

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 125 871

②1 N° d'enregistrement national : **22 07814**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 24 H 1/18 (2022.01)**

⑫

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤4 Accumulateur thermique.

②2 Date de dépôt : 28.07.22.

③0 Priorité : 30.07.21 IT 102021000020681.

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 03.02.23 Bulletin 23/05.

④5 Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 09.05.25 Bulletin 25/19.

⑤6 Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *M&M SOLAR BOILER S.R.L. S.R.L.*
— IT.

⑦2 Inventeur(s) : *AMBROSONI Paolo et FACCINCANI
Maurizio.*

⑦3 Titulaire(s) : *M&M SOLAR BOILER S.R.L. S.R.L..*

⑦4 Mandataire(s) : *Cabinet NETTER.*

FR 3 125 871 - B3



Description

Titre de l'invention : Accumulateur thermique

- [0001] La présente invention concerne un accumulateur thermique pour le traitement et la retenue d'eau utilisé dans le domaine technique ou sanitaire.
- [0002] Des chaudières qui peuvent être raccordées à des systèmes de chaudières traditionnels ou à des pompes à chaleur combinées à des panneaux photovoltaïques sont connues. Ces chaudières consistent généralement en un réservoir sensiblement cylindrique, fait d'une matière métallique, telle que du fer ou de l'acier. La surface latérale du réservoir est faite à partir d'une feuille métallique laminée de manière à former une section circulaire, dont les côtés sont soudés longitudinalement. La surface de côté est équipée de trous auxquels des manchons sont réunis pour raccorder l'intérieur des chaudières aux raccords des systèmes d'eau. Au niveau des circonférences de base le fond inférieur et le couvercle supérieur de la chaudière sont soudés hermétiquement.
- [0003] Le volume interne peut être laissé vide ou des enroulements métalliques spéciaux peuvent être placés avec la fonction d'échangeur de chaleur, pour chauffer l'eau contenue à l'intérieur du réservoir.
- [0004] Pour une utilisation dans le domaine sanitaire, la surface interne est revêtue d'une couche faite d'une matière anticorrosive, nécessaire pour rendre la surface interne des réservoirs lisse et aseptique.
- [0005] La surface externe du réservoir est revêtue d'une matière isolante, ou sinon d'un revêtement de polyuréthane moulé rigide appliqué dans la production ou d'un revêtement de polyuréthane souple applicable avant que le système ne soit mis en fonctionnement.
- [0006] La production et l'utilisation de chaudières ainsi faites impliquent une perte considérable de ressources économiques, laissant également une empreinte polluante importante, à la fois en termes de matières utilisées, et en termes d'énergie relative à la production et à des phases de transformation ultérieures, et en termes de niveau d'utilisation de la chaudière elle-même et de son entretien possible.
- [0007] La production de la structure métallique de la chaudière implique de nombreuses phases de production, y compris la découpe de la feuille à la taille, le perçage du métal en feuille pour raccorder les manchons, la formation des fonds métalliques pour fermer la chaudière, et le laminage de la feuille. En même temps, la production comporte diverses soudures entre les diverses pièces, y compris le soudage du métal en feuille pour obtenir le corps latéral de la chaudière, le soudage des fonds supérieur et inférieur au corps latéral, le soudage des manchons aux trous respectifs ménagés sur le corps

latéral. A ces traitements seront ajoutés les éventuels revêtements internes en matière anticorrosive, la peinture esthétique finale, et enfin le revêtement isolant externe.

- [0008] De plus, les chaudières courantes ont également des difficultés de transport et d'installation, en raison à la fois de leur taille et de leur poids, et des espaces dans lesquels elles sont installées. En plus, les chaudières sont faites dans des tailles standard et le volume d'eau qui peut être contenu ne peut pas être changé après que la chaudière a été installée. S'il survient un quelconque dégât physique, tel que des perforations accidentelles ou des courants vagabonds du réservoir lui-même, le système est difficile à réparer et les opérations de réparation peuvent être très coûteuses.
- [0009] Il y a par conséquent beaucoup de marge d'amélioration en ce qui concerne la construction de chaudières, en particulier il est souhaitable de trouver des solutions plus polyvalentes, fiables, économiques, dont la construction et l'utilisation future sont durables d'un point de vue environnemental.
- [0010] L'objet de la présente invention est d'améliorer les accumulateurs thermiques appartenant à l'art connu, de manière à dépasser les limites susmentionnées.
- [0011] Cet objet est atteint au moyen d'un accumulateur thermique comprenant un corps central composé d'une ou plusieurs unités modulaires de retenue raccordées réciproquement les unes aux autres, d'une unité de fermeture au fond du corps central et d'une unité de fermeture sommitale du corps central, lesdites une ou plusieurs unités modulaires de retenue et les unités de fermeture comprenant des éléments de raccordement de brides configurés pour raccorder réciproquement de manière étanche à la pression plusieurs unités modulaires de retenue de manière à former le corps central et pour raccorder le corps central aux unités de fermeture, de manière à définir à l'intérieur du corps central et des unités de fermeture un volume de retenue pour des liquides, sur lesdites une ou plusieurs unités modulaires de retenue et sur les unités de fermeture des trous de raccordement étant ménagés pour des dispositifs hydrauliques et électriques, dans lequel les unités modulaires de retenue et les unités de fermeture sont faites de technopolymère, dans lequel les éléments de raccordement de brides comportent des profils de brides obtenus sur des bords annulaires desdites une ou plusieurs unités modulaires de retenue, un profil de bride obtenu sur l'unité de fermeture du fond et un profil de bride obtenu sur l'unité de fermeture du haut, les profils de brides étant configurés pour se correspondre et se raccorder les uns aux autres au moyen d'éléments de serrage amovibles, de manière à raccorder lesdites une ou plusieurs unités de retenue modulaires et les unités de fermeture.
- [0012] Afin de mieux comprendre l'invention, une description de divers modes de réalisation non limitatifs de l'invention est donnée ci-dessous, illustrée dans les dessins joints dans lesquels :

- [0013] [Fig.1] représente une vue en perspective d'un premier accumulateur thermique modulaire selon l'invention en mode non assemblé ;
- [0014] [Fig.2] représente une vue en perspective de l'accumulateur thermique modulaire de la [Fig.1] en mode assemblé ;
- [0015] [Fig.3] représente l'accumulateur thermique modulaire de la [Fig.1] en coupe partielle ;
- [0016] [Fig.4] représente un deuxième accumulateur thermique modulaire selon l'invention en mode non assemblé ;
- [0017] [Fig.5] représente l'accumulateur thermique modulaire de la [Fig.4] en coupe partielle ;
- [0018] [Fig.6] représente une vue en perspective d'un troisième accumulateur thermique modulaire selon l'invention en mode assemblé ;
- [0019] [Fig.7] représente une vue en perspective d'un quatrième accumulateur thermique modulaire en mode assemblé ;
- [0020] [Fig.8] représente une vue en perspective d'une pièce des accumulateurs thermiques selon l'invention susmentionnés ;
- [0021] [Fig.9] représente un détail de la [Fig.8] ;
- [0022] [Fig.10] représente un détail supplémentaire de la [Fig.8];
- [0023] [Fig.11] représente un détail supplémentaire de la [Fig.8];
- [0024] [Fig.12] représente la pièce de la [Fig.8] latéralement ;
- [0025] [Fig.13] représente la pièce de la [Fig.8] depuis le dessus ;
- [0026] [Fig.14] est une vue de côté d'une autre pièce des accumulateurs thermiques selon l'invention susmentionnés ;
- [0027] [Fig.15] est une vue de dessous de la pièce de la [Fig.14];
- [0028] [Fig.16] est une vue de côté d'une pièce supplémentaire des accumulateurs thermiques selon l'invention susmentionnés ;
- [0029] [Fig.17] est une vue de dessus de la pièce de la [Fig.16] ;
- [0030] [Fig.18] est une vue de côté et en coupe d'une pièce de remplacement de la pièce de la [Fig.14];
- [0031] [Fig.19] est une vue de dessous de la pièce de la [Fig.18] ;
- [0032] [Fig.20] est une vue de côté et en coupe d'une pièce de remplacement de la pièce de la [Fig.16] ;
- [0033] [Fig.21] est une vue de dessous de la pièce de la [Fig.20].
- [0034] En référence aux figures jointes, un accumulateur thermique 1 d'eau et/ou de liquides en général pour le secteur sanitaire, résidentiel ou industriel est maintenant décrit. L'accumulateur thermique 1 selon l'invention est fait de matière plastique avec une grande résistance thermique et mécanique, en particulier la matière utilisée est un technopolymère.

- [0035] En référence aux figures 1 à 7, l'accumulateur thermique 1 fournit un corps central 2 consistant en une ou plusieurs unités 3 modulaires de retenue raccordées les unes aux autres, une unité 4 de fermeture du fond du corps central 2 et une unité 5 de fermeture du haut du corps central 2, de manière à former un corps de réservoir pour une matière liquide. L'unité 3 de retenue modulaire est représentée dans les figures 8 à 13. Un premier exemple d'unité 4 de fermeture du fond est représenté dans les figures 14, 15. Un premier exemple d'unité 5 de fermeture du haut est représenté dans les figures 16, 17.
- [0036] Les une ou plusieurs unités 3 modulaires et les unités 4, 5 de fermeture ont des éléments de raccordement de brides 6 configurés pour raccorder hermétiquement de manière étanche à pression plusieurs unités 3 modulaires les unes aux autres par le biais d'un joint approprié et pour raccorder une unité 3 modulaire à une unité 4 ou 5 de fermeture, de manière à assembler un volume de retenue fermé pour des liquides.
- [0037] Le corps central 2 formé par une ou plusieurs unités 3 modulaires est configuré pour servir de cuve d'accumulation pour des liquides. L'unité 4 de fermeture du fond sert de support inférieur pour l'accumulateur thermique 1. L'unité 5 de fermeture du haut sert d'élément de fermeture supérieur de l'accumulateur thermique 1.
- [0038] Dans une seconde version de remplacement donnée à titre d'exemple, l'unité 4 de fermeture du fond, représentée dans les figures 18, 19, et l'unité 5 de fermeture du haut, représentée dans les figures 20, 21, ont un élément de support 25 configuré pour supporter et stabiliser l'accumulateur thermique 1 dans une position verticale. L'élément de support 25 a des nervures de renfort radiales 26.
- [0039] Les éléments de raccordement de brides 6 ont des profils de raccordement de brides 7, 8, 9, 10, des trous 11 de serrage et des éléments de serrage à boulons.
- [0040] Les unités 3 modulaires ont un volume creux délimité par une surface interne 12 et une surface externe 13 de section variable. Sur les deux bords 14 de base annulaires du volume creux sont ménagés deux profils de brides 7, 8, qui font saillie par rapport à la surface externe 13.
- [0041] Les unités 4, 5 de fermeture ont une plaque 15 convexe qui délimite un volume creux. Des profils de brides 9, 10 sont ménagés sur le bord 16 de base des unités 4, 5 de fermeture. Le profil de bride 9 est fait sur l'unité 4 de fermeture du fond tandis que le profil de bride 10 est fait sur l'unité 5 de fermeture du haut.
- [0042] Les profils de brides 7, 8 sont configurés pour correspondre et se raccorder aux profils de brides 9, 10 des unités 4, 5 de fermeture ou aux profils de brides 7, 8 d'une autre unité 3 modulaire. Les unités 4, 5 de verrouillage ont un seul profil de bride 9, 10 configuré pour correspondre et se raccorder à l'un des profils de brides 7, 8 d'une unité 3 modulaire.

- [0043] Des trous 11 de serrage sont ménagés sur les profils de brides 7 à 10 dans lesquels des éléments de serrage amovibles sont insérés, tels que des éléments de serrage à boulons, pour assurer une fixation correcte entre des unités 3 modulaires et entre des unités 3 modulaires et des unités 4, 5 de fermeture, et gardant l'accumulateur thermique 1 en position.
- [0044] Des sièges d'insertion annulaires 17 pour des joints annulaires étanches à pression des éléments de raccordement de brides 6 sont ménagés le long des profils de brides 7-10, qui, conjointement avec les trous 11 de fixation et les éléments de serrage à boulons, contribuent à garantir une réunion et une fixation ajustées étanches à l'eau entre des unités 3 modulaires et entre des unités 3 modulaires et des unités 4, 5 de fermeture.
- [0045] Sur les unités 3 modulaires et sur les unités 4, 5 de fermeture sont ménagés des trous 18 de raccordement pour des dispositifs hydrauliques et électriques. Les trous 18 ont des filets 19 configurés pour raccorder les tuyaux du système d'eau à l'accumulateur thermique 1. Les dispositifs hydrauliques et électriques comprennent par exemple des tuyaux pour un raccordement au réseau de distribution d'eau, des connexions électriques, des capteurs, par exemple des capteurs de température ou de pression, des vannes, par exemple des vannes de sécurité, ou autres.
- [0046] Le trou 18 et le filet 19 sont formés sur une saillie 20 ayant une surface plate 21. La saillie 20 est en relief par rapport aux surfaces internes et externes 12, 13 des unités 3 modulaires et par rapport aux surfaces interne et externe de la plaque 15 des unités 4, 5 de fermeture. Grâce à la présence de la saillie 20, le filet 19 du trou 18 a une longueur adéquate afin de permettre un raccordement étanche à pression stable des tuyaux raccordés au trou 18 lui-même. La surface plate 21 de la saillie 20 garantit une surface de support linéaire pour l'étanchéité à pression des joints appliqués durant une installation ou un raccordement des tuyaux au système d'eau. De plus, la saillie 20 fournit une plus grande résistance à un possible entortillement des divers tuyaux raccordés à l'accumulateur thermique 1.
- [0047] En fonction des types de raccordement aux tuyaux et des conditions d'utilisation de l'accumulateur thermique, il peut arriver que tous les trous 18 ménagés ne soient pas nécessaires. Dans ce cas, il est possible de boucher ces trous 18 avec des capuchons filetés appropriés accompagnés par un joint. Si nécessaire, les trous 18 bouchés avec un bouchon peuvent être réutilisés plus tard dans la durée de vie de l'accumulateur thermique 1.
- [0048] Les unités 3 modulaires qui constituent le corps central 2 sont équipées d'éléments de support et de renfort 22 ménagés sur ou fixés à la surface interne 12. Les éléments de support et de renfort 22 aident à maintenir la stabilité mécanique de l'accumulateur thermique 1 s'il survient des contraintes et des déformations depuis l'extérieur.

- [0049] À l'intérieur du corps central 2 il y a des parties de connexion appropriées, non visibles dans les figures annexées, où des enroulements ou des résistances électriques configurés pour chauffer l'eau contenue dans l'accumulateur thermique 1 peuvent être agencés ou connectés.
- [0050] Dans les figures 1 à 13 les unités 3 modulaires de retenue sont cylindriques en forme. Les bords 14 de base sont circulaires en forme. Les bords 16 de base annulaires des unités 4, 5 de fermeture sont circulaires en forme.
- [0051] Des unités 3 modulaires de retenue d'autres formes, par exemple de forme prismatique avec diverses sections de formes géométriques (carrée, rectangulaire, rhomboïdale, pentagonale ou autre) peuvent être réalisées. Dans ce cas les unités 4, 5 de fermeture auront un bord 16 annulaire similaire en forme aux bords 14 de base des unités 3 modulaires, de manière à assurer un centrage et un resserrement corrects des éléments de raccordement de brides 6 respectifs.
- [0052] Dans un premier mode de réalisation, représenté dans les figures 1 à 3, l'accumulateur thermique 1 a un corps central 2 consistant en deux unités 3 modulaires reliées ensemble par bride, auxquelles l'unité 4 de fermeture du fond et l'unité 5 de fermeture du haut sont respectivement reliées par bride.
- [0053] Dans un deuxième mode de réalisation, représenté dans les figures 4, 5, l'accumulateur thermique 1 fournit un corps central 2 composé de deux unités 3 modulaires reliées par bride l'une à l'autre, auxquelles des unités 4, 5 de fermeture ayant des éléments de support 25 sont respectivement reliées par bride.
- [0054] Dans un troisième et un quatrième mode de réalisation, représentés respectivement dans la [Fig.6] et la figures 7, l'accumulateur thermique 1 fournit un corps central 2 composé respectivement de trois et quatre unités 3 modulaires reliées par bride les unes aux autres. L'unité 4 de fermeture du fond est raccordée à l'unité modulaire à l'extrémité inférieure du corps central 2, indiquée par 23. L'unité 5 de fermeture du haut est raccordée à l'unité modulaire à l'extrémité supérieure du corps central 2, indiquée par 24.
- [0055] Dans un mode de réalisation supplémentaire possible, non représenté dans les figures jointes, l'accumulateur thermique 1 fournit un corps central 2 composé d'une seule unité 3 modulaire à laquelle l'unité 4 de fermeture du fond et l'unité 5 de fermeture du haut sont reliées par bride.
- [0056] Généralement, des accumulateurs thermiques 1 sont fournis consistant en autant d'unités 3 modulaires de retenue que nécessaire pour obtenir la capacité de référence souhaitée.
- [0057] Comme cela a déjà été mentionné, un technopolymère, c'est-à-dire un polymère avec des caractéristiques physiques et mécaniques élevées, est utilisé pour fabriquer l'accumulateur thermique 1. Le technopolymère devant être utilisé doit être capable

de résister aux températures de fonctionnement maximales de l'eau contenue dans l'accumulateur thermique 1, estimées à environ 95 °C. Le technopolymère devant être utilisé doit également résister aux pressions de fonctionnement élevées typiques des réseaux de distribution d'eau. Le technopolymère a une transmission thermique plus faible que n'importe quel métal.

- [0058] Étant faites de matière polymérisée, les unités 3 modulaires de retenue et les unités 4, 5 de fermeture peuvent être produites entièrement par moulage par injection, avec les éléments de support et de renfort 22, les trous 18 de raccordement avec le filet 19 et les saillies 20 pour des dispositifs hydrauliques et électriques. Les unités 3, 4, 5 moulées n'exigent pas de traitements supplémentaires. Grâce à ce procédé de production, tous les trous de raccordement et de resserrement standard nécessaires pour créer l'accumulateur thermique 1 sont entièrement faits dans une seule solution dans les parois des unités 3, 4, 5 durant le moulage.
- [0059] Au moyen du moulage, des unités 3 de retenue modulaires et des unités 4, 5 de fermeture de dimensions standard peuvent être produites, pour être assemblées par la suite, de manière à constituer l'accumulateur thermique ayant la capacité et la forme souhaitées, approprié pour diverses applications.
- [0060] L'accumulateur thermique 1 selon l'invention permet d'atteindre les objets voulus.
- [0061] La production de l'accumulateur thermique 1 consiste en quelques étapes de production simples et facilement répétables. Seule la production de moules dans quelques formats standard est exigée, à la fois en ce qui concerne les unités 3 modulaires de retenue et en ce qui concerne les unités 4, 5 de fermeture. Ensuite, les constituants sont moulés et facilement stockés. En fonction de la commande, l'entrepôt groupe les pièces moulées et accessoires (boulons, joints, supports, bouchons) nécessaires pour assembler l'accumulateur thermique 1. Les diverses pièces sont très légères, compactes et faciles à stocker. Des unités 3 modulaires de retenue et des unités 4, 5 de fermeture de divers diamètres peuvent être fournies conformément au volume de liquide que l'accumulateur thermique doit contenir.
- [0062] L'accumulateur thermique 1 tel qu'il est décrit est polyvalent et dynamique, peut être fait « sur mesure », capable de s'adapter à différentes conditions d'utilisation. Grâce à la possibilité d'assembler des unités avec différentes caractéristiques dimensionnelles, il est possible de dimensionner l'accumulateur thermique selon les exigences et l'environnement où il sera installé. Par exemple, dans le cas d'accumulateurs thermiques cylindriques, pour la même capacité, des accumulateurs thermiques avec un plus grand diamètre et une hauteur réduite ou des accumulateurs thermiques avec un plus petit diamètre et une plus grande hauteur peuvent être fabriqués.
- [0063] L'accumulateur thermique 1 est compact, léger, facile à transporter et assembler. Il peut être vendu déjà assemblé ou ses diverses pièces peuvent être transportées

séparément et montées par la suite sur site, si la phase de transport de l'accumulateur thermique 1 déjà assemblé est complexe logistiquement et n'est pas pratique pour l'opérateur. Étant faits de matières polymérisées, les constituants devant être assemblés sont très légers à manipuler et transporter par rapport à des chaudières traditionnelles faites de métal d'un seul bloc. Grâce à la caractéristique de modularité et à la portabilité séparée des diverses pièces, des accumulateurs thermiques de capacités considérables peuvent par conséquent être installés même dans des espaces confinés qui sont difficiles d'accès avec une chaudière traditionnelle faite de matière métallique.

[0064] La phase d'assemblage est polyvalente, courte et intuitive : il suffit de mettre les unités ensemble pour les relier par bride en utilisant de simples boulons disponibles dans le commerce, en prenant soin de placer le joint d'étanchéité hermétique respectif entre deux unités. Par la suite, l'opérateur raccorde les raccords respectifs au réseau de distribution d'eau aux trous 18 filetés déjà présents, sans utiliser de manchons de raccordement. Des trous 18 inutilisés sont bouchés avec des bouchons et des joints.

[0065] La modularité de l'accumulateur thermique 1 permet des réparations ciblées sur site, au contraire de ce qui se produit avec une chaudière traditionnelle. S'il survient un dérangement, une chaudière traditionnelle doit être complètement jetée et remplacée par une nouvelle ; parfois, pour la retirer du site d'assemblage, il est nécessaire de réaliser des opérations dans la pièce environnante, par exemple la démolition de parois ou autre. Dans le cas de l'accumulateur thermique 1, après l'avoir vidé, il est possible de démonter l'ensemble de constituants, d'identifier l'unité endommagée, de la remplacer et de la remonter sur la structure existante. Ces opérations peuvent être effectuées sur site, où l'accumulateur thermique 1 est en place.

[0066] La modularité de l'accumulateur thermique permet également de changer la capacité de l'accumulateur thermique selon les besoins durant sa durée de service, en augmentant ou diminuant son volume, en ajoutant ou retirant des unités 3 modulaires de retenue afin de modifier le volume du corps central 2. Dans le cas de chaudières métalliques traditionnelles, cette technique n'est pas applicable, parce qu'elles sont obtenues d'un seul bloc ; s'il est nécessaire de changer la capacité de la chaudière, la chaudière existante doit être retirée et remplacée.

[0067] L'invention fournit un accumulateur thermique dont la production est plus durable d'un point de vue énergétique et environnemental. Puisque les pièces sont produites par moulage par injection, l'appareil de production entier et le procédé de production de chaudières métalliques lié ne sont plus exigés. Des machines de déformation plastique, des machines de découpe et des machines de soudage nécessaires à la transformation de feuilles métalliques ne sont plus utilisées, avec des économies d'énergie considérables. En plus, la production des divers constituants modulaires est beaucoup plus rapide et est terminée en quelques minutes.

- [0068] Le technopolymère représente une alternative valable à la matière métallique dans le champ d'application relatif aux accumulateurs thermiques. La production du technopolymère a moins d'impact d'un point de vue environnemental que du métal. En plus, le technopolymère a d'excellentes propriétés mécaniques et thermiques et est beaucoup plus léger que son équivalent métallique. De plus, le technopolymère est plus facilement recyclable que la matière métallique.
- [0069] Enfin, puisque la paroi interne de l'accumulateur thermique est extrêmement lisse et hygiénique, étant donné qu'elle est faite de technopolymère qui n'est pas soumis à la corrosion ni aux dépôts de calcaire, aucun traitement avec une matière anticorrosive n'est nécessaire.]

Revendications

[Revendication 1]

Accumulateur thermique (1) comprenant un corps central (2) composé d'une ou plusieurs unités (3) modulaires de retenue raccordées réciproquement les unes aux autres, d'une unité (4) de fermeture au fond du corps central (2) et d'une unité (5) de fermeture sommitale du corps central (2), lesdites une ou plusieurs unités (3) modulaires de retenue et les unités (4, 5) de fermeture comprenant des éléments de raccordement de brides (6) configurés pour raccorder réciproquement de manière étanche à la pression plusieurs unités (3) modulaires de retenue de manière à former le corps central (2) et pour raccorder le corps central (2) aux unités (4, 5) de fermeture, de manière à définir à l'intérieur du corps central (2) et des unités (4, 5) de fermeture un volume de retenue pour des liquides, sur lesdites une ou plusieurs unités (3) modulaires de retenue et sur les unités (4, 5) de fermeture des trous (18) de raccordement étant ménagés pour des dispositifs hydrauliques et électriques, dans lequel les unités (3) modulaires de retenue et les unités (4, 5) de fermeture sont faites de technopolymère, dans lequel les éléments de raccordement de brides (6) comportent des profils de brides (7, 8) obtenus sur des bords (14) annulaires desdites une ou plusieurs unités (3) modulaires de retenue, un profil de bride (9) obtenu sur l'unité (4) de fermeture du fond et un profil de bride (10) obtenu sur l'unité (5) de fermeture du haut, les profils de brides (7 à 10) étant configurés pour se correspondre et se raccorder les uns aux autres au moyen d'éléments de serrage amovibles, de manière à raccorder lesdites une ou plusieurs unités (3) de retenue modulaires et les unités (4, 5) de fermeture.

[Revendication 2]

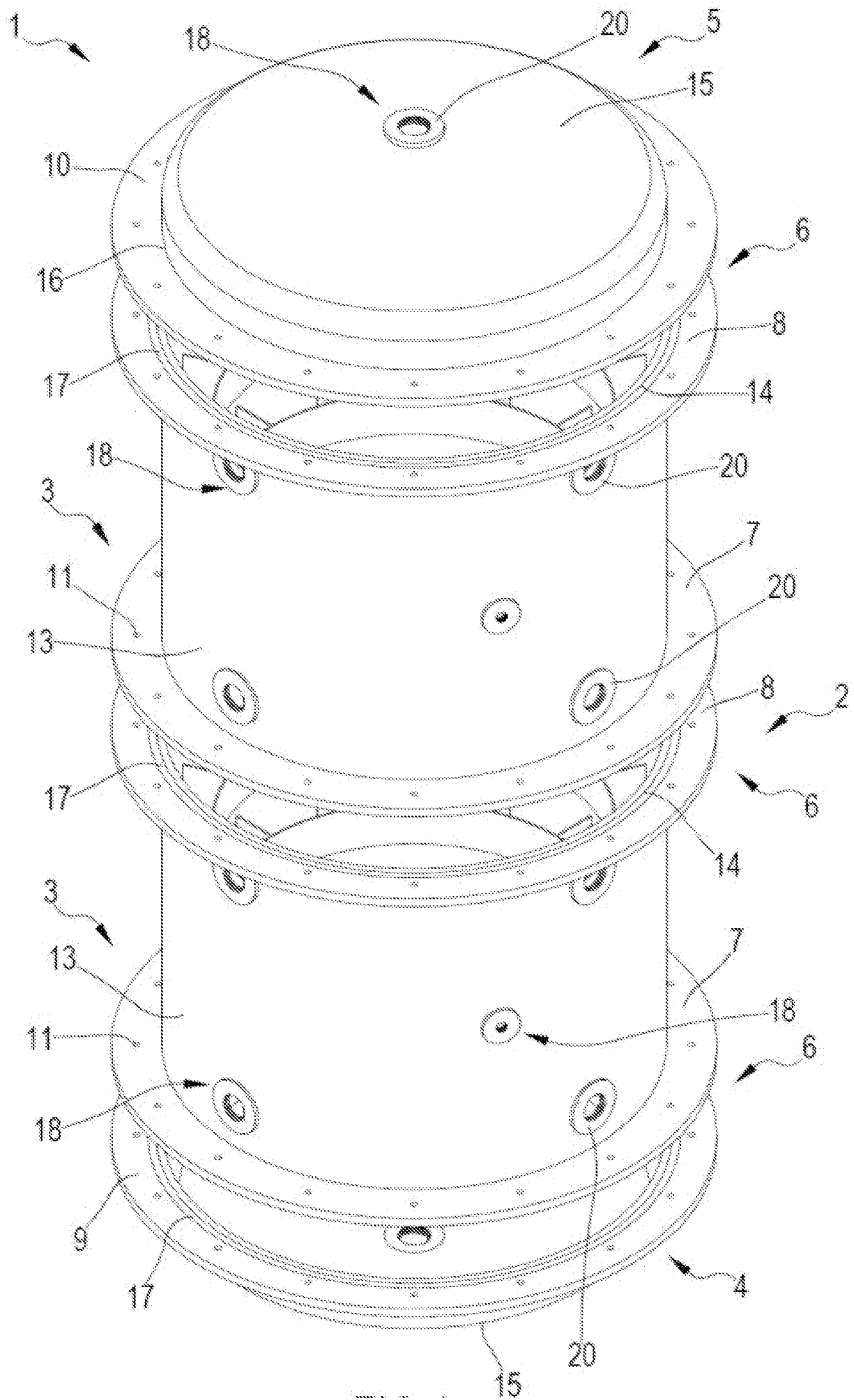
Accumulateur thermique selon la revendication 1, dans lequel les éléments de raccordement de brides (6) comprennent des trous (11) de serrage ménagés sur les profils de brides (7 à 10) et configurés pour recevoir des boulons de serrage entre les unités (3) modulaires de retenue et entre une unité (3) modulaire de retenue et une unité (4, 5) de fermeture.

[Revendication 3]

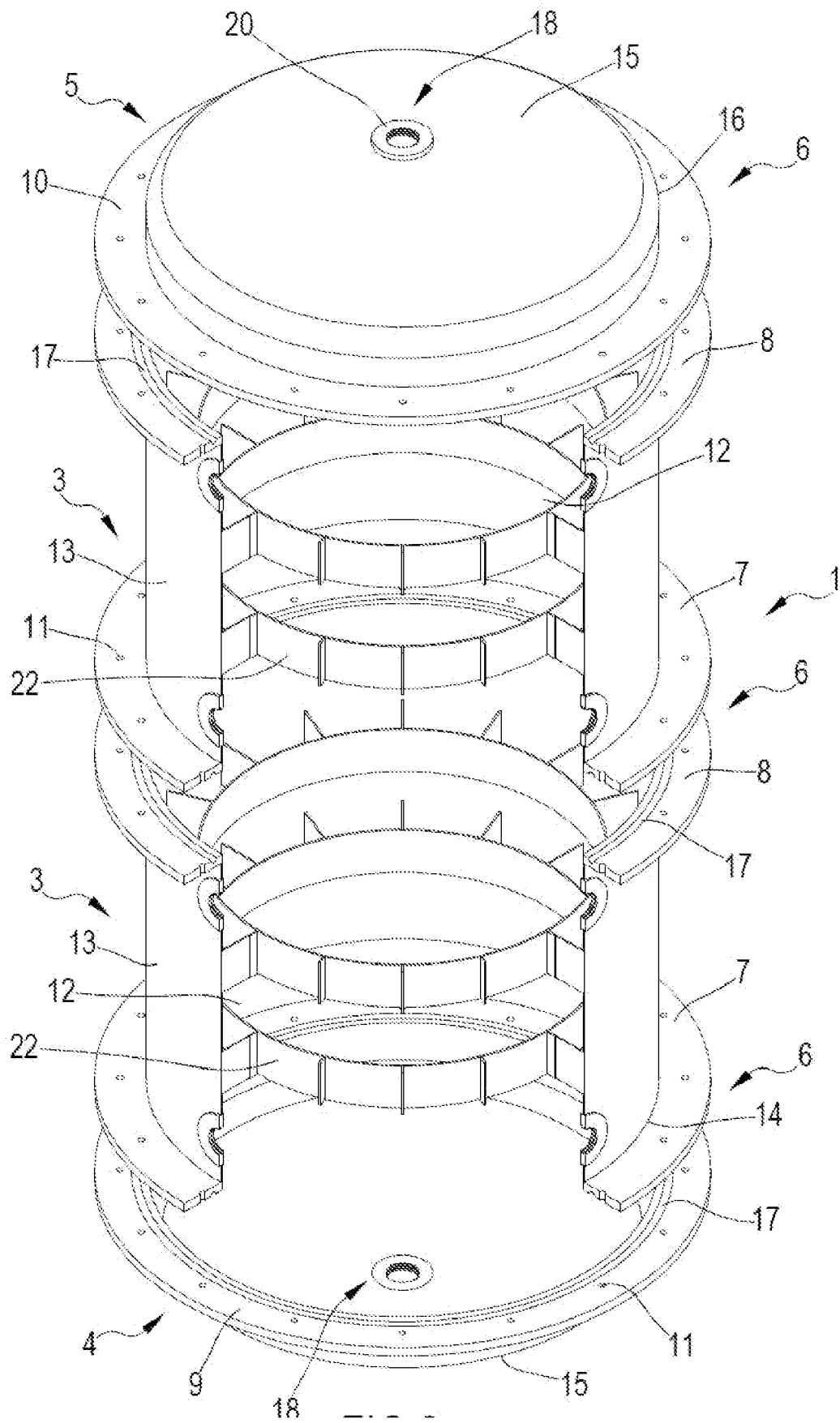
Accumulateur thermique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les éléments de raccordement de brides (6) comprennent des sièges d'insertion annulaires (17) ménagés sur les profils de brides (7 à 10), dans lesquels des joints annulaires étanches à pression sont insérés.

- [Revendication 4] Accumulateur thermique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les trous (18) de raccordement comprennent un filet (19) configuré pour raccorder des dispositifs hydrauliques et électriques.
- [Revendication 5] Accumulateur thermique selon la revendication 4, dans lequel le trou (18) et le filet (19) sont formés sur une saillie (20) ayant une surface plate (21), la saillie (20) étant en relief par rapport à l'unité de surfaces externes et internes de l'unité (3) modulaire de retenue et des unités (4, 5) de fermeture.
- [Revendication 6] Accumulateur thermique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sur les surfaces internes des unités (3) modulaires de retenue qui constituent le corps central (2) des éléments de support et de renfort (22) configurés pour donner une stabilité mécanique au corps central (2) sont fournis.
- [Revendication 7] Accumulateur thermique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les unités (4, 5) de fermeture comprennent un élément de support (25) configuré pour supporter et stabiliser l'accumulateur thermique (1) dans une position verticale.
- [Revendication 8] Accumulateur thermique selon la revendication 7, dans lequel l'élément de support (25) comprend des nervures de renfort radiales (26).
- [Revendication 9] Accumulateur thermique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les unités (3) modulaires de retenue et les unités (4, 5) de fermeture sont faites par moulage par injection du technopolymère.
- [Revendication 10] Accumulateur thermique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les unités (3) modulaires de retenue sont cylindriques en forme et ont deux bords (14) annulaires circulaires.
- [Revendication 11] Accumulateur thermique selon la revendication 10, dans lequel les unités (4, 5) de fermeture ont un bord (16) annulaire circulaire.

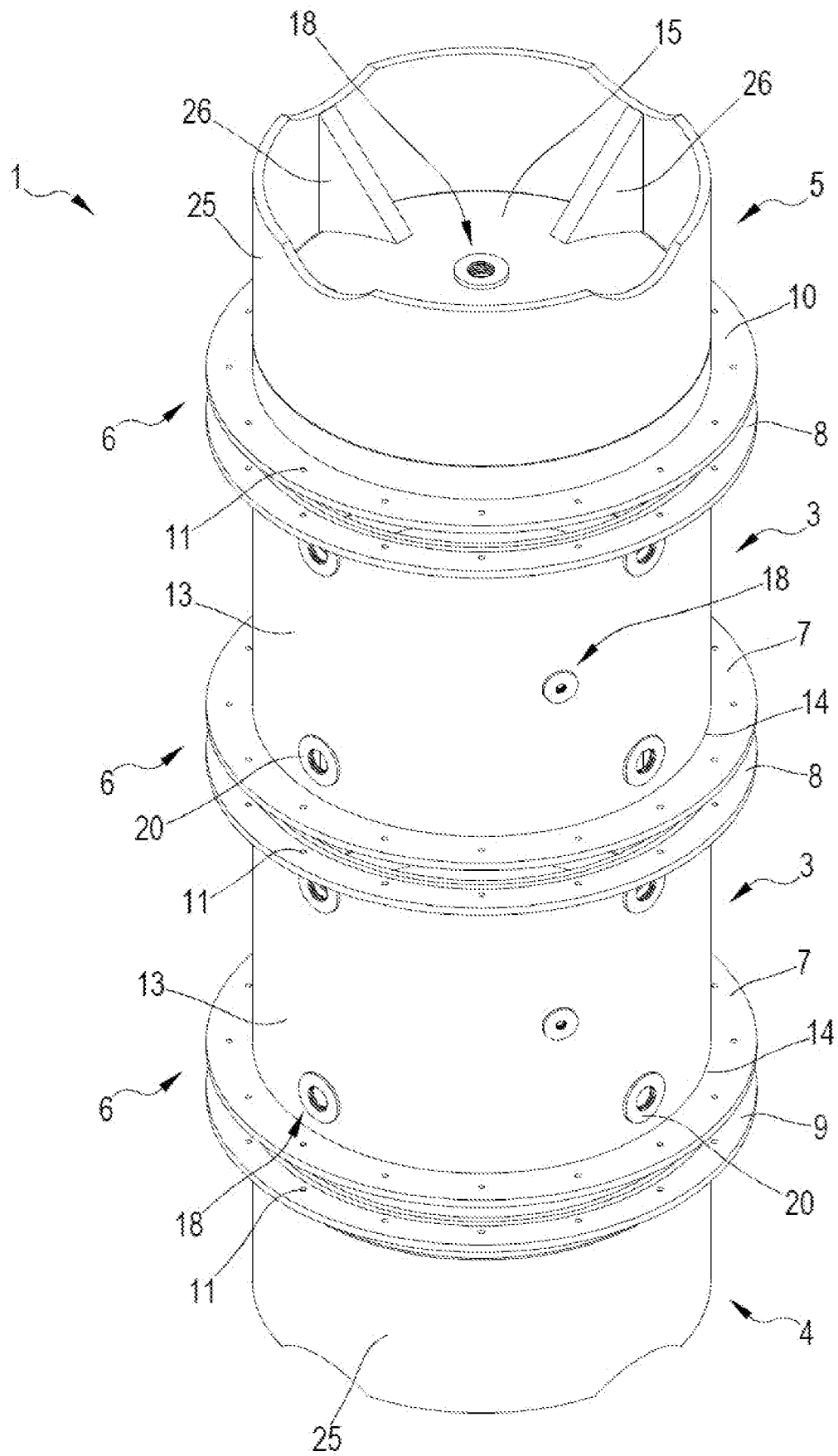
[Fig. 1]



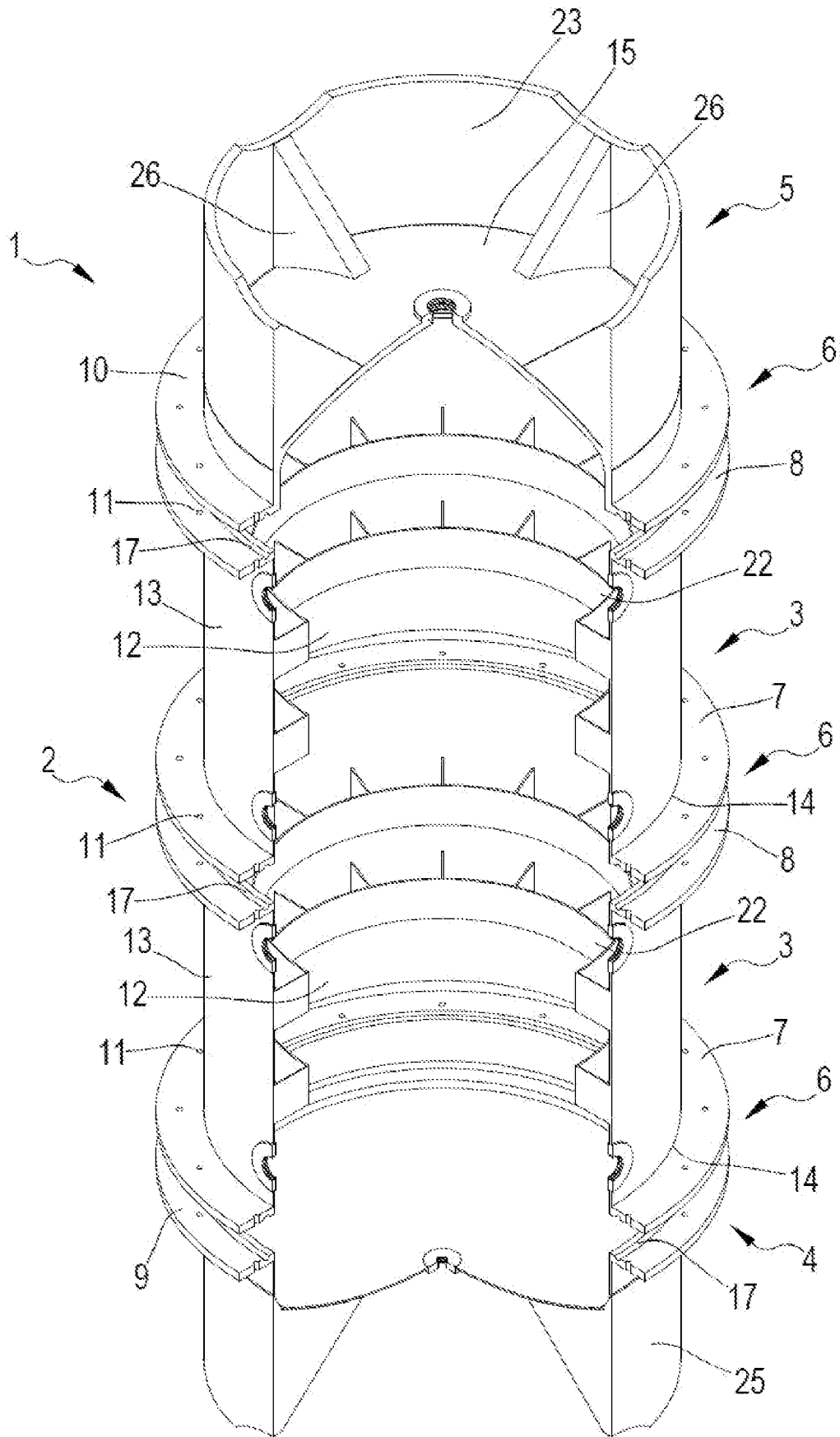
[Fig. 3]



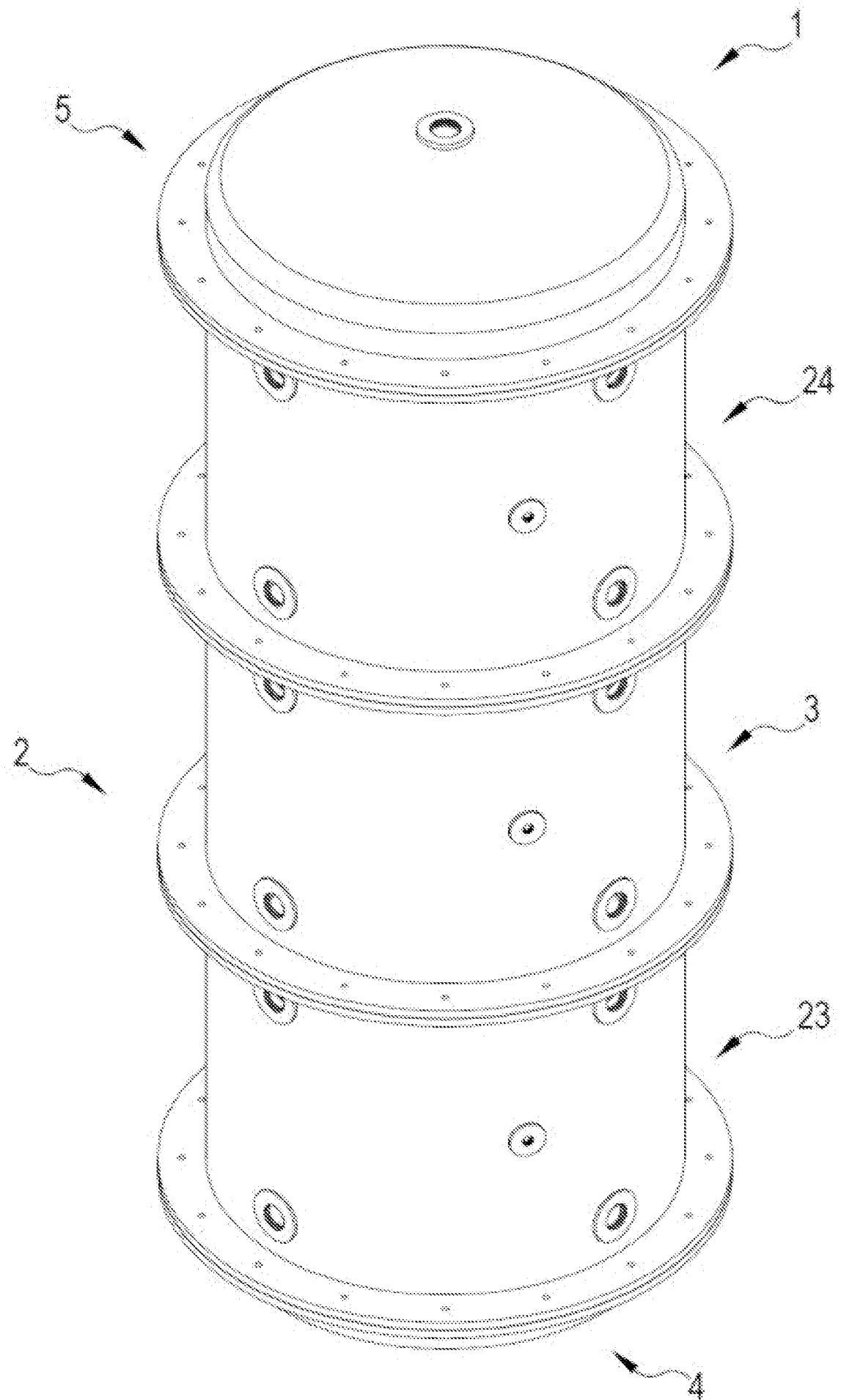
[Fig. 4]



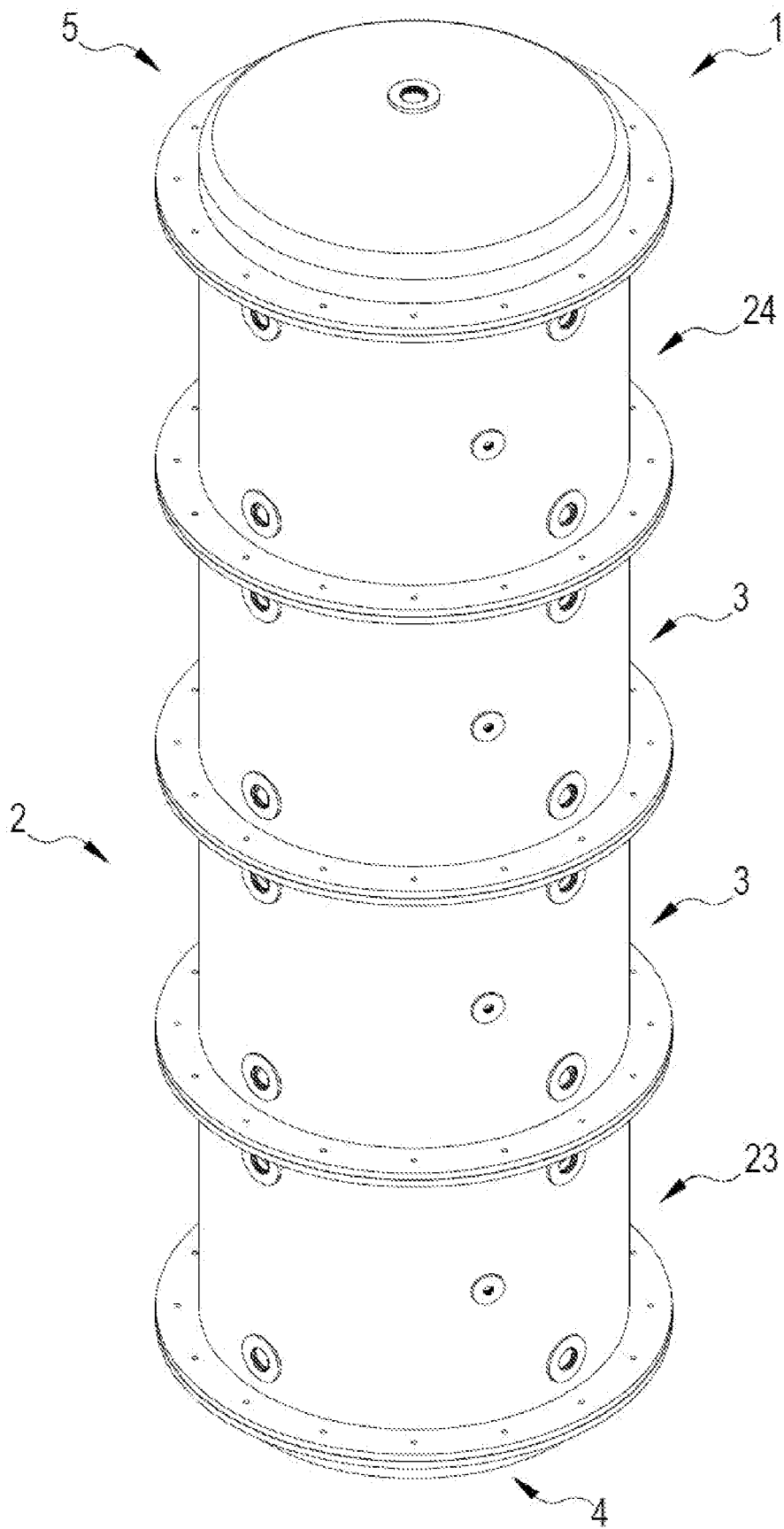
[Fig. 5]



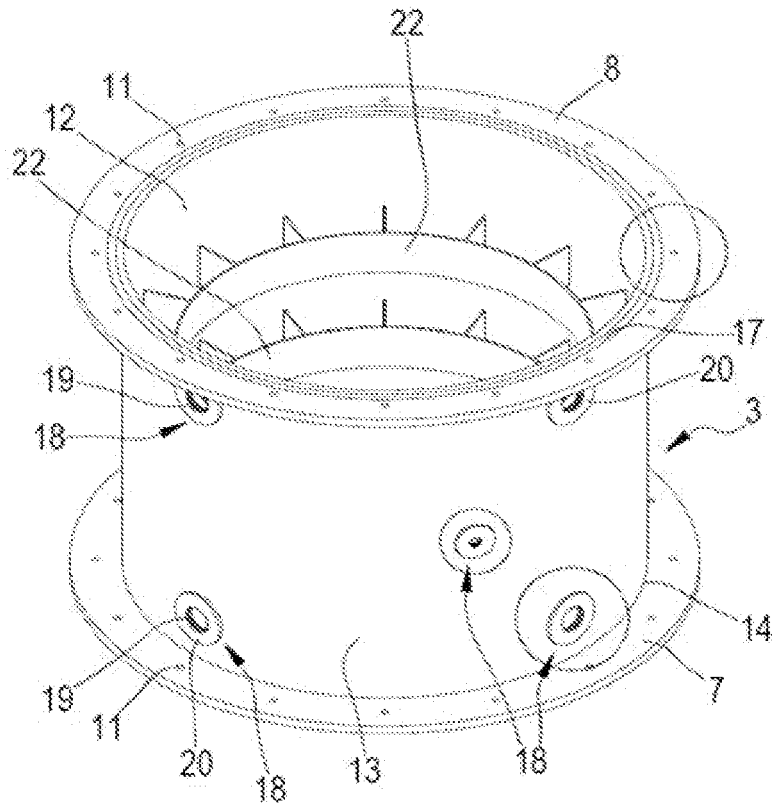
[Fig. 6]



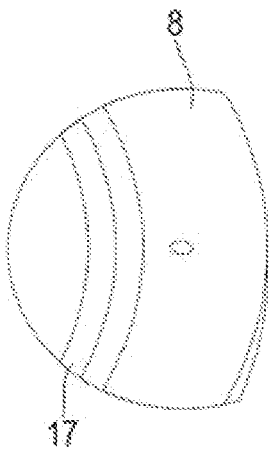
[Fig. 7]



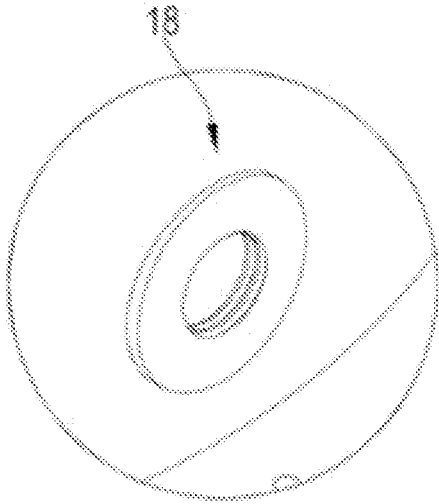
[Fig. 8]



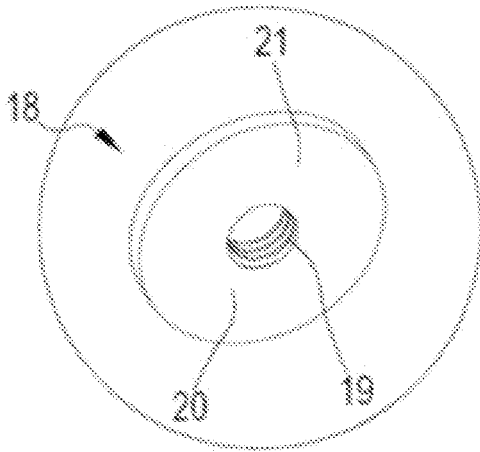
[Fig. 9]



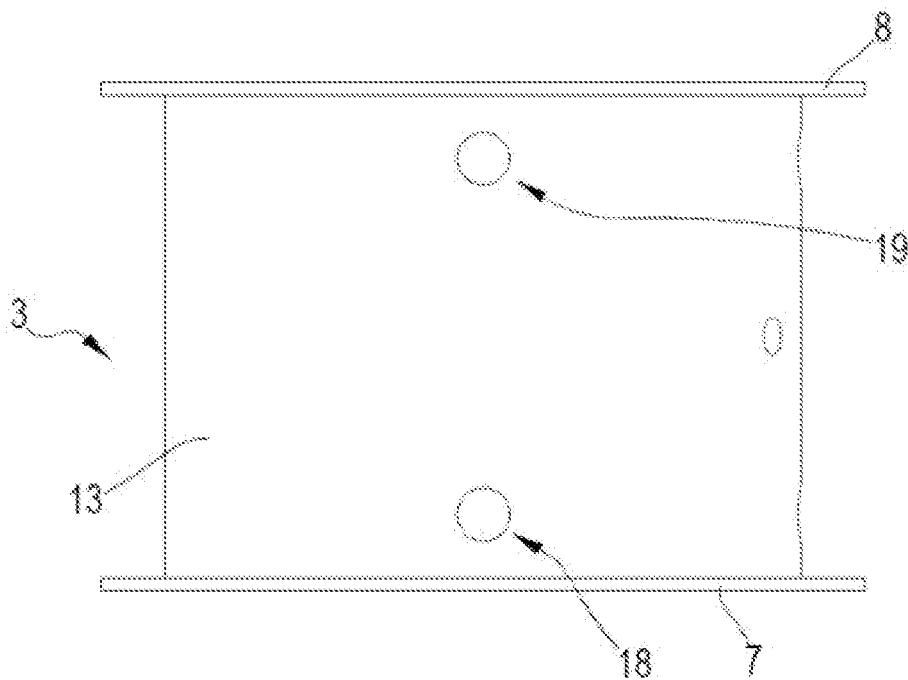
[Fig. 10]



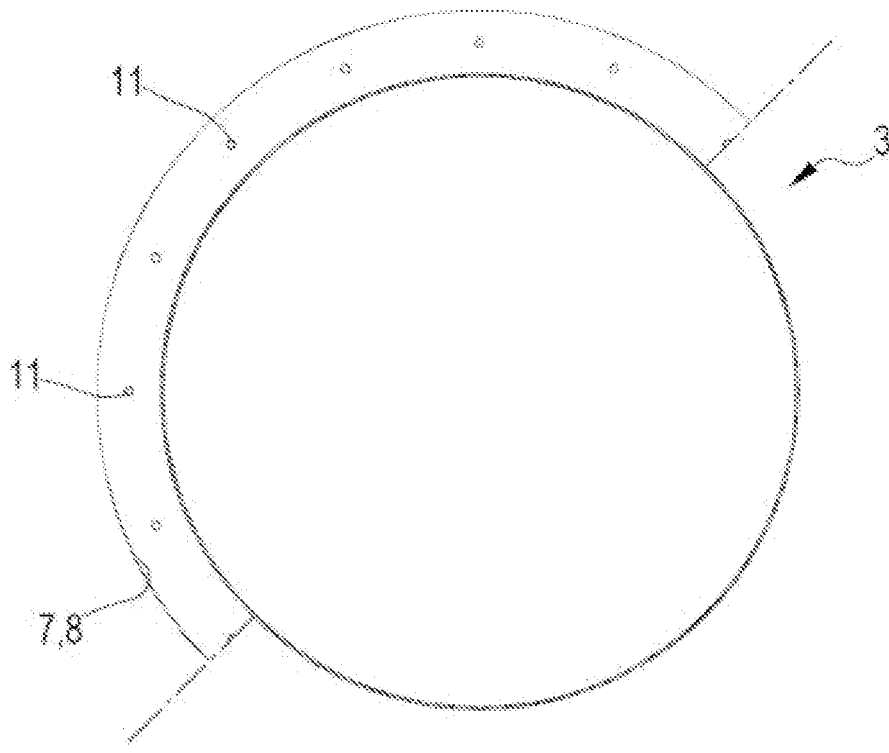
[Fig. 11]



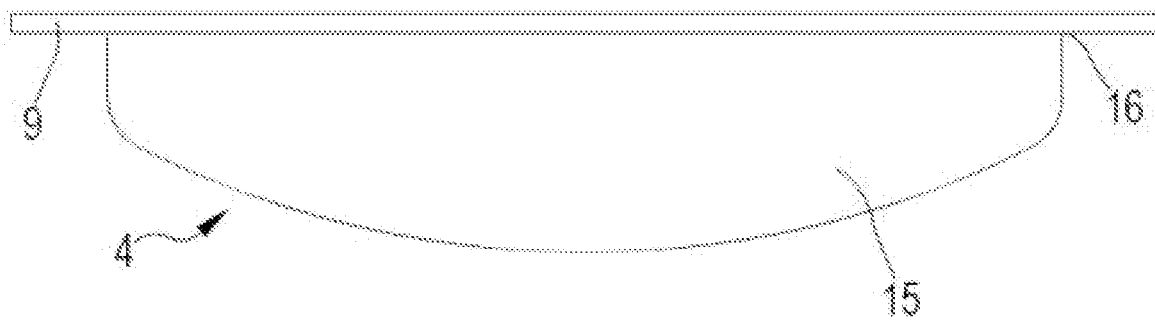
[Fig. 12]



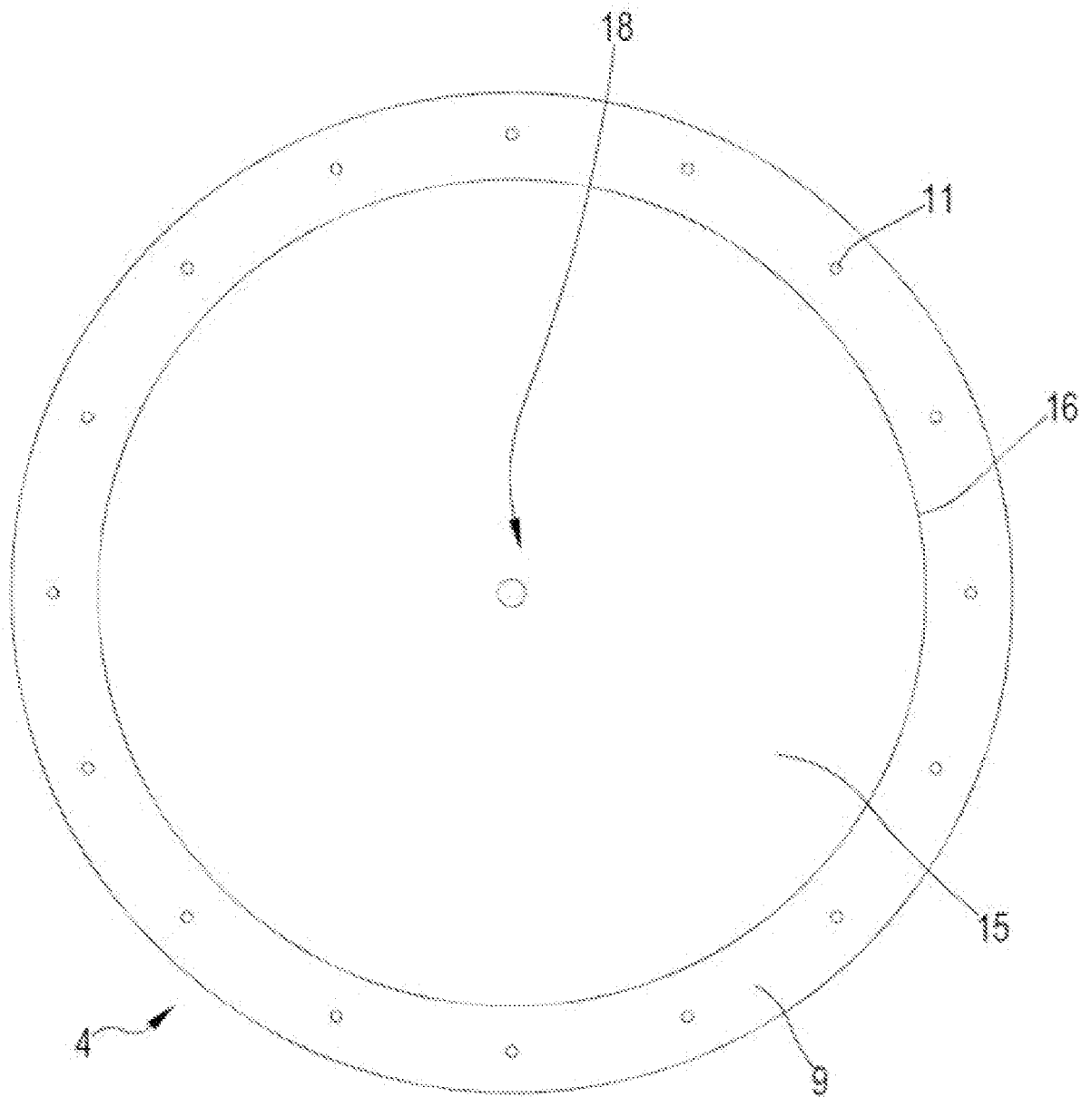
[Fig. 13]



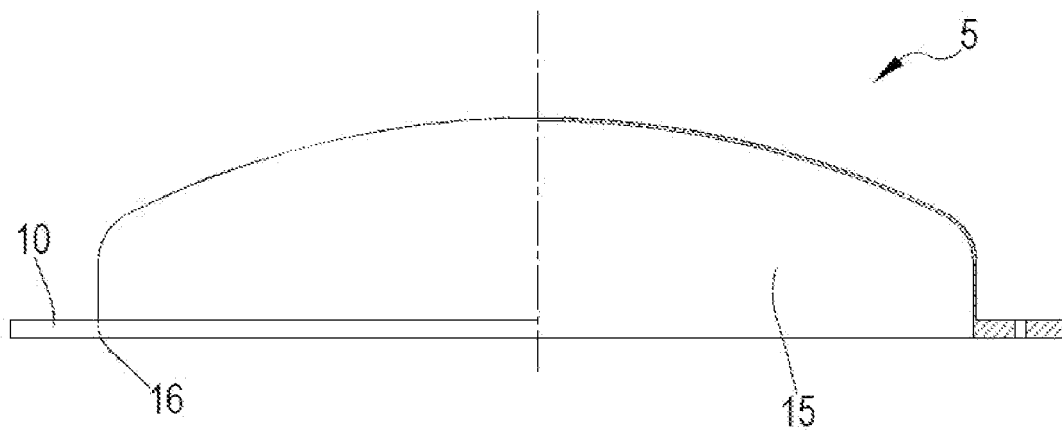
[Fig. 14]



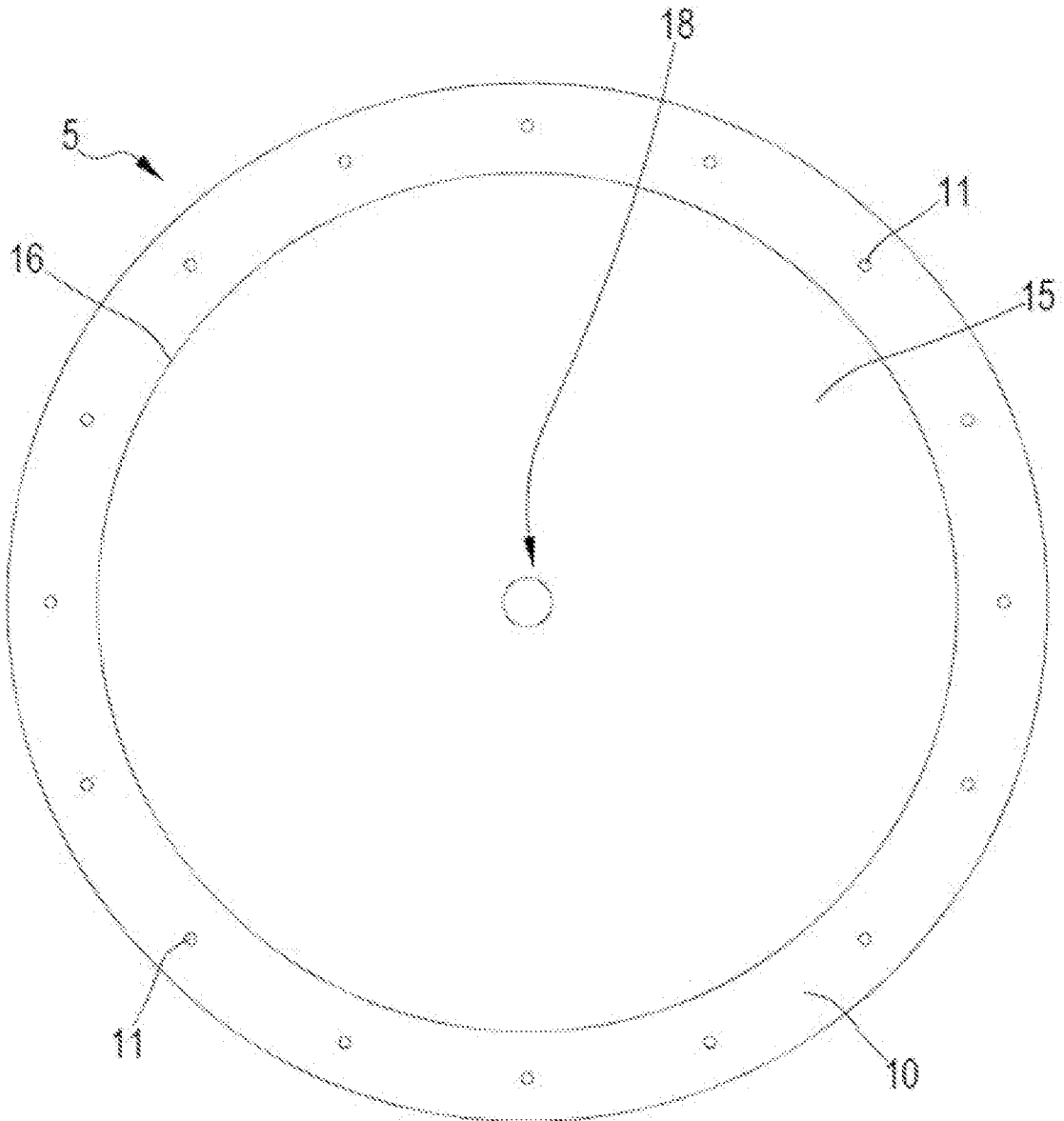
[Fig. 15]



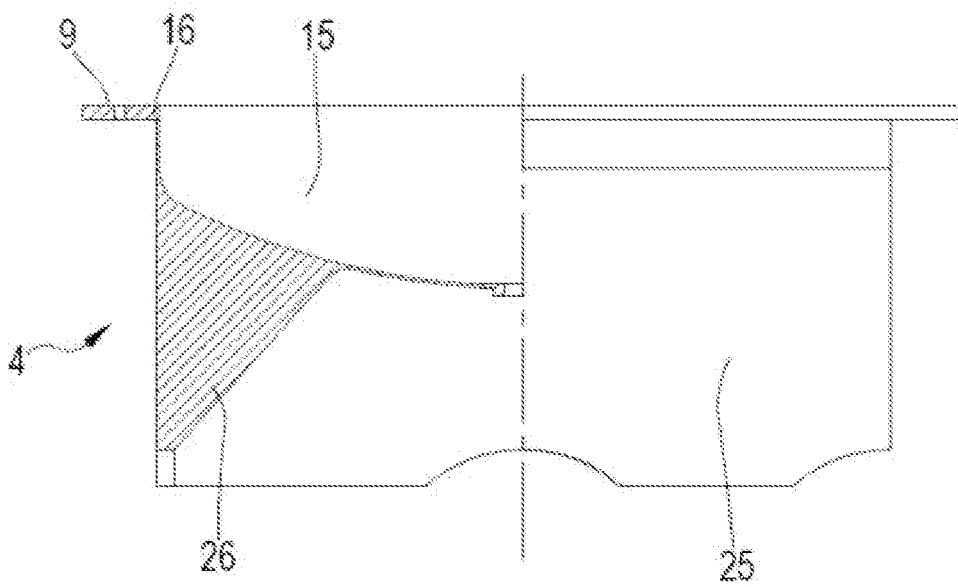
[Fig. 16]



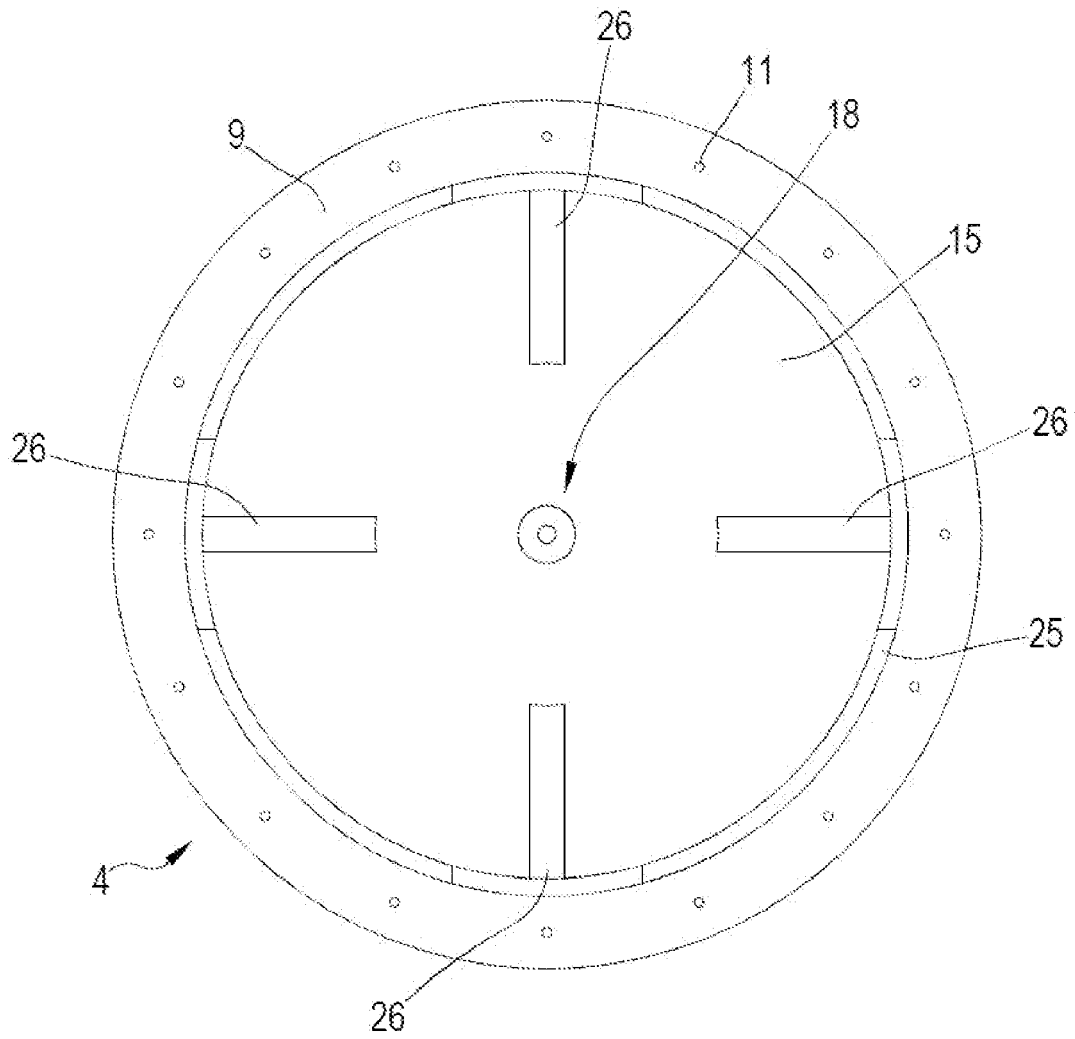
[Fig. 17]



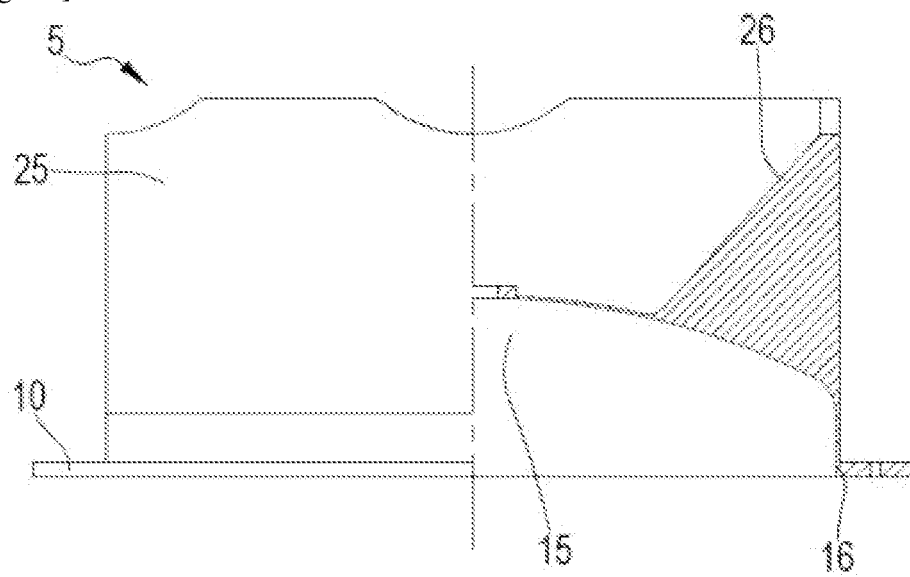
[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]

