



Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 25 octobre 1979 à 15 h. 10

au Service de la Propriété Industrielle ;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré à la Sté dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.*

Guzman el Bueno, 133, Madrid (Espagne)

repr. par le Bureau Gevers S.A. à Bruxelles

un brevet d'invention pour : Châssis pour emmagasiner du combustible radioactif usé

qu'elle déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet déposées en Espagne le 25 octobre 1978 n° 474.508 et le 18 mai 1979 n° 480.713.

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 14 novembre 1979.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :


L. GALPETEUR
Directeur

879533

DB. 72.934.

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au nom de la société dite :

SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

pour :

"Châssis pour emmagasiner du combustible radioactif usé"

Priorité de deux demandes de brevet déposées en Espagne les
25 octobre 1978, sous le N° 474.508 et 18 mai 1979, sous le
N° 480.713.

Châssis pour emmagasiner du combustible radioactif usé.

L'invention a pour objet des châssis pour emmagasiner du combustible radioactif usé.

De tels châssis comportent en général une série de cellules parallèles dont les parois sont munies d'un revêtement protecteur, généralement intérieur, à base de matière capable d'absorber les neutrons. Cette matière peut être constituée, par exemple, par du bore.

Les différentes cellules sont montées au moyen de structures ou de plaques d'extrémité.

Le principal inconvénient des châssis du type indiqué consiste dans leur prix élevé dû surtout à la grande quantité de matière protectrice nécessaire pour le revêtement de toutes les cellules. En outre, le procédé de construction des cellules est compliqué, de même que le montage de l'ensemble.

Un autre inconvénient de ces châssis provient de leur poids élevé, en raison de la double paroi de chaque cellule.

La présente invention a pour but de créer un châssis dont le prix et le poids soient bien inférieurs à ceux des châssis classiques par suite de la réduction de la quantité de matière de revêtement et de la simplification de la construction ainsi que du montage de l'ensemble.

L'invention concerne à cet effet un châssis du type ci-dessus caractérisé en ce que l'ensemble de cellules est constitué par des tubes métalliques auto-résistants, notamment de forme carrée disposée en quinconce et assemblés entre eux suivant leurs arêtes longitudinales en formant une structure spatiale rigide.

Le vide tubulaire délimité par quatre tubes présente une section supérieure à celle des tubes et est destiné à recevoir le revêtement protecteur en matière absorbant les neutrons, les tubes n'étant pas munis d'un tel revêtement protecteur. En outre, le revêtement protecteur monté dans l'espace tubulaire délimité entre quatre tubes est indépendant de ces tubes. On peut donc l'enlever et le mettre en place dans les vides tubulaires autant de fois qu'il est nécessaire.

Chaque tube peut être constitué par une seule pièce obtenue par extrusion ou par des pièces au nombre de deux ou



davantage, soudées suivant leurs arêtes.

En outre, pour permettre l'assemblage des tubes entre eux, chaque tube peut comporter au moins suivant deux de ses arêtes, de grandes saillies longitudinales extérieures dont le bord longitudinal s'assemble avec les arêtes les plus proches des tubes adjacents. Chaque tube peut aussi comporter une saillie longitudinale extérieure, le long de chacune de ses quatre arêtes, ces saillies étant disposées approximativement à 45° et les bords longitudinaux des saillies voisines de deux tubes adjacents étant assemblés entre eux.

Dans le premier cas, lorsque chaque tube est muni de deux saillies longitudinales, le bord longitudinal de ces saillies peut s'assembler avec les arêtes voisines des tubes adjacents qui ne sont pas munies de saillies. On peut ainsi faire coïncider à chaque fois les saillies de deux tubes adjacents et assembler entre eux les bords longitudinaux des saillies disposées en face.

Les profilés tubulaires sont assemblés avec une plaque de base munie d'appuis réglables, au moins certains de ces appuis comportant des ressorts métalliques pour absorber les irrégularités du sol d'appui de l'ensemble.

Avec la construction décrite, on réduit considérablement la quantité de matière protectrice utilisée car seuls les vides tubulaires définis à chaque fois par quatre tubes sont munis du revêtement protecteur. Malgré cela, le combustible radioactif usé mis en place dans les profilés tubulaires reste protégé parce que chaque profilé tubulaire est entouré par quatre vides tubulaires munis du revêtement protecteur.

On peut réduire encore davantage le poids de l'ensemble en pratiquant des ouvertures dans les parois des tubes.

Etant donné que tous les tubes sont assemblés rigidement entre eux, on peut se dispenser des armatures nécessaires dans les châssis conteneurs classiques pour assurer le montage de l'ensemble.

On doit tenir compte du fait que la raideur peut entraîner un inconvénient en réduisant la sécurité procurée par le châssis dans des circonstances déterminées, par exemple si le châssis est soumis à l'action d'un séisme. Dans ce cas, la raideur du châssis peut provoquer un effet dynamique élevé qui oblige à prévoir

des tôles de plus grande épaisseur et des cordons de soudure plus robustes par rapport à des châssis présentant une période de vibration plus élevée avec des effets dynamiques alternés.

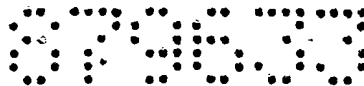
Pour éviter cet inconvénient, on prévoit une
5 seconde solution dans laquelle les tubes sont montés indépendamment les uns des autres sur toute leur longueur. Un cadre est alors monté à la partie supérieure de chaque tube, des dispositifs réglables étant disposés dans des zones déterminées entre le
10 cadre et le tube pour permettre le centrage de l'élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons et pour supprimer l'intervalle qui peut exister entre la partie supérieure de l'élément porteur et les tubes qui l'entourent.

Les cadres mentionnés précédemment peuvent
15 être indépendants entre eux. Dans ce cas, l'ensemble du châssis constitue une structure spatiale comportant un grand nombre de piliers élastiques capables de résister aux séismes.

Tous les cadres peuvent aussi faire partie
20 d'une grille unique qui passe par l'ensemble de tous les tubes. Le châssis forme alors une structure spatiale constituée par un grand nombre de portiques élastiques.

Les dispositifs réglables, déjà mentionnés et
disposés entre chaque cadre et chaque tube peuvent être constitués par deux plaques présentant des surfaces opposées en forme de coins.
25 Ces plaques sont introduites en étant appliquées l'une sur l'autre suivant les surfaces mentionnées pour qu'elles soient disposées entre chaque tube et l'armature de chaque élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons. Les plaques comportent un rebord supérieur dirigé du côté du tube pour assurer l'appui mutuel entre eux ainsi que sur le bord du tube. Des éléments
30 d'appui réglables sont disposés entre les rebords des deux plaques, ces éléments permettant de faire varier la distance entre les rebords, le cadre de chaque tube portant en outre des éléments de butée pour limiter le déplacement vertical des plaques.

Les éléments d'appui mentionnés précédemment
35 peuvent être constitués par des vis verticales qui se vissent dans



le rebord de la plaque située du côté du tube, le rebord de l'autre plaque s'appuyant sur ces vis.

De même, les éléments de butée peuvent être constitués par des vis verticales traversantes se vissant dans le cadre de chaque tube à partir de sa surface supérieure, ces vis étant en saillie sur la surface inférieure du cadre pour s'appuyer sur le rebord de la plaque située du côté de l'élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

Au moyen de l'une quelconque de ces solutions, la réduction de la quantité de matière protectrice entraîne une réduction du poids du châssis et surtout une réduction de son prix en raison du prix élevé des matières protectrices utilisées.

L'invention sera mieux comprise en regard de la description ci-après et des dessins annexés représentant des exemples de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

- la Fig. 1 est une vue en coupe horizontale partielle d'un châssis construit conformément à l'invention ;

- les Figs. 2 à 7 sont des vues similaires à la Fig. 1 représentant des variantes de construction et d'assemblage des éléments tubulaires ;

- la Fig. 8 est une vue en coupe verticale d'un appui élastique destiné à la plaque de base sur laquelle sont montés les éléments tubulaires ;

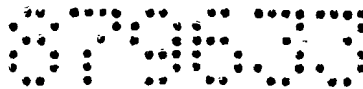
- la Fig. 9 est une vue en plan partielle d'un châssis construit conformément à un second exemple de réalisation de l'invention ;

- la Fig. 10 est une coupe effectuée suivant la ligne X-X de la Fig. 9 ;

- la Fig. 11 est une coupe effectuée suivant la ligne XI-XI de la Fig. 9 ;

- la Fig. 12 est une coupe effectuée suivant la ligne XII-XII de la Fig. 9 ;

- la Fig. 13 est une coupe verticale, à plus grande échelle, de la partie supérieure d'un élément tubulaire avec le cadre et les dispositifs de centrage réglables de l'élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons ;



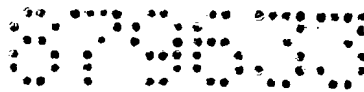
- la Fig. 14 et la Fig. 15 sont des vues en perspective de pièces composant les dispositifs de centrage réglables de l'élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

- la Fig. 16 est une coupe similaire à la Fig. 10, mais correspondant à une variante de l'exemple de réalisation représenté sur les figures 9 à 15.

Comme on peut le voir sur les figures 1 à 8, le châssis est constitué par une série d'éléments tubulaires ou tubes métalliques auto-résistants 1 disposés en quinconce. Dans l'exemple représenté, chaque tube est constitué par deux profilés de forme angulaire en L assemblés longitudinalement par leurs bords. Chaque profilé comporte sur l'une de ses ailes une saillie 2. Lorsqu'on constitue l'élément tubulaire, les saillies 2 sont disposées dans des positions opposées pour définir des pattes étendues qui, lors de la formation de l'ensemble du châssis, viennent en face des sommets 3 des tubes adjacents qui ne sont pas munis de telles pattes. En assemblant par soudage les pattes 2 aux sommets 3, on obtient un assemblage des éléments entre eux tel qu'un vide tubulaire 4 est formé à chaque fois entre quatre éléments tubulaires, la section de ce vide étant plus grande que celle des éléments tubulaires 1. Le revêtement en matière protectrice 5 est disposé dans chacun des vides tubulaires 4 définis entre quatre éléments tubulaires, de manière telle que la section intérieure définie par le revêtement soit égale à la section intérieure des éléments tubulaires 1.

Avec cette disposition, le combustible radioactif utilisé introduit dans les espaces ou vides tubulaires 4 est protégé par le revêtement protecteur 5. De même, le combustible radioactif utilisé disposé dans les éléments tubulaires est protégé par les revêtements protecteurs des vides tubulaires qui entourent chaque élément tubulaire 1.

Les éléments tubulaires 1 sont auto-résistants et, lorsqu'ils sont assemblés de la façon décrite, ils constituent une structure spatiale rigide ne nécessitant pas d'éléments raidisseurs. Il est suffisant d'assembler ces éléments avec une plaque ou une structure de base qui peut à son tour être munie d'appuis dont la

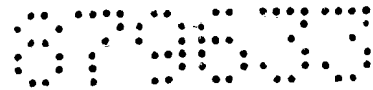


construction peut correspondre à celle qui est représentée sur la Fig. 8. Les appuis comportent un fourreau 6 dans lequel est disposée une tige 7 qui peut se déplacer en direction axiale d'une distance déterminée par la longueur du tronçon de section réduite 8 en liaison avec la vis radiale 9 qui vient buter contre les surfaces limitant ce tronçon 8. A l'extérieur du fourreau 6, la tige 7 comporte un collet élargi 10. Un ressort de compression 11 est monté entre le collet 10 et le fourreau 6 pour pousser la tige 7 constamment vers le bas. En outre, la tige 7 peut être munie à sa partie inférieure d'une tête 12 présentant une surface inférieure sphérique, cette tête venant se loger dans un chapeau 13 qui constitue l'élément venant s'appuyer sur la surface de pose du châssis conteneur. Le montage de la tête 12 avec une surface inférieure sphérique dans le chapeau 13 constitue une rotule permettant la libre orientation du chapeau 13. Cette possibilité d'orientation, associée au ressort 11, permet d'absorber les irrégularités du sol ou surface sur lesquels est disposé le châssis conteneur.

Comme le montre la Fig. 2, les éléments tubulaires 1 peuvent être constitués par quatre tôles judicieusement soudées, l'une des tôles de chaque élément tubulaire, désignée sur les dessins par la référence numérique 14, ayant une largeur supérieure à celle des trois autres tôles pour définir les saillies 2 destinées à s'assembler avec les arêtes non munies de saillies des éléments tubulaires adjacents.

Comme dans le cas de la Fig. 1, un vide tubulaire 4 est défini à chaque fois entre quatre éléments tubulaires, la section de ce vide tubulaire étant supérieure à celle des éléments tubulaires 1. Le revêtement protecteur 5 est disposé dans ces vides tubulaires 4.

Comme dans le cas de la Fig. 3, les éléments tubulaires 1 ne sont pas munis des saillies longitudinales qui définissent les pattes 2. Ces saillies sont obtenues en soudant sur les arêtes longitudinales des éléments tubulaires une pièce longitudinale 15 orientée à 45° et disposée de manière que les deux pièces 15 des arêtes adjacentes de deux éléments tubulaires successifs soient superposées comme représenté sur la figure, ces



pièces étant assemblées au moyen d'une vis 16 ou d'un rivet.

Les pièces 15 peuvent être obtenues avec l'élément tubulaire 1 par extrusion, comme représenté sur la Fig. 4. Ces pièces conservent la même orientation et le mode d'assemblage au moyen de vis 16 ou de rivets est le même que précédemment.

Dans le cas de la Fig. 5, les éléments tubulaires 1 peuvent être constitués, comme dans le cas de la Fig. 2, par quatre tôles soudées entre elles avec interposition, aux sommets longitudinaux, de pièces 17 orientées à 45° et qui sont en saillie à l'extérieur pour constituer les pattes d'assemblage. L'assemblage entre les tubes peut être obtenu, par exemple, au moyen de vis 18 s'engageant dans des perçages filetés pratiqués à 45° en des points déterminés des pièces 17.

Le même mode d'assemblage est utilisé dans le cas de la Fig. 6 et de la Fig. 7 avec la différence que dans le cas de la Fig. 6, la saillie 17 fait partie de l'une des parois de l'élément tubulaire 1 tandis que dans le cas de la Fig. 7, les saillies 17 font partie de la totalité de l'élément tubulaire 1 obtenu, par exemple, par extrusion.

Dans tous les cas, le revêtement protecteur 5 est disposé dans le vide tubulaire 4 défini à chaque fois entre quatre éléments tubulaires 1.

Comme on peut le voir, la constitution des éléments tubulaires ainsi que le mode d'assemblage de ces éléments peuvent varier en conservant toujours la combinaison des caractéristiques essentielles de cette construction suivant laquelle les éléments métalliques tubulaires 1 sont auto-résistants, ces éléments tubulaires sont disposés en quinconce et sont assemblés entre eux suivant leurs arêtes longitudinales pour former une structure spatiale rigide, le revêtement protecteur étant disposé uniquement dans les vides tubulaires définis à chaque fois par quatre éléments tubulaires 1.

En se référant à la seconde solution, comme on peut le voir sur les Figures 9 à 12, le châssis est constitué, comme précédemment, par une série d'éléments tubulaires auto-résistants 1



disposés en quinconce pour délimiter à chaque fois un espace ou vide tubulaire 4 dans lequel est disposé l'élément 5 porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

Les éléments tubulaires 1 peuvent, par exemple, être assemblés par soudage avec une plaque inférieure 19 fixée à son tour sur une plaque de base 20, par exemple au moyen de vis.

Comme dans le cas précédent, les espaces ou vides tubulaires 4 délimités à chaque fois entre quatre éléments tubulaires 1 ont en coupe horizontale une section de plus grandes dimensions que ces éléments tubulaires. Cette section est plus grande précisément pour recevoir un élément 5 porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons et qui constitue la protection vis-à-vis des barres de combustible radioactif usé qui seront disposées, aussi bien dans les éléments tubulaires 1 que dans les vides tubulaires 4, dans la carcasse de l'élément porteur 5 de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

Conformément à la présente invention, les éléments tubulaires 1 sont indépendants entre eux sur toute leur longueur. Chacun d'eux porte un cadre 21 assemblé à son extrémité supérieure.

Les cadres 21 des différents tubes peuvent être indépendants, comme représenté sur les Figs. 9 à 12, chaque cadre 21 comportant des surfaces ou parements verticaux 22 dans les zones adjacentes aux quatre cadres environnants. Les parements 22 situés en face et appartenant à des cadres 21 adjacents sont parallèles entre eux avec un léger vide ou intervalle séparateur, comme on le voit sur la Fig. 9. Sur la partie droite de cette figure, on voit les éléments tubulaires avec les cadres assemblés entre eux, tandis que sur la moitié gauche, on voit les éléments tubulaires en coupe transversale.

Les éléments tubulaires 1 constituent, conjointement avec les cadres indépendants 21, une structure spatiale comportant de nombreux piliers élastiques, cette structure étant capable de supporter les vibrations dues, par exemple, aux séismes.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention représenté sur la Fig. 13, un dispositif réglable est monté entre

079533



chaque élément tubulaire 1 et le cadre supérieur 21, ce dispositif servant à centrer l'élément 5 porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons. Ce dispositif permet également de supprimer l'intervalle qui existe entre la partie supérieure de l'élément et les tubes qui l'entourent.

Ce dispositif réglable est constitué par deux plaques 23 et 24 représentées respectivement sur les figures 14 et 15.

Ces plaques présentent des surfaces opposées en forme de coin et désignées par les références numériques 25 et 26. Les deux plaques sont introduites en étant appliquées l'une sur l'autre suivant les surfaces mentionnées pour qu'elles soient disposées entre chaque tube 1 et l'armature 5 de chaque élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

Les deux plaques présentent à leur partie supérieure un rebord que l'on voit clairement sur la Fig. 14 et la Fig. 15, ce rebord étant affecté de la référence numérique 27 pour la plaque 23 et de la référence numérique 28 pour la plaque 24. Pour faciliter la liaison entre les plaques, la plaque 23 présente à sa partie supérieure, en dehors de la zone correspondant à la surface en coin 25, une échancrure 29 dans laquelle s'engage la partie de la plaque 24 située au-dessus de la surface en coin 26. Comme on le voit sur la Figure 13, les rebords 27 et 28 sont dirigés du côté de l'élément tubulaire 1 et servent à assurer l'appui entre eux et sur le bord supérieur du tube.

Entre les rebords 27 et 28 sont disposés des éléments d'appui réglables constitués par des vis 30 qui permettent de faire varier l'intervalle séparant lesdits rebords 27 et 28.

Le cadre 21 de chaque tube porte en outre des éléments de butée constitués par des vis verticales traversantes 31 qui se vissent dans le cadre de chaque tube à partir de sa surface supérieure et qui sont en saillie sur sa surface inférieure pour s'appuyer sur le rebord 28 de la plaque située du côté de l'élément porteur de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons. Ces vis 31 limitent le déplacement vertical des plaques 23 et 24.

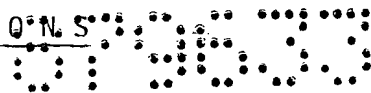
Suivant la variante de réalisation représentée sur

la Fig. 16, les cadres 21 des différents tubes font tous partie d'une seule grille unique. L'ensemble des tubes constitue alors une structure spatiale à portiques élastiques multiples.

Le dispositif supprimant l'intervalle entre l'élément 5 et les tubes qui l'entourent peut être le même que celui qui a été décrit en se référant aux figures 13 à 15.

Avec la réalisation décrite, on obtient, en plus des avantages résultant de la construction suivant la solution précédente, que le châssis puisse supporter les effets des séismes avec des coefficients dynamiques réduits.

Comme on l'a déjà indiqué, on peut pour réduire le poids de l'ensemble, pratiquer des ouvertures dans les parois des éléments métalliques tubulaires 1.



1) Châssis pour emmagasiner du combustible radio-actif usé, du type comportant une série de cellules parallèles avec une protection en matière capable d'absorber les neutrons, telle que le bore, ces cellules étant assemblées avec une plaque ou structure de base, châssis
5 caractérisé en ce que l'ensemble des cellules est constitué par des tubes métalliques auto-résistants (1), disposés en quinconce, le vide tubulaire (4) délimité à chaque fois par quatre tubes présentant une section supérieure à celles des tubes, ces vides tubulaires de plus grande section étant destinés à recevoir le revêtement protecteur (5) en matière capable
10 d'absorber les neutrons, ce revêtement protecteur étant indépendant des tubes de manière qu'on puisse l'enlever et le remettre en place dans les vides tubulaires.

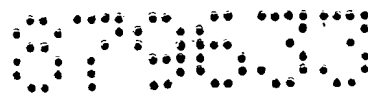
2) Châssis selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tubes métalliques qui définissent les cellules sont assemblés
15 entre eux suivant leurs arêtes longitudinales en formant une structure spatiale rigide.

3) Châssis selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tubes (1) qui définissent les cellules sont indépendants les uns des autres sur toute leur longueur, chaque tube de terminant à sa partie
20 supérieure par un cadre (21), des dispositifs réglables (23,24) étant disposés dans des zones déterminées entre le cadre et le tube pour permettre le centrage de l'élément porteur (5) de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons et pour supprimer l'intervalle qui peut exister entre la partie supérieure de l'élément porteur et les tubes qui l'entourent, l'ensemble
25 constituant une structure spatiale comportant un grand nombre de piliers élastiques.

4) Châssis selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque tube (1) comporte, au moins suivant deux de ses arêtes, de grandes saillies longitudinales extérieures (2) dont
30 le bord longitudinal s'assemble avec les arêtes (3) les plus proches des tubes adjacents.

5) Châssis selon la revendication 4, caractérisé en ce que le bord longitudinal des saillies (2) s'assemble avec les arêtes voisines (3) des tubes adjacents (1) qui ne sont pas munies de saillies.
35

6) Châssis selon la revendication 4, caractérisé



en ce que les bords longitudinaux des saillies (2,14) voisines des tubes adjacents (1) sont assemblés entre eux.

7) Châssis selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tube (1) comporte une saillie longitudinale extérieure (15, 17) le long de chacune de ses quatre arêtes, ces saillies étant disposées approximativement à 45° et les bords longitudinaux des saillies voisines de deux tubes adjacents étant assemblés entre eux.

8) Châssis selon la revendication 3, caractérisé en ce que les cadres (21) des différents tubes sont indépendants les uns des autres, chaque cadre (21) comportant des surfaces ou parements verticaux (22) dans les zones adjacentes aux quatre cadres environnants, les parements situés en regard les uns des autres et appartenant à des cadres adjacents étant parallèles entre eux avec un léger vide ou intervalle séparateur.

9) Châssis selon la revendication 3, caractérisé en ce que tous les cadres (21) des différents tubes font partie d'une grille unique qui passe par l'ensemble de tous les tubes en formant une structure spatiale constituée par un grand nombre de portiques élastiques.

10) Châssis selon la revendication 3, caractérisé en ce que chacun des dispositifs réglables est constitué par deux plaques (23,24) présentant des surfaces opposées (25,26) en forme de coins, ces plaques étant introduites en étant appliquées l'une sur l'autre suivant les surfaces mentionnées pour qu'elles soient disposées entre chaque tube (1) et l'armature de chaque élément porteur (5) de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons, les deux plaques (23,24) comportant un rebord supérieur (27,28) dirigé du côté du tube (1) pour assurer l'appui mutuel entre eux ainsi que sur le bord du tube, des éléments d'appui réglables (30) étant disposés entre les rebords (27,28) des deux plaques (23,24), ces éléments permettant de faire varier la distance entre les rebords, le cadre (21) de chaque tube portant en outre des éléments de butée (31) pour limiter le déplacement vertical des plaques (23,24).

11) Châssis selon la revendication 10, caractérisé en ce que les éléments d'appui sont constitués par des vis verticales (30) qui se vissent dans le rebord (27) de la plaque (23) située du côté du tube, le rebord (28) de l'autre plaque (24) s'appuyant sur ces vis (30).

12) Châssis selon la revendication 10, caractérisé en

SECRET

ce que les éléments de butée sont constitués par des vis verticales traversantes (31) se vissant dans le cadre (21) de chaque tube (1) à partir de sa surface supérieure, ces vis (31) étant en saillie sur la surface inférieure du cadre (21) pour s'appuyer sur le rebord (28) de la plaque (24) située du côté de l'élément porteur (5) de la matière enveloppée capable d'absorber les neutrons.

13) Châssis selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les parois des tubes (1) sont munies d'ouvertures destinées à réduire le poids de ces tubes.

14) Châssis selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des appuis réglables (6 à 13) sont disposés sur ceux qui portent le châssis d'emmagasinement, au moins certains de ces appuis comportant des ressorts métalliques (11) pour absorber les irrégularités du sol d'appui.

BRUXELLES, le 25 Octobre 1979

P. Pon. de SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

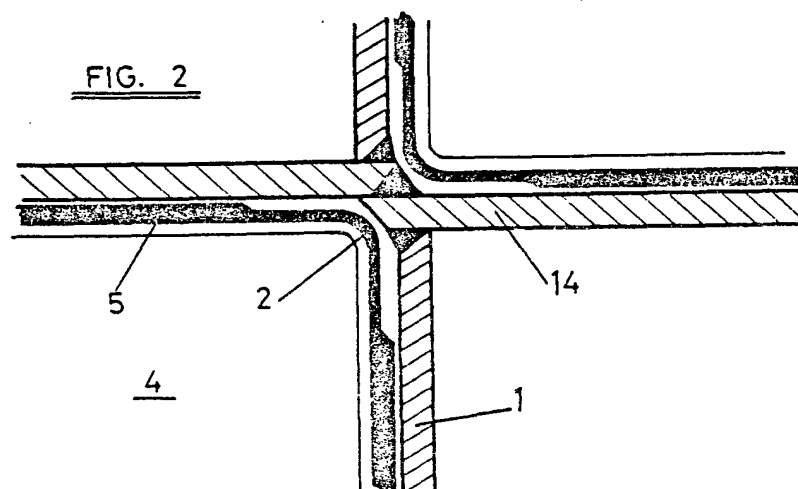
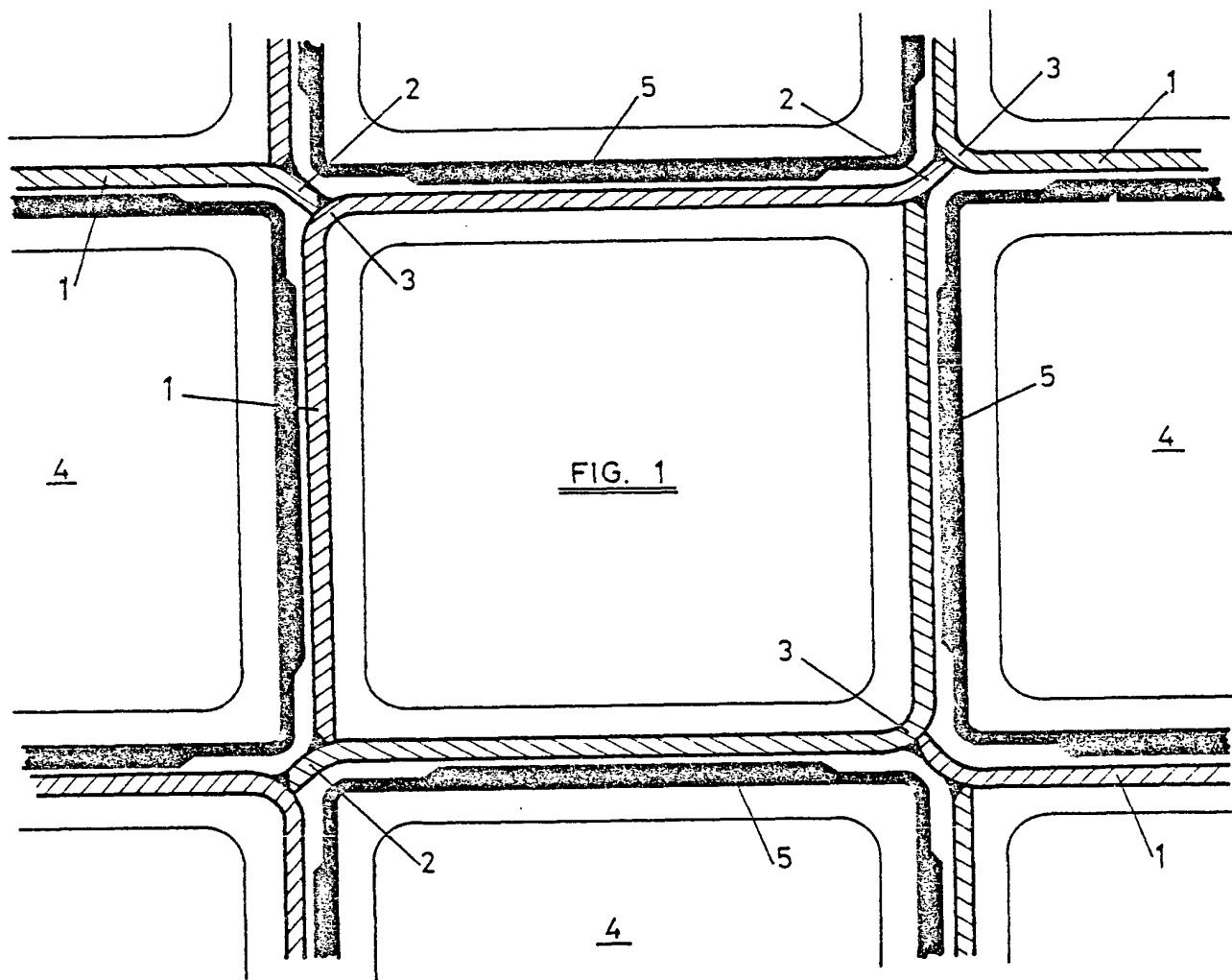
P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme



✓ 184.294.

2 R 12 984
879833
pl. 1

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS

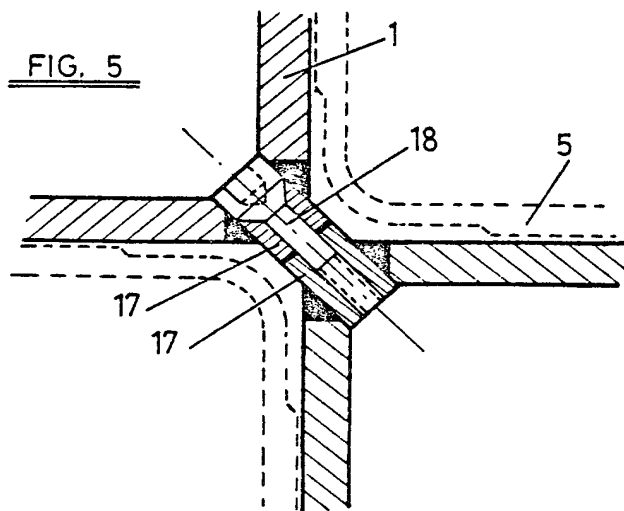
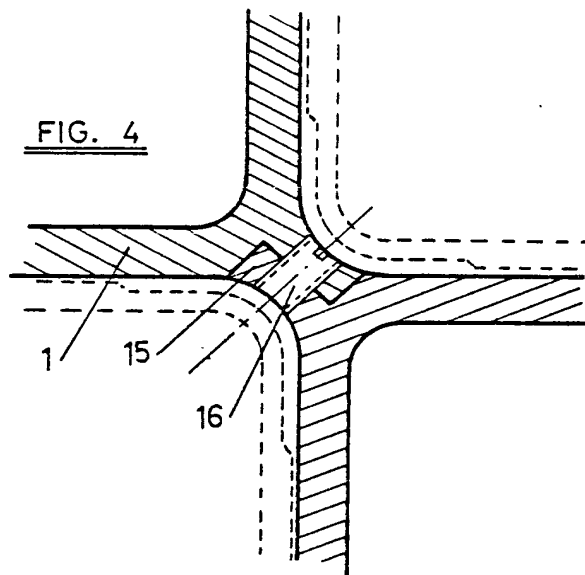
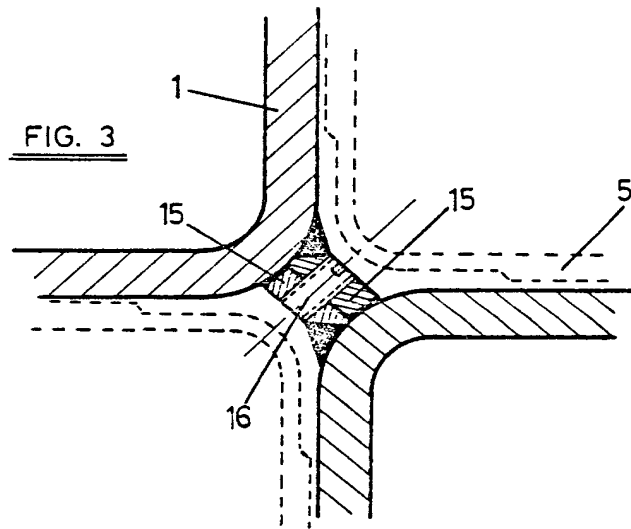
société anonyme

v 784 294.

D B 7284
879833

pl.2

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS

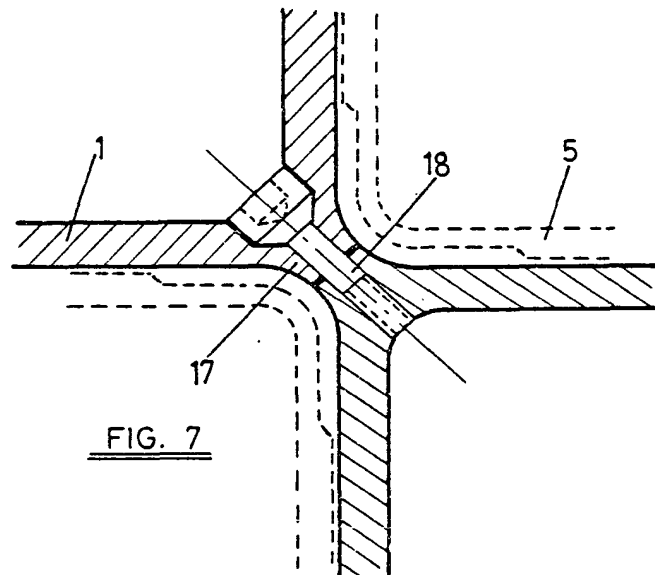
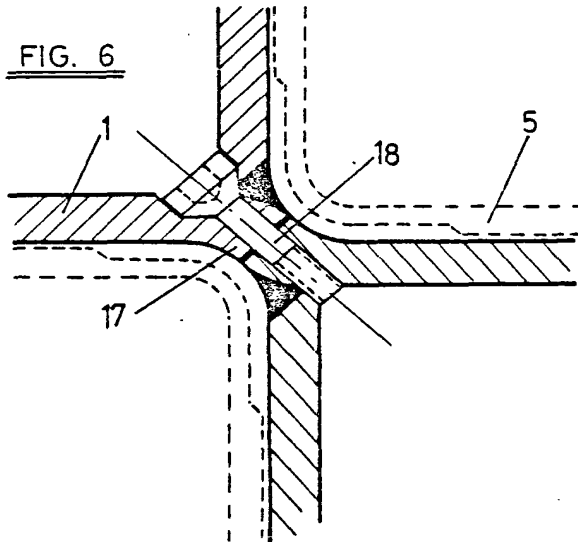
société anonyme

v784234.

DB 72 24
879633

Pl.3

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

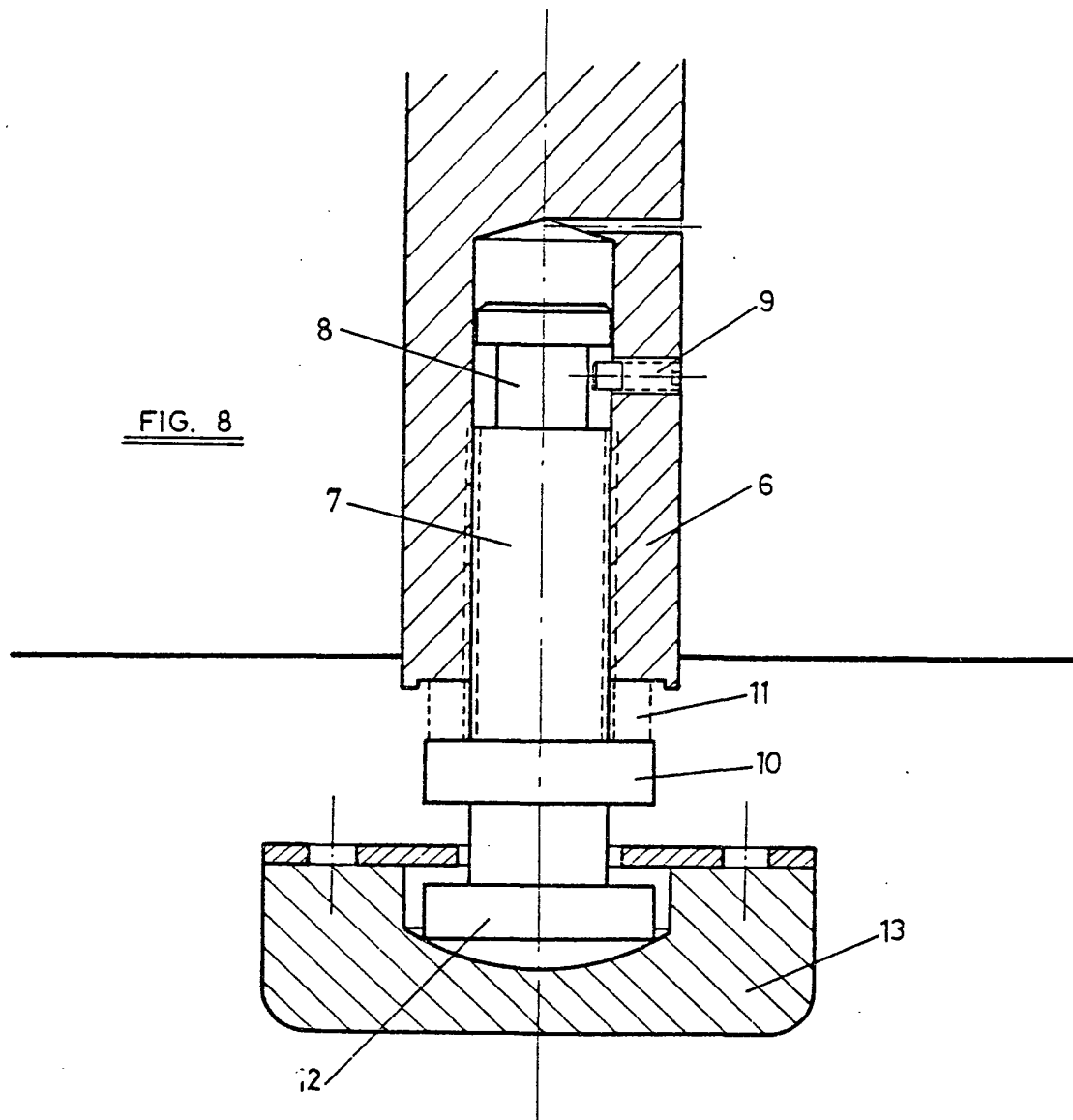
P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

✓ 714294

DB 7284
879533

pl. 4 ✓

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS

société anonyme

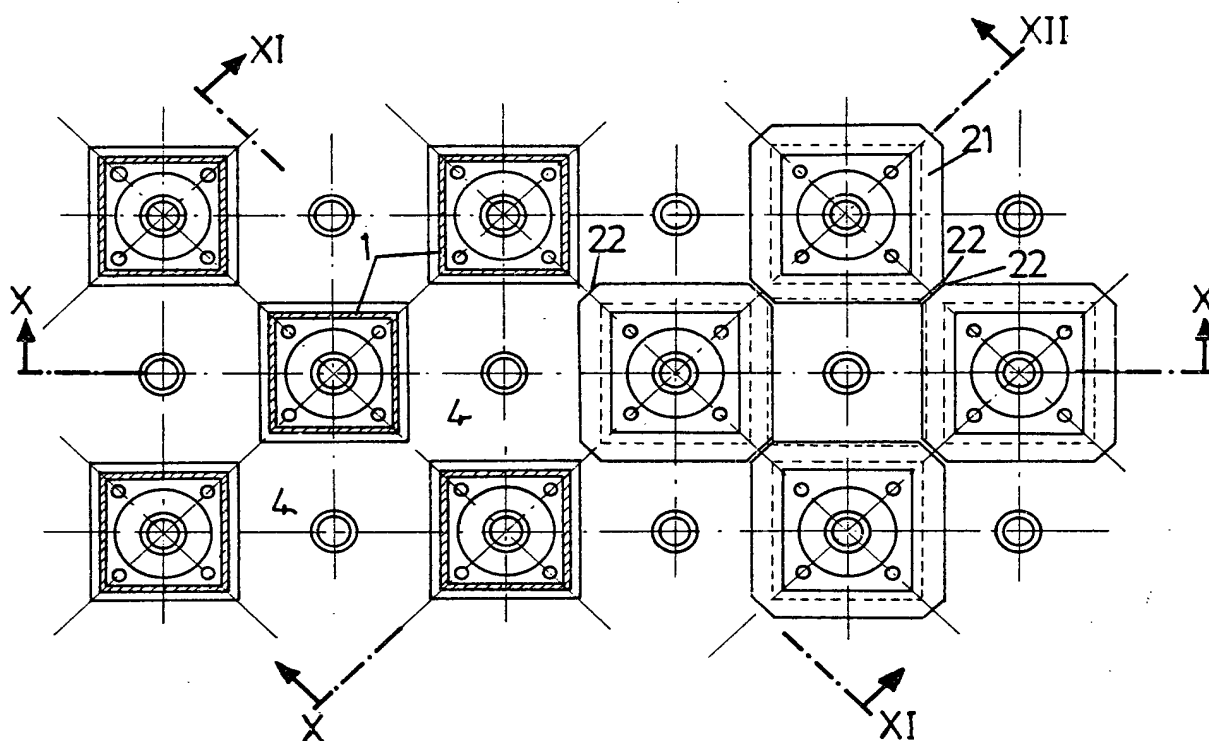
V 784284

DB72934
879833

pl.5

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

FIG 9



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

[Handwritten signature]

1784284

DB 72934
07.08.83

pl.6

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

FIG. 10

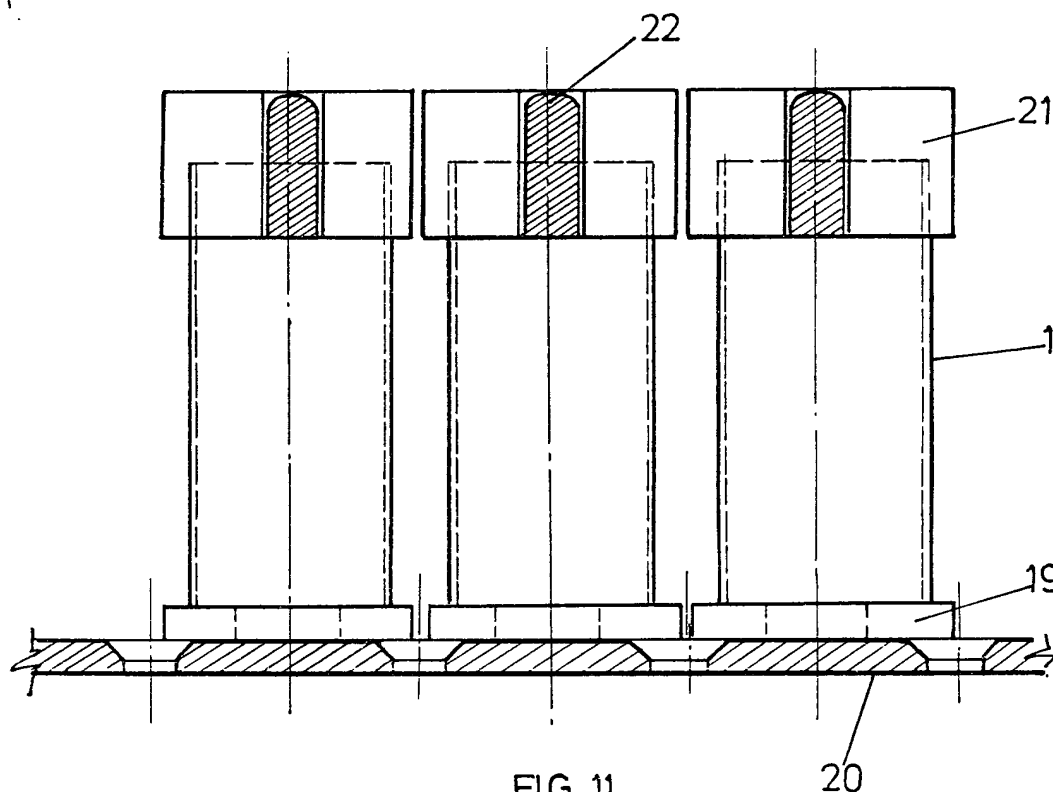
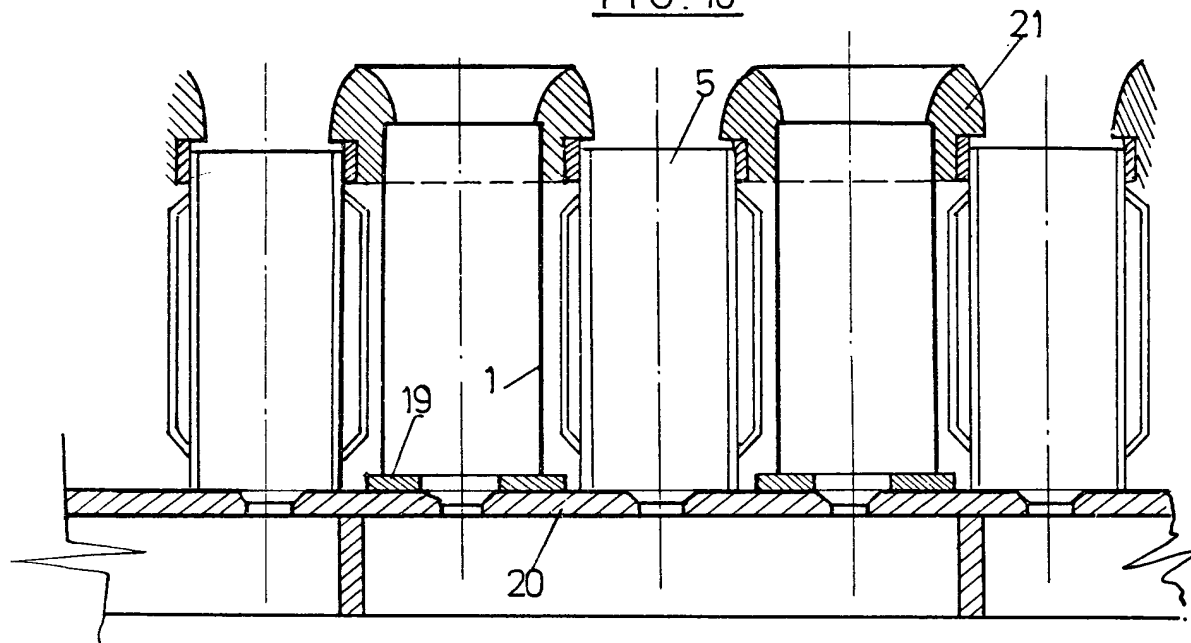


FIG. 11

BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

✓ 789 294

DB 72 934
87 98 33

pl.7 ✓

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

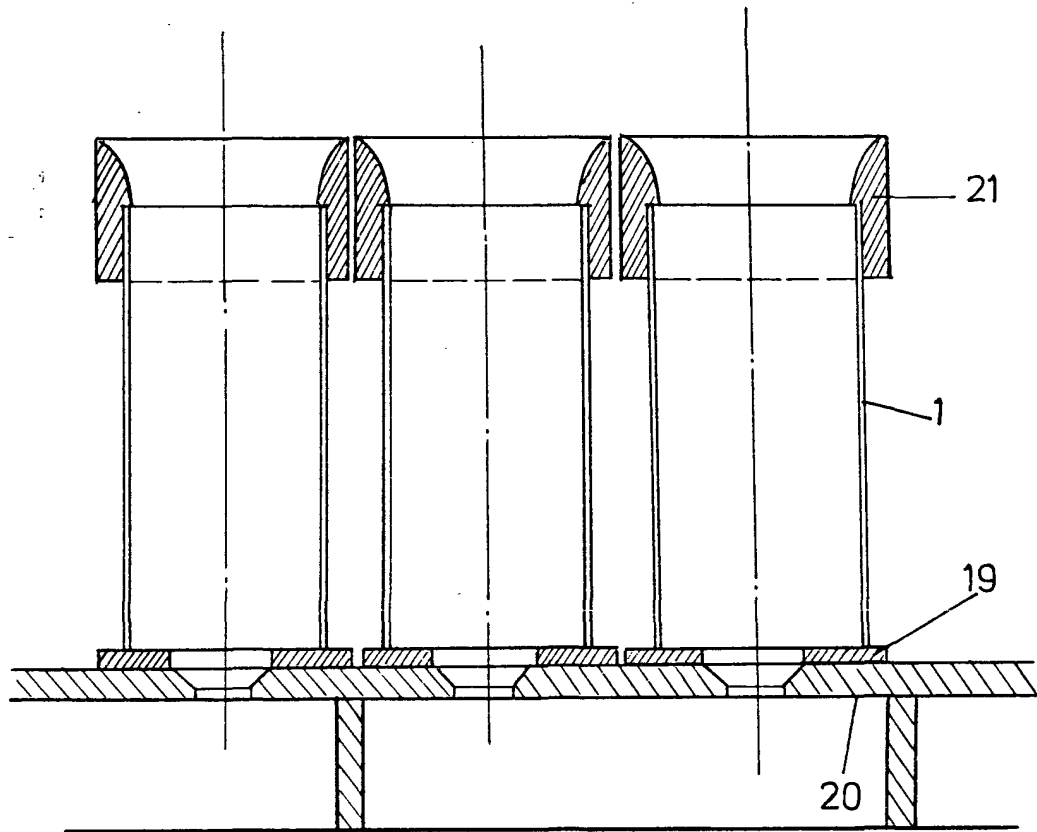


FIG. 12

BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

A large, stylized handwritten signature or mark, possibly reading 'GEVERS', is written in the bottom left corner of the page.

V187234

DBF 934
879833

p1.8

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

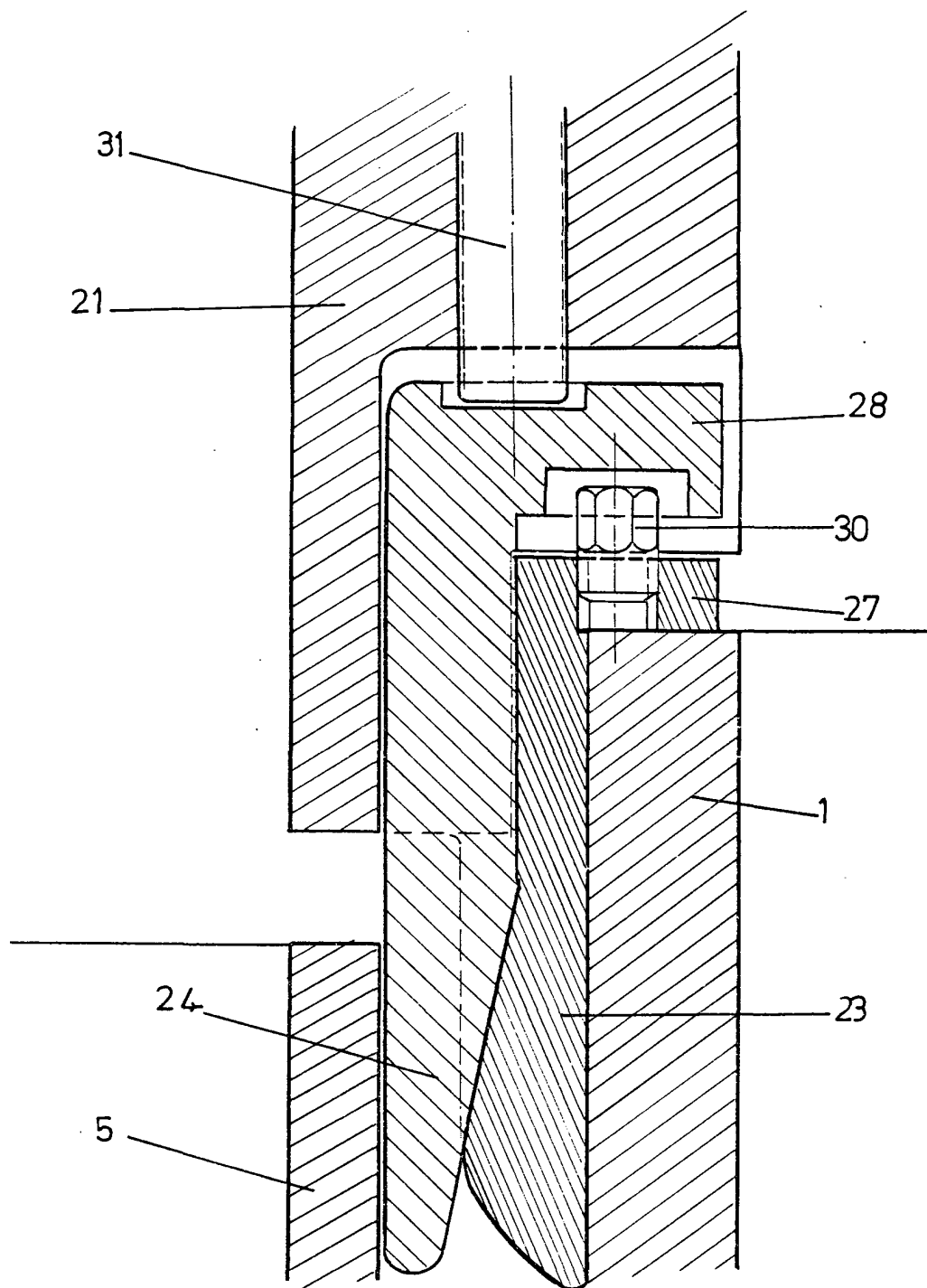


FIG. 13

BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS

société anonyme

[Handwritten signature]

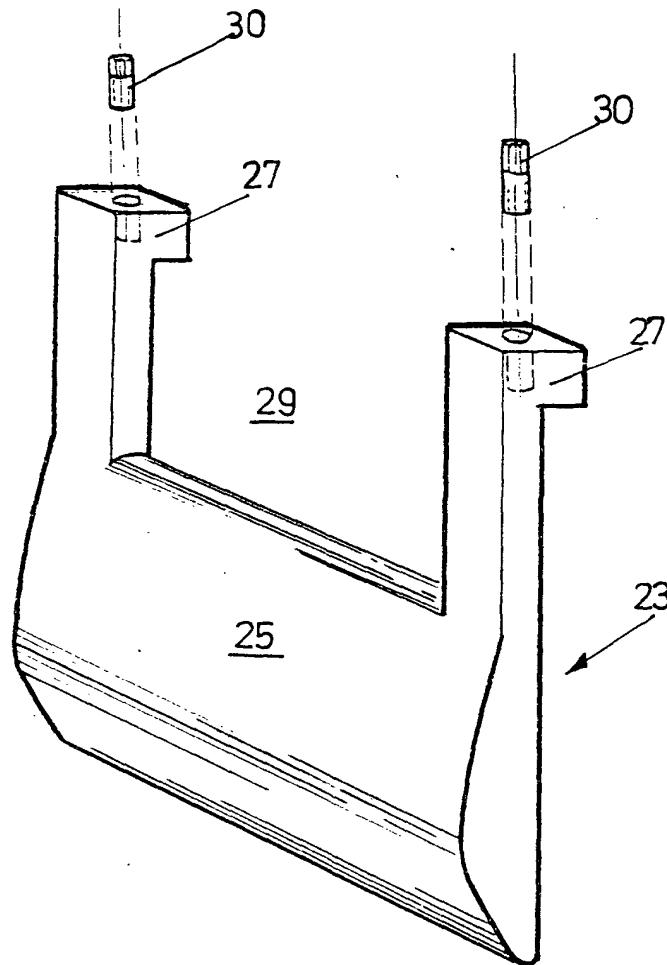
1787294

1787294
879833

pl. 9

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

FIG. 14



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GÉVERS

société anonyme

A handwritten signature, possibly reading 'R. G.', is located at the bottom of the page.

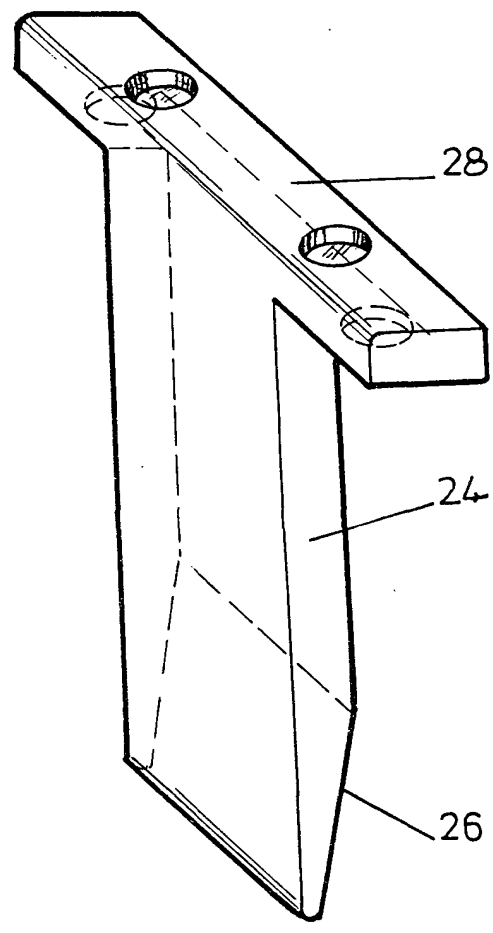
1784194

DB72934
87953

pl. 10

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

FIG.15



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

A large, stylized handwritten signature or stamp, possibly reading 'GEVERS', is located at the bottom left of the page.

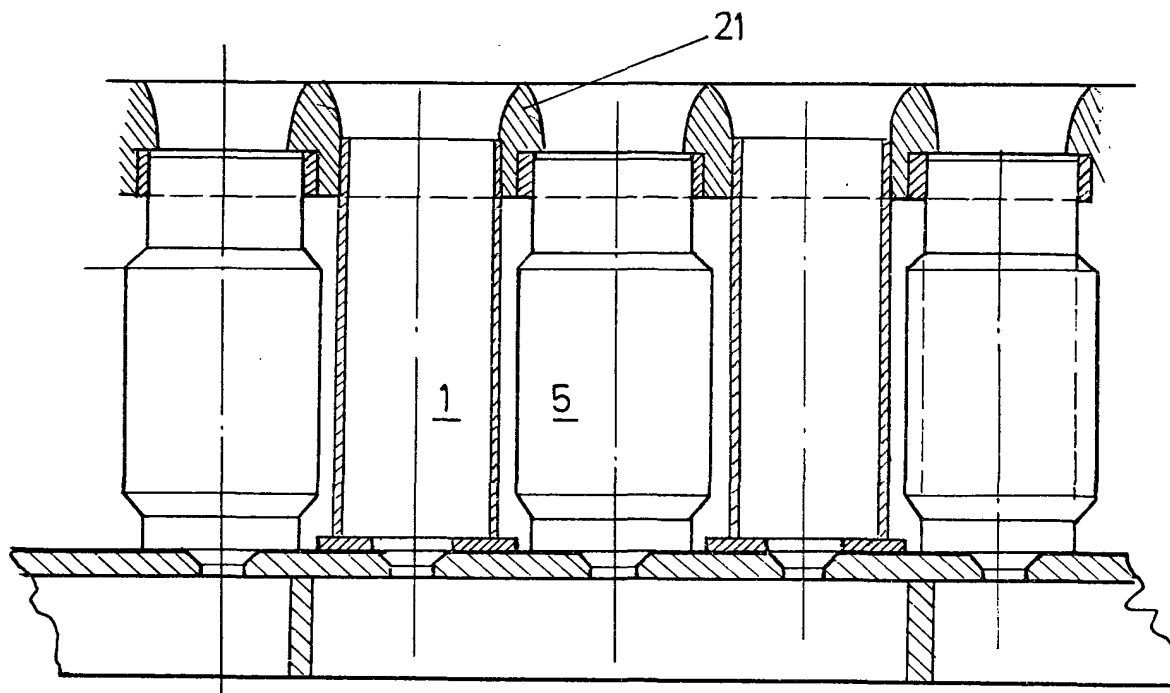
✓ 784294

DB 72.234
07.05.00

pl. 11 ✓

société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

FIG. 16



BRUXELLES, le 25 octobre 1979

P. Pon. de la société dite : SENER, INGENIERA Y SISTEMAS S.A.

P. Pon. du Bureau GEVERS
société anonyme

[Handwritten signature]