

①② **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Dispositif de panneau repliable, notamment pour planche de sport ou pour pont amovible.

②② Date de dépôt : 22.09.22.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *Boileau Maxime* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.03.24 Bulletin 24/13.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 04.10.24 Bulletin 24/40.

⑦② Inventeur(s) : *Boileau Maxime*.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : *Boileau Maxime*.

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : Dispositif de panneau repliable, notamment pour planche de sport ou pour pont amovible

- [0001] L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de panneau ou autre tablier, notamment pour des planches de sport telles que des planches à roulettes par exemple de type longboard, skateboard, etc., ou des planches de sport de glisse ; ou encore pour des ponts.
- [0002] Dans ce domaine, ce type de dispositif est généralement utilisé sous une forme longitudinale étendue de sorte qu'il occupe un volume considérable.
- [0003] Dans les cas où ces dispositifs doivent être rangés, par exemple dans un sac à dos d'un utilisateur de planche à roulette ayant fini de l'utiliser, ou pour un pont de secours amovible à ranger dans un camion ou un container, le volume et l'encombrement de ces dispositifs pose un problème.
- [0004] Par ailleurs, ces dispositifs doivent supporter de fortes charges en utilisation, en raison des poids des personnes les utilisant ou leurs véhicules.
- [0005] Il y a donc un besoin d'un dispositif de panneau repliable permettant de gagner le plus d'espace possible lorsqu'il est replié, et ayant aussi une forte tenue mécanique lorsqu'il est déplié.
- [0006] Pour répondre à ce besoin, l'invention propose un dispositif de panneau comprenant :
- une plaque s'étendant longitudinalement, qui comprend plusieurs segments transversaux repliables l'un sur l'autre de sorte à enrouler la plaque dans le sens longitudinal, la plaque ayant une configuration déroulée où les segments sont sensiblement alignés dans le sens longitudinal, et une configuration enroulée où les segments sont repliés de sorte à enrouler la plaque ;
 - des ailettes latérales sur les segments, configurées pour être repliables dans le sens transversal d'une position déployée où elles sont, chacune, sensiblement alignée au segment correspondant, vers une position repleyée où elles sont, chacune, oblique ou sensiblement perpendiculaire audit segment ;
- le dispositif de panneau ayant
- une configuration dépliée dans laquelle la plaque est dans la configuration déroulée et les ailettes sont en position repleyée ; et
 - une configuration repliée dans laquelle la plaque est dans la configuration enroulée et les ailettes sont en position déployée.
- [0007] Avantageusement, le système d'ailettes repliées permet de rigidifier la plaque déroulée et de lui donner une très bonne tenue mécanique. La tenue mécanique est augmentée lorsque les ailettes sont perpendiculaires aux segments car les ailettes sont

contraintes les unes contre les autres. En outre, les segments enroulés permettent de replier le dispositif en gagnant un volume significatif.

- [0008] En particulier, le dispositif de panneau comporte au moins quatre segments. Cela permet d'enrouler le dispositif de sorte à avoir une forme quasi-circulaire et gagner davantage d'espace. Plus il y a de segments plus la forme enroulée fait gagner de l'espace.
- [0009] Plus particulièrement, la plaque en configuration déroulée définit un premier côté et un deuxième côté de part et d'autre des segments sensiblement alignés, la plaque étant configurée pour que l'enroulage se fasse d'un premier côté ; les ailettes étant configurées pour que le pliage vers la position reployée se fasse du même premier côté que l'enroulage. Cela permet d'optimiser la tenue mécanique du dispositif en utilisation au niveau dudit premier côté, par exemple en dessous de la plaque ; et de ne pas gêner l'utilisateur en utilisation au niveau deuxième côté, par exemple sur le dessus de la plaque.
- [0010] Selon une variante, le dispositif de panneau comprend une paire d'ailettes par segment, disposées latéralement de part et d'autre dudit segment, de préférence en formant une courbe latérale à concavité externe aux extrémités latérales des segments.
- [0011] Cela permet de rigidifier le dispositif latéralement des deux côtés. La forme en courbe latérale permet de donner au pliage une grande rigidité quasi omnidirectionnelle au dispositif de panneau.
- [0012] Selon une variante, le dispositif de panneau comprend au moins un moyen de maintien pour maintenir au moins une partie des ailettes en position reployées.
- [0013] Cela permet de sécuriser le dispositif de panneau et d'éviter qu'il ne se replie malencontreusement.
- [0014] Selon une variante, ledit moyen de maintien comprend une sangle déclipable.
- [0015] Cela permet d'avoir un maintien au moyen d'une structure simplifiée actionnable rapidement.
- [0016] Selon une variante, le dispositif de panneau comprend au moins un câble de tension solidarisant au moins une partie des ailettes ensemble dans le sens longitudinal.
- [0017] Cela permet d'avoir une solidarisation desdites ailettes pour les déplacer ensemble.
- [0018] En particulier, le câble de tension est fixé à des segments d'extrémité, et est configuré pour appliquer une tension sur les ailettes reployées vers le côté opposé au reploiement, plus particulièrement vers le deuxième côté, davantage particulièrement vers le haut. Cela permet d'améliorer davantage la tenue mécanique en appliquant une contrainte sur les ailettes reployées vers les segments correspondants.
- [0019] Selon une variante, au moins la jonction entre les segments et/ou les ailettes comprend au moins une structure de fibres renforcées, de préférence deux couches de fibres renforcées orientées à 45° l'une par rapport à l'autre.

- [0020] Cela permet de renforcer mécaniquement la jonction entre ces éléments.
L'orientation des fibres dans différentes directions permet de renforcer mécaniquement dans lesdites directions.
- [0021] Selon une variante, les segments et/ou les ailettes comprennent :
- au moins une ou ladite structure de fibres renforcées, de préférence deux couches de fibres renforcées orientées à 45° l'une par rapport à l'autre ; et
 - au moins une couche de revêtement, de préférence deux couches de revêtement séparées par ladite structure de fibres renforcées
- [0022] Cela permet de renforcer mécaniquement les segments et les ailettes en eux-mêmes.
- [0023] L'invention porte en outre sur une planche de sport comprenant un dispositif de panneau selon l'invention, et optionnellement au moins un dispositif roulant fixé sur au moins un segment correspondant
- [0024] Selon une variante, ledit dispositif roulant comprend un train avant et un train arrière, caractérisé en ce qu'elle comprend un câble central connectant le train avant et le train arrière.
- [0025] Un autre objet de l'invention concerne un pont, tel qu'un pont amovible, comprenant un dispositif de panneau selon l'invention.
- [0026] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non-limitatifs, et sur la base des figures annexées, parmi lesquelles :
- [Fig.1] illustre schématiquement une vue dans l'espace d'un dispositif de panneau selon l'invention en position dépliée avec les ailettes déployées, au-dessus, puis repliées, en bas à gauche ; et ledit dispositif en cours de repliage via un enroulage de la plaque avec les ailettes déployées, en bas à droite ;
 - [Fig.2] illustre schématiquement une vue dans l'espace d'un longboard selon l'invention en position repliée ;
 - [Fig.3] illustre schématiquement une vue dans l'espace montrant le dessous d'un longboard selon l'invention en position dépliée ;
 - [Fig.4] illustre schématiquement une vue dans l'espace montrant le dessus du longboard des figures précédentes ;
 - [Fig.5] illustre schématiquement une vue de dessous du longboard des figures précédentes ;
 - [Fig.6] illustre schématiquement des câbles latéraux et des sangles de maintien du longboard des figures précédentes ;
 - [Fig.7] illustre une vue en élévation rapprochée des câbles latéraux et des sangles de maintien de la figure précédente ;
 - [Fig.8] illustre schématiquement un assemblage des segments et des ailettes avec les fibres de Kevlar™ et de diolem ; et
 - [Fig.9] illustre schématiquement une vue en élévation rapprochée des défonces

sur les segments et ailettes du longboard des figures précédentes.

- [0027] L'invention concerne un dispositif de panneau enroulable. Il s'agit plus généralement d'un tablier ou d'une planche enroulable notamment pour une planche de sport telle qu'une planche à roulettes par exemple de type longboards ou des planches de sport de glisse ou autres ; ou encore pour un pont amovible.
- [0028] Le dispositif de panneau comprend une plaque P qui s'étend longitudinalement. La plaque P comprend plusieurs segments transversaux S, de préférence sensiblement plans. Les segments S sont repliables l'un sur l'autre de sorte à enrouler la plaque P dans le sens longitudinal, ici vers le dessous en référence à la [Fig.4].
- [0029] De préférence, il y a au moins quatre segments S. La variante illustrée comporte 9 segments centraux et 2 segments d'extrémité aux deux extrémités du dispositif. Cette configuration est adaptée aux longboards. De manière générale, plus il y a de segments S, plus la forme enroulée fait gagner de l'espace. Cependant, la taille des segments S dans le sens longitudinal ne doit pas être trop petite pour ne pas diminuer la tenue mécanique. Le nombre de segments S peut être adapté en fonction de l'utilisation du dispositif.
- [0030] La plaque P peut prendre une configuration déroulée ou une configuration enroulée.
- [0031] Dans la configuration déroulée, les segments S sont sensiblement alignés dans le sens longitudinal. En outre, dans la configuration enroulée, les segments S sont repliés les uns sur les autres, par exemple vers le dessous, en référence à la [Fig.4]. Les segments S ainsi repliés permettent d'enrouler la plaque P comme on peut le voir sur la [Fig.2].
- [0032] Par ailleurs, dans la configuration déroulée, la plaque P définit un premier côté supérieur, et un deuxième côté inférieur de part et d'autre de plans formés par les segments S sensiblement alignés. Ainsi, la plaque P déroulée est sensiblement plane bien que de préférence légèrement arquée vers le dessus (c'est-à-dire avec une concavité ouverte vers le dessous), notamment dans le cas d'une planche de sport, comme l'illustre la [Fig.4].
- [0033] De préférence, la plaque P est configurée pour que l'enroulage se fasse par le dessous en référence à la [Fig.4].
- [0034] Le dispositif de panneau comprend en outre des ailettes latérales A, de préférence planes, sur les segments S, en particulier une paire d'ailettes A latéralement fixées de part et d'autre du segment S correspondant par une liaison pivot suivant une axe longitudinal. Les ailettes A sont configurées pour être repliables dans le sens transversal, en particulier du même côté que l'enroulage de la plaque, d'une position déployée vers une position reployée.
- [0035] Dans la position déployée, chaque ailette A est sensiblement alignée au segment S correspondant.
- [0036] Dans la position reployée, chaque ailette A est oblique par rapport audit segment S,

ou de préférence sensiblement perpendiculaire audit segment S. Les liaisons pivot entre les ailettes A et les segments forment de préférence une courbe longitudinale ouverte latéralement vers l'extérieur de la plaque P, comme l'illustre les figures 1 et 5.

- [0037] De préférence, les ailettes A sont configurées pour que le pliage vers la position reployée se fasse vers le dessous en référence à la [Fig.4]. Ainsi, l'utilisateur debout sur la plaque P n'est pas gêné latéralement par les ailettes A, car elles sont repliées vers le dessous.
- [0038] Une configuration inverse de celle ci-dessus (c'est-à-dire ailettes A reployées vers le dessus) peut être envisagée pour une application aux ponts.
- [0039] Selon l'invention, le dispositif de panneau est configuré pour avoir une configuration dépliée (illustrée par exemple dans les figures 1 et 4) et une configuration repliée (illustrée par exemple dans les figures 1 et 2).
- [0040] Dans la configuration dépliée, la plaque P est dans la configuration déroulée et les ailettes A sont en position reployée.
- [0041] En outre, dans la configuration repliée, la plaque P est dans la configuration enroulée et les ailettes A sont en position déployée.
- [0042] De préférence, le dispositif de panneau comprend en outre au moins un moyen de maintien M pour maintenir au moins une partie des ailettes A en position reployées. Plusieurs moyens de maintien M peuvent être, chacun, fixé à une paire d'ailerres A et au segment S correspondants. Des ailettes A voisines longitudinalement solidarissées à l'aillette A fixée au moyen de maintien M, sont aussi maintenues par le moyen de maintien M, sans y être fixées.
- [0043] En particulier, il s'agit de sangles déclipssables M, ici trois sangles, fixées chacune sur un segment S et sur une paire d'ailerres A correspondantes. Les sangles M sont illustrées en détail aux figures 6 et 7.
- [0044] De préférence, les sangles M sont configurées pour s'enclencher quand les ailettes A sont rabattues vers la position reployée, par exemple à la main ; et pour être libérées en appuyant un bouton ou un levier pour déployer les ailettes A, par exemple sous l'effet de leur poids (après avoir retourné le dispositif comme illustré en [Fig.3]).
- [0045] Dans la variante préférée, au moins un, de préférence deux câbles de tension CL latéraux sont, chacun, fixé à plusieurs, de préférence à toutes les ailettes de chaque côté. Ils sont fixés à l'extrémité latérales des ailettes A comme l'illustrent les figures 5, 6 et 8. Des encoches de fixation F sont prévues à cet effet. Les extrémités du câble de tension CL sont de préférence fixées sur une face, de préférence supérieure, du premier et du dernier segments S (cela est illustré en [Fig.4]). Les câbles CL sont en tension sur les ailettes A et permettent d'avoir un mouvement solidaire des ailettes A liées ensemble.
- [0046] En particulier, l'assemblage en courbe des ailettes sur les segments S (visible en

figures 1 et 5) et la fixation dudit câble CL aux extrémité (visible en [Fig.4]), permet d'avoir une tension plus forte du câble de tension CL sur les ailettes A reployées, vers le segment S correspondant.

- [0047] Par ailleurs, dans la variante préférée, à la fois les jonctions ailette-ailette A, segment-segment S, et ailette A-segment S, mais aussi les ailettes A et segments S eux-mêmes, comprennent au moins une, de préférence deux, structures de fibres renforcées FK, FD, en couche continue. Ces éléments sont illustrés en détail en [Fig.8]. Les deux couches de fibres sont de préférence agencées à 45° l'une par rapport à l'autre.
- [0048] Il s'agit en particulier de fibres de Kevlar™ FK de préférence orientées à 45° de la direction longitudinale du dispositif de panneau ; et des fibres de Diolem, de préférence dans le sens perpendiculaire à la direction longitudinale du dispositif de panneau. D'autres directions de fibres peuvent être envisagées dans le cadre de l'invention.
- [0049] De préférence, le dispositif comprend en outre un câble central CC connectant le premier segment S au dernier segment S aux deux extrémités de la plaque P.
- [0050] Le dispositif comprend de préférence un système de maintien de la planche en position enroulée, de préférence de type déclipable (non-représenté).
- [0051] En utilisation, après avoir déclipé le système qui maintient la planche en position enroulée, le déroulage de la planche se fait de lui-même grâce à la rigidité des câbles d'acier CL latéraux.
- [0052] Une fois la planche déroulée, il suffit de rabattre les ailettes latérales A, celles-ci se bloqueront grâce à six clips à crans dans les sangles M, positionnés sous la plaque A (voir figures 6 et 7).
- [0053] Cette dernière action mettra également les câbles latéraux CL en tension. De préférence, les sangles mettent également le câble central CC en tension.
- [0054] La planche est alors bloquée dans sa position dépliée, et prête à être utilisée.
- [0055] Concernant le blocage des ailettes A, sous la planche se trouvent trois couples de système de clip (parties externes de la sangle M), qui vont maintenir les ailettes A une fois celles-ci rabattues (reployées). Pour ré-enrouler la planche, il suffit, dans cette variante illustrée, de tirer sur les trois languettes centrales des sangles M (visibles en figures 6 et 7). Cela débloquent les clips et les ailettes A reviennent alors à leur position déployée par elles même grâce à la tension des câbles latéraux CL. La planche est de préférence retournée comme en [Fig.3] lors du déploiement des ailettes A, de sorte à utiliser le poids des ailettes A pour les déployer.
- [0056] Concernant le système de câbles en tension, dans la variante préférée, les ailettes A se rabattent en formant une courbe (visible en figures 1 et 5), les câbles latéraux CL se trouvant sur les bords latéraux et sur le côté extérieur de ces courbes créées par les ailettes A, se tendent davantage. Ce pliage donne une grande rigidité quasi omnidirec-

tionnelle au dispositif de panneau.

[0057] A la manière de certains ponts métalliques, les câbles latéraux CL situés en sous face du dispositif de panneau vont se mettre en tension lorsqu'une force sera appliquée sur le dessus dudit dispositif. Ces câbles vont ainsi empêcher le dispositif de panneau de fléchir.

[0058] Plus précisément, dans la longueur du dispositif de panneau, ces deux pliages d'aillettes A sont symétriques et suivent deux courbes se rapprochant au centre du dispositif et ayant, chacune, pour extrémité des coins opposés dans la longueur du dispositif. Ces deux pliages servent à la rigidité de la planche.

[0059] En addition de ces deux courbes viennent se superposer un découpage transversal de sections S, ces pliages permettent l'enroulement du dispositif de panneau.

[0060] Concernant la fixation des câbles, les câbles latéraux CL sont fixés aux ailettes par des moyens de fixation F, qui sont en particulier des tubes métalliques. Dans la variante préférée, ces tubes sont vissés directement dans le bois des ailettes A. Ces mêmes vis peuvent venir également bloquer le câble CL et ainsi l'empêcher de coulisser à l'intérieur du tube F.

[0061] Par ailleurs, dans la variante préférée, le câble central CC est fixé sur des cales d'inclinaison des trucks (c'est-à-dire un ensemble de pièces mobiles servant de liaison entre la planche et deux roues).

[0062] De part et d'autre du dispositif de panneau, les câbles latéraux CL viennent se rabattre sur le dessus dudit dispositif aux extrémités. Cela permet de solidariser les ailettes A à la plaque P.

[0063] Concernant les matériaux et leur mise en œuvre, des tourillons T en bois assurent la cohésion du complexe dans la variante illustrée. Ils traversent toutes les couches de fibres FK, FD et de bois R. L'agencement est illustré en [Fig.8]. Les couches illustrées concernent un dispositif avec une face inférieure au-dessus de la [Fig.8]. Il s'agit de haut en bas sur la [Fig.8] de :

- une couche de contreplaqué, par exemple de 5mm stabilisée sous vide avec une résine epoxy ;

- une couche de fibres de Kevlar™ FK, ici agencées dans un angle 45° par rapport au sens longitudinal du dispositif de panneau ; et

- une couche de fibres de diolem FD, ici agencées de manière orthogonale au dispositif de panneau.

[0064] Le complexe de la planche peut être assemblé puis stabilisé avec une résine époxy. Il peut être ensuite placé sous presse le temps du durcissement de la résine.

[0065] Quand la planche sort de la presse, on pratique alors les défonce D de 90°, et les trous pour les tourillons T. Les défonce sont illustrées en [Fig.9]. Elles permettent de faciliter la liaison pivot et l'enroulage en limitant l'encombrement.

- [0066] Dans la variante illustrée, toutes les défonces D à toutes les jonctions, ont un angle de 90° . L'angle est centré sur le plan du segment S ou le plan de l'ailette A.
- [0067] Les défonces D de la face inférieure permettent le pliage du complexe lors du déploiement des ailettes A et l'enroulement de la planche.
- [0068] Les défonces D sur la face supérieure évitent le pincement des doigts de l'utilisateur lors des manipulations.
- [0069] De préférence, le plan des défonces D est le même sur les faces supérieure et inférieure.
- [0070] Ces défonces D mettent à jour la couche de fibre KevlarTM-diolem FK-FD qui va alors servir de zone charnière.
- [0071] Ici 78cm est la dimension du dernier prototype, mais ce principe s'applique à bien d'autres dimensions et échelles de projets.
- [0072] L'invention porte en outre sur une planche de sport telle que celles décrites plus haut, comprenant un dispositif de panneau tel que décrit précédemment. Selon la planche de sport considérée, elle peut comprendre en outre au moins un dispositif roulant DR fixé sur au moins un segment S correspondant, par exemple un dispositif roulant d'un train avant TA et un dispositif roulant d'un train arrière TP (à savoir des trucks).
- [0073] De préférence, la planche comprend en outre un câble central CC connectant le train avant TA et le train arrière TP.
- [0074] L'invention porte également sur un pont amovible tel que celui présenté plus haut, comprenant un dispositif de panneau tel que décrit précédemment.
- [0075] Le pont peut être transporté jusqu'à un site où il y en a besoin, tel qu'une zone de crues ou d'inondations. Il peut être déplié entre deux rives pour être utilisé, puis replié et rangé dans un véhicule ou un container après utilisation.
- [0076] Dans le cas du pont, le bois peut être remplacé par un ou plusieurs autres matériaux, ou alliages.

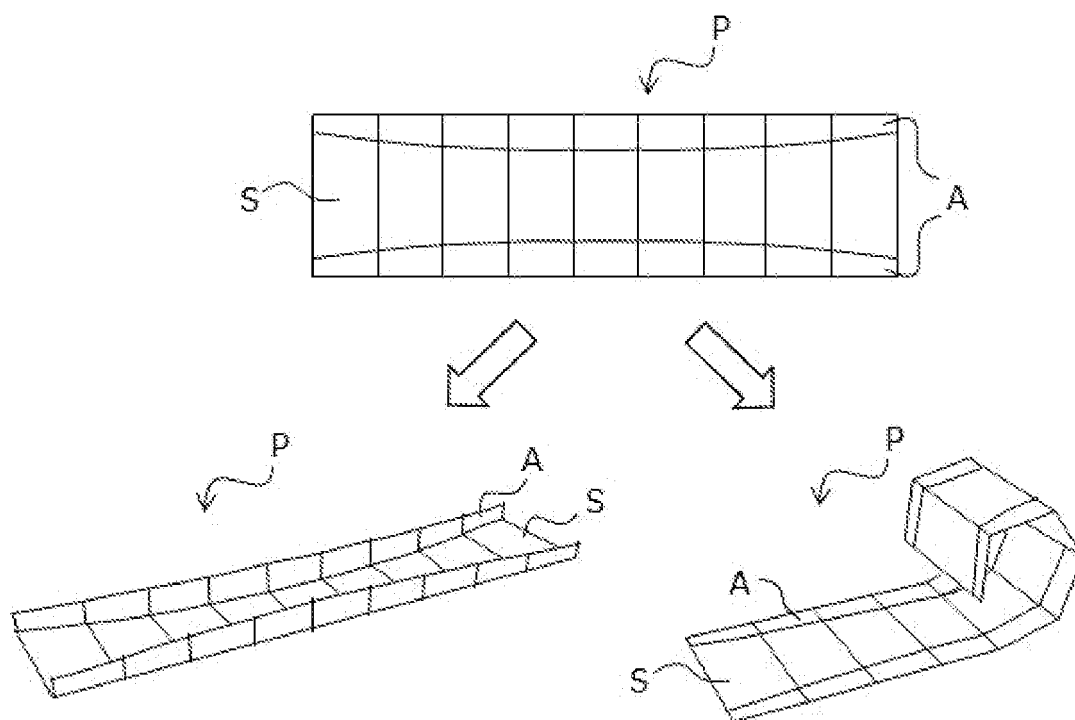
Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de panneau comprenant :
- une plaque (P) s'étendant longitudinalement, qui comprend plusieurs segments transversaux (S) repliables l'un sur l'autre de sorte à enrouler la plaque (P) dans le sens longitudinal, la plaque (P) ayant une configuration déroulée où les segments (S) sont sensiblement alignés dans le sens longitudinal, et une configuration enroulée où les segments (S) sont repliés de sorte à enrouler la plaque (P) ;
 - des ailettes latérales (A) sur les segments (S), configurées pour être repliables dans le sens transversal d'une position déployée où elles sont, chacune, sensiblement alignée au segment (S) correspondant, vers une position repliée où elles sont, chacune, oblique ou sensiblement perpendiculaire audit segment (S) ;
- le dispositif de panneau ayant
- une configuration dépliée dans laquelle la plaque (P) est dans la configuration déroulée et les ailettes (A) sont en position repliée ; et
 - une configuration repliée dans laquelle la plaque (P) est dans la configuration enroulée et les ailettes (A) sont en position déployée.
- [Revendication 2] Dispositif de panneau selon la revendication précédente, comprenant une paire d'ailettes (A) par segment (S), disposées latéralement de part et d'autre dudit segment (S), de préférence en formant une courbe latérale à concavité externe aux extrémités latérales des segments (S).
- [Revendication 3] Dispositif de panneau selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un moyen de maintien (M) pour maintenir au moins une partie des ailettes (A) en position repliées.
- [Revendication 4] Dispositif de panneau selon la revendication précédente, dans lequel ledit moyen de maintien comprend une sangle déclipable (M).
- [Revendication 5] Dispositif de panneau selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un câble de tension (CL) solidarissant au moins une partie des ailettes (A) ensemble dans le sens longitudinal.
- [Revendication 6] Dispositif de panneau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins la jonction entre les segments (S) et/ou les ailettes (A) comprend au moins une structure de fibres renforcées (FK, FD), de préférence deux couches de fibres renforcées orientées à 45° l'une par rapport à l'autre.
- [Revendication 7] Dispositif de panneau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les segments (S) et/ou les ailettes (A) comprennent :

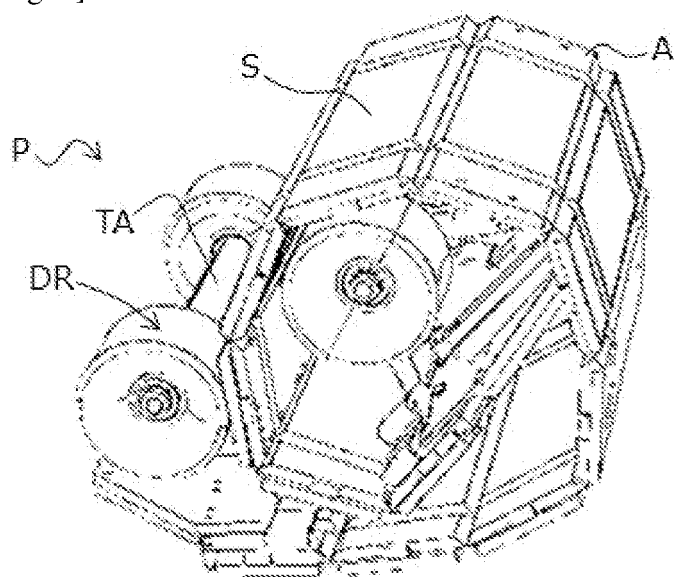
- au moins une ou ladite structure de fibres renforcées (FK, FD), de préférence deux couches de fibres renforcées orientées à 45° l'une par rapport à l'autre ; et
- au moins une couche de revêtement (R), de préférence deux couches de revêtement (R) séparées par ladite structure de fibres renforcées (FK, FD).

- [Revendication 8] Planche de sport comprenant un dispositif de panneau selon l'une des revendications précédentes, et optionnellement au moins un dispositif roulant (DR) fixé sur au moins un segment (S) correspondant.
- [Revendication 9] Planche de sport selon la revendication précédente, dans laquelle ledit dispositif roulant comprend un train avant (TA) et un train arrière (TP), caractérisé en ce qu'elle comprend un câble central (CC) connectant le train avant (TA) et le train arrière (TP).
- [Revendication 10] Pont, tel qu'un pont amovible, comprenant un dispositif de panneau selon l'une des revendications 1 à 7.

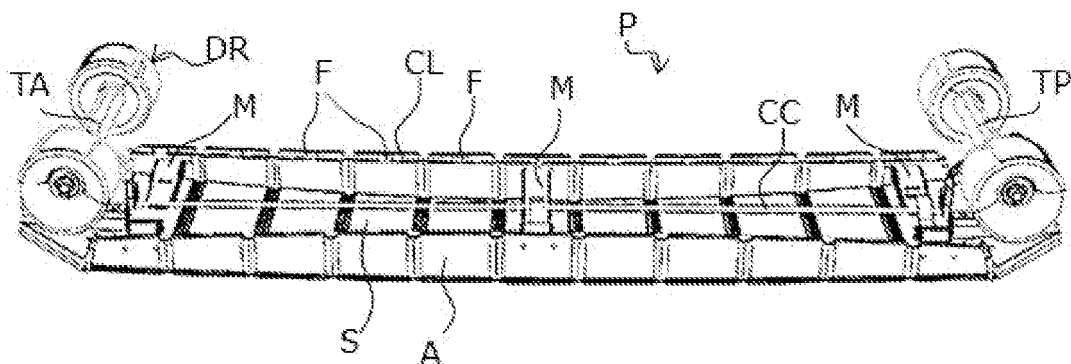
[Fig. 1]



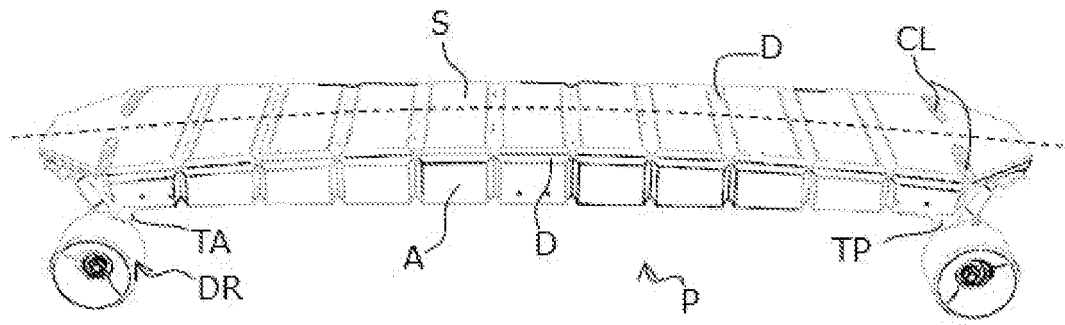
[Fig. 2]



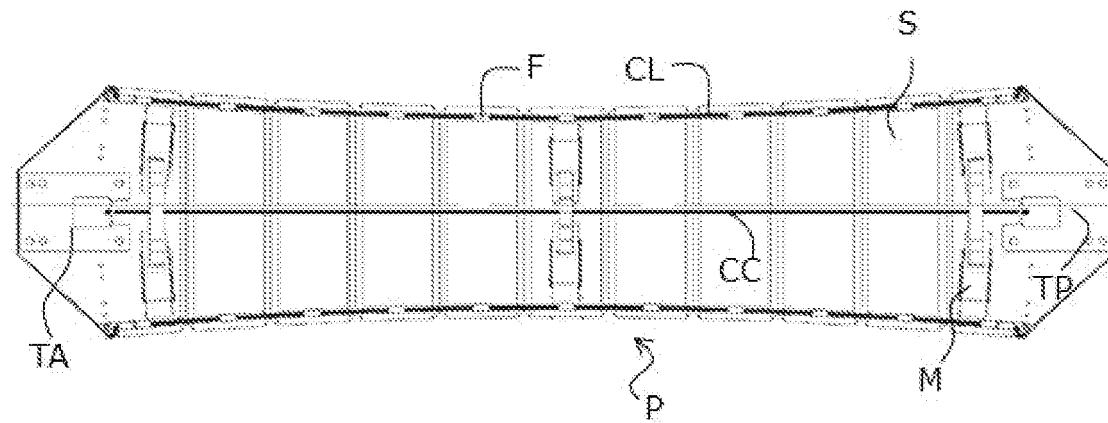
[Fig. 3]



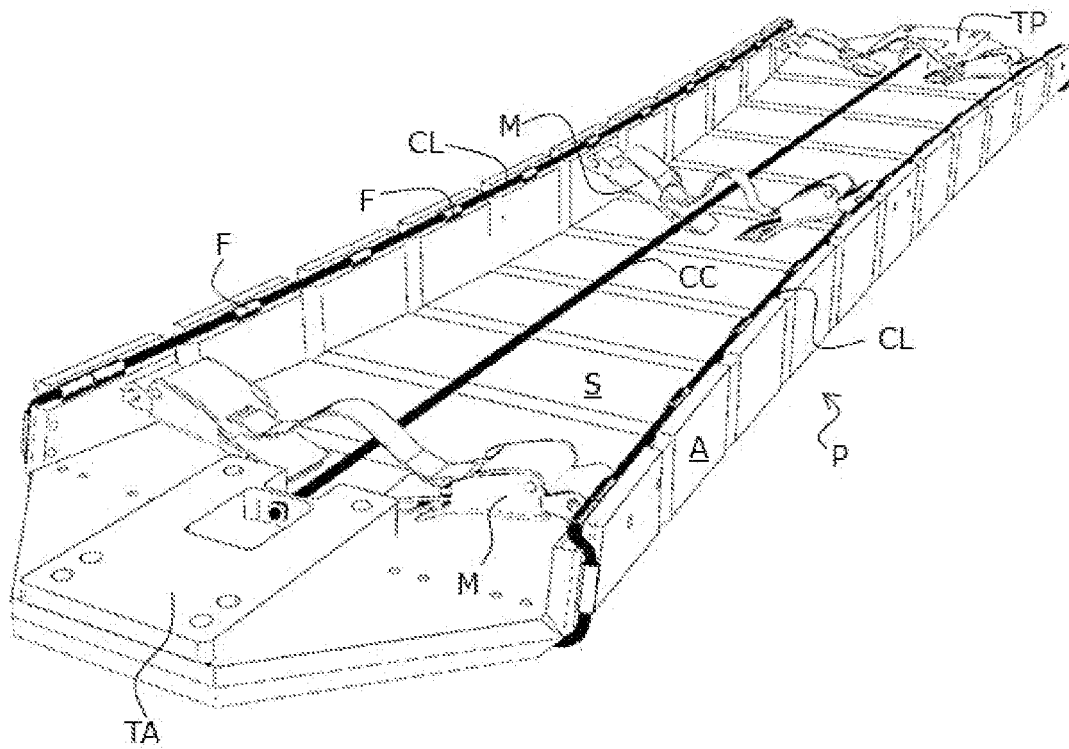
[Fig. 4]



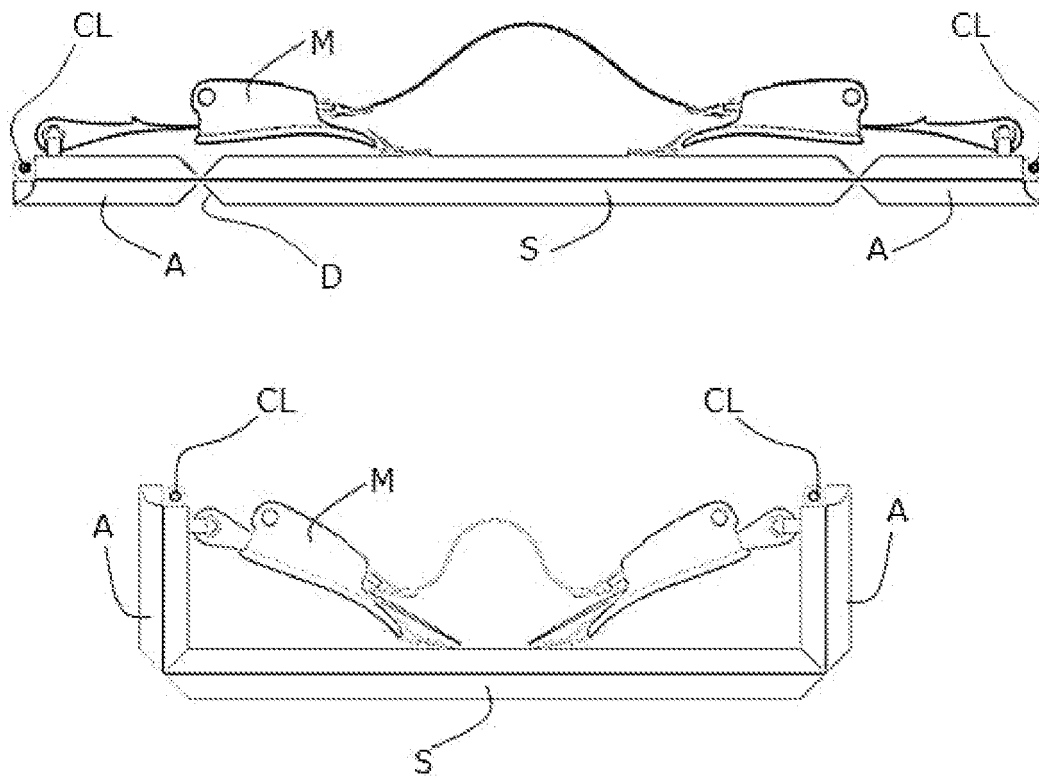
[Fig. 5]



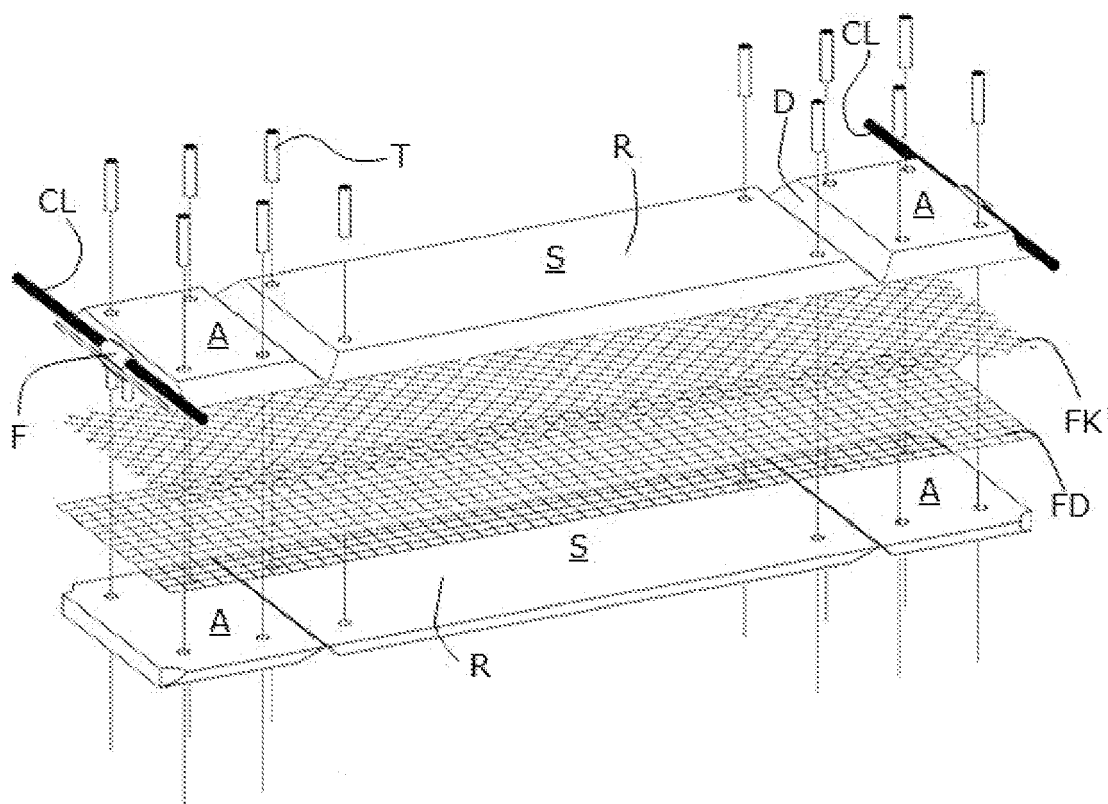
[Fig. 6]



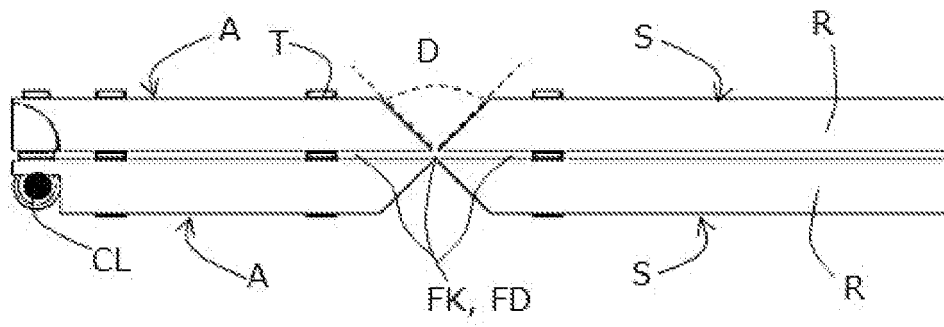
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



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

NEANT

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

US 9 114 308 B2 (KREUTZER DEBRA J [US];
PAGE JAMES S [US]; PAGE MATT E [US])
25 août 2015 (2015-08-25)

US 2013/145654 A1 (OSTOR PIERRE [US])
13 juin 2013 (2013-06-13)

US 3 619 915 A (CHENEY STANLEY O)
16 novembre 1971 (1971-11-16)

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

NEANT