



(11) **EP 4 001 085 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.05.2022 Bulletin 2022/21

(21) Numéro de dépôt: **21208333.1**

(22) Date de dépôt: **15.11.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B63B 3/68 (2006.01) **E04C 2/34** (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01) **E04C 2/292** (2006.01)
E04C 2/36 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04C 2/34; B63B 3/68; E04C 2/292; E04C 2/365

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **16.11.2020 FR 2011706**

(71) Demandeur: **SAINT-GOBAIN ISOVER**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **LEROY, Pierre**
93300 Aubervilliers (FR)
• **JACQUS, Gary**
93300 Aubervilliers (FR)
• **DURANTET, Carole**
93300 AUBERVILLIERS (FR)

(74) Mandataire: **Ex Materia**
2, rue Hélène Boucher
78280 Guyancourt (FR)

(54) **ELEMENT DE CONSTRUCTION POUR UN BATIMENT**

(57) La présente invention concerne un élément de construction (100) pour un habitacle pour la marine, comprenant au moins une paroi (110), au moins une couche d'un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130), l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130) étant traversé par une tige (120) solidaire de la paroi (110), une lame d'air (140) étant ménagée entre la paroi (110) et l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130), caractérisé en ce qu'au moins un organe de butée (150) est ménagé sur la tige (120), cet au moins un organe de butée (150) générant la lame d'air (140).

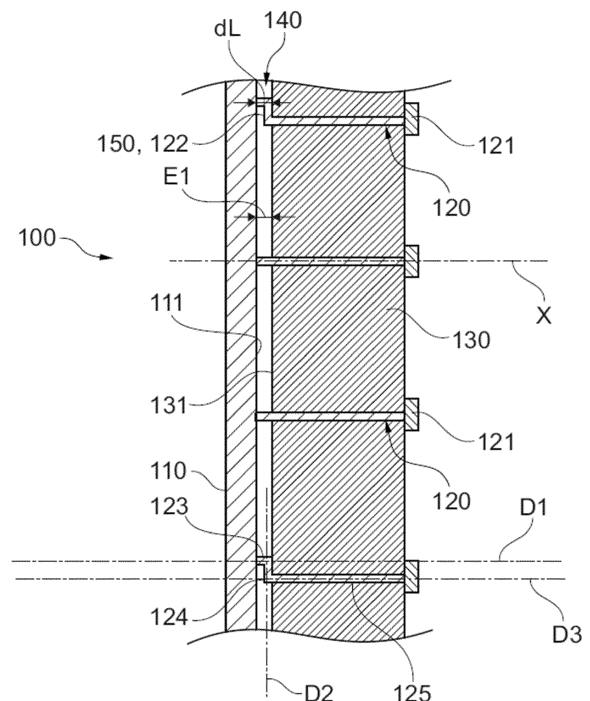


FIGURE 1

Description

[0001] Le domaine de la présente invention concerne les éléments de construction destinés aux bâtiments. Particulièrement, la présente invention se rapporte aux éléments de construction destinés à être implantés sur des navires, plus généralement au domaine de la marine.

[0002] Dans ces navires, les éléments de construction utilisés doivent répondre à un certain nombre de contraintes. Ces éléments de construction doivent ainsi assurer, d'une part une isolation thermique des espaces qu'ils séparent, et d'autre part, une isolation et une correction acoustique de ces espaces. Les propriétés d'isolation acoustique sont particulièrement importantes pour les éléments de construction qui délimitent les salles des machines, c'est-à-dire les espaces dans lesquels sont agencés, entre autres, les moteurs de propulsion de ces navires. En effet de tels moteurs sont particulièrement bruyants et il est nécessaire de réduire au maximum les nuisances sonores qu'ils génèrent.

[0003] En outre, ces éléments de construction doivent être résistants au feu, de sorte qu'en cas de départ de feu, ce feu soit contenu, limitant ainsi les dommages causés, aussi bien au navire en lui-même qu'aux passagers de ce navire.

[0004] Les éléments de construction actuellement mis en œuvre sur ces navires comprennent au moins une paroi, par exemple une tôle métallique, sur laquelle est fixé un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Un tel matériau est fixé à la paroi métallique grâce à une pluralité de moyens d'accroche, chacun de ces moyens d'accroche comprenant au moins une tige solidaire de la paroi métallique et au moins un élément de fixation qui vient, d'une part, s'empaler sur la tige métallique et, d'autre part en prise dans le matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Le matériau isolant thermiquement et/ou acoustiquement est ainsi pris en sandwich entre la paroi métallique et les rondelles des différents moyens d'accroche installés.

[0005] Un inconvénient de ces éléments de construction réside dans la transmission de vibrations génératrices de nuisances sonores. Par exemple, lorsque le navire est en service, les vibrations de ce dernier sont transmises à la paroi métallique, puis aux tiges solidaires de cette paroi métallique et enfin aux éléments de fixation empalés sur ces tiges, ces derniers ayant tendance à rayonner les vibrations.

[0006] En outre, le bruit des moteurs du navire tend à rayonner, entraînant l'excitation de la paroi métallique, ce qui génère également des nuisances sonores. D'une manière générale, cette paroi métallique est sensible à toute source aérienne et solide, c'est-à-dire qu'il existe une multitude de facteurs qui peuvent générer de telles nuisances sonores.

[0007] Afin de réduire ces nuisances sonores, il a été envisagé d'augmenter la densité du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Toutefois, une telle solution dégrade l'isolation acoustique des basses fré-

quences et n'est donc pas optimale.

[0008] La présente invention s'inscrit dans ce contexte en proposant un élément de construction dans lequel une lame d'air est générée entre le matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant et la paroi métallique, de sorte à limiter la transmission des vibrations et ainsi de limiter les nuisances acoustiques autrement observées.

[0009] Un objet de la présente invention concerne ainsi un élément de construction pour un habitacle pour la marine, comprenant au moins une paroi, au moins une couche d'un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant étant traversée par une tige solidaire de la paroi, une lame d'air étant ménagée entre la paroi et l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Selon l'invention, au moins un organe de butée est ménagé sur la tige, cet au moins un organe de butée générant la lame d'air.

[0010] La présence d'une lame d'air entre la paroi et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant permet de découpler cette paroi de cette couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, et ainsi de réduire significativement la transmission des vibrations, réduisant ainsi également les nuisances sonores liées à cette transmission de vibrations.

[0011] Selon une caractéristique de la présente invention, la lame d'air présente une épaisseur, mesurée entre la paroi et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, perpendiculairement à un plan d'extension principal de la paroi, comprise entre 1 mm et 15 mm. Avantageusement, la lame d'air présente une épaisseur comprise entre 1 mm et 10 mm, encore plus avantageusement entre 1 mm et 5 mm. Particulièrement, l'épaisseur de la lame d'air est mesurée entre une face interne de la paroi, c'est-à-dire une face de cette paroi tournée vers la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, et une face externe de la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, c'est-à-dire une face de cette couche de matériau tournée vers la paroi. Avantageusement, une telle épaisseur permet à la fois d'assurer le découplage de la paroi par rapport à la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant, tout en évitant la formation d'un effet cheminée qui pourrait être dommageable en cas d'incendie.

[0012] Selon un premier exemple de réalisation de la présente invention, l'organe de butée est formé par un pli de la tige. Autrement dit, la tige présente un coude qui forme butée contre la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Ainsi, la tige présente au moins une première portion qui s'étend selon une première droite, une deuxième portion qui s'étend selon une deuxième droite transversale à la première droite et une troisième portion qui s'étend selon une troisième droite transversale à la deuxième droite et parallèle, ou sensiblement parallèle à la première droite, la couche de ma-

tériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant étant traversée par la troisième portion de la tige et cette couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant étant agencée en butée contre la deuxième portion de la tige. Ainsi, la deuxième portion de la tige forme le pli de la tige qui constitue l'organe de butée.

[0013] Selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, l'organe de butée est formé par une rondelle traversée par la tige. Par exemple, cette rondelle peut être une rondelle métallique. Selon une caractéristique de ce deuxième exemple de réalisation, la rondelle comprend au moins une portion d'appui dans laquelle est formé au moins un orifice adapté pour recevoir la tige, la rondelle comprenant au moins un moyeu adapté pour recevoir, au moins partiellement, la tige. Avantageusement, le moyeu est formé de sorte à prolonger l'orifice formé dans la portion d'appui. Autrement dit, ce moyeu fait saillie de la portion d'appui de la rondelle.

[0014] Selon une caractéristique de ce deuxième exemple de réalisation, la portion d'appui de la rondelle comprend au moins une première face qui forme butée contre la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant et au moins une deuxième face, opposée à la première face, depuis laquelle s'étend le moyeu. Autrement dit, le moyeu fait saillie de la deuxième face de la portion d'appui de la rondelle. Par exemple, l'orifice formé dans la portion d'appui de la rondelle peut être un orifice traversant, c'est-à-dire que cet orifice débouche à la fois sur la première face de la portion d'appui et sur la deuxième face de cette portion d'appui. Plus particulièrement, l'orifice débouche alors dans le moyeu qui s'étend depuis cette deuxième face de la portion d'appui. Avantageusement, une telle configuration permet de mettre la rondelle en position puis de venir positionner la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant de sorte qu'elle soit traversée par la tige, et plus particulièrement par une partie de la tige qui s'étend au-delà de la portion d'appui de la rondelle, en éloignement du moyeu.

[0015] Avantageusement, la tige s'étend sur toute une longueur du moyeu, c'est-à-dire une dimension de ce moyeu mesurée entre une extrémité libre de ce moyeu et la deuxième face de la portion d'appui de la rondelle, parallèlement à une direction d'extension principale du moyeu, et cette tige traverse également la portion d'appui de la rondelle, grâce à l'orifice. Avantageusement, l'orifice peut être formé en un centre de la rondelle.

[0016] Selon une autre caractéristique de ce deuxième exemple de réalisation de l'invention, une longueur totale de la rondelle, mesurée entre la première face de la portion d'appui et une extrémité libre du moyeu, est inférieure ou égale à 5 mm. L'extrémité libre du moyeu correspond à une extrémité de ce moyeu située à l'opposé de la portion d'appui à le long de la direction d'extension principale du moyeu. Plus particulièrement, la longueur totale de la rondelle est mesurée parallèlement à la direction d'extension principale du moyeu, cette direction étant parallèle à un axe d'extension principal de la tige

qui traverse la rondelle concernée.

[0017] Selon ce deuxième exemple de réalisation, une épaisseur de la portion d'appui est inférieure ou égale à 0,7 mm. On entend par « épaisseur de la portion d'appui » une dimension de cette portion d'appui mesurée parallèlement à la direction d'extension principale du moyeu, entre la première face et la deuxième face de cette portion d'appui. Par exemple, une surface de la portion d'appui est comprise entre 5cm² et 115cm². Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la portion d'appui présente une forme circulaire, un diamètre de cette forme circulaire que prend la portion d'appui étant alors compris entre 30mm et 38mm.

[0018] Selon l'un quelconque des premier ou deuxième exemples de réalisation de l'invention, l'organe de butée et la tige peuvent former un ensemble monobloc, c'est-à-dire un unique ensemble qui ne peut être séparé sans entraîner la détérioration de l'organe de butée et/ou de la tige. Selon le premier exemple de réalisation, l'organe de butée est formé par la tige elle-même. Selon le deuxième exemple de réalisation, l'organe de butée est formé par la rondelle traversée par la tige, cette rondelle et la tige pouvant ainsi former un unique ensemble qui ne peut être séparé sans entraîner la détérioration de la rondelle ou de la tige qui traverse cette rondelle.

[0019] Selon un troisième exemple de réalisation de la présente invention, l'organe de butée comprend au moins une grille. Autrement dit, selon ce troisième exemple de réalisation, la tige est reçue dans une maille de la grille et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant en agencée en appui contre cette grille. Par exemple une première face principale de la grille peut être agencée contre la paroi et une deuxième face principale de cette grille former butée contre la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Ainsi, la grille s'étend dans la lame d'air et définit cette la lame d'air.

[0020] Selon une caractéristique de ce troisième exemple de réalisation, la grille peut être métallique. Par exemple, cette grille peut être réalisée en aluminium. Selon une autre caractéristique de ce troisième exemple de réalisation, la grille présente une épaisseur comprise entre 1 mm et 15 mm, avantageusement entre 1 mm et 10 mm, encore plus avantageusement entre 1 mm et 5 mm. L'épaisseur de la grille est ici mesurée entre la première face principale de la grille et la deuxième face principale de cette grille, parallèlement à l'axe d'extension principale de la tige.

[0021] Selon une première variante du troisième exemple de réalisation de l'invention, la grille comprend une structure en nid d'abeille. Autrement dit, la grille comprend une plaque alvéolée qui remplit, au moins partiellement, la lame d'air. Selon cette première variante, la tige est alors reçue dans l'une des alvéoles de la structure en nid d'abeille.

[0022] Selon un exemple complémentaire, l'organe de butée peut comprendre au moins deux grilles distantes l'une de l'autre. De manière avantageuse, au moins une,

et éventuellement chaque grille, présente une épaisseur comprise entre 1 mm et 15 mm et, au moins une, et éventuellement chaque grille, comprend une structure en nid d'abeille. Il s'agit ici de grilles distinctes l'une de l'autre, positionnées dans un même panneau d'isolation et partageant un même plan.

[0023] Selon une deuxième variante du troisième exemple de réalisation de l'invention, la grille est un grillage. Autrement dit, cette grille est souple et elle peut être enroulée sur elle-même, puis déroulée, ce qui facilite son positionnement contre la paroi.

[0024] Selon l'invention, l'élément de construction peut comprendre une pluralité de tiges solidaires de la paroi, chaque tige s'étendant selon une droite d'extension principale transversale à un plan d'extension principal de la paroi, au moins un tiers des tiges comprenant un organe de butée. Autrement dit, un organe de butée est alors séparé de l'organe de butée le plus proche par au moins deux tiges.

[0025] Par exemple, la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant présente une densité est supérieure ou égale à 13 kg/m³. Cette couche comprend une laine minérale. Avantagusement, la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant présente une densité supérieure ou égale à 20 kg/m³, encore plus avantagusement supérieure ou égale à 30 kg/m³.

[0026] Selon une caractéristique de l'invention, la paroi est une paroi métallique, en acier ou en aluminium.

[0027] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, à titre indicatif en relation avec les différents exemples de réalisation illustrés sur les figures suivantes :

[Fig. 1] illustre schématiquement, vu en coupe longitudinale, un élément de construction selon un premier exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 2] illustre, schématiquement, vu en coupe longitudinale, l'élément de construction selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 3] illustre, en perspective, un organe de butée de l'élément de construction selon le deuxième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 4] illustre, schématiquement, vu en coupe longitudinale, l'élément de construction selon une première variante d'un troisième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 5] illustre, schématiquement, en perspective, l'organe de butée selon la première variante du troisième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 6] illustre, schématiquement, vu en coupe longitudinale, l'élément de construction, selon une al-

ternative de la première variante du troisième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 7] illustre, schématiquement, vu en coupe longitudinale, l'élément de construction, selon une deuxième variante du troisième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 8] illustre, schématiquement, l'organe de butée de l'élément de construction selon la deuxième variante du troisième exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig. 9] illustre sous forme de graphique l'affaiblissement acoustiquement d'un élément de construction selon un exemple de réalisation de l'invention par rapport à l'affaiblissement acoustique d'un élément de construction de l'art antérieur ;

[Fig. 10] illustre sous forme de graphique l'affaiblissement acoustiquement d'un élément de construction selon un autre exemple de réalisation de l'invention par rapport à l'affaiblissement acoustique d'un élément de construction de l'art antérieur.

[0028] La description qui va suivre est donnée à titre indicatif et décrit différentes caractéristiques de la présente invention. Il est entendu que les caractéristiques décrites en référence aux différents exemples de réalisation illustrés dans le présent document peuvent être combinées entre elles sans sortir du contexte de la présente invention, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles entre elles. En outre les exemples donnés ci-après sont décrits pour une application sur un navire mais il est entendu que la présente invention ne se limite pas à une telle utilisation et que l'organe de butée décrit et illustré ici peut être utilisé sur n'importe quel type d'élément de construction présentant des contraintes de fabrication similaires à celles imposées dans les constructions navales sans sortir du contexte de la présente invention.

[0029] Les figures 1, 2, 4, 6 et 7 illustrent, schématiquement, vu en coupe, un élément de construction 100 de l'invention selon différents exemples de réalisation. Dans un premier temps, nous allons décrire les caractéristiques communes à ces exemples de réalisation de l'invention avant de détailler les caractéristiques propres à chacun d'eux.

[0030] L'élément de construction 100 selon l'invention comprend au moins une paroi 110, au moins une tige 120 solidaire de la paroi 110 et au moins une couche d'un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant 130. Dans la suite de la description les termes « matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant » et « matériau isolant » sont utilisés sans distinction. Selon les exemples illustrés, l'au moins une tige 120 et la paroi 110 sont monoblocs, c'est-à-dire qu'elles forment un unique ensemble qui ne peut être séparé sans

entraîner la détérioration de l'au moins une tige 120 et/ou de la paroi 110. Il est entendu qu'il ne s'agit que d'un exemple de mise en œuvre de la présente invention et que l'au moins une tige 120 pourrait être rendue solidaire de la paroi 110 par tout autre moyen connu sans sortir du contexte de la présente invention.

[0031] Tel qu'illustré, la couche de matériau isolant 130 est traversée par au moins une tige 120. Selon les exemples illustrés, l'élément de construction 100 comprend une pluralité de tiges 120, la couche de matériau isolant 130 étant traversée par l'ensemble de ces tiges 120. Autrement dit, au moins une partie de chacune de ces tiges 120 s'étend au-delà de la couche de matériau isolant 130, en éloignement de la paroi 110. Par exemple, la paroi 110 peut être une paroi métallique.

[0032] Les figures 1, 2, 4, 6 et 7 illustrent plus particulièrement l'élément de construction 100 vu en coupe longitudinale, c'est-à-dire une coupe réalisée par un plan perpendiculaire à un plan d'extension principal de la paroi 110 et dans lequel s'inscrit un axe d'extension principal X d'au moins l'une des tiges 120.

[0033] Tel que représenté, la couche de matériau isolant 130 est maintenue en position sur les tiges 120 grâce à au moins un moyen d'accroche 121 empalé sur ces tiges 120. Selon l'exemple illustré, au moins un moyen d'accroche 121 est empalé chacune des tiges 120 de sorte à assurer un maintien optimal de la couche de matériau isolant 130. Selon les exemples illustrés, ces moyens d'accroche 121 présentent, respectivement, un trou borgne adapté pour recevoir la partie de la tige 120 concernée qui s'étend au-delà de la couche de matériau isolant 130. Alternativement, on pourra prévoir que ces moyens d'accroche 121 soient traversés par les tiges 120 correspondantes.

[0034] Selon l'un quelconque des exemples de réalisation illustrés ici, au moins une lame d'air 140 est formée entre la paroi 110 et la couche de matériau isolant 130. Avantageusement, la formation de cette lame d'air 140 permet de découpler la couche de matériau isolant 130 de la paroi 110 et ainsi de limiter la transmission de vibrations autrement responsables de nuisances acoustiques. Autrement dit, la formation de cette lame d'air 140 permet d'améliorer l'isolation acoustique de l'habitable pour la marine concerné.

[0035] Selon l'invention, au moins un organe de butée 150 est agencé entre la paroi 110 et la couche de matériau isolant 130, cet organe de butée 150 générant la lame d'air 140. Autrement dit, l'au moins un organe de butée 150 est agencé de sorte que la couche de matériau isolant 130 vienne en appui contre cet organe de butée 150 et qu'un espace soit formé entre cet organe de butée 150 et la paroi 110. Tel que détaillé ci-après, cet au moins un organe de butée 150 permet de maîtriser facilement une épaisseur E1 de la lame d'air 140.

[0036] Cet au moins un organe de butée 150 peut prendre différentes formes qui sont détaillées ci-dessous. Selon l'un quelconque des exemples de réalisation décrits et illustrés dans le présent document, la lame d'air 140

formée entre la paroi 110 et la couche de matériau isolant 130 présente une épaisseur E1 comprise entre 1 mm et 15 mm. Avantageusement, la lame d'air 140 présente une épaisseur E1 comprise entre 1 mm et 10 mm, encore plus avantageusement l'épaisseur E1 est comprise entre 1 mm et 5 mm. On entend par « épaisseur de la lame d'air » une dimension de cette lame d'air 140 mesurée entre la paroi 110 et l'organe de butée 150, parallèlement à l'axe d'extension principal X de l'au moins une tige 120. Plus particulièrement cette épaisseur E1 de la lame d'air 140 est mesurée entre une face interne 111 de la paroi 110, c'est-à-dire une face de cette paroi 110 tournée vers le matériau isolant 130, et une face externe 131 de la couche de matériau isolant 130, c'est-à-dire une face de cette couche de matériau isolant 130 tournée vers la paroi 110.

[0037] Avantageusement, une pluralité d'organes de butée 150 peuvent être interposés entre la couche de matériau isolant 130 et la paroi 110. Par exemple, on pourra prévoir de positionner ces organes de butée 150 sur un tiers des tiges 120 de l'élément de construction 100. Autrement dit, chaque organe de butée 150 est alors séparé par deux tiges 120 de l'organe de butée 150 le plus proche. Alternativement, on pourra prévoir de positionner un organe de butée 150 sur chacune des tiges 120 de l'élément de construction 100.

[0038] La couche de matériau isolant 130 comprend avantageusement une laine minérale, telle que de la laine de verre ou de la laine de roche par exemple. Par exemple, cette laine minérale présente une densité supérieure ou égale à 13 kg/m³. Avantageusement, cette laine minérale présente une densité supérieure ou égale à 20 kg/m³, encore plus avantageusement supérieure ou égale à 30 kg/m³.

[0039] La figure 1 illustre ainsi, schématiquement, en coupe longitudinale, le premier exemple de réalisation de la présente invention. Tel que représenté, l'organe de butée 150 est, selon ce premier exemple de réalisation, réalisé par un pli d'au moins l'une des tiges 120.

[0040] Ainsi, au moins une tige 120 présente un coude 122, c'est-à-dire que cette au moins une tige 120 présente au moins une première portion 123 qui s'étend principalement selon une première droite D1, au moins une deuxième portion 124 qui s'étend principalement selon une deuxième droite D2 transversale à la première droite D1 et au moins une troisième portion 125 qui s'étend principalement selon une troisième droite D3 transversale à la deuxième droite D2 et parallèle, ou sensiblement parallèle à la première droite D1. Tel que représenté, selon ce premier exemple de réalisation, la première portion 123 de la tige concernée s'étend entre la paroi 110 et la deuxième portion 124 de cette tige 120, la couche de matériau isolant 130 est traversée par la troisième portion 125 de cette tige 120 et cette couche de matériau isolant 130 est agencé en butée contre la deuxième portion 124 de la tige 120. Autrement dit, la deuxième portion 124 de la tige 120 forme le pli qui forme l'organe de butée 150. Selon l'exemple illustré, la pre-

mière droite D1 et la troisième droite D3 sont plus particulièrement perpendiculaires à la deuxième droite D2.

[0041] On comprend de ce qui précède que l'épaisseur E1 de la lame d'air 140 correspond ici à une dimension longitudinale dL de la première portion 123 de la tige pliée, c'est-à-dire une dimension de cette première portion 123 mesurée entre la paroi 110 et la couche de matériau isolant 130, parallèlement à la première droite D1 d'extension principale de cette première portion 123.

[0042] La figure 2 illustre l'élément de construction 100 selon le deuxième exemple de réalisation de l'invention. Selon ce deuxième exemple de réalisation, l'organe de butée 150 prend la forme d'au moins une rondelle 151 traversée par au moins l'une des tiges 120. Tel que représenté, la rondelle 151 est reçue dans la lame d'air 140 formée entre la paroi 110 et le matériau isolant 130. Tel que représenté sur la figure 3, cette rondelle 151 comprend au moins une portion d'appui 152 et au moins un moyeu 153 adapté pour recevoir la tige 120 concernée. Ainsi la portion d'appui 152 de la rondelle 151 comprend au moins une première face 154 agencée au contact de la couche de matériau isolant 130 et au moins une deuxième face 155, tournée vers la paroi et depuis laquelle s'étend le moyeu 153. Autrement dit, on comprend que l'épaisseur E1 de la lame d'air 140 est, selon ce deuxième exemple de réalisation de l'invention, défini par une longueur totale Lt de la rondelle 151, telle que définie ci-dessous.

[0043] Plus particulièrement, un orifice 156 est ainsi formé en un centre de la portion d'appui 152 de la rondelle 151, cet orifice 156 étant adapté pour recevoir l'une des tiges et cet orifice 156 étant prolongé par l'au moins un moyeu 153 susmentionné. Autrement dit, une fois positionnés dans l'élément de construction, le moyeu 153 et l'orifice 156 sont alignés le long de l'axe d'extension principal X de la tige qui traverse la rondelle 151 concernée. Afin d'être la plus légère possible, la rondelle 151 et plus particulièrement la portion d'appui 152 de cette rondelle 151 peut avantageusement être ajourée. La portion d'appui 152 peut avantageusement être une structure creuse.

[0044] Selon l'exemple illustré ici, l'orifice 156 est traversant, c'est-à-dire qu'il débouche à la fois sur la première face 154 de la portion d'appui 152 de la rondelle 151 et sur la deuxième face 155 de cette portion d'appui 152. On comprend de ce qui précède que l'orifice 156 débouche plus particulièrement dans le moyeu 153 qui s'étend depuis la deuxième face 155 de la portion d'appui 152 de la rondelle 151. Autrement dit, ce moyeu 153 prend la forme d'une portion cylindrique qui fait saillie de la portion d'appui 152 et plus particulièrement de la deuxième face 155 de cette portion d'appui 152.

[0045] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, cette rondelle 151 présente une longueur totale Lt, c'est-à-dire une dimension mesurée entre une extrémité libre 157 du moyeu 153 et la première face 154 de la portion d'appui 152, parallèlement à une direction d'extension principale D4 du moyeu 153, comprise entre 1 mm et 5 mm. Selon l'exemple illustré ici, la direction d'ex-

tension principale D4 du moyeu 153 est confondue avec l'axe d'extension principal X de la tige qui traverse la rondelle 151.

[0046] Tel que représenté, la portion d'appui 152 présente une épaisseur E2, c'est-à-dire une dimension mesurée entre la première face 154 et la deuxième face 155, parallèlement à la direction d'extension principale D4 de la moyeu 153, inférieure ou égale à 0,7 mm. Cette portion d'appui 152 présente en outre une surface comprise entre 15 cm² et 115 cm². Selon l'exemple illustré, la portion d'appui 152 présente une forme circulaire. Selon cet exemple illustré, un diamètre de la portion d'appui 152 est alors compris entre 30 mm et 38 mm.

[0047] Les figures 4 à 8 illustrent quant à elles, schématiquement, l'élément de construction 100 selon, différentes variantes d'un troisième exemple de réalisation de la présente invention. Selon l'une quelconque de ces variantes du troisième exemple de réalisation, l'organe de butée 150 comprend une grille 158. Autrement dit, cette grille 158 est reçue dans la lame d'air 140 formée entre la paroi 110 et la couche de matériau isolant 130 et définit cette lame d'air 140.

[0048] On entend par « grille » un agencement en mailles. Ainsi, selon ce troisième exemple de réalisation, les tiges 120 solidaire de la paroi 110 sont respectivement reçues dans l'une des mailles de la grille 158. Cette grille 158 présente au moins une première face principale 159 qui repose, au moins en partie, contre la paroi 110 et au moins une deuxième face principale 250 contre laquelle la couche du matériau isolant 130 vient en butée. Cette grille 158 présente une épaisseur E3 comprise entre 1 mm et 5 mm, mesurée parallèlement à l'axe d'extension principal X de l'une des tiges 120, entre la première face principale 159 et la deuxième face principale 250 de cette grille 158. Cette grille 158 est par exemple une grille métallique. Avantageusement, cette grille 158 peut être réalisée en aluminium.

[0049] Selon une première variante du troisième exemple de réalisation illustrée sur la figure 4, la grille 158 prend une forme en nid d'abeille, c'est-à-dire une structure alvéolée, chaque tige 120 solidaire de la paroi 110 étant reçue dans l'une des alvéoles. La figure 5 illustre, partiellement, cette structure en nid d'abeille. Tel que décrit, cette structure comprend ainsi un corps principal 251 qui définit une pluralité d'alvéoles 252. Par exemple, ce corps principal 251 peut comprendre un matériau métallique.

[0050] Alternativement, et tel que schématiquement représenté sur la figure 6, l'organe de butée 150 peut comprendre une pluralité de grilles 158 en nid d'abeille, chacune de ces grilles 158 étant reçue dans la lame d'air 140 et ces grilles 158 définissant, ensemble, cette lame d'air 140. Chacune de ces grilles 158 présente une structure identique à celle décrite ci-dessus, c'est-à-dire que chacune d'elle comprend au moins une première face principale 159 agencée contre la paroi 110 et au moins une deuxième face principale 250 qui forme butée contre la couche de matériau isolant 130. Selon cette alternati-

ve, l'épaisseur E'3 de chaque grille 158, mesurée parallèlement à l'axe d'extension principal X de l'une des tiges 120, entre la première face principale 159 et la deuxième face principale 250 de la grille 158 concernée, est comprise entre 1 mm et 15 mm, avantageusement entre 1 mm et 10 mm, encore plus avantageusement entre 1 mm et 5 mm.

[0051] Selon une deuxième variante illustrée de façon schématique sur la figure 7, la grille 158 prend la forme d'une grille simple et souple qui peut être conditionnée en rouleaux de sorte à faciliter sa mise en place. Autrement dit, l'organe de butée 150 comprend, selon cette deuxième variante du troisième exemple de réalisation de l'invention, un grillage. Tel que représenté sur la figure 8, ce grillage comprend un corps principal 253 qui définit des mailles 254 à travers lesquelles s'étendent les tiges 120.

[0052] Les figures 9 et 10 illustrent enfin l'influence de la présence d'une lame d'air entre la paroi de l'habitacle et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant. Plus précisément ces figures sont des graphiques qui représentent l'affaiblissement acoustique, mesuré entre 10 et 60 ou 90 décibels (en abscisse) en fonction de la fréquence (en ordonnée) comprise entre 50 Hz et 5000 Hz. La figure 9 illustre cette relation mesurée avec une couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant qui présente une densité de 86 kg/m³ montée le long d'une paroi en acier de six millimètres d'épais et la figure 10 illustre quant à elle cette relation mesurée avec une couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant qui présente une densité de 66 kg/m³ montée le long d'une paroi en aluminium de six millimètres d'épais. Sur ces figures, courbes en traits discontinus représentent les résultats obtenus sans lame d'air et les courbes en traits continus représentent les résultats obtenus en présence de cette lame d'air. On comprend ainsi des figures que la présence de la lame d'air entre la paroi et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant permet d'obtenir une amélioration de l'affaiblissement acoustique, de l'ordre de trois à cinq décibels.

[0053] La présente invention propose ainsi une solution simple et peu coûteuse qui permet de générer une lame d'air entre une couche d'un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant et une paroi d'un habitacle pour la marine dont les dimensions sont maîtrisées.

[0054] La présente invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici et elle s'étend également à tout moyen et configuration équivalents ainsi qu'à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens. En particulier, le nombre, la forme et la disposition des organes de butée peuvent être modifiés sans nuire à l'invention dans la mesure où ils remplissent les fonctionnalités décrites dans le présent document.

Revendications

1. Elément de construction (100) pour un habitacle pour la marine, comprenant au moins une paroi (110), au moins une couche d'un matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130), l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130) étant traversée par une tige (120) solidaire de la paroi (110), une lame d'air (140) étant ménagée entre la paroi (110) et l'au moins une couche du matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130), **caractérisé en ce qu'**au moins un organe de butée (150) est ménagé sur la tige (120), l'au moins une tige (120) et la paroi (110) étant monoblocs, c'est-à-dire qu'elles forment un unique ensemble qui ne peut être séparé sans entraîner la détérioration de l'au moins une tige (120) et/ou de la paroi (110), et l'au moins un organe de butée (150) générant la lame d'air (140).
2. Elément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel la lame d'air (140) présente une épaisseur (E1) mesurée entre la paroi (110) et la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130), perpendiculairement à un plan d'extension principal de la paroi (110), comprise entre 1 mm et 15 mm.
3. Elément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de butée (150) est formé par un pli de la tige (120).
4. Elément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel la tige (120) comprend au moins une première portion (123) qui s'étend selon une première droite (D1), une deuxième portion (124) qui s'étend selon une deuxième droite (D2) transversale à la première droite (D1) et une troisième portion (125) qui s'étend selon une troisième droite (D3) transversale à la deuxième droite (D2) et parallèle, ou sensiblement parallèle, à la première droite (D1), la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130) étant traversée par la troisième portion (125) de la tige (120) et cette couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130) étant agencée en butée contre la deuxième portion (124) de la tige (120).
5. Elément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe de butée (150) est formé par une rondelle (151) traversée par la tige (120).
6. Elément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel la rondelle (151) comprend au moins une portion d'appui (152) dans laquelle est formé au moins un orifice (156) adapté pour recevoir

la tige (120), la rondelle (151) comprenant au moins un moyeu (153) adapté pour recevoir la tige (120).

quement isolant (130) présente une densité supérieure ou égale à 13 kg/m³.

7. Élément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel la portion d'appui (152) de la rondelle (151) comprend au moins une première face (154) qui forme butée contre la couche de matériau thermiquement et/ou acoustiquement isolant (130) et au moins une deuxième face (155), opposée à la première face (154), depuis laquelle s'étend le moyeu (153). 5
10
8. Élément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel une longueur totale (Lt) de la rondelle (151) mesurée entre la première face (154) de la portion d'appui (152) et une extrémité libre (157) du moyeu (153), est inférieure ou égale à 5 mm. 15
9. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel une surface de la portion d'appui (152) est comprise entre 50 cm² et 115 cm². 20
10. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de butée (150) et l'au moins une tige (120) forment un ensemble monobloc. 25
11. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe de butée (150) comprend au moins une grille (158). 30
12. Élément de construction (100) selon la revendication précédente, dans lequel la grille (158) présente une épaisseur comprise entre 1 mm et 15 mm. 35
13. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, dans lequel la grille (158) comprend une structure en nid d'abeille. 40
14. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe de butée (150) comprend au moins deux grilles (158) distantes l'une de l'autre. 45
15. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une pluralité de tiges (120) solidaires de la paroi (110), chaque tige (120) s'étendant selon un axe d'extension principal (X) transversal à un plan d'extension principal de la paroi (110), et dans lequel au moins un tiers des tiges (120) comprend un organe de butée (150). 50
55
16. Élément de construction (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche du matériau thermiquement et/ou acousti-

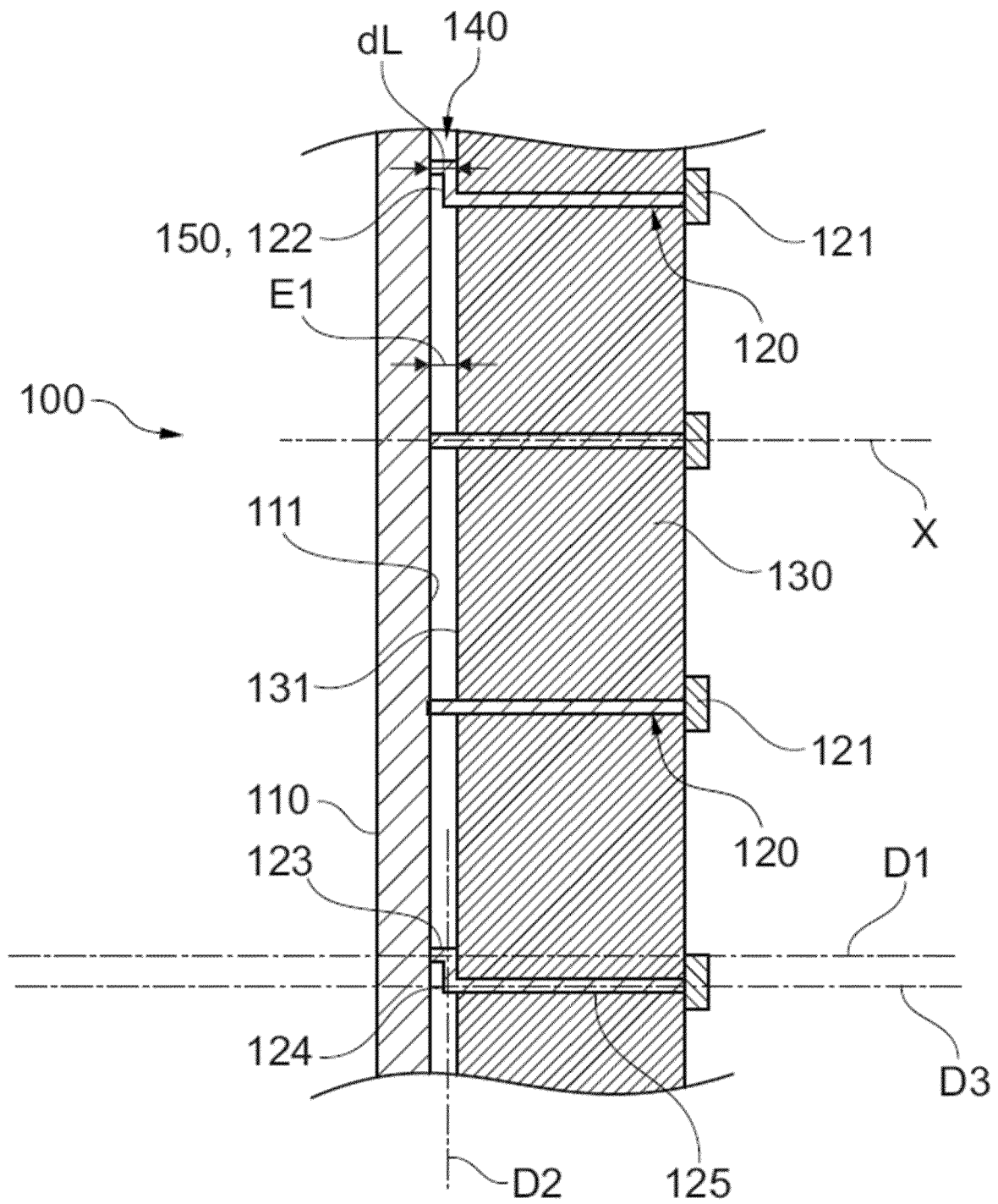


FIGURE 1

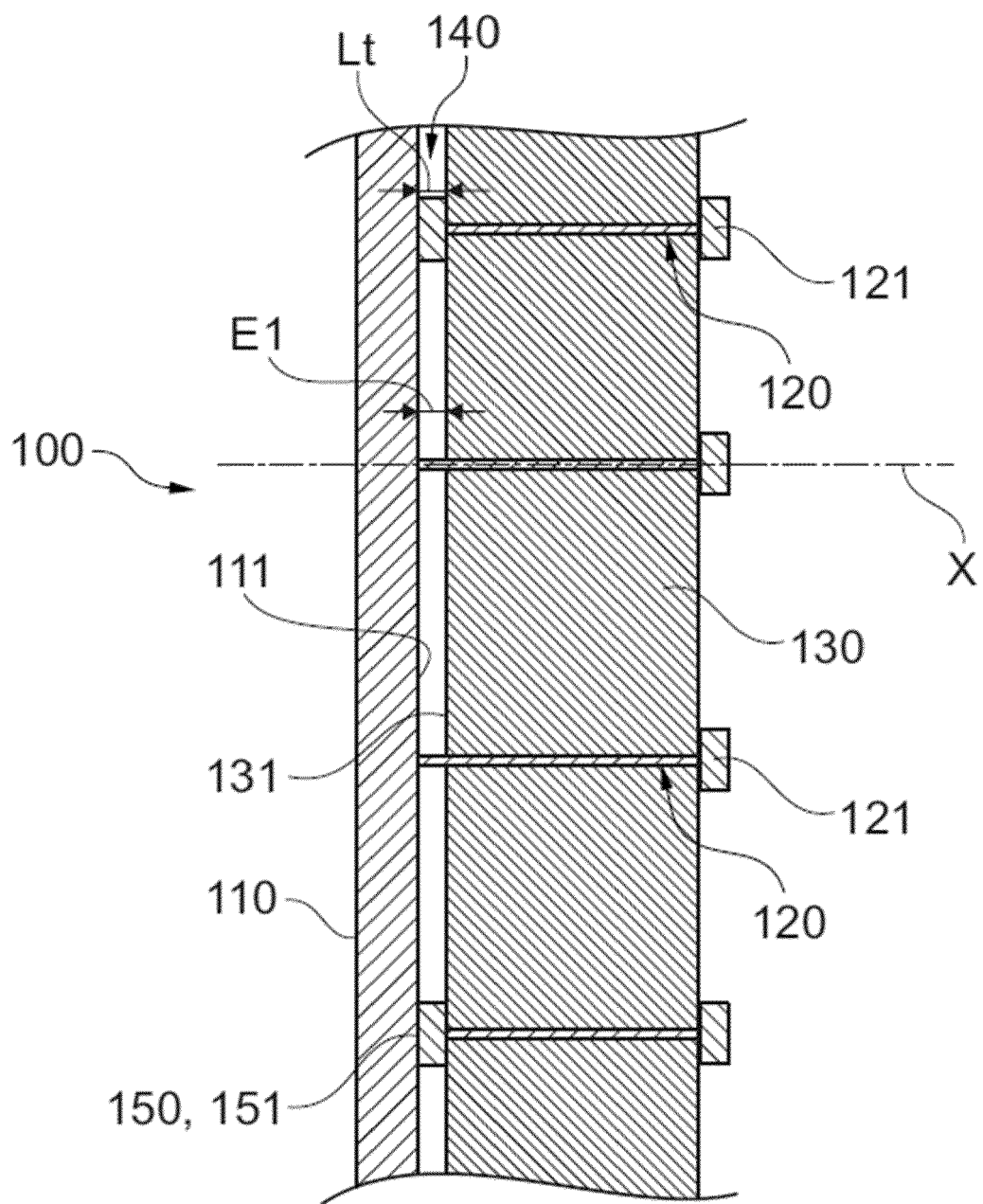


FIGURE 2

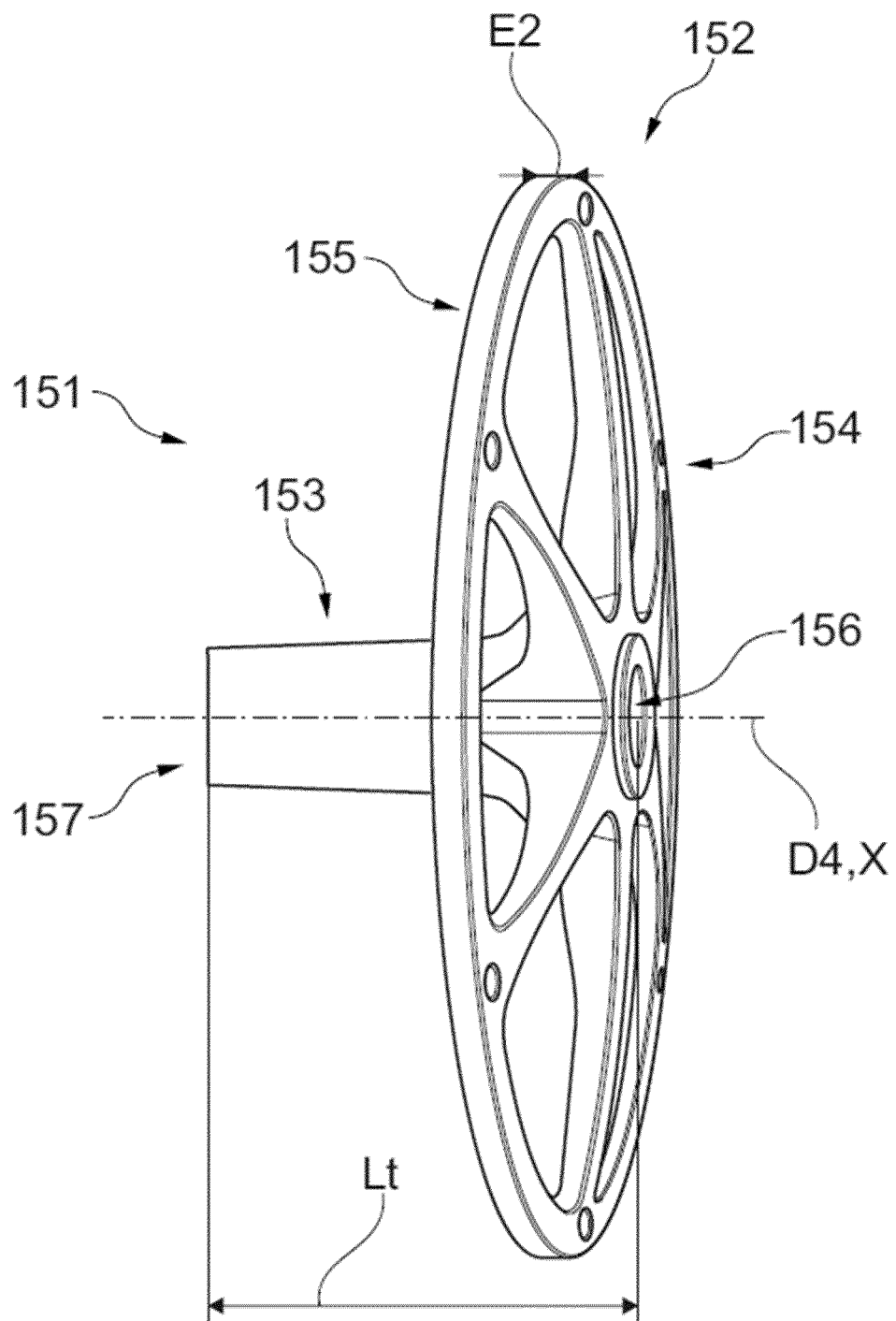


FIGURE 3

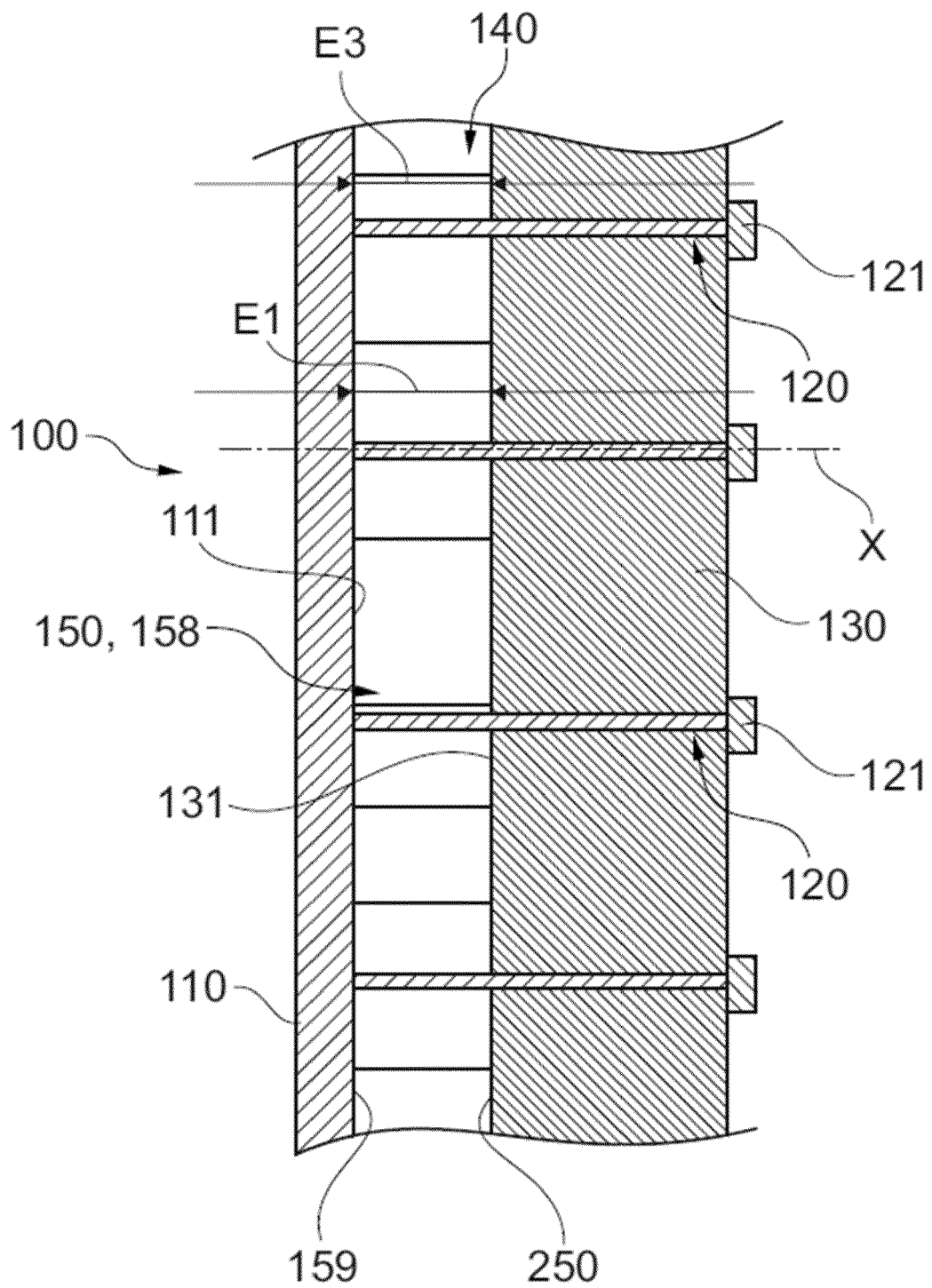


FIGURE 4

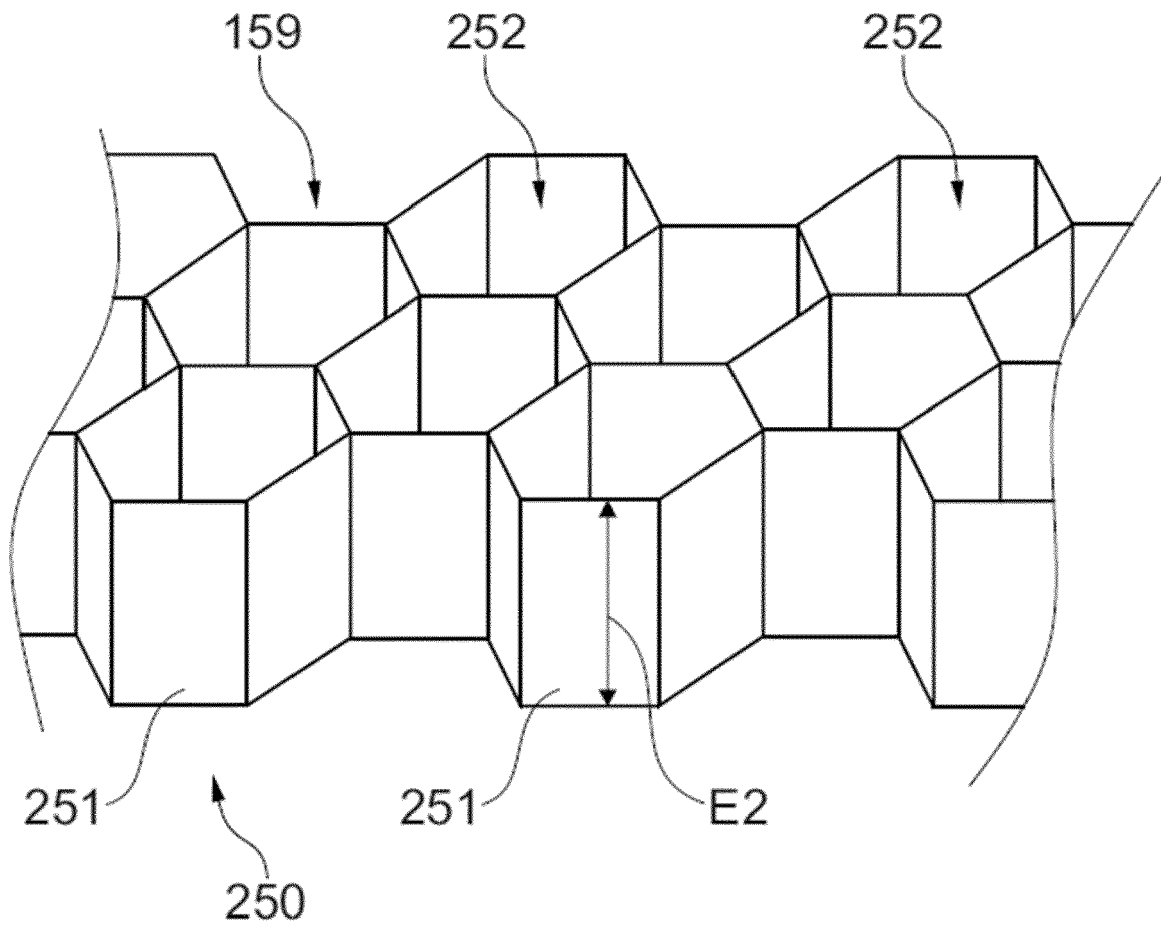


FIGURE 5

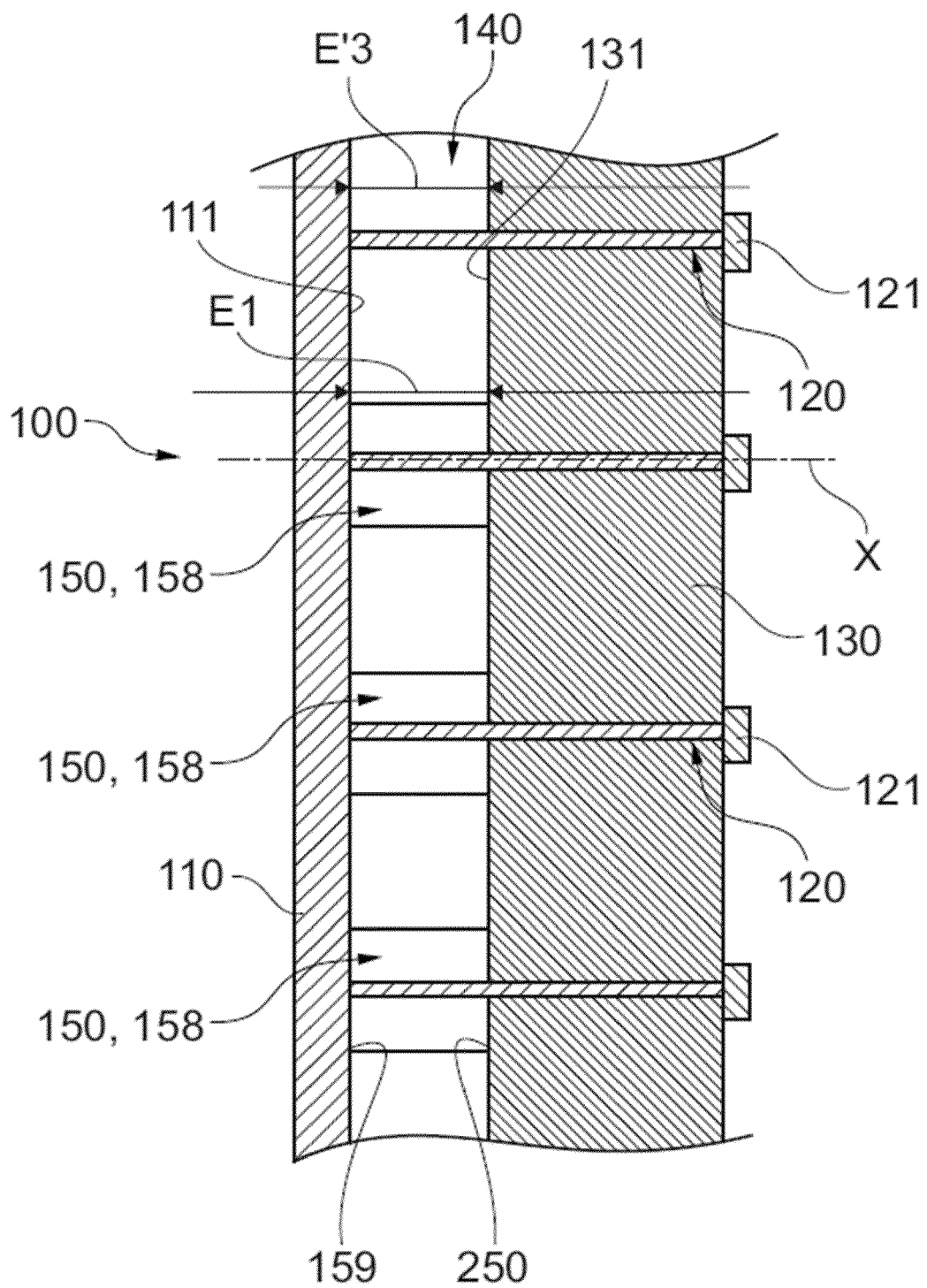


FIGURE 6

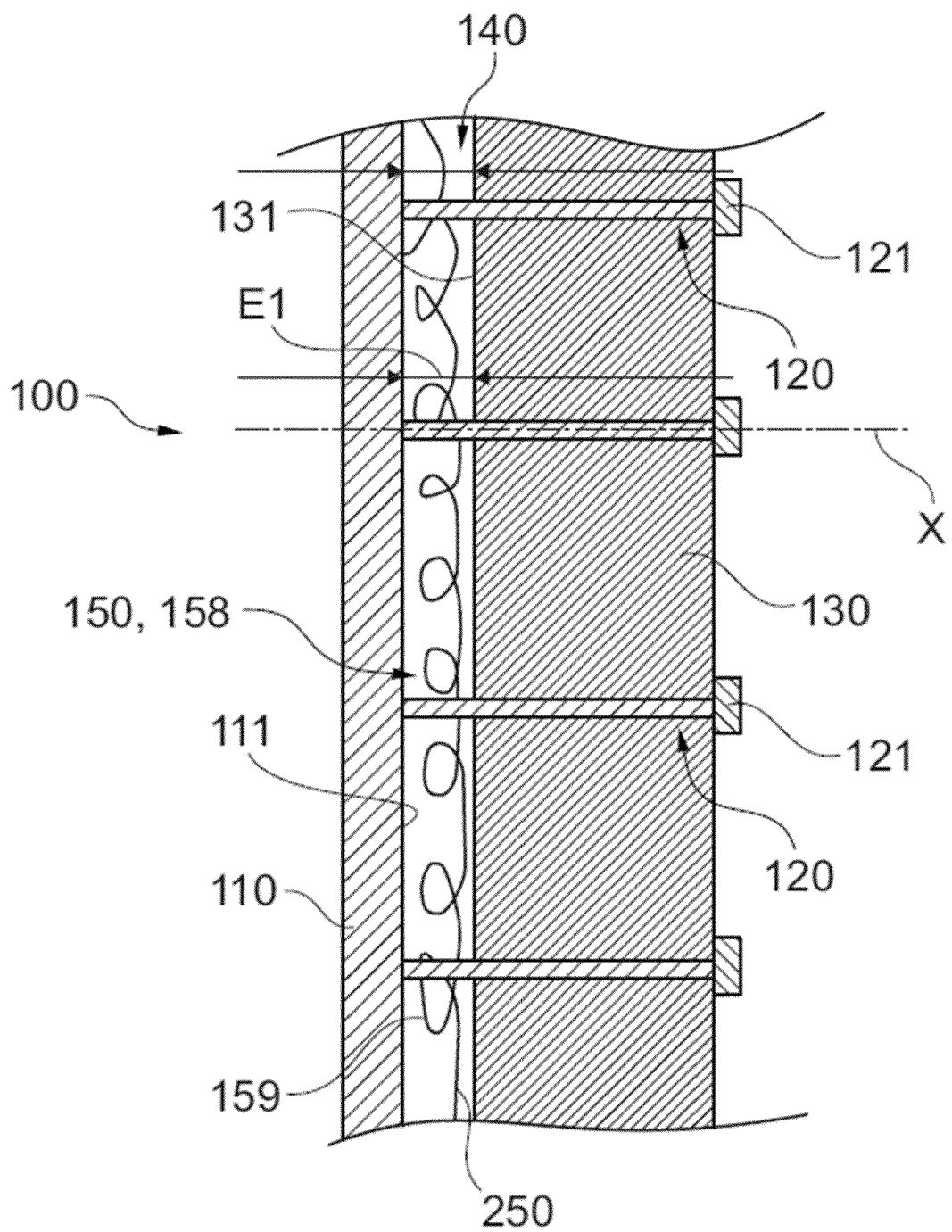


FIGURE 7

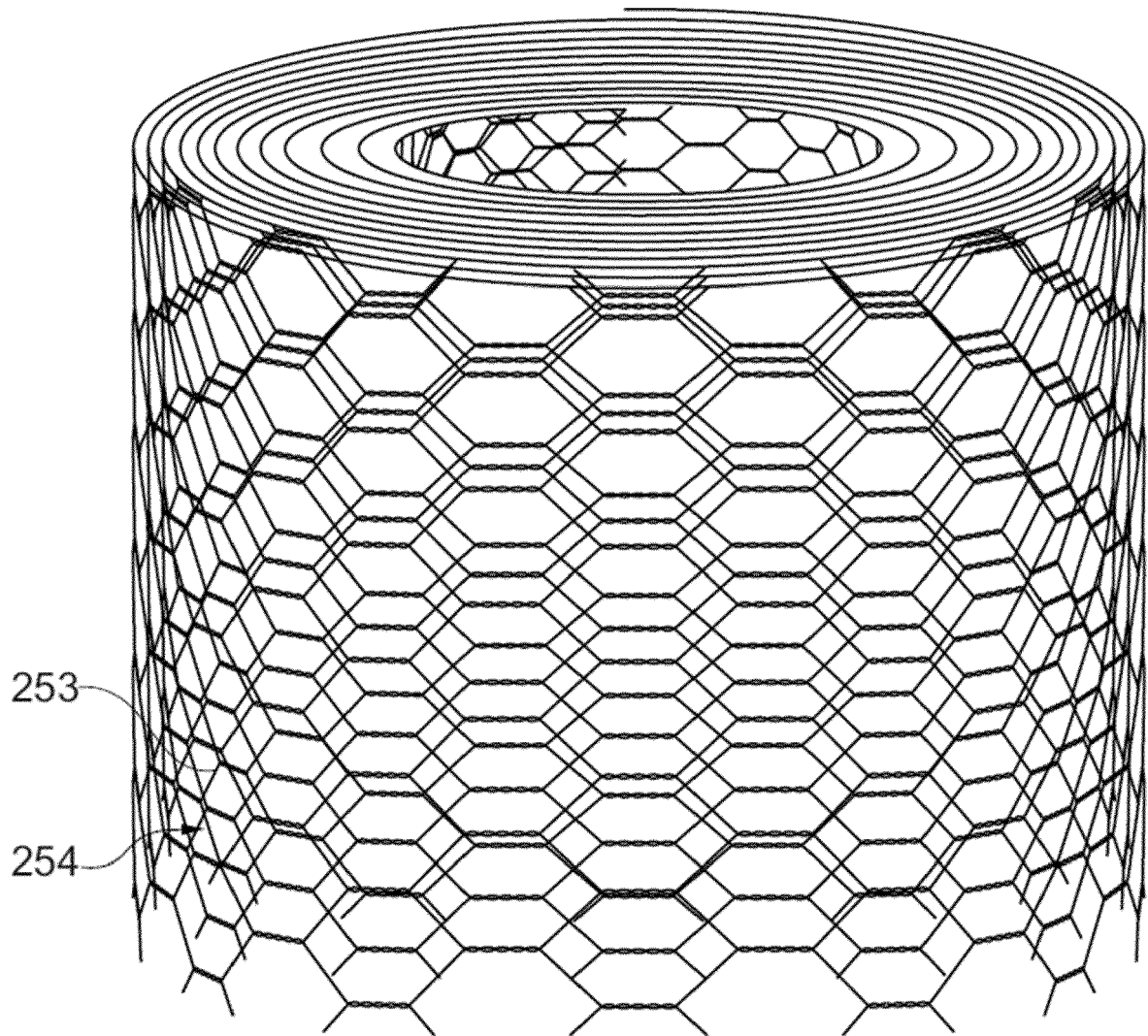


FIGURE 8

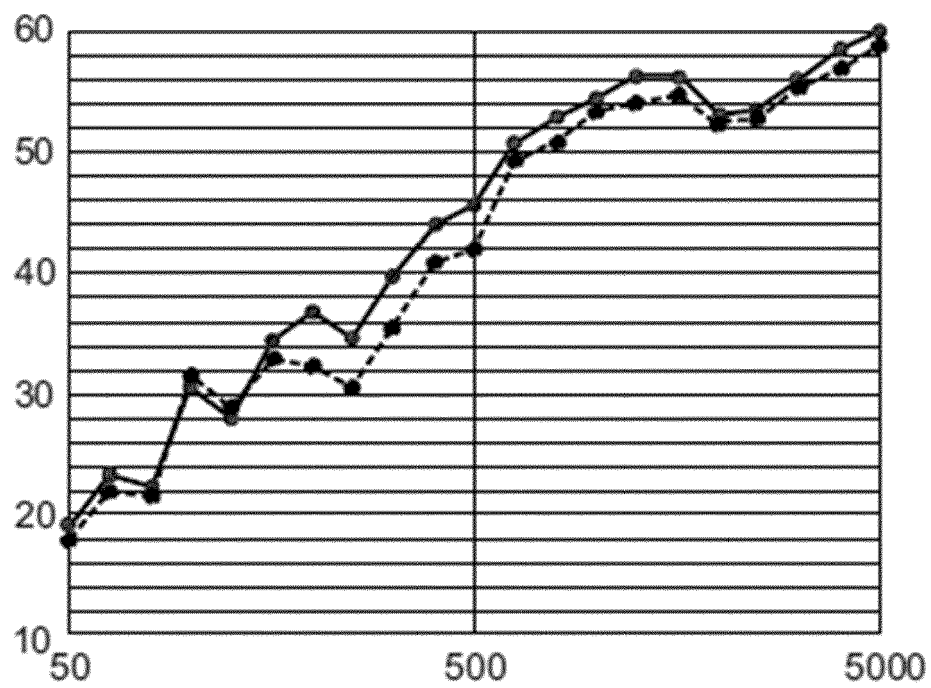


FIGURE 9

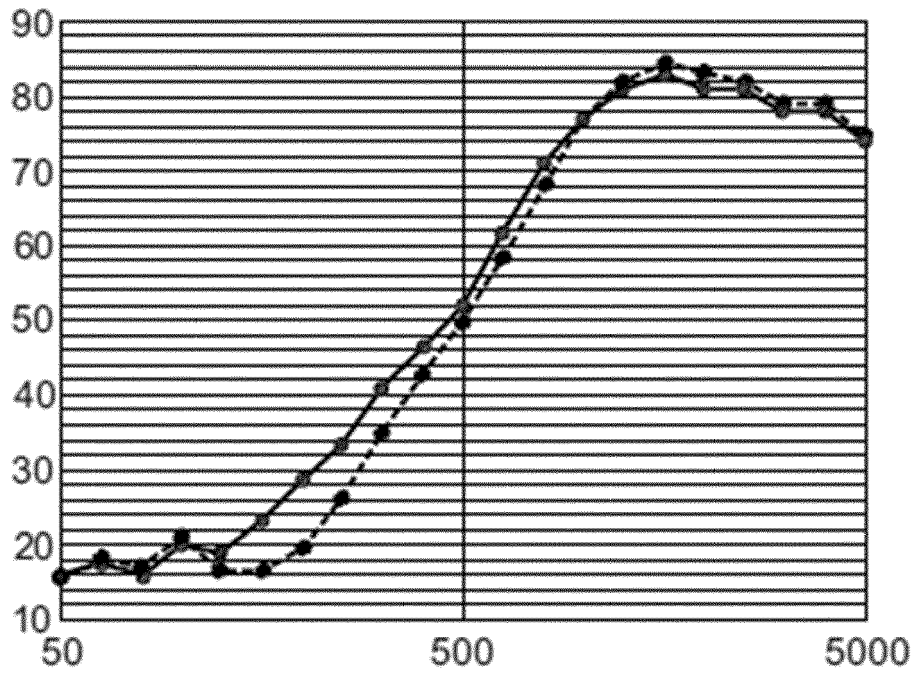


FIGURE 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 8333

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	KR 2013 0007294 U (HYUNDAI HEAVY IND.) 23 décembre 2013 (2013-12-23)	1-3, 5-10, 15, 16	INV. B63B3/68 E04C2/34
Y	* figures 1-5 *	11-14	E04C2/52 E04C2/292
Y	WO 95/32345 A1 (GLI STUDI DI TECNICA NAVALE S [IT]; FAROLFI FRANCO [IT]) 30 novembre 1995 (1995-11-30) * pages 3-5 *	11-14	E04C2/36
A	EP 0 059 119 A1 (SAMBUCHI BOISBLUCHE & CIE [FR]) 1 septembre 1982 (1982-09-01) * pages 5-7; figure 5 *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04C B63J B63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 avril 2022	Examineur Saretta, Guido
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 20 8333

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 20130007294 U	23-12-2013	AUCUN	
WO 9532345 A1	30-11-1995	AU 7274894 A	18-12-1995
		DE 69431633 T2	10-07-2003
		EP 0760042 A1	05-03-1997
		FI 964641 A	07-01-1997
		IT PD940094 A1	23-11-1995
		WO 9532345 A1	30-11-1995
EP 0059119 A1	01-09-1982	AT 20766 T	15-08-1986
		CA 1165529 A	17-04-1984
		EP 0059119 A1	01-09-1982
		FR 2499612 A1	13-08-1982
		JP S57146851 A	10-09-1982
		US 4530191 A	23-07-1985

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82