforme à l'invention.

La description qui suit, sera faite dans le cadre d'un remplacement du dispositif de freinage en rotation des vis de fixation de deux portions d'un tube-guide de grappes de commande de la réactivité d'un cœur, situées dans les
10 équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée.

Le dispositif de freinage selon l'invention n'est pas limité uniquement à cette application, mais peut être destiné à tous les équipements dans lesquels des vis de fixation doivent être bloquées en rotation.

Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une partie d'une
15 piscine 1 d'un réacteur nucléaire dans laquelle est disposé un stand 3 de contrôle des équipements internes supérieurs 4 d'un réacteur nucléaire.

De manière classique, les équipements internes supérieurs 4 comportent une plaque supérieure 5 et une plaque inférieure 6, constituant la plaque supérieure du cœur du réacteur nucléaire venant en appui sur l'extrémité
20 supérieure des assemblages de combustibles, lorsque les équipements internes supérieurs 4 sont en position de service dans la cuve du réacteur.

Les équipements internes 4 comportent de plus un ensemble de tubes-guides 10 relié à la plaque supérieure 5 et à la plaque inférieure 6 des équipements internes et comportant chacun une première partie intercalée entre
25 la plaque supérieure 5 et la plaque inférieure 6 et une seconde partie fixée au-dessus de la plaque supérieure 5.

Des colonnes entretoises 7 disposées entre les plaques 5 et 6, parallèlement aux tubes 10, permettent de maintenir les plaques 5 et 6 et d'assurer la rigidité des équipements internes 4.

30 Lors d'un arrêt du réacteur pour réparation et rechargement, les équipements internes 4 sont extraits de la cuve du réacteur et disposés sur le stand de stockage 3, les équipements internes 4 venant reposer, par

l'intermédiaire de la plaque supérieur 5, sur les supports verticaux du stand 3 reposant eux-mêmes sur le fond 2 de la piscine 1, comme représenté à la Fig. 1.

La piscine 1 du réacteur est remplie d'eau jusqu'à son niveau supérieur et les différentes interventions sont le plus souvent réalisées à partir
5 d'un pont passerelle disposé au-dessus du niveau supérieur de cette piscine 1.

Sur la Fig. 2, on a représenté schématiquement un tube-guide 10 des équipements internes 4 représentés sur la Fig. 1. Le tube-guide 10 comporte un tube supérieur 11 et un tube inférieur 12 qui sont reliés entre eux par des moyens d'assemblage désignés par la référence générale 15. Les moyens
10 d'assemblage 15, représentés à plus grande échelle à la Fig. 3, comprennent une bride 16 solidaire du tube supérieur 11 et une bride 17 solidaire du tube inférieur 12 et qui sont rapportées l'une sur l'autre et fixées par des vis 18. Ces vis peuvent être vissées par leur partie filetée dans un taraudage de la bride 17 ou vissées dans des trous taraudés ménagés dans la plaque supérieure des
15 internes, après avoir traversé les brides 16 et 17 par des alésages.

Dans un but de simplification, la bride 16 sera dénommée par la suite bride supérieure et la bride 17 par bride inférieure.

Comme montré à la Fig. 3, les brides 16 et 17 sont fixées entre elles par les vis 18 qui sont dans cet exemple de réalisation au nombre de
20 quatre. Chaque vis 18 comporte une tête 18a du type à six pans creux et qui est en appui sur la bride supérieure 16. De plus, la tête 18a des vis 18 est pourvue d'encoches 18b pour un dispositif de freinage en rotation, comme on le verra ultérieurement.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, les
25 brides 16 et 17 présentent un pourtour polygonal et plus particulièrement un pourtour carré avec des angles coupés. Les brides 16 et 17 peuvent avoir un pourtour selon une autre configuration, comme par exemple un pourtour circulaire disposant de méplats suivant son épaisseur.

Après serrage de chaque vis 18 à un couple déterminé, le
30 blocage en rotation de chacune de ces vis 18 est assuré par un dispositif de freinage.

Jusqu'à présent, le dispositif de freinage de chaque vis 18 est constitué par une coupelle individuelle soudée par points sur la bride supérieure 16. La partie supérieure de chaque coupelle est rabattue par sertissage dans les encoches 18b des têtes 18a de chaque vis 18.

5 Lors des opérations de démontage des tubes-guides 10 dans le stand de contrôle 3, ces coupelles sont desserties pour pouvoir retirer les vis 18 et elles sont ensuite re serti lors du remontage.

Or, il arrive qu'au cours des opérations de sertissage et de dessertissage de ces coupelles, une ou plusieurs coupelles se déchirent si bien
10 qu'elles ne font plus office de frein car elles perdent de leur résistance mécanique.

De plus, la manipulation des coupelles à partir du pont passerelle du stand de contrôle 3 est une opération délicate et fastidieuse pour les opérateurs et il peut se produire qu'une coupelle échappe à ces opérateurs et
15 tombe entre les tubes-guides 10.

Selon un premier mode de réalisation représenté sur les Figs. 4A à 4C, le dispositif de freinage conforme à l'invention et désigné dans son ensemble par la référence 20 comprend une plaque 21 d'appui sur la bride supérieure 16 sur laquelle les têtes 18a des vis 18 sont en contact. Cette plaque
20 21 comporte, d'une part, un orifice central 22 de passage du tube supérieur 11 et, d'autre part, au moins une coupelle 23 de réception et de maintien d'une tête 18a d'une vis 18.

La plaque 21 présente un pourtour de forme correspondant au pourtour de la bride supérieure 16 et, dans l'exemple de réalisation représenté
25 sur les figures, un pourtour polygonal. La plaque 21 peut également présenter un pourtour sensiblement circulaire.

En fonction du nombre de vis 18 à freiner en rotation et/ou du nombre de coupelles à remplacer, la plaque 21 comporte autant de coupelles 23 que de vis 18, comme montré à la Fig. 4A, ou deux coupelles 23 adjacentes,
30 comme montré à la Fig. 4B, ou deux coupelles 23 diamétralement opposées, comme montré à la Fig. 4C, ou encore une seule coupelle 23.

Aux emplacements où la plaque 21 ne comporte pas de coupelle, cette plaque 21 est munie d'un orifice 24 de diamètre supérieur au diamètre extérieur de la tête 18a des vis 18 pour le passage de cette tête 18a. Ainsi, la plaque 21 et les coupelles 23 forment une pièce monobloc facilement
5 manipulable, à distance, par les opérateurs.

La plaque 21 comporte également sur son pourtour, des éléments de guidage sur la face externe suivant l'épaisseur de la bride supérieure 16 et qui s'étendent perpendiculairement à ladite plaque.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les Figs. 4A à 4C,
10 les éléments de guidage comprennent au moins deux patins 25 disposés entre les coupelles 23 et, de préférence, quatre patins 25 fixés sur chaque côté de ladite plaque 21. Chaque patin 25 est pourvu au niveau de son bord supérieur d'un crochet 25a de manutention de la plaque 21.

Comme montré à la Fig. 5, la plaque 21 munie du nombre de
15 coupelles 23 correspondant au nombre de vis 18 à freiner en rotation ou correspondant au nombre de coupelles à remplacer, est placée sur la bride supérieure 16 autour du tube supérieur 11 traversant l'orifice axial 22 de cette plaque 21.

Les patins 25 assurent le positionnement final de cette plaque 21
20 sur la bride supérieure 16 de façon à aligner les axes des coupelles dans les axes des alésages de ladite bride supérieure 16. La plaque 21 est déplacée à distance au moyen des crochets 25a des patins 25. La partie supérieure de chaque coupelle 23 est déformée, à distance, par sertissage dans les encoches 18b des têtes 18a des vis 18 afin de freiner en rotation ces vis 18.

Selon un second mode de réalisation représenté à la Fig. 6, les
25 éléments de guidage de la plaque 21 sur la bride supérieure 16 comprennent un rebord périphérique 27 s'étendant sur l'ensemble du pourtour 21. Ce rebord périphérique 27 a une forme complémentaire à la forme extérieure de la bride supérieure 16. Dans ce cas également, le rebord périphérique 27 comporte entre
30 les coupelles 23 des crochets 27a de manutention.

Selon un troisième mode de réalisation représenté à la Fig. 7, les éléments de guidage comprennent des rebords 28 contigus formant deux par

deux des coins 29 disposés aux angles de la plaque 21. Chaque rebord 28 est également équipé d'un crochet 28a de manutention.

Comme dans le précédent mode de réalisation, la plaque 21 peut comporter deux coupelles 23 adjacentes (Fig. 6) ou deux coupelles 23 diamétralement opposées (Fig. 7) ou une coupelle ou encore autant de coupelles que de vis.

La plaque 21 munie des coupelles 23 et des éléments de guidage 25, 27 ou 28 est fabriquée, de préférence, par emboutissage ou par usinage mécanique afin de supprimer toute déformation préjudiciable à la fonction recherchée ce qui n'est pas le cas dans une fabrication par soudure. La fabrication par emboutissage ou par usinage en particulier permet de garantir le respect des entraxes des coupelles 23 par rapport aux entraxes des alésages de la bride supérieure 16 destinés à recevoir les vis 18. L'ensemble des éléments composant la plaque 21 est réalisé en alliage, du type par exemple Z2CND17.12 ou Z2CND18.12 voire Z2CN19.10 ou Z2CN18.12 ou équivalent afin de ne pas avoir le risque d'apparition de martensite d'écrouissage au cours des diverses déformations plastiques des coupelles 23 sur les têtes 18a des vis 18.

Afin de pouvoir répondre aux différents cas de figures pouvant être rencontré sur un site lors du montage ou du démontage des tubes-guides 10, les opérateurs disposent donc d'un jeu de plaques 21 comportant un nombre de coupelles différent. Ainsi, la plaque 21 de base comporte quatre coupelles 23, et les opérateurs peuvent utiliser des plaques 21 comportant seulement deux coupelles 23 diagonalement opposées ou adjacentes ou encore de plaques 21 comportant une seule coupelle 23.

Ainsi, et comme représenté sur les Figs. 8 et 9, les plaques 21 sont conçues de façon à pouvoir être posées l'une sur l'autre sur la bride supérieure 16 afin de pouvoir traiter un problème de remplacement partiel des coupelles, tout en gardant la possibilité de remplacer ultérieurement les autres coupelles le cas échéant.

Comme représenté à titre d'exemple à la Fig. 8, une première plaque 21A comportant deux coupelles 23 adjacentes est tout d'abord placée sur la bride supérieure 16 pour remplacer deux anciennes coupelles défectueuses et

bloquer en rotation deux vis 18 adjacentes. Lors d'une intervention ultérieure, une seconde plaque 21B comportant deux coupelles 23 adjacentes et différentes des deux coupelles précédemment posées est placée sur la première plaque 21A afin de bloquer en rotation les vis 18 correspondantes ainsi que montré à la Fig. 9.

5 D'autres configurations peuvent être envisagées.

Au cours de chaque intervention, la partie supérieure des coupelles 23 est déformée par sertissage dans les encoches 18b des têtes 18a des vis 18 à freiner en rotation.

10 Le dispositif de freinage conforme à l'invention présente l'avantage de pouvoir remplacer les coupelles à distance sans intervention manuelle des opérateurs au plus près du tube-guide, donc dans des conditions de travail moins pénalisantes et dans des zones moins dangereuses pour les opérateurs. De plus, compte tenu de la conception du dispositif de freinage, les temps d'intervention pour effectuer les opérations de remplacement sont réduits.

15 Par ailleurs, grâce à la plaque comportant un orifice central venant coiffer la bride supérieure, le dispositif de freinage selon l'invention présente l'avantage d'être imperdable, même quand toutes les vis de fixation ont été retirées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de freinage en rotation de vis (18) de fixation de deux tubes (11, 12), comme par exemple de deux portions d'un tube-guide de grappes de commande de la réactivité d'un cœur, situées dans les équipements internes supérieurs d'un réacteur nucléaire à eau pressurisée, chaque tube (11, 12) étant
5 muni d'une bride (16, 17) rapportée l'une sur l'autre et reliée par lesdites vis (18), caractérisé en ce qu'il comprend au moins une plaque (21) d'appui sur la bride (16) de support des têtes (18a) des vis (18) et comportant, d'une part, un orifice central (22) de passage du tube (11) muni de cette bride (16) et, d'autre part, au
10 moins une coupelle (23) de réception et de maintien d'une tête (18a) desdites vis (18) et dont la partie supérieure est destinée à être déformée par sertissage sur ladite tête (18a).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque (21) et au moins ladite coupelle (23) forment une pièce monobloc.

15 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque (21) comporte au moins deux coupelles (23) adjacentes de réception et de maintien de deux têtes (18a) de vis (18) adjacentes, ladite plaque (21) comportant aux emplacements des autres vis (18), un orifice (24) de diamètre supérieur au diamètre extérieur desdites têtes (18a).

20 4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque (21) comporte au moins deux coupelles (23) diamétralement opposées de réception et de maintien de deux têtes (18a) de vis (18), ladite plaque (21) comportant aux emplacements des autres vis (18), un orifice (24) de diamètre supérieur au diamètre externe desdites têtes (18a).

25 5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque (21) comporte autant de coupelles (23) que de vis (18).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque (21) présente un pourtour de forme polygonale.

30 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque (21) présente un pourtour de forme sensiblement circulaire.

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la plaque (21) comporte, sur son pourtour, des éléments (25 ; 27 ; 28) de guidage sur la face externe suivant l'épaisseur de la bride (16) de support des têtes (18a) des vis (18) et s'étendant perpendiculairement à ladite plaque (21).

5 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les éléments de guidage comprennent au moins deux patins (25) disposés entre les coupelles (23).

10 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les éléments de guidage comprennent un rebord (27) s'étendant sur l'ensemble du pourtour de la plaque (21).

11. Dispositif selon la revendication 6 ou 8, caractérisé en ce que les éléments de guidage comprennent des rebords contigus (28) formant deux part deux des coins (29) disposés aux angles de la plaque (21).

15 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que les éléments de guidage (25 ; 27 ; 28) comportent, au niveau de leurs bords supérieurs, un crochet (25a ; 27a ; 28a) de manutention de la plaque (21).

1/8

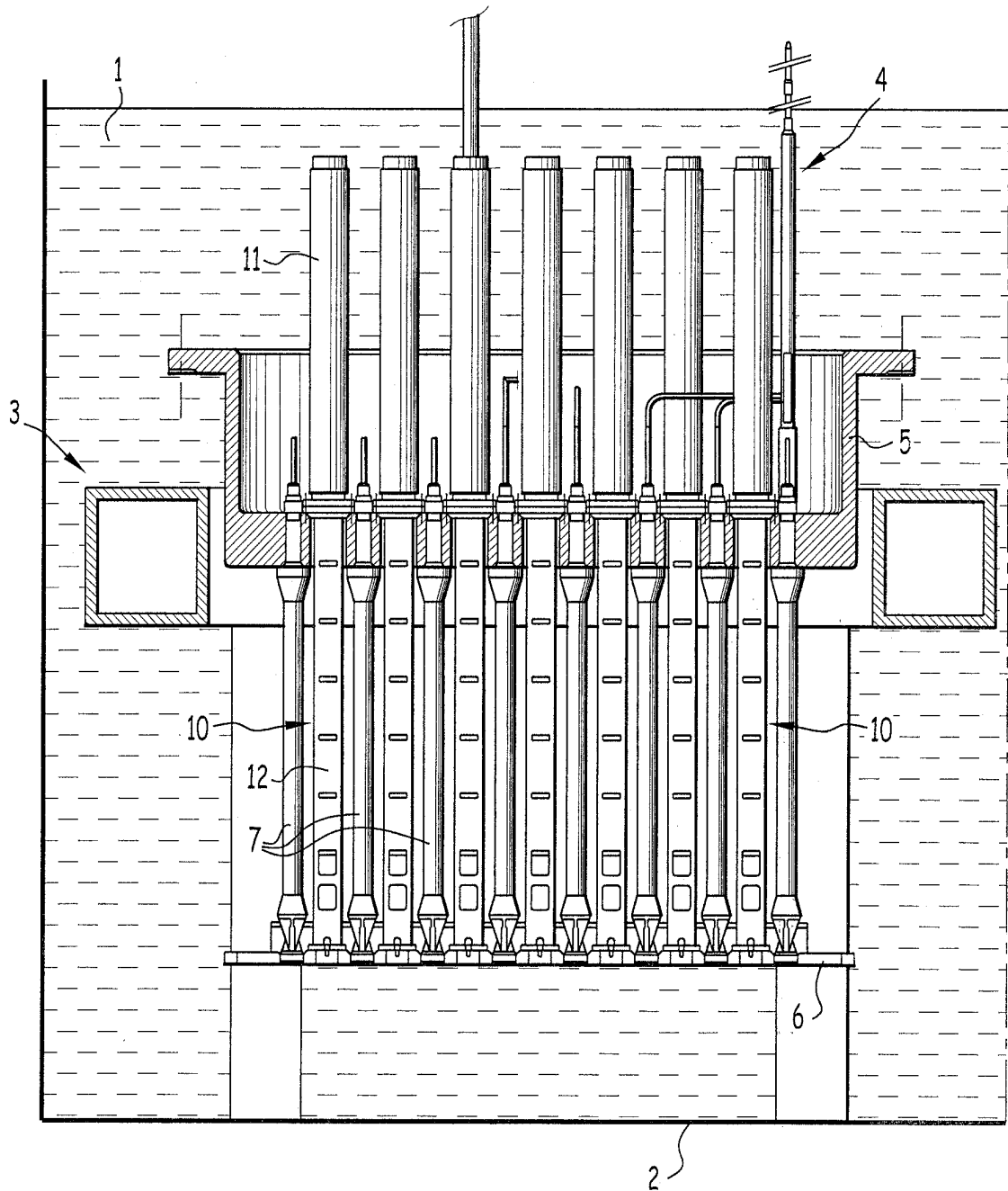
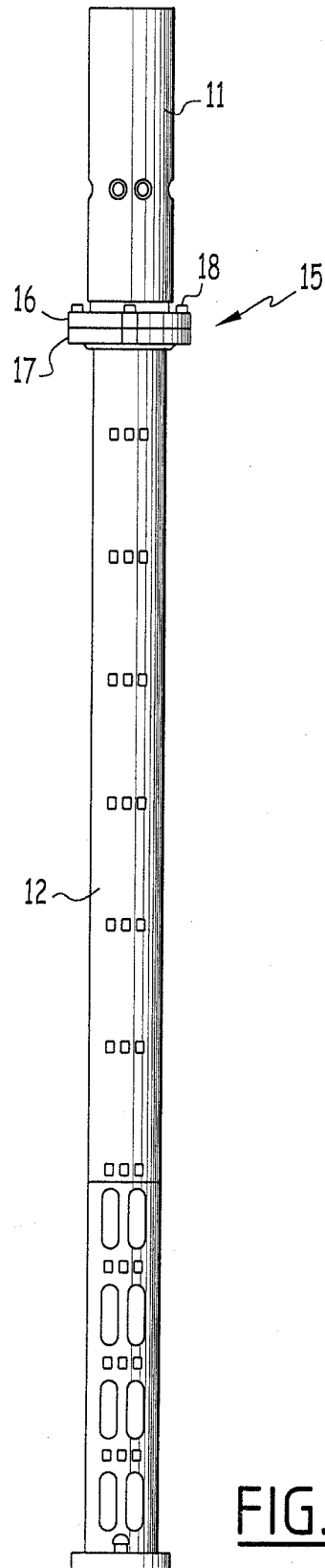
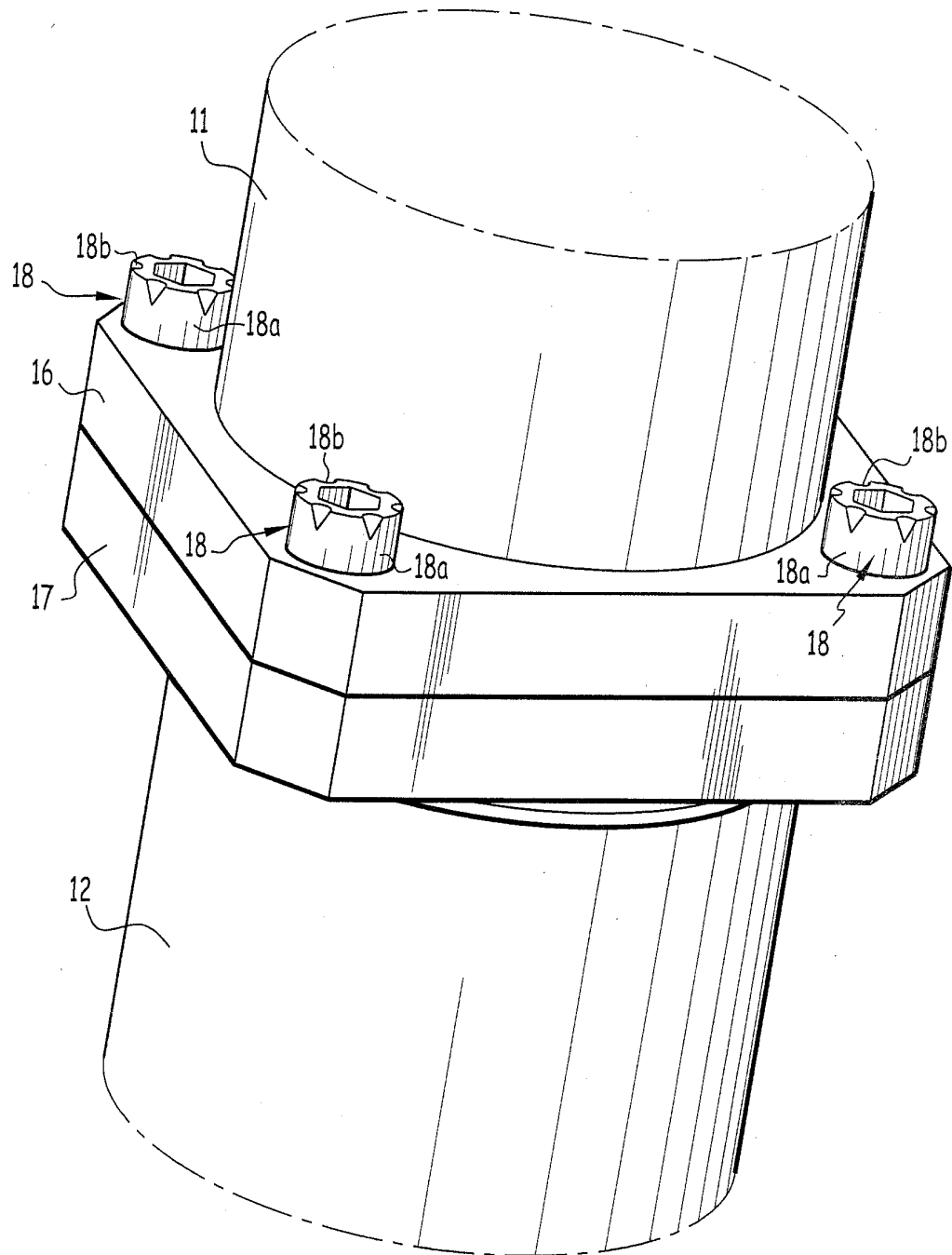


FIG.1

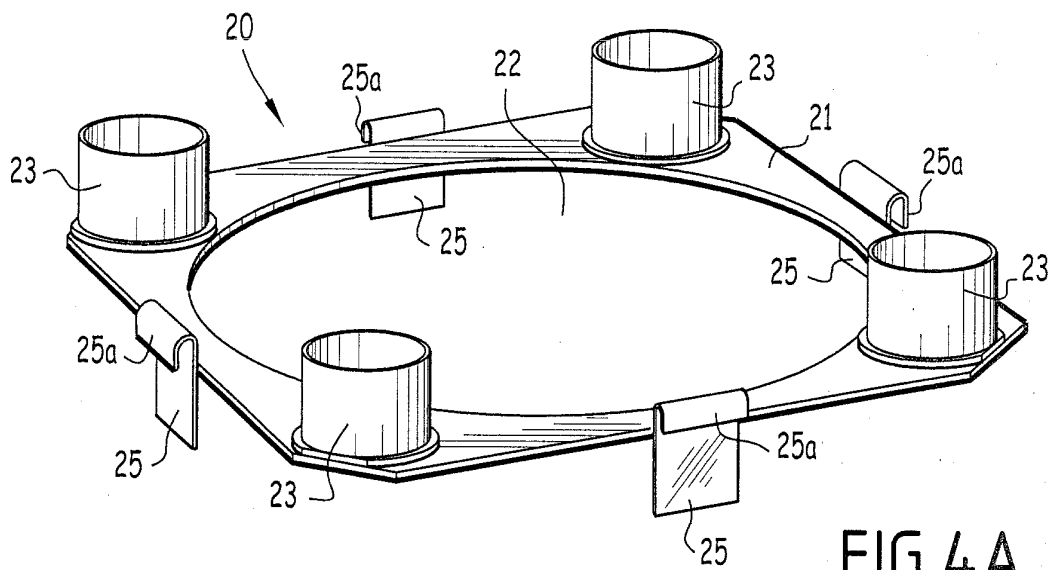
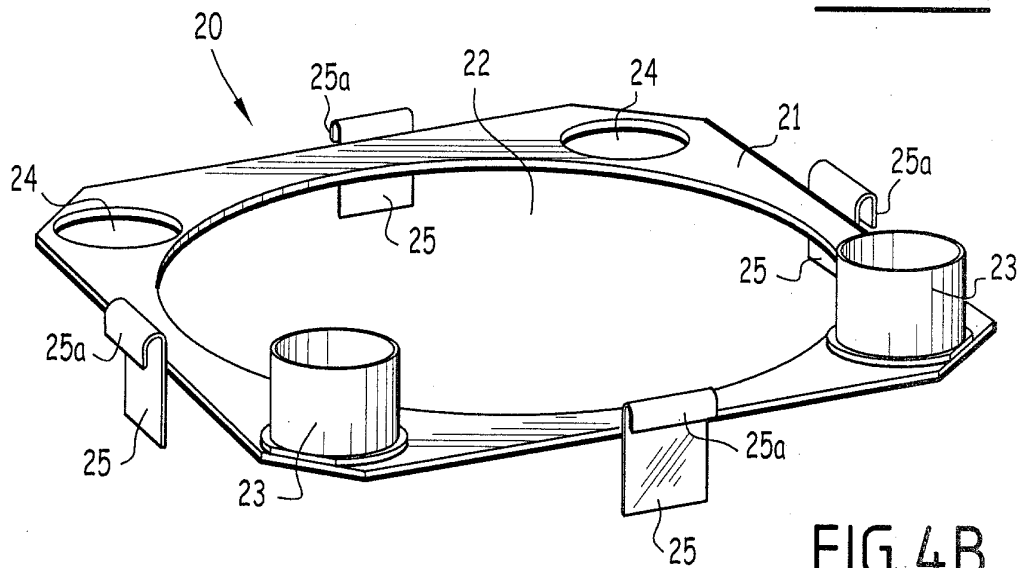
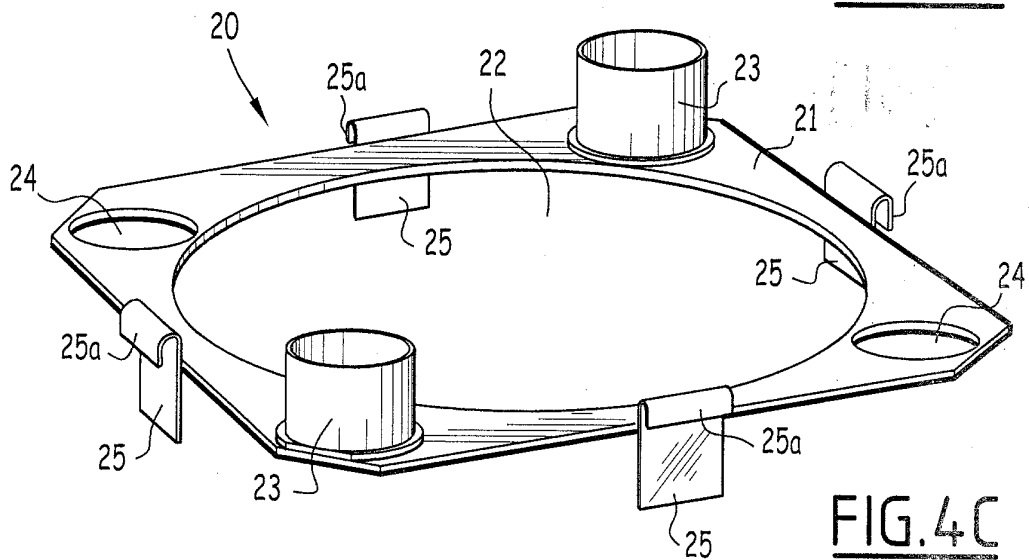
2/8

FIG.2

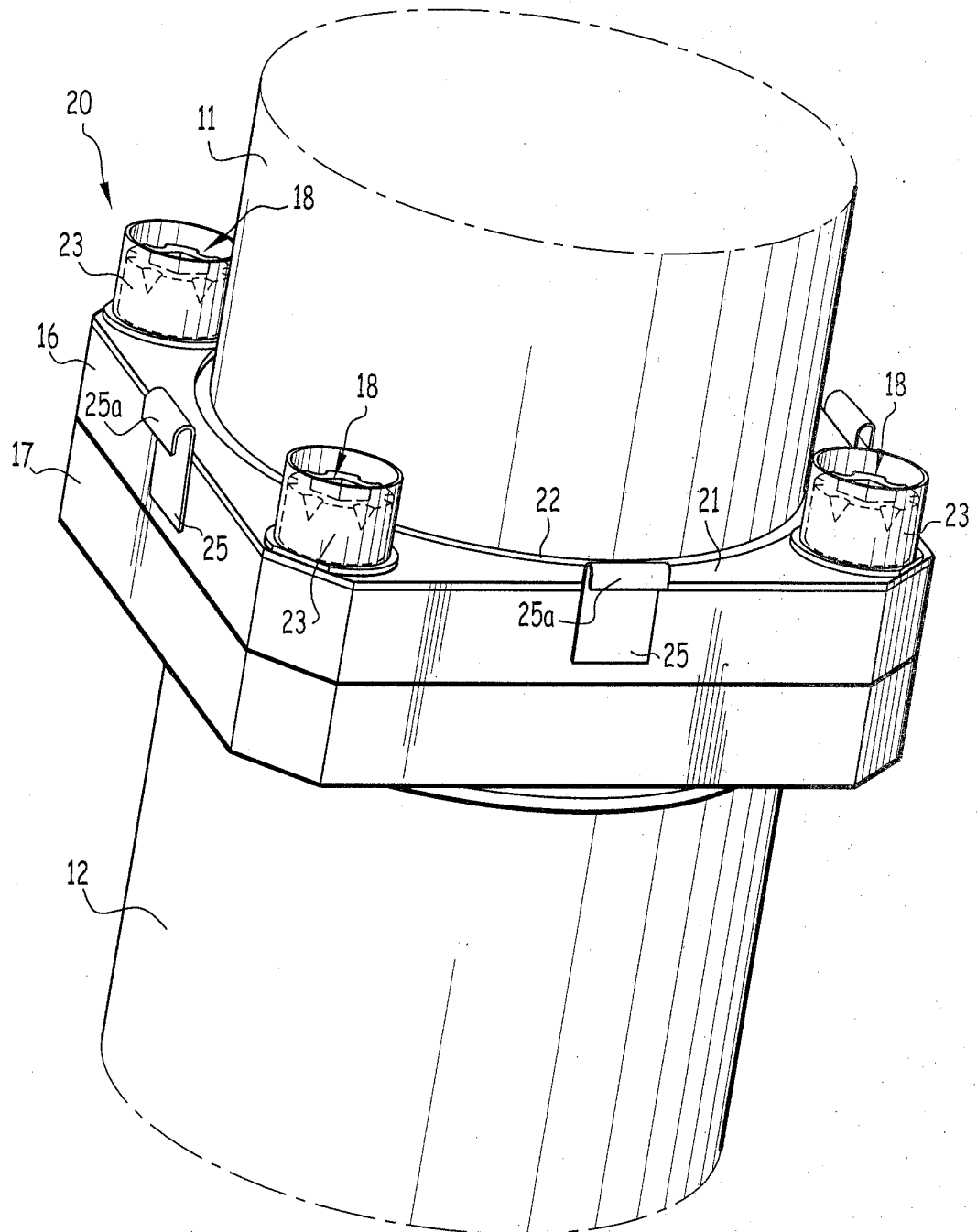
3/8

FIG. 3

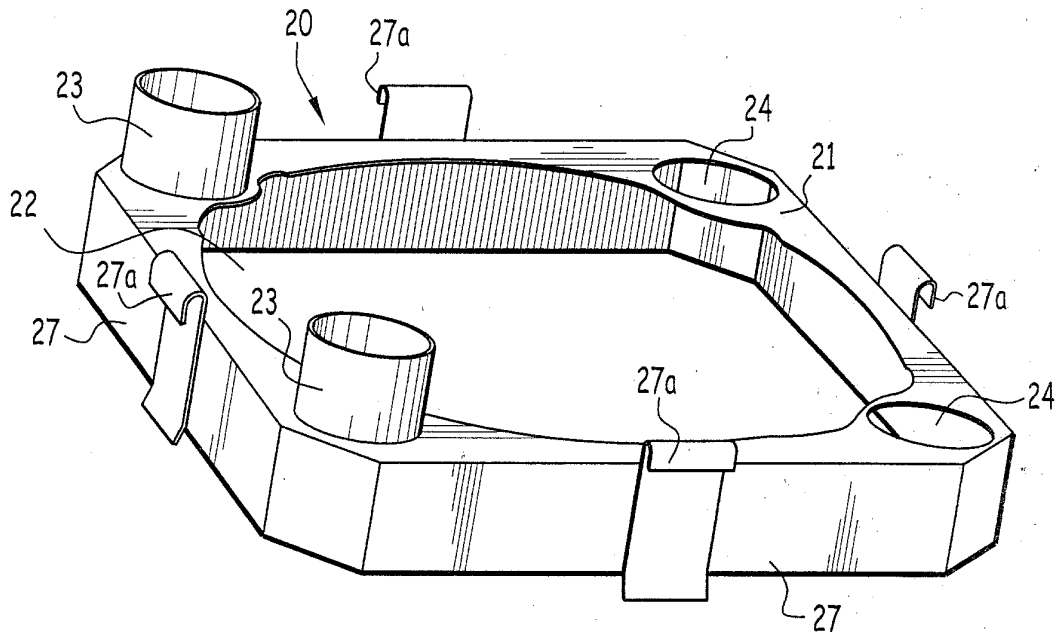
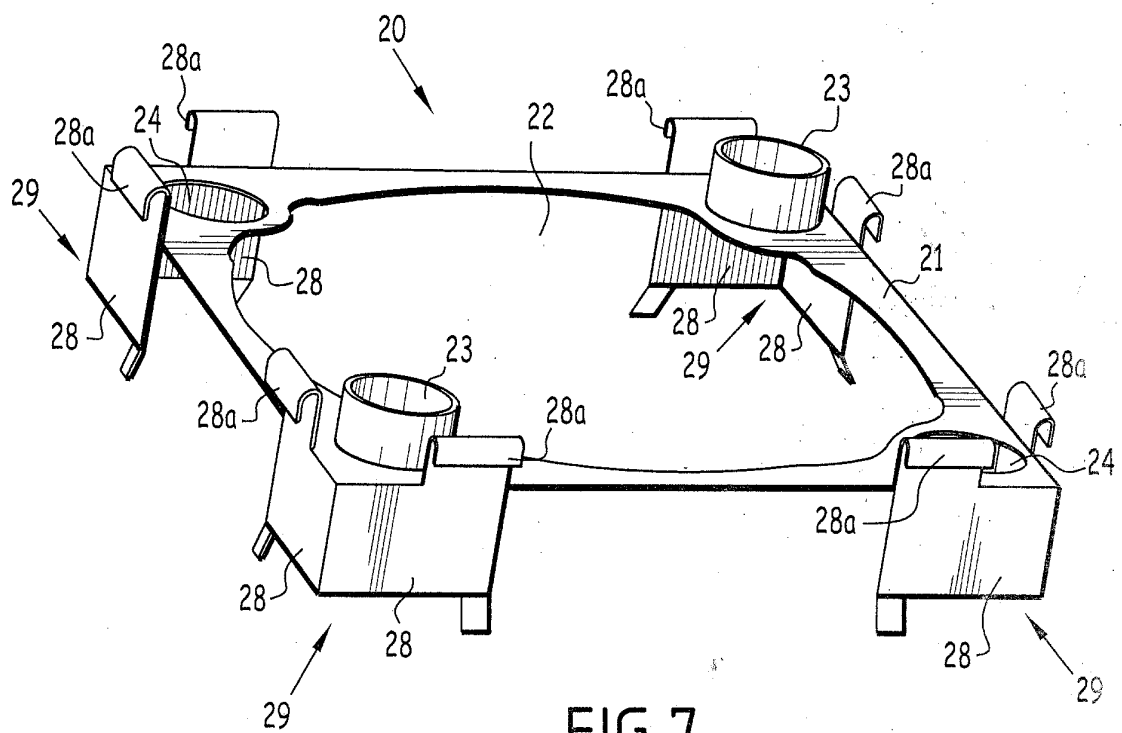
4/8

FIG. 4AFIG. 4BFIG. 4C

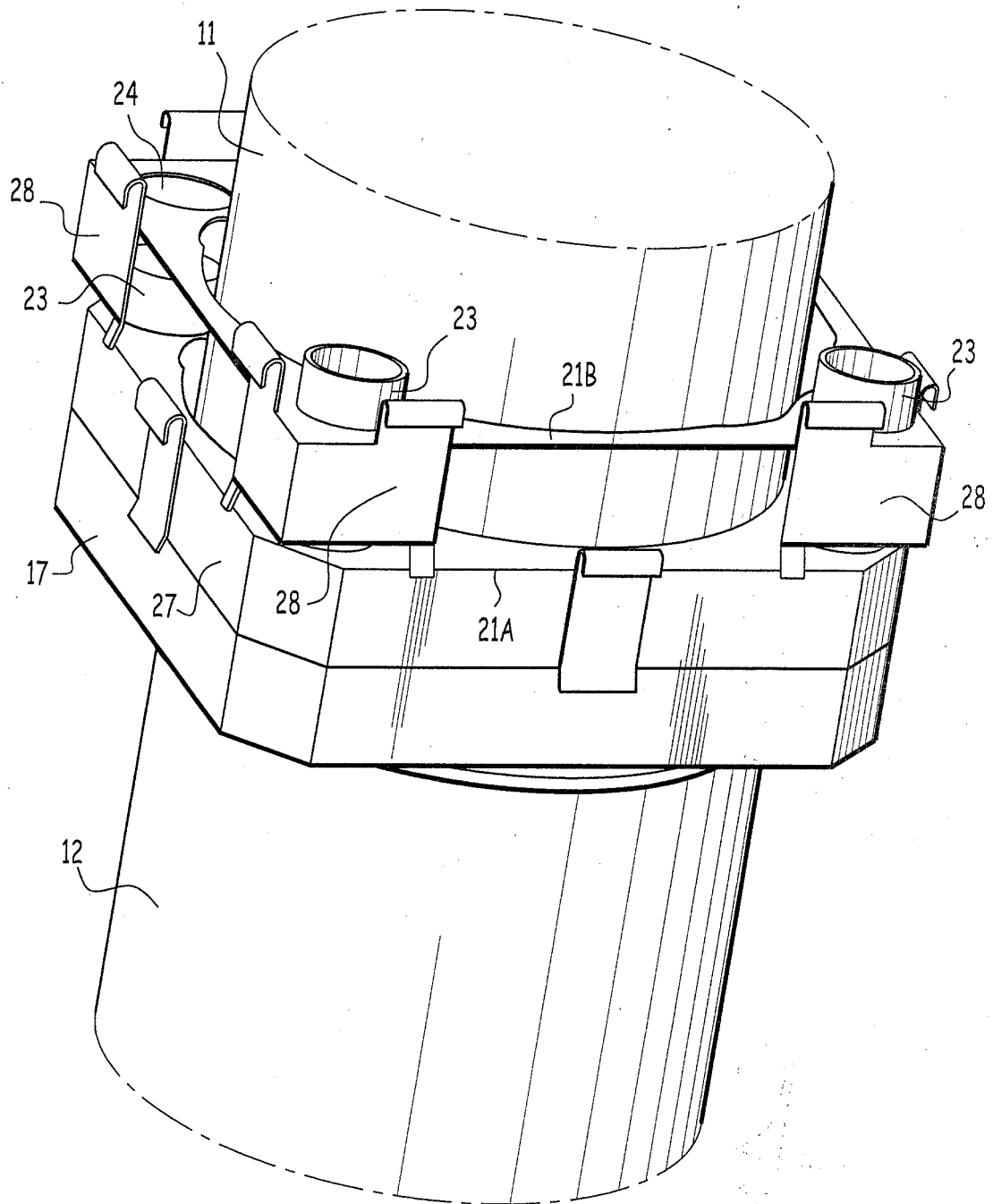
5/8

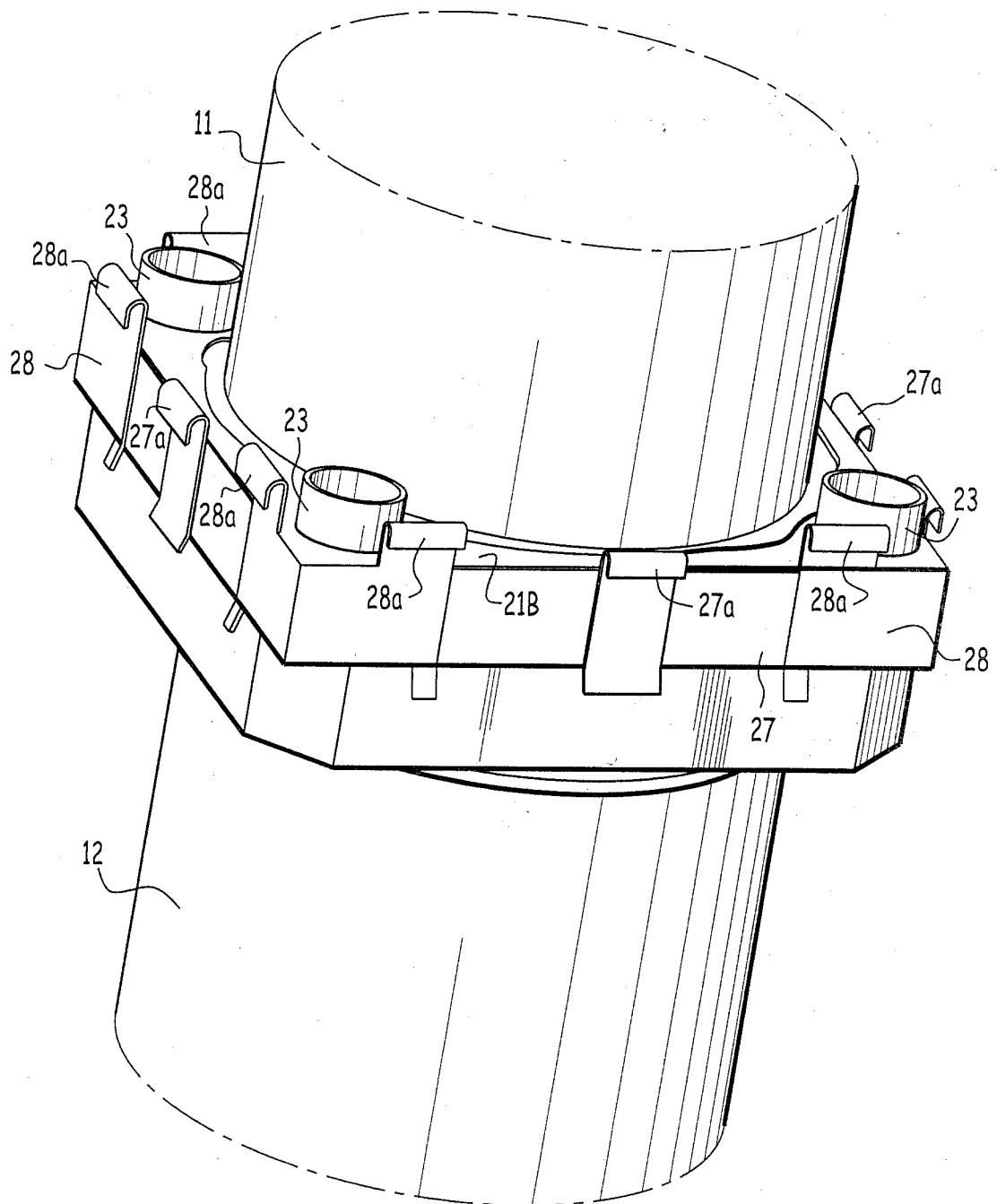
FIG. 5

6/8

FIG. 6FIG. 7

7/8

FIG. 8

FIG. 9



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 631921
FR 0215085

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 298 04 588 U (FRANZ ZENTIS GMBH & CO) 28 mai 1998 (1998-05-28) * le document en entier *	1,7	G21C7/117
A	EP 0 485 080 A (RED BARON OIL TOOLS RENTAL) 13 mai 1992 (1992-05-13) * le document en entier *	1,7,8	
A	EP 0 645 574 A (FRAMATOME SA) 29 mars 1995 (1995-03-29) * abrégé; figures 1-4 *	1	
A	EP 0 212 902 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 4 mars 1987 (1987-03-04) * abrégé; figures 3-13 *	1	
A	US 5 213 341 A (GRIFFITHS CARL R) 25 mai 1993 (1993-05-25) * abrégé; figures 3-10 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 décembre 1995 (1995-12-26) & JP 07 224972 A (INABA DENKI SANGYO CO LTD), 22 août 1995 (1995-08-22) * abrégé *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) G21C F16L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 septembre 2003		Deroubaix, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215085 FA 631921**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-09-2003**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 29804588	U	28-05-1998	DE	29804588 U1	28-05-1998
EP 0485080	A	13-05-1992	GB	2248906 A	22-04-1992
			AT	106986 T	15-06-1994
			DE	69102396 D1	14-07-1994
			DE	69102396 T2	01-12-1994
			DK	485080 T3	26-09-1994
			EP	0485080 A1	13-05-1992
			ES	2057779 T3	16-10-1994
			NO	914066 A	21-04-1992
EP 0645574	A	29-03-1995	FR	2710716 A1	07-04-1995
			EP	0645574 A1	29-03-1995
			ES	2106474 T3	01-11-1997
			US	5513228 A	30-04-1996
EP 0212902	A	04-03-1987	EP	0212902 A2	04-03-1987
			ES	2001183 A6	01-05-1988
			JP	1896136 C	23-01-1995
			JP	6015126 B	02-03-1994
			JP	62034783 A	14-02-1987
			US	4799312 A	24-01-1989
US 5213341	A	25-05-1993	CA	2093968 A1	15-10-1994
			EP	0620396 A1	19-10-1994
			US	5340123 A	23-08-1994
			AT	133767 T	15-02-1996
			DE	69301459 D1	14-03-1996
			DE	69301459 T2	01-08-1996
JP 07224972	A	22-08-1995	AUCUN		