

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2012/140386 A2**

(43) Date de la publication internationale  
18 octobre 2012 (18.10.2012)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :  
E04H 12/08 (2006.01) B21D 53/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2012/050826

(22) Date de dépôt international :  
13 avril 2012 (13.04.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
11/01193 15 avril 2011 (15.04.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : PETIT-  
JEAN [FR/FR]; 52/72 avenue Maréchal Leclerc, F-10120  
Saint Andre les Vergers (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GALLEY,  
Philippe [FR/FR]; 20C, rue Adolphe Tiers, F-10120 Saint  
Andre les Vergers (FR).

(74) Mandataire : CABINET GUIU - JURISPATENT; 10  
rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : VERY THICK POLES HAVING A SMALL DIAMETER

(54) Titre : FUTS DE FAIBLE DIAMETRE ET FORTE EPAISSEUR

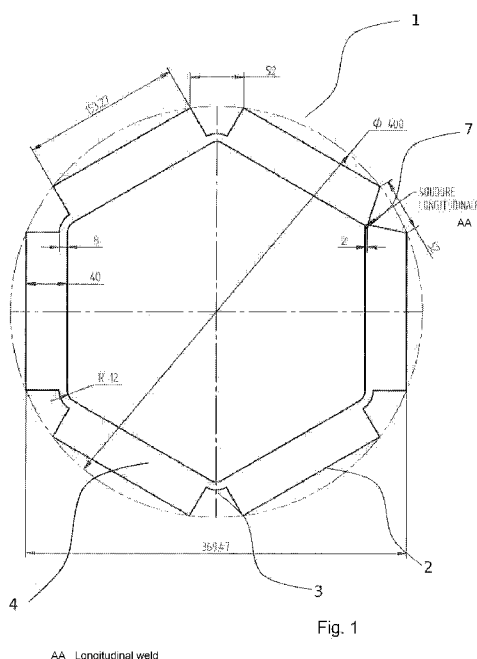


Fig. 1

AA: Longitudinal weld

(57) Abstract : The present invention relates to poles and in particular very thick metal poles having a small diameter that can be used as lighting masts or supports for overhead electrical power lines. The present invention also relates to a method for manufacturing said poles. The hollow pole (1) having a polygonal section and comprising a metal jacket (4) is characterized in that the thickness of said metal jacket is greater at the sides (2) than at the corners (3) of said pole (1).

(57) Abrégé : La présente invention concerne des fûts et notamment des fûts métalliques de faible diamètre et de forte épaisseur utilisables comme poteaux d'éclairage ou supports de lignes électriques aériennes. La présente invention concerne également un procédé pour la fabrication desdits fûts. Le fût (1) creux de section polygonale comprenant une enveloppe métallique (4) est caractérisé en ce que l'épaisseur de ladite enveloppe métallique est plus importante au niveau des faces (2) qu'au niveau des arêtes (3) dudit fût (1).

WO 2012/140386 A2



---

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))*

- 1 -

## Fûts de faible diamètre et forte épaisseur

La présente invention concerne des fûts et notamment des fûts métalliques de faible diamètre et de forte épaisseur utilisables comme poteaux d'éclairage ou supports de lignes électriques aériennes. La présente invention 5 concerne également un procédé pour la fabrication desdits fûts.

Il est courant de réaliser des supports tubulaires en acier par pliage d'une tôle pour obtenir un poteau conique à section polygonale ou circulaire. Cette solution est très 10 utilisée pour la fabrication de poteaux d'éclairage (candélabres). Les supports étant en général installés sur les trottoirs des rues à éclairer, il est souhaitable que leur diamètre reste petit (de l'ordre de 450 mm au maximum). Les techniques connues permettent en général de 15 respecter la condition d'encombrement pour des mâts d'éclairage.

Dans certaines applications, il peut être nécessaire de réaliser des supports présentant une grande rigidité et une grande capacité de charge tout en présentant un 20 encombrement qui ne soit pas supérieur à celui des mâts d'éclairage. C'est le cas en particulier des supports des lignes aériennes de contact pour les tramways. On est alors conduit à concevoir des poteaux de forte épaisseur qui ne sont pas réalisables par les moyens habituels (pliage ou 25 roulage) soit parce qu'ils requièrent d'appliquer, lors du formage, une force supérieure à la capacité des presses plieuses disponibles, soit parce que le diamètre minimal que l'on peut obtenir par roulage est supérieur à celui qui est nécessaire.

30 Il est connu de FR2873142 un mât comprenant un premier fût solidaire d'une semelle à une première

- 2 -

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 5extrémité et de la bride à une seconde extrémité. La conjonction de ces deux fûts permet d'obtenir une rigidité suffisante pour un diamètre réduit, mais ce type de construction nécessite des procédés de production complexes et coûteux.

10 Le document WO99/02779 décrit un fut polygonal composé d'une fine plaque de métal recouverte par des bandes longitudinales plus épaisses. Un espace est laissé entre chacune de ses bandes longitudinales. Cet espace forme les arêtes du fut alors que les bandes longitudinales 15forment les faces de celui-ci. Le fût décrit est donc composé de plusieurs pièces et non pas d'une seule tôle ce qui complexifie sa production et augment son coût.

Le document WO08/127168 décrit un fut polygonal composé d'une seule tôle métallique pliée de telle sorte 20que des invaginations au niveau des faces permettent d'augmenter le nombre de couches de métal à cet endroit. Cette structure complexe est particulièrement difficile à produire.

DE297210U1 décrit des fûts cylindriques dont la paroi 25est d'épaisseur variable.

L'objet de l'invention est de proposer un nouveau type de fût et un procédé de préparation qui apportent une solution économiquement avantageuse au problème posé. Plus particulièrement, la présente invention propose des fûts 30constitués par pliage de plaques de très fortes épaisseurs, assurant ainsi une rigidité suffisante.

Ainsi la présente invention concerne notamment un fût

- 3 -

creux de section polygonale constituée d'une seule tôle pliée remarquable en ce que l'épaisseur de ladite enveloppe métallique est plus importante au niveau des faces qu'au niveau des arêtes dudit fût et en ce que les faces dudit fût ne sont constituées que d'une seule couche de ladite tôle.

Selon un mode de réalisation de l'invention préféré ladite enveloppe métallique au niveau des faces dudit fût est comprise entre 10 et 60 mm, de façon encore plus préférée entre 12 et 50 mm et de façon tout à fait préférée entre 16 et 40 mm et l'épaisseur de ladite enveloppe métallique au niveau des arêtes dudit fût est comprise entre 1 et 20 mm et de façon encore plus préférée entre 5 et 10 mm.

15 L'enveloppe métallique du fût selon l'invention peut être constituée de tous les métaux et alliages. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'enveloppe métallique est constituée d'acier de construction et de façon tout à fait préféré d'acier de construction de 20 nuances S235, S275 ou S355. L'enveloppe métallique peut également être recouverte afin de la protéger des agressions (physiques, météorologiques...) extérieures et/ou afin d'améliorer son aspect esthétique. L'enveloppe métallique peut notamment être peinte ou galvanisée, elle 25 peut également être totalement ou partiellement habillée par une structure venant s'enchâsser sur le fût selon l'invention.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le fût a un diamètre extérieur compris entre 200 et 500 mm 30 et de façon encore plus préférée compris entre 300 et 400 mm. Par diamètre extérieur, on entend désigner le diamètre du cercle dans lequel s'inscrit la section du fût selon l'invention.

Le diamètre extérieur du fût selon l'invention peut 35 être constant ou variable. Selon un mode de réalisation

- 4 -

préférée de l'invention, le diamètre extérieur au niveau de sa base est plus important que le diamètre extérieur au niveau de son sommet.

Le fût selon l'invention présente l'avantage de pouvoir être obtenu à partir d'une seule tôle. A cet effet, une tôle, préférentiellement de forte épaisseur, est rainurée longitudinalement. Le nombre de rainures à effectuer dépend de la nature du fût que l'on souhaite obtenir. Un fût à section hexagonale est produit à partir de tôle comprenant cinq rainures longitudinales, un fût à section carrée à partir d'une tôle comprenant trois rainures longitudinales. Ensuite, la tôle est pliée au niveau desdites rainures longitudinales de telle sorte que les chants longitudinaux de ladite plaque soient en contact et puissent être solidarisés. La présence des rainures longitudinales entraîne un amincissement de la tôle qui rend possible son pliage par des moyens simples. Ainsi, selon un mode réalisation préféré, le fût selon l'invention est constitué d'une seule tôle pliée dont les chants longitudinaux sont solidarisés, l'un à l'autre, sur tout ou partie de leur longueur.

La présente invention concerne également un procédé de production d'un fût, constitué d'une seule tôle, selon l'invention, comprenant les étapes consistant à:

- 25 - réaliser des rainures longitudinales à la surface d'une tôle,
- plier ladite tôle au niveau desdites rainures longitudinales de telle sorte que les chants longitudinaux de ladite tôle soient en contact,
- 30 - solidariser lesdits chants longitudinaux.

Afin de faciliter la solidarisation des chants longitudinaux et l'aspect esthétique du fût obtenu par le procédé selon l'invention, ledit procédé comprendra préférentiellement en outre une étape consistant à réaliser des chanfreins sur les chants longitudinaux.

Selon un mode de réalisation préféré, le procédé

- 5 -

selon l'invention comprend en outre une étape consistant à galvaniser le fût obtenu par le procédé.

Selon un autre mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention, les chants longitudinaux sont solidarisés par soudure.

Différents modes de réalisation de l'invention sont illustrés dans les figures 1 à 5. Les cotes sont mentionnés à titre purement indicatif.

10 La figure 1 présente la section d'un fût selon l'invention.

La figure 2 présente une vue du dessus et deux vues de côté d'une tôle utilisable pour produire le fût décrit à la figure 1.

15 La figure 3 présente la section d'un fût selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 présente une vue du dessus et deux vues de côté d'une tôle utilisable pour produire le fût décrit à la figure 3.

20

La figure 5 présente la section d'un fût selon un autre mode de réalisation de l'invention.

Le fût (1) de section hexagonale selon l'invention, décrit figure 1, comprend une enveloppe métallique (4). L'épaisseur de ladite enveloppe métallique est plus importante au niveau des faces (2) qu'au niveau des arêtes (3) dudit fût.

Selon ce mode de réalisation de l'invention, des rainures (5) (figure 2) de forme rectangulaire sont taillées sur la face de la tôle (6) qui constituera la surface extérieure de la section après pliage. La section polygonale obtenue après pliage, comporte dans les angles

- 6 -

des évidements visibles sur le produit fini. On obtient un fût (1) à sections polygonales cannelé. Les rainures (5) longitudinales peuvent être taillées dans la tôle (6) par fraisage ou tout autre moyen connu. Les tôles (6) sont ensuite pliées de façon à ce que les plis coïncident avec les parties amincies par les rainures longitudinales. L'opération de pliage peut ainsi être réalisée sur une presse plieuse classique car l'amincissement local permet d'obtenir des conditions de pliage analogues à celles d'un fût de faible épaisseur.

L'opération de fabrication est finalisée par la réalisation d'une soudure longitudinale (7) au niveau des chants longitudinaux (8).

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention (figures 3 et 4), les rainures (5) seront taillées sur la face qui constituera la surface intérieure de la section après pliage. Les rainures (5) ont dans ce cas une section trapézoïdale, de façon à éviter l'interférence des bords de la rainure (5) lors du pliage. L'aspect extérieur du produit fini est un fût polygonal lisse (en général octogonal ou hexagonal).

Selon un troisième mode de réalisation, afin d'obtenir un poteau d'aspect conique à section circulaire, le fût (1) polygonal cannelé (en général hexagonal) précédemment décrit, sera revêtu d'un fût conique (9) de faible épaisseur. Le fût conique ou coiffe (9) est emboîté sur le poteau (1). Les espaces internes subsistant entre la coiffe (9) et le fût (1) polygonal permettent la circulation des fluides lors des opérations de décapage et galvanisation. L'assemblage du fût (1) et de la coiffe (9) peut donc être réalisé de façon définitive avant galvanisation. Il est également possible de prévoir des

- 7 -

matériaux ou des revêtements différents pour le fût et la coiffe. Le fût peut par exemple être galvanisé alors que la coiffe est peinte. Il est avantageux dans de tels cas que l'opération d'assemblage par emboîtement constitue la dernière opération de fabrication. Dans ce troisième mode de réalisation la coiffe (9) ne recouvre pas nécessairement le fût (1) jusqu'à son extrémité inférieure, celle-ci étant en général masquée sous le niveau du sol. De même la coiffe (9) peut dépasser l'extrémité supérieure du fût (1), celle-ci n'étant pas sollicitée. On pourra ainsi prévoir l'obturation de la tête du poteau sur la coiffe (9) seule. L'écart de hauteur entre les extrémités du fût (1) et de la coiffe (9) permet d'accepter une tolérance sur la longueur lors de l'opération d'emboîtement de la coiffe (9) sur le fût (1).

- 8 -

## REVENDICATIONS

1 - Fût (1) creux de section polygonale comprenant une enveloppe métallique constituée d'une seule tôle pliée (4) **caractérisé** en ce que l'épaisseur de ladite enveloppe métallique est plus importante au niveau des faces (2) 5 qu'au niveau des arêtes (3) dudit fût (1) et en ce que les faces (2) dudit fût (1) ne sont constituées que d'une seule couche de ladite tôle.

2 - Le fût (1) selon l'une des revendications 10 précédentes **caractérisé** en ce que l'épaisseur de ladite enveloppe métallique (4) au niveau des faces (2) dudit fût est comprise entre 12 et 50 mm.

3 - Le fût (1) selon l'une des revendications 15 précédentes **caractérisé** en ce que l'épaisseur de ladite enveloppe métallique (4) au niveau des arêtes (3) dudit fût (1) est comprise entre 5 et 10 mm.

4 - Le fût (1) selon l'une des revendications 20 précédentes **caractérisé** en ce que ledit fût (1) à un diamètre extérieure compris entre 200 et 500 mm.

5 - Le fût (1) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé** en ce que le diamètre au niveau de 25 sa base est plus important que le diamètre au niveau de son sommet.

6 - Le fût (1) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé** en ce que ledit fût (1) est 30 constitué d'une seule tôle (6) pliée dont les chants longitudinaux (8) sont solidarisés, l'un à l'autre, sur tout ou partie de leur longueur.

7 - Procédé de production d'un fût (1), constitué 35 d'une seule tôle, selon l'une des revendications

- 9 -

précédentes, comprenant les étapes consistant à:

- réaliser des rainures longitudinales (5) à la surface d'une tôle (6),
- plier ladite tôle (6) au niveau desdites rainures longitudinales (5) de telle sorte que les chants longitudinaux (8) de ladite tôle (6) soient en contact,
- solidariser lesdits chants longitudinaux (8).

8 - Le procédé de production selon l'une des 10 revendications précédentes **caractérisé** en ce qu'il comprend en outre une étape consistant à réaliser des chanfreins sur les chants longitudinaux (8).

9 - Le procédé de production selon l'une des 15 revendications précédentes qu'il comprend en outre une étape consistant à galvaniser le fût (1) obtenu par le procédé.

10 - Le procédé de production selon l'une des 20 revendications précédentes **caractérisé** en ce que lesdits chants longitudinaux (5) sont solidarisés par soudure.

1/5

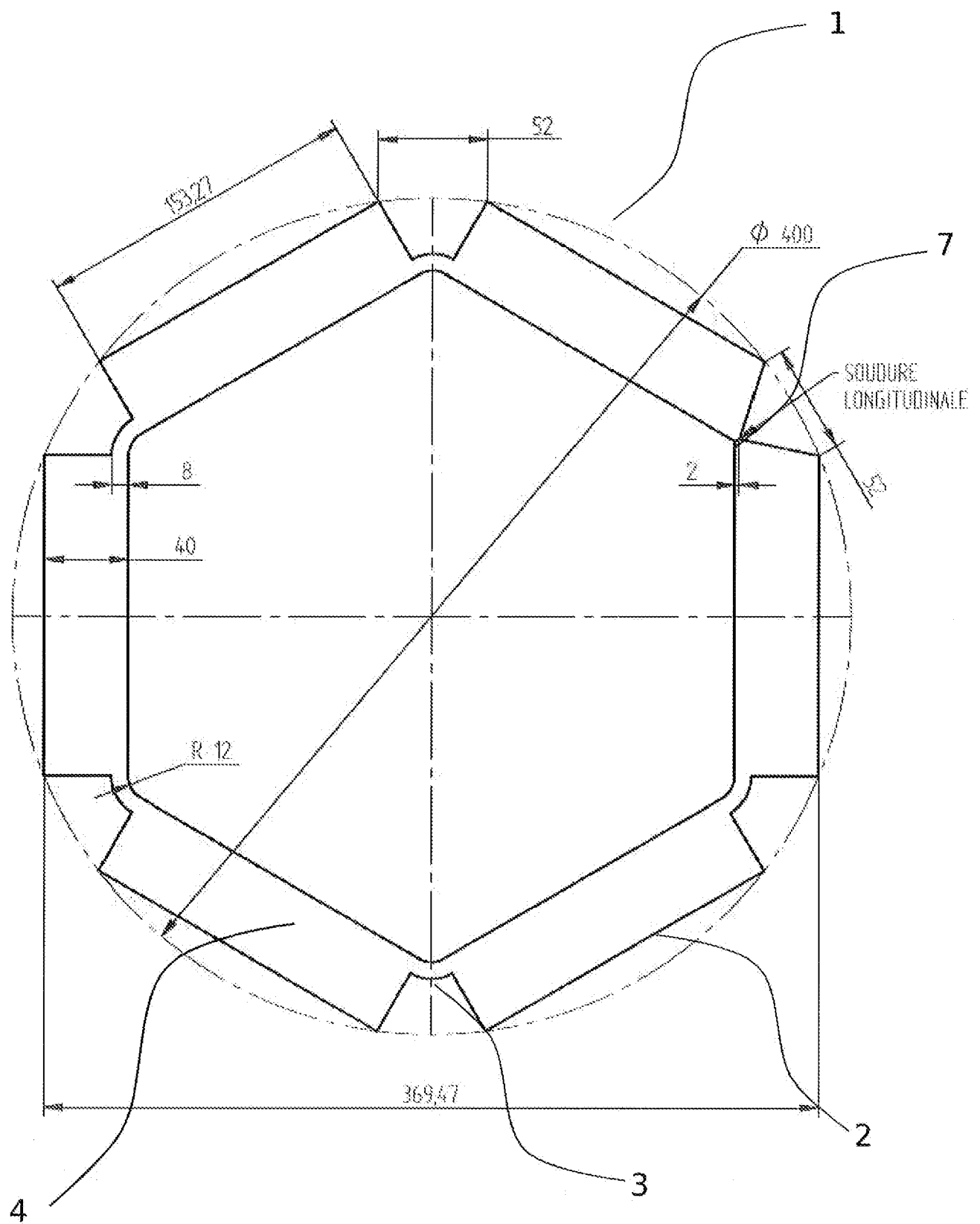


Fig. 1

2/5

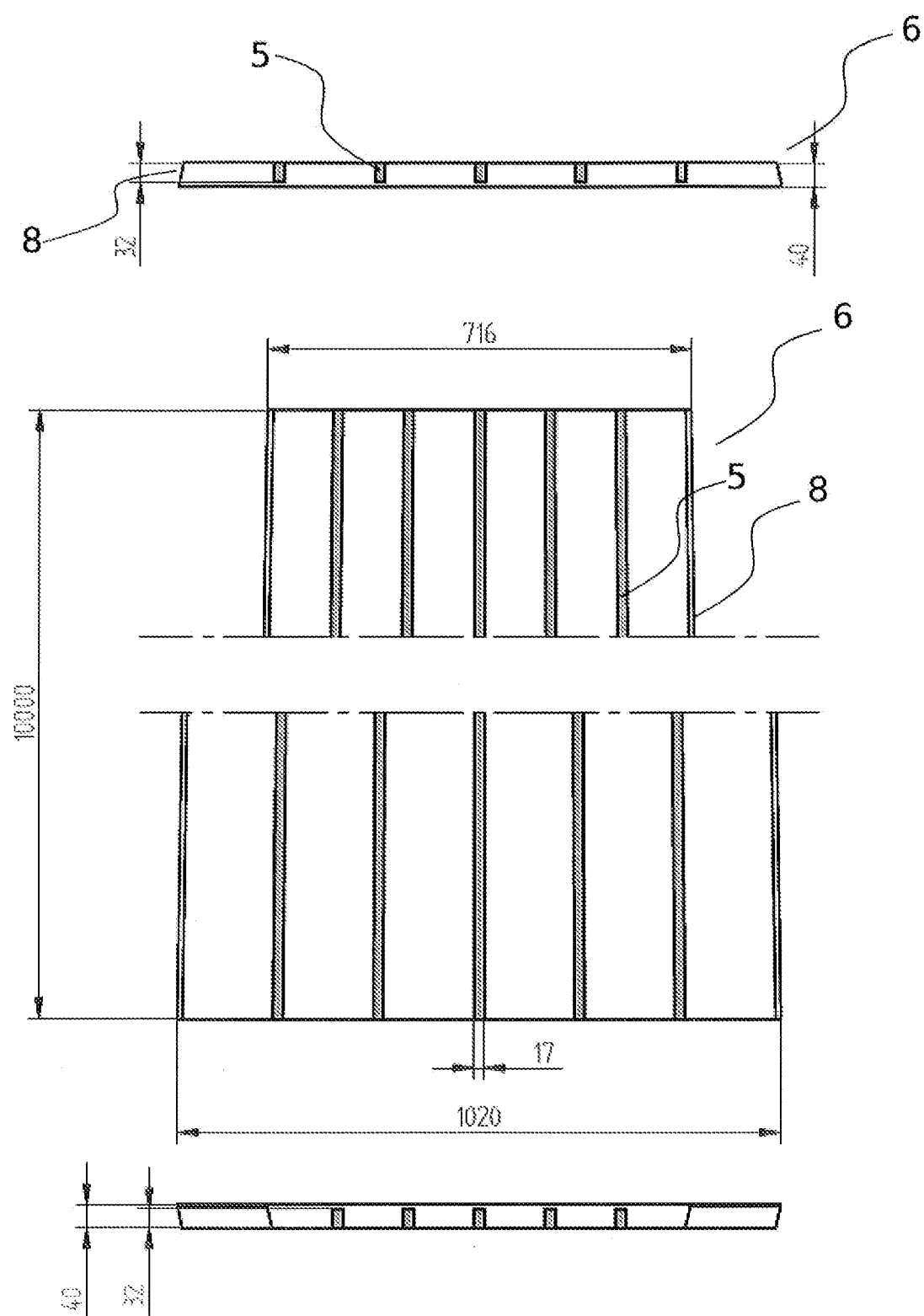


Fig. 2

3/5

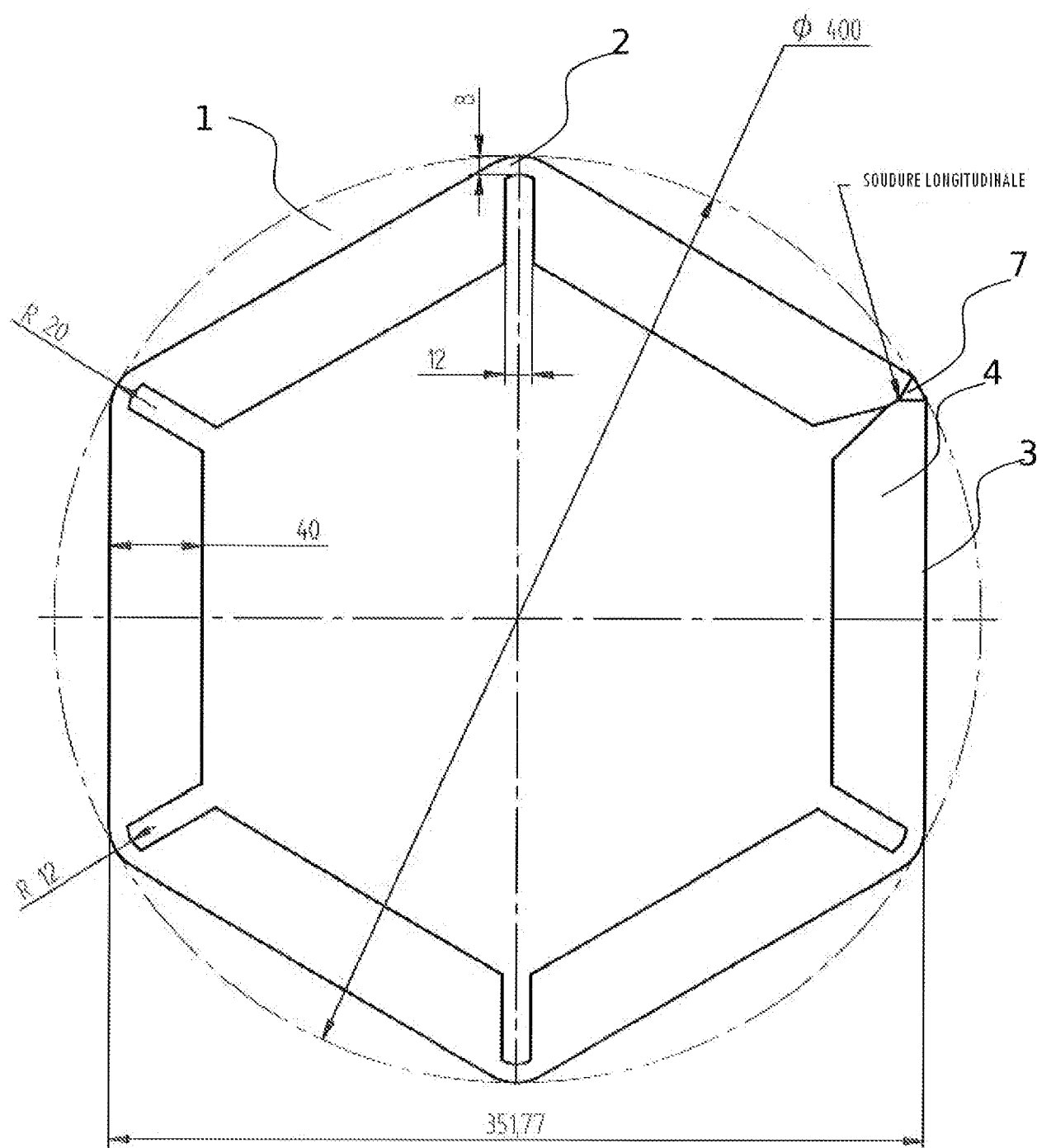


Fig. 3

4/5

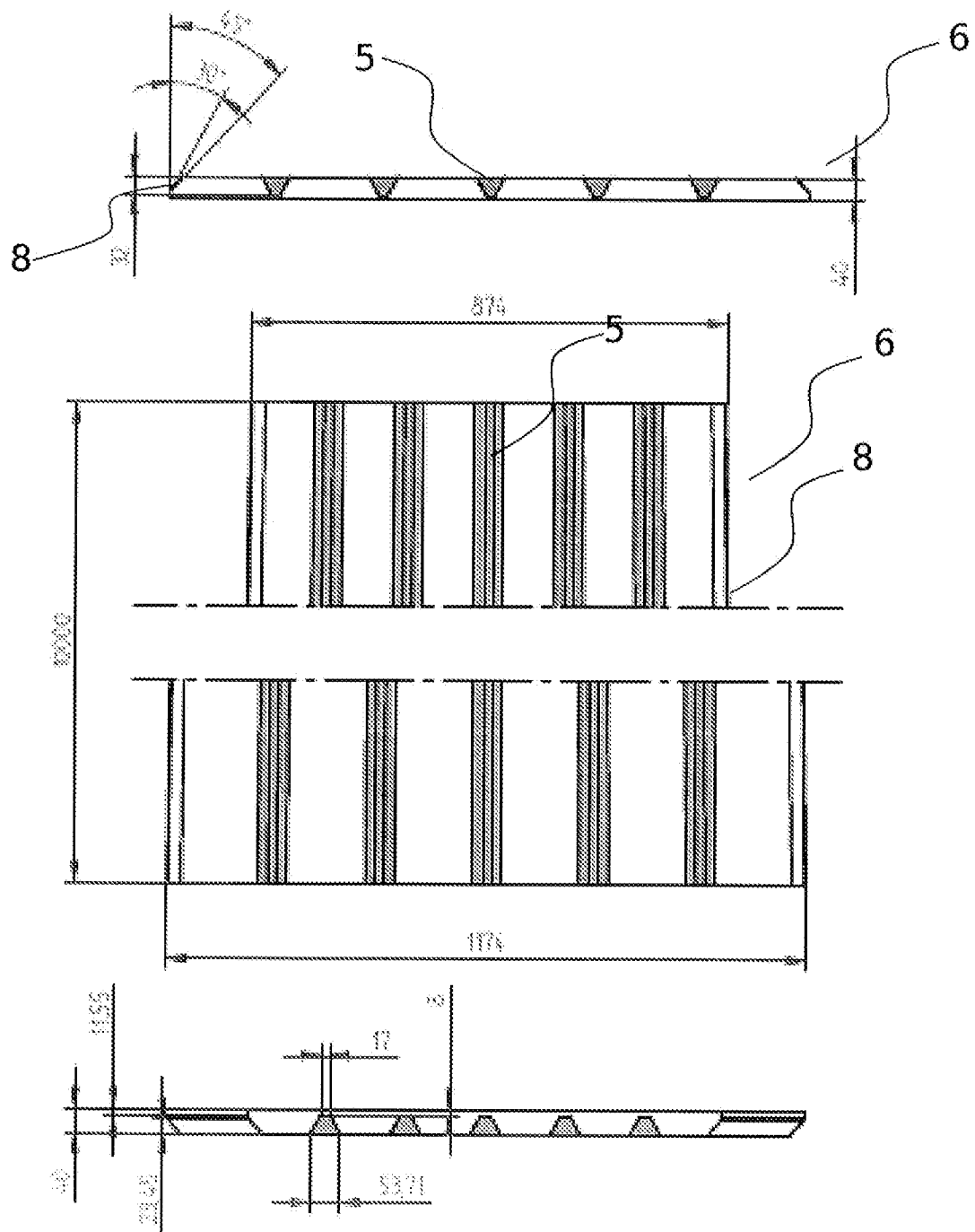


Fig. 4

5/5

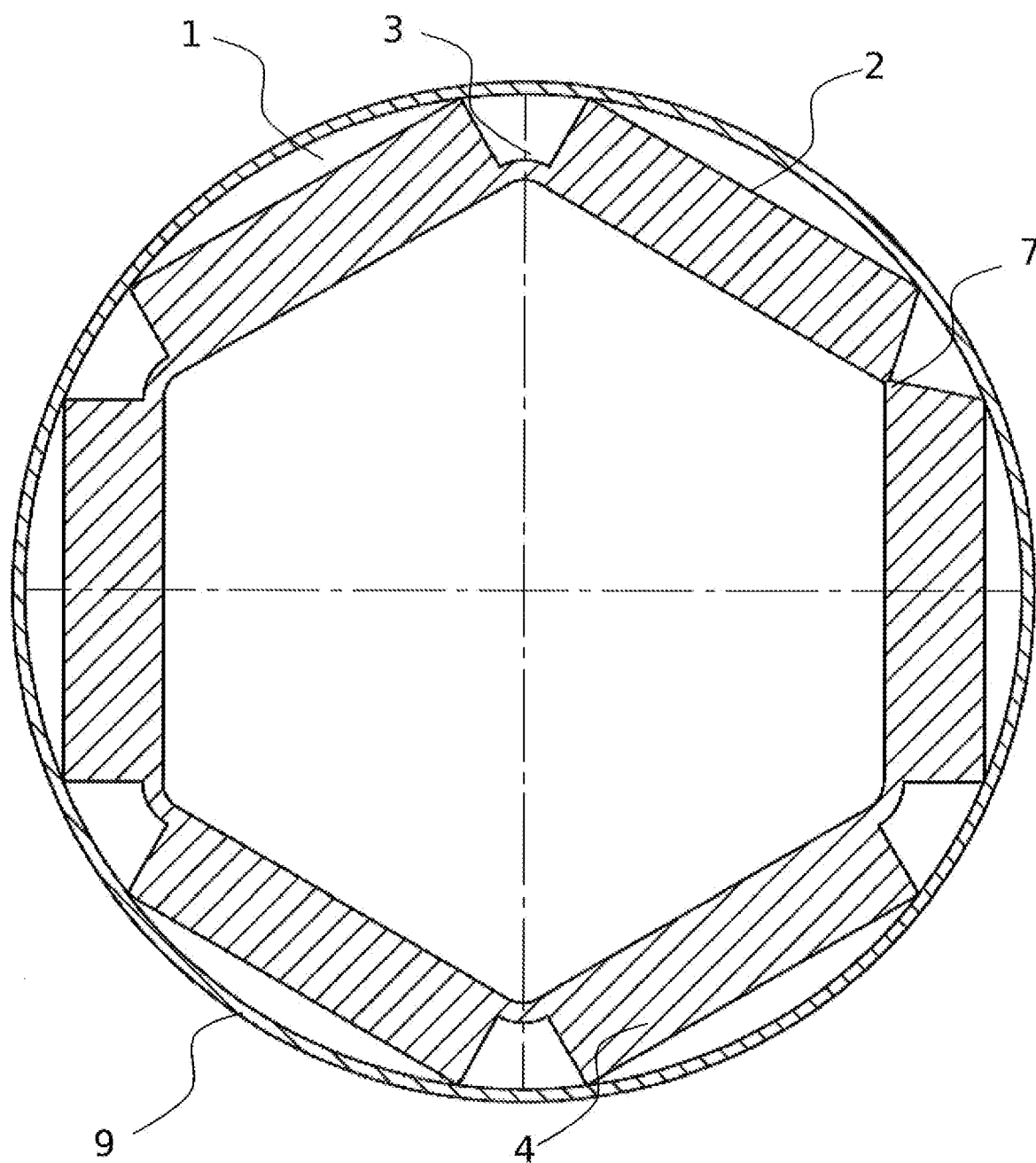


Fig. 5