

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 00521**

---

(54) Nœud d'assemblage de structures métalliques tubulaires, notamment pour plates-formes de forage.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 16 S 3/06; B 63 B 35/44; E 02 B 17/00; F 16 B 7/00.

(22) Date de dépôt..... 14 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 18-7-1983.

---

(71) Déposant : SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ÉTUDE D'INSTALLATIONS SIDERURGIQUES (SOFRESID).  
— FR.

(72) Invention de : Pierre Saget.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Aîné,  
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative à un noeud d'assemblage de structures métalliques tubulaires, notamment pour plates-formes de forage en mer.

Les plates-formes de forage en mer sont souvent réalisées à l'aide d'assemblages de structures tubulaires. En raison des conditions de travail particulièrement difficiles de telles plates-formes, qui résultent notamment de l'existence de la houle, la tenue à la fatigue de leurs composants, et spécialement des noeuds d'assemblage, revêt une importance toute particulière. Or, la tenue à la fatigue est fonction de la rigidité des tubes rentrant dans la réalisation des plates-formes. C'est la raison pour laquelle on a été amené à disposer des éléments de raidissement à l'intérieur des tubes de la structure, aux emplacements des intersections des tubes ou noeuds d'assemblage, lorsque le diamètre de ces tubes le permet. Ces raidisseurs, réalisés généralement sous la forme de cerces, constituent une solution très coûteuse, car leur mise en place exige notamment la réalisation de soudures à l'intérieur des tubes.

La présente invention se propose d'apporter une solution économique, facile à mettre en oeuvre et offrant toutes les garanties de sécurité, aux problèmes posés par la réalisation d'assemblages tubulaires de toutes dimensions.

A cet effet, elle vise un noeud d'assemblage de structures métalliques tubulaires, notamment pour plates-formes de forage, caractérisé en ce qu'il comporte, dans l'élément tubulaire sur lequel sont soudés les tubes constituant le noeud, au moins un élément raidisseur en acier soudé ou moulé, comportant une partie principale cylindrique coaxiale audit élément tubulaire et munie de nervures annulaires, ledit élément raidisseur étant fretté dans l'élément tubulaire avec un taux de frettage suffisant pour empêcher sa désolidarisation de l'élément tubulaire.

Selon une autre caractéristique de cette invention, ledit élément raidisseur est constitué par l'empilage d'une pluralité d'éléments raidisseurs élémentaires frettés dans ledit élément tubulaire, chacun de ces raidisseurs élémentaires comportant une partie cylindrique et des nervures annulaires.

Selon encore une autre caractéristique de cette invention, on prévoit des cordons de soudure sur les nervures d'extrémités du ou des éléments raidisseurs, pour assurer l'étanchéité des enceintes délimitées entre les nervures, par rapport à l'élément tubulaire, ces enceintes pouvant être ensuite mises en surpression ou en dépression, pour détecter la présence éventuelle

de fissures traversantes au niveau du noeud d'assemblage.

Selon encore une autre caractéristique de cette invention, le ou chaque élément raidisseur peut être muni d'un réseau de raidisseurs longitudinaux.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés, qui en illustrent divers exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif.

Sur les dessins :

- la Figure 1 est une vue schématique représentant une structure tubulaire de plate-forme de forage à laquelle l'invention peut être appliquée ;
- 10 - la Figure 2 est une vue en coupe axiale verticale partielle d'un noeud d'assemblage muni d'un élément raidisseur selon l'invention ; et,
- les Figures 3 et 4 sont des vues similaires à la Figure 2, illustrant deux variantes de l'invention.

La Figure 1 illustre de façon schématique la structure tubulaire d'une plate-forme de forage à laquelle l'invention peut être appliquée, étant bien entendu que cet exemple d'application ne présente aucun caractère limitatif. Comme connu, cette structure est constituée d'un assemblage de tubes 10, 12, de diamètres plus ou moins importants, et l'invention concerne les noeuds d'assemblage, tels que 14, de cette structure tubulaire.

20 On se réfère maintenant à la Figure 2, qui illustre un premier exemple de réalisation de l'invention. Sur cette Figure, on voit que l'élément raidisseur selon l'invention, disposé dans l'élément tubulaire 10, comprend une partie tubulaire 16 coaxiale à l'élément tubulaire, et des nervures annulaires 18. Cet élément raidisseur, pouvant être réalisé en acier moulé ou soudé, est fretté dans l'élément tubulaire 10 avec un taux de frettage suffisant pour éviter sa désolidarisation par décollement.

Dans cet exemple de réalisation, on prévoit des cordons de soudure 20, 20' sur la périphérie des nervures d'extrémité de l'élément raidisseur. On peut ainsi isoler de l'alésage interne du tube 10, et rendre étanches vis-à-vis de l'extérieur, les capacités 22, délimitées entre les nervures 18 consécutives. En mettant ces capacités 22 en dépression ou en surpression en y injectant un gaz, par exemple de l'air, on peut détecter les fissures traversantes susceptibles de se produire dans l'élément tubulaire 10, au niveau de sa liaison avec les tubes 12.

Dans le mode d'exécution représenté sur la Figure 3, l'élément raidisseur est constitué par l'empilage d'éléments unitaires (deux dans cet exemple) 24-24', chacun de ces éléments présentant les caractéristiques de l'élément raidisseur de la Figure 2. Sur le dessin, on a représenté, en 26, 5 26', 26'', des cordons de soudure analogues aux cordons 20, 20' de la Figure 2, et destinés à jouer les mêmes fonctions.

La variante représentée sur la Figure 4 diffère de l'exemple de réalisation illustré par la Figure 2 en ce que l'élément raidisseur est muni de diaphragmes ou cerces de raidissement 28, qui augmentent encore la rigidité. 10 L'élément raidisseur peut être également pourvu d'un réseau de raidisseurs longitudinaux ou obliques.

Parmi les avantages apportés par l'invention, on peut citer notamment:

- réalisation et montage faciles, par simple frettage dans un élément tubulaire de la structure, quelles que soient les dimensions de cet élément ;
- 15 - bas prix de revient, et pose bon marché ;
- réduction du coefficient de concentration des contraintes au niveau des noeuds d'assemblage, ce qui améliore la tenue à la fatigue ;
- possibilité, au moyen d'une adaptation peu coûteuse (cordons de soudure sur les nervures d'extrémité), de détecter les fissures traversantes au 20 niveau des interconnexions.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits et représentés, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

### REVENDICATIONS

- 1 - Noeud d'assemblage de structures métalliques tubulaires, notamment pour plates-formes de forage, caractérisé en ce qu'il comporte, dans l'élément tubulaire (10) sur lequel sont soudés les tubes (12) constituant le
- 5 noeud, au moins un élément raidisseur en acier, comportant une partie principale cylindrique (16) coaxiale audit élément tubulaire et munie de nervures annulaires (18), ledit élément raidisseur étant fretté dans l'élément tubulaire avec un taux de frettage suffisant pour empêcher sa désolidarisation de l'élément tubulaire.
- 10 2 - Noeud d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément raidisseur est constitué par un empilage d'une pluralité d'éléments raidisseurs élémentaires (24-24'), frettés dans ledit élément tubulaire (10), chacun desdits éléments raidisseurs élémentaires comportant une
- 15 partie cylindrique coaxiale à l'élément tubulaire, et des nervures annulaires.
- 3 - Noeud d'assemblage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément raidisseur, ou chaque élément raidisseur élémentaire, est muni d'un réseau de raidisseurs longitudinaux.
- 4 - Noeud d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément raidisseur, ou chaque élément
- 20 raidisseur, est pourvu de diaphragmes ou cerces de raidissement (28).
- 5 - Noeud d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits éléments sont réalisés en acier soudé ou moulé.
- 6 - Noeud d'assemblage selon l'une quelconque des revendications
- 25 précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit des cordons de soudure (20-20'; 26, 26', 26'') sur les nervures d'extrémité du ou des éléments raidisseurs, afin d'assurer l'étanchéité des enceintes (22), délimitées entre les nervures, par rapport à l'élément tubulaire (10), ces enceintes pouvant être ensuite mises
- 30 en dépression ou en surpression pour détecter la présence éventuelle de fissures traversantes, au niveau du noeud d'assemblage.

FIG. 1

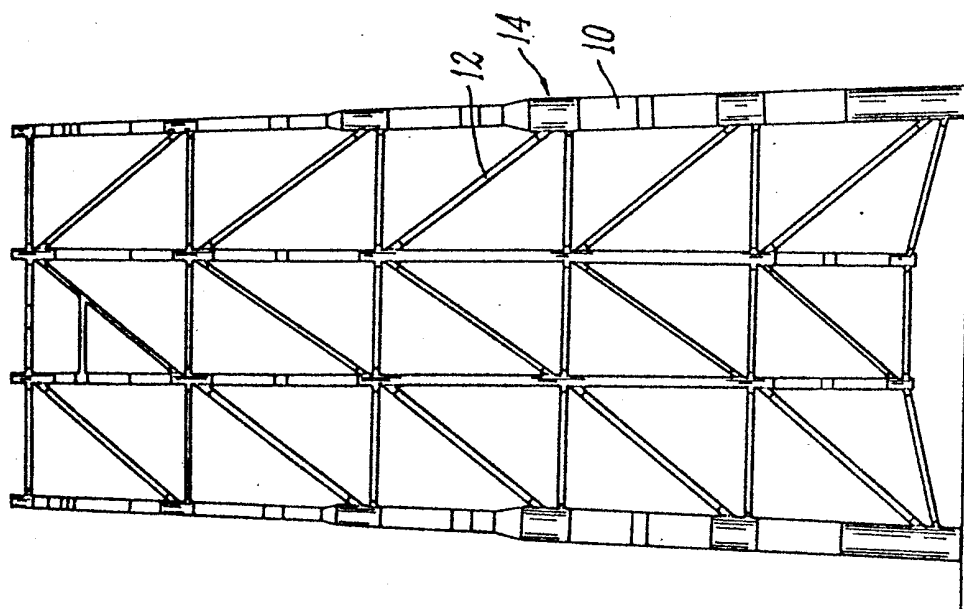
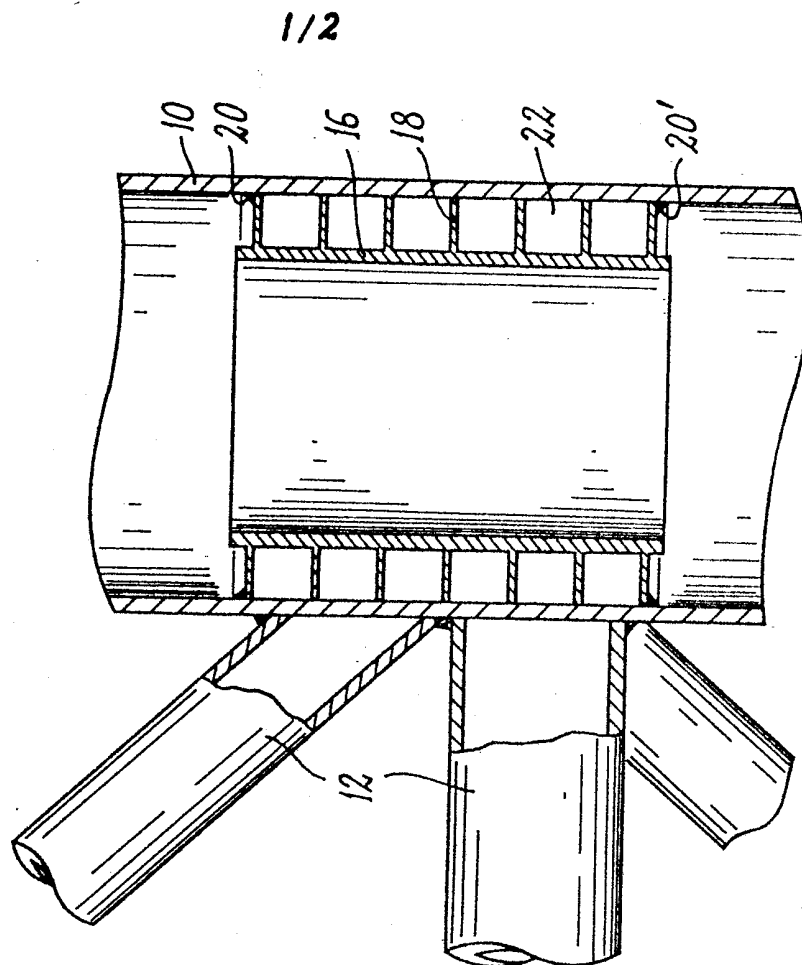


FIG. 2



2/2

FIG. 4

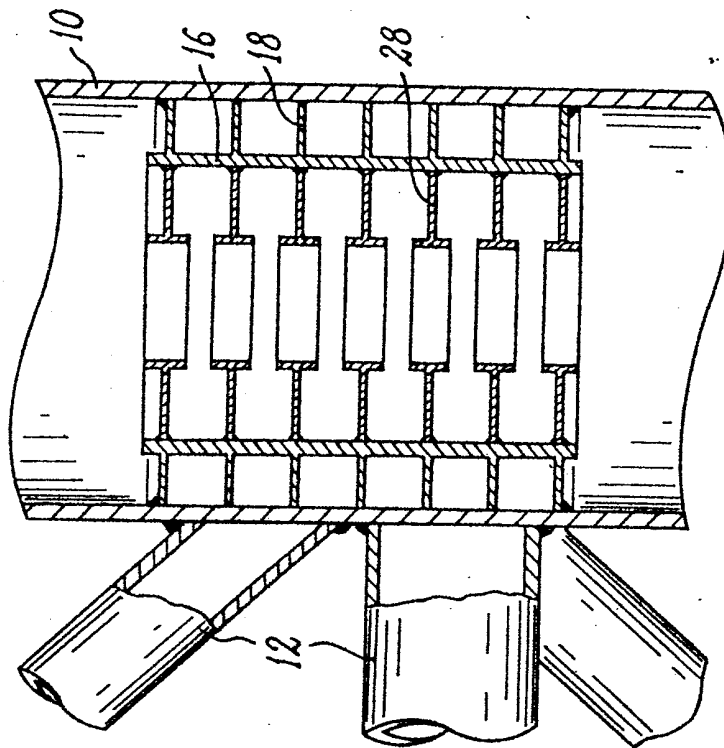


FIG. 3

