

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.09.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.03.12 Bulletin 12/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DECATHLON Société anonyme —
FR.

72 Inventeur(s) : AUFFRET ANTOINE, CHIFFOLEAU
VINCENT, POTIER LUDOVIC, VACCARO ADRIEN et
ELAAMMARI ABDERRAHMAN.

73 Titulaire(s) : DECATHLON Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 ARTICLE REPLIABLE A STRUCTURE EN ARCEAUX.

57 L'invention concerne un article comprenant une struc-
ture en arceau, et son procédé de repliage, l'article étant re-
pliable entre une configuration déployée d'utilisation et une
configuration repliée circulaire de rangement, trouvant no-
tamment son application aux articles du type tente ou abri.

La structure en arceaux comprend au moins une boucle
et est solidaire d'une enveloppe souple. Des moyens d'as-
sistance au repliage sont prévus, comprenant au moins un
élément de préhension rapporté sur un premier point source
de la boucle, ou de l'enveloppe le long de la boucle, apte à
permettre, par traction, de ramener le premier point source
vers un premier point cible de la boucle, ou de l'enveloppe
le long de la boucle, en sorte de permettre la formation d'au
moins deux sous-boucles par vrillage de la boucle.

Les premiers points cible et source satisfont aux condi-
tions cumulatives suivantes :

a- la distance, mesurée le long de la boucle, entre le pre-
mier point source et le premier point cible est supérieure ou
égale à $2 \cdot \pi R_{\text{rupt}}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de
la boucle,

b- lorsque la boucle présente une forme sensiblement
non plane, avec au moins un grand axe principal et au
moins un petit axe principal, le couple {premier point source;
premier point cible} ne se trouve ni sur le grand axe princi-

pal, ni sur le petit axe principal,

c- lorsque la boucle présente une forme sensiblement
plane et oblongue, avec au moins un grand axe principal, le
couple {premier point source; premier point cible} ne se
trouve pas sur le grand axe principal.



ARTICLE REPLIABLE A STRUCTURE EN ARCEAUX

La présente invention concerne le domaine des articles qui comportent une structure en arceau et qui sont repliables entre une position déployée d'utilisation et une position repliée de rangement dans laquelle position repliée ils ont une configuration circulaire. Cette invention trouve notamment son application aux articles repliables du type tente ou abri.

Ce type d'article comprend classiquement une enveloppe souple, par exemple formée d'un ou plusieurs panneaux textiles, solidaires d'une structure en arceaux.

On parle de structure en arceaux lorsque l'enveloppe souple, généralement appelée toile de toit dans le cas d'une tente ou d'un abri, est solidaire d'éléments flexibles qui prennent, dans la position déployée de l'article, une configuration en boucle ouverte ou fermée. Ces éléments flexibles peuvent être constitués de tiges flexibles à retour élastique, notamment formées de joncs en matière composite ou métallique ou plastique, lesdites tiges étant éventuellement connectées les unes aux autres.

Dans certains articles, les tiges flexibles sont à l'état rectiligne dans la position repliée de rangement de l'article et ne prennent la configuration en boucle ou arc de cercle que lors du montage de l'article. C'est par exemple le cas de certaines tentes dénommées généralement tentes dômes.

Dans d'autres articles, les éléments de la structure en arceaux forment une ou plusieurs boucles fermées, ces boucles permettant notamment de conférer à l'article sa dimension tridimensionnelle.

Un tel article est décrit par exemple dans les documents FR 2 877 966, FR 2 805 300 et FR 2 928 953.

Dans ces documents, les éléments de la structure en arceaux, en forme de boucles fermées, se présentent, dans la position repliée de l'article, sous la forme de plusieurs spires circulaires superposées.

Pour replier de tels articles, dans le but d'en réduire l'encombrement pour le transporter et/ou le ranger, un certain nombre de manipulations sont nécessaires, qui sont présentées dans les documents mentionnés ci-dessus.

De telles manipulations visent à créer des sous-boucles à partir de la ou des boucles formant la structure en arceaux, et à superposer ces sous-boucles, en sorte d'aboutir à une structure présentant sensiblement la forme d'un disque plat.

Ces manipulations sont cependant peu intuitives et peuvent parfois être
5 difficiles à mettre en œuvre pour un utilisateur non habitué. Elles nécessitent en particulier le recours à une notice qui présente les différentes étapes. Cette notice peut se perdre ou se détériorer. En outre, le recours à cette notice par une personne seule, en cours de repliement, n'est pas toujours aisé.

Enfin, de telles manipulations, notamment pour un utilisateur non habitué,
10 peuvent être relativement longues à mettre en œuvre.

L'invention a donc pour objet de résoudre les problèmes précités liés au repliement, parmi d'autres problèmes.

Le but visé par la présente invention est ainsi de proposer un article repliable à structure en arceaux, notamment du type tente ou abri, dans lequel le
15 passage en configuration repliée est facilité.

L'invention se rapporte ainsi, selon un premier aspect, à un article repliable, notamment de type tente ou abri, comprenant une structure en arceaux repliable selon une configuration sensiblement circulaire et comportant au moins une boucle. L'article comprend également une enveloppe souple solidaire de la
20 structure en arceaux, et des moyens d'assistance au repliage.

Ces moyens d'assistance au repliage comprennent au moins un élément de préhension rapporté sur un premier point source de la boucle, ou sur un premier point source de l'enveloppe souple le long de la boucle.

Cet élément de préhension est apte à permettre, lorsqu'on lui applique une
25 traction, de ramener le premier point source vers un premier point cible de la boucle, ou un premier point cible de l'enveloppe souple le long de la boucle, en sorte de permettre la formation d'au moins deux sous-boucles par vrillage de la boucle.

En outre, le premier point cible et le premier point source satisfont aux
30 conditions suivantes qui sont des conditions cumulatives :

- a- la distance, mesurée le long de la boucle, entre le premier point source et le premier point cible est supérieure ou égale à $2.\pi.R_{rupt}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de la boucle,
- b- lorsque la boucle présente une forme sensiblement non plane, avec au moins un grand axe principal et au moins un petit axe principal, le couple {premier point source ; premier point cible} ne se trouve ni sur le grand axe principal, ni sur le petit axe principal,
- c- lorsque la boucle présente une forme sensiblement plane et oblongue, avec au moins un grand axe principal, le couple {premier point source ; premier point cible} ne se trouve pas sur le grand axe principal.

Ainsi, les moyens d'assistance au repliage facilitent au moins une des étapes du repliage de la structure en arceaux, donc de l'article lui-même, consistant en la formation d'au moins deux sous-boucles avec la boucle de la structure en arceaux.

Par rayon de courbure limite R_{rupt} , on entend le rayon de la courbure au-delà de laquelle soit la boucle se casse, par exemple dans le cas de l'utilisation d'un matériau en fibres synthétiques, soit la boucle subit une déformation permanente et ne reprend pas sa forme initiale, par exemple dans le cas de l'utilisation d'un matériau tel que de l'acier.

Ce rayon de courbure limite dépend donc notamment de la nature du matériau utilisé pour la boucle ainsi que du diamètre de la ou des tiges flexibles pouvant constituer la boucle.

Par boucle à forme sensiblement oblongue, on entend une boucle présentant une forme sensiblement circulaire allongée qui présente au moins un petit axe, ou petit axe principal, et au moins un grand axe, ou grand axe principal.

Une telle forme sensiblement oblongue peut être une ellipse, auquel cas elle présente un unique petit axe, ou petit axe principal, et un unique grand axe, ou grand axe principal. Mais il peut également s'agir d'une forme d'ensemble circulaire allongée présentant des parties sensiblement rectilignes, comme cela est illustré dans certaines figures de la présente description (notamment figures 2b et 2c) qui sont détaillées plus loin, auquel cas cette forme peut présenter

plusieurs grands axes et/ou plusieurs petits axes, c'est-à-dire au moins un grand axe secondaire en plus du grand axe principal et/ou au moins un petit axe secondaire en plus du petit axe principal.

5 Dans tous ces cas, les axes principaux, petits ou grands, sont des axes de symétrie, alors que les axes secondaires, petits ou grands, ne le sont pas, et tous les petits axes, principal ou secondaires, sont perpendiculaires à tous les grands axes, principal ou secondaires.

10 Une telle forme sensiblement oblongue au sens de l'invention peut également être sensiblement ovoïdale, avec ou sans parties sensiblement rectilignes, tel qu'illustré dans certaines figures de la présente description (notamment figure 2d) qui sont détaillées plus loin. Dans un tel cas, cette forme présente également un ou plusieurs grands axes et un ou plusieurs petits axes, c'est-à-dire un grand axe principal et éventuellement un ou plusieurs grands axes secondaires, ainsi qu'un petit axe principal et éventuellement un ou plusieurs
15 petits axes secondaires.

Dans une première variante de réalisation, le moyen de préhension est rapporté par couture sur l'enveloppe souple, directement ou par l'intermédiaire d'une couture sur une pièce textile intermédiaire telle qu'un fourreau dans lequel est insérée la boucle.

20 Dans une deuxième variante, éventuellement en combinaison avec la précédente, les moyens d'assistance au repliage comprennent un marqueur disposé au niveau du premier point cible.

Dans une troisième variante de réalisation, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs des précédentes, l'élément de préhension est rapporté sur
25 un deuxième point source de la boucle, ou de l'enveloppe souple le long de cette boucle, cet élément de préhension étant apte à permettre de ramener le deuxième point source vers un deuxième point cible de la boucle, ou de l'enveloppe souple le long de cette boucle, par une traction sur l'élément de préhension.

30 Le premier point cible et le deuxième point cible peuvent être confondus.

Dans une autre variante, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs des précédentes, le moyen de préhension est un élément souple

longiligne, par exemple de type corde, sangle ou poignée souple, fixé en une première extrémité au premier point source.

La première extrémité de l'élément souple longiligne peut alors être fixée au premier point source par l'intérieur dudit article.

- 5 Par ailleurs, les moyens d'assistance au repliage peuvent comprendre un premier élément de guidage, par exemple de type passant textile ou anneau rigide, apte à permettre le passage d'une deuxième extrémité de l'élément souple longiligne, et disposé au niveau du premier point cible.

- Alternativement à la précédente variante, et en combinaison avec la
10 troisième variante, le moyen de préhension est un élément souple longiligne, par exemple de type corde, sangle ou poignée souple, fixé en une première extrémité au premier point source et en une deuxième extrémité au deuxième point source.

- L'élément longiligne peut alors former une ou plusieurs boucles entre ses première et deuxième extrémités, les moyens d'assistance au repliage
15 comprenant un premier et un deuxième éléments de guidage, par exemple de type passant textile ou anneau rigide, aptes à permettre le passage de la ou d'une des boucles et disposés respectivement aux niveaux des premier et deuxième points cibles.

- Dans encore une autre variante, éventuellement en combinaison avec une
20 ou plusieurs des précédentes, la boucle est une boucle d'embase, et l'enveloppe souple comprend une ouverture. Le premier point source est alors disposé à l'intérieur de l'article à l'opposé de l'ouverture, au niveau de cette boucle d'embase.

- Alternativement, la boucle est une boucle supérieure, et le premier point
25 source est disposé à l'extérieur de l'article au niveau de cette boucle supérieure.

- Dans une autre variante, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs des précédentes, l'élément de préhension, la boucle et l'enveloppe souple, sont tels que l'élément de préhension est solidarisable de façon définitive ou temporaire avec la boucle, ou avec l'enveloppe souple le long de cette boucle,
30 en une succession de points.

Ces points constituent successivement des points sources pour le point suivant dans la succession de points, et des points cibles pour le point précédant dans la succession de points.

L'élément de préhension est alors apte à permettre de ramener
5 successivement ou simultanément un point source de la succession de points sur son point cible, par une ou plusieurs tractions sur l'élément de préhension, en sorte de permettre la formation de plusieurs sous-boucles, éventuellement sous la forme de spires superposées, par une succession de vrillages de la boucle.

L'invention se rapporte également, selon un deuxième aspect, à un
10 procédé de repliage d'un article, notamment de type tente ou abri.

L'article comprend une structure en arceaux repliable selon une configuration circulaire et comportant au moins une boucle, une enveloppe flexible solidaire de la structure en arceaux, et des moyens d'assistance au repliage.

15 Ces moyens d'assistance au repliage comportent un élément de préhension rapporté sur un premier point source de la boucle, ou sur un premier point source de l'enveloppe flexible le long de cette boucle.

Le procédé consiste notamment à former au moins deux sous-boucles à partir de la boucle.

20 Pour former les deux sous-boucles, on exerce une traction sur l'élément de préhension pour ramener le premier point source vers un premier point cible de cette boucle, ou un premier point cible de l'enveloppe flexible le long de cette boucle, en sorte d'obtenir effectivement la formation d'au moins deux sous-boucles par vrillage de la boucle.

25 En outre, le premier point cible et le premier point source satisfont aux conditions suivantes qui sont des conditions cumulatives :

a - la distance, mesurée le long de la boucle, entre le premier point source et le premier point cible est supérieure ou égale à $2.\pi.R_{rupt}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de la boucle,

30 b - lorsque la boucle présente une forme sensiblement non plane, avec au moins un grand axe principal et au moins un petit axe principal, le

couple {premier point source ; premier point cible} ne se trouve ni sur le grand axe principal, ni sur le petit axe principal,

c -lorsque la boucle présente une forme sensiblement plane et oblongue, avec au moins un grand axe principal, le couple {premier point source ; premier point cible} ne se trouve pas sur le grand axe principal.

5

Les explications données plus haut relative à la notion de rayon de courbure limite R_{rupt} , de courbe oblongue, de petit axe, secondaire ou principal, et de grand axe, secondaire ou principal, sont évidemment également applicables au procédé selon l'invention.

10

Dans une variante de mise en œuvre, l'élément de préhension est rapporté sur un deuxième point source de la boucle, ou sur un deuxième point source de l'enveloppe souple le long de cette boucle, et l'on exerce une traction sur l'élément de préhension pour ramener le deuxième point source vers un deuxième point cible de cette boucle, ou un deuxième point cible de l'enveloppe flexible le long de cette boucle.

15

Le deuxième point cible peut être confondu avec le premier point cible.

Dans une autre variante de mise en œuvre, éventuellement en combinaison avec la précédente, l'élément de préhension, la boucle et l'enveloppe souple sont tels que l'élément de préhension est solidarizable de façon définitive ou temporaire avec la boucle, ou avec l'enveloppe souple le long de cette boucle, en une succession de points.

20

Ces points constituent successivement des points sources pour le point suivant dans la succession de points, et des points cibles pour le point précédant dans la succession de points.

25

On exerce alors une ou plusieurs tractions sur l'élément de préhension pour ramener successivement ou simultanément un point source de la succession de point sur son point cible, en sorte de permettre la formation de plusieurs sous-boucles, éventuellement sous la forme de spires superposées, par une succession de vrillage de la boucle.

30

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement et de manière complète à la lecture de la description ci-après des

variantes préférées de réalisation, lesquelles sont données à titre d'exemples non limitatifs et en référence aux dessins annexés suivants :

- figure 1 : représentent schématiquement un exemple de structure en arceaux d'un article selon l'invention,
- 5 - figures 2a à 2d : représentent schématiquement des exemples de boucles de la structure en arceaux d'un article selon l'invention,
- figures 3a, 3b : représentent schématiquement des positions de couples de points sources et de points cibles, sur deux exemples de boucle de la structure en arceaux d'un article selon l'invention,
- 10 - figures 4 à 7 : représentent schématiquement le procédé de repliage assisté selon l'invention, dans quatre exemples.
- figures 8 à 12 : représentent schématiquement et respectivement quatre exemples d'article selon l'invention.

La figure 1 constitue une représentation schématique de la structure en arceaux d'un article selon l'invention, dans un exemple de réalisation correspondant à une tente.

Une telle structure en arceaux comprend généralement une boucle d'embase 1, qui peut être plane, ou non plane tel que représenté à la figure 1, surmontée d'une boucle supérieure 2 non plane.

20 Chaque boucle 1, 2 peut être constituée d'un unique arceau, la structure en arceaux comprenant alors deux arceaux distincts. Alternativement, un seul arceau conformé de façon appropriée peut constituer à la fois la boucle d'embase 1 et la boucle supérieure 2. Dans encore un autre cas, la structure en arceaux peut comprendre deux arceaux distincts, chaque boucle 1, 2 étant constituée d'une
25 portion d'un des arceaux et d'une portion de l'autre arceau.

Ces boucles 1, 2 présentent une forme qui peut être strictement circulaire, mais qui est le plus souvent sensiblement oblongue, tel qu'effectivement représenté à la figure 1.

On rappelle qu'une boucle 1, 2 est dite oblongue, selon l'invention, lorsqu'elle présente une forme circulaire allongée, avec au moins un petit axe a1, a2, et au moins un grand axe A1, A2.

Ainsi, dans l'exemple de la figure 1, la boucle d'embase 1 présente un grand axe principal A1 et un petit axe principal a1, et la boucle supérieure 2 présente un grand axe principal A2 et un petit axe principal a2.

Une telle forme sensiblement oblongue peut être une ellipse telle que représentée à la figure 2a. La boucle 1 plane, ou non plane (la représentation de la figure 2a est alors le déroulé de la boucle 1), présente alors un unique petit axe a1, ou petit axe principal a1, avec deux sommets opposés s3 et s4 sur ce petit axe principal a1, et un unique grand axe A1, ou grand axe principal A1, avec deux sommets opposés s1 et s2 sur ce grand axe principal A1.

Il peut également s'agir d'une forme d'ensemble circulaire allongée présentant des parties sensiblement rectilignes, comme cela est illustré aux figures 2b et 2c, auquel cas la boucle 1 peut présenter un ou plusieurs petits axes a1, a1' et un ou plusieurs grands axes A1, A1'.

Ainsi, dans l'exemple de la figure 2b, la boucle 1 plane, ou non plane (la représentation de la figure 2b est alors un déroulé de la boucle 1), présente un unique grand axe A1, ou grand axe principal A1, avec deux sommets opposés s1 et s2 sur ce grand axe principal A1, et plusieurs petits axes a1, a1', avec deux sommets opposés s3, s3' et s4, s4' sur chacun de ces petits axe a1, a1', dans la mesure où la boucle 1 présente deux côtés sensiblement rectilignes parallèles au grand axe principal A1.

Parmi ces petits axes a1, a1', le petit axe a1 coupant le grand axe principal A1 perpendiculairement au milieu des sommets opposés s1 et s2, est appelé petit axe principal a1. Les autres petits axes a1' sont appelés petits axes secondaires a1'.

Par ailleurs, dans l'exemple de la figure 2c, la boucle 1 plane, ou non plane (la représentation de la figure 2c est alors un déroulé de la boucle 1), présente un unique petit axe a1, ou petit axe principal a1, avec deux sommets opposés s3 et s4 sur ce petit axe principal a1, et plusieurs grands axes A1, A1', avec deux sommets opposés s1, s1' et s2, s2' sur chacun de ces grands axes A1, A1', dans la mesure où la boucle 1 présente deux côtés sensiblement rectilignes parallèles au petit axe principal a1.

Parmi ces grands axes $A1$, $A1'$, le grand axe $A1$ coupant le petit axe principal $a1$ au milieu des sommets opposés $s3$ et $s4$ est appelé grand axe principal $A1$. Les autres grands axes $A1'$ sont appelés grands axes secondaires $A1'$.

- 5 Il est évident qu'une combinaison des figures 2b et 2c donnera une boucle avec deux côtés sensiblement rectilignes parallèles à l'un quelconque des petits axes principal ou secondaires $a1$, $a1'$, et deux autres côtés sensiblement rectilignes parallèles à l'un quelconque des grands axes principal ou secondaires $A1$, $A1'$, donc avec plusieurs petits axes $a1$, $a1'$ et plusieurs petits axes $A1$, $A1'$.
- 10 Une telle forme d'ensemble devient alors quasiment rectangulaire (éventuellement carrée), avec les angles arrondis.

Par forme ou boucle sensiblement oblongue, on entend également une boucle sensiblement ovoïdale, telle que représentée à la figure 2d.

- 15 Sur cette figure 2d, la boucle 1 plane, ou non plane (la représentation de la figure 2d est alors un déroulé de la boucle 1), présente un petit axe $a1$ décalé sur la gauche, ou petit axe principal $a1$, avec deux sommets opposés $s3$ et $s4$ sur ce petit axe principal $a1$, et un grand axes $A1$ constituant un axe de symétrie, avec deux sommets opposés $s1$ et $s2$.

- 20 Plus la portion à proximité du sommet $s1$ est rectiligne, et plus les portions entre $s3$ et $s2$ d'une par et entre $s4$ et $s2$ d'autre part sont rectilignes, plus la forme ovoïdale tend à devenir triangulaire, avec des angles arrondis.

- Dans le cas, non représenté sur la figure 2d, où la boucle 1 présenterait deux portions sensiblement rectilignes et parallèles, elle présenterait alors en plus du grand axe principal $A1$ et/ou du petit axe principal $a1$, un ou plusieurs grands, respectivement petits, axes secondaires.
- 25

- Les articles repliables selon l'invention, dont on verra quelques exemples plus loin en référence notamment aux figures 6 à 9, sont caractéristiques en ce qu'ils présentent des moyens d'assistance au repliage permettant de faciliter la formation d'au moins deux sous-boucles à partir d'au moins une des boucles de la structure en arceaux de l'article.
- 30

Cette formation des sous-boucles est obtenue en ramenant, par l'intermédiaire des moyens d'assistance au repliage, un point source sur un point

cible chacun disposé, directement ou indirectement, le long d'une des boucles de la structure.

Les points source et cibles doivent toutefois former un couple de points satisfaisant à un certain nombre de conditions cumulatives, présentées ci-après et
5 en référence aux figures 3a et 3b.

Ainsi, on a représenté schématiquement en figure 3a une boucle 1 sensiblement circulaire qui peut être plane, ou non plane (auquel cas la représentation de la figure 3a correspond au déroulé de la boucle 1).

Pour illustrer l'une des conditions que doit satisfaire le couple {point
10 source ; point cible} dont il est question, on a représenté sur la boucle 1 un point source P_s quelconque et une série de points cibles P_c ainsi qu'un point P_2 , qui sont tous disposés à une distance, mesurée le long de la boucle 1, qui est supérieure ou égale à $2.\pi.R_{rupt}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de la boucle. Cette distance est matérialisée par des pointillés le long de la boucle 1.

15 Ces points P_c et le point P_2 constituent tous des points cibles appropriés pour le point source P_s .

Par contre, le point P_1 de la figure 3A ne peut constituer un point cible pour le point source P_s , au sens de l'invention, car il est disposé sur la boucle 1 à une distance, mesurée le long de la boucle 1, qui est inférieure à $2.\pi.R_{rupt}$.

20 On rappellera une nouvelle fois que le rayon de courbure limite R_{rupt} au sens de l'invention est le rayon de la courbure au-delà de laquelle soit la boucle se casse, soit la boucle subit une déformation permanente et ne reprend pas sa forme initiale, ce rayon de courbure limite dépendant donc notamment de la nature du matériau utilisé pour la boucle (par exemple fibre de verre, fil ou câble
25 d'acier) ainsi que du diamètre de la ou des tiges flexibles pouvant constituer la boucle.

Par ailleurs, si la figure 3a représente le déroulé d'une boucle 1 sensiblement circulaire non plane, on définit alors le grand axe principal $A1$ de la boucle 1 sensiblement circulaire non plane comme l'axe passant par les deux
30 extrema les plus éloignés du plan tangent au centre de la boucle 1, et le petit axe principal $a1$ comme l'axe perpendiculaire à $A1$ et situé dans le plan tangent au centre de la boucle 1.

Dans un tel cas, le couple de points $\{P_1 ; P_2\}$, tout comme le couple de points $\{P_2 ; P_1\}$, ne peuvent constituer des couples {point source ; point cible} au sens de l'invention, car ils sont situés sur le grand axe A1.

De même, si l'on considère les deux points Pc situés chacun sur le petit axe a1, ceux-ci ne peuvent constituer un couple {point source ; point cible} au sens de l'invention dans la mesure où ils sont effectivement disposés sur ce petit axe a1.

On a par ailleurs représenté schématiquement en figure 3b une boucle 1 oblongue, dans le cas particulier d'une ellipse présentant donc un seul grand axe A1, ou grand axe principal A1, et un seul petit axe a1, ou petit axe principal a1, qui peut être plane, ou non plane (auquel cas la représentation de la figure 3b correspond au déroulé de la boucle 1).

Dans ce cas, les couples $\{Ps ; Pc\}$ correspondant à des couples appropriés point source, point cible selon l'invention, doivent satisfaire à la même condition que celle présentée ci-dessus en référence à la figure 3a, relative à la distance les séparant mesurée le long de la boucle 1.

Ainsi, en partant du point source Ps situé le long de la boucle 1, sur son quart supérieur gauche, tous les points Pc sont des points cibles appropriés, dans la mesure où ils sont situés sur la boucle 1 à une distance, mesurée le long de cette boucle 1, qui est supérieure ou égale à $2.\pi.R_{rupt}$. Cette distance est, ici encore, matérialisée par des pointillés le long de la boucle 1.

A l'inverse, toujours en partant du point source Ps situé le long de la boucle 1, sur son quart supérieur gauche, le point P1 ne constitue pas un point cible approprié, dans la mesure où il est situé sur la boucle 1 à une distance, mesurée le long de cette boucle 1, qui est inférieure à $2.\pi.R_{rupt}$.

Toutefois, outre la condition relative à la distance entre les points source et cible, mesurée le long de la boucle, et uniquement dans le cas d'une boucle 1 présentant une forme sensiblement plane et oblongue tel que défini plus haut, et tel que représenté à titre d'exemple à la figure 3b, une condition supplémentaire doit être satisfaite par un couple {point source ; point cible}.

En effet, le point source et le point cible ne doivent pas être sur le grand axe principal A1 de la boucle 1.

Ainsi, dans l'exemple de la figure 3b, le point P_c situé sur le grand axe principal A_1 , et le point opposé (non référencé) sur ce grand axe principal A_1 , ne peuvent donc constituer un couple {point source ; point cible} approprié au sens de l'invention.

5 Par ailleurs, dans le cas particulier où la boucle oblongue 1 représentée à la figure 3b est le déroulé d'une boucle 1 non plane, le couple {point source ; point cible} ne doit ni correspondre au couple formé par les deux sommets opposés du petit axe principal a_1 , ni correspondre au couple formé par les deux sommets opposés du grand axe principal A_1 .

10 Ainsi, dans le cas d'une boucle 1 oblongue non plane, le couple illustré à la figure 3b, formé par le point P_4 situé sur le sommet du petit axe principal a_1 et par le point P_3 situé sur le sommet opposé de ce petit axe principal a_1 , ne peut constituer un couple {point source ; point cible} approprié au sens de l'invention.

Par ailleurs, également dans le cas d'une boucle 1 oblongue non plane, le point P_c situé sur le grand axe principal A_1 , et le point opposé (non référencé) sur ce grand axe principal A_1 , ne peuvent constituer un couple {point source ; point cible} approprié au sens de l'invention.

Par contre, dans le cas où la boucle 1 oblongue, plane ou non plane, présenterait, outre son petit axe principal a_1 , plusieurs petits axes secondaires a_1' et/ou plusieurs grands axes secondaires A_1' , tel qu'illustré par exemple à la figure 2b, alors un couple {point source ; point cible} correspondant aux deux sommets opposés d'un des petits axes secondaires a_1' ou d'un des grands axes secondaires, pourrait constituer un couple {point source ; point cible} approprié au sens de l'invention, pour autant que le petit axe secondaire a_1' considéré soit clairement distinct du petit axe principal a_1 , ou que le grand axe secondaire A_1' considéré soit clairement distinct du grand axe principal A_1 .

Une des raisons de l'existence de ces deux exceptions présentées ci-dessus, l'une spécifique à une boucle non plane, et l'autre spécifique à une boucle oblongue et plane, en plus de la condition relative à la distance minimale entre le point source et le point cible, et liée à la difficulté, voire l'impossibilité, d'obtenir le vrillage recherché de la boucle, quand bien même la condition relative à la distance minimale entre les deux points présentée plus haut serait satisfaite.

On précisera que, par courbe non plane, circulaire ou oblongue, on entend généralement, sans toutefois se limiter à de telles courbes, des courbes présentant au moins un axe (grand ou petit dans le cas d'une courbe oblongue) rectiligne, un plan tangent au centre de la courbe et passant par cet axe
5 rectiligne, et au moins deux extrema correspondant aux points de la courbe les plus éloignés du plan tangent au centre de la courbe.

Ainsi, dans le cas d'une courbe oblongue, de telles courbes non planes sont illustrées à la figure 1.

Pour la courbe oblongue 1 correspondant à la boucle d'embase 1, le petit
10 axe a1 est rectiligne, destiné à reposer sur le sol qui forme le plan tangent au centre de la courbe, et le grand axe A1 est curviligne et passe par les deux extrema correspondant aux deux points les plus éloignés du sol.

Pour la courbe oblongue 2 correspondant à la boucle supérieure 2, le petit axe a2 est rectiligne, destiné à former le sommet de la tente, avec un plan
15 tangent au centre de la courbe, et le grand axe A2 est curviligne et passe par les deux extrema correspondant aux deux points les plus éloignés du plan tangent.

On a représenté schématiquement, aux figures 4 et 5 le procédé de repliage assisté selon l'invention, dans deux exemples.

Comme déjà indiqué en référence à la figure 1, et comme on le verra plus
20 précisément en référence aux exemples d'articles représentés aux figures 6 à 9, une structure en arceaux comprend souvent plusieurs boucles. Dans ce cas, le procédé selon l'invention s'applique séparément à chacune des boucles, ou à une boucle virtuelle formée par la superposition des boucles.

La superposition des boucles est réalisée dans un premier temps, avant la
25 mise en œuvre du procédé permettant de former deux sous-boucles, ou simultanément en cours de ce procédé.

Enfin, dans le cas où la structure comporte effectivement plusieurs boucles ramenées ou superposées l'une sur l'autre préalablement au repliage ou en cours de repliage, on parlera de la formation de deux sous-boucles virtuelles à partir
30 d'une unique boucle virtuelle. Mais il est clair que chaque sous-boucle virtuelle correspond alors à la superposition de plusieurs sous-boucles, de la même façon

que la boucle virtuelle unique de départ correspond à la superposition de plusieurs boucles.

Pour simplifier, on illustre donc le procédé par des représentations schématiques sur lesquelles figurent une seule boucle, qu'il s'agisse d'une boucle
5 unique ou d'une superposition de boucles.

Ainsi, dans l'exemple représenté à la figure 4, la structure en arceaux comprend une boucle oblongue non plane 1, sur laquelle sont matérialisés un point source 5a et un point cible 6 qui satisfont aux conditions présentées plus haut.

10 Un élément de préhension 5 est fixé en son extrémité 5a au point source 5a. Cet élément de préhension 5 prend la forme d'un élément souple longiligne 5, par exemple une corde 5. Il pourrait aussi s'agir d'une sangle ou d'une simple poignée souple.

En tirant sur cet élément de préhension 5, l'utilisateur va pouvoir ramener
15 le point source 5a de la boucle 1 sur le point cible 6 de cette même boucle 1.

Pour faciliter l'opération, on peut prévoir de disposer un marqueur 6 au niveau du point cible 6, dans le but de donner une indication précise à l'utilisateur du point vers lequel le point source 5a doit être ramené.

On peut aussi prévoir un moyen supplémentaire du type élément de
20 guidage 6 (toujours référencé 6 sur la figure 4 par soucis de simplification) disposé au niveau du point cible 6, dans lequel l'élément de préhension 5 est inséré de façon définitive ou temporaire, de type anneau ou passant de guidage par exemple.

A partir de la représentation (a) de la figure 4, l'utilisateur tire sur l'élément
25 de préhension 5, de préférence en maintenant la boucle 1, avec le pied ou la main.

Cette opération a pour effet d'initier le rabat du point source 5a vers le point cible 6, comme illustré à la représentation (b) de la figure 4. Comme indiqué par les flèches courbes sur cette représentation, la boucle 1 commence alors à se
30 vriller, au niveau des portions 100 et 101 de la boucle 1 entre les points source 5a et cible 6.

En poursuivant la traction sur l'élément de préhension 5, le point source 5a continue de se rabattre vers le point cible 6, et le vrillage se poursuit, de sorte que l'on aboutit à la configuration illustrée à la représentation (c) de la figure 4, avec formation des deux sous-boucles 1a, et 1b.

5 Précisément, le vrillage est matérialisé par l'inversion des portions 100 et 101 de la boucle 1, formant la sous-boucle 1a. La portion restante de la boucle 1 forme la sous-boucle 1b.

Dans la mesure où, au départ, tel qu'illustré à la représentation (a) de la figure 4, les points source 5a et cible 6 sont diamétralement opposés, les deux
10 sous-boucles 1a, 1b obtenues sont sensiblement symétriques et de même périmètre, tel qu'illustré à la représentation (c).

Dans l'exemple représenté à la figure 5, la structure en arceaux comprend également une boucle oblongue non plane 1, sur laquelle sont matérialisés deux points sources 5a, 5b et un point cible 6, le couple {point source 5a ; point cible
15 6} et le couple {point source 5b ; point cible 6} satisfaisant aux conditions présentées plus haut.

L'élément de préhension 5 est fixé en son extrémité 5a au point source 5a et en son autre extrémité 5b au point source 5b.

Cet élément de préhension 5 prend, ici encore, la forme d'un élément
20 souple longiligne 5, par exemple une corde 5. Il pourrait également s'agir d'une sangle ou d'une simple poignée souple.

En tirant sur cet élément de préhension 5, au niveau de la boucle 12, l'utilisateur va pouvoir ramener le point source 5a de la boucle 1 sur le point cible 6 de cette même boucle 1, et, en même temps, le point source 5b de la boucle 1
25 sur ce même point cible 6.

Ici encore, pour faciliter l'opération, on peut prévoir de disposer un marqueur 6 au niveau du point cible 6, dans le but de donner une indication précise à l'utilisateur du point vers lequel les points sources 5a et 5b doivent être ramenés.

30 On peut aussi prévoir un moyen supplémentaire du type élément de guidage 6 (toujours référencé 6 sur la figure 5 par soucis de simplification) disposé au niveau du point cible 6, dans lequel l'élément de préhension 5 est

inséré de façon définitive ou temporaire, de type anneau ou passant de guidage par exemple.

On notera que l'on pourrait tout aussi bien avoir deux éléments de préhension distincts, chacun fixés en une de leurs extrémités respectivement aux points sources 5a et 5b, et avec leurs extrémités opposées libres sur lesquels l'utilisateur va tirer.

A partir de la représentation (a) de la figure 5, l'utilisateur tire sur l'élément de préhension 5 par l'intermédiaire de sa boucle 12, de préférence en maintenant la boucle 1, avec le pied ou la main.

Cette opération a pour effet d'initier le rabat des points sources 5a et 5b vers le point cible 6, comme illustré à la représentation (b) de la figure 5. Comme indiqué par les flèches courbes sur cette représentation, la boucle 1 commence alors à se vriller, au niveau des portions 100, 101 et 102 de la boucle 1 entre le point source 5a et le point cible 6 d'une part, et entre le point source 5b et le point cible 6 d'autre part.

En poursuivant la traction sur l'élément de préhension 5, les points sources 5a et 5b continuent de se rabattre vers le point cible 6, et le vrillage se poursuit, de sorte que l'on aboutit à la configuration illustrée à la représentation (c) de la figure 5, avec formation des trois sous-boucles 1a, 1b et 1c.

Précisément, le vrillage est matérialisé par l'inversion des portions 100 et 101 d'une part, et des portions 100 et 102 d'autre part, de la boucle 1. La portion 101 et une partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1a. La portion 102 et l'autre partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1b. La portion restante de la boucle 1 forme la sous-boucle 1c.

Dans cet exemple, les deux points sources 5a et 5b sont disposés sensiblement au niveau des sommets du grand axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane, correspondant aux deux points les plus hauts. Par ailleurs, le point cible 6 est disposé sensiblement au niveau de l'un des sommets du petit axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane, correspondant à l'un des deux points les plus bas.

De la sorte, on obtient trois sous-boucles 1a, 1b, 1c. Compte tenu du positionnement initial des points 5a et 5b sur la boucle 1 à la représentation (a),

la sous-boucle 1c présente un périmètre de l'ordre de la moitié du périmètre de la boucle 1, et les deux sous-boucles 1a et 1b présentent un périmètre sensiblement identique, de l'ordre du quart du périmètre de la boucle 1. Le périmètre de la boucle 1c est donc de l'ordre de deux fois le périmètre des boucles 1a, 1b.

5 De préférence, tel qu'illustré à la figure 6, on choisit plutôt les points sources 5a, 5b de sorte que les trois sous-boucles 1a, 1b, 1c présentent sensiblement le même périmètre, soit un tiers du périmètre de la boucle 1, et soient sensiblement symétriques les unes par rapport aux autres. Pour ce faire, ces points source 5a, 5b peuvent être respectivement positionnés au tiers de la
10 distance entre un des sommets du grand axe principal de la boucle 1 et un des sommets du petit axe principal de la boucle 1, le point cible 6 se trouvant alors au niveau du sommet opposé du petit axe principal de la boucle 1.

Ainsi dans l'exemple représenté à la figure 6, la structure en arceaux comprend également une boucle oblongue non plane 1, sur laquelle sont
15 matérialisés deux points sources 5a, 5b et un point cible 6, le couple {point source 5a ; point cible 6} et le couple {point source 5b ; point cible 6} satisfaisant aux conditions présentées plus haut.

L'élément de préhension 5 est fixé en son extrémité 5a au point source 5a et en son autre extrémité 5b au point source 5b.

20 Cet élément de préhension 5 prend, ici encore, la forme d'un élément souple longiligne 5, par exemple une corde 5. Il pourrait également s'agir d'une sangle ou d'une simple poignée souple.

En tirant sur cet élément de préhension 5, au niveau de la boucle 12, l'utilisateur va pouvoir ramener le point source 5a de la boucle 1 sur le point cible
25 6 de cette même boucle 1, et, en même temps, le point source 5b de la boucle 1 sur ce même point cible 6.

Ici encore, pour faciliter l'opération, on peut prévoir de disposer un marqueur 6 au niveau du point cible 6, dans le but de donner une indication précise à l'utilisateur du point vers lequel les points sources 5a et 5b doivent être
30 ramenés.

On peut aussi prévoir un moyen supplémentaire du type élément de guidage 6 (toujours référencé 6 sur la figure 6 par souci de simplification)

disposé au niveau du point cible 6, dans lequel l'élément de préhension 5 est inséré de façon définitive ou temporaire, de type anneau ou passant de guidage par exemple.

On notera que l'on pourrait tout aussi bien avoir deux éléments de préhension distincts, chacun fixés en une de leurs extrémités respectivement aux points sources 5a et 5b, et avec leurs extrémités opposées libres sur lesquels l'utilisateur va tirer.

A partir de la représentation (a) de la figure 6, l'utilisateur tire sur l'élément de préhension 5 par l'intermédiaire de sa boucle 12, de préférence en maintenant la boucle 1, avec le pied ou la main.

Cette opération a pour effet d'initier le rabat des points sources 5a et 5b vers le point cible 6, comme illustré à la représentation (b) de la figure 6. Comme indiqué par les flèches courbes sur cette représentation, la boucle 1 commence alors à se vriller, au niveau des portions 100, 101 et 102 de la boucle 1 entre le point source 5a et le point cible 6 d'une part, et entre le point source 5b et le point cible 6 d'autre part.

En poursuivant la traction sur l'élément de préhension 5, les points sources 5a et 5b continuent de se rabattre vers le point cible 6, et le vrillage se poursuit, de sorte que l'on aboutit à la configuration illustrée à la représentation (c) de la figure 6, avec formation des trois sous-boucles 1a, 1b et 1c.

Précisément, le vrillage est matérialisé par l'inversion des portions 100 et 101 d'une part, et des portions 100 et 102 d'autre part, de la boucle 1. La portion 101 et une partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1a. La portion 102 et l'autre partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1b. La portion restante de la boucle 1 forme la sous-boucle 1c.

Dans cet exemple, les deux points sources 5a et 5b sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane. Par ailleurs, le point cible 6 est disposé sensiblement au niveau de l'un des sommets du petit axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane, correspondant à l'un des deux points les plus bas.

De la sorte, on obtient bien trois sous-boucles 1a, 1b, 1c sensiblement de même périmètre correspondant au tiers du périmètre de la boucle 1.

La figure 7 illustre un autre exemple de procédé de repliage selon l'invention, à partir d'une structure de départ similaire à la structure de départ
5 décrite dans l'exemple précédent en référence à la figure 6, et plus particulièrement à la représentation (a) de cette figure 6.

Ainsi, la structure en arceaux représentée à la figure 7 comprend une boucle oblongue non plane 1, sur laquelle sont matérialisés deux points sources 5a, 5b et un point cible 6, le couple {point source 5a ; point cible 6} et le couple
10 {point source 5b ; point cible 6} satisfaisant aux conditions présentées plus haut.

L'élément de préhension 5 est, ici encore, fixé en son extrémité 5a au point source 5a et en son autre extrémité 5b au point source 5b.

Cet élément de préhension 5 prend donc encore, la forme d'un élément souple longiligne 5, par exemple une corde 5, et pourrait être constitué de ou
15 comprendre une sangle ou une simple poignée souple.

En tirant sur cet élément de préhension 5, au niveau de la boucle 12, l'utilisateur ramène le point source 5a de la boucle 1 sur le point cible 6 de cette même boucle 1, tout en ramenant également le point source 5b de la boucle 1 sur ce même point cible 6.

20 Comme dans les exemples décrits précédemment, pour faciliter l'opération, on peut prévoir de disposer un marqueur 6 au niveau du point cible 6, dans le but de donner une indication précise à l'utilisateur du point vers lequel les points sources 5a et 5b doivent être ramenés.

On peut aussi prévoir un moyen supplémentaire du type élément de guidage 6 (toujours référencé 6 sur la figure 7 par soucis de simplification)
25 disposé au niveau du point cible 6, dans lequel l'élément de préhension 5 est inséré de façon définitive ou temporaire, de type anneau ou passant de guidage par exemple.

On pourrait également avoir deux éléments de préhension distincts, chacun
30 fixés en une de leurs extrémités respectivement aux points sources 5a et 5b, et avec leurs extrémités opposées libres sur lesquels l'utilisateur va tirer.

A partir de la représentation (a) de la figure 7, l'utilisateur tire sur l'élément de préhension 5 par l'intermédiaire de sa boucle 12.

Cette opération a pour effet d'initier le rabat des points sources 5a et 5b vers le point cible 6, comme illustré aux représentations (b) et (c) de la figure 7.

5 Toutefois, bien que partant d'une configuration identique, le vrillage et la formation des sous-boucles ne s'opère pas dans cet exemple de la même façon que dans l'exemple précédemment illustré à la figure 6.

En effet, dans cet exemple, la portion de la boucle 1 située entre les points 5a et 5b et à l'opposé du point 6, qui forme en final la sous-boucle 1c tel qu'illustré à la représentation (d), passe sous la portion 100 de la boucle 1 correspondant au voisinage du point 6. C'est ce qui est notamment illustré à la représentation (c) de la figure 7.

Lorsque le rapprochement des points respectifs 5a et 5b vers le point 6 se termine, cette portion de la boucle 1 située entre les points 5a et 5b et à l'opposé du point 6, se vrille pour former la sous-boucle 1c.

Bien que les points 5a, 5b et 6 sont sensés être sensiblement superposés à l'issu de ces opérations, on les a représentés distinctement sur la représentation (d) de la figure 7, dans le but d'illustrer l'inversion de la position des points 5a et 5b par rapport au point 6 compte tenu du vrillage.

20 En final, la portion 101 et une partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1a, la portion 102 et l'autre partie de la portion 100 forment la sous-boucle 1b, et enfin, la portion restante de la boucle 1 forme la sous-boucle 1c.

Comme dans l'exemple précédent, les deux points sources 5a et 5b sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane. Par ailleurs, le point cible 6 est disposé sensiblement au niveau de l'un des sommets du petit axe de la boucle 1 à forme oblongue non plane, correspondant à l'un des deux points les plus bas.

25 De la sorte, on obtient également trois sous-boucles 1a, 1b, 1c sensiblement de même périmètre correspondant au tiers du périmètre de la boucle 1.

30

On notera que les trois exemples illustrés aux figures 5 à 7 prévoient effectivement un unique point cible 6 pour deux points sources 5a et 5b, mais on aurait tout aussi bien pu prévoir deux point cibles distincts. Le résultat aurait alors était trois sous-boucles également, non symétriques et de périmètres différents.

5 Les figures 8 à 12 représentent schématiquement et respectivement quatre exemples d'article selon l'invention, de type tente.

Dans l'exemple de la figure 8, la tente présente une structure en arceaux proche de celle décrite en référence à la figure 1, à l'exception de la boucle d'embase 1 qui est plane.

10 Ainsi, la tente comprend une enveloppe souple 3, 4 comprenant par exemple plusieurs panneaux textiles 3, 4, solidaires de la structure en arceaux comprenant la boucle d'embase 1 et la boucle supérieure 2.

Un élément de préhension 5 est disposé à l'intérieur de la tente, qui prend la forme d'une première sangle reliant le point 5a sur la boucle d'embase 1 et le
15 point 21 sur la boucle supérieure 2, qui se prolonge en une sangle en boucle.

L'élément de préhension 5 est soit directement solidaire de la boucle 1, au niveau du point 5a, soit directement solidaire de l'enveloppe souple 3, 4, au niveau du point 5a. Dans le deuxième cas, l'élément de préhension 5 peut effectivement être relié, par exemple par couture, à un fourreau souple solidaire
20 de l'enveloppe souple 3, 4 et dans lequel est insérée la boucle d'embase 1.

Diamétralement opposé au point 5a, se trouve un point 6 au niveau de la boucle d'embase 1. L'utilisateur peut alors mettre en œuvre le procédé selon l'invention, tel qu'expliqué notamment en référence à la figure 4.

On peut prévoir que le point 6 soit équipé d'un passant 6 dans lequel
25 l'utilisateur va faire passer l'extrémité libre de l'élément de préhension 5, tout en tirant sur cet élément de préhension 5.

En continuant de tirer sur l'élément de préhension 5, l'utilisateur ramène le point 5a de la boucle d'embase 1, en même temps que le point 21 de la boucle supérieure 2, vers le point 6 de la boucle d'embase 1, pour former deux sous-
30 boucles à partir de la boucle d'embase 1, mais également à partir de la boucle supérieure 2 en raison de la traction exercée sur le point 21 situé sur cette boucle supérieure 2.

Dans cet exemple de réalisation, en poursuivant la traction jusqu'au bout, en raison notamment de l'effet ressort des tiges de la structure en arceaux 1, 2 montées courbées précontraintes avec l'enveloppe souple 3, 4, les deux sous-boucles préalablement formées ont tendance à se rabattre automatiquement l'une sur l'autre.

Cette configuration permet donc, dans le procédé de repliage d'une telle tente, d'aller au-delà de l'étape de base consistant à former deux sous-boucles à partir d'une boucle, jusqu'à la superposition des deux sous-boucles qui est l'objectif final notamment pour la réduction de l'encombrement.

Toujours dans cette configuration, une fois les deux sous-boucles superposées, l'utilisateur peut entourer, avec la sangle 5 formant une partie de l'élément de préhension 5, le disque plat formé par les deux sous-boucles superposées, puis passer de nouveau la sangle 5 dans un passant situé en un point 7 de la boucle d'embase 1.

On peut prévoir un marquage spécifique des points 6 et 7, par exemple un marquage couleur et/ou une numérotation, pour faciliter la mise en œuvre du procédé par un utilisateur.

En tirant alors sur la sangle 5, l'utilisateur met de nouveau en œuvre le procédé de l'invention tel qu'illustré à la figure 4.

Les deux dernières sous-boucles ainsi formées peuvent être ramenées l'une sur l'autre manuellement par l'utilisateur, puis maintenues ensemble de nouveau au moyen de la sangle 5.

Le disque plat ainsi obtenu en superposant lesdites sous-boucles présente un périmètre sensiblement égal au quart du périmètre des boucles 1, 2 de la structure en arceaux.

Ainsi, le point 5a et le point 6 constituent un couple {point source ; point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut. De même, une fois les deux premières sous-boucles formées et superposées, le point 6 et le point 7 constituent également un couple {point source ; point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

Dans l'exemple de la figure 9, on retrouve une tente présentant une structure en arceaux identique à celle de la figure 8.

Ainsi, la tente comprend également une enveloppe souple 3, 4 comprenant par exemple plusieurs panneaux textiles 3, 4, solidaire de la structure en arceaux comprenant la boucle d'embase 1 et la boucle supérieure 2.

5 Dans cet exemple, l'élément de préhension 5 est encore disposé à l'intérieur de la tente, mais prend la forme d'une sangle reliant tout d'abord le point 5a sur la boucle d'embase 1 et le point 17 sur la boucle supérieure 2, puis le point 18 sur la boucle supérieure 2, diamétralement opposé au point 17, et enfin le point 6 sur la boucle d'embase 1, diamétralement opposé au point 5a.

10 Ici encore, l'élément de préhension 5 est soit directement solidaire de la boucle 1, au niveau du point 5a, soit directement solidaire de l'enveloppe souple 3, 4, au niveau du point 5a. Dans le deuxième cas, l'élément de préhension 5 peut effectivement être relié, par exemple par couture, à un fourreau souple solidaire de l'enveloppe souple 3, 4 et dans lequel est insérée la boucle d'embase 1.

15 Autrement dit, dans cet exemple comme dans les précédents et les suivants, les points dont il est question peuvent tout aussi bien être physiquement disposés sur la boucle 1, 2 concernée, ou sur l'enveloppe souple 3, 4 (cette enveloppe comprenant éventuellement des fourreaux de passage des boucles 1, 2) le long de la boucle 1, 2 concernée.

20 L'utilisateur peut mettre en œuvre le procédé selon l'invention, tel qu'expliqué notamment en référence à la figure 4.

En tirant sur l'élément de préhension 5, par exemple par l'intermédiaire d'un anneau 12 positionné à l'extrémité libre de cet élément de préhension 5, ou d'une boucle 12 formée à l'extrémité libre de cet élément de préhension 5,
25 l'utilisateur ramène le point 5a de la boucle d'embase 1, en même temps que le point 17 de la boucle supérieure 2, vers le point 6 de la boucle d'embase 1, en même temps que le point 18 de la boucle supérieure 2, pour former deux sous-boucles à partir à la fois de la boucle d'embase 1 et de la boucle supérieure 2.

Dans cet exemple de réalisation, en raison notamment de l'effet ressort des
30 tiges de la structure en arceaux 1, 2 montées courbées précontraintes avec l'enveloppe souple 3, 4, les deux sous-boucles préalablement formées ont tendance à se rabattre automatiquement l'une sur l'autre.

Comme dans l'exemple de la figure 8, cette configuration permet donc, d'aller au-delà de l'étape de base consistant à former deux sous-boucles à partir d'une boucle, jusqu'à la superposition des deux sous-boucles qui est l'objectif final notamment pour la réduction de l'encombrement.

5 Toujours dans cette configuration, une fois les deux sous-boucles superposées, l'utilisateur peut faire passer de nouveau la sangle 5 dans des passants situés successivement au point 7 de la boucle d'embase 1, au point 19 de la boucle supérieure 2, au point 20 de la boucle supérieure 2 et au point 8 de la boucle d'embase 1.

10 En tirant alors sur la sangle 5, l'utilisateur met de nouveau en œuvre le procédé de l'invention tel qu'illustré à la figure 4.

Les deux dernières sous-boucles ainsi formées peuvent être ramenées l'une sur l'autre manuellement par l'utilisateur, puis maintenues ensemble au moyen de la sangle 5.

15 Ici encore, le disque plat ainsi obtenu en superposant lesdites sous-boucles présente un périmètre sensiblement égal au quart du périmètre des boucles 1, 2 de la structure en arceaux.

Ainsi, les couples de points 5a et 6, et 17 et 18, constituent chacun des couples {point source ; point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut. De même, une fois les deux premières sous-boucles formées et superposées, les couples de points 7 et 8, et 19 et 20, constituent également des couples {point source ; point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

25 L'exemple de la figure 10 constitue un troisième exemple d'article de type tente, à structure en arceaux identique à celle des figures 8 et 9.

Ainsi, la tente comprend également une enveloppe souple 3, 4 comprenant par exemple plusieurs panneaux textiles 3, 4, solidaire de la structure en arceaux comprenant la boucle d'embase 1 et la boucle supérieure 2.

30 Dans cet exemple, l'élément de préhension 5 est une simple corde 5 disposée cette fois à l'extérieur de la tente. Cette corde 5 est reliée en un point 5a de la boucle supérieure 2.

D'autres points importants sont représentés sur la figure 8, qui sont de préférence marqués, par exemple par un chiffre et/ou une couleur spécifique, pour faciliter la mise en œuvre du procédé par l'utilisateur.

Ainsi, un point 13 est situé sur la boucle d'embase, approximativement sous le point 5a, et le point 6 est situé sur la boucle d'embase 1, diamétralement opposé au point 13.

Un point 14 est situé sur la boucle supérieure 2, approximativement au-dessus du point 6, et un point 15 est également situé sur la boucle supérieure 2, symétrique du point 5a par rapport au grand axe de la boucle supérieure 2.

Un point 7 est situé sur la boucle d'embase 1, approximativement sous le point 15, et un point 8 est disposé sur la boucle d'embase 1, diamétralement opposé au point 7.

Un point 16 est situé sur la boucle supérieure 2, approximativement au-dessus du point 8, et un point 9 est situé également sur la boucle supérieure 2, confondu avec ou à proximité du point 5a.

Ici encore, l'élément de préhension 5 est soit directement solidaire de la boucle d'embase 1 ou de la boucle supérieure 2, au niveau des différents points, soit directement solidaire de l'enveloppe souple 3, 4, au niveau de ces points, par exemple relié à un fourreau souple de l'enveloppe souple 3, 4 dans lequel est insérée la boucle concernée.

Tous ces points sont pourvus d'un passant ou similaire, pour faciliter la mise en œuvre du procédé.

L'utilisateur peut donc mettre en œuvre le procédé selon l'invention, tel qu'expliqué notamment en référence à la figure 4.

Ainsi, l'utilisateur fait d'abord passer la corde 5 dans les passants des points 13, 6 et 14, par l'extérieur de la tente, puis exerce une traction sur la corde 5

En tirant sur la corde 5, l'utilisateur ramène le point 5a de la boucle supérieure 2 vers le point 14 de cette boucle supérieure 2, en même temps que le point 13 de la boucle d'embase 1 vers le point 6 de cette boucle d'embase 1.

En raison notamment de l'effet ressort des tiges de la structure en arceaux 1, 2 montées courbées précontraintes avec l'enveloppe souple 3, 4, les deux

sous-boucles préalablement formées ont tendance à se rabattre automatiquement l'une sur l'autre.

Par conséquent, comme dans les exemples des figures 8 et 9, cette configuration permet d'aller au-delà de l'étape de base consistant à former deux
5 sous-boucles à partir d'une boucle, jusqu'à la superposition des deux sous-boucles qui est l'objectif final notamment pour la réduction de l'encombrement.

Une fois les deux sous-boucles superposées, l'utilisateur peut faire passer de nouveau la corde 5 dans les passants situés successivement au point 15 de la boucle supérieure 2, au point 7 de la boucle d'embase 1, au point 8 de la boucle
10 d'embase 1, au point 16 de la boucle supérieure 2, et enfin au point 9 de la boucle supérieure 2.

En tirant alors suffisamment fort sur la corde 5, l'utilisateur met de nouveau en œuvre le procédé de l'invention tel qu'illustré à la figure 4.

Les deux dernières sous-boucles ainsi formées peuvent être ramenées l'une
15 sur l'autre manuellement par l'utilisateur, puis maintenues ensemble au moyen de la corde 5.

Ici encore, le disque plat ainsi obtenu en superposant lesdites sous-boucles présente un périmètre sensiblement égal au quart du périmètre des boucles 1, 2 de la structure en arceaux.

20 Ainsi, les couples de points 5a et 14, et 13 et 6, constituent chacun des couples {point source ; point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut. De même, une fois les deux premières sous-boucles formées et superposées, les couples de points 15 et 16, et 7 et 8, constituent également des couples {point source ; point cible} au sens de
25 l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

La figure 11 représente schématiquement encore un autre exemple d'article repliable, de type tente, selon l'invention, avec un procédé de repliage du type de celui décrit en référence soit à la figure 6 soit à la figure 7.

Cette tente comprend également une enveloppe souple 3, 4 qui comprend
30 elle-même par exemple plusieurs panneaux textiles 3, 4, solidaire d'une structure en arceaux comprenant une boucle d'embase 1 sensiblement plane, et la boucle supérieure 2 non plane.

L'élément de préhension 5 est similaire à celui décrit succinctement en référence aux figures 6 et 7. Il s'agit d'une corde 5 reliée par une première extrémité en un point 5a de la boucle supérieure 2, et par une deuxième extrémité en un point 5b de cette boucle supérieure 2.

5 Les points 5a et 5b sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle supérieure 1 à forme oblongue non plane.

La corde 5, partant du point 5a, passe dans un passant 11 au niveau d'un point 23 situé sur la boucle d'embase 1. La corde 5, partant du point 5b, passe
10 dans un passant 11 au niveau d'un point 22 situé sur la boucle d'embase 1.

Les points 22 et 23 sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle d'embase 1 à forme oblongue plane.

A partir respectivement des points 22 et 23, la corde 5 rejoint le point 6
15 situé sur la boucle d'embase 1, en l'un des sommets du petit axe principal de cette boucle d'embase 1.

En ce point 6, la corde 5 passe également dans un passant 11 ou similaire, et forme une boucle 12 facilitant la préhension par l'utilisateur.

Ici encore, l'élément de préhension 5 est soit directement solidaire de la
20 boucle d'embase 1 ou de la boucle supérieure 2, au niveau des différents points, soit directement solidaire de l'enveloppe souple 3, 4, au niveau de ces points, par exemple relié à un fourreau souple de l'enveloppe souple 3, 4 dans lequel est insérée la boucle concernée.

L'utilisateur peut donc mettre en œuvre le procédé selon l'invention, tel
25 qu'expliqué notamment en référence à la figure 6 ou à la figure 7.

Ainsi, en exerçant une traction sur la corde 5 par l'intermédiaire de la boucle 12, le point 5a et le point 23 d'une part, et le point 5b et le point 22 d'autre part, sont tout d'abord ramenés l'un contre l'autre.

En poursuivant la traction sur la corde 5, on obtient le vrillage et la
30 formation des trois sous-boucles représentées à la figure 6 ou à la figure 7.

Dans cette configuration, une fois le point 5a ramené sur le point 23, ces deux points sont considérés comme confondus sur une boucle virtuelle

correspondant à la superposition des boucles supérieure 2 et d'embase 1. De même, une fois le point 5b ramené sur le point 22, ces deux points sont considérés comme confondus sur une boucle virtuelle correspondant à la superposition des boucles supérieure 2 et d'embase 1.

5 Ainsi, les couples de points {5a (ou 23) ; 6}, et {5b (ou 22) ; 6} constituent chacun des couples {point source, point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

On obtient ainsi un disque plat, par superposition des sous-boucles, présentant un périmètre sensiblement égal au tiers du périmètre des boucles 1, 2
10 de la structure en arceaux.

La figure 12 représente schématiquement encore un autre exemple d'article repliable, de type tente, selon l'invention.

Cette tente comprend, comme dans les exemples précédents, une enveloppe souple 3, 4 qui comprend elle-même par exemple plusieurs panneaux
15 textiles 3, 4, solidaire d'une structure en arceaux comprenant une boucle d'embase 1 sensiblement plane, et la boucle supérieure 2 non plane.

L'élément de préhension 5 est similaire à celui décrit précédemment. Il s'agit par exemple d'une corde 5. Cette corde 5 est reliée par une première extrémité en un point 23 de la boucle d'embase 1, puisse passe en les points 5a
20 et 5b de la boucle supérieure 2, par un autre point 22 de la boucle d'embase 1, avant de passer en un dernier point 6 de la boucle supérieure 2.

Les points 5a et 5b sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle supérieure 1 à forme oblongue non plane.

25 Les points 22 et 23 sont disposés sensiblement au tiers de la distance entre un des sommets du grand axe et un des sommets du petit axe de la boucle d'embase 1 à forme oblongue plane.

Le point 6 est situé en l'un des sommets du petit axe principal de la boucle d'embase 1.

30 La corde 5 peut passer en les différents points listés ci-dessus par l'intermédiaire d'un système de passant similaire au système de passant 11 décrit précédemment en référence par exemple à la figure 11.

Au niveau du point 6, la corde 5 peut forme une boucle similaire à la boucle 12 décrite précédemment en référence par exemple à la figure 11, pour faciliter la préhension par l'utilisateur.

Ici encore, l'élément de préhension 5 est soit directement solidaire de la boucle d'embase 1 ou de la boucle supérieure 2, au niveau des différents points, soit directement solidaire de l'enveloppe souple 3, 4, au niveau de ces points, par exemple relié à un fourreau souple de l'enveloppe souple 3, 4 dans lequel est insérée la boucle concernée.

L'utilisateur peut alors mettre en œuvre le procédé de repliage selon l'invention, tel qu'expliqué ci-après.

Ainsi, en exerçant une traction sur la corde 5, le point 23 est ramené vers le point 5a, pendant que le point 5b est ramené vers le point 22 quasiment simultanément.

En poursuivant la traction sur la corde 5, les points 5b et 22, ramenés l'un vers l'autre, sont ramenés vers le point 6.

Enfin, les points 5a et 23, ramenés l'un vers l'autre, sont ramenés vers les points 5b, 22, 6.

On obtient ainsi le vrillage et la formation des trois sous-boucles recherchées.

Comme cela a été expliqué relativement aux exemples précédents, une fois le point 5a ramené sur le point 23, ces deux points sont considérés comme confondus sur une boucle virtuelle correspondant à la superposition des boucles supérieure 2 et d'embase 1. De même, une fois le point 5b ramené sur le point 22, ces deux points sont considérés comme confondus sur une boucle virtuelle correspondant à la superposition des boucles supérieure 2 et d'embase 1.

Ainsi, les couples de points {5a (ou 23) ; 6}, et {5b (ou 22) ; 6} constituent chacun des couples {point source, point cible} au sens de l'invention, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

On obtient ainsi un disque plat, par superposition des sous-boucles formées par vrillage lors du repliage, ce disque plat présentant un périmètre sensiblement égal au tiers du périmètre des boucles 1, 2 de la structure en arceaux.

On peut prévoir, quelque soit l'exemple de réalisation, d'utiliser des moyens de blocage, aptes à maintenir la structure repliée dans un état intermédiaire, sans que l'utilisateur ait besoin d'exercer une force quelconque pour ce maintien.

Ceci est particulièrement utile dans des configurations dans lesquelles on
5 prévoit une succession de plusieurs points, et/ou lorsque les dimensions de la structure sont importantes.

Ces moyens de blocage sont par exemple situés à proximités des points de la succession point source, point cible, et sont de préférence mis en œuvre automatiquement lorsqu'un point source est ramené sur un point cible.

10 Il peut ainsi s'agir de système d'accrochage boucle-crochet ou mâle-femelle, l'un étant situé à proximité du point source et l'autre à proximité du point cible, qui coopèrent par accrochage, clipsage ou autre, pour obtenir le maintien recherché.

Ces moyens de blocage peuvent aussi être constitués d'un ou plusieurs
15 éléments bloqueurs de type anti-retour, ou d'un ou plusieurs taquets bloqueurs, fixés sur la structure, au travers duquel ou desquels passe les moyens d'assistance au repliage.

On rappellera enfin que les exemples données ci-dessus ne sont pas limitatifs de l'invention, et ne servent qu'à illustrer quelques modes de réalisation
20 d'un article repliable selon l'invention, et de mise en œuvre du procédé de repliage de l'invention.

D'autres configurations sont possibles, avec notamment des successions de points source, points cible différentes, facilitant plus ou moins la mise en œuvre du procédé de repliage, permettant ou non de réaliser plusieurs étapes en une.

25 Le point commun entre toutes ces configurations possibles et l'existence d'un moyen d'assistance au repliage constitué d'un élément de préhension et d'au moins un couple {point source ; point cible} satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

Par ailleurs, les exemples de formes circulaires présentés ne sont pas non
30 plus limitatifs de l'invention. Il a été en effet présenté plus haut, à titre d'exemple, des formes qui sont strictement circulaires, c'est-à-dire sans portion sensiblement

rectiligne. Elles peuvent également être circulaires par morceaux, c'est-à-dire avec une ou plusieurs portions sensiblement rectilignes.

Elles peuvent aussi être strictement oblongues ou circulaires allongées (classiquement oblongues, ellipsoïdales, ovoïdales, etc...), c'est-à-dire sans
5 portions sensiblement rectilignes, ou encore oblongues par morceaux ou circulaires par morceaux, c'est-à-dire avec une ou plusieurs portions sensiblement rectilignes.

Enfin, bien que seuls des articles de type tente sont illustrés ci-dessus à titre d'exemple, l'invention s'étend à d'autres articles à structure en arceaux
10 flexibles, tel que des abris ou encore des dispositifs de jeux.

REVENDEICATIONS

1. Article repliable, notamment de type tente ou abri, comprenant une
 - 5 structure en arceaux (1, 2) repliable selon une configuration circulaire et comportant au moins une boucle (1, 2), une enveloppe souple (3, 4) solidaire de la structure en arceaux (1, 2), et des moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10),
 - caractérisé en ce que les moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10)
 - 10 comprennent au moins un élément de préhension (5) rapporté sur un premier point source (5a) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe souple (3, 4) le long de la boucle (1, 2), et apte à permettre, par une traction sur l'élément de préhension (5), de ramener le premier point source (5a) vers un premier point cible (6 à 10) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe souple
 - 15 (3, 4) le long de la boucle (1, 2), le premier point cible (6 à 10) et le premier point source (5a) satisfaisant aux conditions cumulatives suivantes :
 - a- la distance, mesurée le long de la boucle (1, 2), entre le premier point source (5a) et le premier point cible (6 à 10) est supérieure ou égale à
 - 20 $2.\pi.R_{rupt}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de la boucle (1, 2),
 - b- lorsque la boucle (1, 2) présente une forme sensiblement non plane, avec au moins un grand axe principal (A1, A2) et au moins un petit axe principal (a1, a2), le couple {premier point source (5a) ; premier point cible (6 à 10)} ne se trouve ni sur le grand axe principal (A1, A2), ni sur
 - 25 le petit axe principal (a1, a2),
 - c- lorsque la boucle (1, 2) présente une forme sensiblement plane et oblongue, avec au moins un grand axe principal (A1, A2), le couple {premier point source (5a) ; premier point cible (6 à 10)} ne se trouve pas sur le grand axe principal (A1, A2),
 - 30 en sorte de permettre la formation d'au moins deux sous-boucles (1a, 1b, 1c) par vrillage de ladite boucle (1, 2).
2. Article selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de préhension (5) est rapporté par couture sur l'enveloppe souple (3, 4),

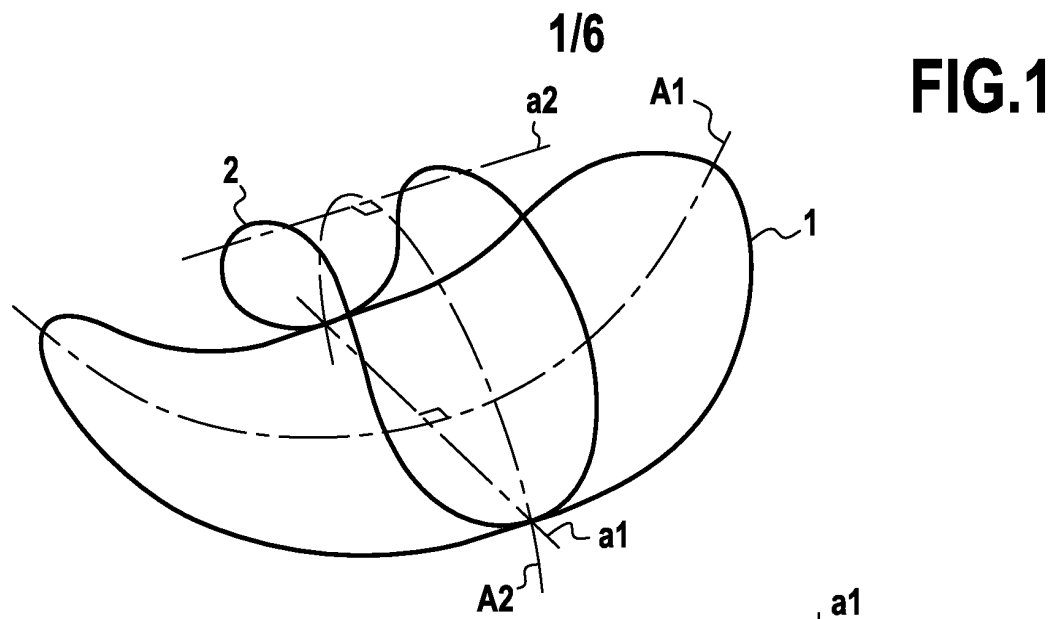
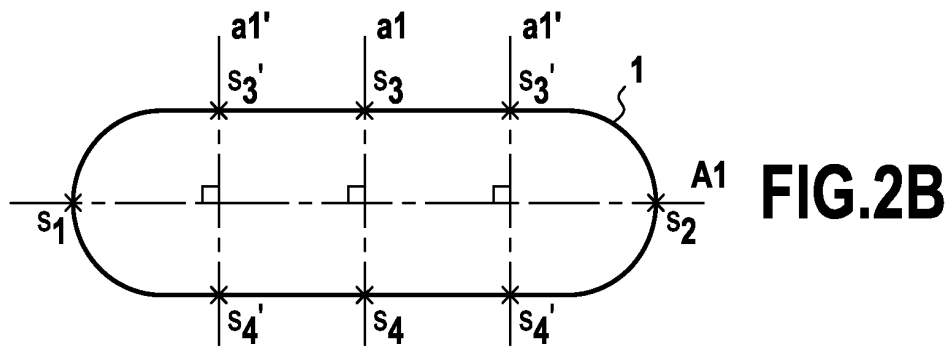
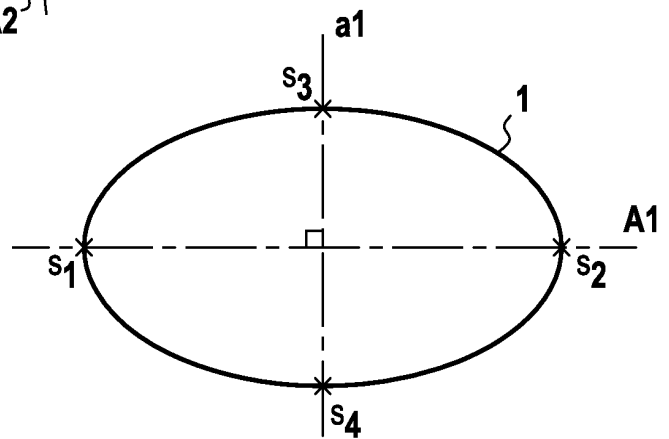
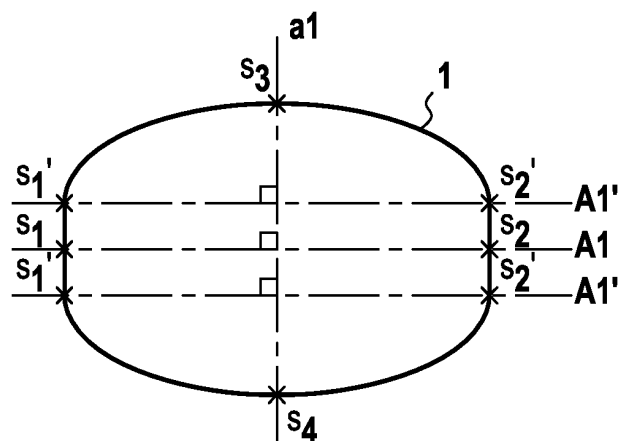
directement ou par l'intermédiaire d'une couture sur une pièce textile intermédiaire telle qu'un fourreau dans lequel est insérée la boucle (1, 2).

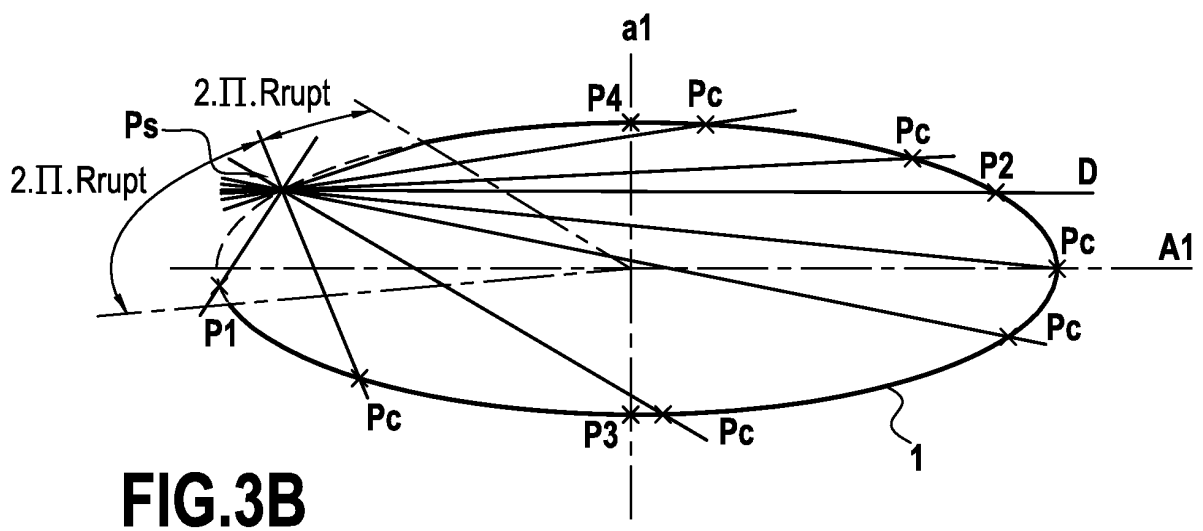
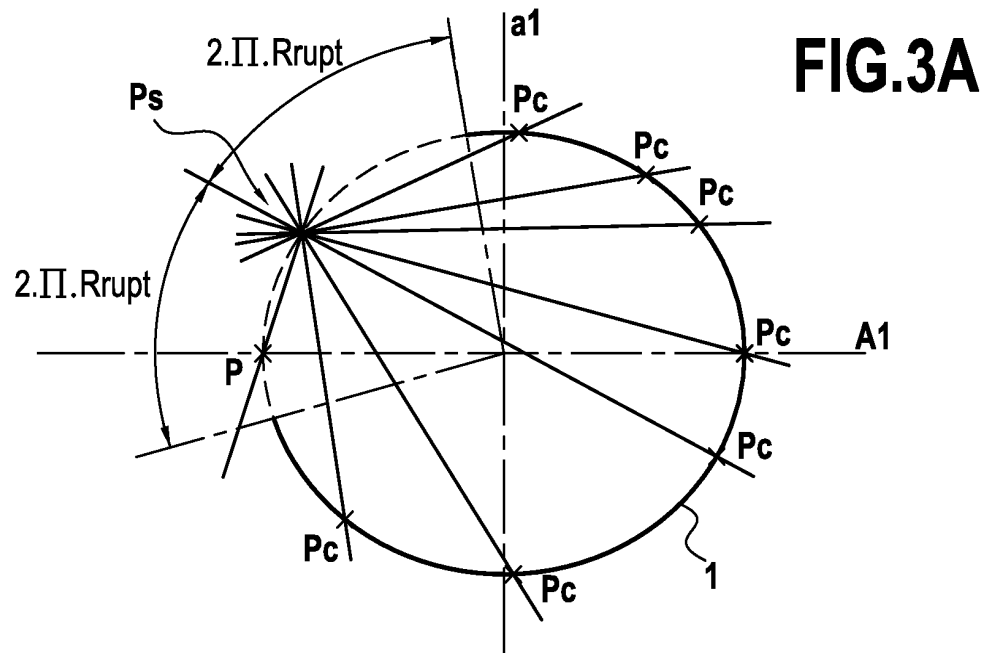
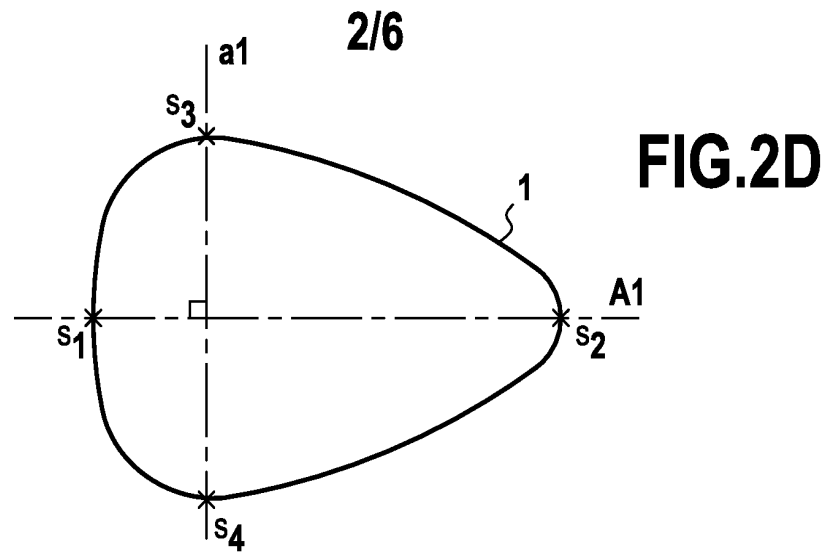
3. Article selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10) comprennent un marqueur (6 à 10) disposé au niveau du premier point cible (6 à 10).
4. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de préhension (5) est rapporté sur un deuxième point source (5b) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe souple (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), cet élément de préhension (5) étant apte à permettre de ramener le deuxième point source (5b) vers un deuxième point cible (6 à 10) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe souple (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), par une traction sur l'élément de préhension (5).
5. Article selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier et le deuxième points cibles (6 à 10) sont confondus.
6. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de préhension (5) est un élément souple longiligne (5), par exemple de type corde, sangle ou poignée souple, fixé en une première extrémité au premier point source (5a).
7. Article selon la revendication 6, caractérisé en ce que la première extrémité de l'élément souple longiligne (5) est fixée au premier point source (5a) par l'intérieur dudit article.
8. Article selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10) comprennent un premier élément de guidage (11), par exemple de type passant textile ou anneau rigide, apte à permettre le passage d'une deuxième extrémité de l'élément souple longiligne (5), et disposé au niveau du premier point cible (6 à 10).
9. Article selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le moyen de préhension (5) est un élément souple longiligne (5), par exemple de type corde, sangle ou poignée souple, fixé en une première extrémité au premier point source (5a) et en une deuxième extrémité au deuxième point source (5b).

10. Article selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément longiligne (5) forme une ou plusieurs boucles (12) entre ses première et deuxième extrémités, et en ce que les moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10) comprennent un premier et un deuxième éléments de guidage (11), par exemple de type passant textile ou anneau rigide, aptes à permettre le passage de ladite ou d'une desdites boucles (12) et disposés respectivement aux niveaux des premier et deuxième points cibles (6 à 10).
11. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la boucle (1, 2) est une boucle d'embase (1), en ce que l'enveloppe souple (3, 4) comprend une ouverture, et en ce que le premier point source (5a) est disposé à l'intérieur dudit article à l'opposé de ladite ouverture, au niveau de cette boucle d'embase (1).
12. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la boucle (1, 2) est une boucle supérieure (2), et en ce que le premier point source (5a) est disposé à l'extérieur dudit article au niveau de cette boucle supérieure (2).
13. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'élément de préhension (5), la boucle (1, 2) et l'enveloppe souple (3, 4), sont tels que l'élément de préhension (5) est solidarizable de façon définitive ou temporaire avec la boucle (1, 2) ou l'enveloppe souple (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), en une succession de points (5a, et 6 à 10) constituant successivement des points sources pour le point suivant dans ladite succession de point (5a, et 6 à 10) et des points cibles pour le point précédant dans ladite succession de points (5a, et 6 à 10), l'élément de préhension (5) étant apte à permettre de ramener successivement ou simultanément un point source de ladite succession de point (5a, et 6 à 10) sur son point cible par une ou plusieurs tractions sur l'élément de préhension (5), en sorte de permettre la formation de plusieurs sous-boucles, éventuellement sous la forme de spires superposées, par une succession de vrillage de la boucle (1, 2).

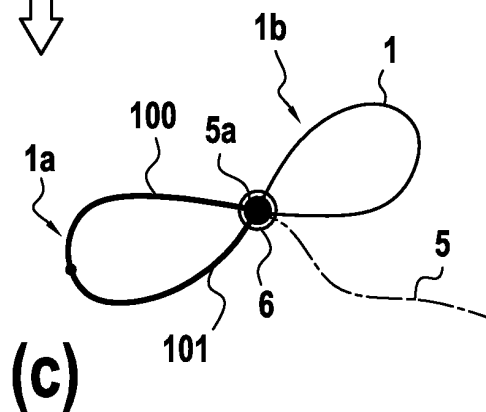
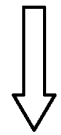
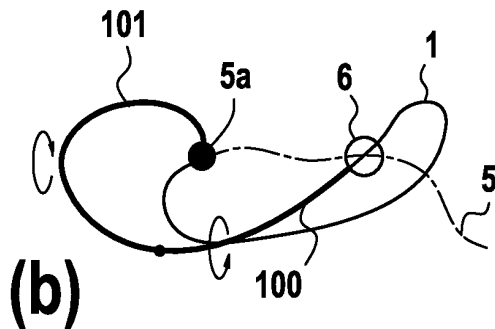
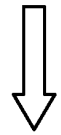
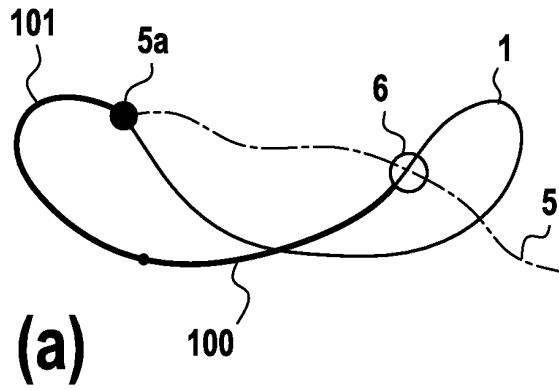
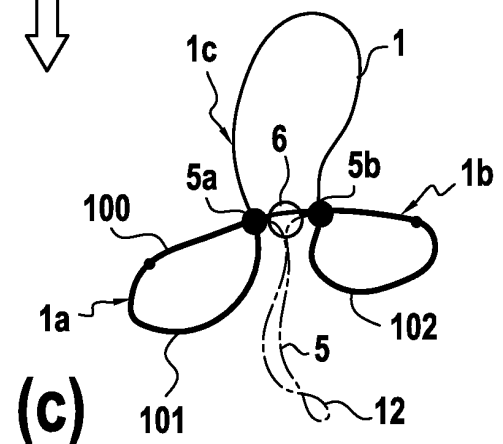
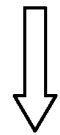
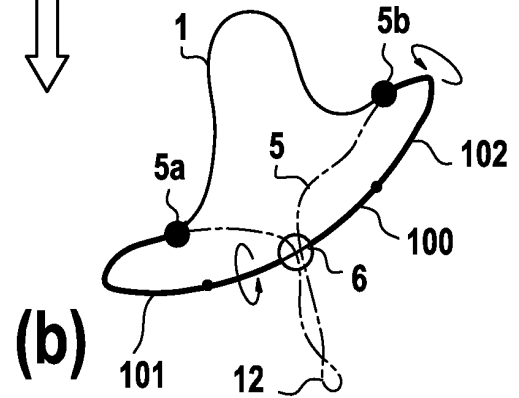
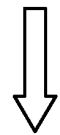
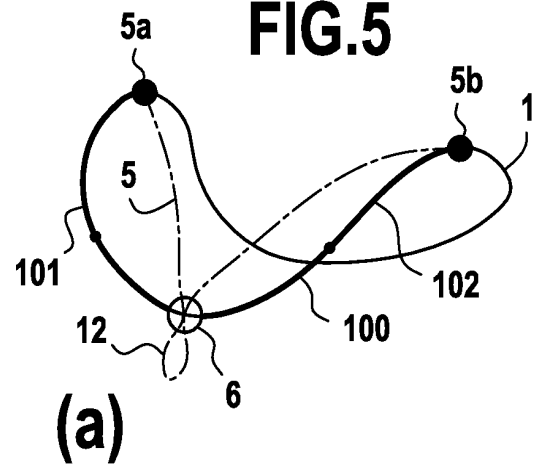
14. Procédé de repliage d'un article, notamment de type tente ou abri, comprenant une structure en arceaux (1, 2) repliable selon une configuration circulaire et comportant au moins une boucle (1, 2), une enveloppe flexible (3, 4) solidaire de la structure en arceaux (1, 2), et des moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10), les moyens d'assistance au repliage (5, et 6 à 10) comportant un élément de préhension (5) rapporté sur un premier point source (5a) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe flexible (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), ledit procédé consistant notamment à former au moins deux sous-boucles (1a, 1b, 1c) à partir de la boucle (1, 2),
- caractérisé en ce que pour former lesdites deux sous-boucles (1a, 1b, 1c), on exerce une traction sur l'élément de préhension (5) pour ramener le premier point source (5a) vers un premier point cible (6 à 10) de cette boucle (1, 2) ou de l'enveloppe flexible (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), le premier point cible (6 à 10) et le premier point source (5a) satisfaisant aux conditions cumulatives suivantes :
- a- la distance, mesurée le long de la boucle (1, 2), entre le premier point source (5a) et le premier point cible (6 à 10) est supérieure ou égale à $2 \cdot \pi \cdot R_{\text{rupt}}$, où R_{rupt} est le rayon de courbure limite de la boucle (1, 2),
 - b- lorsque la boucle (1, 2) présente une forme sensiblement non plane, avec au moins un grand axe principal (A1, A2) et au moins un petit axe principal (a1, a2), le couple {premier point source (5a) ; premier point cible (6 à 10)} ne se trouve ni sur le grand axe principal (A1, A2), ni sur le petit axe principal (a1, a2),
 - c- lorsque la boucle (1, 2) présente une forme sensiblement plane et oblongue, avec au moins un grand axe principal (A1, A2), le couple {premier point source (5a) ; premier point cible (6 à 10)} ne se trouve pas sur le grand axe principal (A1, A2),
- en sorte d'obtenir la formation desdites deux sous-boucles (1a, 1b, 1c) par vrillage de la boucle (1, 2).

15. Procédé selon la revendication 14, l'élément de préhension (5) étant rapporté sur un deuxième point source (5b) de la boucle (1, 2) ou de l'enveloppe souple (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), caractérisé en ce que l'on exerce une traction sur l'élément de préhension (5) pour ramener le deuxième point source (5b) vers un deuxième point cible (6 à 10) de cette boucle (1, 2) ou de l'enveloppe flexible (3, 4) le long de cette boucle (1, 2).
16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le deuxième point cible (6 à 10) est confondu avec le premier point cible (6 à 10).
17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, l'élément de préhension (5), la boucle (1, 2) et l'enveloppe souple (3, 4), étant tels que l'élément de préhension (5) est solidarisable de façon définitive ou temporaire avec la boucle (1, 2) ou l'enveloppe souple (3, 4) le long de cette boucle (1, 2), en une succession de points (5a, et 6 à 10) constituant successivement des points sources pour le point suivant dans ladite succession de point (5a, et 6 à 10) et des points cibles pour le point précédant dans ladite succession de points (5a, et 6 à 10), caractérisé en ce que l'on exerce une ou plusieurs tractions sur l'élément de préhension (5) pour ramener successivement ou simultanément un point source de la succession de point (5a, et 6 à 10) sur son point cible, en sorte de permettre la formation de plusieurs sous-boucles, éventuellement sous la forme de spires superposées, par une succession de vrillage de la boucle (1, 2).

**FIG.2A****FIG.2C**



3/6

FIG.4**FIG.5**

4/6

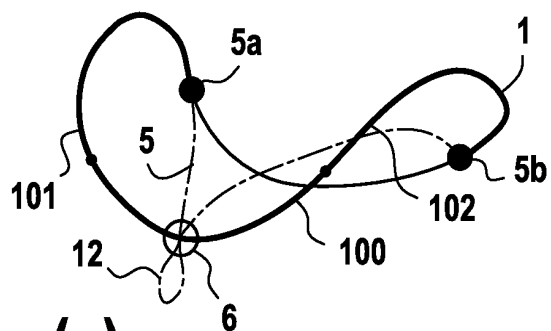
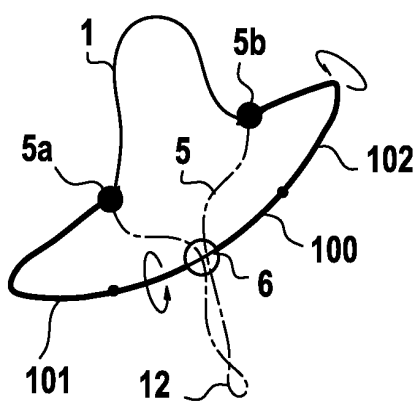
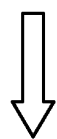
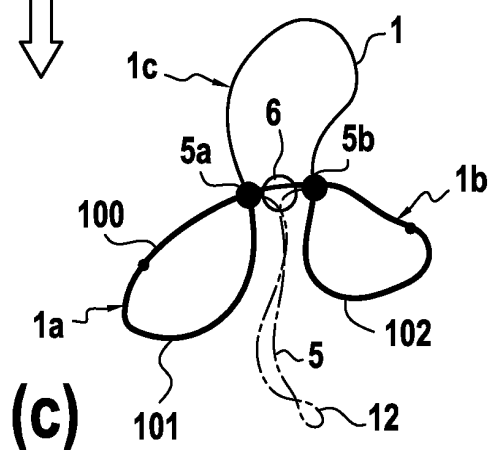
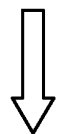
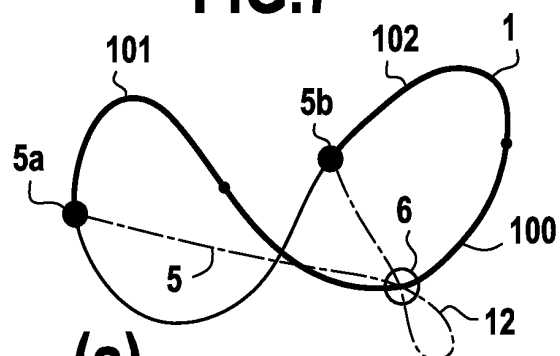
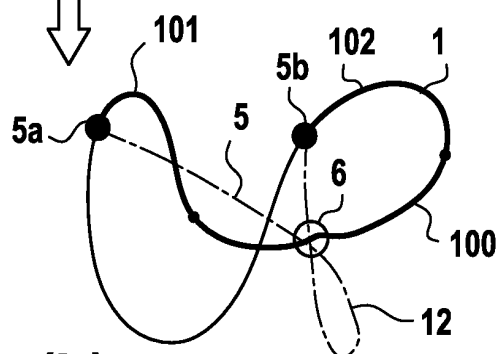
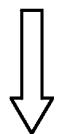
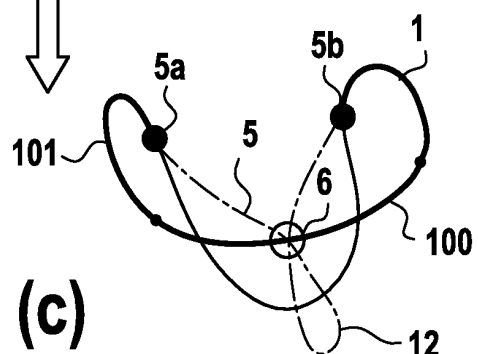
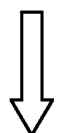
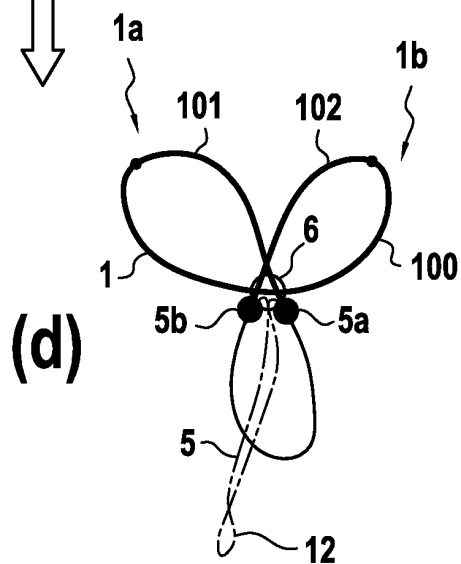
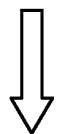
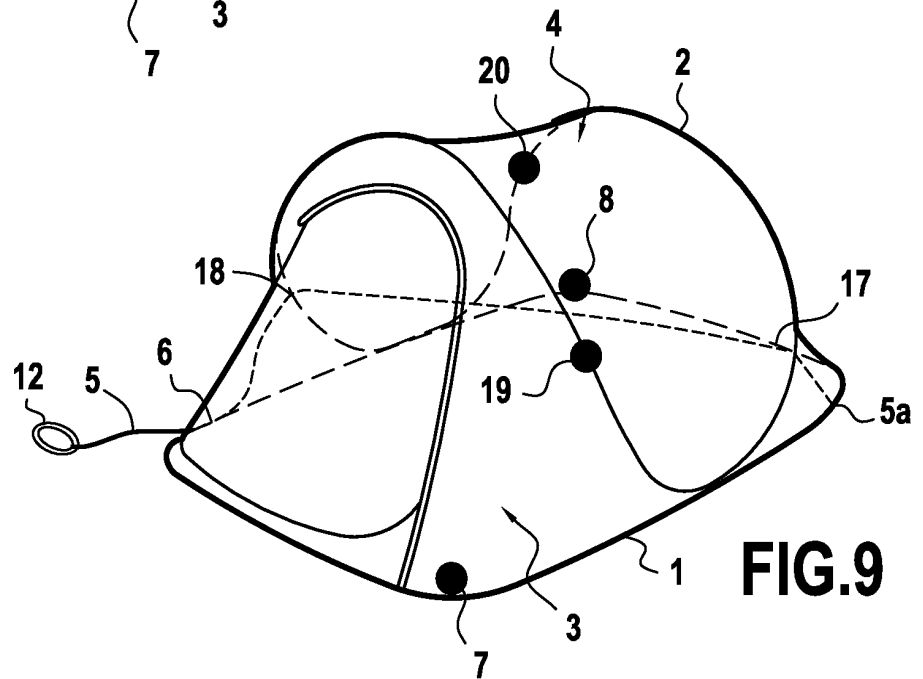
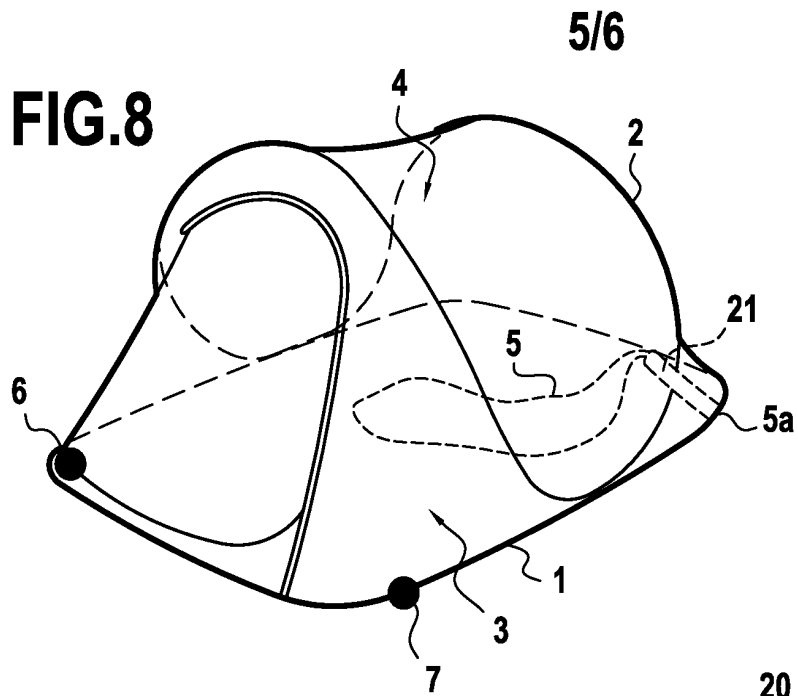
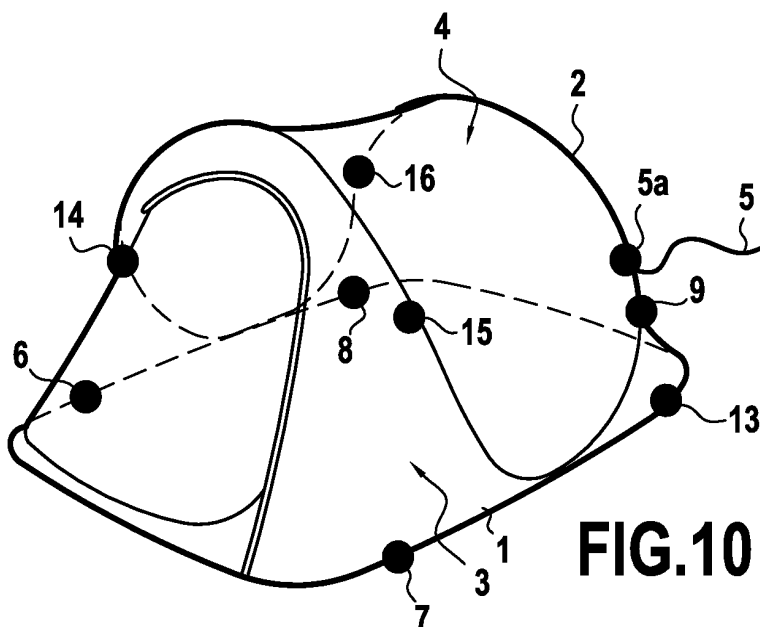
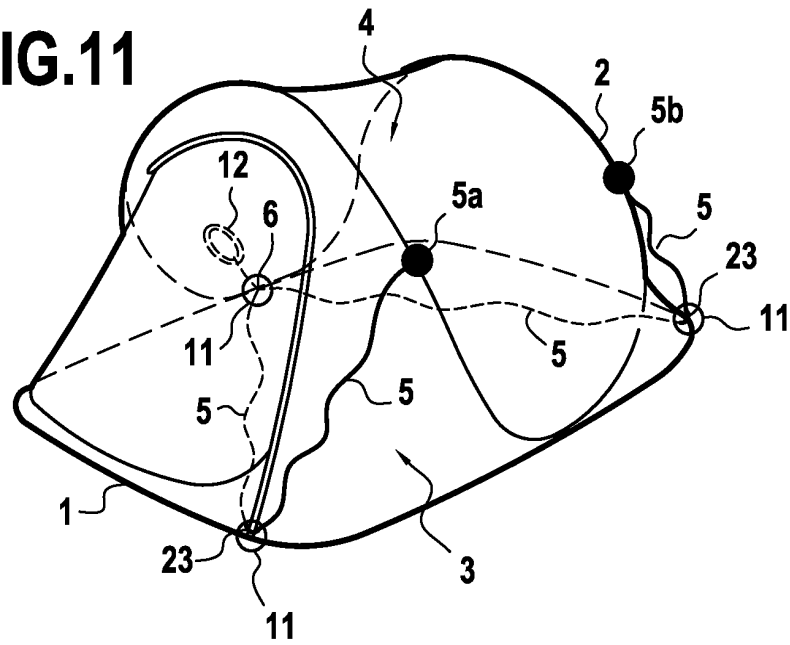
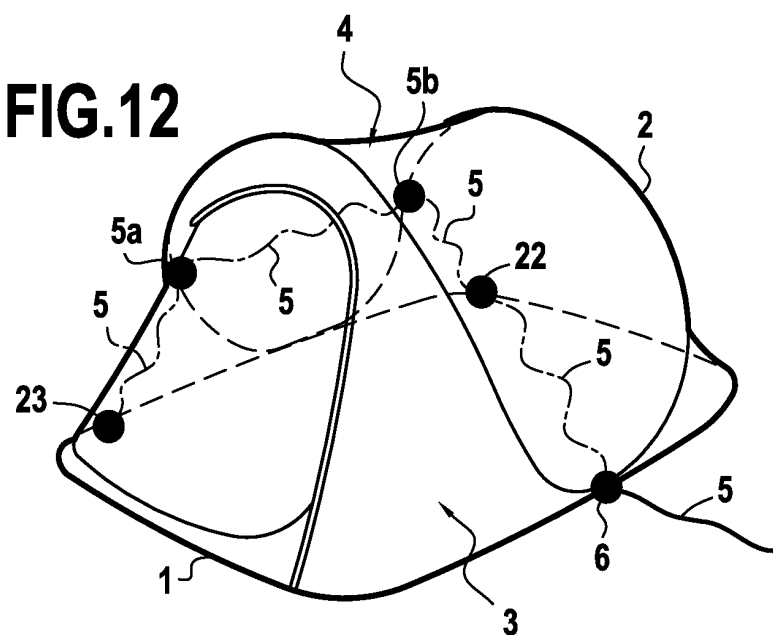
FIG. 6**(a)****(b)****(c)****FIG. 7****(a)****(b)****(c)****(d)**

FIG.8**FIG.9****FIG.10**

6/6

FIG.11**FIG.12**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 742713
FR 1057223

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 93/10989 A1 (ZHENG YU [US]) 10 juin 1993 (1993-06-10) * le document en entier *	1-17	E04H15/44
X	US 5 433 433 A (ARMELL ROBERT S [US]) 18 juillet 1995 (1995-07-18) * le document en entier *	1	
X	US 5 059 463 A (PETERS MICHAEL V [US]) 22 octobre 1991 (1991-10-22) * le document en entier *	1	
A	FR 2 928 953 A1 (DECATHLON SA [FR]) 25 septembre 2009 (2009-09-25) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 juillet 2011		Delzor, François	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1057223 FA 742713**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-07-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9310989	A1	10-06-1993	AU 3233393 A	28-06-1993
			US 5213147 A	25-05-1993

US 5433433	A	18-07-1995	BR 9507820 A	16-09-1997
			CA 2191765 A1	14-12-1995
			DE 69527963 D1	02-10-2002
			DE 69527963 T2	27-03-2003
			EP 0766582 A1	09-04-1997
			ES 2181782 T3	01-03-2003
			JP 10501158 T	03-02-1998
			WO 9533531 A1	14-12-1995

US 5059463	A	22-10-1991	AUCUN	

FR 2928953	A1	25-09-2009	CN 102027177 A	20-04-2011
			EP 2260164 A1	15-12-2010
			WO 2009125107 A1	15-10-2009
			US 2011023926 A1	03-02-2011
