(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 835 474 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.02.2015 Bulletin 2015/07

(51) Int Cl.:
E04B 7/08 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **13179758.1**

(22) Date de dépôt: **08.08.2013**

(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

(71) Demandeur: **M101 Invest SA**
1018 Lausanne (CH)

(72) Inventeurs:
- **L'Inventeur a renoncé à sa désignation.**

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Av. J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Portion d'enveloppe de bâtiment pour ouvrage permanent**

(57) L'invention concerne une portion d'enveloppe de bâtiment, par exemple une toiture (1) ou une portion de façade, pour ouvrage permanent comprenant une structure porteuse fixe (2), une membrane de couverture textile (3), dont au moins une extrémité est fixe par rapport à la structure porteuse fixe (2), une charpente mobile (4) en appui sous ladite membrane (3), ainsi qu'un mécanisme (10) pour déplacer la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe de manière à ajuster la tension de la membrane.

Ce mécanisme (10) comprend un actionneur (16) électrique, pneumatique et/ou hydraulique, qui peut être configurés pour permettre une mise en tension approximative de la membrane (3) puis un réglage fin de la tension de la membrane (3) de manière automatique et à distance.

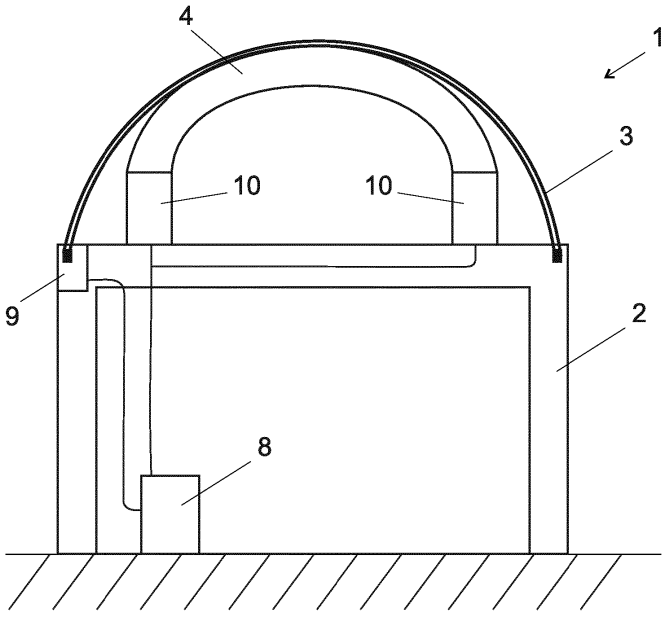


Fig. 1

EP 2 835 474 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une portion d'enveloppe de bâtiment, par exemple une toiture ou une portion de façade, pour ouvrage permanent comprenant un mécanisme d'ajustement de la tension de la membrane de couverture textile.

Etat de la technique

[0002] Le document EP1503005 décrit un dispositif pour le support et la mise en tension d'une membrane de couverture comprenant un arceau. L'étanchéité de cette toiture est obtenue par une mise en tension précise de la membrane de couverture afin d'éviter les infiltrations d'eau aux points de rétention des extrémités de la membrane dans les profils d'ancrage. Le dispositif dévoilé comprend un sabot de fixation et de réglage qui est fixé à une structure porteuse et qui est capable de déplacer un berceau recevant une extrémité de l'arceau. La mise en tension de la membrane s'effectue manuellement en agissant sur des vis qui translatent le berceau par rapport au sabot. Le temps d'installation ainsi que les coûts d'une telle toiture dépendent fortement du temps nécessaire à l'exécution de cette manipulation manuelle de mise en tension, alors que les opérations de maintenance régulière et extraordinaire comportent en outre le déploiement de plusieurs ouvriers spécialisés ainsi que la mise en sécurité du lieu pendant les opérations de maintenance.

[0003] Le document KR20120037568 décrit un dispositif de contrôle de la tension d'une structure en tissu. Ce dispositif permet de réduire le temps d'installation et de maintenance par application d'une tension directement sur une extrémité d'une membrane de couverture textile. Cependant, l'utilisation d'un tel dispositif pour la mise en tension d'une membrane de couverture textile d'un ouvrage permanent ne permet pas de garantir l'étanchéité de la toiture.

[0004] Les documents WO0060192, US3640296 et US2010126543 décrivent des dispositifs de contrôle de la tension d'une membrane qui agissent directement sur la membrane. Cependant, ces dispositifs sont destinés à un usage pour des infrastructures légères, non- ou semi-permanentes telles que des serres, des tentes ou des stores rétractables, où l'étanchéité de la toiture n'est pas exigée.

Bref résumé de l'invention

[0005] Un but de la présente invention est de proposer une portion d'enveloppe de bâtiment, par exemple une toiture ou une portion de façade pour ouvrage permanent, comprenant un mécanisme d'ajustement de la tension de la membrane de couverture textile apte à garantir une étanchéité et exempt des limitations connues.

[0006] Un autre but de l'invention est de disposer d'une portion d'enveloppe de bâtiment conforme à la mise à jour de la recommandation française « *Recommandations pour la conception des ouvrages permanents de couverture textile* », publié aux Annales de l'ITBTP.

[0007] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'une portion d'enveloppe de bâtiment pour ouvrage permanent comprenant

une structure porteuse fixe ;

une membrane de couverture textile, dont au moins une extrémité est fixe par rapport à la structure porteuse fixe ;

une charpente mobile en appui sous ladite membrane ; et

un mécanisme pour déplacer la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe de manière à ajuster la tension de la membrane, le mécanisme comprenant un actionneur électrique, pneumatique et/ou hydraulique.

[0008] Selon une réalisation de l'invention, la portion d'enveloppe de bâtiment comprend une pluralité d'actionneurs pour le déplacement de la charpente mobile, chaque actionneur agissant en un endroit de cette charpente différent des autres actionneurs.

[0009] Selon une réalisation de l'invention, la portion d'enveloppe de bâtiment comprend une pluralité d'actionneurs pour le déplacement de la charpente mobile, chaque actionneur agissant simultanément en plusieurs endroits de cette charpente différents des autres actionneurs

[0010] Selon une réalisation de l'invention, la portion d'enveloppe de bâtiment comprend un seul actionneur pour déplacer la charpente mobile en agissant simultanément en plusieurs endroits de cette charpente.

[0011] Selon une réalisation de l'invention, au moins un actionneur comprend un vérin linéaire et un dispositif de transmission du mouvement dudit vérin. Dans un mode de réalisation, le dispositif de transmission du mouvement comprend une cale biaise dont le déplacement est actionné par le vérin. Dans un autre mode de réalisation, le dispositif de transmission du mouvement comprend un levier pivotant autour d'un axe et actionné par le vérin.

[0012] Selon une réalisation de l'invention, au moins un actionneur comprend un moteur rotatif muni d'un rotor et un dispositif de conversion de la position angulaire du rotor. Dans un mode de réalisation, le dispositif de conversion de la position angulaire du rotor comprend une came ou une bielle pivotant autour d'un axe et actionnée par le moteur.

[0013] Selon une réalisation de l'invention, le mécanisme de déplacement est configuré pour permettre une mise en tension approximative de la membrane puis un réglage fin de la tension de la membrane. Dans une mode de réalisation, la toiture comprend un dispositif de contrôle à distance pour commander simultanément le ou les actionneurs afin de déplacer la charpente mobile.

[0014] Selon une mode de réalisation de l'invention, ce dispositif de réglage est arrangé pour contrôler la mise

en tension et/ou le réglage de la tension en fonction d'une valeur de tension fournie par un dispositif de mesure de la tension de la membrane.

[0015] Selon une réalisation de l'invention, la charpente mobile comportant plusieurs arceaux parallèles pour supporter la face inférieure de la membrane. Dans un mode de réalisation, un actionneur est agencé pour agir sur une seule des deux extrémités d'au moins un de ces arceaux. Dans un autre mode de réalisation, un actionneur est agencé pour agir sur les deux extrémités d'au moins un de ces arceaux.

[0016] Selon une réalisation de l'invention, toutes les extrémités de la membrane de couverture textile sont fixées à la structure porteuse fixe et/ou à des éléments solidaires mécaniquement avec la structure porteuse fixe.

[0017] Selon une réalisation de l'invention, au moins un actionneur comprend une glissière de guidage de la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe.

[0018] L'invention présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur d'être apte à effectuer une mise en tension de la membrane et un réglage automatique de la tension de la membrane. Ces opérations peuvent être effectuées automatiquement et/ou à distance. Elle permet ainsi de réduire le temps d'installation et de maintenance d'une toiture ou d'une portion de façade pour ouvrage permanent tout en garantissant l'étanchéité.

Brève description des figures

[0019] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 et 2 illustrent des détails d'une toiture selon l'invention ;

La figure 3 illustre l'état de l'art relatif à un mécanisme pour déplacer une première structure par rapport à une deuxième structure ;

Les figures 5-7 illustrent des variantes d'un actionneur d'un mécanisme pour déplacer la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe, selon l'invention;

Les figures 8a,b illustrent des variantes comprises dans l'état de l'art relatif à un mécanisme pour déplacer une première structure par rapport à une deuxième structure;

La figure 9 illustre une variante d'un actionneur d'un mécanisme pour déplacer la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe, selon l'invention.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0020] La présente invention concerne une portion d'enveloppe de bâtiment pour ouvrage permanent comprenant un mécanisme d'ajustement de la tension de la membrane de couverture textile apte à garantir l'étanchéité et qui est équipée d'un actionneur électrique, pneumatique et/ou hydraulique.

[0021] La description ci-dessous se rapporte plus particulièrement à une toiture. Il est cependant possible d'appliquer l'invention à d'autres portions d'enveloppe de bâtiment, par exemple à des portions de façade ou à des ensembles toitures-façades.

[0022] Une toiture pour ouvrage permanent, conforme à la recommandation française « *Recommandations pour la conception des ouvrages permanents de couverture textile* », peut se réaliser par la mise en tension d'une membrane de couverture textile dont une partie ou l'ensemble de ses extrémités sont fixés à la structure porteuse de la toiture, normalement par des profils d'ancrage. La mise en tension de la membrane garantit l'étanchéité de la toiture, en en évitant les infiltrations d'eau aux points de rétention de cette membrane dans les profils d'accrochage

[0023] La mise en tension de ce type de toiture peut se réaliser en déplaçant une charpente mobile en appui sous la membrane, pendant que une partie ou l'ensemble des extrémités opposées de la membrane sont retenues à une structure porteuse fixe de la toiture, par des profils d'ancrage.

[0024] L'état actuel de la technique concernant la mise en tension des membranes de couverture textile de toitures pour ouvrage permanent nécessite une intervention manuelle.

[0025] Lors de l'installation ainsi que lors de chaque manutention d'une toiture en textile, la régulation de la tension d'une ou de plusieurs membrane(s) de couverture doit être réalisé manuellement par des ouvriers spécialisés, en agissant singulièrement sur chaque mécanisme de mise en tension équipant la toiture. La tension appliquée à la membrane doit être suffisante pour garantir l'étanchéité de la toiture, mais pas excessive afin d'éviter l'endommagement de la membrane de la couverture textile.

[0026] Les figures 1 et 2 illustrent des détails d'une toiture 1 selon l'invention. La toiture 1 comprend une structure porteuse fixe 2, une membrane de couverture textile 3 dont une partie ou l'ensemble de ses extrémités opposées sont fixées à la structure porteuse fixe par des profils d'ancrage, et une charpente mobile 4. La membrane 3 est mise en tension et/ou maintenue en tension par le déplacement d'une charpente mobile 4 en appui sous la membrane par le mécanisme 10 qui comprend au moins un actionneur 16 électrique, pneumatique et/ou hydraulique. La toiture 1 peut comprendre un ou plusieurs dispositifs de réglage 8 de la mise en tension et/ou maintien de la tension de la membrane ainsi qu'un ou plusieurs dispositif(s) de mesure 9 de la tension de la membrane.

[0027] La figure 3 illustre un mécanisme apte à déplacer une première structure par rapport à une deuxième

structure. Le mécanisme 100 comprend typiquement un dispositif de guidage 6,7 du déplacement entre les deux structures. Le déplacement entre les deux structures est effectué par un dispositif vis-écrou 5. La mise en tension par un tel mécanisme s'effectue par l'utilisation d'une visseuse avec contrôle de couple alors que le réglage fin de la tension ainsi que la maintenance de la toiture nécessitent l'utilisation d'une clef dynamométrique. Toutes ces opérations nécessitent que l'ouvrier ou les ouvriers spécialisé(s) accède(nt) physiquement à tous les mécanismes 100 impliqués dans la mise en tension et/ou du réglage de la tension de la membrane. Dans le cas de grands bâtiments, ces mécanismes 100 peuvent être logés à plusieurs mètres ou dizaines de mètres les uns des autres, à plusieurs mètres de hauteur.

[0028] La toiture 1 de l'invention permet de réduire le temps d'installation et de maintenance par un mécanisme automatique de mise en tension et/ou d'ajustement de la tension de la membrane de couverture textile. La toiture 1 garantit une mise en tension et/ou un ajustement de la tension de la membrane. La tension appliquée se situe dans une plage de valeur garantissant l'étanchéité de la toiture ainsi que l'intégrité de la membrane de la couverture. Les figures 4 à 7 et 9 illustrent des variantes de réalisation d'un mécanisme 10 selon l'invention pour déplacer la charpente mobile 4 par rapport à la structure porteuse fixe 2 de manière à mettre en tension et/ou ajuster la tension de la membrane 3.

[0029] La figure 4 illustre un premier actionneur 16 d'un mécanisme 10 selon l'invention. Le mécanisme 10 permet le déplacement d'une charpente mobile 4 par rapport à la structure porteuse 2 par intervention d'une cale biaise 11 montée sur un élément mobile 12 et agissant sur un roulement 13. Ce roulement 13 est fixé sur un bras 14 qui est connecté à une extrémité 4 de la charpente mobile par un écrou de réglage 15. Le déplacement de la charpente mobile est guidé par un système de guidage 6,7. Ce système peut comprendre, par exemple, une ouverture oblongue coopérant avec un axe.

[0030] Un déplacement sensiblement transversal de l'élément mobile 12 translate la charpente mobile 4 dans une direction verticale par rapport à la structure porteuse fixe. Le déplacement de l'élément mobile 12 peut être actionné par un moteur linéaire, un piston pneumatique et/ou hydraulique (non représenté dans la figure 4).

[0031] L'écrou 15 du mécanisme 10 permet de régler manuellement le positionnement du roulement 13 sur le bras 14, par exemple grâce à un bras comportant une portion avec un pas de vis.

[0032] Le déplacement entre la charpente mobile et la structure porteuse peut être ainsi réglé de manière approximative par l'écrou 15, alors que le déplacement de la cale biaise 11 permet un réglage fin.

[0033] Une toiture peut être équipée d'un mécanisme 10 comprenant plusieurs actionneurs du type illustré sur la figure 4. Dans cette configuration, plusieurs cales biaises 11 peuvent être liées mécaniquement entre elles de manière à pouvoir les actionner simultanément par le même moteur linéaire, piston pneumatique et/ou hydraulique.

[0034] La figure 5 illustre une deuxième réalisation d'un actionneur 16 d'un mécanisme 10 selon l'invention. L'actionneur 16 permet le déplacement d'une charpente mobile par rapport à la structure porteuse par un moteur 17 linéaire, piston pneumatique et/ou hydraulique.

[0035] L'actionneur 16 de la figure 5 comprend un vérin manuel vis-écrou 20 et une plateforme mobile 21 sur laquelle est fixé un moteur 17 au moyen d'un dispositif de fixation 22. Le vérin manuel vis-écrou 20 permet de régler le déplacement de la base du moteur 17 afin de permettre un réglage approximatif de la tension de la membrane. L'actionneur 16 agit sur la charpente mobile 4, dont le déplacement vertical est guidé par un dispositif de guidage 6,7, pour le réglage fin et le maintien de la tension de la membrane.

[0036] Les figures 6a et 6b illustrent une troisième réalisation d'un actionneur 16 d'un mécanisme 10, selon l'invention. Le mécanisme 10 permet le déplacement d'une charpente mobile 4 par rapport à la structure porteuse par une action directe d'un actionneur 16 sur la structure porteuse.

[0037] L'actionneur 16 de la figure 6 comprend un moteur 17 et un dispositif de guidage 6,7,30. Ce moteur 17 est solidaire à une extrémité d'une charpente mobile 4 et il agit sur un axe 6 qui est mécaniquement solidaire avec la structure porteuse fixe au travers d'un dispositif vis-écrou comprenant une vis de réglage 5. Ce dispositif vis-écrou permet une mise en tension approximative de la membrane, alors qu'un réglage fin de la tension de la membrane peut s'effectuer par l'action du moteur 17.

[0038] La figure 7 illustre une quatrième réalisation d'un actionneur 16 d'un mécanisme 10 selon l'invention. Le mécanisme 10 permet le déplacement d'une charpente mobile par rapport à la structure porteuse par une action d'un levier 40 ou une bielle. Le levier 40 ou la bielle peuvent être actionnés par un vérin linéaire ou par un moteur rotatif (non représenté dans la figure 7).

[0039] L'actionneur de la figure 7 comprend un levier 40 pivotant autour d'un axe 41 solidaire avec la structure porteuse. Une extrémité du levier 40 agie sur un bras 42 solidaire à une extrémité de la charpente mobile 4, alors que l'autre extrémité est actionnée par un dispositif de transmission du mouvement 43 connecté mécaniquement à un vérin linéaire.

[0040] Le levier 40 de cet actionneur peut être remplacé par un système bielle-manivelle agissant sur le bras 42 et actionné par un moteur rotatif.

[0041] La toiture 1 peut être équipée d'un mécanisme 10 comprenant une pluralité d'actionneurs 16 du type illustré sur la figure 7. Dans cette configuration, les tiges 43 de plusieurs leviers 40 ou les manivelles de plusieurs bielles peuvent être liées mécaniquement entre elles de manière à pouvoir être actionnées simultanément par le même moteur linéaire ou rotatif.

[0042] Les figures 8a,b illustrent différentes variantes de mécanisme 100 pour déplacer une charpente mobile

par rapport à une structure porteuse fixe, dont une partie du mécanisme de déplacement est intégrée directement dans une extrémité de la charpente mobile. Le mécanisme 100 des figures 8a,b comprend un corps 58 qui est fixé à une structure porteuse fixe au moyen d'un dispositif de fixation 51 offrant un degré de liberté de rotation. Le réglage du déplacement entre le corps 58 et l'extrémité 4 de la charpente mobile se réalise par une tige 52, dont une extrémité est fixée, par exemple, à l'intérieur de l'extrémité 4 alors que l'autre extrémité de la tige 52 peut se déplacer axialement dans un espace dédié 50 du corps 58. Le déplacement entre le corps 7 et l'extrémité 4 de la charpente peut être ainsi fixé par une entretoise, un espaceur, un ressort, un empilage de rondelle 53, et/ou par un écrou 54 agissant sur une portion filetée de la tige 52. La mise en tension du mécanisme 100 des figures 8a, 8b peut s'effectuer manuellement, en nécessitant ainsi que le ou les ouvrier(s) spécialisé(s) accède(nt) physiquement à tous les mécanismes 100 de la toiture.

[0043] La figure 9 illustre une cinquième réalisation d'un actionneur 16 d'un mécanisme 10 selon l'invention. L'actionneur 16 permet le déplacement d'une charpente mobile 4 par rapport à la structure porteuse par une action directe d'un moteur linéaire 17 sur une extrémité de la charpente mobile 4. La mise en tension ainsi que le maintien de la tension peuvent être ainsi effectués à distance, de manière pratique, efficace et rapide.

[0044] Le mécanisme 10 de la figure 9 peut disposer d'un dispositif de déplacement vis-écrou 56,57, par exemple entre le corps 58 et le moteur 17. Ce dispositif supplémentaire facilite les opérations de montage de la toiture de l'invention, en permettant une mise en tension approximative de la membrane.

[0045] Une mesure de la tension de la membrane de couverture textile, qui peut s'effectuer directement sur la membrane, entre la membrane et la structure porteuse fixe et/ou entre la charpente mobile et la structure porteuse fixe, peut contribuer à une mise en tension et/ou un maintien de la tension automatique ou semi-automatique qui garantit l'étanchéité de la toiture sans compromettre l'intégrité de la membrane de couverture.

[0046] La toiture 1 peut comprendre un dispositif semi-automatique de mise en tension et/ou de maintien de la tension permettant l'augmentation ou la diminution de la tension appliquée à la membrane 3. Ce dispositif peut comprendre un dispositif permettant la sélection et l'exécution de commandes relatives à l'augmentation et à la diminution de la tension appliquée à la membrane, des dispositifs de mesure de la tension 9 et des dispositifs de sélection et de contrôle 8 du ou des actionneur(s) électrique(s), pneumatique(s) et/ou hydraulique(s).

[0047] La toiture 1 peut être équipée d'un dispositif automatique de mise en tension et/ou de maintien de la tension permettant la définition de la valeur de tension à appliquer et/ou à maintenir à la membrane et/ou de valeurs minimales et maximales de tension applicable à la membrane 3. La valeur minimale permet de garantir l'étanchéité de l'ancrage de la membrane au profil d'ancrage alors que la valeur maximale permet d'éviter une surtension qui pourrait endommager la membrane.

[0048] Ce dispositif automatique peut comprendre un dispositif pour l'introduction de valeurs de tension idéale, minimales et maximales à appliquer, des dispositifs pour la sélection et l'exécution de commandes relatifs à la mise en tension et/ou au maintien de la tension, des dispositifs de mesure de la tension 9 et des dispositifs de sélection et de contrôle 8 du ou des actionneur(s) électrique(s), pneumatique(s) et/ou hydraulique(s). Ce dispositif peut en outre sauvegarder et/ou envoyer à un serveur les instructions introduites ainsi que les données collectées par les dispositifs de mesure de la tension de la membrane. Le dispositif peut aussi collecter d'autres informations provenant d'autres sources de mesure, par exemple, concernant la température de la membrane, la température externe et les conditions météorologiques. Au moyen d'un serveur ou d'un terminal connecté à distance, le dispositif peut aussi être apte à recevoir des instructions ainsi que de nouvelles valeurs de pression à appliquées à la membrane.

[0049] La mesure, le contrôle et/ou l'ajustement constant de la tension permet de garantir une meilleure étanchéité de la toiture textile ainsi qu'une réaction plus rapide en cas de défaillance de l'étanchéité due à des évènements climatiques, tout en sauvegardant l'intégrité de la membrane de couverture

[0050] Dans un mode de réalisation, la tension de la membrane est contrôlée par un élément élastique, par exemple un ressort, un élastomère, ou un empilage de rondelles élastiques, permettant de fixer de manière élastique la membrane ou les mécanismes de contrôle de la tension des joncs. Cet élément élastique est disposé de manière à absorber au moins partiellement une tension excessive de la membrane, par exemple en modifiant la tension de la membrane ou celle de la charpente mobile, et inversement à compenser au moins partiellement des baisses de tension de la membrane. Dans un mode de réalisation, cet élément élastique est monté entre la membrane et un point fixe d'attache de la membrane. Dans un autre mode de réalisation, cet élément élastique est monté entre la charpente mobile et la charpente fixe, de manière à ajuster la tension appliquée par la charpente mobile sous la membrane. Plusieurs éléments élastiques peuvent être prévus.

[0051] Des dispositifs de buttées peuvent être prévus pour limiter la plage de déformation possible de l'élément élastique. Le dispositif de butées peut par exemple déterminer la distance minimale et maximale entre les extrémités de de la charpente mobile 4 et de la structure porteuse fixe 2. Cette réalisation garantit l'application d'une force dont les valeurs minimale et maximale sont définies à partir des dimensions de l'élément élastique, de son coefficient élastique ainsi que de la distance minimale et maximale entre les deux extrémités. Cet élément élastique a l'avantage d'ajuster automatiquement, dans une plage de réglage donnée, la tension de la membrane.

[0052] Dans un mode de réalisation, le vérin de l'actionneur de la figure 5 est remplacé par un élément élastique constitué par des rondelles Belleville empilées entre la plateforme 21 et l'extrémité de la charpente mobile 4. Le dispositif de guidage 6,7 est réalisé de manière à contrôler le déplacement minimal et maximal de la charpente mobile par rapport à la structure porteuse. Lors de l'installation, la plateforme 21 est déplacée vers le haut jusqu'à une compression prédéfinie des rondelles entreposées, ce qui va appliquer une tension à la membrane de façon à garantir l'étanchéité de la toiture. En cas de dilatation de la membrane due à des facteurs environnemental, la force exercée par la compression des rondelles Belleville va déplacer la charpente mobile vers le haut ce qui réajuste la tension de la membrane. La limitation du déplacement minimal et maximal de la charpente mobile par rapport à la structure porteuse permet la fixation de la force maximale et minimale exercées par les rondelles Belleville, ce qui garantit l'étanchéité de la toiture tout en garantissant l'intégrité de la membrane de couverture.

[0053] Il est possible de combiner cet élément élastique avec un ou plusieurs actionneurs pour contrôler la tension de la membrane de manière active. Par exemple, il est possible d'appliquer des variations de tension au moyen de l'actionneur dans une première plage de tension, et d'ajuster automatiquement cette valeur de tension au moyen de l'élément élastique dans une deuxième plage plus limitée que la première plage.

[0054] Il est aussi possible de réaliser une toiture avec une membrane dont la tension est ajustée uniquement au moyen d'au moins un tel élément élastique, sans actuateur.

[0055] Il est aussi possible de réaliser une toiture avec une membrane dont la tension est ajustée uniquement au moyen d'un actuateur, sans élément élastique.

Numéros de référence employés sur les figures

[0056]

1 : toiture
2 : structure porteuse fixe
3 : membrane de couverture textile
4 : charpente mobile
5 : vis de réglage
6-7 : dispositif de guidage
8 : dispositif de contrôle de la mise en tension et/ou du réglage de la tension
9 : dispositif de mesure de la tension
10 : mécanisme de déplacement
11 : cale biaise
12 : support de la cale biaise
13 : roulement
14 : bras
15 : écrou de réglage
16 : actionneur
17 : vérin/moteur électrique
20 : vis de réglage
21 : plateforme
22 : dispositif de montage
30 : ouverture oblongue
31 : axe
32 : dispositif de fixation
33 : piston/arbre/ du vérin/moteur électrique
40 : levier
41 : axe du levier
42 : bras
43 : tige
50 : logement de la tige
51 : dispositif de fixation
52 : tige
53 : rondelles
54 : écrou de réglage
55 : dispositif de montage
56, 57 : vérin électrique vis-écrou
58 : corps
100 : mécanisme de déplacement (état de l'art)

Revendications

1. Portion d'enveloppe de bâtiment, tel que toiture (1) ou portion de façade, destinée à un ouvrage permanent et comprenant:

une structure porteuse fixe (2) ;
une membrane de couverture textile (3), dont au moins une extrémité est fixe par rapport à la structure porteuse fixe (2) ;
une charpente mobile (4) en appui sous ladite membrane ;
un mécanisme (10) pour déplacer la charpente mobile par rapport à la structure porteuse fixe de manière à ajuster la tension de la membrane ;

caractérisée en ce que ledit mécanisme (10) comprend au moins un actionneur (16) électrique, pneumatique et/ou hydraulique.

2. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 1, comprenant une pluralité d'actionneurs (16) pour déplacer la charpente mobile (4), chaque actionneur agissant en un endroit de cette charpente différent des autres mécanismes.

3. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 1, comprenant une pluralité d'actionneurs (16) pour déplacer la charpente mobile (4), chaque actionneur agissant en plusieurs endroits de cette charpente différent des autres actionneurs

4. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 1, comprenant un seul actionneur (16) pour déplacer la charpente mobile (4) en agissant en plusieurs endroits de cette charpente.

5. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 4, ledit au moins un actionneur (16) comprenant un vérin linéaire et un dispositif de transmission du mouvement dudit vérin.

6. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 5, dans laquelle ledit dispositif de transmission du mouvement comprend une cale biaise (11) dont le déplacement est actionné par ledit vérin.

7. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 5, dans laquelle ledit dispositif de transmission du mouvement comprend un levier (40) pivotant autour d'un axe (41) et actionné par ledit vérin.

8. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 4, ledit au moins un actionneur (16) comprenant un moteur rotatif muni d'un rotor et un dispositif de conversion de la position angulaire du rotor.

9. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 8, dans laquelle ledit au moins un dispositif de conversion de la position angulaire du rotor comprend une came ou une bielle pivotant autour d'un axe et actionnée par ledit moteur.

10. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 9, dans laquelle ledit mécanisme (10) est arrangé pour permettre une mise en tension approximative de la membrane (3) puis un réglage fin de la tension de la membrane (3).

11. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 10, comprenant en outre un dispositif de contrôle (8) à distance pour commander simultanément le ou les dits actionneurs (16) afin de déplacer la charpente mobile (4).

12. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 11, comprenant en outre un dispositif de mesure de la tension (9) de ladite membrane (3) délivrant une valeur de tension, ledit dispositif de contrôle (8) étant arrangé pour contrôler la mise en tension et/ou le réglage de la tension en fonction de ladite valeur de tension.

13. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 12, la charpente mobile (4) comportant plusieurs arceaux parallèles pour supporter la face inférieure de la membrane (3).

14. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 13, dans laquelle ledit actionneur (16) est agencé pour agir sur une seule des deux extrémités d'au moins un dit arceau.

15. Portion d'enveloppe de bâtiment selon la revendication 13, dans laquelle ledit actionneur (16) est agencé pour agir sur chacune des deux extrémités d'au moins un dit arceau.

16. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications 1 à 15, dans laquelle toutes les extrémités de ladite membrane (3) sont fixées à ladite structure porteuse fixe (2) et/ou à des éléments solidaires mécaniquement avec ladite structure porteuse fixe.

17. Portion d'enveloppe de bâtiment selon l'une des revendications de 1 à 16, ledit au moins un actionneur (16) comprenant une glissière de guidage (6,7) de ladite charpente mobile par rapport à ladite structure porteuse fixe.

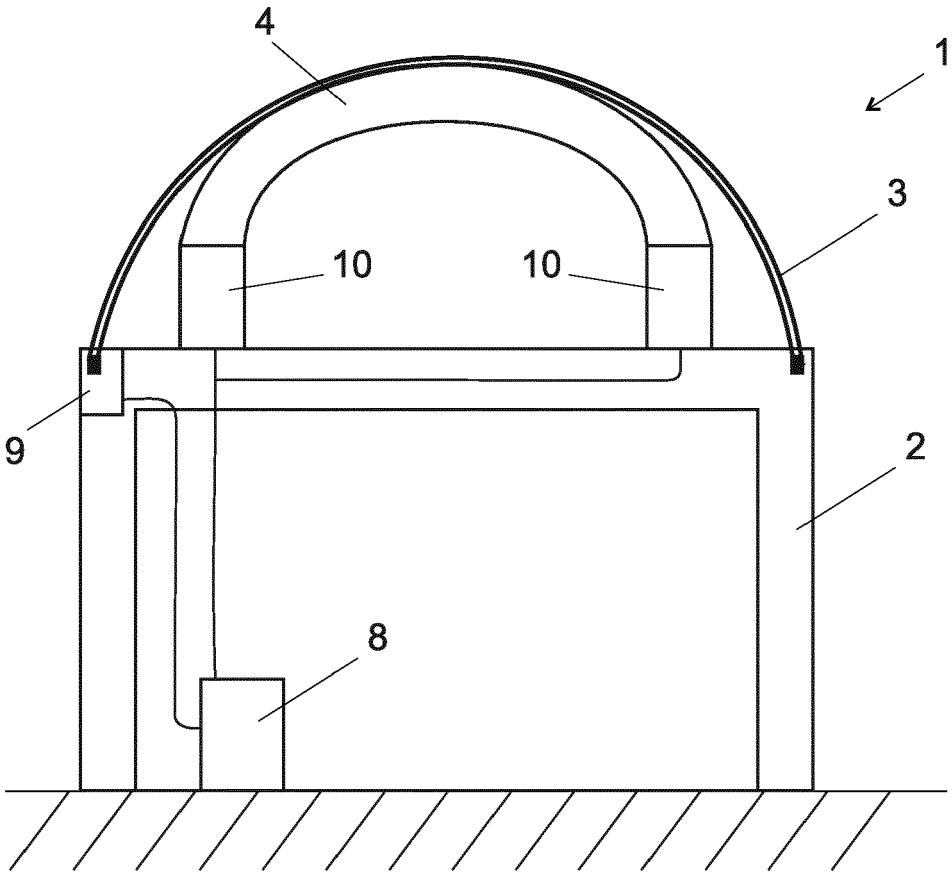


Fig. 1

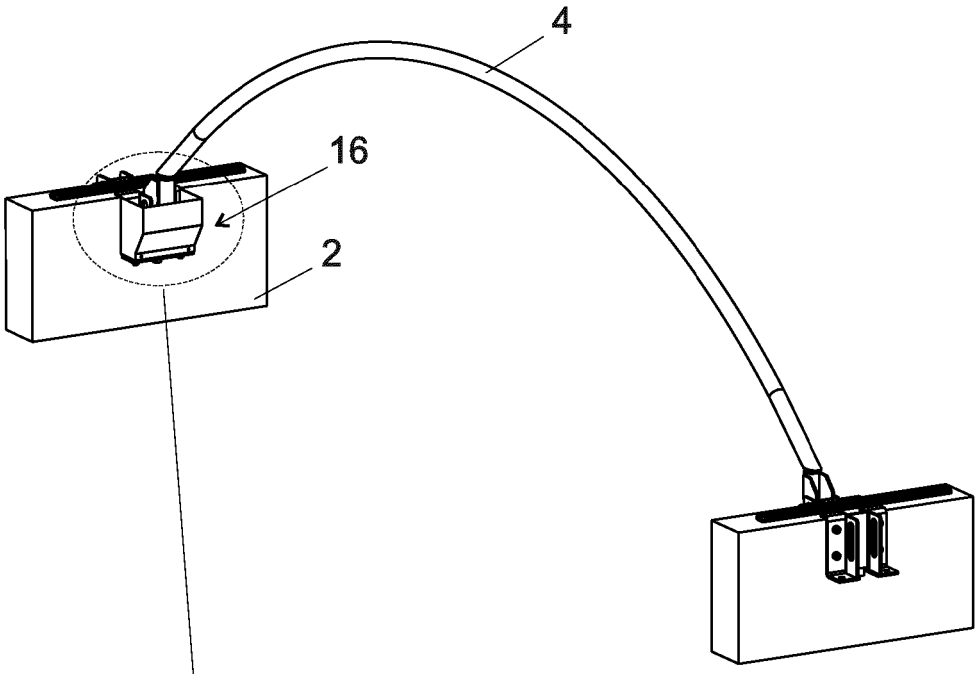


Fig. 2a

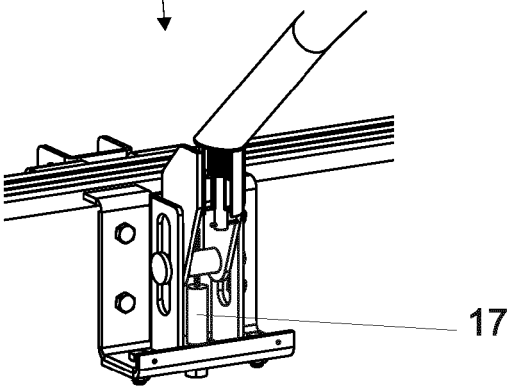


Fig. 2b

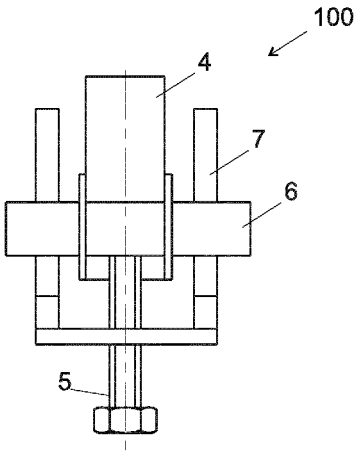


Fig. 3

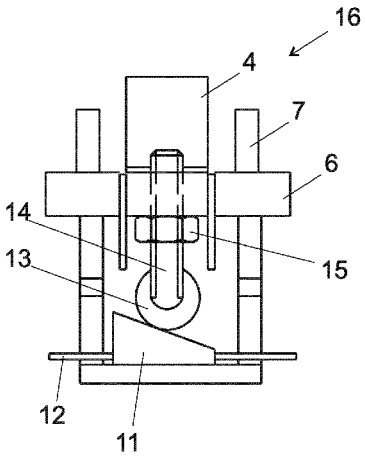


Fig. 4

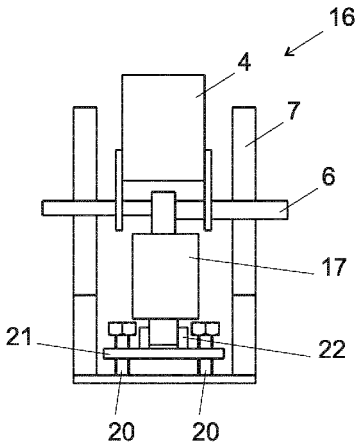


Fig. 5

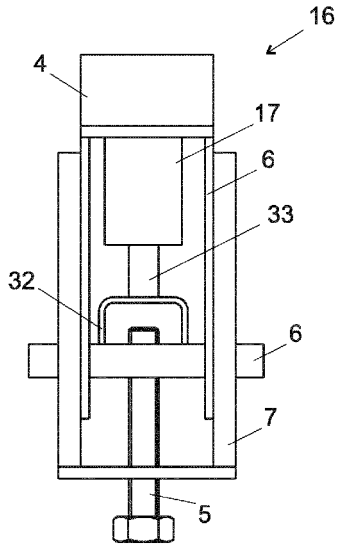


Fig. 6a

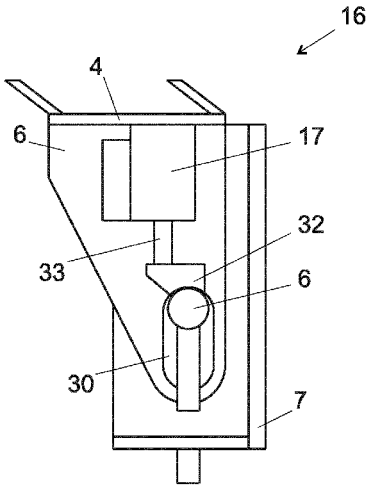


Fig. 6b

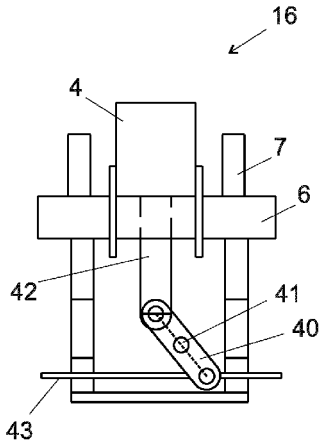


Fig. 7

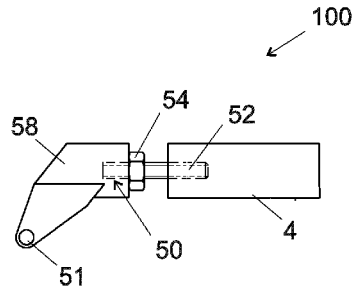


Fig. 8a

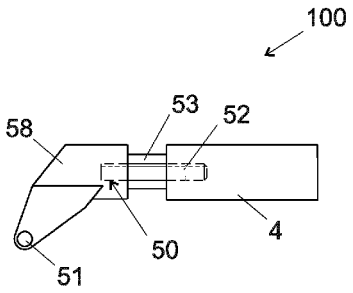


Fig. 8b

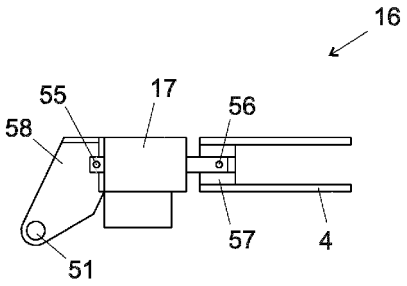


Fig. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 13 17 9758

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	EP 1 503 005 A1 (ROBIN PIERRE [FR]) 2 février 2005 (2005-02-02) * alinéas [0011] - [0015], [0028] - [0029] *	1-17	INV. E04B7/08
X	WO 2008/146485 A1 (HUMANIX CO LTD [JP]; TANAKA ELECTRONIC IND CO LTD [JP]; A A C ARCHITEC) 4 décembre 2008 (2008-12-04) * figures 14-15 *	1-4, 10-12,16	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

E04B
E04H

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	29 janvier 2014	Leroux, Corentine

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 13 17 9758

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 members 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.

29-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1503005 A1	02-02-2005	AUCUN	
WO 2008146485 A1	04-12-2008	JP 5294174 B2	18-09-2013
		WO 2008146485 A1	04-12-2008

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1503005 A **[0002]**
- KR 20120037568 **[0003]**
- WO 0060192 A **[0004]**
- US 3640296 A **[0004]**
- US 2010126543 A **[0004]**