

(19)



(11)

EP 4 480 551 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.12.2024 Bulletin 2024/52

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A62B 35/00 (2006.01) A62B 35/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24178964.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A62B 35/04; A62B 35/0043; A62B 35/0075

(22) Date de dépôt: **30.05.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Zedel**
38920 Crolles (FR)

(72) Inventeur: **POUPPEVILLE, Victor**
73800 Porte de Savoie (FR)

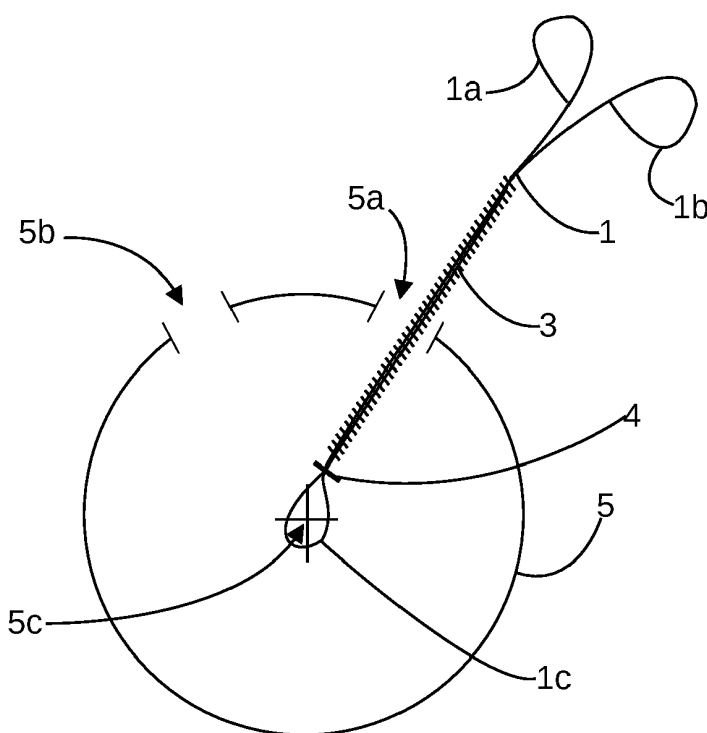
(74) Mandataire: **Talbot, Alexandre**
Cabinet Hecké
28 Cours Jean Jaurès
38000 Grenoble (FR)

(30) Priorité: **19.06.2023 FR 2306303**

(54) ABSORBEUR D'ÉNERGIE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION

(57) Un absorbeur d'énergie possède un élément textile (1) comportant deux substrats (2) reliés par des liaisons fusibles (3) et des liaisons résistantes (4), l'élément textile (1) étant enroulé. Un réservoir (5) reçoit l'élément textile (1). Le réservoir (5) définit une première ouverture (5a) pour une première extrémité (1a) et une deuxième ouverture (5b) pour une deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1). La liaison résistante (4) connecte une portion des deux substrats (2) et maintient

la connexion en réponse à un premier effort appliqué entre la première extrémité (1a) et la deuxième extrémité (1b). Les liaisons fusibles (3) se rompent et absorbent de l'énergie en réponse à un premier effort entre la première extrémité (1a) et la deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1). Le réservoir (5) est non-ouvrable et il définit un trou d'accès (5c) débouchant face au centre de l'élément textile (1) à l'état enroulé.

FIG.3

Description

Domaine technique

[0001] L'invention est relative à un absorbeur d'énergie et à un procédé de fabrication d'un tel absorbeur d'énergie.

Technique antérieure

[0002] Dans le domaine des travaux en hauteur et des activités sportives acrobatiques, il est connu de connecter un utilisateur et un point d'ancrage par un absorbeur d'énergie. En cas de chute, au moins une partie de l'énergie de la chute est absorbée par l'absorbeur d'énergie de manière à limiter les efforts sur l'ancrage et/ou à limiter les efforts sur le harnais supportant l'utilisateur.

[0003] Dans le domaine de la via-ferrata, il est connu d'avoir une longe dont une extrémité est formée par une boucle destinée à s'accrocher au harnais de l'utilisateur et dont l'autre extrémité reçoit deux mousquetons destinés à se connecter à une ligne de vie. L'absorbeur d'énergie est formé par deux brins de sangle cousus l'un sur l'autre et connectés respectivement à la première extrémité et à la deuxième extrémité. En cas de chute, les deux extrémités se déplacent dans des directions différentes et les coutures sont soumises à un effort représentatif de la chute.

[0004] La couture est réalisée par des points fusibles de sorte que la chute entraîne la rupture successive des différents points de coutures qui relient les deux brins de sangle. Chaque rupture d'un point de couture absorbe une partie de l'énergie.

[0005] Il y a donc un intérêt à avoir une distance de couture la plus longue possible de manière à avoir un étagement de la rupture des points de couture. L'étagement des points de couture permet de limiter l'effort ressenti par l'utilisateur à une valeur seuil. Cependant, l'utilisation d'une longueur cousue importante se traduit par la manipulation d'un absorbeur volumineux.

[0006] La société Edelrid commercialise une longe de via ferrata qui comporte une sangle d'absorption d'énergie qui est formée par deux brins cousus l'un sur l'autre. La sangle est enroulée sur elle-même à la manière d'une spirale avant d'être installée dans un réservoir qui possède un couvercle rabattable. Une fois la sangle installée dans le réservoir, le couvercle referme le réservoir pour maintenir la sangle dans sa configuration enroulée. Le réservoir définit une première ouverture destinée à la sortie de la première extrémité de la sangle d'absorption d'énergie et une deuxième ouverture destinée à la sortie de la deuxième extrémité de la sangle d'absorption d'énergie.

[0007] Il ressort que cette configuration n'est pas avantageuse car le réservoir représente un volume important de manière à autoriser le montage de la sangle d'absorption d'énergie. Il peut donc y avoir une gêne pour l'utilisateur.

[0008] Il est également connu du document EP2409733 de former un absorbeur d'énergie dans lequel une sangle est enroulée autour d'un tambour qui enroule automatiquement la sangle au moyen d'un ressort. La sangle passe à travers une fente d'un axe sollicité par le ressort pour enrouler la sangle en l'absence de sollicitation extérieure. L'absorbeur d'énergie possède une première extrémité formée par la sangle et destinée à se fixer à un utilisateur ainsi qu'une deuxième extrémité destinée à se fixer à un élément de sécurité d'une via ferrata.

Objet de l'invention

[0009] Un objet de l'invention consiste à prévoir un absorbeur d'énergie qui est plus compact que les configurations de l'art antérieur.

[0010] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un absorbeur d'énergie comportant :

- un élément textile comportant au moins deux substrats reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles et des liaisons résistantes, l'élément textile étant enroulé ;
- un réservoir recevant l'élément textile à l'état enroulé, le réservoir définissant une première ouverture pour une première extrémité de l'élément textile et une deuxième ouverture pour une deuxième extrémité de l'élément textile.

[0011] La au moins une liaison résistante connecte une portion des au moins deux substrats et est configurée pour maintenir la connexion en réponse à un premier effort appliqué entre la première extrémité et la deuxième extrémité.

[0012] Les liaisons fusibles sont destinées à se rompre et absorber de l'énergie en réponse à un premier effort appliqué entre la première extrémité et la deuxième extrémité de l'élément textile.

[0013] L'absorbeur d'énergie est remarquable en ce que le réservoir est non-ouvrable et en ce qu'il définit au moins un trou d'accès débouchant face au centre de l'élément textile à l'état enroulé.

[0014] De manière avantageuse, l'élément textile possède une boucle disposée face audit au moins un trou d'accès débouchant.

[0015] Dans une configuration particulière, l'absorbeur d'énergie comporte un arbre de rotation fixé à l'élément textile, l'arbre de rotation étant terminé par une empreinte faisant face audit au moins un trou d'accès débouchant.

[0016] L'invention a également pour objet une longe de via ferrata qui est plus compacte que les configurations de l'art antérieur.

[0017] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'une longe de via ferrata dans laquelle l'une de la première extrémité de l'élément textile et de la deuxième extrémité de l'élément textile est destinée à être fixée à un harnais d'encordement. Un ou plusieurs mousquetons sont fixés

à l'autre de la première extrémité de l'élément textile et de la deuxième extrémité de l'élément textile.

[0018] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un absorbeur d'énergie qui permet de former une configuration plus compacte tout en restant facile à mettre en oeuvre.

[0019] On tend à atteindre ce résultat au moyen d'un procédé de fabrication d'un absorbeur d'énergie comportant les étapes suivantes :

- fournir un élément textile comportant au moins deux substrats reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles et des liaisons résistantes, et un réservoir définissant une première ouverture, une deuxième ouverture et un trou d'accès débouchant ;
- introduire une partie centrale de l'élément textile dans le réservoir à partir de la première ouverture jusqu'à venir en vis-à-vis du trou d'accès débouchant ;
- connecter un arbre d'enroulement à la partie centrale l'élément textile, l'arbre d'enroulement passant à travers le trou d'accès débouchant ;
- enrouler l'élément textile à l'intérieur du réservoir au moyen de l'arbre d'enroulement ;
- passer la deuxième extrémité dans la deuxième ouverture, la première extrémité étant dans la première ouverture.

[0020] Avantageusement, l'étape de passer la deuxième extrémité dans la deuxième ouverture, la première extrémité étant dans la première ouverture, est réalisée avant d'enrouler l'élément textile à l'intérieur du réservoir au moyen de l'arbre d'enroulement.

Description sommaire des dessins

[0021] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en oeuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 illustre une vue schématique en coupe d'une première étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;
- la figure 2 illustre une vue schématique en perspective d'une deuxième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;
- la figure 3 illustre une vue schématique en coupe de la deuxième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;
- la figure 4 illustre une vue schématique en perspective d'une troisième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;

- la figure 5 illustre une vue schématique en perspective d'une quatrième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;

5 - la figure 6 illustre une vue schématique en coupe de la quatrième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie ;

10 - la figure 7 illustre une vue schématique en perspective d'une deuxième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie selon un autre mode de réalisation ;

15 - la figure 8 illustre une vue schématique en perspective d'une troisième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie selon un autre mode de réalisation ;

20 - la figure 9 illustre une vue schématique en perspective d'une quatrième étape de fabrication d'un absorbeur d'énergie selon un autre mode de réalisation ;

25 - la figure 10 illustre une vue schématique en perspective d'un absorbeur d'énergie dont l'élément textile est muni d'une empreinte destinée à coopérer avec un arbre d'enroulement ;

30 - la figure 11 illustre une autre vue schématique en perspective d'un absorbeur d'énergie dont l'élément textile est muni d'une empreinte destinée à coopérer avec un arbre d'enroulement ;

35 - la figure 12 illustre une vue schématique en coupe d'un absorbeur d'énergie dont l'élément textile est muni d'une empreinte destinée à coopérer avec un arbre d'enroulement ;

40 - la figure 13 illustre une vue schématique en perspective d'une longue comportant un absorbeur d'énergie.

Description des modes de réalisation

[0022] Les figures 1 à 13 illustrent un absorbeur d'énergie pour les travaux en hauteur et les activités acrobatiques. L'absorbeur d'énergie est préférentiellement utilisé pour les activités sportives, par exemple pour la via ferrata.

50 **[0023]** L'absorbeur d'énergie comporte un élément textile 1 comportant au moins deux substrats 2 reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles 3 et au moins une liaison résistante 4, de préférence des liaisons résistantes 4. Les deux substrats 2 peuvent être quelconques, par exemple deux sangles, deux tissus, une sangle et un tissu. L'élément textile 1 possède une première extrémité 1a et une deuxième extrémité 1b différente de la première extrémité 1a. La position de la première extrémité 1a par rapport à la deuxième extrémité 1b peut être

quelconque. L'une de la première extrémité 1a et de la deuxième extrémité 1b est destinée à se fixer à l'utilisateur alors que l'autre de la première extrémité 1a et de la deuxième extrémité 1b est destinée à être reliée à un point d'ancrage par exemple au moyen d'un mousqueton.

[0024] Les deux substrats 2 sont liés mécaniquement ensemble au moyen d'un premier jeu de liaisons fusibles 3 et au moyen d'un deuxième jeu de liaisons résistantes 4. Les liaisons fusibles 3 sont des liaisons destinées à se rompre et absorber de l'énergie en réponse à un premier effort appliqué entre la première extrémité 1a et la deuxième extrémité 1b. En cas de chute, la première extrémité 1a et la deuxième extrémité 1b cherchent à se déplacer l'une par rapport à l'autre. Elles appliquent un effort à au moins une partie des liaisons fusibles 3. Une fois un premier effort atteint, les liaisons fusibles 3 se déforment puis elles cèdent. Il est avantageux que les liaisons fusibles 3 se déforment plastiquement avant de céder. La déformation des liaisons fusibles 3 permet de dissiper de l'énergie de la chute. La valeur d'effort à partir de laquelle la liaison fusible 3 cède permet de définir la valeur d'effort ressenti par l'utilisateur au moment de sa chute.

[0025] Au contraire, les liaisons résistantes 4 sont configurées pour résister au premier effort et de préférence elles sont configurées pour résister à des efforts bien supérieurs au premier effort. Les liaisons résistantes 4 permettent de maintenir la connexion mécanique entre les deux substrats 2. Les liaisons résistantes 4 sont disposées pour être soumises à l'effort après rupture des liaisons fusibles 3.

[0026] La mise en oeuvre de ces liaisons fusibles 3 et des liaisons résistantes 4 est connue en soi. Les liaisons fusibles 3 peuvent être des coutures ou des fils de liage provenant d'une opération de tissage. Les liaisons résistantes 4 peuvent être des coutures, des fils de liage ou d'autres fils voire des rivets, des soudures, de la colle ou tout autre moyen qui permet d'assurer la connexion mécanique entre les deux substrats 2.

[0027] Dans un mode de réalisation, les deux substrats 2 peuvent être deux nappes qui sont tissées en même temps et qui sont reliées par un fil de liage formant des liaisons fusibles. Par exemple, les liaisons résistantes 4 sont formées par des coutures sur les deux nappes et/ou par un autre motif de tissage du fil de liage et/ou par une modification du fil de liage dans son diamètre, dans sa composition chimique ou dans tout autre paramètre permettant de modifier son comportement mécanique. Dans un autre mode de réalisation, les deux substrats 2, sont deux portions d'un élément tissé qui est replié. Les deux portions sont fixées l'une à l'autre par les liaisons fusibles, de préférence par couture. Il est possible de former des liaisons résistantes 4, par exemple par couture, ou d'utiliser les fils qui forment le tissage comme liaisons résistantes qui assurent la connexion mécanique entre la première extrémité et la deuxième extrémité après rupture des liaisons fusibles 3.

[0028] L'absorbeur d'énergie comporte un réservoir 5 qui reçoit l'élément textile 1 comportant les liaisons fusibles 3. Afin de gagner en compacité, l'élément textile 1 est présent dans le réservoir 5 sous sa forme enroulée. De manière préférentielle, le réservoir 5 est de forme circulaire ou quasi-circulaire et il possède un volume sensiblement égal à celui de l'élément textile 1. L'ensemble formé par l'élément textile 1 et le réservoir 5 est plus compact que les configurations de l'art antérieur pour un même volume d'élément textile 1 ce qui permet d'avoir une configuration générale plus compacte pour une même valeur d'absorption d'énergie sans modification ou quasiment sans modification de l'élément textile 1.

[0029] Le réservoir 5 est un réservoir non-ouvrable, c'est-à-dire qu'il interdit l'insertion de l'élément textile 1 déjà enroulé dans le réservoir 5. Le réservoir 5 définit une première ouverture 5a et une deuxième ouverture 5b qui permettent l'accès à l'intérieur du réservoir 5. La première ouverture 5a forme une première sortie pour une première extrémité 1a de l'élément textile 1 et la deuxième ouverture 5b forme une deuxième sortie pour une deuxième extrémité 1b de l'élément textile 1. La première extrémité 1a peut être l'extrémité destinée à être connectée à l'utilisateur ou au point d'ancrage. La première ouverture 5a et la deuxième ouverture 5b ne présentent pas une section autorisant l'insertion de l'élément textile 1 enroulé.

[0030] Le réservoir 5 définit au moins un trou d'accès 5c en plus des deux ouvertures. Le trou d'accès 5c débouche face au centre de l'élément textile 1 enroulé et disposé à l'intérieur du réservoir 5. Le réservoir 5 ayant une forme quasi-circulaire ou circulaire, le trou d'accès 5c se situe au centre de la forme circulaire ou quasi-circulaire. Il est possible de ne pas avoir une forme purement circulaire afin de faciliter la sortie et le travail des deux extrémités de l'élément textile. Le trou d'accès 5c peut être réalisé de manière quelconque. La figure 1 illustre un trou d'accès 5c qui se présente sous la forme d'une ou plusieurs découpes autorisant l'insertion dans le réservoir ou sous la forme d'un trou plus large.

[0031] Le procédé de fabrication d'un absorbeur d'énergie peut comporter les étapes suivantes.

[0032] Comme cela est illustré à la figure 1, en premier lieu, on fournit l'élément textile 1 comportant au moins deux substrats 2 reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles 3 et des liaisons résistantes 4 et on fournit le réservoir 5 définissant une première ouverture 5a, une deuxième ouverture 5b et un trou d'accès 5c qui débouche dans le réservoir 5.

[0033] Ensuite, comme cela est illustré aux figures 2 et 3, on introduit une partie centrale 1c de l'élément textile 1 dans le réservoir 5 à partir de la première ouverture 5a et on place la partie centrale 1c en vis-à-vis du trou d'accès 5c débouchant. Dans un mode de réalisation, on introduit directement la partie centrale 1c par la première ouverture 5a pour venir face au trou d'accès 5c débouchant. Dans un autre mode de réalisation illustré aux figures 7 et

12, on introduit la partie centrale 1c par l'une ou l'autre des ouvertures. La première extrémité 1a de l'élément textile 1 sort du réservoir 5 par la première ouverture 5a et la deuxième extrémité 1b sort du réservoir par la deuxième ouverture 5b. la configuration inverse est possible. La partie centrale 1c est une partie disposée entre la première extrémité 1a et la deuxième extrémité 1b lorsque les coutures fusibles 3 ont cédé. De préférence, la partie centrale 1c est disposée à équidistance de la première extrémité 1a et de la deuxième extrémité 1b.

[0034] Ensuite, on connecte un arbre d'enroulement 6 à la partie centrale 1c. L'arbre d'enroulement 6 passe à travers le trou d'accès débouchant 5. On enroule l'élément textile 1 à l'intérieur du réservoir 5 au moyen de l'arbre d'enroulement 6. L'arbre d'enroulement 6 définit un axe de rotation qui traverse la paroi du réservoir 5. L'arbre d'enroulement 6 tourne sur lui à l'intérieur du trou d'accès 5c débouchant ce qui entraîne l'enroulement de l'élément textile 1 autour de l'axe de rotation défini par l'arbre d'enroulement 6.

[0035] Au fur et à mesure que l'arbre d'enroulement 6 réalise des tours, l'élément textile 1 s'enroule sous la forme d'une spirale jusqu'à ce que l'intégralité de l'élément textile 1 soit disposé à l'intérieur du réservoir 5 sous une forme enroulée à l'exception des première et deuxième extrémités 1a et 1b. L'élément textile 1 étant enroulé à l'intérieur du réservoir 5, il est possible de former un enroulement plus compact en ajustant les paramètres de l'enroulement, notamment la tension dans l'élément textile 1 lors de l'enroulement. Comme l'élément textile 1 enroulé n'est pas déplacé dans sa configuration enroulée afin de l'introduire dans le réservoir 1, la compacité de l'enroulement est conservée.

[0036] Lorsqu'à l'issue de l'opération d'enroulement, les deux extrémités de l'élément textile 1 traversent la même ouverture, par exemple la première ouverture 5a, il est avantageux de déplacer l'une des extrémités pour qu'elle traverse le réservoir 5 par une ouverture qui lui est dédiée, par exemple la deuxième ouverture 5b.

[0037] De manière préférentielle, le réservoir 5 est un réservoir souple. Ce dernier étant destiné à venir au contact de l'utilisateur, il est préférable qu'il soit souple afin de limiter les risques de blessure. Avantageusement, le réservoir 5 est réalisé en matériau textile, par exemple en matériau polymère souple.

[0038] Il est particulièrement avantageux que l'élément textile 1 se présente sous la forme d'une lanière, c'est-à-dire avec une longueur plus importante que sa largeur, elle-même plus importante que son épaisseur. Par exemple, l'élément textile possède une section rectangulaire. Plus préférentiellement, la largeur du réservoir est inférieure à deux fois la largeur de l'élément textile. Encore plus préférentiellement, le rapport entre la largeur du réservoir sur la largeur de l'élément textile est inférieur à 1,5 voire 1,2. Un tel mode de réalisation est illustré aux figures 2, 4, 5, 7, 8 et 9.

[0039] De manière avantageuse, la dimension du trou d'accès débouchant 5 est inférieure à la largeur de

l'élément textile 1. La largeur de l'élément textile 1 est préférentiellement la dimension parallèle à l'axe de rotation de l'élément textile 1 enroulé.

[0040] Afin de faciliter la préhension de la partie centrale 1c par l'arbre d'enroulement 6, la partie centrale 1c de l'élément textile 1 peut être munie d'une boucle qui est fermée par une liaison résistante 4 ou une liaison fusible 3. L'arbre d'enroulement 6 possède préférentiellement une rainure. Une partie de la boucle est coincée dans la rainure ce qui assure l'installation de l'arbre d'enroulement 6 avec la partie centrale 1c. Dans une alternative de réalisation illustrée aux figures 10 et 11, la partie centrale 1c de l'élément textile 1 est munie d'un arbre de rotation munie d'une empreinte 7 qui est destinée à coopérer avec une empreinte complémentaire de l'arbre d'enroulement 6. Dans les modes de réalisation illustrés, l'empreinte 7 est de forme triangulaire, mais une autre forme est possible. Dans le mode de réalisation illustré à la figure 10, l'empreinte 7 est indémontable de l'élément textile 1. L'empreinte 7 est fixée à l'élément textile 1 avant la formation des liaisons résistantes et/ou fusibles. Dans le mode de réalisation illustré à la figure 11, l'empreinte 7 est démontable par rapport à l'élément textile 1 avant que l'élément textile 1 soit installé dans le réservoir 5.

[0041] Préférentiellement la forme de l'empreinte est choisie pour n'autoriser l'enroulement que selon une seule direction pour éviter un montage non désiré de l'élément textile 1 dans le réservoir 5. Une telle précaution est avantageuse, lorsque la première ouverture 5a et la deuxième ouverture 5b ne sont pas identiques et que la première extrémité 1a et la deuxième extrémité 1b ont des caractéristiques différentes afin de mieux interagir avec l'utilisateur et le point d'ancrage.

[0042] Selon les configurations, le réservoir 5 peut comporter un seul trou d'accès 5c débouchant ou deux trous d'accès disposés sur les faces opposées du réservoir 5 de manière à définir un trou d'accès traversant. L'utilisation d'un trou d'accès traversant peut être avantageuse pour un arbre d'enroulement 6 qui traverse le réservoir 5. Cela peut permettre un meilleur enroulement de l'élément textile. L'arbre d'enroulement 6 traverse le réservoir 5 selon l'axe d'enroulement de l'élément textile 1 qui est l'axe de rotation de l'élément textile 1 enroulé lors d'une chute.

[0043] Comme cela est illustré à la figure 12, les deux extrémités de l'élément textile sont disposées de manière à sortir par une ouverture spécifique avant de réaliser l'enroulement ou avant de terminer l'enroulement autour de l'axe de rotation.

[0044] Un tel absorbeur d'énergie est particulièrement avantageux dans une longe de via ferrata telle que celle illustrée à la figure 13. L'une de la première extrémité 1a de l'élément textile 1 et de la deuxième extrémité 1b de l'élément textile 1 est destinée à être fixée à un harnais d'encordement. Un ou plusieurs mousquetons sont fixés à l'autre de la première extrémité 1a de l'élément textile 1 et de la deuxième extrémité 1b de l'élément textile 1.

[0045] En cas de chute, les liaisons fusibles 3 cèdent et

la longueur d'élément textile 1 sortant du réservoir 5 augmente ce qui permet de détecter la rupture au moins partielle des liaisons fusibles 3.

Revendications

1. Absorbeur d'énergie comportant :

- un élément textile (1) comportant au moins deux substrats (2) reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles (3) et au moins une liaison résistante (4), l'élément textile (1) étant enroulé ;
- un réservoir (5) recevant l'élément textile (1) à l'état enroulé, le réservoir (5) définissant une première ouverture (5a) pour une première extrémité (1a) de l'élément textile (1) et une deuxième ouverture (5b) pour une deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1) ;
- dans lequel la au moins une liaison résistante (4) connecte une portion des au moins deux substrats (2) et est configurée pour maintenir la connexion en réponse à un premier effort appliqué entre la première extrémité (1a) et la deuxième extrémité (1b) ; et
- dans lequel les liaisons fusibles (3) sont destinées à se rompre et absorber de l'énergie en réponse audit premier effort appliqué entre la première extrémité (1a) et la deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1) ;
- caractérisé en ce que** le réservoir (5) est non-ouvrable et **en ce que** le réservoir (5) définit au moins un trou d'accès (5c) qui débouche face au centre de l'élément textile (1) disposé à l'état enroulé dans le réservoir (5).

2. Absorbeur d'énergie selon la revendication 1 dans lequel l'élément textile (1) possède une boucle disposée face audit au moins un trou d'accès (5c).

3. Absorbeur d'énergie selon la revendication 1 comportant un arbre de rotation fixé à l'élément textile (1), l'arbre de rotation étant terminé par une empreinte (7) faisant face audit au moins un trou d'accès (5c).

4. Longe de via ferrata comportant un absorbeur d'énergie selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'une de la première extrémité (1a) de l'élément textile (1) et de la deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1) est destinée à être fixée à un harnais d'encordement et dans laquelle un ou plusieurs mousquetons sont fixés à l'autre de la première extrémité (1a) de l'élément textile (1) et de la deuxième extrémité (1b) de l'élément textile (1).

5. Procédé de fabrication d'un absorbeur d'énergie

comportant les étapes suivantes :

- fournir un élément textile (1) comportant au moins deux substrats (2) reliés l'un à l'autre par des liaisons fusibles (3) et des liaisons résistantes (4), et un réservoir (5) définissant une première ouverture (5a), une deuxième ouverture (5b) et un trou d'accès (5c) ;
- introduire une partie centrale (1c) de l'élément textile (1) dans le réservoir (5) à partir de la première ouverture (5a) jusqu'à venir en vis-à-vis du trou d'accès (5c) ;
- connecter un arbre d'enroulement (6) à la partie centrale (1c) l'élément textile (1), l'arbre d'enroulement (6) passant à travers le trou d'accès (5c) ;
- enrouler l'élément textile (1) à l'intérieur du réservoir (5) au moyen de l'arbre d'enroulement (6) ;
- passer la deuxième extrémité (1b) dans la deuxième ouverture (5b), la première extrémité (1a) étant dans la première ouverture (5a).

6. Procédé de fabrication d'un absorbeur d'énergie selon la revendication 5 dans lequel l'étape de passer la deuxième extrémité (1b) dans la deuxième ouverture (5b), la première extrémité (1a) étant dans la première ouverture (5a), est réalisée avant d'enrouler l'élément textile (1) à l'intérieur du réservoir (5) au moyen de l'arbre d'enroulement (6).

FIG.1

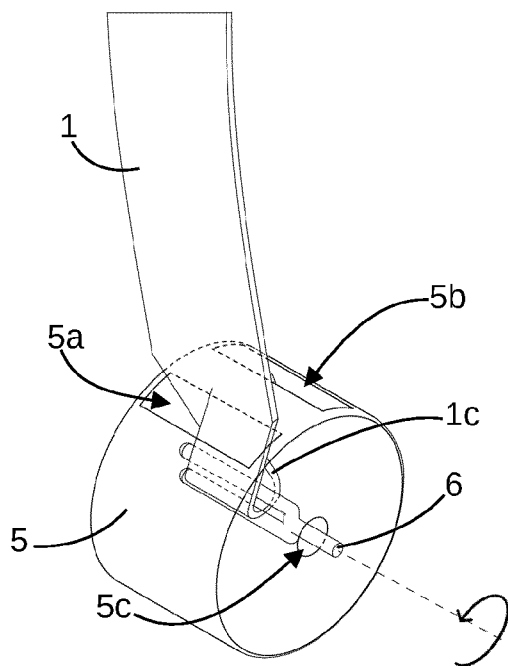
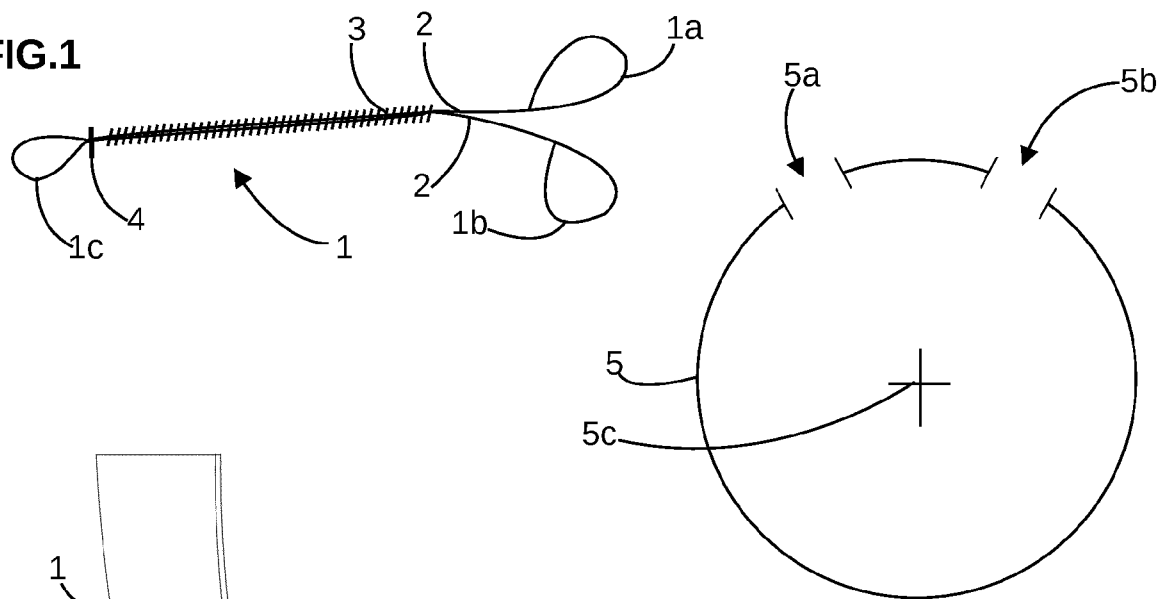


FIG.2

FIG.3

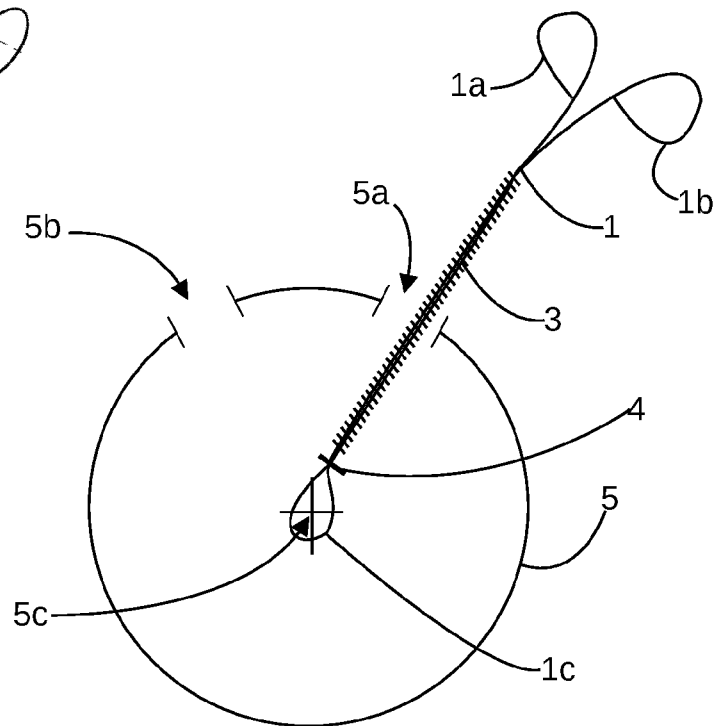


FIG.4

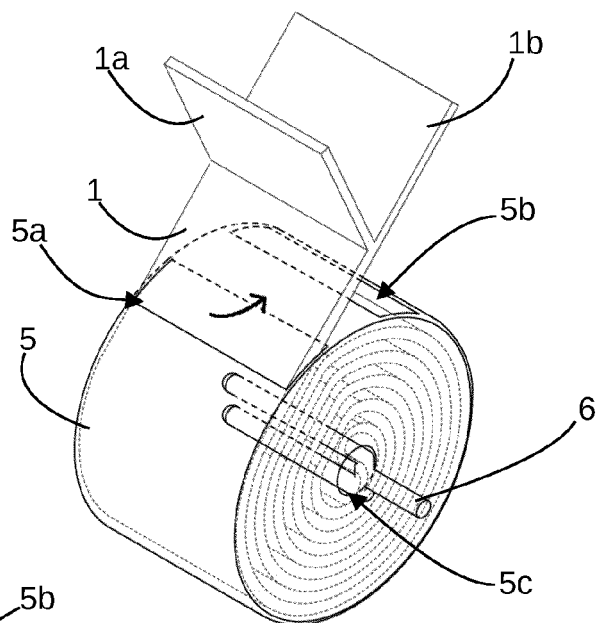


FIG.5

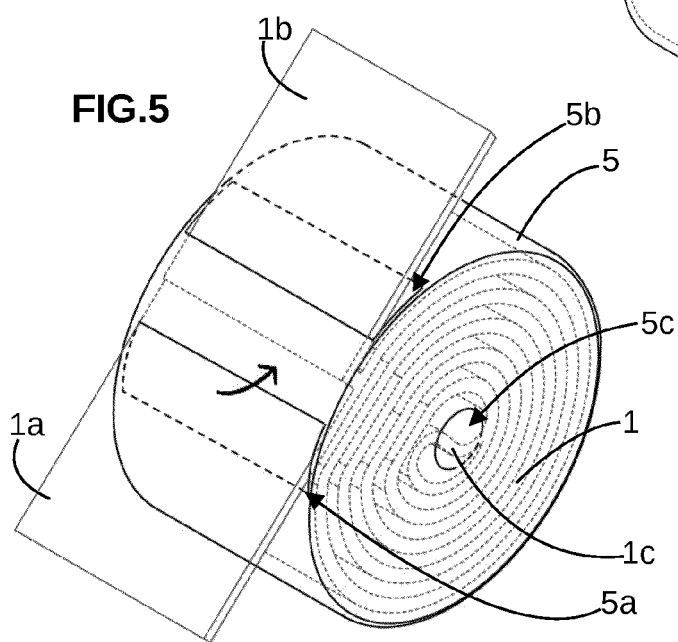


FIG.6

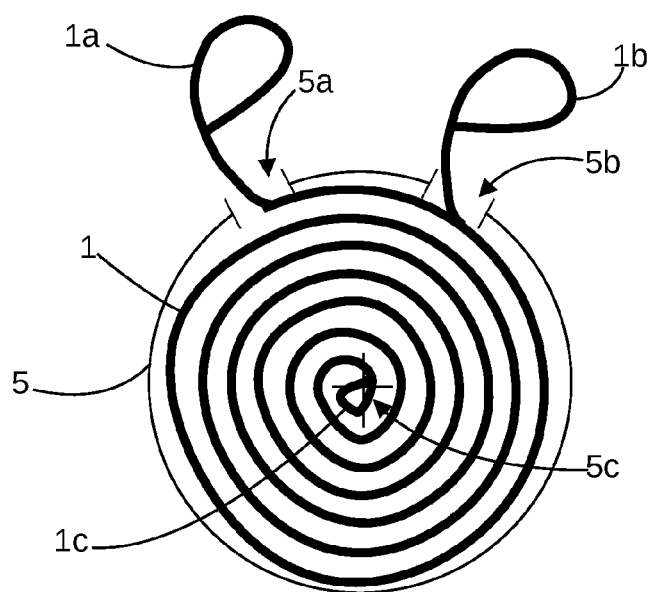


FIG.7

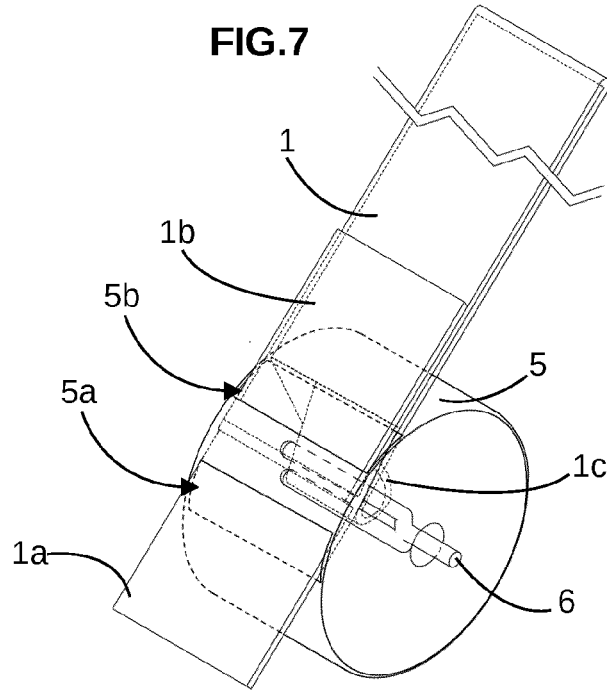


FIG.8

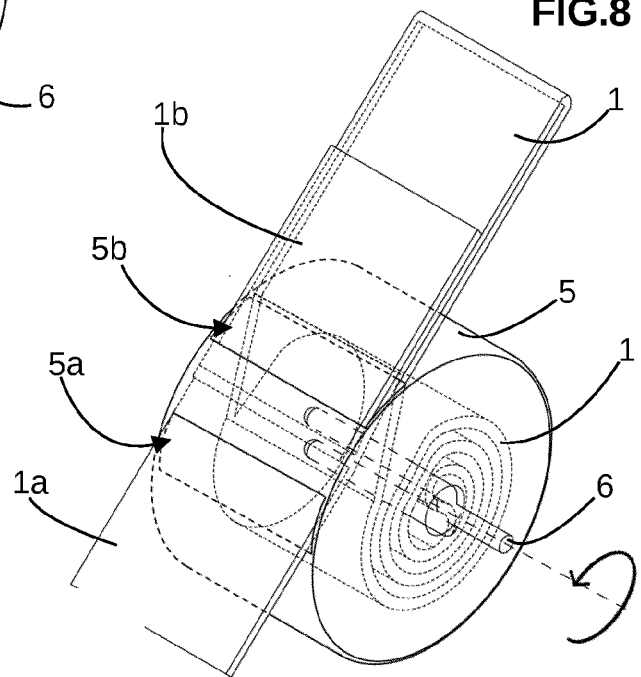
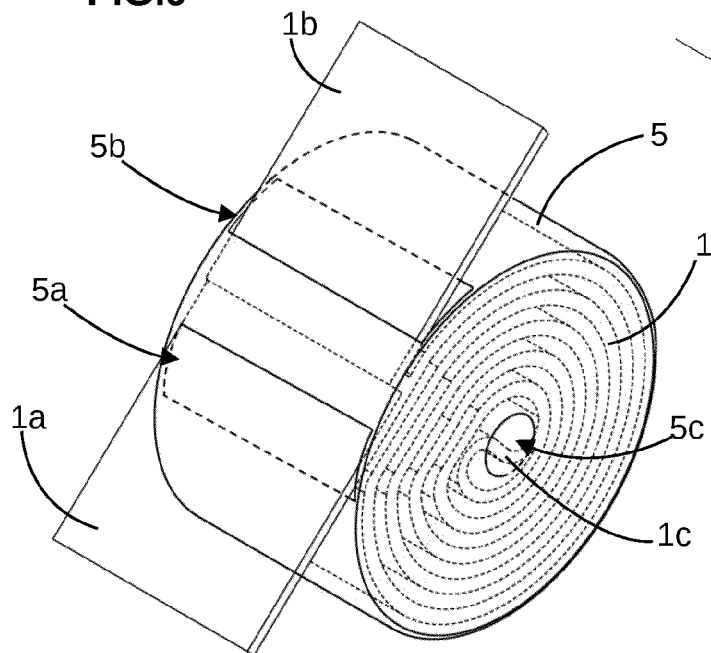
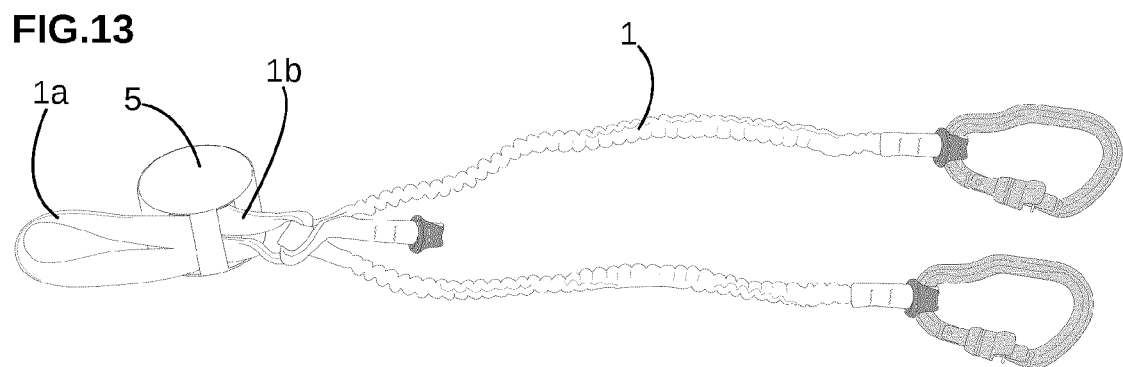
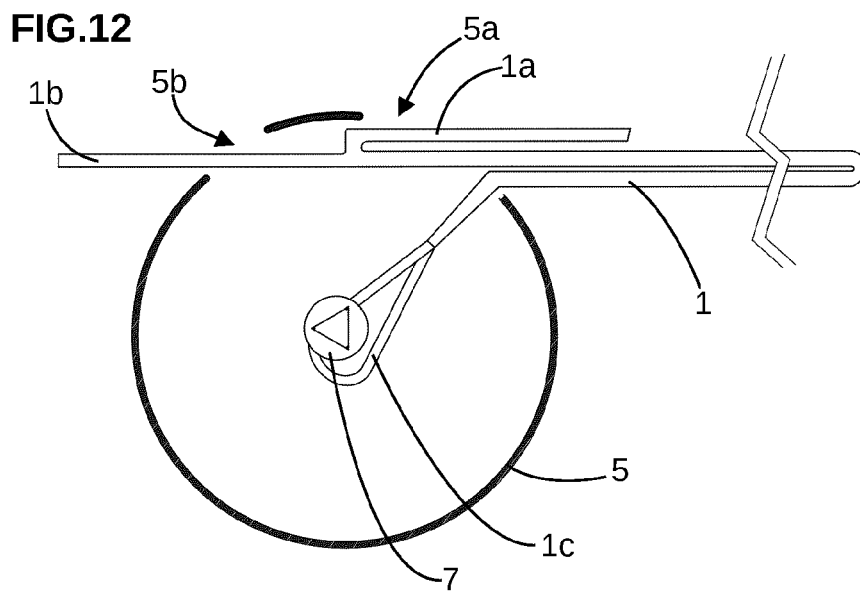
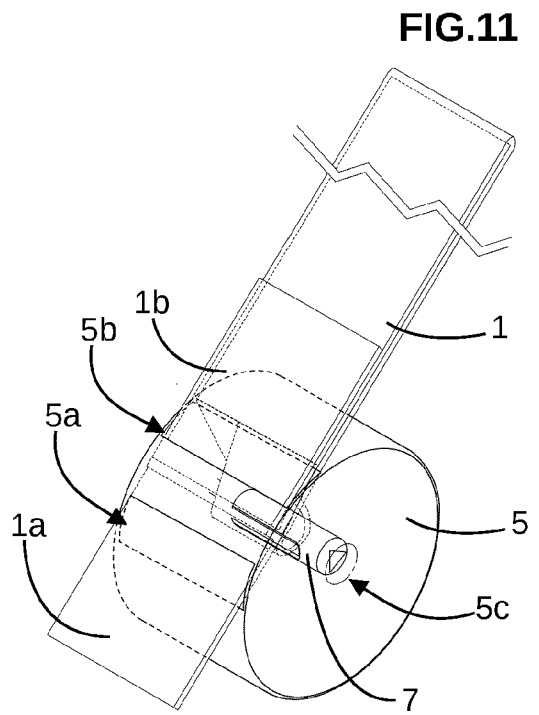
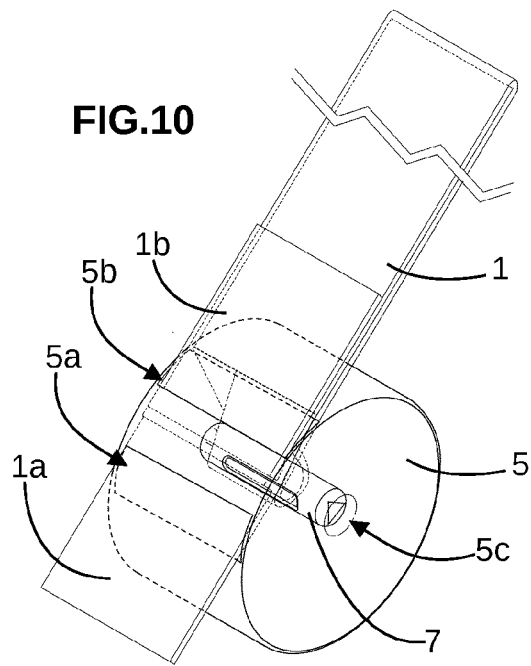


FIG.9







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 17 8964

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 2 409 733 B1 (OBERALP DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 24 août 2016 (2016-08-24) * alinéas [0029] - [0033] * * figures 1, 2, 4, 5 *	1 - 6	INV. A62B35/00 A62B35/04
A	EP 2 896 436 B1 (OBERALP SPA [IT]) 14 septembre 2016 (2016-09-14) * alinéa [0022] * * figure 1 *	1 - 6	
A	WO 2020/023649 A1 (MSA TECHNOLOGY LLC [US]) 30 janvier 2020 (2020-01-30) * alinéas [0066] - [0068] * * figures 1A-5B *	1 - 6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A62B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		30 octobre 2024	Zupancic, Gregor
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 24 17 8964

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.

30-10-2024

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	EP 2409733 B1	24-08-2016	DE 202010010229 U1	14-11-2011
			EP 2409733 A1	25-01-2012
15	-----			
	EP 2896436 B1	14-09-2016	DE 102014200154 A1	09-07-2015
			EP 2896436 A1	22-07-2015

20	WO 2020023649 A1	30-01-2020	CA 3106842 A1	30-01-2020
			CN 112654400 A	13-04-2021
			EP 3826730 A1	02-06-2021
			US 2020030645 A1	30-01-2020
			WO 2020023649 A1	30-01-2020

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2409733 A [0008]