

(19)



(11)

EP 3 919 842 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
08.12.2021 Bulletin 2021/49

(51) Int Cl.:
F25C 5/18 (2018.01) **A63C 19/12** (2006.01)
E01C 13/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21177515.0**

(22) Date de dépôt: **03.06.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **RENARD, Pierre**
38480 SAINT ANDRE LE GAZ (FR)
• **BARIL, Sébastien**
73420 MERY (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
Le Contemporain
50 Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cedex (FR)

(30) Priorité: **04.06.2020 FR 2005828**

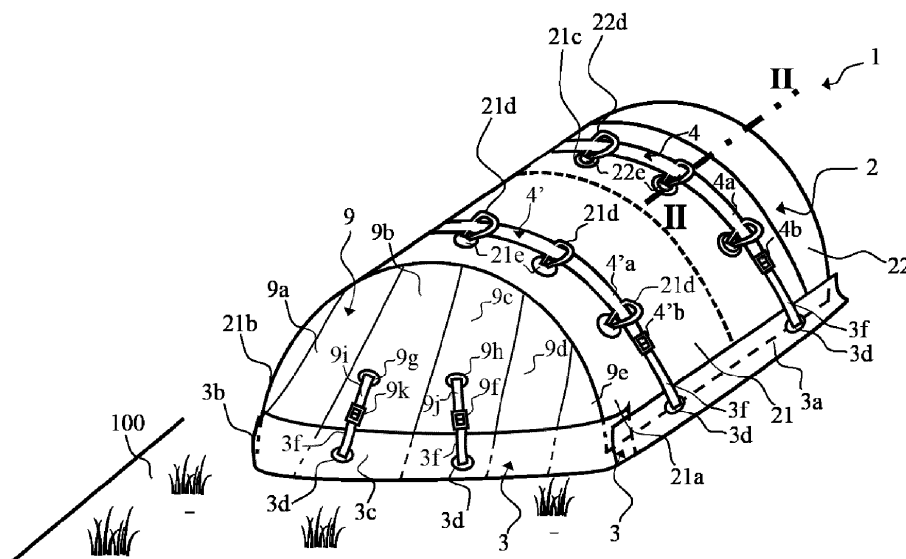
(71) Demandeur: **Serge Ferrari SAS**
38110 Saint Jean de Soudain (FR)

(54) STRUCTURE DE STOCKAGE DE NEIGE ET SON PROCEDE DE MONTAGE

(57) L'invention concerne une structure (1) de stockage de neige comprenant :
- au moins une surface ajourée (3) destinée à être placée sur un terrain (100) pour maintenir la structure de manière stable sur le terrain, ladite surface ajourée étant apte à être recouverte d'un tas de neige,
- au moins une bâche (2) à basse émissivité reliée à la

surface ajourée, et destinée à couvrir le tas de neige; et
- au moins un système (4) de mise sous tension mécanique de la bâche lorsque celle-ci recouvre le tas de neige pour maintenir ladite bâche au contact du tas de neige.

L'invention concerne aussi un procédé de montage d'une telle structure (1) de stockage de neige.

Figure 1**EP 3 919 842 A1**

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne le domaine du stockage de neige, ou « snow farming » en anglais, d'une saison à la saison suivante, ou bien sur quelques mois en début de saison, en vue de réutiliser cette neige. Cette technique de conservation de la neige est utilisée par certaines stations de sports d'hiver, car elle permet de pouvoir disposer de suffisamment de neige au début de la saison suivante ou bien en début de saison.

Etat antérieur de la technique

[0002] En général, un tas de neige est produit, généralement artificiellement, vers la fin de l'hiver dans des endroits appropriés, typiquement au pied des pistes, et est ensuite recouvert d'une couche isolante comprenant principalement de la sciure et/ou des copeaux de bois. Il est ainsi possible de conserver jusqu'à 80% de neige d'une saison à l'autre. Cependant, cela pose le problème que la neige est salie par les éléments de cette couche isolante. En outre, cela requiert de nombreuses manutentions lorsque l'on souhaite prélever une fraction seulement de ce tas.

[0003] Des toiles basse émissivité ont été utilisées pour conserver de la neige comme couvertures posées sur un tas de neige. Cependant, le tas de neige s'est avéré mécaniquement instable au fil du temps et l'efficacité thermique est bien moindre qu'avec la sciure et/ou les copeaux de bois.

[0004] Des toiles basse émissivité ont également été testées à altitude plus élevée, par exemple pour protéger des glaciers. Cependant, cette technique n'est pas appropriée pour les domaines skiables classiques, dans lesquels les enneigeurs sont disposés relativement loin des zones de glaciers. En outre, la prise au vent de ces toiles est telle qu'il doit être procédé à un arrimage consolidé, ce qui nécessite une manutention importante aussi bien lors de l'arrimage qu'au fil du temps.

[0005] Il n'existe donc pas de solution satisfaisante à l'heure actuelle permettant de pallier les problèmes de la technique antérieure pour stocker de la neige d'une saison sur l'autre. Un besoin subsiste de conserver de la neige qui sera facilement réutilisable, dans des conditions permettant d'en préserver la majeure partie, tout en allégeant au maximum les besoins de manutention et de surveillance du tas de neige ainsi stocké.

[0006] D'autre part, il est également important de préserver la production de neige en début de saison. Le dispositif est donc, mobile et destiné à utilisation ponctuelle, stratégique en début de saison.

[0007] L'invention consiste à pallier les problèmes de l'état de la technique, en proposant une structure de stockage de neige, ainsi qu'un dispositif de montage de ladite structure.

Exposé de l'invention

[0008] Selon un premier aspect, l'invention concerne une structure de stockage de neige comprenant :

- au moins une surface ajourée destinée à être placée sur un terrain pour maintenir la structure de manière stable sur le terrain, ladite surface ajourée étant apte à être recouverte d'un tas de neige,
- au moins une bâche à basse émissivité reliée à la surface ajourée, et destinée à couvrir le tas de neige; et
- au moins un système de mise sous tension mécanique de la bâche lorsque celle-ci recouvre le tas de neige pour maintenir ladite bâche au contact du tas de neige.

[0009] Avantageusement, une telle structure est mobile. Un autre avantage de cette structure est qu'elle peut être utilisée de façon ponctuelle, ce qui peut être stratégique en début de saison.

[0010] Une telle structure permet avantageusement un bon ancrage de la structure et une meilleure conservation de la neige. En effet, la nature même de la surface ajourée permet que la neige de la couche de neige sur laquelle est posée la surface ajourée entre dans les ouvertures (ou orifices) de la surface ajourée et favorise son arrimage au sol. Les ouvertures de la surface ajourée permettent également à la neige déposée au-dessus de passer à travers la surface ajourée, par pression de la masse entassée. Une reprise du gel permet de plus une meilleure adhésion du tas de neige sur la surface ajourée et sur la neige présente sous la surface ajourée. La surface ajourée a donc principalement une fonction d'armature de la structure. De plus, le fait de relier la surface ajourée à la bâche permet de participer au maintien au sol de la surface ajourée. Enfin, la surface ajourée permet l'évacuation de l'eau de fonte éventuelle qui pourrait apparaître lors du stockage.

[0011] En outre, la mise sous tension mécanique de la bâche facilite l'ancrage de la bâche au contact de la neige, ce qui permet avantageusement d'éviter la présence d'emplacements libres de neige sous la surface de la bâche. De tels emplacements favoriseraient une prise au vent et seraient susceptibles d'entraîner la formation de poches à eau sous la bâche, qui provoqueraient un effet de « loupe », ce qui conduirait à la fonte progressive de la neige stockée. Cela permet avantageusement d'améliorer la performance de conservation de la neige.

[0012] Enfin, une telle structure nécessite une manutention simple lors de son montage, selon le procédé de montage de l'invention, puis une surveillance limitée car sa prise au vent est faible de par son solide ancrage au sol.

[0013] Selon l'invention, une surface ajourée est une surface (ou couche) comprenant des ouvertures. Elle est le plus souvent d'une seule matière. Cette surface ajou-

rée a principalement une fonction d'armature de la structure, permettant une certaine tenue mécanique de la structure.

[0014] De préférence, la surface ajourée est une étoffe ajourée. L'étoffe est réalisée à partir de fils, et peut être, ainsi qu'il est connu de la personne du métier, un tissé, un non-tissé, une grille ou un tricot. On entend par grille une superposition de deux ensembles de fils (ou nappes) parallèles, liés par exemple par collage à leurs points de croisement.

[0015] De façon encore plus préférée l'étoffe est un tissé ou une grille. Cela permet d'assurer la fonction d'armature de façon plus optimisée.

[0016] La surface ajourée peut être un grillage, c'est-à-dire un entrecroisement de fils généralement métalliques, le plus souvent revêtus de plastique, grille de type PES (poly(éther sulfone)/PVC ou verre/PVC. Selon l'invention, les fils du grillage sont généralement recouverts uniformément de matière polymère tel que du poly(chlorure de vinyle) (acronyme : PVC), du polypropylène ou du polyéthylène typiquement haute densité (acronyme : HDPE). La surface ajourée peut être un treillis c'est-à-dire un filet type filet de pêche, dont les fils sont noués.

[0017] Selon un mode de réalisation l'étoffe peut être initialement pleine puis ajourée par tout moyen connu de la personne du métier.

[0018] Les ouvertures de la surface ajourée sont identiques ou non les unes par rapport aux autres. Elles présentent une plus grande dimension de longueur de quelques millimètres à quelques centimètres, de préférence de 20 à 50 mm. En dessous de 20 mm, la neige déposée au-dessus risque de ne pas passer suffisamment à travers ladite surface. Au-dessus de 50 mm, l'ancrage ne sera généralement pas suffisant.

[0019] Selon l'invention, une bâche est une grande feuille de matériau solide, flexible, résistant à l'eau ou imperméable, typiquement en textile telle qu'une toile en tissu par exemple du polyester revêtu de polyuréthane ou de PVC, ou en matière plastique par exemple en polyéthylène. De préférence la bâche est une toile comprenant une enduction en PVC.

[0020] L'émissivité d'un matériau correspond à sa capacité à réémettre l'énergie reçue par effet de conduction (chaleur / froid). Un textile faiblement émissif limite l'effet de rayonnement et agit comme un isolant limitant les déperditions vers l'extérieur. Une bâche basse émissivité est en général une toile spéciale, en tissé ou en non-tissé, le plus souvent traitée en protection UV sur sa face extérieure, et recouverte d'une couche de métal, tel que de l'aluminium, sur sa face intérieure. Typiquement, une bâche basse émissivité est de couleur blanche sur sa face extérieure de façon à mieux réfléchir les rayons solaires. Selon l'invention, on entend par émissivité le rapport de l'énergie réémise sur l'énergie reçue.

[0021] Selon l'invention, l'émissivité est de 0,01 à 1, de préférence de 0,01 à 0,95, de façon plus préférée de 0,1 à 0,50 et de façon encore plus préférée de 0,1 à 0,35.

[0022] Cette basse émissivité est généralement me-

surée par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier.

[0023] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la bâche est associée, sur sa face destinée à être mise en contact avec le tas de neige, à au moins un géotextile, de préférence sensiblement sur toute ladite face.

[0024] Le géotextile vient ainsi « doubler » la bâche.

[0025] Le géotextile (ou feutre) est, comme il est bien connu de la personne du métier, une grande feuille textile en matière synthétique, qui est perméable aux fluides (eau, air). Un géotextile est typiquement un tissé ou un non tissé, généralement choisi parmi les non-tissés aiguilletés et les non-tissés thermocollés.

[0026] Selon l'invention, le géotextile est généralement en fibres courtes non tissé. De préférence, le géotextile est en polyester.

[0027] Le grammage du film géotextile est de préférence compris entre 300 et 800 g/m², par exemple égal à 500 g/m².

[0028] Avantagusement, la présence du géotextile permet d'améliorer la performance de conservation de la neige, car il emprisonne de l'air servant d'isolant thermique. Il permet également avantagusement le drainage de l'eau résultant d'une fonte superficielle de la neige par gravité.

[0029] De façon encore plus préférée, le géotextile est lui-même associé à une grille micro-perforée (ou micro-aérée) sur la face opposée à la bâche, ladite grille micro-perforée étant destinée à être mise directement en contact avec le tas de neige. Dans un tel cas, le géotextile est avantagusement bloqué entre la bâche et la grille.

[0030] La grille micro-perforée vient ainsi permettre une meilleure accroche du géotextile sur le tas de neige, et protéger le géotextile mécaniquement des risques de déchirure ou dégradation lorsqu'il est au contact de la neige.

[0031] La grille micro-perforée est calibrée de façon à permettre un bon transfert du tas de neige vers le géotextile de l'humidité qui est drainée par le géotextile par gravité.

[0032] La grille micro-perforée est, comme il est bien connu de la personne du métier, une grille comportant des micro-perforations réparties de façon homogène. Elle présente un taux d'ouverture typiquement de 10 à 25%, par exemple égal à 22%. Elle est typiquement en polyester revêtu de PVC.

[0033] Les dimensions du géotextile et de la grille micro-perforée sont sensiblement celles de la bâche, avec cependant de préférence un léger retrait du géotextile en bordures de feuille, de façon à permettre de fixer la bâche et la grille micro-perforée directement entre elles sur ces bordures, enserrant ainsi le géotextile.

[0034] De façon particulièrement préférée, la bâche, le géotextile et la grille micro-perforée, sont rendus solitaires par au moins un moyen de fixation tel qu'une suture et/ou une couture.

[0035] Un tel moyen permet avantagusement de so-

lidariser les trois feuilles entre elles, dans au moins une direction et de préférence dans une direction transverse de ladite direction. Cela évite avantageusement que le géotextile ne se répartisse de façon inhomogène entre les deux couches qui l'enserrent, en le maintenant dans sa position initiale qui est sa position lorsqu'il est enserré entre ces couches.

[0036] Par « A et/ou B », on entend A, ou B, ou A et B.

[0037] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le système de mise sous tension mécanique de la bâche comprend :

- des moyens d'ancrage de la surface ajourée sur la bâche,
- au moins une sangle de serrage qui recouvre au moins en partie la bâche et est apte à coopérer avec lesdits moyens d'ancrage pour fixer la bâche à la surface ajourée.

[0038] Il est ici fait mention uniquement de la bâche. Néanmoins, ce mode de réalisation et ce qui suit concernent également le mode de réalisation comprenant la présence d'un géotextile et la présence éventuelle d'une grille micro-perforée, dans le cas où la bâche est rendue solidaire du géotextile et de la grille micro-perforée éventuelle.

[0039] Selon un mode de réalisation de l'invention, la surface ajourée comprend de préférence au moins deux pans (ou extrémités) relevés comprenant chacun au moins un moyen d'ancrage de la surface ajourée sur la bâche.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, lesdits moyens d'ancrage comprennent au moins un moyen d'attache fixé sur la surface ajourée, et ladite au moins une sangle est apte à être liée audit moyen d'attache. De façon encore plus préférée, ladite au moins une sangle comprend au moins un moyen de serrage permettant de fixer au moins une extrémité de ladite sangle audit moyen d'attache.

[0041] Selon un mode de réalisation de l'invention, la bâche comprend au moins deux laizes destinées à être assemblées deux à deux, chaque laize étant destinée à être rendue solidaire d'au moins une laize adjacente par au moins un système d'assemblage. De préférence, le système d'assemblage comprend :

- au moins une pluralité de passants appartenant à au moins une des laizes et répartis parallèlement à un bord longitudinal de ladite laize, en vue de solidariser les deux laizes quand celles-ci sont sensiblement juxtaposées par leurs bords longitudinaux,
- au moins une sangle de maintien destinée à traverser les passants une fois les deux laizes juxtaposées de façon à les solidariser.

[0042] De préférence, la sangle de maintien correspond à la sangle de serrage. Cette double fonction de la sangle (à la fois maintien et serrage) permet avantageu-

sement de simplifier le montage de la structure

[0043] Selon un mode de réalisation préféré, la structure comprend une sangle de serrage pour toutes les longueurs de laize.

5 **[0044]** Les passants sont avantageusement et de préférence en toile analogue à celle de la bâche, et notamment en PVC, et donc en matière relativement souple, ce qui donne une flexibilité pour le montage de ladite structure.

10 **[0045]** Selon l'invention, une laize (ou bande) est typiquement, et de largeur de 1m à 1,80 m, le plus souvent de 1,80 m, ce qui facilite les manipulations, et de longueur adaptée au tas de neige à stocker, pour couvrir typiquement un tas de neige ayant une surface au sol de 150 à 200 m². En outre, la laize de la bâche, doublée ou non par la présence d'un géotextile et éventuellement d'une grille micro-perforée, est de préférence en matière telle qu'elle est facilement enroulable ou pliable, et transportable, ce qui favorise également les opérations de manutention et de logistique. Les laizes utilisées selon l'invention de la bâche, doublée ou non par la présence d'un géotextile et éventuellement d'une grille micro-perforée, sont de préférence sensiblement toutes de mêmes dimensions. La laize de la bâche est typiquement en textile telle qu'une toile en tissu par exemple du polyester revêtu de polyuréthane ou de PVC, ou en matière plastique par exemple en polyéthylène. De préférence la laize de la bâche est une toile comprenant une enduction en PVC. Ainsi, ladite laize est facilement enroulable ou pliable, et transportable.

30 **[0046]** Selon un mode de réalisation de l'invention, la structure comprend en outre un système de lest, destiné à assurer la stabilité mécanique de la bâche lorsque celle-ci couvre le tas de neige et à améliorer la régularité de la pression exercée sur le tas de neige. Le système de lest comprend généralement au moins un ballast.

35 **[0047]** Selon un mode de réalisation, le système de lest comprend au moins deux ballasts associés permettant chacun de stabiliser une des extrémités de la bâche sur deux bords opposés.

40 **[0048]** Dans le cas où la bâche est composée d'au moins deux laizes, un ballast est de préférence disposé à chaque extrémité d'une même laize, pour chaque laize. En d'autres termes, dans ce cas, la structure comprend deux ballasts par laize, chacun étant présent à une des deux extrémités de ladite laize.

45 **[0049]** Selon l'invention, le système de lest est de préférence fixé à la bâche mais sans être posé sur le terrain, pour continuer à garder la bâche au contact du tas de neige au fil du temps, même en cas de déformation du tas suite à un tassement de la neige ou des phénomènes de fonte. Le système de lest est de préférence en toile armée, et se fixe avantageusement à la bâche au moyen d'un système de cordage comprenant une ou plusieurs cordes.

55 **[0050]** Selon l'invention, un ballast est une poche formant réservoir pour élément pesant destiné à être fixé à un corps pour le stabiliser. Selon l'invention, lors du stoc-

kage du tas de neige, un ballast comprend avantageusement un liquide tel que de l'eau ou un solide tel que du sable.

[0051] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de montage d'une structure de stockage de neige selon l'invention, comprenant les étapes successives suivantes :

- (a) dépôt d'une couche de neige artificielle sur une surface d'un terrain en légère pente ;
- (b) dépôt de la surface ajourée sur ladite couche ;
- (c) dépôt d'une autre couche de neige artificielle sur la surface ajourée;
- (d) damage éventuel de ladite autre couche de neige artificielle ;
- (e) répétition des étapes (c) et optionnellement (d) autant que nécessaire jusqu'à l'obtention d'un tas de neige ;
- (f) dépôt de la bâche, doublée ou non par la présence d'un géotextile et éventuellement d'une grille micro-perforée, sur ledit tas de neige ; et
- (g) mise sous tension mécanique de la bâche au moyen du système de mise sous tension mécanique de la bâche.

[0052] Un tas de neige est une accumulation de neige, arrangée avec ordre, en vue d'un stockage.

[0053] La glace ordinaire a une densité d'environ 900 kg/m³, mais la neige est de densité relativement faible car elle contient de grandes quantités d'air. La densité de la neige naturelle est le plus souvent comprise dans un intervalle de 20 à 300 kg/m³, typiquement de 40 à 180 kg/m³. La neige artificielle (ou neige de culture) a une densité d'environ 330 à 450 kg/m³. Elle est plus ou moins tassée, par exemple par damage, pour sa mise en stockage. Selon l'invention, la densité du tas de neige est généralement comprise dans un intervalle de 700 à 800 kg/m³.

[0054] Un canon à neige ou enneigreur est un dispositif permettant de fabriquer de la neige mécaniquement. Le principe est de projeter un mélange d'air comprimé et d'eau par temps suffisamment froid (température du sol typiquement inférieure à 4°C, de préférence inférieure à 0°C). La production moyenne est estimée à environ 80 m³/heure, avec une dispersion d'environ 10 à 15%. Il existe principalement deux types d'enneigreur :

- les enneigreur à canon ventilateur qui produisent eux-mêmes leur air comprimé, et génèrent de la neige par flux d'air froid par ventilateur.
- les enneigreur « perches » qui utilisent un compresseur centralisé pour l'air comprimé. Un compresseur unique distribue l'eau sous basse pression qui passe par une turbine qui brise le jet en fines gouttelettes. La tête de ces enneigreur doit être placée à une certaine hauteur (de 2,5 à 10 mètres, typiquement à 10 mètres de hauteur), d'où leur nom de « perches ».

[0055] L'enneigreur « perche » est particulièrement bien adapté pour la mise en œuvre des étapes (a) et (c) de dépôt de couche de neige artificielle selon l'invention, car il permet d'optimiser le volume stocké grâce à la hauteur de la perche.

[0056] Le terrain en légère pente permet de favoriser le drainage de l'eau fondue qui peut éventuellement, et en petite quantité, s'écouler du tas de neige durant le stockage. Ainsi, cette eau s'écoule à l'extérieur du tas de neige ce qui évite la formation d'emplacements fragilisant la conservation de la neige. Par « légère pente », on entend selon l'invention une pente comprise de 1 à 10%, de préférence de 2 à 4%.

[0057] La couche de neige déposée au cours de l'étape (a), qui est typiquement d'épaisseur 10 cm, permet avantageusement de stabiliser la structure car la surface ajourée est posée sur cette couche, permettant un ancrage suffisant pour éviter que la structure glisse sur le terrain au fil du temps. En effet, la neige remplit les ouvertures de la surface ajourée, et au cours d'une phase de gel se transforme partiellement en glace solidarisée de ladite surface ajourée. En outre, la structure est avantageusement résistante et suffisamment rigide pour résister au passage répété des engins de damage. Elle peut être éventuellement réutilisée sur plusieurs saisons.

[0058] Selon l'invention, la surface au sol couverte par la structure correspond à un cercle d'environ 10 mètres de rayon. Cela permet d'envisager une surface au sol moyenne d'environ 160m². La hauteur du tas de neige est liée à la hauteur de l'enneigreur, typiquement « perche », et peut donc atteindre 10 mètres. La neige peut également être produite par un enneigreur « ventilateur » et dispersée au moyen d'au moins un engin approprié.

[0059] Selon un mode de réalisation, la surface ajourée comprenant au moins deux pans comprenant chacun au moins un moyen d'ancrage de la surface ajourée sur la bâche, l'étape (g) comprend, préalablement à la mise sous tension mécanique de la bâche au moyen du système de mise sous tension mécanique de la bâche, le recouvrement partiel, par au moins lesdits au moins deux pans de la surface ajourée, des extrémités de la bâche sur au moins deux bord opposés, puis la fixation par lesdits moyens d'ancrage desdits au moins deux pans sur lesdites extrémités de la bâche, de façon à attacher la bâche à la surface ajourée.

[0060] Dans le cas où la bâche, doublée ou non par la présence d'un géotextile et éventuellement d'une grille micro-perforée, est formée d'au moins deux laizes destinées à être assemblées deux à deux, chaque laize étant destinée à être rendue solidaire d'au moins une laize adjacente par au moins un système d'assemblage, deux modes de mise en œuvre sont possibles. Selon un premier mode, le procédé comprend en outre au moins une étape, avant l'étape (f), d'assemblage de la bâche par ledit système d'assemblage. Cette étape est indépendante des étapes (a) à (e) mais doit être réalisée avant l'étape (f). Cependant, il peut être préféré pour des rai-

sons de manutention, de procéder à un second mode selon lequel cette étape d'assemblage de la bâche est réalisée pendant l'étape (f).

[0061] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de montage comprend une étape supplémentaire, avant l'étape (f) ou pendant l'étape (f), de fixation, par exemple par collage, d'au moins une bandelette de tissu anti-dérapant (type « peau de phoque » ou « climbing skin »), sur une partie de la bâche qui sera destinée à être mise en contact avec le tas de neige, dans le cas où la bâche n'est pas doublée par la présence d'un géotextile et éventuellement d'une grille micro-perforée. Cela permet avantageusement de faciliter la manutention pendant le stockage. Typiquement ladite bandelette est en nylon et a pour largeur de 110 à 150 mm.

[0062] Quelle que soit la mise en œuvre, dans le cas où le moyen d'assemblage comporte au moins une pluralité de passants appartenant à au moins une des laizes et répartis parallèlement à un bord longitudinal de ladite laize, l'étape d'assemblage comprend la juxtaposition des deux laizes sensiblement par leurs bords longitudinaux, et l'insertion d'au moins une sangle de maintien à travers lesdits passants en vue de solidariser les deux laizes.

[0063] Selon un mode de réalisation, dans le cas où la structure comprend un système de mise sous tension de la sangle, l'étape (g) de mise sous tension de la bâche est réalisée par la mise sous tension de ladite au moins une sangle de maintien.

[0064] Cette double étape (à la fois maintien et serrage) permet avantageusement d'optimiser le procédé de montage de la structure.

[0065] Selon un mode de réalisation, dans le cas où la structure comprend un système de lest comprenant au moins deux ballasts, chaque ballast étant destiné à stabiliser une des extrémités de la bâche sur deux bords opposés, le procédé comprend une étape supplémentaire, postérieure à l'étape (g), de fixation desdits ballasts à la bâche.

Description sommaire des figures

[0066] La manière de réaliser l'invention, ainsi que les avantages qui en découlent, ressortent de la description des modes de réalisation qui suivent, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

La Figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'une structure de stockage de neige selon l'invention, représentée après qu'elle a été montée, et stockant un tas de neige.

La Figure 2 est une coupe schématique transversale d'une partie de la structure de la figure 1.

La Figure 3 est une vue en perspective d'un second mode de réalisation d'une structure de stockage de neige selon l'invention, représentée après qu'elle a été montée, et stockant un tas de neige.

La Figure 4 est un agrandissement d'une partie de

la structure de la figure 3.

La Figure 5 est un agrandissement d'une autre partie de la structure de la figure 3.

La Figure 6 est une vue schématique en perspective d'un troisième mode de réalisation d'une structure de stockage de neige selon l'invention, simplifiée par rapport aux illustrations des Figures 1 à 5.

La Figure 7 est une schématique du système de solidarisation de la structure de la Figure 6.

La Figure 8 est une coupe de la Figure 7.

[0067] Bien entendu, les dimensions et les proportions des éléments illustrés aux Figures 1, 3 et 7 ont pu être exagérées par rapport à la réalité, et n'ont été données que dans le but de faciliter la compréhension de l'invention.

Description détaillée

[0068] La structure de stockage 1 de neige selon l'invention, représentée sur la figure 1, comprend une surface ajourée 3 placée sur un terrain 100 en légère pente, une bâche 2 à basse émissivité, et un système 4 de mise sous tension mécanique de la bâche 2. La bâche 2 est typiquement constitué de laizes de largeur 90 cm et par exemple de longueur de 15 m pour un tas de neige de 300 m³. Sur la figure 1, la structure 1 a été montée par un procédé de montage selon l'invention, tel qu'il sera explicité ci-après, et stocke un tas de neige (non représenté) occupant au sol, sur ledit terrain, une surface sensiblement rectangulaire.

[0069] La bâche 2 comprend deux laizes 21 et 22 assemblées deux à deux, et rendues solidaires par un système d'assemblage 7, illustré plus en détail sur la coupe de la figure 2. Les laizes 21 et 22 s'étendent sur leur longueur au-dessus du tas de neige de telle façon que leurs bords longitudinaux sont sensiblement parallèles aux petits côtés de la surface rectangulaire occupée au sol. Le système d'assemblage 7 comprend une pluralité d'oeillets 21c appartenant à la laize 21, une pluralité de passants 22d attachés à la laize 22 par une pièce 22e, et une sangle 4a de maintien. Les œillets 21c sont des orifices de la bâche 2, répartis parallèlement à un bord longitudinal de la laize 21, régulièrement espacés les uns des autres et à une distance d'environ 10 cm dudit bord longitudinal. Les passants 22d sont avantageusement formés du même textile que la bâche pour éviter tout pont thermique qui aurait pour conséquence de créer des poches à eau formant « loupes ». Ils sont donc en matière souple mais représentés rigides sur la figure 2 pour faciliter la compréhension. Les passants 22d sont répartis parallèlement à un bord longitudinal de la laize 22 et régulièrement espacés les uns des autres et à une distance d'environ 10 cm dudit bord longitudinal. Sur la figure 1, chacun des passants 22d de la laize 22 a été inséré dans un œillet 21c de la laize 21, et la sangle de maintien 4a traverse tous les passants 22d et comporte un moyen de serrage 4b, qui est une boucle et qui coo-

père avec des moyens d'ancrage (**3d**, **3f**) de la surface ajourée **3**.

[0070] Le système **4** de mise sous tension mécanique de la bâche **20** comprend les moyens d'ancrage (**3d**, **3f**) de la surface ajourée **3** sur la bâche **2**, et une sangle de serrage coopérant avec lesdits moyens. Dans le cas présenté sur la figure 1, la sangle de maintien **4a** correspond à la sangle de serrage. Ainsi la sangle **4a** présente la double fonction de maintenir les deux laize **21** et **22** solidarisées entre elles, et de maintenir la bâche **2** au contact du tas de neige.

[0071] La surface ajourée **3** comprend deux pans **3a** et **3b** de chaque côté des bords longitudinaux, et deux pans transversaux (dont un seul pan, **3c**, est visible) sur les bords transversaux, aptes à être remontés sur le tas de neige, au plus près du tas de neige, de façon à fermer la structure **1**. Chacun de ces pans **3a**, **3b** et **3c** comporte au moins un moyen d'ancrage de la surface ajourée **3** sur la bâche **2**. Sur la figure 1 est représenté ce moyen d'ancrage (**3d**, **3f**) du pan **3a**, qui comprend un moyen d'attache, qui est ici une boucle **3f**, ladite boucle **3f** étant attachée au pan **3a** de la surface ajourée **3** par une pièce **3d** fixée sur la surface ajourée **3** par soudage. Les moyens d'ancrage (**3d**, **3f**) sont tous semblables.

[0072] La laize **21** comprend en outre, sur son bord latéral opposé au bord latéral en contact avec la laize **22**, une pluralité de passants **21d** régulièrement espacés et fixés sur la laize **21** au moyen d'un renfort **21e**, dans lesquels passe une sangle **4'**, semblable à la sangle **4**, attachée au pan **3a** par les pièces **3f** et **3d**.

[0073] Les extrémités latérales du tas de neige doivent bien sûr être couvertes, en vue du stockage, par exemple par deux pièces **9** (dont une seule est représentée). Tout autre moyen est également envisageable par la personne du métier, tel qu'une pièce isolante, de préférence fixée à la structure **1** et à recouvrir le tas de neige au plus près de la neige, de la même façon que la bâche **2**.

[0074] Une pièce **9**, formée de 5 parties **9a**, **9b**, **9c**, **9d** et **9e** soudées les uns aux autres, couvre ainsi un petit côté de la structure **1**. La pièce **9** est ancrée au pan latéral **3c** de la surface ajourée **3** par un système de deux sangles **9i** et **9j**, attachées respectivement sur les parties **9b** et **9c** par les pièces de renfort respectives **9g** et **9h**, et ancrées via les moyens de serrage que sont les deux boucles respectives **9k** et **9f** sur le pan **3c** (par l'intermédiaire des pièces **3f** et **3d**). La pièce **9** est stabilisée par la sangle **4'** à la laize **21**. La sangle **4'** permet également une mise sous tension de la pièce **9**.

[0075] Il est aussi possible, dans le cadre de l'invention, d'utiliser un autre moyen d'ancrage (non représenté), par exemple tel que la sangle **4a** est insérée directement dans les ouvertures de la surface ajourée **3** pour réaliser l'ancrage du système de tension mécanique, les moyens d'ancrage étant dans ce cas constitués des ouvertures concernées de la surface ajourée **3**.

[0076] La structure **1** a été montée selon le procédé de montage suivant :

(a) une couche de neige artificielle a été déposée au moyen d'un enneigeur « perche » sur une surface sensiblement rectangulaire du terrain **100** ;

(b) la surface ajourée **3** a été posée sur ladite couche, la neige de la couche déposée à l'étape

(a) entrant dans les ouvertures de ladite surface ajourée **3** ;

(c) une autre couche de neige artificielle a été déposée sur la surface ajourée **3** ;

(d) la couche déposée à l'étape (c) a été soumise à un damage au moyen d'une dameuse ;

(e) les étapes (c) et (d) ont été répétées autant que nécessaire jusqu'à l'obtention du tas de neige, typiquement d'un volume de 100 à 300 m³ ;

Entre les étapes (e) et (f), la structure **9** a été déposée sur les bords latéraux et fixé sur le pan **3c** par le système de sangles **9k** et **9j** et les boucles de serrage respectives **9k** et **9f** ;

(f) les laizes **21** et **22** ont été déposées et juxtaposées sur le tas de neige sensiblement selon leurs bords longitudinaux, puis assemblées par le moyen d'assemblage **7**, les passants **22d** de la laize **22** étant insérés dans les œillets **21c** de la laize **21**, et la sangle **4a** étant passée au travers desdits passants **22d** pour solidariser les laizes ; et

(g) le pan **3a** a recouvert partiellement les extrémités **21a** et **21b** des laizes **21** et **22**, l'extrémité de la sangle **4a** a été fixée à la courroie **3f** ce qui a permis à la fois de fixer les pans **3a** et **3b**, puis la bâche **2** été mise sous tension mécanique par serrage de la sangle **4a** au moyen de la boucle de serrage **4b**. La même opération a été réalisée sur le pan **3b** (non représenté). La sangle **4'** d'extrémité a également été serrée pour mettre sous tension et stabiliser la pièce **9**.

[0077] La structure de stockage **10** de neige selon l'invention, représentée sur les figures 3, 4 et 5, comprend une surface ajourée **30** placée sur un terrain **200** en légère pente, une bâche **20** à basse émissivité, et un système **40** de mise sous tension mécanique de la bâche **20**. La bâche **2** est typiquement constitué de laizes de largeur 90 cm et par exemple de longueur de 15 m pour un tas de neige de 300 m³. Sur la figure 3, la structure **10** a été montée par un procédé de montage selon l'invention, tel qu'il sera explicité ci-après, et stocke un tas de neige (non représenté) occupant au sol, sur ledit terrain, une surface sensiblement rectangulaire.

[0078] La bâche **20** comprend deux laizes **23** et **24** assemblées deux à deux, et rendues solidaires par un système d'assemblage **8**, visible plus en détail sur l'agrandissement de la figure 5. Le système d'assemblage **8** comprend une pluralité de passants **23d** attachés à la laize **23** par une pièce **23e**, une pluralité de passants **24d** attachés à la laize **24** par une pièce **24e**, et une sangle **4a** de maintien. Les passants **23d** et **24d** sont avantageusement formés du même textile que la bâche pour éviter tout pont thermique qui aurait pour consé-

quence de créer des poches à eau formant « loupes ». Les passants **23d** sont répartis parallèlement à un bord longitudinal de la laize **23** et régulièrement espacés les uns des autres et à une distance d'environ **10 cm** dudit bord longitudinal.

[0079] Sur la figure 3, la sangle de maintien **40a** comprend un moyen de serrage **40b**, qui est un tendeur à cliquet (représenté juste avant son actionnement pour tendre la sangle **40a** de maintien) et qui coopère avec des moyens d'ancrage (**30d**, **30f**) de la surface ajourée **30**. Ainsi la courroie **30f**, fixée sur le pan **30a** de la surface ajourée **30**, par la pièce **30d**, est également solidarisée à la sangle de maintien **40a**.

[0080] Le système **40** de mise sous tension mécanique de la bâche **20** comprend les moyens d'ancrage (**30d**, **30f**) de la surface ajourée **30** sur la bâche **20**, et une sangle de serrage coopérant avec lesdits moyens. Dans le cas présenté sur la figure 3, la sangle de maintien **40a** correspond à la sangle de serrage. Ainsi la sangle **40a** présente la double fonction de maintenir les deux laizes **23** et **24** solidarisées entre elles, et de maintenir la bâche **20** au contact du tas de neige. Son action est représentée sur la figure 5, sur laquelle on voit la sangle de maintien **40a** tendue et traversant en alternance un passant **23d** de la laize **23** et un passant **24d** de la laize **24**.

[0081] La surface ajourée **30** comprend deux pans de chaque côté des bords longitudinaux. Chacun de ces deux pans comporte un même moyen d'ancrage de la surface ajourée **30** sur la bâche **20**. Sur la figure 3 est représenté le moyen d'ancrage (**30d**, **30f**) du pan **3a**, qui comprend un moyen d'attache, qui est ici une boucle **30f**, ladite boucle **30f** étant attachée au pan **30a** de la surface ajourée **30** par une pièce **30d** fixée sur la surface ajourée **30** par soudage.

[0082] Sur les deux petits côtés de la structure se trouve une pièce **6** de type ballast assurant la fermeture. Une seule est représentée.

[0083] La structure **10** comprend en outre un système de lest formé de deux ballasts **51** et **52**, reposant respectivement sur les extrémités **23a** et **24a** de laizes **23** et **24**.

[0084] Le ballast **51**, illustré plus en détail sur la figure 4, est une poche de forme allongée formant réservoir d'eau et s'étirant dans le sens transversal de la laize **23**, et de même longueur que la largeur de la laize **23**. Il est réalisé dans le même textile que la laize **23**. Il repose sur le pan **30a** de la surface ajourée **30** qui lui-même a été rabattu sur l'extrémité **23a** de la laize **23**. Il comporte un bouchon d'entrée d'eau **51b** et un bouchon de sortie d'eau **51c**.

[0085] Le ballast **51** est accroché à la laize **23** par un système de cordage (**57**, **59**). La laize **23** comporte une bavette **23h** comprenant des œillets **23f** auxquels est attaché une corde **59**. Le ballast **51** comprend lui-même des œillets **51a**, dans lesquels est passé, par laçage, un cordage **57**. Le cordage **57** réalise l'accrochage du ballast **51** sur la corde **59**.

[0086] Aucune pièce métallique n'est utilisée au contact de la bâche **20**. Cela permet pour éviter tout pont

thermique qui aurait pour conséquence de créer des emplacements formant « loupes ».

[0087] Le ballast **52** est semblable au ballast **51**. C'est une poche de forme allongée formant réservoir d'eau et s'étirant dans le sens transversal de la laize **24**, et de même longueur que la largeur de la laize **24**. Il est réalisé dans le même textile que la laize **24**. Il repose sur le pan **30a** de la surface ajourée **30** qui lui-même a été rabattu sur l'extrémité **24a** de la laize **24**. Il comporte un bouchon d'entrée d'eau **52b** et un bouchon de sortie d'eau (non représenté).

[0088] Le ballast **52** est accroché à la laize **24** de la même façon que le ballast **51** est accroché à la laize **23**, par un système de cordage (**58**, **60**). La laize **24** comporte une bavette **24h** comprenant des œillets **24f** auxquels est attaché une corde **60**. Le ballast **52** comprend lui-même des œillets **52a**, dans lesquels est passé, par laçage, un cordage **58**. Le cordage **58** réalise l'accrochage du ballast **52** sur la bavette **24h**.

[0089] Il existe un même système de ballasts (non représentés) sur les autres extrémités (non représentées) des deux laizes **23** et **24**.

[0090] Le système de lest formé de 4 ballasts stabilise la bâche **20**. Les ballasts, suspendus par le système de cordage, ne touchent pas le sol. Ainsi, ils peuvent avantageusement s'adapter au fil du stockage aux modifications de forme que pourrait prendre le tas de neige : si le tas de neige perdu du volume, ils vont descendre légèrement, permettant ainsi à la bâche **20** de rester au contact du tas de neige.

[0091] La structure **10** a été montée selon le procédé de montage suivant:

(a) une couche de neige artificielle a été déposée au moyen d'un enneigreur « perche » sur une surface sensiblement rectangulaire du terrain **200** ;

(b) la surface ajourée **30** a été posée sur ladite couche, la neige de la couche déposée à l'étape

(a) entrant dans les ouvertures de ladite surface ajourée **30** ;

(c) une autre couche de neige artificielle a été déposée sur la surface ajourée **30** ;

(d) la couche déposée à l'étape (c) a été soumise à un damage au moyen d'une dameuse ;

(e) les étapes (c) et (d) ont été répétées autant que nécessaire jusqu'à l'obtention du tas de neige, typiquement d'un volume de 100 à 300 m³ ;

(f) les laizes **23** et **24** ont été déposées et juxtaposées sur le tas de neige sensiblement selon leurs bords longitudinaux, puis assemblées par le moyen d'assemblage **8**, la sangle **40a** étant passée au travers des passants **23d** de la laize **23** et au travers des passants **24d** de la laize **24** pour solidariser les laizes ; et

(g) le pan **30a** a recouvert partiellement les extrémités **23a** et **24a** des laizes **23** et **24**, l'extrémité de la sangle **40a** a été fixée à la courroie **30f** ce qui a permis à la fois de fixer le pan **30a**, puis la bâche **20**

été mise sous tension mécanique par serrage de la sangle **40a** au moyen de la boucle de serrage **40b**. et (h) le ballast **51** est accroché à la laize **23** par le système de cordage (**57**, **59**), le cordage **57** étant lacé à travers chacun des œilletons **23f**, créant à chaque fois un passant qui traverse la corde **59**. De même, le ballast **52** est accroché à la laize **24**, par le système de cordage (**58**, **60**).

[0092] Les mêmes étapes (g) et (h) ont été réalisées de l'autre côté de la structure **10** (non représenté).

[0093] Que ce soit la structure **1** ou la structure **10**, la structure de l'invention a permis d'obtenir une durée de conservation de la neige de quelques semaines, voire de quelques mois, avec une perte en dessous de 20%, dans un cas où la température du sol était inférieure à 4°C et la température atmosphérique moyenne était inférieure à 16°C.

[0094] La structure de stockage de neige **70** selon l'invention, représentée de manière simplifiée sur les Figures 6 à 8, comprend une bâche **71**, un géotextile **72** et une grille micro-perforée **73**, rendus solidaires par deux soudures **75** et trois coutures **76**. Le géotextile est légèrement en retrait des bordures, ce qui a permis de souder la bâche **71** et la grille micro-perforée **73**.

Revendications

1. Structure (1, 10, 70) de stockage de neige comprenant :

- au moins une surface ajourée (3, 30) destinée à être placée sur un terrain (100, 200) pour maintenir la structure (1, 10, 70) de manière stable sur le terrain, ladite surface ajourée (3, 30) étant apte à être recouverte d'un tas de neige,
- au moins une bâche (2, 20, 71) à basse émissivité reliée à la surface ajourée, et destinée à couvrir le tas de neige; et
- au moins un système (4, 40) de mise sous tension mécanique de la bâche lorsque celle-ci recouvre le tas de neige pour maintenir ladite bâche au contact du tas de neige.

2. Structure (1, 10, 70) selon la revendication 1, dans laquelle la surface ajourée est une étoffe ajourée, de préférence un tissu ou une grille.

3. Structure (1, 10, 70) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle le système (4 ; 40) de mise sous tension mécanique de la bâche comprend :

- des moyens d'ancrage (3d, 3f ; 30d, 30f) de la surface ajourée (3, 30) sur la bâche (2, 20),
- au moins une sangle (4a, 40a) de serrage qui recouvre au moins en partie la bâche (2 ; 20) et est apte à coopérer avec lesdits moyens d'an-

crage pour fixer la bâche à la surface ajourée.

4. Structure (1, 10) selon la revendication 3, dans laquelle lesdits moyens d'ancrage (3d, 3f ; 30d, 30f) comprennent au moins un moyen d'attache (3f, 30f) fixé sur la surface ajourée, et ladite au moins une sangle (4a, 40a) est apte à être fixée audit moyen d'attache, ladite au moins une sangle (4a, 40a) comprenant au moins un moyen de serrage (4b, 40b) permettant de fixer au moins une extrémité de ladite sangle audit moyen d'attache.

5. Structure (1, 10, 70) selon l'une des revendications 1 à 4, telle que la bâche (71) est associée, sur sa face destinée à être mise en contact avec le tas de neige, à au moins un géotextile (72), de préférence sensiblement sur toute ladite face, le géotextile (72) étant lui-même associé à une grille micro-perforée (73) sur la face opposée à la bâche (71), ladite grille micro-perforée (73) étant destinée à être mise directement en contact avec le tas de neige.

6. Structure (1, 10, 70) selon l'une des revendications 1 à 5, telle que la bâche (2, 20) comprend au moins deux laizes (21, 22 ; 23, 24) destinées à être assemblées deux à deux, chaque laize (21 ; 23) étant destinée à être rendue solidaire d'au moins une laize adjacente (22 ; 24) par au moins un système d'assemblage (7, 8).

7. Structure (1, 10, 70) selon la revendication 6, telle que le système d'assemblage (7,8) comprend :

- au moins une pluralité de passants (22d ; 23d, 24d) appartenant à au moins une des laizes (22 ; 23, 24) et répartis parallèlement à un bord longitudinal de ladite laize (22; 23, 24), en vue de solidariser les deux laizes quand celles-ci sont sensiblement juxtaposées par leurs bords longitudinaux, et
- au moins une sangle (4a, 40a) de maintien destinée à traverser les passants (22d, 24d) une fois les laizes (21, 22 ; 23, 24) juxtaposées de façon à les solidariser.

8. Structure (1, 10, 70) selon la revendication 7, dans laquelle la sangle de maintien (4a, 40a) correspond à la sangle de serrage.

9. Structure (10) selon l'une des revendications 1 à 8, telle qu'elle comprend en outre un système de lest comprenant au moins deux ballasts (51 ; 52) associés permettant de stabiliser la bâche (20), chacun étant présent à une des extrémités de la bâche (20) sur deux bords opposés.

10. Procédé de montage d'une structure (1, 10, 70) de stockage de neige selon l'une des revendications 1

à 9, comprenant les étapes successives suivantes :

- (a) dépôt d'une couche de neige artificielle sur une surface d'un terrain (100, 200) en légère pente ; 5
- (b) dépôt d'une surface ajourée (3, 30) sur ladite couche ;
- (c) dépôt d'une autre couche de neige artificielle sur la surface ajourée ;
- (d) damage éventuel de ladite autre couche de neige artificielle ; 10
- (e) répétition des étapes (c) et optionnellement (d) autant que nécessaire jusqu'à l'obtention d'un tas de neige ;
- (f) dépôt de la bâche (2, 20, 71), doublée ou non par la présence d'un géotextile (72) et éventuellement d'une grille micro-perforée (73), sur ledit tas de neige ; et 15
- (g) mise sous tension mécanique de la bâche (2, 20, 71) au moyen du système (4, 40) de mise sous tension mécanique de la bâche (2, 20, 71). 20

- 11.** Procédé selon la revendication 10, dans lequel, la surface ajourée (3; 30) comprenant au moins deux pans (3a, 3b ; 30a) comprenant chacun au moins un moyen d'ancrage (3d, 3f; 30d, 30f) de la surface ajourée (3, 30) sur la bâche (2, 20), l'étape (g) comprend, préalablement à la mise sous tension mécanique de la bâche (2, 20) au moyen du système (4, 40) de mise sous tension mécanique de la bâche (2, 20), le recouvrement partiel, par au moins lesdits au moins deux pans (3a, 3b ; 30a) de la surface ajourée, des extrémités (21a ; 23a, 24a) de la bâche (2, 20) sur au moins deux bords opposés, puis la fixation par lesdits moyens d'ancrage (3d, 3f) desdits au moins deux pans (3a, 3b ; 30a) sur lesdites extrémités (21a ; 23a, 24a) de la bâche (2, 20), de façon à attacher la bâche (2, 20) à la surface ajourée (3, 30). 25 30 35 40

- 12.** Procédé selon l'une des revendications 10 ou 11 dans lequel, la bâche (2, 20) étant formée d'au moins deux laizes (21, 22 ; 23, 24) destinées à être assemblées deux à deux, chaque laize (21 ; 23) étant destinée à être rendue solidaire d'au moins une laize adjacente (22 ; 24) par au moins un système d'assemblage (7, 8), le procédé comprend en outre au moins une étape, avant ou pendant l'étape (f), d'assemblage de la bâche (2, 20) par ledit système d'assemblage (7, 8). 45 50

- 13.** Procédé selon la revendication 12 dans lequel, le moyen d'assemblage (7,8) comportant au moins une pluralité de passants (22d ; 23d, 24d) appartenant à au moins une des laizes (22 ; 23, 24) et répartis parallèlement à un bord longitudinal de ladite laize (22 ; 23, 24), l'étape d'assemblage comprend la juxtaposition des deux laizes (21, 22 ; 23, 24) sensiblement 55

par leurs bords longitudinaux, et l'insertion d'au moins une sangle (4a, 40a) de maintien à travers lesdits passants (22d ; 23d, 24d) en vue de solidariser les deux laizes (21, 22 ; 23, 24).

- 14.** Procédé selon la revendication 13 dans lequel, la structure (1, 10) comprenant un système de mise sous tension de la sangle (4b, 40b), l'étape (g) de mise sous tension de la bâche (2, 20) est réalisée par la mise sous tension de ladite au moins une sangle (4b, 40b) de maintien.

- 15.** Procédé selon l'une des revendications 10 à 14, dans lequel, la structure (10) comprenant un système de lest (6) comprenant au moins deux ballasts (51, 52), chaque ballast (51, 52) étant destiné à stabiliser une des extrémités de la bâche (2, 20) sur deux bords opposés, le procédé comprend une étape supplémentaire, postérieure à l'étape (g), de fixation desdits ballasts (51, 52) à la bâche.

Figure 1

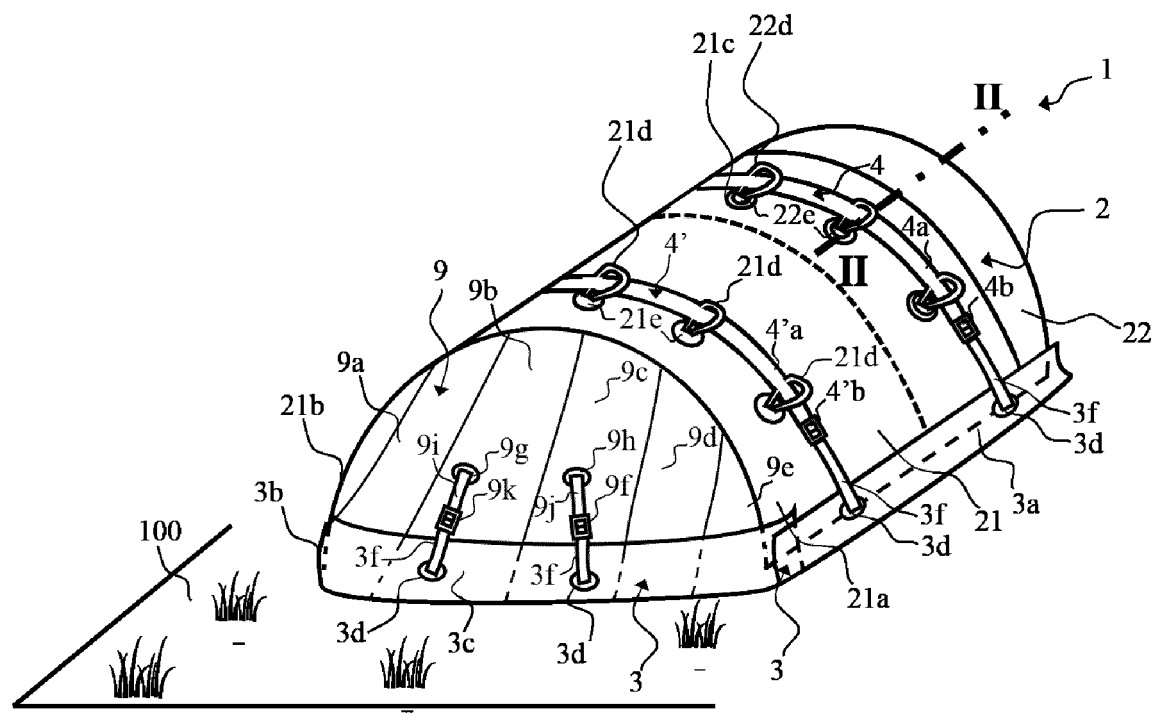


Figure 2

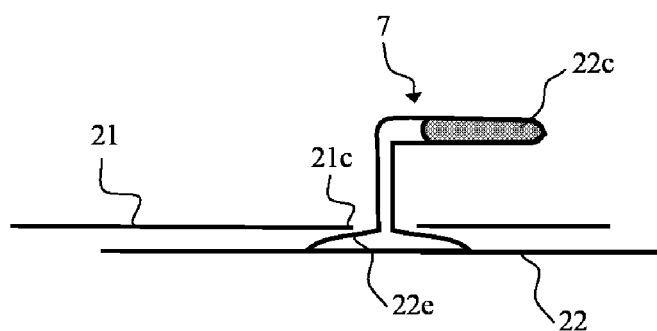


Figure 3

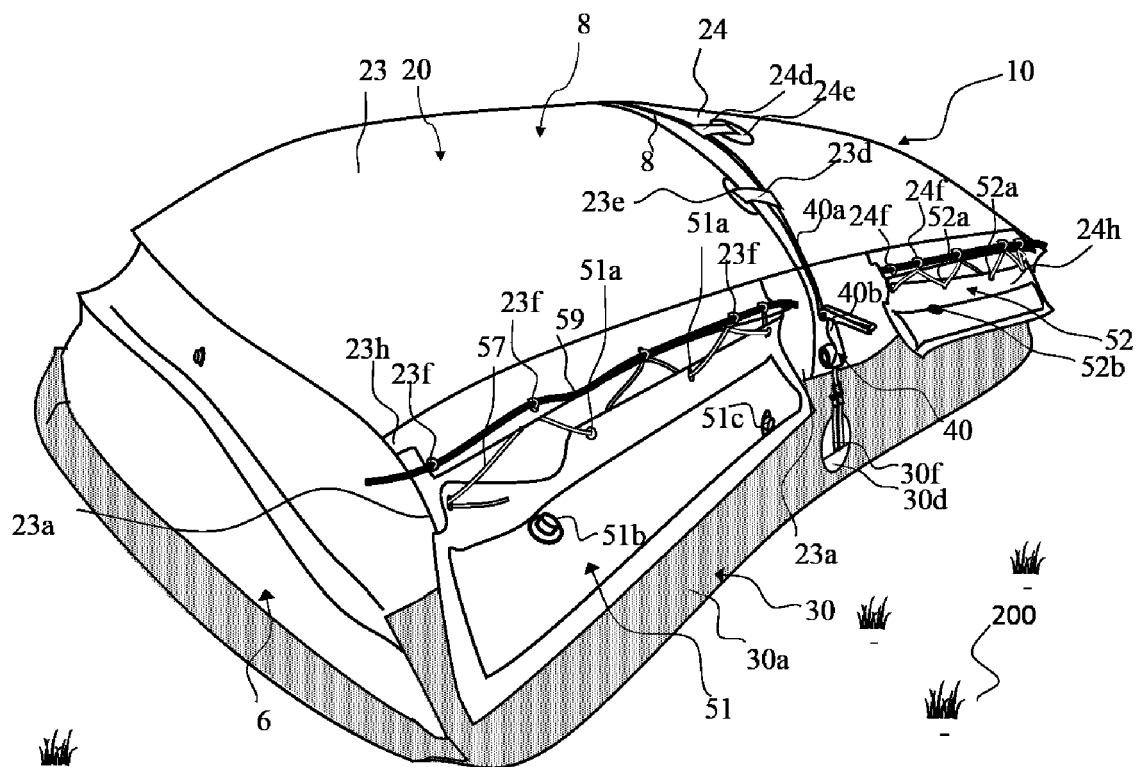


Figure 4

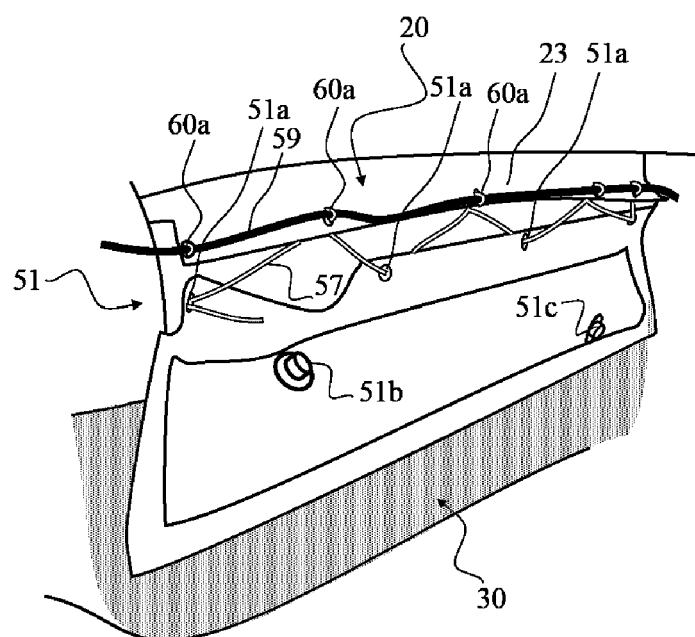


Figure 5

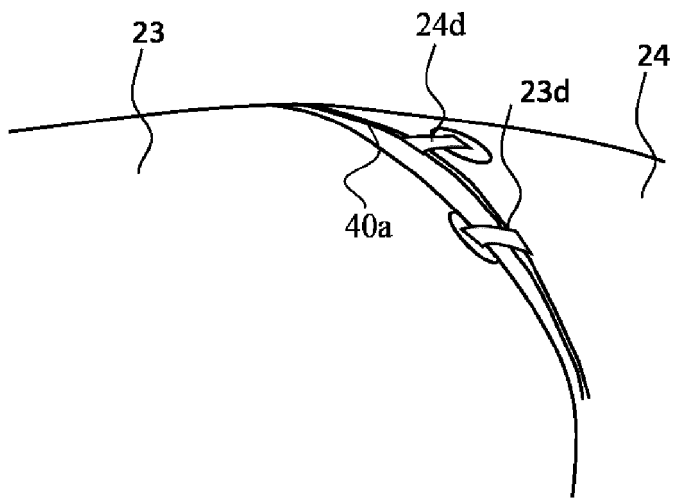


Figure 6

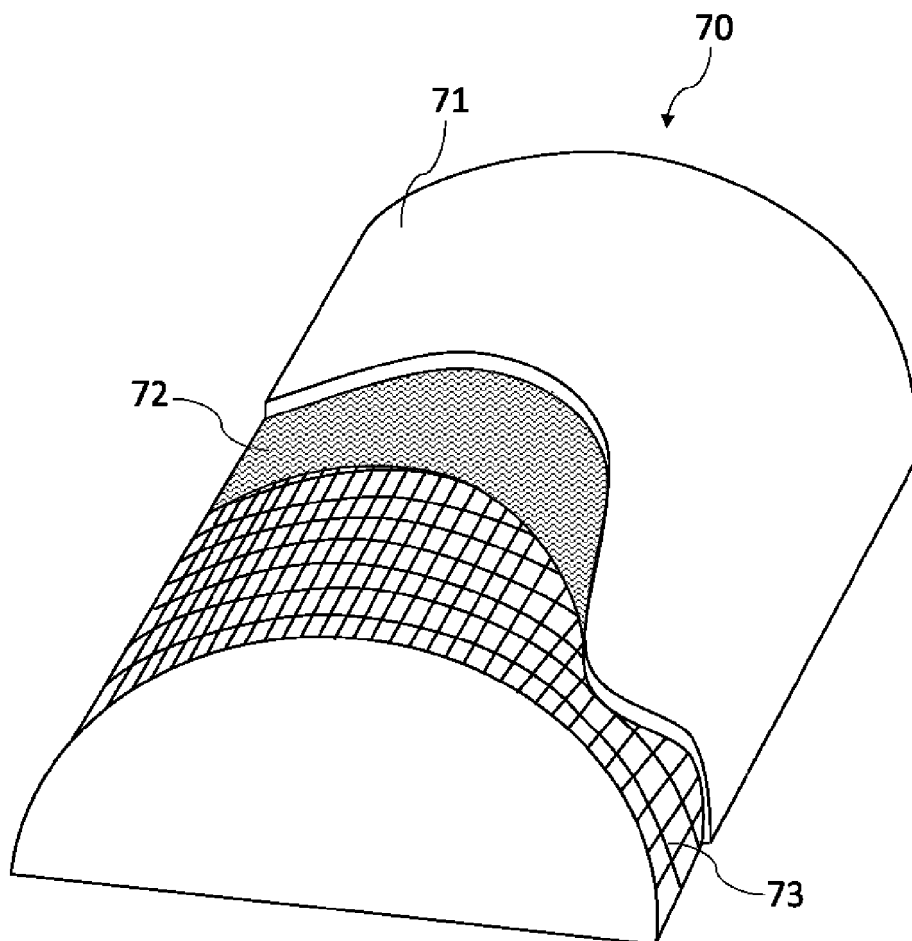


Figure 7

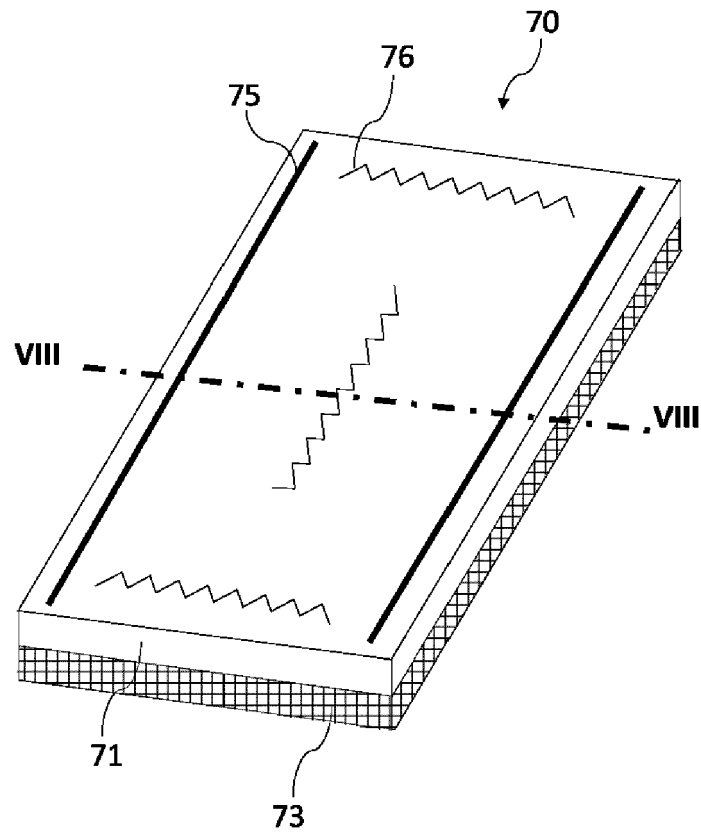
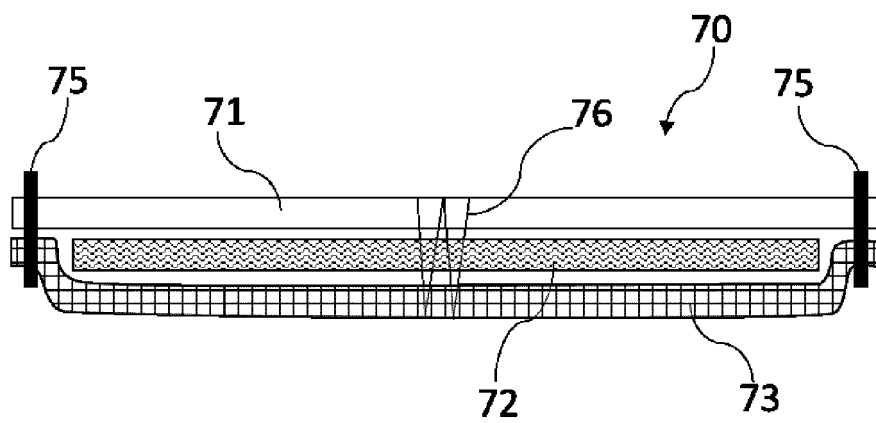


Figure 8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 17 7515

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	JP H09 94318 A (SANKO SHOJI KK; MORISHITA CHEM IND) 8 avril 1997 (1997-04-08)	1-9	INV. F25C5/18 A63C19/12 E01C13/12
A	* figures 1-5 * * alinéas [0017], [0018], [0023] *	10-15	
Y	JP H08 302609 A (MITSUI SEIKA SANSHI KK; SANKO SHOJI KK) 19 novembre 1996 (1996-11-19)	1-9	
A	* figures 1-3 *	10-15	
A	EP 0 201 987 A1 (BROCHU ADRIAN [US]; BROCHU ANDRE [US]) 20 novembre 1986 (1986-11-20) * figures 7-9 *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F25C A63C E01C
A	EP 3 535 035 A1 (SNOW SECURE OY [FI]) 11 septembre 2019 (2019-09-11) * figures 1-4 *	1-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 septembre 2021	Examineur Dezso, Gabor
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 17 7515

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-09-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H0994318 A	08-04-1997	JP 3108345 B2 JP H0994318 A	13-11-2000 08-04-1997
JP H08302609 A	19-11-1996	AUCUN	
EP 0201987 A1	20-11-1986	AUCUN	
EP 3535035 A1	11-09-2019	CA 3082031 A1 CN 110382063 A EP 3535035 A1 US 2020276491 A1 WO 2018083373 A1	11-05-2018 25-10-2019 11-09-2019 03-09-2020 11-05-2018

EPO FORM P0460

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