

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2025/040860 A1**

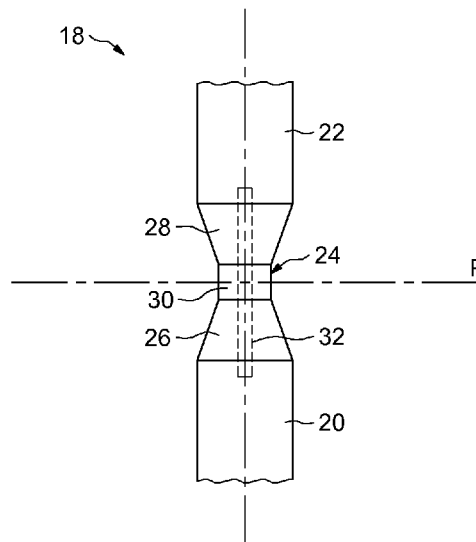
(43) Date de la publication internationale  
27 février 2025 (27.02.2025)

- (51) Classification internationale des brevets :  
*E04H 15/20* (2006.01)      *E04H 15/28* (2006.01)  
*A45B 19/02* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2024/051082
- (22) Date de dépôt international :  
13 août 2024 (13.08.2024)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
FR2308761      18 août 2023 (18.08.2023)      FR
- (71) Déposant : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR] ; 23 place des Carnes-Déchaux, 63000 CLERMONT FERRAND (FR).
- (72) Inventeur : **LHOSPITALIER, Jean-Francois** ; MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN Service juridique- Propriété Intellectuelle DCJ/PI-Site de LADOUX - F35 23 place des Carnes Déchaux, 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09 (FR).
- (74) Mandataire : **THON, Julien** et al. ; CASALONGA, 31 Rue de Fleurus, 75006 PARIS (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: FOLDING, ROTATIONALLY SYMMETRICAL ELONGATE ELEMENT THAT IS INFLATABLE WITH CAPTIVE AIR

(54) Titre : ÉLÉMENT ALLONGÉ DE RÉVOLUTION GONFLABLE À AIR CAPTIF PLIABLE

**FIG.4**



(57) Abstract: The invention relates to an rotationally symmetrical elongate element (18) that is inflatable with captive air, which comprises a first tubular segment (20), a second tubular segment (22) and a folding segment (24) connecting the first tubular segment (20) and the second tubular segment (22), the folding segment (24) being provided with a first frusto-conical portion (26), extending the first tubular segment (20) inwards and extending towards the second tubular segment (22), and a second frusto-conical portion (28), extending the second tubular segment (22) inwards and extending towards the first tubular segment (20). The elongate element (18) comprising a duct (32) connecting the first and second tubular segments (20, 22), which is configured to allow air to flow between the tubular segments (20, 22) when the tubular segments (20, 22) form an angle of 90 degrees with respect to each other.



**WO 2025/040860 A1**

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

**(57) Abrégé :** Élément allongé de révolution gonflable à air captif pliable Cet élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif comprend un premier segment tubulaire (20), un deuxième segment tubulaire (22), et un segment de pliage (24) reliant le premier segment tubulaire (20) et le deuxième segment tubulaire (22), le segment de pliage (24) étant pourvu d'une première portion tronconique (26) prolongeant vers l'intérieur le premier segment tubulaire (20) et s'étendant en direction du deuxième segment tubulaire (22) et d'une deuxième portion tronconique (28) prolongeant vers l'intérieur le deuxième segment tubulaire (22) et s'étendant en direction du premier segment tubulaire (20). L'élément allongé (18) comprenant une conduite (32) reliant les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22) qui est configurée pour laisser circuler de l'air entre lesdits segments tubulaires (20, 22) lorsque lesdits segments tubulaires (20, 22) forment un angle de 90 degrés l'un par rapport à l'autre.

## DESCRIPTION

**TITRE : Elément allongé de révolution gonflable à air captif pliable.**

5

### *Domaine technique*

L'invention a pour domaine technique les éléments gonflables à air captif pliables.

10 En particulier, la présente invention a pour objet un élément allongé de révolution gonflable à air captif et un assemblage pour protection solaire comprenant au moins un tel élément allongé.

### *Techniques antérieures*

15 Un élément gonflable à air captif est généralement de la forme d'un cylindre à section circulaire. Lors de la mise en forme d'une structure comportant un tel élément gonflable, celui-ci peut être plié, par exemple d'un angle de 45 degrés. Le pli formé s'étend radialement en saillie au-delà de la forme cylindrique de l'élément gonflable. Ceci peut entraîner une interférence avec d'autres éléments gonflables de la

20 structure.

De plus, il est difficile de maîtriser précisément l'emplacement auquel va se former le pli.

La présente invention vise à remédier à au moins un de ces inconvénients.

25 Un objectif supplémentaire de l'invention consiste à pouvoir plier un élément allongé de révolution gonflable à air captif en maintenant la pression dans l'élément allongé de révolution gonflable à air captif.

30

### *Exposé de l'invention*

L'invention concerne un élément allongé de révolution gonflable à air captif comprenant un premier segment tubulaire et un deuxième segment tubulaire.

Selon une première caractéristique générale, l'élément allongé comprend un segment de pliage reliant le premier segment tubulaire et le deuxième segment tubulaire.

5 Le segment de pliage est pourvu d'une première portion tronconique prolongeant vers l'intérieur le premier segment tubulaire et s'étendant en direction du deuxième segment tubulaire et d'une deuxième portion tronconique prolongeant vers l'intérieur le deuxième segment tubulaire et s'étendant en direction du premier segment tubulaire.

10 Selon une deuxième caractéristique générale, l'élément allongé comprend en outre une conduite reliant les premier et deuxième segments tubulaires, la conduite étant configurée pour laisser circuler de l'air entre les premier et deuxième segments tubulaires lorsque les premier et deuxième segments tubulaires forment un angle de 90 degrés l'un par rapport à l'autre.

15 Le segment de pliage de l'élément allongé permet de localiser la position de formation d'un pli lorsque les premier et deuxième segments tubulaires forment un angle non nul l'un par rapport à l'autre. En effet, le pli se forme entre les première et deuxième portions tronconiques du segment de pliage.

20 Par ailleurs, avec cette configuration du segment de pliage, celui-ci peut ne pas s'étendre radialement en saillie au-delà de la forme cylindrique de l'élément gonflable après pliage en fonction du dimensionnement dudit segment de pliage.

25 Selon une première conception, ladite conduite est interne à la portion cylindrique du segment de pliage.

Selon une deuxième conception alternative, ladite conduite est externe au segment de pliage, en particulier externe à la portion cylindrique du segment de pliage.

30 De préférence, la conduite laisse passer la quantité d'air nécessaire au maintien de la pression dans les premier et deuxième segments tubulaires lorsque l'élément allongé est plié.

Le segment de pliage peut en outre être pourvu d'une portion cylindrique reliant les première et deuxième portions tronconiques.

Ainsi, le pli se forme sur la portion cylindrique du segment de pliage. Plus la longueur de la portion cylindrique est réduite, plus la localisation de la zone de pliage est précise.

5 La portion cylindrique du segment de pliage permet de limiter la concentration de contraintes au niveau des coutures de l'élément allongé.

La longueur de la portion cylindrique du segment de pliage peut être inférieure au diamètre de la portion cylindrique du segment de pliage.

10 Ainsi, la précision de la position de formation du pli est augmentée.

De préférence, la première portion tronconique et la deuxième portion tronconique du segment de pliage sont symétriques entre elles par rapport à un plan radial médian passant par le centre de la portion cylindrique.

15 La portion cylindrique du segment de pliage peut prolonger les bords de petit diamètre des première et deuxième portions tronconiques du segment de pliage.

20 Les premier et deuxième segments tubulaires et le segment de pliage peuvent être cousus entre eux et former un ensemble unitaire.

Alternativement, les premier et deuxième segments tubulaires et le segment de pliage peuvent être assemblés par thermo soudure.

25 Le diamètre du bord de petit diamètre de la première portion tronconique du segment de pliage peut être inférieur au diamètre du bord de grand diamètre de la première portion tronconique du segment de pliage multiplié par un facteur deux divisé par  $\pi$ .

Ainsi, on s'assure que le pli formé ne s'étend pas radialement au-delà du diamètre du bord de grand diamètre de la première portion tronconique du segment de pliage.

30 Le diamètre du bord de petit diamètre de la deuxième portion tronconique du segment de pliage peut être inférieur au diamètre du bord de grand diamètre de la deuxième portion tronconique du segment de pliage multiplié par un facteur deux divisé par  $\pi$ .

Ainsi, on s'assure que le pli formé ne s'étend pas radialement au-delà du diamètre du bord de grand diamètre de la deuxième portion tronconique du segment de pliage.

5 Les premier et deuxième segments tubulaires et le segment de pliage peuvent former une enveloppe externe.

Avantageusement, l'enveloppe externe est étanche à l'air.

Optionnellement, l'enveloppe externe peut être formée d'un tissu enduit.

10 L'élément allongé peut comprendre en outre au moins une chambre à air interne logée à l'intérieur de l'enveloppe externe.

La présente invention a également pour objet un assemblage pour protection solaire comprenant un fût vertical gonflable à air captif, au moins une toile et au moins un élément allongé de révolution gonflable à air captif tel que défini précédemment, le premier segment tubulaire  
15 dudit élément allongé s'étendant le long dudit fût, le deuxième segment tubulaire dudit élément allongé s'étendant en saillie transversalement par rapport audit fût, ladite toile étant fixée au moins au deuxième segment tubulaire dudit élément allongé.

L'assemblage peut comprendre au moins trois, en particulier six,  
20 éléments allongés de révolution gonflable à air captif espacés régulièrement dans le sens circonférentiel, le premier segment tubulaire de chaque élément allongé s'étendant le long dudit fût, le deuxième segment tubulaire de chaque élément allongé s'étendant en saillie transversalement par rapport audit fût, l'assemblage comprenant en  
25 outre au moins une toile fixée entre chaque paire desdits deuxièmes segments tubulaires successifs.

#### ***Brève description des dessins***

30 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :

[Fig 1] est une vue schématique de côté d'un assemblage pour protection solaire selon un exemple de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] est une vue de dessus de l'assemblage de la figure 1 ;

[Fig 3] est vue en perspective simplifiée de l'assemblage de la figure 1 ; et

[Fig 4] est une vue de dessus d'un élément allongé selon un exemple de réalisation de l'invention.

5

### *Description détaillée*

La figure 1 représente schématiquement un assemblage 2 pour protection solaire comprenant un tronc 4, une structure gonflable 6 montée sur le tronc 4 et munie d'un fût 8 vertical gonflable à air captif se déployant depuis le tronc 4 et d'une canopée 10 faisant saillie transversalement par rapport au fût 8 vertical, et une pluralité de haubans 12 fixant la canopée 10 au fût 8 vertical.

10

15

Comme illustré plus visiblement à la figure 2, la canopée 10 comprend une pluralité de membrures ou boudins 14, ici au nombre de six, s'étendant transversalement par rapport au fût 8 vertical et espacées régulièrement selon le sens circonférentiel.

20

L'assemblage 2 pour protection solaire comprend également des toiles 16 fixées entre les membrures 14 de la canopée 10 successives selon le sens circonférentiel, les toiles 16 formant une protection sous la canopée 10.

25

Dans l'exemple de réalisation illustré, la canopée 10 comprenant six membrures 14 est de forme hexagonale, permettant ainsi de juxtaposer plusieurs assemblages 2 pour protection solaire selon un maillage hexagonal afin d'obtenir une protection solaire sur une plus grande surface. Alternativement, la canopée 10 peut présenter d'autres formes, par exemple circulaire, ovale, carrée, rectangulaire.

30

Comme illustré plus visiblement à la figure 3, l'assemblage 2 comprend une pluralité d'éléments allongés 18 de révolution gonflables à air captif espacés régulièrement dans le sens circonférentiel, ici au nombre de six et chacun en contact avec les deux éléments allongés 18 qui lui sont directement adjacents dans le sens circonférentiel. Les haubans 12 et les toiles 16 n'ont pas été représentées sur la figure 3 pour des raisons de compréhension.

Chaque élément allongé 18 comprend un premier segment tubulaire 20 s'étendant verticalement le long du fût 8 vertical de l'assemblage 2 et un deuxième segment tubulaire 22 s'étendant en saillie transversalement par rapport au fût 8 vertical de l'assemblage 2 de manière à former une membrure 14. Chaque élément allongé 18 comprend également un segment de pliage 24 reliant les premier et deuxième segments tubulaires 20, 22 de l'élément allongé 18.

Chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif est composé d'une pluralité de chambres à air internes et d'une enveloppe externe à l'intérieur de laquelle sont logées les chambres à air internes, l'enveloppe externe étant formée des premier et deuxième segments tubulaires 20, 22 et du segment de pliage 24.

L'enveloppe externe des éléments allongés 18 de révolution gonflable à air captif est formée d'un tissu, par exemple de DACRON®. Chaque chambre à air interne des éléments allongés 18 de révolution gonflable à air captif est formée d'un matériau extensible, par exemple de polyuréthane. Les chambres à air internes forment l'ossature des éléments allongés 18 de révolution gonflable à air captif. Alternativement, chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif comprend une enveloppe étanche à l'air, par exemple formée d'un tissu enduit. Dans ce cas, chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif peut être assemblé par thermo soudure et chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif peut être dépourvu de chambre à air interne.

Chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif comprend un ou plusieurs points de gonflage (non représentés), en particulier une valve de gonflage permettant de gonfler simultanément les chambres à air internes de l'élément allongé 18 ou plusieurs valves de gonflages permettant de gonfler indépendamment les chambres à air internes de l'élément allongé 18, de sorte que chaque élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif peut être gonflé indépendamment des autres éléments allongés 18 de révolution gonflable à air captif.

La figure 4 représente un élément allongé 18 de révolution gonflable à air captif non plié, le premier segment tubulaire 20 étant dans le prolongement du deuxième segment tubulaire 22.

5 Les premier et deuxième segments tubulaires 20, 22 de l'élément allongé 18 sont ici cylindriques à section circulaire et de même diamètre. Alternativement, le premier ou le deuxième segment tubulaire 20, 22 de l'élément allongé 18 pourrait avoir une section différente, par exemple une section carrée. En variante, le premier segment tubulaire 20 de l'élément allongé 18 pourrait avoir un diamètre différent du  
10 deuxième segment tubulaire 22 de l'élément allongé 18.

Le segment de pliage 24 de l'élément allongé 18 est muni d'une première portion tronconique 26 prolongeant vers l'intérieur le premier segment tubulaire 20 et s'étendant en direction du deuxième segment tubulaire 22, d'une deuxième portion tronconique 28 prolongeant vers  
15 l'intérieur le deuxième segment tubulaire 22 et s'étendant en direction du premier segment tubulaire 20, et d'une portion cylindrique 30 reliant les première et deuxième portions tronconiques 26, 28.

Le bord de grand diamètre de la première portion tronconique 26 du segment de pliage 24 est cousu au premier segment tubulaire 20 de  
20 l'élément allongé 18. Le bord de grand diamètre de la deuxième portion tronconique 28 du segment de pliage 24 est cousu au deuxième segment tubulaire 22 de l'élément allongé 18.

Les première et deuxième portions tronconiques 26, 28 du segment de pliage 24 sont ici en forme de tronc de cône de révolution à  
25 section circulaire. Alternativement, les première et deuxième portions tronconiques 26, 28 du segment de pliage 24 pourraient être en forme de tronc de cône pyramidal, par exemple à section carrée.

Le diamètre du bord de petit diamètre de la première portion tronconique 26 du segment de pliage 24 est de préférence inférieur au  
30 diamètre du bord de grand diamètre de la première portion tronconique 26 du segment de pliage 24 multiplié par un facteur deux divisé par Pi.

Le diamètre du bord de petit diamètre de la deuxième portion tronconique 28 du segment de pliage 24 est de préférence inférieur au

diamètre du bord de grand diamètre de la deuxième portion tronconique 28 du segment de pliage 24 multiplié par un facteur deux divisé par Pi.

5 Dans l'exemple de réalisation illustré, la première portion tronconique 26 du segment de pliage et la deuxième portion tronconique 28 sont symétriques entre elles par rapport à un plan radial médian P passant par le centre de la portion cylindrique 30. En variante, les première et deuxième portions tronconiques 26, 28 pourraient être de dimensions différentes.

10 La portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 prolonge les bords de petit diamètre des première et deuxième portions tronconiques 26, 28 du segment de pliage 24.

La portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 est cousue aux bords de petit diamètre des première et deuxième portions tronconiques 26, 28 du segment de pliage 24.

15 La portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 est ici à section circulaire. Alternativement, la portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 pourrait avoir une section différente, par exemple carrée.

20 Le diamètre de la portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 est supérieur à la longueur de la portion cylindrique 30 du segment du pliage 24.

25 Lorsque l'élément allongé 18 est plié, par exemple d'un angle de 90 degrés, le pli est formé dans la portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 et est de dimension inférieure aux diamètres des premier et deuxième segments tubulaires 20, 22 de l'élément allongé 18.

30 L'élément allongé 18 comprend une conduite 32 disposée à l'intérieur de la portion cylindrique 30 du segment de pliage 24 et reliant les premier et deuxième segments tubulaires 20, 22. La conduite 32 laisse circuler de l'air entre les premier et deuxième segments tubulaires 20, 22 lorsque l'élément allongé 18 est plié et ce au moins jusqu'à un angle de 90 degrés. En particulier, la conduite 32 laisse passer la quantité d'air nécessaire au maintien de la pression dans les premier et deuxièmes segments tubulaires 20 lorsque l'élément allongé 18 est plié.

En variante, la conduite 32 peut être disposée à l'extérieur de la portion cylindrique 30 du segment de pliage 24.

5 Dans l'exemple représenté, le segment de pliage 24 de l'élément allongé 18 comprend une portion cylindrique 30 reliant les première et deuxième portions tronconiques 26, 28. Alternativement, le segment de pliage 24 de l'élément allongé 18 peut ne pas comprendre de portion cylindrique 30. Dans ce cas, le segment de pliage 24 de l'élément allongé 18 comprend uniquement les première et deuxième portions tronconiques 26, 28, la première portion tronconique 26 du segment de pliage 24 prolongeant alors le bord de petit diamètre de la deuxième portion tronconique 28 en direction du premier segment tubulaire 20, la deuxième portion tronconique 28 du segment de pliage 24 prolongeant alors le bord de petit diamètre de la première portion tronconique 26 en direction du deuxième segment tubulaire 22.

15

## REVENDICATIONS

1. Elément allongé (18) de révolution gonflable à air captif comprenant un premier segment tubulaire (20) et un deuxième segment tubulaire (22), caractérisé en ce qu'il comprend un segment de pliage (24) reliant le premier segment tubulaire (20) et le deuxième segment tubulaire (22), le segment de pliage (24) étant pourvu d'une première portion tronconique (26) prolongeant vers l'intérieur le premier segment tubulaire (20) et s'étendant en direction du deuxième segment tubulaire (22) et d'une deuxième portion tronconique (28) prolongeant vers l'intérieur le deuxième segment tubulaire (22) et s'étendant en direction du premier segment tubulaire (20), l'élément allongé (18) comprenant en outre une conduite (32) reliant les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22), la conduite (32) étant configurée pour laisser circuler de l'air entre les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22) lorsque les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22) forment un angle de 90 degrés l'un par rapport à l'autre.

2. Elément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon la revendication 1, dans lequel le segment de pliage (24) est en outre pourvu d'une portion cylindrique (30) reliant les première et deuxième portions tronconiques (26, 28).

3. Elément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon la revendication 2, dans lequel la longueur de la portion cylindrique (30) du segment de pliage (24) est inférieure au diamètre de la portion cylindrique (30) du segment de pliage (24).

4. Elément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel la première portion tronconique (26) et la deuxième portion tronconique (28) du segment de pliage sont symétriques entre elles par rapport à un plan radial médian (P) passant par le centre de la portion cylindrique (30).

5. Elément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la portion cylindrique (30) du segment de pliage (24) prolonge les bords de petit

diamètre des première et deuxième portions tronconiques (26, 28) du segment de pliage (24).

5 6. Élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22) et le segment de pliage (24) sont cousus entre eux et forment un ensemble unitaire.

10 7. Élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le diamètre du bord de petit diamètre de la première portion tronconique (26) du segment de pliage (24) est inférieur au diamètre du bord de grand diamètre de la première portion tronconique (26) du segment de pliage (24) multiplié par un facteur deux divisé par Pi.

15 8. Élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le diamètre du bord de petit diamètre de la deuxième portion tronconique (28) du segment de pliage (24) est inférieur au diamètre du bord de grand diamètre de la deuxième portion tronconique (28) du segment de pliage (24) multiplié par un facteur deux divisé par Pi.

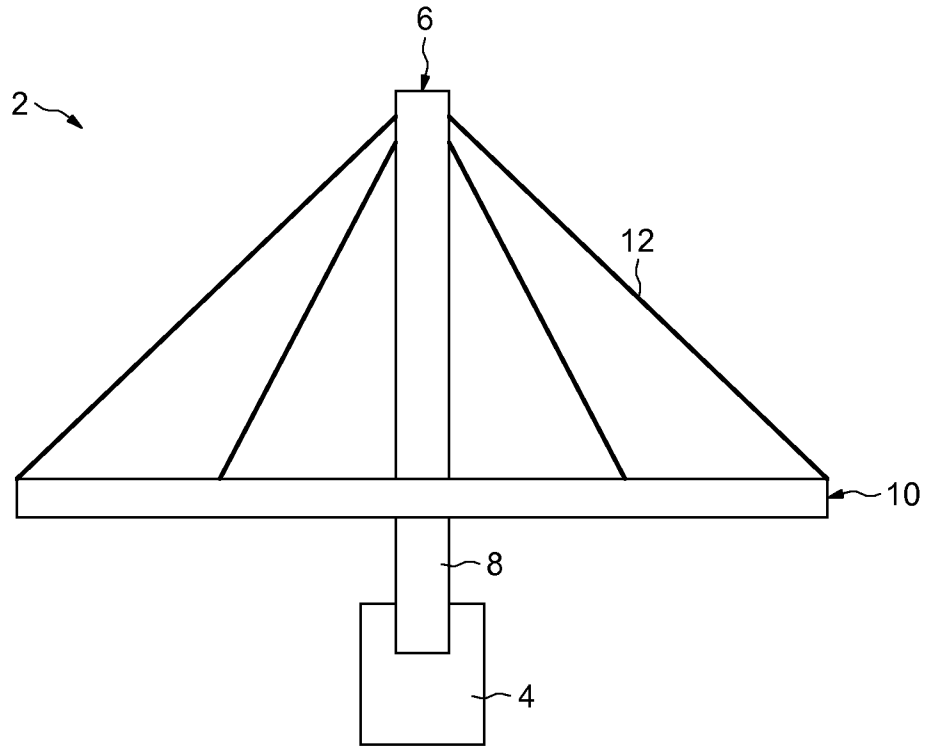
20 9. Élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premier et deuxième segments tubulaires (20, 22) et le segment de pliage (24) forment une enveloppe externe, l'élément allongé (18) comprenant en outre au moins une chambre à air interne logée à l'intérieur de l'enveloppe externe.

25 10. Assemblage (2) pour protection solaire comprenant un fût (8) vertical gonflable à air captif, au moins une toile (16) et au moins un élément allongé (18) de révolution gonflable à air captif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le premier segment tubulaire (20) dudit élément allongé (18) s'étendant le long dudit fût (8), le deuxième segment tubulaire (22) dudit élément allongé (18) s'étendant en saillie transversalement par rapport audit fût (8), ladite toile (16) étant fixée au moins au deuxième segment tubulaire (22) dudit élément allongé (18).

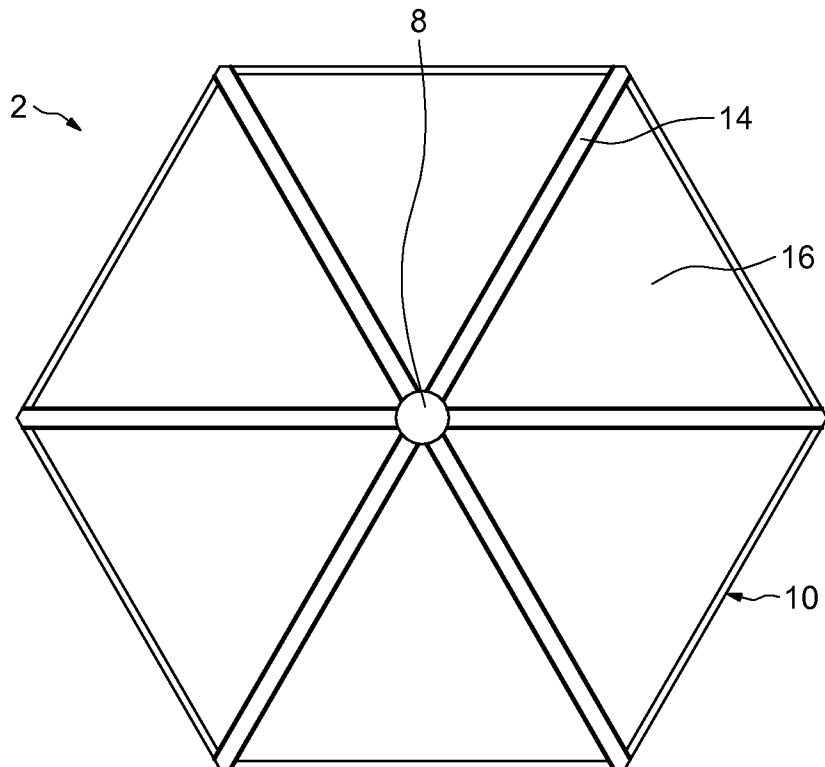
30

11. Assemblage (2) selon la revendication 10, comprenant au moins trois, en particulier six, éléments allongés (18) de révolution gonflable à air captif espacés régulièrement dans le sens circonférentiel, le premier segment tubulaire (20) de chaque élément allongé (18) s'étendant le long dudit fût (8), le deuxième segment tubulaire (22) de chaque élément allongé (18) s'étendant en saillie transversalement par rapport audit fût (8), l'assemblage (2) comprenant en outre au moins une toile (16) fixée entre chaque paire desdits deuxièmes segments tubulaires successifs.

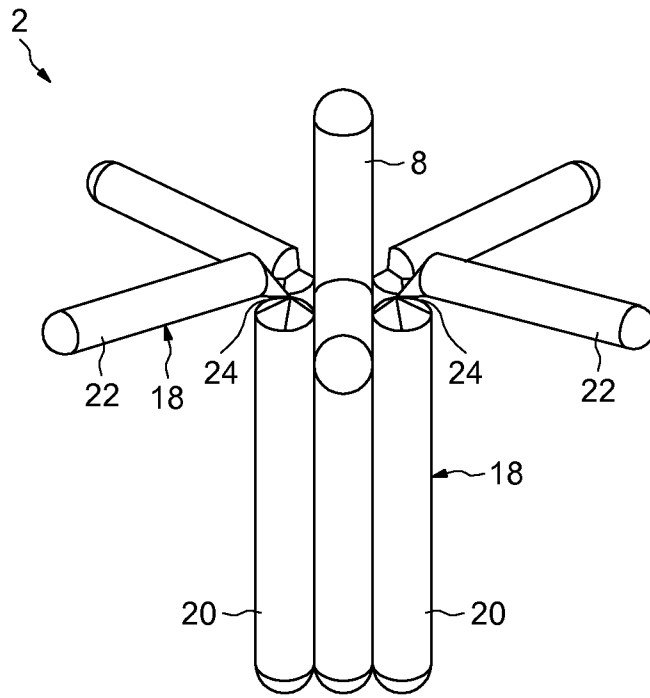
1/2  
**FIG.1**



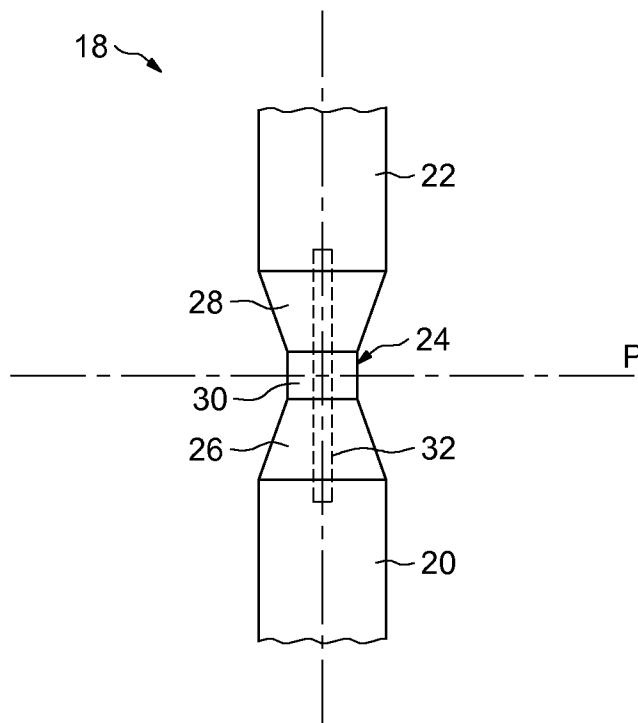
**FIG.2**



2/2  
**FIG.3**



**FIG.4**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/FR2024/051082**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>E04H 15/20</i> (2006.01)i; <i>A45B 19/02</i> (2006.01)i; <i>E04H 15/28</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E04H; E04B; A45B; H01Q  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2002083653 A1 (HILBERT CLINT J [US]) 04 July 2002 (2002-07-04) figures 1, 2, 2A-2C, 3 paragraphs [0057] - [0059]	1-9 10,11
A	US 2021222454 A1 (FADER BRENT D [US]) 22 July 2021 (2021-07-22) figures 8, 11A-11F paragraphs [0046] - [0052]	1-11
A	US 2004031208 A1 (VISSER ETIENNE DOUW [ZA]) 19 February 2004 (2004-02-19) figure 4 paragraphs [0019], [0020], [0047] - [0049]	1-11
A	FR 2575504 A1 (MURACCIOLE FRANCOIS [FR]) 04 July 1986 (1986-07-04) the whole document	1-11
A	US 2021246685 A1 (BREZAN JURAJ [SK] ET AL) 12 August 2021 (2021-08-12) the whole document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>28 October 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 November 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the)</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Schnedler, Marlon</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/FR2024/051082**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)		
US	2002083653	A1	04 July 2002	NONE			
US	2021222454	A1	22 July 2021	US	2021222454	A1	22 July 2021
				WO	2021142225	A1	15 July 2021
US	2004031208	A1	19 February 2004	AT	E317481	T1	15 February 2006
				AU	2002231380	B2	07 September 2006
				CA	2449262	A1	22 August 2002
				DE	60117171	T2	02 November 2006
				EP	1346119	A1	24 September 2003
				US	2004031208	A1	19 February 2004
				WO	02064917	A1	22 August 2002
				ZA	200206637	B	06 July 2004
FR	2575504	A1	04 July 1986	NONE			
US	2021246685	A1	12 August 2021	AU	2019283594	A1	28 January 2021
				CA	3102443	A1	12 December 2019
				EP	3802995	A1	14 April 2021
				SA	520420749	B1	28 March 2024
				SK	500592018	U1	03 March 2020
				US	2021246685	A1	12 August 2021
				WO	2019236014	A1	12 December 2019
				ZA	202008097	B	29 September 2021

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2024/051082

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. E04H15/20      A45B19/02      E04H15/28 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) <b>E04H E04B A45B H01Q</b>		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) <b>EPO-Internal</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/083653 A1 (HILBERT CLINT J [US]) 4 juillet 2002 (2002-07-04)	1-9
A	figures 1, 2, 2A-2C, 3 alinéas [0057] - [0059]	10,11
-----		
A	US 2021/222454 A1 (FADER BRENT D [US]) 22 juillet 2021 (2021-07-22)	1-11
-----		
A	US 2004/031208 A1 (VISSER ETIENNE DOUW [ZA]) 19 février 2004 (2004-02-19)	1-11
-----		
A	FR 2 575 504 A1 (MURACCIOLE FRANCOIS [FR]) 4 juillet 1986 (1986-07-04)	1-11
-----		
- / - -		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe	
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément	
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)	"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
<b>28 octobre 2024</b>	<b>07/11/2024</b>	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  <b>Schnedler, Marlon</b>	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2024/051082

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2021/246685 A1 (BREZAN JURAJ [SK] ET AL) 12 août 2021 (2021-08-12) le document en entier -----	1 - 11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2024/051082

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002083653 A1	04-07-2002	AUCUN	
US 2021222454 A1	22-07-2021	US 2021222454 A1 WO 2021142225 A1	22-07-2021 15-07-2021
US 2004031208 A1	19-02-2004	AT E317481 T1 AU 2002231380 B2 CA 2449262 A1 DE 60117171 T2 EP 1346119 A1 US 2004031208 A1 WO 02064917 A1 ZA 200206637 B	15-02-2006 07-09-2006 22-08-2002 02-11-2006 24-09-2003 19-02-2004 22-08-2002 06-07-2004
FR 2575504 A1	04-07-1986	AUCUN	
US 2021246685 A1	12-08-2021	AU 2019283594 A1 CA 3102443 A1 EP 3802995 A1 SA 520420749 B1 SK 500592018 U1 US 2021246685 A1 WO 2019236014 A1 ZA 202008097 B	28-01-2021 12-12-2019 14-04-2021 28-03-2024 03-03-2020 12-08-2021 12-12-2019 29-09-2021