

A3

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

(21)

**N° 81 02262**

---

(54) Echafaudage tubulaire.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>) : E 04 G 7/22, 7/30.

(22) Date de dépôt..... 5 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Belgique, 5 juin 1980, n° 0/200904.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 11-12-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : UTEMA-TRAVHYDRO SA, résidant en Belgique.

(72) Invention de : Yvon Plasman.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés à un échafaudage tubulaire comprenant des montants verticaux assemblés par des traverses horizontales et entretoisés par des diagonales de contreventement. Les traverses horizontales peuvent former entre elles des angles ayant une valeur de 90°, 180° ou une valeur intermédiaire.

L'assemblage des traverses et des diagonales aux montants est effectué au moyen de cuvettes d'assemblage fixées à ces montants. Chaque cuvette d'assemblage présente une base inférieure annulaire reliée à une collerette supérieure annulaire de plus grand diamètre, par quatre bras coudés et angulairement équidistants. Les bras coudés présentent respectivement quatre ouvertures principales pour les assemblages suivant les angles de 90° et 180°. Ces bras coudés délimitent entre eux quatre ouvertures intermédiaires pour les assemblages suivant les angles intermédiaires. La collerette de chaque cuvette d'assemblage comporte des bossages supérieurs saillants situés sensiblement au droit des ouvertures intermédiaires.

D'autre part, les traverses et les diagonales portent chacune à leurs extrémités, des nez d'assemblage creux montés sur les cuvettes. Chaque nez d'assemblage comporte un bec dirigé vers le bas et introduit dans la cuvette, sélectivement en face d'une ouverture principale en prenant appui contre la base et en étant disposé entre deux bossages de la collerette ou en face d'une ouverture intermédiaire en prenant appui sur un bossage. Une clavette est engagée chaque fois à travers un trou supérieur du nez, dans le creux de ce nez et dans une ouverture principale ou intermédiaire. La clavette prend appui latéralement dans chaque cas, d'une part, dans une zone de contact

intérieure, contre la paroi intérieure du bec du nez, et d'autre part, dans une zone de contact extérieure, contre la collerette de la cuvette. La zone de contact extérieure se trouve à un niveau situé entre ceux  
5 des extrémités de la zone de contact intérieure. De la sorte, la clavette bloque le nez d'assemblage contre le montant.

Dans les échafaudages connus de ce genre, la clavette  
10 en forme de pointe tronquée présente en fait deux bords latéraux rectilignes qui convergent vers le bas après montage. La zone de contact intérieure de la clavette contre la paroi intérieure du bec du nez s'étend en fait suivant une verticale parallèle au  
15 montant. Ainsi, la partie de la clavette qui se trouve en dessous de la zone de contact extérieure contre la collerette de la cuvette se rapproche régulièrement du montant vers le bas. En d'autres mots, lors de son coincement dans le nez et la cuvette, la  
20 clavette en s'appuyant sur la collerette de la cuvette pousse la paroi intérieure du bec du nez contre le montant suivant une force horizontale et le long d'une zone de contact intérieure verticale.

25 Une telle disposition de la clavette après montage présente l'inconvénient d'un risque important de déblocage et de dégagement par rapport à la cuvette et au nez, sous l'effet d'une poussée verticale transmise au nez par la traverse et surtout par la diagonale  
30 correspondante, lorsque celle-ci est sollicitée par des efforts de traction ou de compression. La clavette est introduite dans le nez à travers le trou supérieur rectangulaire du bec du nez.

30 L'invention a pour objet des perfectionnements visant à pallier les inconvénients des échafaudages antérieurs.

Un premier perfectionnement permet de maintenir la clavette bloquée dans la cuvette et le nez sous l'effet de la poussée verticale. En outre, il permet de coincer davantage la clavette entre la collerette de la cuvette et la paroi intérieure du bec du nez sous l'effet d'un tel effort de soulèvement au lieu de la faire sortir de la cuvette et du nez. Ce perfectionnement empêche donc tout jeu dans le noeud de l'assemblage et maintient effectivement le blocage et l'encastrement dans ce noeud.

A cette fin, suivant l'invention, la zone de contact intérieure de la clavette contre la paroi intérieure du bec du nez est inclinée par rapport à la verticale en s'écartant du montant vers le bas. De cette manière, la partie de la clavette qui se trouve en dessous de la zone de contact extérieure contre la collerette de la cuvette présente son bord latéral extérieur plus éloigné du montant que la zone de contact extérieure. De la sorte, lors d'une poussée verticale tendant à dégager la clavette de la cuvette et du nez, la clavette reste pincée entre les deux zones de contact susdites et ne sort pas à travers le trou supérieur du bec. En pratique, dans l'assemblage tubulaire ainsi perfectionné, la zone de contact extérieure de la clavette contre la collerette de la cuvette est pratiquement réduite au bord inférieur de la collerette.

Le perfectionnement décrit ci-dessus peut être complété pour éviter de devoir placer manuellement la clavette dans le creux du bec du nez lors du montage et de devoir retirer manuellement cette clavette du creux du bec de nez lors du démontage.

A cet effet, selon l'invention, la clavette est sollicitée

par un ressort tendant à la pousser contre la paroi intérieure du bec au-dessus de la collerette, ce ressort étant logé dans le nez et prenant appui contre une butée de l'embout de ce nez, cet embout  
5 assurant le montage de ce dernier sur la traverse ou la diagonale correspondante.

Un autre perfectionnement selon l'invention permet de maintenir la clavette et de la coincer davantage dans la cuvette et le bec du nez, lors d'une poussée verticale tendant à la soulever. Ce dernier perfectionnement concerne la forme de la clavette qui, comme dit plus haut, est traditionnellement trapézoïdale.

15 Dans ce but, suivant l'invention la partie de la clavette qui se trouve au-dessus de la zone de contact extérieure contre la collerette de la cuvette présente une double inclinaison qui la rend localement un peu plus large que l'entrée du trou supérieur du nez.  
20 De la sorte, la clavette peut être introduite à travers cette entrée sous l'effet d'une légère poussée vers le bas et ne peut en être dégagée que sous l'effet d'une poussée inverse vers le haut.

25 D'autres détails et particularités de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit faite avec référence aux dessins ci-annexés qui représentent schématiquement et à titre d'exemple seulement deux formes de réalisation de l'invention:

30 la figure 1 est une vue en élévation, avec coupe verticale partielle, d'un noeud d'un premier échafaudage tubulaire selon l'invention, cette coupe étant faite suivant la ligne I-I de la figure 2;

35 la figure 2 est une coupe horizontale du noeud, faite suivant la ligne II-II de la figure 1;

la figure 3 est une coupe verticale du nez faisant partie du noeud;

la figure 4 est une coupe verticale axiale de la cuvette faisant partie du noeud de l'échafaudage;

5 la figure 5 est une vue en plan de la cuvette;

la figure 6 est une coupe verticale d'un noeud d'un deuxième échafaudage tubulaire selon l'invention.

10 Sur les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques.

L'échafaudage représenté convient pour réaliser des parois planes, cylindriques ou analogues qui se trouvent dans un même alignement ou dans des alignements différents, par exemple perpendiculaires. En substance, l'échafaudage comprend des montants tubulaires verticaux 1, des traverses tubulaires horizontales 2 et des diagonales tubulaires obliques 3. Ces éléments 1 à 3 de l'échafaudage sont assemblés entre eux en des noeuds répartis suivant un réseau non représenté et multi-étagé. Les traverses 2 peuvent former entre elles des angles ayant une valeur de 90°, 180° ou une valeur intermédiaire selon l'alignement imposé à l'échafaudage. Les diagonales 3 relient des noeuds d'étages superposés et servent au contreventement de l'échafaudage.

Chaque noeud de l'échafaudage est réalisé à l'aide d'une cuvette d'assemblage 4 qui est fixée au montant 1 et dont la concavité est orientée vers la haut. La cuvette 4 comprend une base inférieure annulaire 5, une collerette supérieure annulaire 6 et quatre bras coudés 7 régulièrement répartis et reliant rigidement la base 5 et la collerette 6. La collerette 6 dont le diamètre est supérieur à celui de la base 5 présente quatre bossages supérieurs 8 qui font saillie vers

le haut et qui sont angulairement équidistants.

Les quatre bras coudés 7 présentent en eux-mêmes dans leurs parties inférieures, respectivement quatre ouvertures principales 9 sensiblement rectangulaires. Par ailleurs, les quatre bras coudés 7 délimitent entre eux et entre la collerette 6 et la base 5, quatre ouvertures intermédiaires 10 qui s'étendent dans les parties inférieures et latérales de la cuvette 4. Les ouvertures principales 9, comme d'ailleurs les ouvertures intermédiaires 10, sont régulièrement réparties et diamétralement opposées deux à deux par rapport à l'axe vertical de la cuvette 4. D'autre part, les bossages 8 se trouvent sensiblement au droit des ouvertures intermédiaires 10.

Les cuvettes 4 sont solidarisées aux montants 1 en atelier. A cet effet, chaque montant 1 est introduit à travers l'ouverture centrale de la base 5 de la cuvette 4, tandis que cette base 5 est soudée ensuite au montant 1 après positionnement à l'endroit voulu le long de ce dernier.

D'autre part, la traverse 2 ou la diagonale 3 aboutissant à chaque noeud de l'échafaudage porte à son extrémité correspondante, un nez d'assemblage 11. En pratique, le nez 11 est une pièce creuse en acier coulé, bien visible sur les dessins joints. En substance, le nez 11 comporte un embout 12 de forme spéciale et un bec 13 saillant vers le bas.

Dans le cas d'une traverse 2, comme montré à la figure 6, l'embout 12 présente une extrémité cylindrique dont l'axe est perpendiculaire à celui du bec 13 et dont le diamètre intérieur est légèrement plus grand que le diamètre extérieur de cette traverse 2. En atelier,

l'extrémité de la traverse 2 est emboîtée à fond dans l'extrémité cylindrique de l'embout 12 et y est soudée. Après montage du noeud, la traverse 2 horizontale est perpendiculaire au bec 13 et au montant vertical 1.

5

Dans le cas d'une diagonale 3, comme montré aux figures 1 et 2, l'embout 12 présente une extrémité particulière comportant notamment une paroi plane 14 qui s'étend obliquement par rapport à l'axe du bec 13 et qui présente un trou d'assemblage 15. D'autre part, 10 l'extrémité 16 de la diagonale 3 est aplatie et présente un trou d'assemblage 17. En atelier, le nez 11 est boulonné à la diagonale 3 par un boulon 18 engagé à travers les trous coaxiaux 15 et 17 de la paroi 14 et de l'extrémité 16 mises à plat l'une contre l'autre. 15 Après montage du noeud, la diagonale 3 est ainsi inclinée par rapport au montant 1 et à la traverse 2 en fonction des espacements de l'ensemble des montants 1 et des traverses 2.

20

Le nez présente un creux 19 qui traverse verticalement le bec 13 de part en part et est accessible par le haut à travers un trou supérieur 20 sensiblement rectan- 25 gulaire.

25

Les moyens d'assemblage dans chaque noeud comprennent encore une clavette 21 pouvant présenter en élévation une forme particulière, comme mentionné ci-après. La clavette 21 est engagée dans le creux 19 et y est 30 sollicitée vers le montant 1 par un ressort à lame 22 prenant appui contre une butée de l'embout 12 formée par exemple par une paroi transversale de l'embout 12, ce ressort 22 pouvant avoir une forme appropriée quelconque.

35

Pour réaliser un noeud dans lequel deux traverses 2

forment entre elles un angle de  $90^\circ$ , on introduit les becs 13 des nez 11 de ces traverses 2 dans la cuvette 4, de manière que les embouts 12 de ces nez 11 soient placés respectivement dans deux encoches successives de la collerette 6 délimitées par les bossages 8. Ainsi, les becs 13 se trouvent au droit de deux ouvertures principales 9 successives, et les creux 14 de ces nez 11 sont alignés verticalement sur ces ouvertures principales 9. Après leur introduction, les becs 13 prennent appui contre la base 5 de la cuvette 4, tandis que les embouts 12 sont écartés de la collerette 6. Dès lors, on engage les clavettes 21 à travers les creux 19 et les ouvertures principales 9 de façon à les faire prendre appui latéralement chacune à la fois contre la paroi intérieure 23 du bec 13 et contre la collerette 6. De la sorte, on coince les clavettes 21 entre les parois intérieures 23 des becs 13 et la collerette 5 et on bloque ces becs 13 contre le montant 1. Après montage, l'extrémité inférieure de chaque clavette 21 dépasse la base 5 de la cuvette 4 vers le bas.

Pour réaliser un noeud dans lequel deux traverses 2 forment entre elles un angle de  $180^\circ$ , on procède comme dit ci-dessus pour un angle de  $90^\circ$ , mais on engage les becs 13 des nez 11 de manière que les embouts 12 soient disposés respectivement dans deux encoches diamétralement opposées de la collerette 6, délimitées par les bossages 8.

30

Pour réaliser un noeud dans lequel deux traverses 2 forment entre elles un angle intermédiaire compris entre  $90^\circ$  et  $180^\circ$ , on introduit les becs 13 des nez 11 des traverses 2 dans la cuvette 4 de manière que les embouts 12 soient placés sur deux bossages 8 de la collerette 6. Dès lors, les becs 13 se trouvent

35

au droit de deux ouvertures intermédiaires 10 et les creux 14 de ces becs 13 sont alignés verticalement sur ces ouvertures intermédiaires 10. De la sorte, on peut alors introduire les clavettes 21 à travers les creux 19 et les ouvertures intermédiaires 10 pour caler les becs 13 des nez 11 entre le montant 1 et la collerette 6 de la cuvette 4.

Pour réaliser un noeud dans lequel deux diagonales 3 forment entre elles un angle déterminé, on introduit les becs 13 des nez 11 de ces diagonales 3 dans la cuvette 4, de manière que les embouts 12 prennent appui adéquatement sur deux bossages 8 de la collerette 6. Dès lors, les becs 13 sont au droit de deux ouvertures intermédiaires 10 et les creux 19 de ces becs 13 sont alignés verticalement sur ces ouvertures intermédiaires 10. De ce fait, on peut alors engager les clavettes 16 à travers les creux 19 et les ouvertures 10 en question pour caler les becs 13 entre le montant 1 et la collerette 6 de la cuvette 4.

Dans chaque noeud, chaque clavette 21 prend appui latéralement d'une part, dans une zone de contact intérieure, contre la paroi intérieure 23 du bec 13 du nez 11, et d'autre part, dans une zone de contact extérieure, contre la collerette 6 de la cuvette 4. La zone de contact extérieure se trouve en hauteur à un niveau situé entre ceux des extrémités de la zone de contact intérieure.

Conformément à l'invention, la zone de contact intérieure est inclinée par rapport à la verticale en s'écartant du montant 1 vers le bas. De la sorte, après blocage et coincement de la clavette 21 dans le bec 13 et la cuvette 4, la partie de cette clavette 21 qui se trouve en dessous de la zone de contact extérieure

présente son bord latéral extérieur qui est plus écarté du montant 1 que cette zone de contact extérieure. En d'autres termes, cette partie de la clavette 21 dépasse la zone de contact extérieure en dessous de la collerette 6 du côté opposé au montant 1. Il en résulte que lors d'une poussée verticale appliquée à la clavette 21 et tendant à la dégager du bec, la clavette 21 sollicitée par le ressort 22 vers la paroi 23 reste pincée entre les deux zones de contact extérieure et intérieure et ne sort pas à travers le trou supérieur 20 du bec 13. Comme l'illustre la figure 1, la zone de contact extérieure de la clavette 21 contre la collerette 6 est réduite pratiquement au bord inférieur de cette collerette 6.

15 Dans le deuxième exemple représenté (figure 6), la clavette 21 présente une forme particulière applicable aussi bien au cas où sa zone de contact intérieure contre la paroi intérieure 23 du bec 13 est verticale qu'au cas où la zone de contact intérieure est inclinée comme dans le premier exemple. En fait, la partie de la clavette 21 qui se trouve au-dessus de sa zone de contact extérieure contre la collerette 6 présente une double inclinaison suivant ses deux bords latéraux partiels 24 et 25 inversement inclinés par rapport à la verticale. La largeur de la clavette 21 au niveau du sommet 26 d'intersection de ses bords 24 et 25 est légèrement plus grande que l'entrée du trou supérieur 20 du bec 13. De la sorte, la clavette 21 peut être introduite dans le creux 19 à travers ce trou 20 sous l'effet d'une légère poussée vers le bas mais ne peut en être dégagée que sous l'effet d'une poussée inverse vers le haut.

35 Il est évident que l'invention n'est pas exclusivement limitée aux formes de réalisation représentées et que

bien des modifications peuvent être apportées dans la forme, la disposition et la constitution de certains des éléments intervenant dans leur réalisation, à condition que ces modifications ne soient pas en contradiction avec l'objet des revendications.

## REVENDEICATIONS.

1. Echafaudage tubulaire comprenant des montants  
verticaux assemblés par des traverses horizontales  
pouvant former entre elles des angles ayant une  
valeur de 90°, 180° ou une valeur intermédiaire et  
5 entretoisés par des diagonales de contreventement,  
l'assemblage étant réalisé au moyen de cuvettes  
d'assemblage fixées aux montants et présentant chacune  
une base inférieure annulaire reliée à une collerette  
supérieure annulaire de plus grand diamètre, par  
10 quatre bras coudés, angulairement équidistants, ces  
bras présentant eux-mêmes quatre ouvertures princi-  
pales pour les assemblages suivant les angles de 90°  
et 180° et délimitant entre eux quatre ouvertures  
15 intermédiaires pour les assemblages suivant les angles  
intermédiaires, la collerette comportant des bossages  
supérieurs saillants situés sensiblement au droit des  
ouvertures intermédiaires, les traverses et les  
diagonales portant chacune respectivement à leurs  
20 extrémités, des nez d'assemblage creux montés sur les  
cuvettes, chaque nez comportant un bec dirigé vers le  
bas et introduit dans la cuvette, sélectivement en  
face d'une ouverture principale en prenant appui  
contre la base et en étant disposé entre deux bossages  
ou en face d'une ouverture intermédiaire en prenant  
25 appui sur un bossage, une clavette étant engagée  
chaque fois à travers un trou supérieur du nez, dans  
le creux de ce nez et dans une ouverture principale  
ou intermédiaire pour prendre appui latéralement  
dans chaque cas, d'une part, dans une zone de contact  
30 intérieure contre la paroi intérieure du bec du nez,  
et d'autre part, dans une zone de contact extérieure  
contre la collerette de la cuvette, à un niveau situé  
entre ceux des extrémités de la zone de contact  
intérieure afin de bloquer ledit nez contre le montant,

caractérisé en ce que la zone de contact intérieure de la clavette (21) contre la paroi intérieure (23) du bec (13) du nez (11) est inclinée par rapport à la verticale en s'écartant du montant (1) vers le bas de manière que la partie de cette clavette (21) qui se trouve en dessous de la zone de contact extérieure contre la collerette (6) de la cuvette (4) présente son bord latéral extérieur plus éloigné du montant (1) que la zone de contact extérieure, en sorte que lors d'une poussée verticale tendant à dégager la clavette (21) du nez (11), cette clavette (21) reste pincée entre les deux zones de contact susdites et ne sorte pas à travers le trou supérieur (20) du bec (13).

2. Echafaudage tubulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de contact extérieure de la clavette (21) contre la collerette (6) de la cuvette (4) est pratiquement réduite au bord inférieur de la collerette (6).

3. Echafaudage tubulaire selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la clavette (21) est sollicitée par un ressort (22) tendant à la pousser contre la paroi intérieure (23) du bec (13) au-dessus de la collerette (6) de la cuvette (4), ce ressort étant logé dans le nez (11) et prenant appui contre une butée de l'embout (12) du dit nez (11), l'embout (12) assurant le montage du nez (11) sur la traverse (2) ou la diagonale (3) correspondante.

4. Echafaudage tubulaire comprenant des montants verticaux assemblés par des traverses horizontales pouvant former entre elles des angles ayant une valeur de 90°, 180° ou une valeur intermédiaire et entretoisés par des diagonales de contreventement,

l'assemblage étant réalisé au moyen de cuvettes  
d'assemblage fixées aux montants et présentant  
chacune une base inférieure annulaire reliée à une  
collerette supérieure annulaire de plus grand dia-  
5 mètre, par quatre bras coudés angulairement équi-  
distants, ces bras présentant eux-mêmes quatre  
ouvertures principales pour les assemblages suivant  
les angles de 90° et 180° et délimitant entre eux  
quatre ouvertures intermédiaires pour les assemblages  
10 suivant les angles intermédiaires, la collerette  
comportant des bossages supérieurs saillants situés  
sensiblement au droit des ouvertures intermédiaires,  
les traverses et les diagonales portant chacune  
respectivement à leurs extrémités, des nez d'assemblage  
15 creux montés sur les cuvettes, chaque nez comportant  
un bec dirigé vers le bas et introduit dans la cuvette,  
sélectivement en face d'une ouverture principale en  
prenant appui contre la base et en étant disposé entre  
deux bossages ou en face d'une ouverture intermédiaire  
20 en prenant appui sur un bossage, une clavette étant  
engagée chaque fois à travers un trou supérieur du  
nez, dans le creux de ce nez et dans une ouverture  
principale ou intermédiaire pour prendre appui  
latéralement dans chaque cas, d'une part, dans une  
25 zone de contact intérieure contre la paroi intérieure  
du bec du nez, et d'autre part, dans une zone de contact  
extérieure contre la collerette de la cuvette, à un  
niveau situé entre ceux des extrémités de la zone de  
contact intérieure, afin de bloquer ledit nez contre  
30 le montant,  
caractérisé en ce que la partie de la clavette (21)  
qui se trouve au-dessus de la zone de contact exté-  
rieure contre la collerette (6) de la cuvette (4)  
présente une double inclinaison (24,25) la rendant  
35 localement un peu plus large que l'entrée du trou

supérieur (20) du bec (13), en sorte que la clavette (21) puisse être introduite à travers ladite entrée sous l'effet d'une légère poussée vers le bas et ne puisse en être dégagée que sous l'effet d'une poussée inverse vers le haut.

FIG. 1

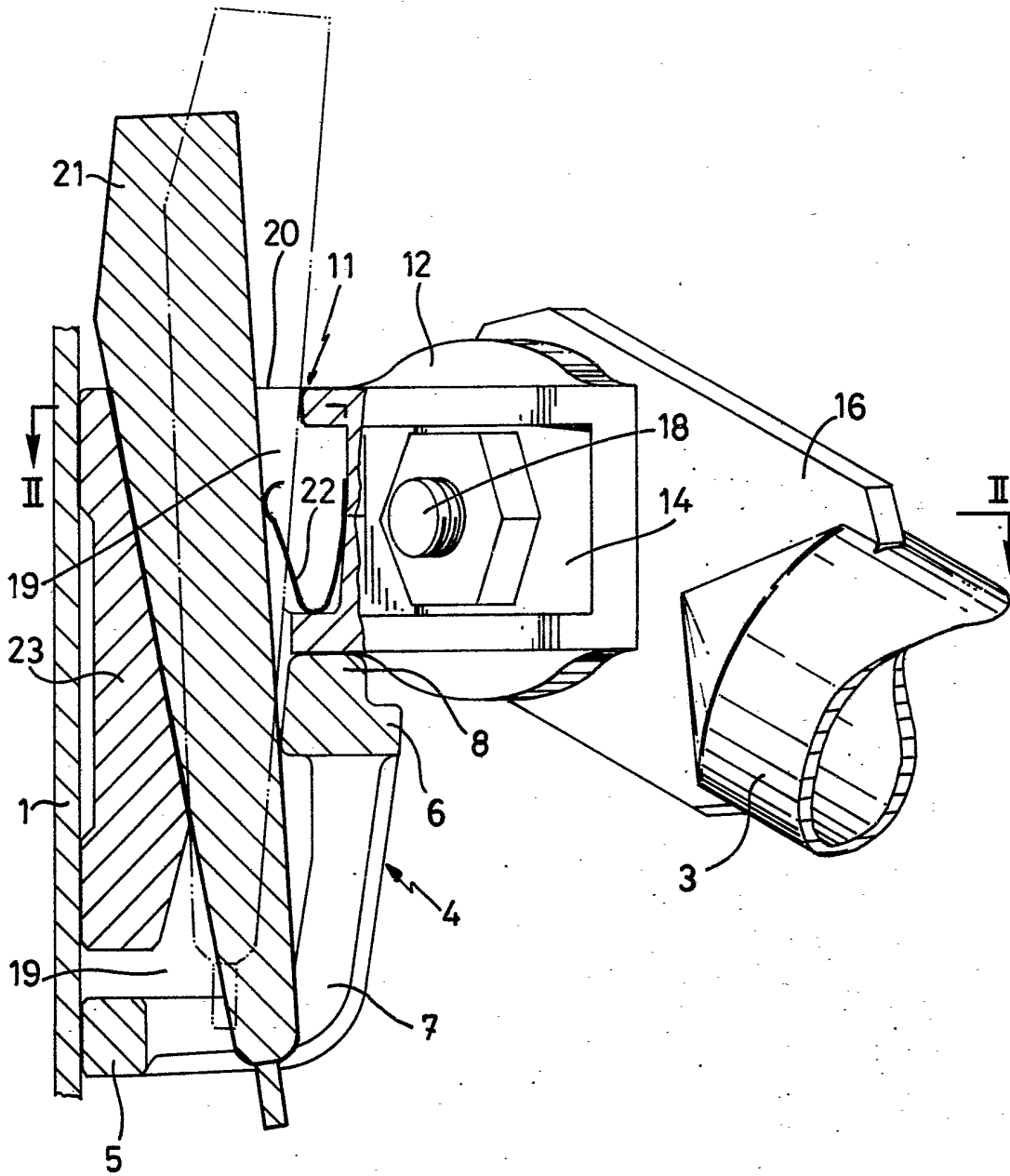


FIG. 2

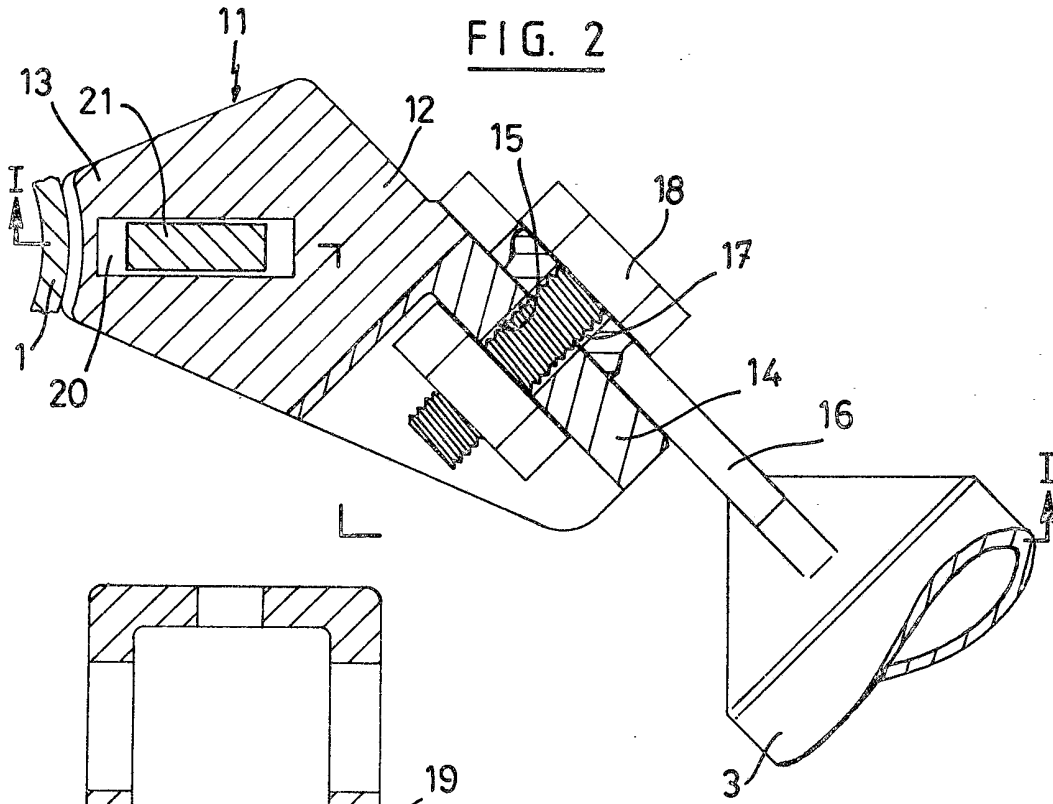
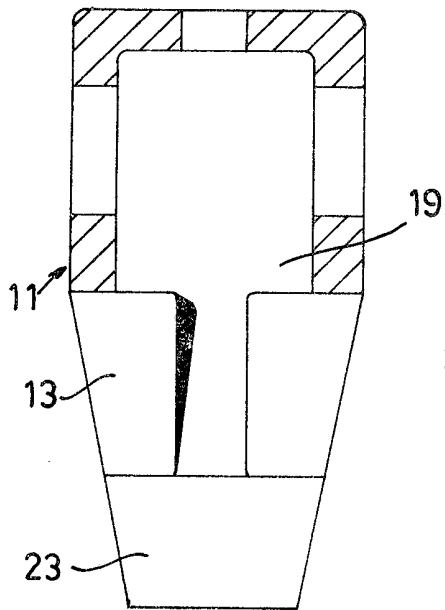


FIG. 3



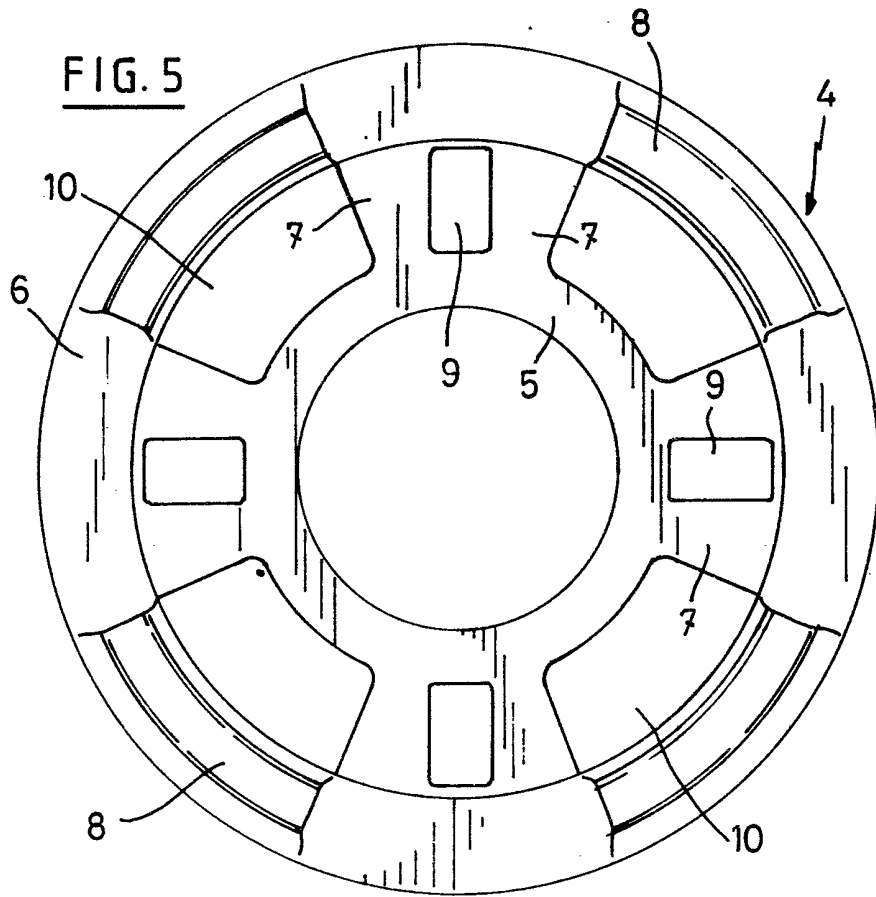
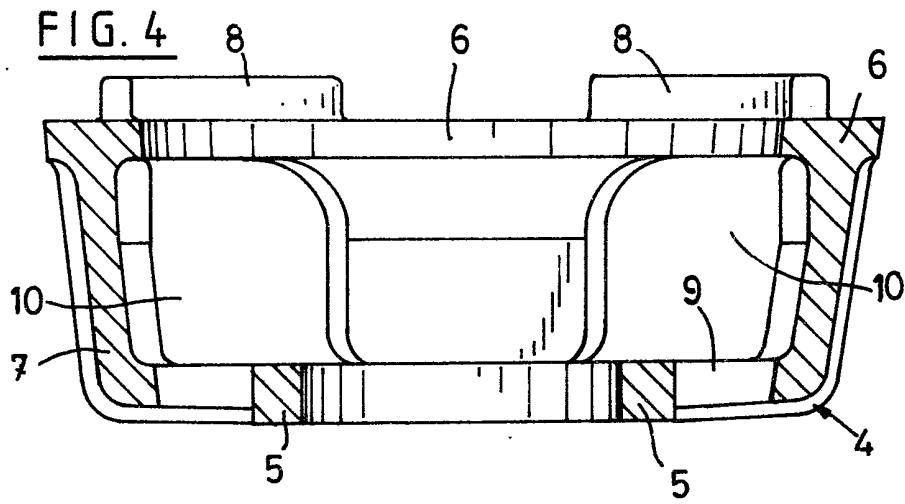


FIG. 6

