

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

①1 N° de publication : **3 116 263**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **20 11806**
⑤1 Int Cl⁸ : **B 64 F 3/00** (2020.12), B 64 F 1/14, B 64 B 1/66

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 Système et procédé d'amarrage amélioré d'un aérostat, et aérostat et structures réceptrices ainsi équipés.

②2 Date de dépôt : 18.11.20.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 20.05.22 Bulletin 22/20.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 15.12.23 Bulletin 23/50.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *FLYING WHALES Société par
actions simplifiée* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : DUPRESSOIR Maxime et DULOU
Théo.

⑦3 Titulaire(s) : *FLYING WHALES Société par actions
simplifiée.*

⑦4 Mandataire(s) : IP TRUST.

FR 3 116 263 - B1



Description

Titre de l'invention : Système et procédé d'amarrage amélioré d'un aérostat, et aérostat et structures réceptrices ainsi équipés

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système pour amarrer un aérostat à une structure réceptrice mobile ou fixe. Elle vise aussi un procédé d'amarrage mis en œuvre dans ce système, ainsi qu'un aérostat équipé de ce système et une structure réceptrice adaptée.

[0002] Le domaine de l'invention est plus particulièrement, mais de manière non limitative, celui des ballons dirigeables.

État de la technique antérieure

[0003] L'amarrage des grands aérostats dirigeables à des mâts de stationnement a toujours été une manœuvre délicate qui nécessitait l'intervention d'un grand nombre de personnes au sol, parfois supérieur à plus d'une centaine, et qui s'avérait longue et présentant des risques à la fois pour les équipages et passagers de ces aérostats et pour les personnes au sol.

[0004] Par ailleurs, le pilotage de ces dirigeables en approche de structures réceptrices au sol est complexe du fait de conditions aérodynamiques parfois défavorables à l'approche du sol et de la forte inertie intrinsèque de ces aéronefs.

[0005] Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un système d'amarrage qui puisse faciliter l'approche d'un aérostat vers une structure réceptrice et permette son arrimage plus aisément et plus sûrement que dans les conditions actuelles.

Exposé de l'invention

[0006] Il est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un système d'amarrage d'un aérostat sur une structure réceptrice, comportant :

- un filin accessoire présentant deux extrémités dont l'une est fixée sur l'aérostat,
- un filin d'amarrage présentant deux extrémités dont l'une est fixée à la structure réceptrice,
- un dispositif de capture fixé à une autre extrémité du filin d'amarrage, doté d'une interface de verrouillage de l'autre extrémité du filin accessoire, ladite interface présentant une position verrouillée et une position déverrouillée.

[0007] Avantageusement, le dispositif selon le premier aspect de l'invention peut en outre comprendre un dispositif d'enroulement du filin accessoire logé au sein de l'aérostat de façon à rapprocher ledit dispositif de capture de l'aérostat.

[0008] Avantageusement, le dispositif selon le premier aspect de l'invention peut en outre

comprendre un dispositif d'enroulement du filin d'amarrage logé au niveau de ladite structure réceptrice de façon à rapprocher ledit dispositif de capture de ladite structure réceptrice.

- [0009] De préférence, le dispositif selon le premier aspect de l'invention peut en outre comprendre un dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat, comprenant un premier connecteur mécanique disposé au niveau du nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique disposé sur le dispositif de capture, lesdits premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés.
- [0010] Le premier connecteur mécanique peut comporter un passage agencé pour laisser coulisser une partie du filin accessoire, de manière à rapprocher le dispositif de capture dudit nez de l'aérostat lorsque le filin accessoire est prisonnier de l'interface de verrouillage et est emmagasiné du côté de l'extrémité fixée sur l'aérostat.
- [0011] Selon un mode de réalisation, le dispositif selon le premier aspect de l'invention peut en outre comprendre un dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat, comprenant un premier connecteur mécanique disposé au nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique disposé en haut de la structure réceptrice, lesdits premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés.
- [0012] Le deuxième connecteur mécanique peut comporter un passage agencé pour laisser coulisser une partie du filin d'amarrage, de manière à rapprocher le dispositif de capture de la structure réceptrice lorsque le filin d'amarrage est emmagasiné du côté de l'extrémité fixée à la structure réceptrice.
- [0013] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un procédé d'amarrage d'un aérostat sur une structure réceptrice mettant en œuvre un système selon le premier aspect de l'invention, ou l'un ou plusieurs de ses perfectionnements, le procédé d'amarrage comportant les étapes suivantes :
- positionner le dispositif de capture dudit système sur le sol, dans la position déverrouillée de l'interface de verrouillage dudit dispositif de capture,
 - positionner l'extrémité du filin accessoire dudit système sur le sol,
 - approcher l'extrémité du filin accessoire de l'interface de verrouillage et faire passer l'interface de verrouillage de sa position déverrouillée à sa position verrouillée dans laquelle l'extrémité du filin accessoire est prisonnière de l'interface de verrouillage,
 - rapprocher le dispositif de capture de l'aérostat et de la structure réceptrice.
- [0014] De préférence, les quatre étapes sont effectuées successivement.
- [0015] Lorsque le système comporte le dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat, le procédé d'amarrage peut comporter l'étape de coupler mécaniquement les connecteurs mécaniques dudit dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat.

[0016] Lorsque le système comporte le dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat, le procédé d'amarrage peut comporter l'étape de coupler mécaniquement les connecteurs mécaniques dudit dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat.

[0017] Selon un mode de réalisation avantageux, le procédé d'amarrage comporte l'étape de coupler mécaniquement les connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat, l'étape de coupler mécaniquement les connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat, et l'étape de rapprochement du dispositif de capture de l'aérostat et de la structure réceptrice peut comporter, de préférence successivement :

- une étape de rapprochement du dispositif de capture de l'aérostat,
- l'étape de couplage des connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat,
- une étape de rapprochement du dispositif de capture de la structure réceptrice,
- l'étape de couplage des connecteurs mécanique du dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat.

[0018] Selon un troisième aspect de l'invention, il est proposé un procédé de libération d'un aérostat d'une structure réceptrice mettant en œuvre un système selon le premier aspect de l'invention, ou l'un ou plusieurs de ses perfectionnements, le procédé de libération comportant les étapes successives suivantes :

- faire passer l'interface de verrouillage du dispositif de capture dudit système de sa position verrouillée à sa position déverrouillée,
- éloigner ledit dispositif de capture de l'aérostat et de la structure réceptrice.

[0019] Lorsque le système comporte le dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat, le procédé de libération peut comporter l'étape de découpler mécaniquement les connecteurs mécaniques dudit dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat.

[0020] Lorsque le système comporte le dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat, le procédé de libération peut comporter l'étape de découpler mécaniquement les connecteurs mécaniques dudit dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat.

[0021] Selon un mode de réalisation avantageux, le procédé de libération comporte l'étape de découpler les connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat, l'étape de découpler les connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat, et l'étape d'éloignement du dispositif de capture de l'aérostat et de la structure réceptrice peut comporter, de préférence successivement :

- une étape de découplage des connecteurs mécaniques du dispositif de

- connexion mécanique de la structure réceptrice à l'aérostat,
- Une étape d'éloignement du dispositif de capture de la structure réceptrice,
- l'étape de découplage des connecteurs mécaniques du dispositif de connexion mécanique du dispositif de capture à l'aérostat,
- une étape d'éloignement du dispositif de capture de l'aérostat,

Description des figures

[0022] D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de réalisation nullement limitatifs, et des dessins annexés suivants :

[0023] [Fig.1] est une illustration schématique d'un système selon l'invention,

[0024] [Fig.2] est une vue en perspective du système représenté sur [Fig.1],

[0025] [Fig.3] est une vue en perspective du dispositif de capture représenté sur [Fig.2],

[0026] [Fig.4] est une vue en perspective du dispositif de fixation représenté sur [Fig.2],

[0027] [Fig.5] est une vue en perspective de deux positions angulaires du système représenté sur [Fig.1].

Description d'un mode de réalisation

[0028] Ces modes de réalisation n'étant nullement limitatifs, on pourra notamment considérer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites ou illustrées par la suite isolées des autres caractéristiques décrites ou illustrées (même si cette sélection est isolée au sein d'une phrase comprenant ces autres caractéristiques), si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure. Cette sélection comprend au moins une caractéristique de préférence fonctionnelle sans détail structurel, et/ou avec seulement une partie des détails structurels si cette partie uniquement est suffisante pour conférer un avantage technique ou à différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

[0029] En référence aux **Figures 1 et 2**, il est décrit un système 100, conforme à un mode de réalisation selon l'invention, d'amarrage d'un aérostat 200 à une structure réceptrice 300 conforme à un mode de réalisation de l'invention, et à un sol ou une piste S, en même temps que le procédé mis en œuvre dans ce système.

[0030] Dans l'exemple représenté, l'aérostat 200 comporte des groupes propulseurs 202, 204.

[0031] La structure réceptrice 300 peut comporter de manière connue une base 302, éventuellement automotrice, en appui sur le sol ou la piste S, et un pylône 304.

[0032] Le système d'amarrage 100 comprend :

- un filin accessoire 102 présentant deux extrémités 102a, 102b dont l'une 102a est fixée sur l'aérostat 200 ;

- un filin d'amarrage 104 présentant deux extrémités 104a, 104b dont l'une 104a est fixée à la structure réceptrice 300 ;
- un dispositif de capture 110 fixé à une autre extrémité 104b du filin d'amarrage 104, doté d'une interface de verrouillage 1102 du filin accessoire,
- un dispositif de connexion mécanique 118 de la structure réceptrice 300 à l'aérostat 200.

[0033] Comme cela est mieux visible sur [Fig.3], l'interface de verrouillage 1102 est disposée sur une face d'une base 1104 présentant une forme cylindrique, la face étant une base du cylindre tournée du côté opposé à l'autre base du cylindre fixée sur l'extrémité 104b du filin d'amarrage 104.

[0034] L'interface de verrouillage 1102 présente une position verrouillée dans laquelle la deuxième extrémité 102b du filin accessoire 102 est prisonnière de l'interface de verrouillage et une position déverrouillée, dans laquelle la deuxième extrémité du filin accessoire peut être insérée dans, ou sortie de, l'interface de verrouillage.

[0035] Le dispositif de capture 110 forme ainsi un dispositif intermédiaire pour la capture de l'aérostat 200 par la structure réceptrice 300.

[0036] Selon l'invention, un procédé d'amarrage de l'aérostat 200 sur la structure réceptrice 300 comporte les étapes suivantes :

- positionner le dispositif de capture 110 sur le sol, dans la position déverrouillée de l'interface de verrouillage 1102,
- positionner l'extrémité 102b du filin accessoire 102 sur le sol,
- approcher l'extrémité 102b de l'interface de verrouillage 1102 et faire passer l'interface de verrouillage de sa position déverrouillée à sa position verrouillée dans laquelle l'extrémité du filin accessoire est prisonnière de l'interface de verrouillage,
- rapprocher le dispositif de capture 110 de l'aérostat 200 et de la structure réceptrice
- verrouiller le dispositif de connexion mécanique 118 de la structure réceptrice 300 à l'aérostat 200.

[0037] Pour rapprocher le dispositif de capture 110 de l'aérostat 200 et de la structure réceptrice 300, il est possible de rapprocher le dispositif de capture de l'aérostat puis de la structure réceptrice ou encore d'effectuer partiellement les deux étapes alternativement et/ou concomitamment.

[0038] Pour rapprocher le dispositif de capture 110 de l'aérostat 200, il est par exemple possible d'emmagasiner le filin accessoire 102, du côté de son extrémité 102a, dans l'aérostat. A cet effet, l'aérostat peut être doté d'un dispositif d'enroulement 112 du filin accessoire logé au sein de l'aérostat, comme cela est représenté sur [Fig.1].

[0039] Le dispositif d'enroulement 112 peut par exemple être un treuil motorisé.

- [0040] Pour rapprocher le dispositif de capture 110 de la structure réceptrice 300, il est par exemple possible d'emmagasiner le filin d'amarrage 104, du côté de son extrémité 104a, au niveau de la structure réceptrice 300. A cet effet, la structure réceptrice peut être dotée d'un dispositif d'enroulement 114 du filin d'amarrage logé au niveau de ladite structure réceptrice.
- [0041] Le dispositif d'enroulement 114 peut par exemple être un treuil motorisé disposé au sommet du pylône 304.
- [0042] Selon l'invention, un procédé pour libérer l'aérostat 200 de la structure réceptrice 300 comporte les étapes suivantes :
- faire passer l'interface de connexion du dispositif de connexion mécanique 118 de la structure réceptrice 300 à l'aérostat 200 de sa position verrouillée à sa position déverrouillée,
 - éloigner le dispositif de capture 110 et l'aérostat 200 de la structure réceptrice 300,
 - faire passer l'interface de verrouillage 1102 de sa position verrouillée à sa position déverrouillée,
 - faire passer l'interface de verrouillage du dispositif de capture 110 sur l'aérostat 200 de sa position verrouillée à sa position déverrouillée.
- [0043] Selon le mode de réalisation représenté, le système d'amarrage 100 comporte en outre un dispositif de connexion mécanique 116 ([Fig.2]) du dispositif de capture 110 à l'aérostat 200, comprenant un premier connecteur mécanique 116a disposé au nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique 116b sur le dispositif de capture, les premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés.
- [0044] Le premier connecteur mécanique 116a comporte un passage 116a1 (116c) agencé pour laisser passer une partie du filin accessoire 102, de manière à rapprocher le dispositif de capture 110 du nez de l'aérostat lorsque le filin accessoire est prisonnier de l'interface de verrouillage 1102 et est emmagasiné du côté de l'extrémité 102a ([Fig.1]) fixée sur l'aérostat 200.
- [0045] Le premier connecteur mécanique 116a présente une extension radiale, par exemple sous forme cylindrique ou tronconique autour d'un axe.
- [0046] En référence à [Fig.3], le connecteur mécanique 116b est formé de trois doigts formant crochet, chacun des doigts étant articulé sur une base 1104. Le connecteur mécanique 116b comporte en outre des moyens de rappels des doigts dans une position fermée, par exemple des ressorts de torsion.
- [0047] Lorsque l'interface de verrouillage 1102 présente la position verrouillée dans laquelle la deuxième extrémité 102b du filin accessoire 102 est prisonnière de l'interface de verrouillage et lorsque le filin accessoire 102 ([Fig.1]) est emmagasiné du côté de l'extrémité 102a fixée sur l'aérostat 200, le dispositif de capture 110, et ainsi le

deuxième connecteur mécanique 116b, sont approchés du premier connecteur mécanique 116a.

- [0048] Puis l'extension radiale du connecteur mécanique 116a exerce un effort transversal sur les doigts mécaniques 116b, ce qui a pour effet d'ouvrir les doigts formant crochet du deuxième connecteur mécanique 116b.
- [0049] Lorsque l'extension radiale n'exerce plus d'effort transversal sur les doigts mécaniques 116b, les doigts sont rappelés en position fermée, sous l'effet des moyens de rappels.
- [0050] On peut bien sûr prévoir des actionneurs pour ouvrir les doigts mécaniques 116b, ou, plus généralement, faire passer le dispositif de connexion mécanique 116 de la position verrouillée à la position déverrouillée.
- [0051] Le dispositif de connexion mécanique 118 ([Fig.4]) de la structure réceptrice 300 à l'aérostat 200, comprend un premier connecteur mécanique 118a ([Fig.2]) disposé au nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique 118b disposé en haut de la structure réceptrice, lesdits premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés à l'issue d'une phase d'amarrage.
- [0052] Le deuxième connecteur mécanique 118b comporte un passage (non représenté sur les figures) agencé pour laisser passer une partie du filin d'amarrage 104, de manière à rapprocher le dispositif de capture 110 de la structure réceptrice lorsque le filin d'amarrage est emmagasiné du côté de l'extrémité 104a fixée à la structure réceptrice 300.
- [0053] Le premier connecteur mécanique 118a présente une extension radiale, par exemple sous forme cylindrique ou tronconique autour d'un axe, dans laquelle un passage 118c est ménagé le long de l'axe pour laisser coulisser le filin accessoire 102.
- [0054] En référence à [Fig.4], le deuxième connecteur mécanique 118b est formé de trois doigts formant crochet, chacun des doigts étant articulé sur la base 120. Le deuxième connecteur mécanique 118b comporte en outre des moyens de rappels des doigts dans une position fermée, par exemple des ressorts de torsion.
- [0055] On comprend que lorsque le dispositif de capture 110 est par ailleurs fixé au nez de l'aérostat, par exemple au moyen du dispositif de connexion mécanique 116 et lorsque le filin 104 est emmagasiné du côté de l'extrémité 104a fixée sur la structure réceptrice 300, l'aérostat est rapproché de la structure réceptrice 300.
- [0056] Puis l'extension radiale du connecteur mécanique 118a exerce un effort transversal sur les doigts mécaniques 118b, ce qui a pour effet d'ouvrir les doigts formant crochet du deuxième connecteur mécanique 118b.
- [0057] Lorsque l'extension radiale n'exerce plus d'effort transversal sur les doigts mécaniques 118b, les doigts sont rappelés en position fermée, sous l'effet des moyens de rappels.

- [0058] On peut bien sûr prévoir des actionneurs pour ouvrir les doigts mécaniques 118b, ou, plus généralement, faire passer le dispositif de connexion mécanique 118 de la position verrouillée à la position déverrouillée.
- [0059] Dans le mode de représentation représenté, les connecteurs mécaniques 116a et 118a disposés au nez de l'aérostat présentent des extensions radiales autour d'un même axe de révolution et sont disposés sur une même pièce mécanique, numérotée 122.
- [0060] La base 120 comporte en outre un logement 120a d'une conformation complémentaire de celle de la base 1104 ([Fig.2]). Ainsi, la base 1104 peut être escamotée dans la base 120, ce qui a pour effet de limiter l'extension axiale du système d'arrimage 100 dans une position verrouillée.
- [0061] [Fig.5] présente deux positions angulaires du système selon l'invention 100 dans une position verrouillée. Le filin accessoire 102 et le filin d'amarrage 104 sont représentés, ainsi que la pièce mécanique 122, les doigts 118b, et la base 120.
- [0062] La base 120 est montée au moyen d'une liaison rotule sur la structure réceptrice 300, de sorte à laisser le dirigeable pouvoir s'orienter au vent lorsqu'il est par ailleurs amarré au moyen du système selon l'invention.
- [0063] Comme cela est illustré sur [Fig.2], de manière connue, le système selon l'invention comporte en outre un cône de guidage 124 monté sur la base 120 et entourant les doigts 118b. Le cône de guidage 124 est agencé pour accueillir et guider axialement le nez de l'aérostat.
- [0064] Bien sûr, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier, toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

[Revendication 1]

Système d'amarrage (100) d'un aérostat (200) sur une structure réceptrice (300), comportant :

- un filin accessoire (102) présentant deux extrémités (102a, 102b) dont l'une (102a) est fixée sur l'aérostat,
- un filin d'amarrage (104) présentant deux extrémités (104a, 104b) dont l'une est (104a) fixée à la structure réceptrice,
- un dispositif de capture (110) fixé à une autre extrémité (104b) du filin d'amarrage, doté d'une interface de verrouillage (1102) de l'autre extrémité (102b) du filin accessoire, ladite interface présentant une position verrouillée et une position déverrouillée, un dispositif de connexion mécanique (116) du dispositif de capture (110) à l'aérostat (200), comprenant un premier connecteur mécanique (116a) disposé au nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique (116b) disposé sur le dispositif de capture, lesdits premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés

caractérisé en ce qu'il comprend en outre dispositif de connexion mécanique (118) de la structure réceptrice (300) à l'aérostat (200), comprenant un premier connecteur mécanique (118a) disposé au nez de l'aérostat et un deuxième connecteur mécanique (118b) disposé en haut de la structure réceptrice, lesdits premier et second connecteurs étant prévus pour être mécaniquement couplés, ledit deuxième connecteur mécanique (118b) comportant trois doigts formant crochet et articulés sur une base (120), et des moyens de rappels desdits doigts dans une position fermée.

[Revendication 2]

Système d'amarrage selon la revendication 1, comportant en outre un dispositif d'enroulement (112) du filin accessoire (102) logé au sein de l'aérostat (200) de façon à rapprocher ledit dispositif de capture (106) de l'aérostat.

[Revendication 3]

Système d'amarrage selon la revendication 1, comportant en outre un dispositif d'enroulement (114) du filin d'amarrage (104) logé au niveau de ladite structure réceptrice (300) de façon à rapprocher ledit dispositif de capture (110) de ladite structure réceptrice (300).

[Revendication 4]

Système d'amarrage selon la revendication 1, dans lequel le premier

connecteur mécanique (116a) comporte un passage agencé pour laisser coulisser une partie du filin accessoire (102), de manière à rapprocher le dispositif de capture (110) dudit nez de l'aérostat lorsque le filin accessoire est prisonnier de l'interface de verrouillage (1102) et est emmagasiné du côté de l'extrémité (102a) fixée sur l'aérostat (200).

[Revendication 5]

Système d'amarrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le deuxième connecteur mécanique (118b) comporte un passage agencé pour laisser coulisser une partie du filin d'amarrage (104), de manière à rapprocher le dispositif de capture (110) de la structure réceptrice lorsque le filin d'amarrage est emmagasiné du côté de l'extrémité (104a) fixée à la structure réceptrice (300).

[Revendication 6]

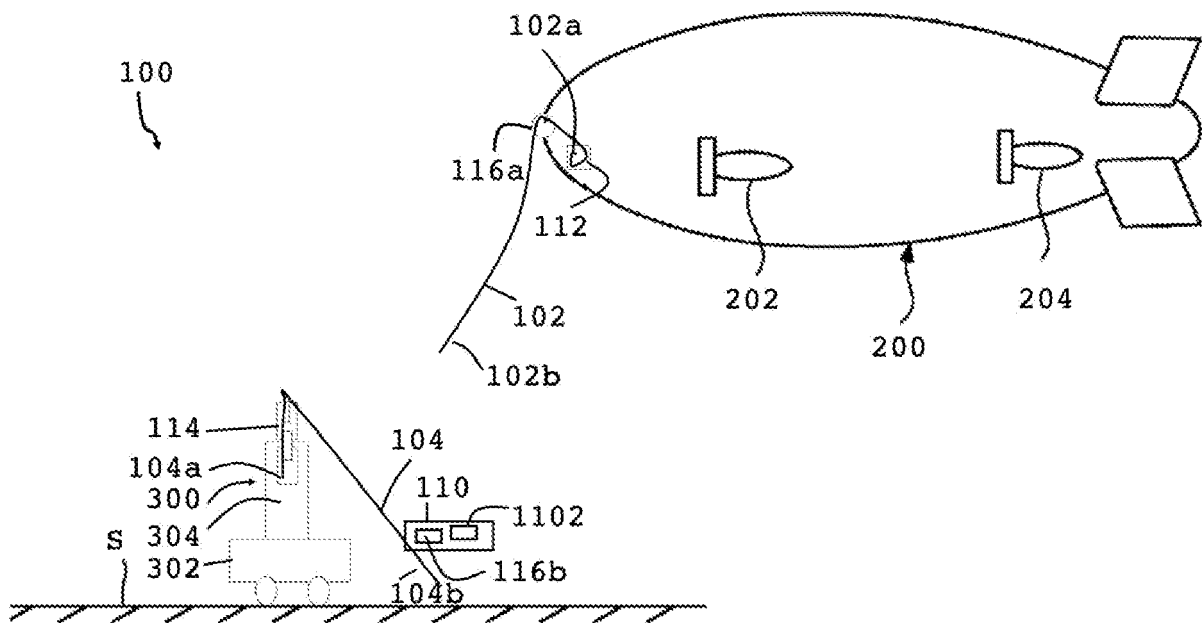
Procédé d'amarrage d'un aérostat (200) sur une structure réceptrice (300) mettant en œuvre un système (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant les étapes suivantes :

- positionner le dispositif de capture (110) dudit système sur le sol, dans la position déverrouillée de l'interface de verrouillage (1102) dudit dispositif de capture,
- positionner l'extrémité (102b) du filin accessoire (102) dudit système sur le sol,
- approcher l'extrémité du filin accessoire (102) de l'interface de verrouillage et faire passer l'interface de verrouillage de sa position déverrouillée à sa position verrouillée dans laquelle l'extrémité du filin accessoire est prisonnière de l'interface de verrouillage,
- coupler mécaniquement le premier connecteur mécanique (116a) du dispositif de connexion mécanique (116) dudit système et le deuxième connecteur mécanique (116b) dudit dispositif de connexion mécanique.
- rapprocher le dispositif de capture de l'aérostat et de la structure réceptrice
- coupler mécaniquement le premier connecteur mécanique (118a) du dispositif de connexion mécanique (118) du dudit système et le deuxième connecteur mécanique (118b) dudit dispositif de connexion mécanique,
- dans lequel le couplage mécanique du premier connecteur mécanique (118a) et du deuxième connecteur mécanique (118b) met en œuvre un accrochage de trois doigts formant

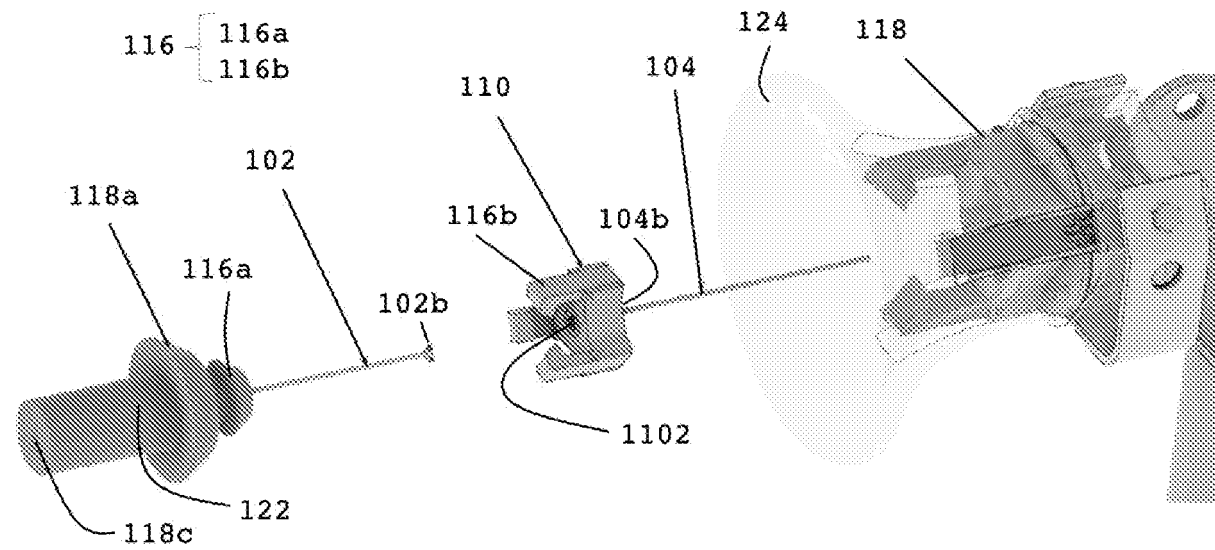
crochet et articulés sur une base (120) dudit deuxième connecteur mécanique (118b) , et des moyens de rappels desdits doigts dans une position fermée.

- [Revendication 7] Procédé d'amarrage selon les deux revendications précédentes, dans lequel l'étape de rapprochement du dispositif de capture (110) de l'aérostat (200) et de la structure réceptrice (300) comporte :
- une étape de rapprochement du dispositif de capture (110) de l'aérostat (200),
 - l'étape de couplage des connecteurs mécaniques (116a, 116b) du dispositif de connexion mécanique (116) du dispositif de capture (110) à l'aérostat (200),
 - une étape de rapprochement du dispositif de capture de la structure réceptrice,
 - l'étape de couplage des connecteurs mécaniques (118a, 118b) du dispositif de connexion mécanique (118) de la structure réceptrice à l'aérostat.
- [Revendication 8] Procédé de libération d'un aérostat (200) d'une structure réceptrice (300) mettant en œuvre un système (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes de système d'amarrage, comportant les étapes suivantes :
- une étape d'éloignement dudit dispositif de capture (110) et de l'aérostat de la structure réceptrice,
 - une étape d'éloignement du dispositif de capture (110) de l'aérostat (200).
- [Revendication 9] Procédé de libération d'un aérostat (200) selon la revendication précédente, lorsque le système est en outre conforme à la revendication 5, le procédé de libération comportant l'étape de découpler mécaniquement les connecteurs mécaniques (118a, 118b) du dispositif de connexion mécanique (118) de la structure réceptrice à l'aérostat.
- [Revendication 10] Procédé de libération d'un aérostat (200) selon l'une des deux revendications précédentes, comportant une étape de découplage des connecteurs mécaniques (116a, 116b) du dispositif de connexion mécanique (116) dudit dispositif de capture (110) de l'aérostat.

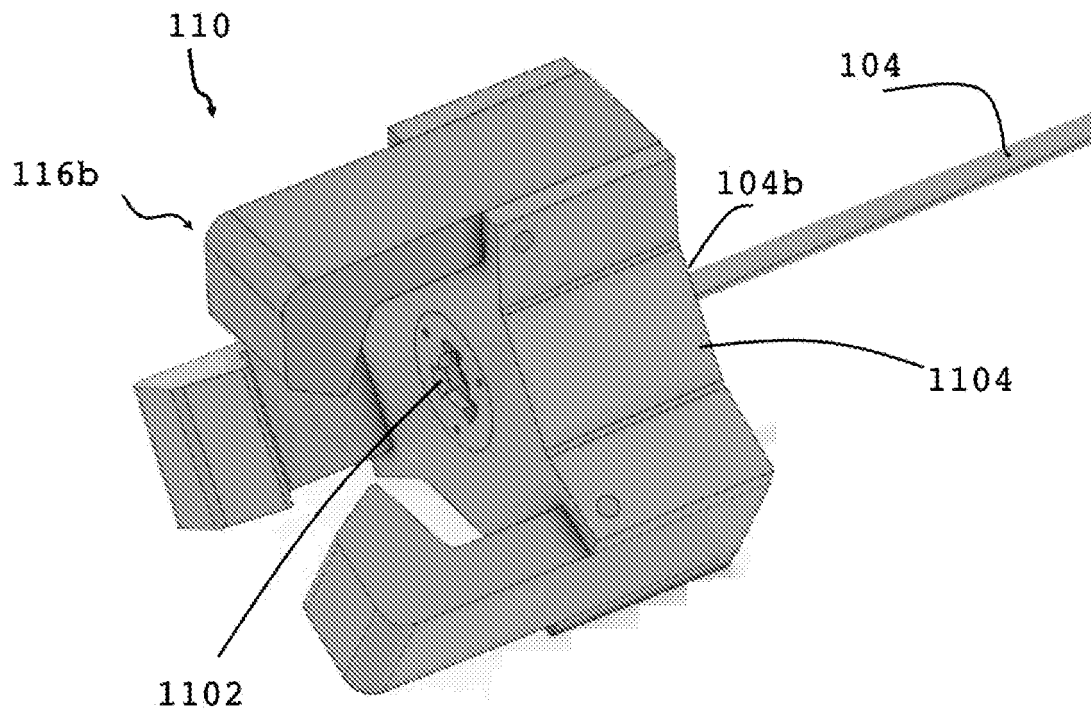
[Fig. 1]



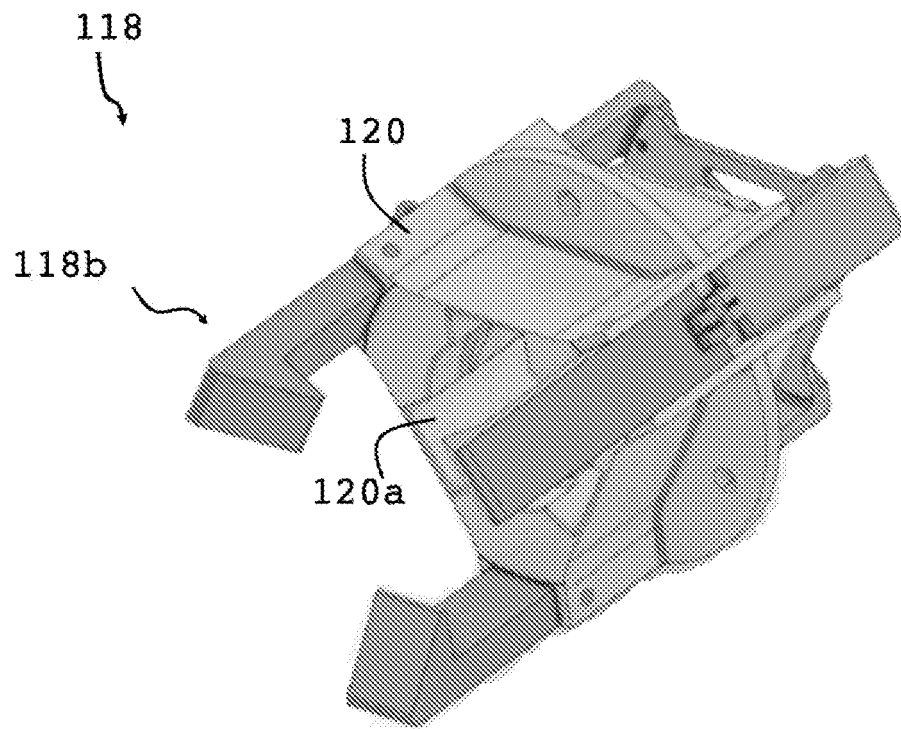
[Fig. 2]



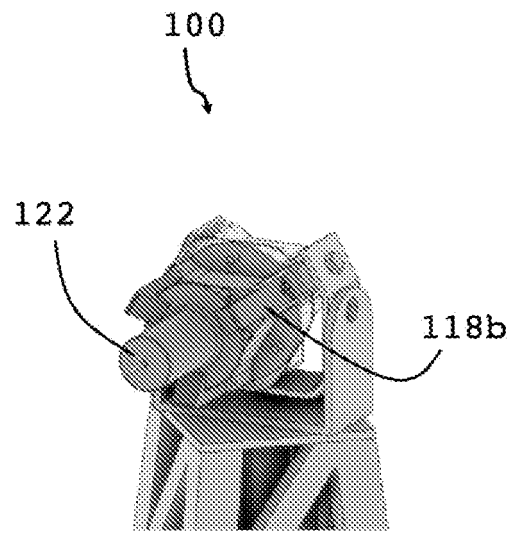
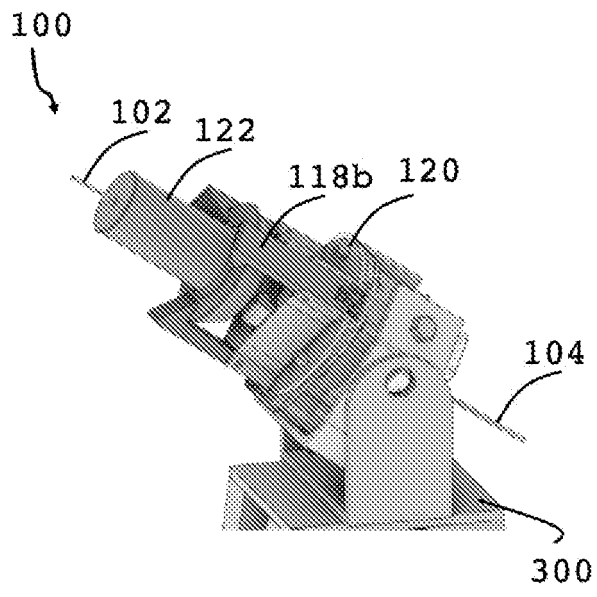
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 5 497 962 A (WOOD WILFRED L [US])
12 mars 1996 (1996-03-12)

US 5 431 359 A (BELIE ROBERT G [US])
11 juillet 1995 (1995-07-11)

DE 101 21 854 C1 (CARGOLIFTER AG [DE])
21 novembre 2002 (2002-11-21)

US 1 748 500 A (THADEN HERBERT V)
25 février 1930 (1930-02-25)

GB 267 144 A (UMBERTO NOBILE)
5 avril 1928 (1928-04-05)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT