

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 836 539 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

25.08.1999 Bulletin 1999/34

(21) Numéro de dépôt: **96924909.3**

(22) Date de dépôt: **28.06.1996**

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 41/50**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR96/01017

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/02104 (23.01.1997 Gazette 1997/05)

(54) **ENSEMBLE PLAQUE-BUSETTE INTERNE COMPORTANT UNE ZONE DE MOINDRE
RESISTANCE**

KOMBINATION PLATTE-INNERE AUSGUSSDÜSE MIT EINER SOLLBRUCHSTELLE

INTERNAL NOZZLE/PLATE ASSEMBLY COMPRISING A WEAKENED PORTION

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

(30) Priorité: **03.07.1995 FR 9508088**

(43) Date de publication de la demande:
22.04.1998 Bulletin 1998/17

(73) Titulaire: **VESUVIUS FRANCE S.A.**
59750 Feignies (FR)

(72) Inventeur:
RICHARD, François-Noël
F-54000 Nancy (FR)

(74) Mandataire: **Debled, Thierry et al**
Vesuvius International
Intellectual Property Department
Avenue du Commerce, 40
1420 Braine-l'Alleud (BE)

(56) Documents cités:
WO-A-92/05901 **DE-A- 4 328 032**
DE-C- 3 304 938 **FR-A- 2 643 001**
GB-A- 2 173 726

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 836 539 B1

Description

[0001] L'invention concerne un ensemble plaque - busette interne pour un répartiteur, ladite plaque étant destinée à être appliquée contre un support dans lequel est prévu un orifice (voir: WO-A-92/05901).

[0002] Dans la coulée en continu de l'acier on utilise fréquemment un obturateur à tiroir pour contrôler l'écoulement de l'acier entre un répartiteur et un ou plusieurs moules de coulée continue. Un obturateur à tiroir comporte au moins une plaque réfractaire fixe montée sous une plaque de support et au moins une plaque mobile par rapport à la plaque fixe. Chacune de ces plaques comporte au moins un trou pour le passage de l'acier. La plaque supérieure est associée à une busette interne qui traverse la plaque de support et le fond du répartiteur.

[0003] En fin de séquence de coulée on veut éviter que le laitier qui flotte à la surface de l'acier ne pénètre dans le moule. C'est pourquoi l'obturateur à tiroir est refermé alors qu'il reste encore une certaine quantité d'acier liquide, appelée le loup, dans le répartiteur. Ce loup refroidit et se solidifie.

[0004] En raison de l'évasement progressif par érosion du trou de la busette interne, la tige d'acier solidifié qui se forme à l'intérieur de chenal de coulée jusqu'à la plaque mobile présente, à son extrémité inférieure, la forme d'un pied d'éléphant qui ancre le loup dans la plaque fixe de l'obturateur à tiroir. Lorsque le répartiteur est équipé de plusieurs lignes de coulée chaque ligne conduit à la formation d'un ancrage du loup dans le répartiteur. Lorsque l'on retourne le répartiteur le (les) tige(s) d'acier doivent être cassées pour que l'on puisse désolidariser le loup du répartiteur. La busette interne doit être ou poussée à l'intérieur du répartiteur avec le loup. Ce problème est aggravé dans le cas où il y a plusieurs lignes de coulée. En effet l'acier se contracte en se refroidissant, de telle sorte que les tiges d'acier solidifiées tendent à se rapprocher les unes des autres. Comme ces tiges sont encastrées dans la paroi du répartiteur elles enserrant la partie du répartiteur qui se trouve entre elles.

[0005] De plus la plaque fixe et la busette interne sont souvent assemblées dans une enveloppe métallique qui assure l'étanchéité de la busette lorsqu'un gaz neutre est injecté dans le chenal de coulée et facilite leur manipulation pendant le montage. La présence de cette enveloppe métallique renforce l'assemblage de la plaque et de la busette interne. Il est très difficile de détruire la plaque fixe et la busette interne lorsque l'on pousse le loup vers l'intérieur du répartiteur parce que cela nécessite d'extruder l'enveloppe métallique au travers de l'orifice prévu dans le support sur lequel la plaque fixe est appliquée.

[0006] La présente invention a précisément pour objet un ensemble plaque/busette interne qui résout ce problème.

[0007] Conformément à l'invention l'ensemble pla-

que/busette comprend une zone centrale située en regard de l'orifice du support et une zone périphérique appliquée sur le support, la zone centrale et la zone périphérique étant reliées par une zone de moindre résistance de manière que la zone centrale puisse être séparée de la zone périphérique par l'application d'un effort peu important.

[0008] Selon un premier mode de réalisation, une enveloppe métallique entoure la zone centrale et la zone périphérique, et l'enveloppe comporte une zone affaiblie, notamment poinçonnée ou entaillée. En variante, l'enveloppe est constituée de deux parties séparées, à savoir une partie entourant partiellement la zone périphérique et une partie entourant partiellement la zone centrale.

[0009] Selon un second mode de réalisation, une enveloppe métallique entoure partiellement la busette interne, et une bande de cerclage cerce la plaque.

[0010] Dans une réalisation particulière, la busette interne comporte une paroi extérieure cylindrique ou légèrement évasée, cette paroi étant entourée par une enveloppe métallique.

[0011] Dans une autre réalisation particulière, la plaque comporte un insert situé dans la partie centrale de la plaque et dont le diamètre extérieur est plus petit que l'orifice prévu dans la plaque de support.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisation donnés à titre illustratif en référence aux figures annexées.

[0013] Sur ces figures :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un tiroir de répartiteur dans lequel est monté un ensemble plaque fixe/busette interne ;
- la figure 2 est une vue d'un ensemble plaque/busette interne conforme à l'invention ;
- les figures 2a, 2b sont des vues de détail montrant des variantes de réalisation de l'ensemble représenté sur la figure 2 ;
- la figure 3 est une vue d'une variante de réalisation des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue d'un autre mode de réalisation ;
- les figures 4a et 4b sont des vues de détail qui montrent des variantes de réalisation de la figure 4 ;
- la figure 5 est une vue en coupe d'un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue en coupe d'un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0014] On a représenté sur la figure 1 une vue en coupe d'un répartiteur de coulée continue désigné par la référence 2 sous lequel est monté un obturateur à tiroir 4. Le répartiteur 2 est constitué d'une paroi d'acier 6 recouverte d'un revêtement réfractaire 8. Une brique de siège 10 est montée dans le revêtement 8 au fond du répartiteur. L'obturateur à tiroir 4 comporte un bâti 12

fixé sous une plaque support 13 montée sous le répartiteur.

[0015] Trois plaques réfractaires sont montées dans le bâti 12, à savoir une plaque supérieure fixe 14, une plaque mobile 16, et une plaque inférieure fixe 18.

[0016] Une busette interne 20 est montée avec la plaque supérieure fixe 14 dans une enveloppe métallique 22. La busette interne 20, les plaques 14, 16 et 18 comportent des trous qui forment un chenal de coulée qui permet le passage de l'acier du répartiteur vers un moule de coulée continue (non représenté). A la fin d'une séquence de coulée on ne souhaite pas que le laitier qui flotte à la surface de l'acier 24 contenu dans le répartiteur passe dans le moule. Pour cette raison on ferme le tiroir en décalant la plaque mobile 16 par rapport à la plaque fixe 14 de manière à interrompre la continuité du chenal de coulée. Dès que cette opération a été réalisée l'acier liquide commence à refroidir et à se solidifier, particulièrement dans le chenal de la busette interne 20 en raison du faible diamètre de ce chenal. Il se forme une tige d'acier solidifié qui ancre le loup 24 dans le répartiteur 2. En raison de l'érosion de la busette interne 20 durant la coulée l'extrémité inférieure de la tige d'acier solidifié 26 présente une forme évasée 28 en forme de patte d'éléphant qui augmente l'accrochage du loup. C'est pourquoi, lorsque l'on retourne le répartiteur 2 pour en extraire le loup, celui-ci ne tombe pas mais reste accroché par la (les) tige(s) 26. Il est alors nécessaire, après avoir retiré le tiroir, qui laisse sur le répartiteur la plaque de support et l'ensemble plaque/busette interne d'exercer une très importante pression sur la tige d'acier 26 de manière à briser la plaque fixe 14 et la busette interne 20 et à extruder l'enveloppe métallique 22 au travers du trou 30 prévu dans la plaque support 13.

[0017] L'objet de l'invention est de proposer un ensemble plaque/busette interne qui facilite l'opération de déloupage. Conformément à l'invention l'ensemble plaque 14/busette interne 20 présente une zone centrale située en regard de l'orifice 30 de la plaque support 13 et une zone périphérique appliquée sur la plaque support 13. La zone centrale et la zone périphérique sont reliées entre elles par une zone de moindre résistance. Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 2 l'enveloppe métallique 22 comporte une entaille circulaire 32 au niveau de la jonction entre la plaque fixe 14 et de la busette interne 20. Cette entaille peut être réalisée dans la partie sensiblement verticale de l'enveloppe métallique 22 comme représenté sur la figure 2, ou encore sur la partie horizontale de cette enveloppe, au voisinage immédiat du raccordement de ces deux parties. Grâce à la présence de cette entaille l'enveloppe métallique 22 se déchire aisément lorsque l'on applique un effort relativement faible sur la tige d'acier 26. La partie centrale de l'enveloppe métallique 22 pénètre dans le répartiteur. La partie périphérique reste à l'extérieur sur la plaque fixe.

[0018] Si l'ensemble plaque 14/busette interne 20 est

réalisé en deux parties assemblées, ces deux parties se séparent. Dans le cas où la plaque 14 et busette interne 20 sont réalisées en un ensemble d'une seule pièce (ensemble monobloc) le matériau réfractaire se casse de manière relativement aisée. La présence de l'entaille 32 facilite ainsi grandement le déloupage.

[0019] On a représenté sur les figures 2a et 2b deux variantes de réalisation de l'entaille 32. Sur la figure 2a l'enveloppe métallique 22 est entaillée de part et d'autre de sa surface dans la partie verticale qui entoure la busette interne. Sur la figure 2b l'enveloppe métallique 22 est entaillée au niveau de la surface horizontale qui entoure la plaque fixe 14.

[0020] On a représenté sur la figure 3 une variante de réalisation des ensembles représentés sur les figures 1 et 2. Dans cette variante l'enveloppe métallique 22 est poinçonnée au niveau de la jonction entre sa partie horizontale et sa partie sensiblement verticale de manière à constituer un affaiblissement 36.

[0021] On a représenté sur la figure 4 un autre mode de réalisation de l'invention. L'enveloppe métallique 22 est constituée d'une partie 22a qui entoure la busette interne 20 et d'une partie 22b qui enveloppe la plaque fixe 14. Ces deux parties peuvent se séparer sans effort. Pour effectuer l'opération de déloupage il suffit de séparer la busette interne de la plaque 14 (ensemble en deux parties) ou de briser le matériau réfractaire (ensemble monobloc) ce qui demande un effort peu important. On a représenté sur les figures 4a et 4b deux variantes de réalisation du mode de la figure 4. La partie 22b de l'enveloppe métallique 22 comporte un rebord vertical 38. La partie 22a de l'enveloppe métallique est appuyée sur l'extérieur de ce rebord vertical 38 (figure 4a) ou sur l'intérieur du rebord 38 (figure 4b).

[0022] On a représenté sur la figure 5 un troisième mode de réalisation de l'invention. L'enveloppe métallique est constituée d'une partie unique 22c qui entoure seulement la busette interne 20. La plaque fixe 14 n'est pas entourée par une enveloppe métallique, mais simplement par un cerclage 40. Du fait que l'enveloppe métallique 22c et le cerclage 40 sont indépendants et séparés, il est facile de faire passer la zone centrale de l'ensemble plaque/busette interne au travers du trou 30 prévu dans la plaque 13, exactement de la même manière que dans le cas du mode de réalisation de la figure 4.

[0023] On a représenté sur la figure 6 un troisième mode de réalisation de l'invention. La paroi extérieure de la busette 20 est cylindrique de telle sorte que la partie de l'enveloppe métallique 22 qui est appliquée contre cette paroi extérieure est verticale et de section constante. De plus la plaque fixe 14 comporte, dans sa partie centrale, un insert 42. Le diamètre extérieur de l'insert 42 est plus petit que le diamètre du trou 30 prévu dans la plaque de support 13. De cette manière la busette interne 20 et l'insert 42 peuvent être poussés facilement vers l'intérieur du répartiteur en glissant sur l'enveloppe métallique 22. La partie extérieure de la pla-

que fixe 14 et l'enveloppe métallique 22 restent solidaires de l'obturateur à tiroir et du répartiteur.

Revendications

1. Ensemble plaque/busette interne pour un répartiteur, ladite plaque (14) étant destinée à être appliquée contre un support (13) dans lequel est prévu un orifice (30), caractérisé en ce qu'il comporte une zone centrale située en regard de l'orifice (30) et une zone périphérique appliquée sur le support (13), la zone centrale et la zone périphérique étant reliées par une zone de moindre résistance (32) de manière que la zone centrale puisse être séparée de la zone périphérique par l'application d'un effort peu important.
2. Ensemble plaque/busette interne selon la revendication 1 dans lequel une enveloppe métallique (22) entoure partiellement la zone centrale et la zone périphérique, caractérisé en ce que l'enveloppe (22) comporte une zone affaiblie (32), notamment poinçonnée ou entaillée.
3. Ensemble plaque/busette interne selon la revendication 1 dans lequel une enveloppe métallique entoure partiellement la zone centrale et la zone périphérique, caractérisé en ce que ladite enveloppe (22) est constituée de deux parties séparées, à savoir une partie (22b) entourant partiellement la zone périphérique et une partie (22a) entourant partiellement la zone centrale.
4. Ensemble plaque/busette interne selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte une enveloppe métallique (22c) entourant partiellement la busette interne (20) et une bande de cerclage (40) qui cercle la plaque (14).
5. Ensemble plaque/busette interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la busette interne (20) comporte une paroi extérieure cylindrique ou légèrement évasée, cette paroi étant entourée par une enveloppe métallique (22).
6. Ensemble plaque/busette interne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que la plaque (14) comporte un insert (42) situé dans la partie centrale de la plaque (14) et dont le diamètre extérieur est plus petit que l'orifice (30) prévu dans la plaque de support (13).

Claims

1. Plate/internal nozzle assembly for a tundish, said plate (14) being designed to be applied against a support (13) in which there is an orifice (30), char-

acterised in that it comprises a central area facing the orifice (30) and a peripheral area applied against the support (13), the central area and the peripheral area being connected through an area of least resistance (32) such that the central area can be separated from the peripheral area by applying a limited force.

2. Plate/internal nozzle assembly according to claim 1, whereby a metal casing partially surrounds the central area and the peripheral area, characterised in that the casing (22) includes a weak area (32), particularly stamped or notched.
3. Plate/internal nozzle assembly according to claim 1, whereby a metal casing partially surrounds the central area and the peripheral area, characterised in that said casing (22) is composed of two separate parts, namely one part (22b) partially surrounding the peripheral area, and a part (22a) partially surrounding the central area.
4. Plate/internal nozzle assembly according to claim 1, characterised in that it includes a metal casing (22c) partially surrounding the internal nozzle (20) and a hoop (40) that encircles the plate (14).
5. Plate/internal nozzle assembly according to anyone of claims 1 to 4, characterised in that the internal nozzle (20) includes an external cylindrical or slightly tapered wall, this wall being surrounded by a metal casing (22).
6. Plate/internal nozzle assembly according to anyone of claims 1 to 5, characterised in that the plate (14) includes an insert (42) located in the central part of the plate (14), and the outside diameter of which is smaller than the orifice (30) provided in the support plate (13).

Patentansprüche

1. Einheit aus Platte und innerem Ausguss für einen Verteiler, wobei die besagte Platte (14) dazu vorgesehen ist, gegen eine Abstützung (13) angelegt zu werden, in der eine Öffnung (30) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine gegenüber von der Öffnung (30) gelegene Mittenzone und eine auf der Abstützung (13) anliegende Randzone aufweist, wobei die Mittenzone und die Randzone durch eine Zone geringerer Festigkeit (32) verbunden sind, so dass die Mittenzone durch Aufbringen einer nicht sehr großen Kraft von der Randzone getrennt werden kann.
2. Einheit aus Platte und innerem Ausguss nach Anspruch 1, bei der eine metallische Umhüllung (22) die Mittenzone und die Randzone teilweise

umgibt, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung (22) eine Schwächungszone (32) aufweist, die insbesondere perforiert oder eingekerbt ist.

3. Einheit aus Platte und innerem Ausguss nach Anspruch 1, bei der eine metallische Umhüllung (22) die Mittenzone und die Randzone teilweise umgibt, dadurch gekennzeichnet, dass die besagte Umhüllung (22) von zwei getrennten Teilen gebildet wird, nämlich einem Teil (22b), das die Randzone teilweise umgibt, und einem Teil (22a), das die Mittenzone teilweise umgibt. 5 10
4. Einheit aus Platte und innerem Ausguss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine metallische Umhüllung (22) aufweist, die den inneren Ausguss (20) teilweise umgibt, sowie ein Umreifungsband (40), das die Mittenzone teilweise umschlingt. 15 20
5. Einheit aus Platte und innerem Ausguss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Ausguss (20) eine zylindrische oder leicht konisch erweiterte Außenwand aufweist, wobei diese Außenwand von einer metallischen Umhüllung (22) umgeben ist. 25
6. Einheit aus Platte und innerem Ausguss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (14) einen Einsatz (42) aufweist, der sich im mittleren Teil der Platte (14) befindet und dessen Außendurchmesser kleiner als die in der Abstützplatte (13) vorgesehene Öffnung (30) ist. 30 35

40

45

50

55

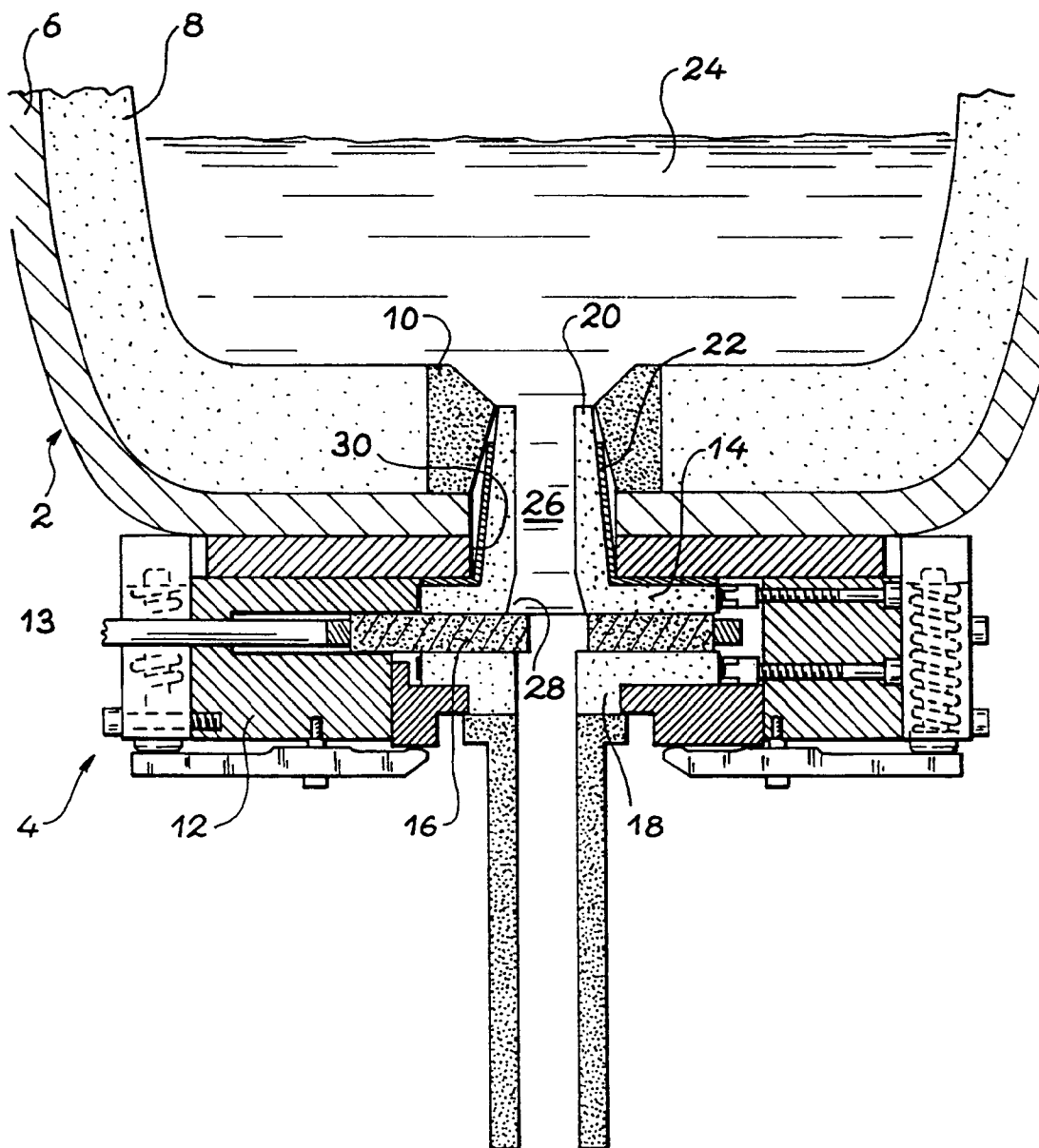


FIG. 1

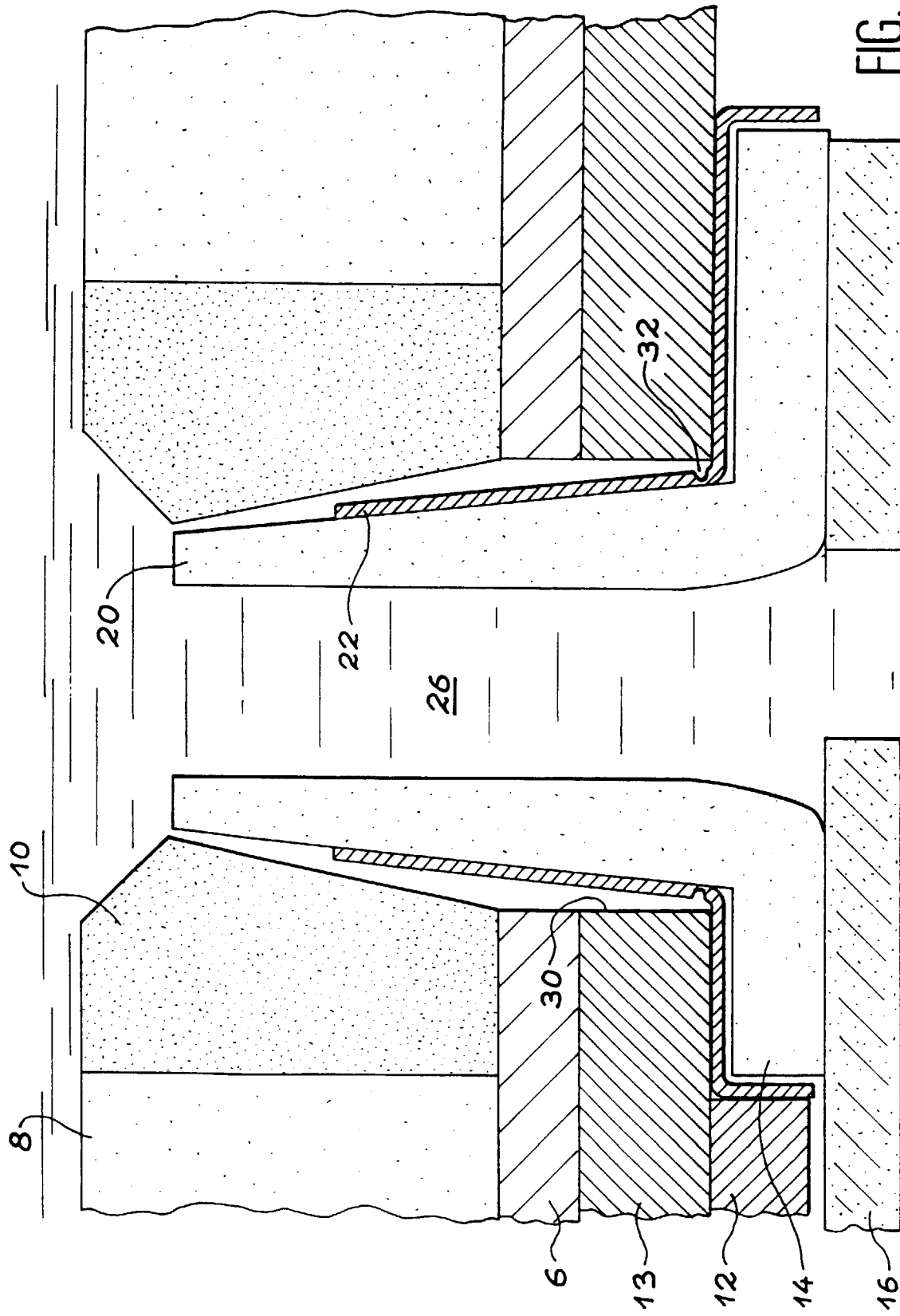


FIG. 2

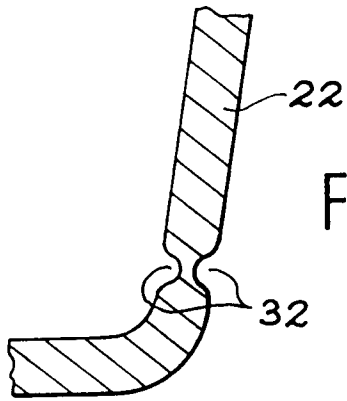


FIG. 2a

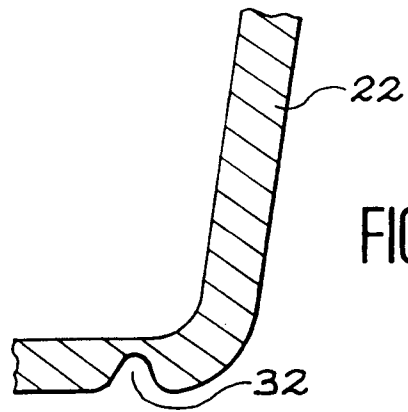


FIG. 2b

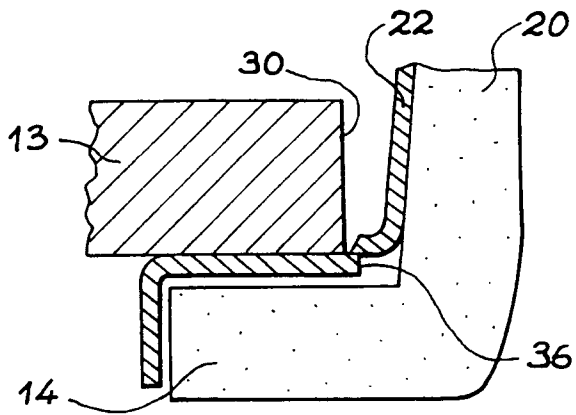


FIG. 3

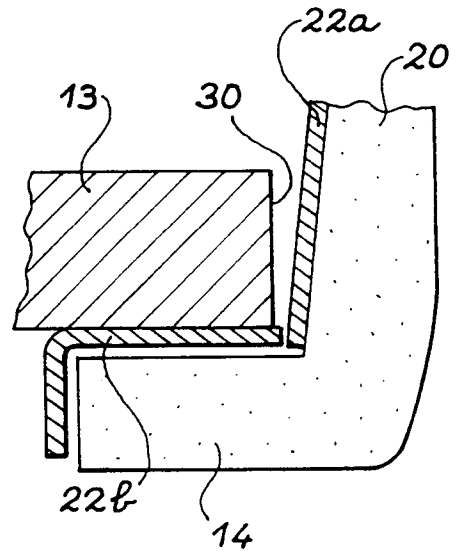


FIG. 4

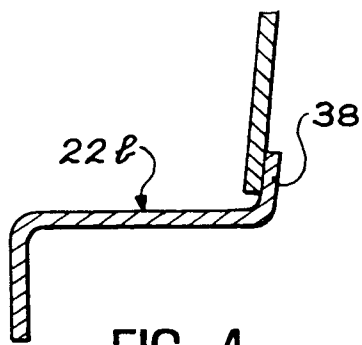


FIG. 4a

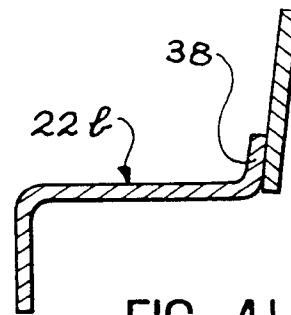


FIG. 4b

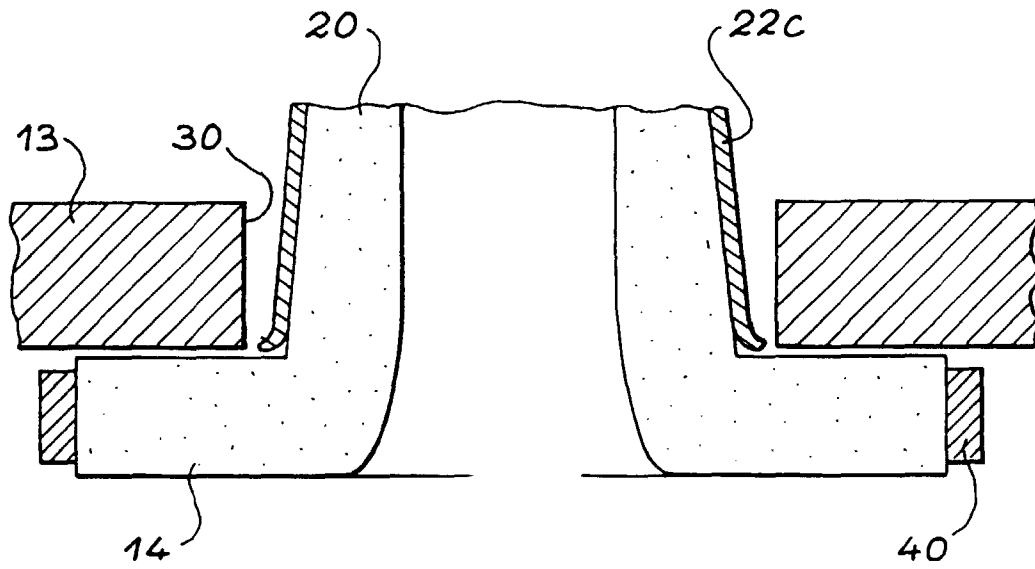


FIG. 5

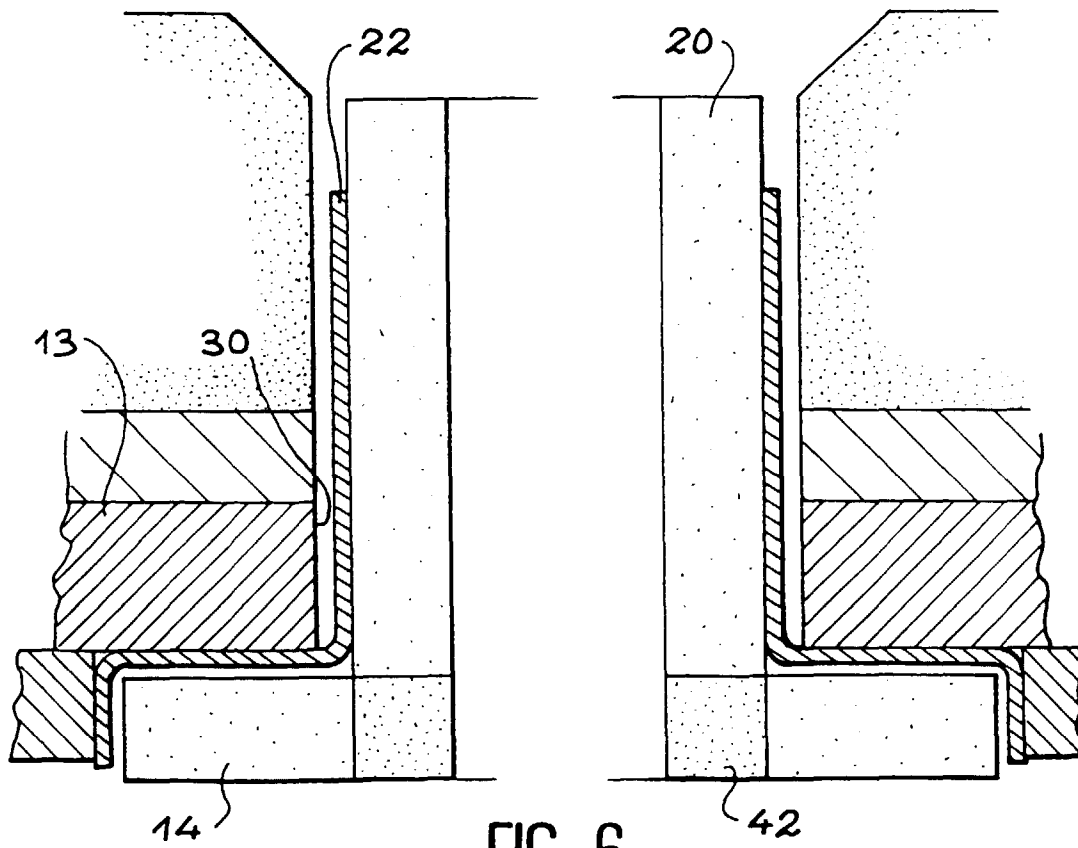


FIG. 6