



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 617 015 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.01.2006 Bulletin 2006/03

(51) Int Cl.:
E04H 12/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291476.9**

(22) Date de dépôt: **07.07.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **16.07.2004 FR 0407929**

(71) Demandeur: **Valmont France
03110 Charmeil (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Souchon, David
63350 Bulhon (FR)**
• **Carrier, Pascal
63720 Surat (FR)**
• **Marteau, Philippe
03200 Vichy (FR)**

(74) Mandataire: **Santarelli
14, avenue de la Grande Armée,
B.P. 237
75822 Paris Cedex 17 (FR)**

(54) Mât métallique et son procédé de réalisation

(57) Un mât (2) comprend un premier fût (4) solidaire d'une semelle (8) à une première extrémité et un second fût reçu (6) dans l'espace défini par le premier fût (4). Le premier fût (4) est solidaire d'une bride (10) à une seconde extrémité et le second fût (6) est solidaire de la semelle (8) à une première extrémité et de la bride (10) à une seconde extrémité.

Un procédé de réalisation d'un mât est également décrit.

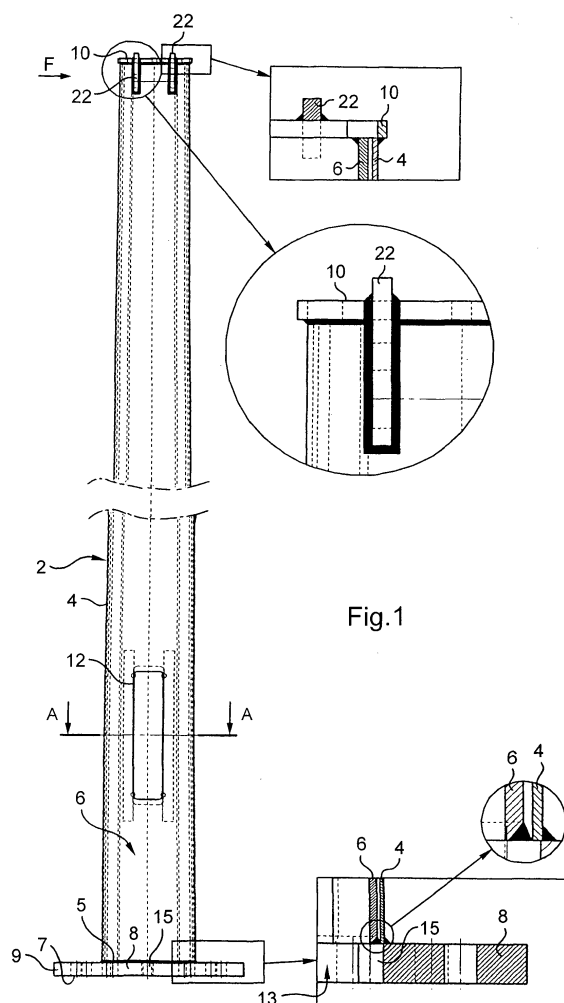


Fig.1

EP 1 617 015 A2

Description

[0001] L'invention concerne un mât métallique, notamment pour réaliser un poteau, et un procédé de fabrication d'un tel mât.

[0002] Des mâts métalliques de grande taille sont classiquement utilisés pour former des poteaux, par exemple des poteaux d'éclairage public ou des poteaux qui supportent des câbles électriques pour le transport et/ou la distribution d'électricité, comme c'est le cas pour l'alimentation des tramways.

[0003] La grande taille du mât et les efforts importants qui sont générés en tête de celui-ci impliquent l'utilisation d'une épaisseur de métal conséquente, qui peut être de l'ordre de 20 à 50 mm, voire plus, si l'on réalise le mât au moyen d'un fût unique.

[0004] L'utilisation de tôles d'une telle épaisseur pour la réalisation de mâts est problématique pour plusieurs raisons : d'une part, l'obtention de formes arrondies, particulièrement recherchées pour l'aspect esthétique qu'elles confèrent au mât, n'est pas possible par pliage de tôles de cette épaisseur avec les moyens classiques et d'un prix abordable ; d'autre part, le soudage longitudinal de telles tôles est difficile.

[0005] Pour ces raisons, on réalise classiquement les mâts métalliques qui nécessitent une épaisseur de métal conséquente en fonte moulée. L'utilisation d'une telle technique est toutefois onéreuse et les mâts ainsi obtenus sont particulièrement lourds.

[0006] Afin de contourner ces problèmes, il a été proposé de réaliser le mât par l'assemblage de plusieurs fûts concentriques, identiques quant à leur forme générale et sertis les uns dans les autres, dans l'idée de reproduire par l'assemblage des différents fûts l'épaisseur de métal rendue nécessaire par le dimensionnement du mât. Ainsi, chaque fût a une épaisseur réduite par rapport à l'épaisseur nécessaire pour l'ensemble du mât et peut être réalisé à la forme souhaitée avec des moyens classiques et moins onéreux. La solution décrite dans le document US 3 040 846 s'apparente à ce type de mât.

[0007] Toutefois, du fait du sertissage des différents fûts l'un dans l'autre, la plupart des surfaces métalliques impliquées sont au contact d'autres surfaces métalliques, de telle sorte que celles-ci ne sont pas correctement protégées lors de l'étape de galvanisation. Les mâts réalisés selon cette technique sont donc particulièrement sujets à la corrosion.

[0008] Dans ce contexte, l'invention vise à proposer une conception de mât métallique qui permette de réaliser celui-ci avec liberté quant à sa forme, selon un procédé pratique et peu onéreux qui procure une bonne protection contre la corrosion à l'ensemble des surfaces métalliques du mât.

[0009] Ainsi, l'invention propose un mât comprenant un premier fût solidaire d'une semelle à une première extrémité et un second fût reçu dans l'espace défini par le premier fût, caractérisé en ce que le premier fût est solidaire d'une bride à une seconde extrémité et en ce

que le second fût est solidaire de la semelle à une première extrémité et de la bride à une seconde extrémité.

[0010] Ce type de montage permet notamment de réduire, voire de supprimer, les zones de contact entre le premier fût et le second fût. Les surfaces des fûts sont ainsi en plus grande partie accessibles au procédé de galvanisation.

[0011] Par exemple, on peut prévoir que, sur au moins une partie de la hauteur du mât, l'encombrement transversal du second mât est strictement inférieur à l'espace transversal défini par le premier fût de telle sorte qu'un interstice sépare le premier fût du second fût sur toute leur circonférence. Cet interstice permet un accès aux surfaces métalliques des fûts lors de l'étape de galvanisation.

[0012] Selon une réalisation possible de la semelle, celle-ci comporte au moins un évidement formant accès à l'interstice. De manière similaire, la bride peut comporter au moins un évidement formant accès à l'interstice.

[0013] Dans le même ordre d'idée, le second fût peut comporter au moins une ouverture formant accès à l'interstice.

[0014] Ces accès à l'interstice permettent d'améliorer encore la galvanisation des surfaces métalliques.

[0015] Selon un premier mode de réalisation possible, le second fût a une section polygonale, par exemple octogonale.

[0016] Une telle forme permet l'utilisation d'une tôle relativement épaisse (typiquement plus de 10 mm) pour le second fût, sans toutefois préjudicier à l'aspect esthétique du mât puisque le fût interne n'est pas visible de l'extérieur.

[0017] Dans ce cas, on peut prévoir par exemple que le premier fût a une épaisseur de paroi inférieure à l'épaisseur de paroi du second fût.

[0018] Selon un autre mode de réalisation possible, le second fût a une section circulaire.

[0019] Le premier fût a par exemple une section circulaire. Cette forme est en général assez prisée sur le plan esthétique.

[0020] Le premier fût peut être réalisé dans une tôle d'épaisseur inférieure à 10 mm. Pour ce type d'épaisseur, des formes variées peuvent être obtenues avec des moyens classiques et peu onéreux.

[0021] Selon une possibilité de réalisation, un fût intermédiaire est reçu dans le fût externe et reçoit le fût interne. On répartit ainsi les efforts entre les différents fûts.

[0022] Selon un mode de mise en oeuvre pratique, le premier fût et le second fût sont solidarisés à la semelle et à la bride par soudage.

[0023] L'invention propose également un procédé de réalisation d'un mât, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- solidarisation d'un fût interne à une semelle par soudage ;
- montage d'un fût externe de manière à ce qu'il re-

çoive le fût interne et fixation de celui-ci sur la semelle par soudage ;

- pose d'une bride et fixation de celle-ci par soudage d'une part au fût interne et d'autre part au fût externe.

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un mât selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe du mât de la figure 1 selon la ligne A-A de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de la tête du mât de la figure 1 selon la flèche F ;
- la figure 4 est une vue de dessus du mât de la figure 1 ;
- la figure 5 représente un mât selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue en coupe du mât de la figure 5 selon la ligne A-A de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue de dessus du mât de la figure 5 ;
- la figure 8 représente un mât selon une variante du second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 est une vue en coupe du mât de la figure 8 selon la ligne B-B.

[0025] La figure 1 présente l'allure générale d'un mât métallique 2 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0026] Le mât 2 comprend principalement un fût externe 4 de forme tronconique à base circulaire (c'est-à-dire de forme cylindro-conique), un fût interne 6 situé dans l'espace défini par le fût externe 4 et de forme tronconique à base octogonale (c'est-à-dire de forme octo-conique), une semelle 8 située à l'extrémité inférieure des fûts 4, 6 et une bride 10 située à l'extrémité supérieure des fûts 4, 6.

[0027] Le fût externe 4 s'étend principalement selon son axe de symétrie vertical. Sa hauteur selon cet axe est de l'ordre de 10 à 20 fois son diamètre à la base, c'est-à-dire à son extrémité inférieure. Par ailleurs, le diamètre du fût externe 4 évolue peu en fonction de la hauteur, de telle sorte que le diamètre à son extrémité supérieure est de l'ordre de la moitié de son diamètre à l'extrémité inférieure, et de manière générale compris entre 0,4 fois et 0,7 fois son diamètre à l'extrémité inférieure.

[0028] Comme bien visible sur la figure 1, la surface extérieure du fût externe 4 définit pour l'essentiel la forme externe du mât 2 et ainsi l'allure esthétique générale de celui-ci.

[0029] Le fût externe 4 est ici réalisé par pliage d'une tôle d'acier de 5 mm d'épaisseur.

[0030] Le fût externe 4 est fixé à la semelle 8 par soudage, au moyen d'une soudure circonférentielle 5 extérieure au fût externe 4. Le fût externe 4 est également

fixé à la bride 10 par soudage à l'extérieur du fût externe 4.

[0031] Sur une partie limitée de sa hauteur, le fût externe 4 présente une ouverture 12 sur une faible partie de sa circonférence, par exemple de l'ordre d'une trentaine de degrés. Cette ouverture 12 est généralement dénommée "*porte*" et permet l'accès à l'intérieur du mât 2 pour des opérations de maintenance sur des appareils éventuellement placés à l'intérieur du mât 2.

[0032] La semelle 8 a la forme générale d'un disque d'axe commun avec l'axe vertical du mât 2 et de diamètre nettement supérieur au diamètre de la base du fût externe 4, de l'ordre du double du diamètre du fût externe 4.

[0033] Le fût externe 4 est soudé sur la semelle 8 de manière concentrique à celle-ci et définit ainsi dans la semelle 8 une couronne 9 traversée par un ensemble de trous cylindriques 7 répartis sur toute la circonférence de la semelle 8. Les trous cylindriques 7 permettent la fixation du mât au sol, par exemple au moyen de boulons.

[0034] La figure 2, qui présente une coupe transversale du mât, montre de façon particulièrement claire la disposition relative du fût externe 4 et du fût interne 6.

[0035] Le fût interne 6 est situé dans l'espace défini par le fût externe 4 ; leurs dimensions transversales relatives laissent subsister un interstice 11 entre le fût interne 6 et le fût externe 4, c'est-à-dire une région 11 située à l'extérieur du tube interne 6 et à l'intérieur du tube externe 4.

[0036] Précisément, et ici sur toute la hauteur du mât, l'encombrement transversal du second fût est strictement inférieur à l'espace transversal défini par le premier fût de telle sorte qu'un interstice sépare le premier fût du second fût sur toute leur circonférence.

[0037] Cet interstice 11 permet la circulation des flux d'acide et de zinc lors de l'étape de galvanisation et assure ainsi une bonne protection de l'ensemble des surfaces métalliques contre la corrosion.

[0038] Le fût interne 6 s'étend également principalement selon la direction verticale, ici sur toute la hauteur du mât, c'est-à-dire avec une hauteur égale à celle du fût externe 4.

[0039] Comme pour le fût externe 4, le fût interne 6 est légèrement tronconique de telle sorte que son encombrement à son extrémité supérieure est légèrement inférieur à son encombrement à l'extrémité inférieure, par exemple dans les mêmes proportions que celles mentionnées précédemment pour le fût externe 4.

[0040] En variante, le fût interne 6 pourrait être réalisé sous la forme d'un cylindre à base octogonale, c'est-à-dire avec une section octogonale constante. On peut remarquer que cette modification n'aurait pas de conséquence sur l'aspect esthétique du mât 2 défini par le fût externe 4 comme indiqué précédemment.

[0041] Le fût interne 6 est réalisé par l'assemblage de deux demi-fûts 14 au moyen de soudures longitudinales 16 bien visibles sur la figure 2. Chaque demi-fût 14 s'étend donc sur toute la hauteur du mât 2.

[0042] Les demi-fûts 14 (et par conséquent le fût in-

terne 6 qu'ils composent) sont réalisés en tôles d'acier d'épaisseur 15 mm par pliage. L'obtention de la forme octo-conique des demi-fûts 14, qui possèdent donc des arêtes, est facilement réalisable avec des moyens classiques, même pour des épaisseurs relativement importantes comme celle qui vient d'être mentionnée.

[0043] Le fût interne 6 est fixé à la semelle 8 à la base inférieure de celui-ci, ici au moyen d'une soudure extérieure au fût interne 6, et à la bride 10 à l'extrémité supérieure de celui-ci, ici au moyen d'une soudure intérieure au fût interne 6.

[0044] Le fût interne 6 est donc ici assemblé à la semelle 8 et à la bride 10 par des fixations indépendantes de celles du fût externe 4. Dans le présent exemple, il n'y a d'ailleurs aucun lien direct entre le fût interne 6 et le fût externe 4.

[0045] Le fût interne 6 présente également une ouverture 18 au droit de la porte 12 ménagée dans le fût externe 4. Des barres de renforcement 20, qui s'étendent essentiellement selon l'axe du fût interne 6 sur une hauteur légèrement supérieure à celle de l'ouverture 18, permettent d'assurer un bon maintien mécanique de la structure malgré la présence de l'ouverture 18.

[0046] La semelle 8 possède une ouverture centrale 13 dont le diamètre est inscrit dans la base octogonale du fût interne 6 afin que la semelle 8 reçoive la base du fût interne 6 comme mentionné précédemment. L'espace situé à l'intérieur du fût interne 6 communique donc avec l'extérieur au moyen de l'ouverture centrale 13 lorsque le mât est assemblé mais non encore monté sur le sol.

[0047] La semelle comporte en outre quatre évidements 15 répartis régulièrement sur la circonférence de l'ouverture centrale 13. Ces évidements 15 augmentent localement le diamètre de l'ouverture centrale 13 de manière à ce que celui-ci soit essentiellement égal à celui du fût externe 4.

[0048] Les évidements 15 permettent ainsi la communication entre l'ouverture centrale 13 et l'interstice 11 définie entre le fût externe 4 et le fût interne 6, et par là même entre l'interstice 11 et l'extérieur lorsque le mât est assemblé mais non encore monté au sol. On rend ainsi possible l'entrée des flux d'acide et de zinc dans l'interstice 11 lors de l'étape de galvanisation précédemment mentionnée.

[0049] La figure 3 montre l'un de deux goussets 22 fixés par soudage au sommet du mât 2, et, précisément, soudé à la bride 10 et à la partie supérieure du fût externe 4.

[0050] Le gousset 22 comprend une oreille latérale 23 munie d'un trou débouchant 24 pour le montage et le passage d'un câble.

[0051] La figure 4, qui présente le mât 2 en vue de dessus, fait clairement apparaître les deux goussets 22.

[0052] La présence des goussets 22 n'est naturellement qu'un mode possible de réalisation de la tête du mât 2. On pourrait prévoir en variante que la tête du mât 2 comporte un obturateur (ou coiffe), ou un tube formant

rehausse, par exemple soudé sur la bride 10.

[0053] La bride 10 a la forme générale d'une couronne, avec un diamètre externe supérieur au diamètre extérieur du fût externe 4 au sommet et un diamètre interne inscrit dans la section octogonale du fût interne 6 au sommet.

[0054] La bride 10 forme en outre quatre évidements 25 régulièrement répartis sur son diamètre interne et qui mettent à jour localement le fût interne 6 et l'interstice 11, comme bien visible sur la figure 4.

[0055] Comme pour les évidements 15, les évidements 25 de la bride 11 permettent de faire communiquer l'interstice 11 entre le fût externe 4 et le fût interne 6 avec l'extérieur, afin de permettre un accès à toutes les surfaces métalliques lors de l'étape de galvanisation.

[0056] Comme on l'a vu, l'utilisation d'un fût interne 6 à base polygonale proposée dans ce premier mode de réalisation rend possible l'emploi d'une tôle relativement épaisse (typiquement supérieure à 10 mm) pour le fût interne 6, ce qui permet de n'utiliser au total que deux fûts 4, 6.

[0057] Le mât 2 qui vient d'être décrit peut par exemple être assemblé selon le procédé suivant :

- fixation du fût interne 6 à la semelle 8 par soudage ;
- montage du fût externe 4 autour du fût interne 6 et fixation de celui-ci sur la semelle 8 par soudage ;
- pose de la bride 10 et fixation de celle-ci par soudage d'une part au fût interne 6 et d'autre part au fût externe 4 ; et
- montage et fixation par soudage des goussets 22 sur la tête du mât 2.

[0058] L'ensemble du mât 2 ainsi constitué peut alors être soumis à un procédé de galvanisation.

[0059] La figure 5 représente un mât selon un second mode de réalisation de l'invention.

[0060] Le mât 100 est formé de trois fûts tronconiques à base circulaire 102, 104, 106. En coupe dans un plan perpendiculaire à leur axe vertical, les fûts 102, 104, 106 ont des sections circulaires concentriques et disjointes, comme bien visible sur la figure 6.

[0061] Le fût externe 104 reçoit donc dans son espace intérieur le fût intermédiaire 102, qui reçoit lui-même dans son espace intérieur le fût interne 106.

[0062] Dans chaque plan horizontal (c'est-à-dire dans chaque plan perpendiculaire à l'axe vertical du mât 100), le diamètre intérieur du fût externe 104 est strictement supérieur au diamètre extérieur du fût intermédiaire 102 de telle sorte qu'un premier interstice 111 est ménagé sur toute la périphérie des fûts 102, 104. De manière similaire, le diamètre intérieur du fût intermédiaire 102 est strictement supérieur au diamètre extérieur du fût interne 106, de sorte qu'un second interstice 113 est ménagé entre le fût intermédiaire 102 et le fût interne 106.

[0063] Le fût externe 104 et le fût interne 106 sont chacun fixés à leur extrémité inférieure à une semelle 108 et à leur extrémité supérieure à une bride 110. Les fixations

sont ici réalisées par soudage ; les soudures aux extrémités inférieures de chaque fût 104, 106 sont déposées à l'extérieur de celui-ci. La soudure du fût externe 104 à la bride 110 est également réalisée à l'extérieur du fût externe 104, alors que la soudure qui réunit le fût interne 106 à la bride 110 est réalisée sur l'intérieur du fût interne 106.

[0064] Le fût intermédiaire 102 est fixé par soudage à la semelle 108 à la base inférieure de celui-ci. Au niveau de la tête du mât 100, le fût intermédiaire est par exemple soudé à l'un des autres fûts.

[0065] Chaque fût 102, 104, 106 est réalisé par pliage d'une tôle de 6 mm d'épaisseur avec fermeture au moyen d'une soudure longitudinale 120.

[0066] Le mât 100 possède une porte 112 du même type que la porte décrite pour le premier mode de réalisation et qui ne sera donc pas décrite en détail ici. La porte 112 est réalisée par des ouvertures en vis-à-vis dans chacun des fûts 102, 104, 106.

[0067] La semelle 108 est globalement identique à la semelle du premier mode de réalisation et ne sera donc pas décrite en détail ici. On peut toutefois noter que la semelle 108 possède une ouverture centrale 114 qui permet la communication de l'espace intérieur du mât 100 vers le bas lorsque le mât 100 est assemblé mais non monté au sol. Par ailleurs, l'ouverture centrale 114 est localement agrandie par quatre évidements 115 répartis sur toute la circonférence de l'ouverture centrale 114 et qui permettent un accès à chacun du premier interstice 111 et du deuxième interstice 113 depuis l'ouverture centrale 114.

[0068] Comme pour le premier mode de réalisation, on facilite ainsi l'accès des flux d'acide et de zinc à l'intérieur du premier interstice 111 et du deuxième interstice 113 lors de l'étape de galvanisation, afin de protéger efficacement l'ensemble des surfaces métalliques des trois fûts 102, 104, 106.

[0069] Comme pour le premier mode de réalisation, la bride 110 est réalisée sous forme d'une couronne dont le diamètre extérieur permet la fixation du fût externe 104 et dont le diamètre intérieur permet la fixation du fût interne 106.

[0070] La bride 110 comprend également quatre évidements 116 régulièrement répartis sur la circonférence de celle-ci qui mettent à jour notamment le fût interne 106, le second interstice 113, le fût intermédiaire 102 et le premier interstice 111. Chaque évidement 116 permet ainsi un accès au premier interstice 111 et au second interstice 113 depuis l'extérieur du mât, comme bien visible sur la figure 7. Cet accès sera notamment mis à profit lors de l'étape de galvanisation comme déjà expliquée précédemment.

[0071] Comme pour le premier mode de réalisation, le mât possède deux goussets 118 montés au sommet de celui-ci pour réception et support de câbles électriques.

[0072] Les figures 8 et 9 représentent une variante du second mode de réalisation.

[0073] Selon cette variante, un mât 200 comprend un

fût interne 206, un fût intermédiaire 202 et un fût externe 204 tronconiques à base circulaire, disjoints les uns les autres et montés de manière concentrique entre une semelle 208 et une bride 210.

[0074] Le fût externe 204 et le fût interne 206 notamment sont fixés à la semelle 208 d'une part et à la bride 210 d'autre part par soudage.

[0075] Comme bien visible sur la figure 9, qui représente le mât selon la coupe B-B indiquée en figure 8, des tiges pleines à sections circulaires 212 (ici de diamètre 5 mm) sont insérées dans les interstices créés entre les différents fûts.

[0076] Les tiges 212 sont par exemple soudées au fût immédiatement intérieur à l'interstice qui les contient chacune. Ces tiges 212 peuvent permettre dans certains cas d'améliorer la tenue mécanique du mât 200. Toutefois, grâce aux fixations indépendantes l'une par rapport à l'autre du fût externe 204 et du fût interne 206 à leurs deux extrémités chacun, il est possible de ne prévoir des tiges 212 que sur une partie de la hauteur du mât 200.

[0077] On peut en outre remarquer que, selon cette variante, le fût intermédiaire 202 et le fût interne 206 comprennent chacun des ouvertures 214 en vis-à-vis afin de permettre la circulation de l'acide, puis du zinc, lors de l'étape de galvanisation, en dépit de la présence des tiges 212.

[0078] De manière similaire, des ouvertures 216 sont pratiquées dans le fût interne 206 et le fût intermédiaire 202 en vis-à-vis dans la partie inférieure du mât, comme cela est représenté sur la figure 8.

[0079] L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, qui ne représentent que des exemples de mise en oeuvre de celle-ci.

Revendications

1. Mât comprenant un premier fût (4; 104; 204) solidaire d'une semelle (8; 108; 208) à une première extrémité et un second fût (6; 106; 206) reçu dans l'espace défini par le premier fût (4; 104; 204), **caractérisé en ce que** le premier fût (4; 104; 204) est solidaire d'une bride (10; 110; 210) à une seconde extrémité et **en ce que** le second fût (6; 106; 206) est solidaire de la semelle (8; 108; 208) à une première extrémité et de la bride (10; 110; 210) à une seconde extrémité.
2. Mât selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, sur au moins une partie de la hauteur du mât, l'encombrement transversal du second fût (6; 106; 206) est strictement inférieur à l'espace transversal défini par le premier fût (4; 104; 204) de telle sorte qu'un interstice (11; 111, 113) sépare le premier fût du second fût sur toute leur circonférence.
3. Mât selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la semelle (8; 108; 208) comporte au moins un évidement (15; 115) formant accès à l'interstice (11;

- 111,113).
4. Mât selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la bride (10; 110; 210) comporte au moins un évidement (25; 116) formant accès à l'interstice (11;111,113). 5
 5. Mât selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le second fût (6; 106; 206) comporte au moins une ouverture (214, 216) formant accès à l'interstice. 10
 6. Mât selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le second fût (6) a une section polygonale. 15
 7. Mât selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le premier fût (4) a une épaisseur de paroi inférieure à l'épaisseur de paroi du second fût (6). 20
 8. Mât selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le second fût (6) est réalisé dans une tôle d'épaisseur supérieure à 10 mm.
 9. Mât selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le second fût (106; 206) a une section circulaire. 25
 10. Mât selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le premier fût (4; 104; 204) a une section circulaire. 30
 11. Mât selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le premier fût (4; 104; 204) est réalisé dans une tôle d'épaisseur inférieure à 10 mm. 35
 12. Mât selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'un** fût intermédiaire (102; 202) est reçu dans le fût externe (104; 204) et reçoit le fût interne (106; 206). 40
 13. Mât selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le premier fût (4; 104; 204) est solidarisé à la semelle (8; 108; 208) et à la bride (10; 110; 210) par soudage. 45
 14. Mât selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le second fût (6; 106; 206) est solidarisé à la semelle (8; 108; 208) et à la bride (10; 110; 210) par soudage. 50
 15. Procédé de réalisation d'un mât, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :
 - solidarisation d'un fût interne (6; 106; 206) à la semelle (8; 108; 208) par soudage ; 55
 - montage d'un fût externe (4; 104; 204) de manière à ce que le fût externe (4; 104; 204) reçoive

le fût interne (6; 106; 206) et solidarisation du fût externe (4; 104; 204) sur la semelle (8; 108; 208) par soudage ;
 - solidarisation d'une bride (10; 110; 210) par soudage au fût interne (6; 106; 206) et au fût externe (4; 104; 204).

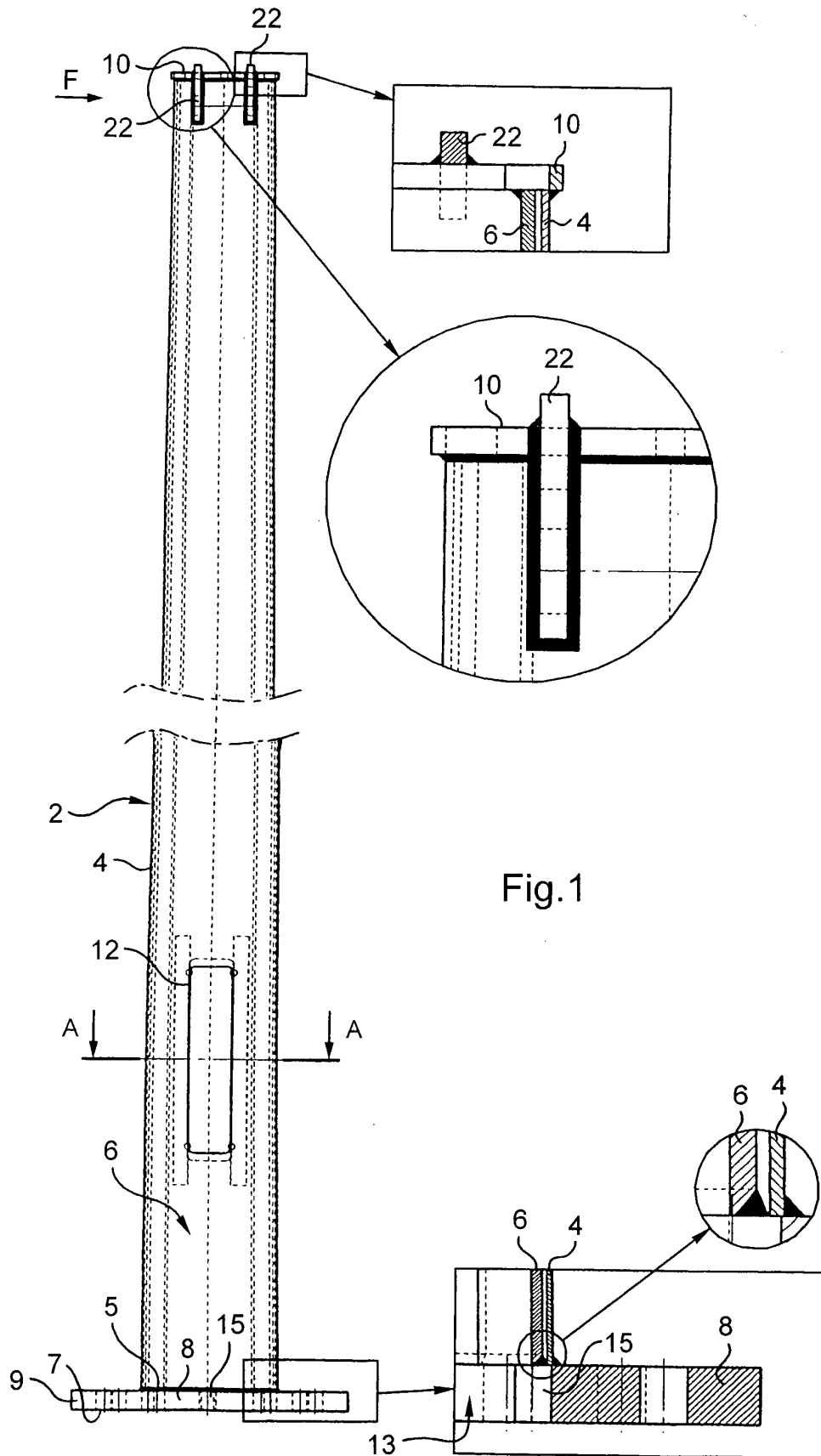


Fig.1

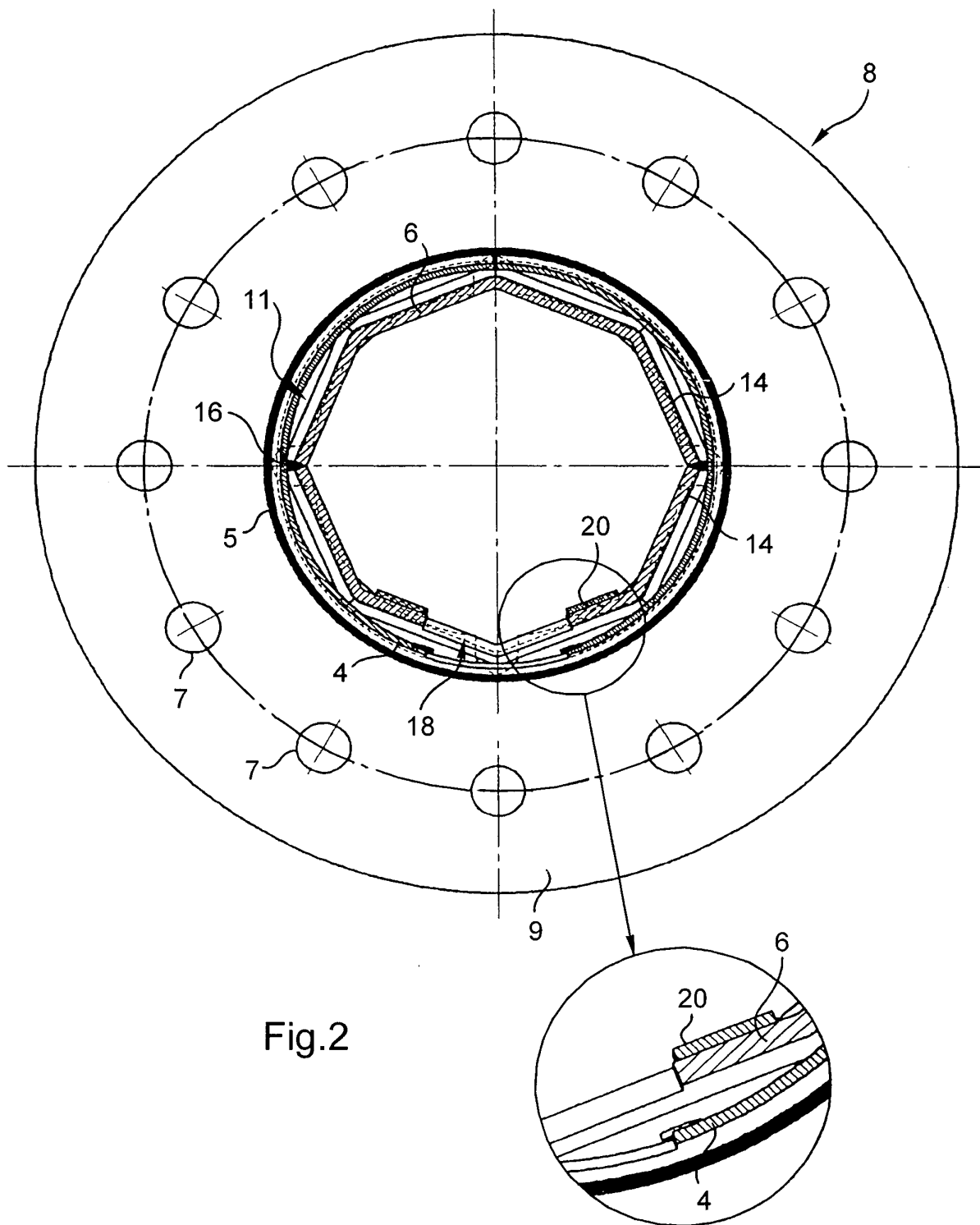


Fig.3

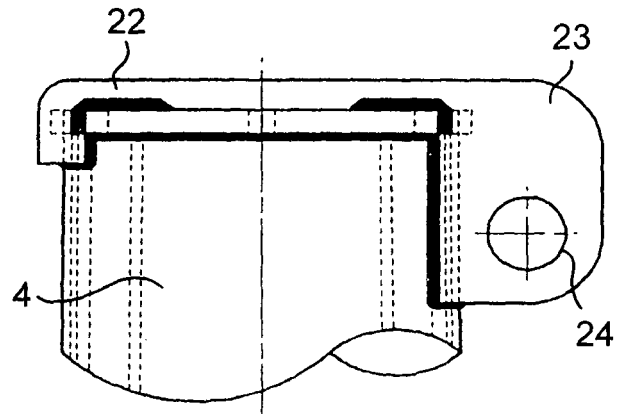


Fig.4

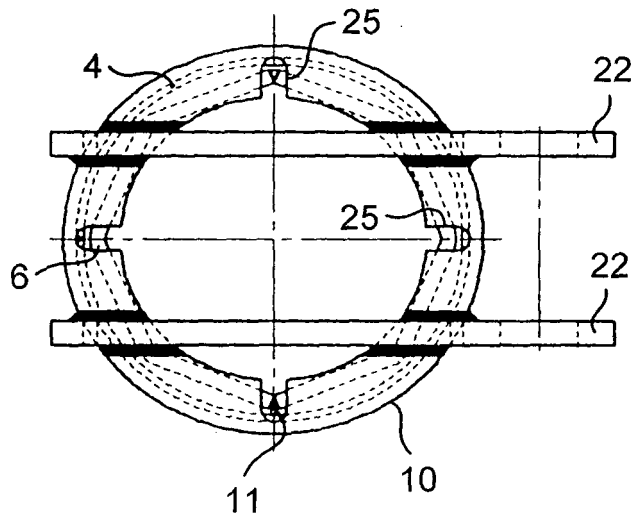
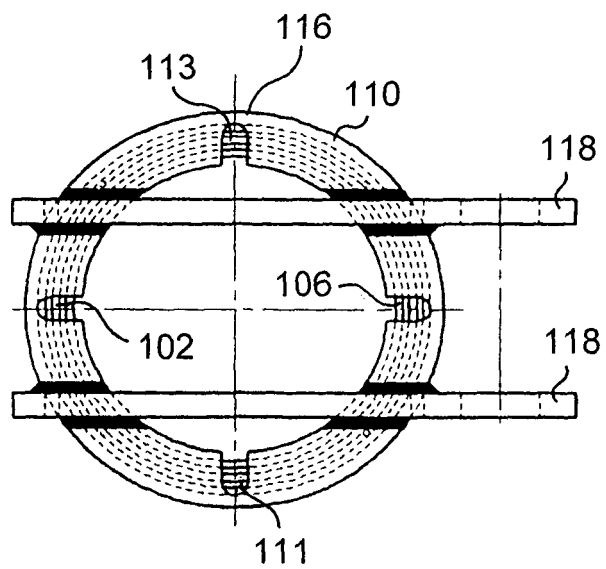
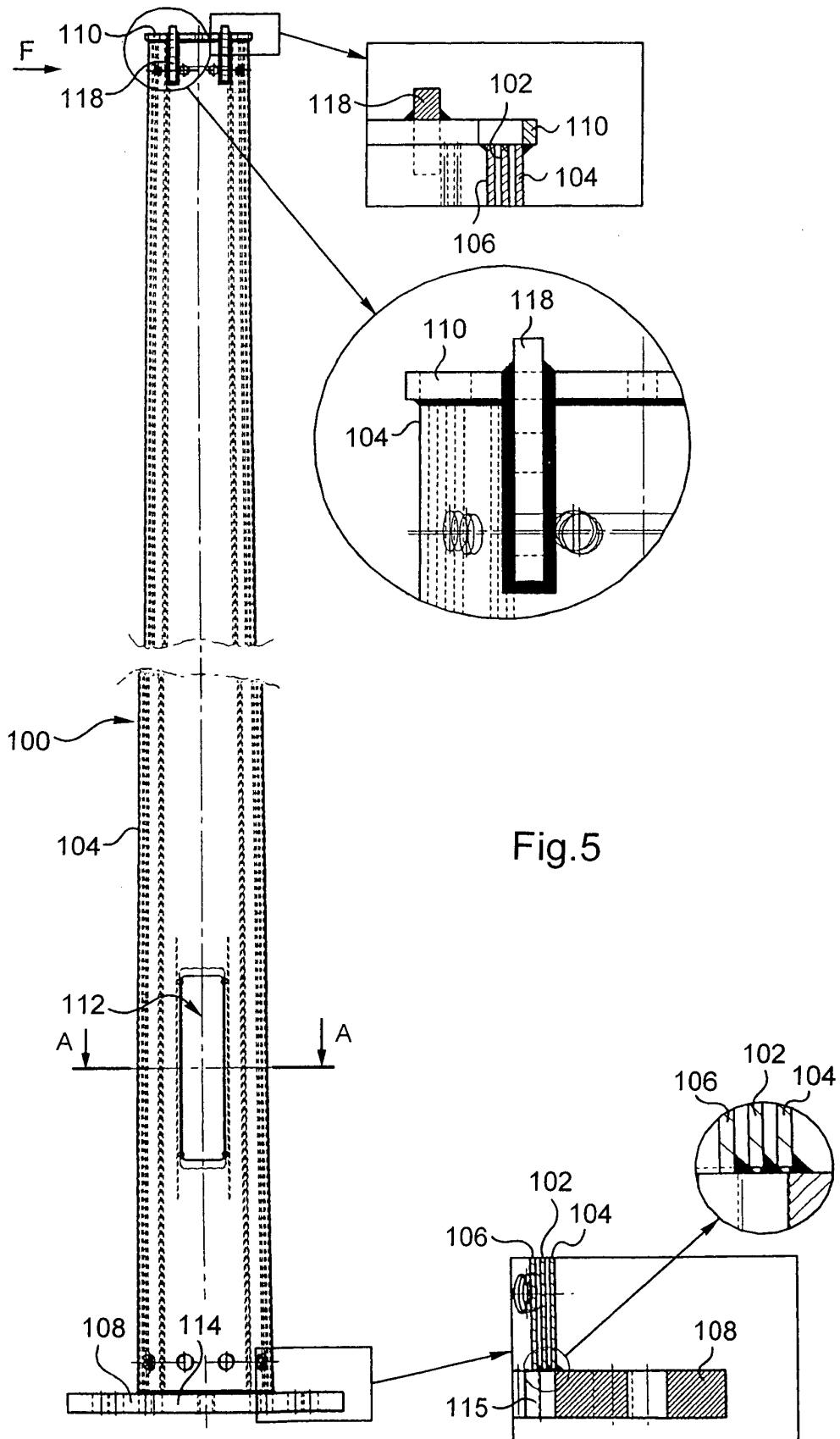


Fig.7





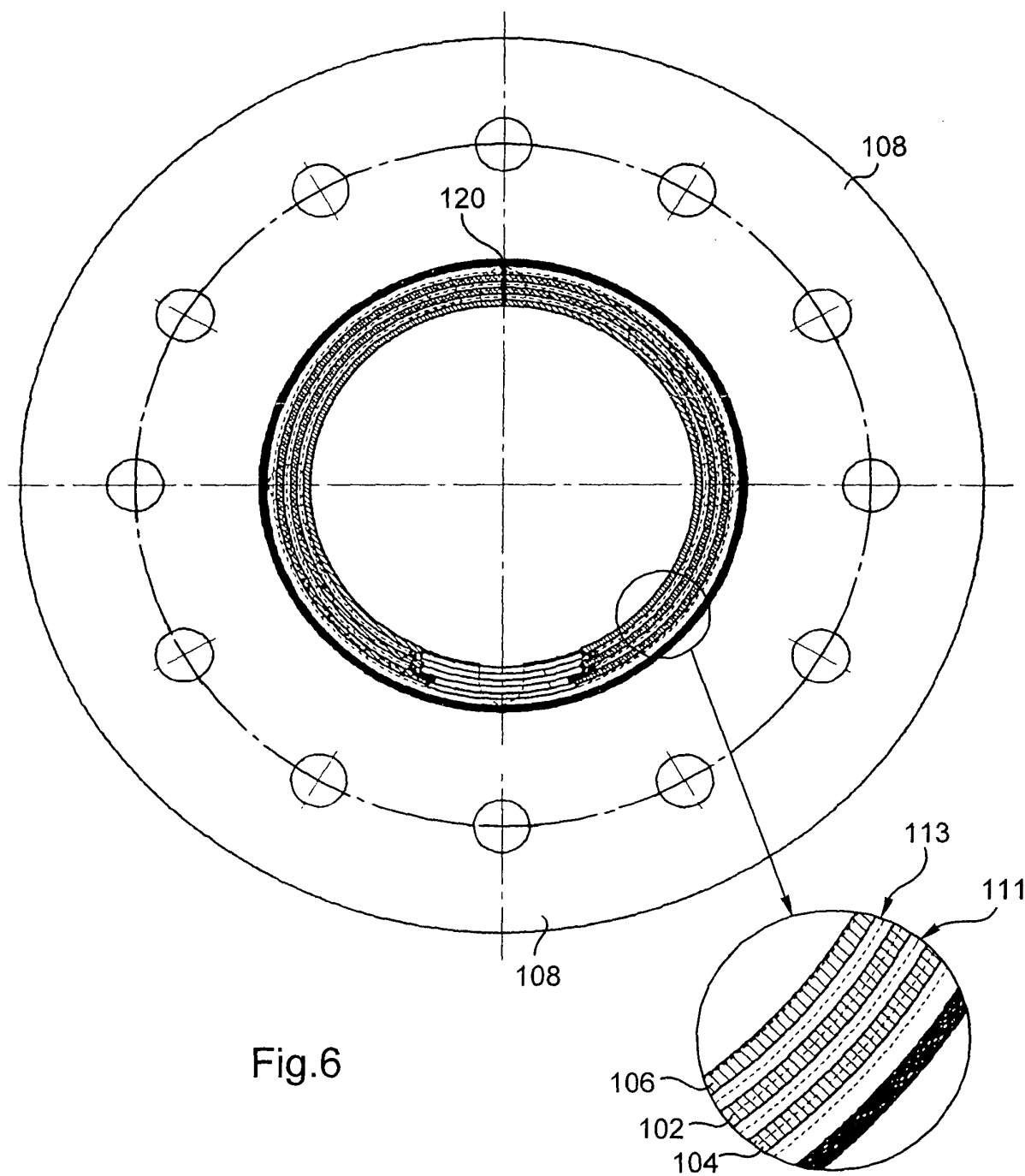


Fig.6

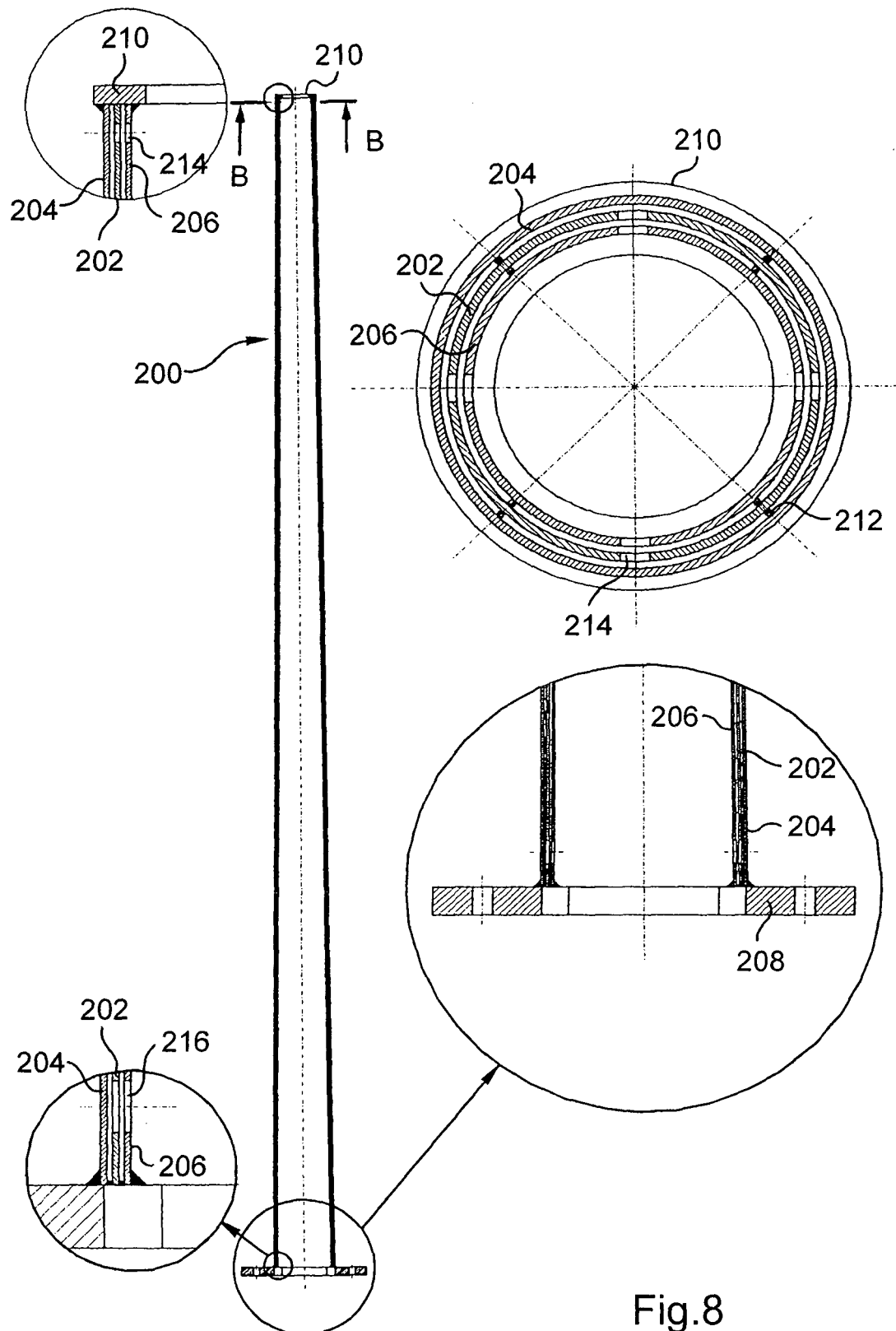


Fig.8