

 12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

 21 Numéro de dépôt: **89401597.3**

 51 Int. Cl.4: **E 04 H 15/18**

 22 Date de dépôt: **09.06.89**

 30 Priorité: **10.06.88 FR 8807754**

 43 Date de publication de la demande:
13.12.89 Bulletin 89/50

 84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

 71 Demandeur: **Krieger, Francis**
Lieu-dit-Paisson
F-89740 Cruzy-le-Chatel (FR)

 72 Inventeur: **Krieger, Francis**
Lieu-dit-Paisson
F-89740 Cruzy-le-Chatel (FR)

 74 Mandataire: **Bloch, Robert et al**
2, square de l'Avenue du Bois
F-75116 Paris (FR)

 54 **Toiture en matériau souple.**

 57 L'invention a pour objet une toiture en matériau souple tendu.

La toiture de l'invention est constituée essentiellement par six poutrelles (1,2,3,4,5,6) reliées entre elles, à leurs extrémités, par des pièces de jonctions articulées (A, BB', CC'), de façon à former trois triangles de même base (BB') dont deux appelés triangles latéraux (BB'C - BB'C') ont leurs sommets situés respectivement de chaque côté de cette base et le troisième, appelé triangle de faite (ABB') a son sommet (A) situé au-dessus des plans des deux autres, un matériau souple est tendu, d'une part, entre les côtés (5,6) dudit triangle de faite et les côtés (1,2) d'un des triangles latéraux, d'autre part, entre les côtés (5,6) du dit triangle de faite et les côtés (3,4) de l'autre triangle latéral, réalisant ainsi une toiture ayant la forme de deux paraboloides hyperboliques accolés le long des côtés (5,6) du triangle de faite.

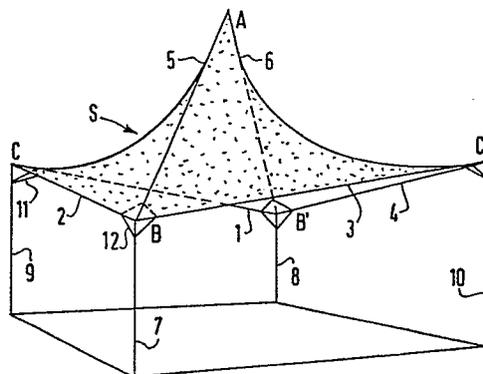


FIG.1

Description

Toiture en matériau souple

Il est connu depuis longtemps de réaliser des toitures en toiles pour usage provisoire telles que tentes ou chapiteaux.

Il est également connu que, depuis les développements des textiles enduits, on peut réaliser des toitures à base de ces matériaux, non plus simplement portées par une structure, mais fortement tendues de manière à former des surfaces résistant plus fortement aux contraintes extérieures notamment au vent et à la neige.

La mise en oeuvre de ces toitures tendues est toujours délicate car la tension appliquée aux points de traction doit être équilibrée de manière à obtenir une répartition optimale des efforts.

La manutention et le transport de ces toitures impliquent de monter d'abord la structure porteuse, puis de déployer la surface de couverture, de la fixer à la structure, et enfin de la mettre en tension.

Enfin les efforts nécessaires à la tension de ces toitures doivent être repris à l'extérieur et le plus souvent par des ancrages au sol dont il est parfois difficile d'estimer la résistance.

Néanmoins ces toitures tendues offrent à la fois des avantages de résistances, mais aussi d'esthétique qui les font préférer par les utilisateurs.

La présente invention se propose d'offrir une solution permettant d'éviter les inconvénients de transport et de mise en oeuvre des toitures tendues, tout en apportant des avantages d'esthétique et de modularité permettant de construire rapidement et sur n'importe quel sol des espaces couverts.

L'invention a pour objet une toiture en matériau souple tendu caractérisée par le fait qu'elle est constituée essentiellement par six poutrelles, reliées entre elles, à leurs extrémités, par des pièces de jonction articulées, de façon à former trois triangles de même base dont deux, que l'on appellera triangles latéraux, ont leurs sommets situés respectivement de chaque côté de cette base, et le troisième, que l'on appellera triangle de faîte, a son sommet situé au-dessus des plans des deux autres, et un matériau souple est tendu, d'une part, entre les côtés du dit triangle de faîte et les côtés d'un des triangles latéraux, d'autre part, entre les côtés du dit triangle de faîte et les côtés de l'autre triangle latéral, réalisant ainsi une toiture ayant la forme de deux paraboloides hyperboliques accolés le long des côtés du triangle de faîte.

La toiture selon l'invention est d'un montage extrêmement simple, car elle ne comporte, on le voit, que six poutrelles et cinq moyens d'articulation, à savoir trois articulations entre deux pièces et deux articulations entre trois pièces.

Le matériau souple de la toiture peut être fixé de façon permanente, par les lisières appropriées, sur les six poutrelles des triangles et le montage n'exige plus alors que la mise en position des triangles latéraux par rapport au triangle de faîte, provoquant alors la mise en tension de la surface souple.

La fixation de la matière souple sur les poutrelles peut être obtenue en dotant celles-ci de rainures et

les lisières de la matière de joncs d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la section droite des rainures.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, les poutrelles sont de longueurs égales deux par deux, et, de préférence, toutes de même longueur donnant ainsi aux trois triangles la forme de triangles isocèles.

Cette réalisation présente des avantages supplémentaires de simplicité et de commodité de stockage et de transport des éléments constitutifs de la toiture. En effet, les articulations entre poutrelles étant orientées convenablement, celles-ci peuvent se replier parallèlement et les unes contre les autres occupant alors un espace minimal.

La toiture selon l'invention peut être portée par tous moyens reliant les quatre sommets des deux triangles latéraux au support choisi. Mais, en principe, ces sommets sont reliés à la surface porteuse par des pieds parallèles dont les extrémités supérieures sont reliées par articulation aux dits sommets.

Lorsque les poutrelles de la toiture sont repliables les unes contre les autres, les pieds de support peuvent, bien entendu, l'être également contre celles-ci.

Le maintien des poutrelles en position peut être assuré par tous moyens de liaison rigides articulés sur les poutrelles et pieds de chacun des dièdres des sommets des triangles latéraux.

A titre nullement limitatif, on a représenté au dessin annexé, un exemple de réalisation de toiture selon l'invention, sous sa forme à la fois de réalisation la plus simple et de mise en oeuvre la plus pratique, à savoir celle dans laquelle les six poutrelles sont de même longueur. Sur le dessin

- la fig. 1 est une vue en perspective de la structure porteuse de la toiture, et

- la fig. 2 est une vue en perspective d'un assemblage de quatre toitures selon la figure 1.

Dans l'exemple de la figure 1, le triangle de faîte ABB' est constitué par les deux poutrelles 5, 6 et les deux triangles latéraux CBB' et C'BB' par les poutrelles 1, 2 et 3, 4 respectivement. Ces trois triangles sont ici équilatéraux. Les sommets BB'CC' sont reliés à la surface support S par des pieds 7, 8, 9, 10 respectivement, dont la longueur est choisie en fonction des inclinaisons voulues pour la toiture. Ici les pieds 7 et 8 de même longueur sont plus petits que les pieds 9, 10 également de même longueur. En chacun des sommets, sont prévus des moyens d'articulation appropriés. En A l'articulation permet le rabattement de la poutrelle 5 contre la poutrelle 6 ; en B et B' respectivement le rabattement de 2 et 3 contre 5 et le rabattement de 1 et 4 contre 6. En C et C' respectivement, le rabattement de 1 contre 2 et celui de 3 contre 4.

Chacune des poutrelles 1, 2, 3, 4 comporte une rainure le long de son arête et les poutrelles 5 et 6 comportent chacune deux rainures le long de deux de leurs arêtes. Elles pourraient comporter jusqu'à 4

rainures.

La surface souple formant la voûte, un tissu enduit S par exemple, porte sur ses lisières un jonc de diamètre légèrement inférieur à la section droite de ces rainures. Ces joncs sont introduits dans ces rainures de manière à assurer, d'une part, l'étanchéité entre la poutrelle et le tissu, d'autre part, une liaison aussi régulière que possible entre la poutrelle et le tissu afin d'assurer une répartition régulière des tensions.

Le tissu une fois placé de façon permanente dans ces rainures il est clair que le dépliage des poutrelles provoque la mise en tension de la surface souple.

Le maintien des poutrelles en position est assuré par des barres articulées 11, 12 formant triangles dans chaque dièdre des pièces d'angle B, B', C, C' et se repliant parallèlement le long des poutrelles 1, 2, 3, 4.

On voit que la mise en oeuvre de la voûte qui vient d'être décrite est particulièrement simple puisqu'elle consiste uniquement à déplier les poutrelles 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sur le site choisi puis à mettre en places les barres 11, 12... dans chaque dièdre pour obtenir, à la fois, la géométrie définitive de l'ensemble et la parfaite tension de la surface souple.

Les quatre coins B, B', C, C' sont ici situés à des hauteurs différentes au-dessus du sol, égales deux à deux en diagonales, en fonction des longueurs des pieds 7, 8, 9 et 10, qui peuvent être télescopiques pour permettre un réglage sur le site en fonction des inégalités du sol de manière à diriger l'écoulement des eaux pluviales quand plusieurs éléments sont assemblés.

Un autre avantage important de l'invention réside dans la modularité du système. En effet, les rainures situées le long des arêtes des poutrelles de côté peuvent être utilisées pour y introduire un joint d'étanchéité entre deux structures, réalisé par exemple dans le même matériau que la toiture et comportant des joncs identiques, de même des rainures identiques situées le long des arêtes des pieds permettent la mise en place ultérieure de panneaux latéraux à usage de fermeture ou de partition. La figure 2 montre clairement comment il est possible d'assembler les éléments quatre par quatre en assurant l'écoulement des eaux pluviales au milieu de chacun des côtés de l'ensemble.

Mieux encore, une fois les quatre éléments assemblés, il est possible de supprimer les quatre poutrelles de pied centrales et d'obtenir ainsi un enclos couvert d'une surface quatre fois supérieure à la surface du module initial, sans aucun poteau intermédiaire, ce qui est particulièrement apprécié par les utilisateurs.

Le dispositif suivant l'invention peut se réaliser dans n'importe quelle dimension, la limite étant fixée par la résistance des matériaux employés pour sa construction. Néanmoins, pour garder tous les avantages de facilité de mise en oeuvre et de transport, il sera préféré des dimensions compatibles avec les moyens habituels de transport et des masses compatibles avec des engins de maintenances légers.

Les réalisations les plus courantes conduisent à des dimensions permettant de réaliser des enclos

couverts de deux, trois, cinq mètres et dix mètres de côté.

5 Revendications

1. Toiture en matériau souple tendu caractérisé par le fait qu'elle est constituée essentiellement par six poutrelles (1,2,3,4,5,6), reliées entre elles, à leurs extrémités, par des pièces de jonctions articulées (A, BB', CC'), de façon à former trois triangles de même base (BB') dont deux, que l'on appellera triangles latéraux (BB'C-BB'C'), ont leurs sommets situés respectivement de chaque côté de cette base et le troisième, que l'on appellera triangle de faîte (ABB'), a son sommet (A) situé au-dessus des plans des deux autres, un matériau souple est tendu, d'une part, entre les côtés (5,6) du dit triangle de faîte et les côtés (1,2) d'un des triangles latéraux, d'autre part, entre les côtés (5,6) du dit triangle de faîte et les côtés (3,4) de l'autre triangle latéral, réalisant ainsi une toiture ayant la forme de deux paraboloides hyperboliques accolés le long des côtés (5,6) du triangle de faîte.

2. Toiture selon la revendication 1, dans laquelle le matériau souple est fixé de façon permanente, par ses lisières appropriées, sur les six poutrelles (1,2,3,4,5,6) du triangle de faîte et des triangles latéraux.

3. Toiture selon la revendication 2, dans lesquelles les poutrelles (1,2,3,4,5,6) sont munies de rainures rectilignes et les lisières de la matière souple de joncs d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la section droite des dites rainures.

4. Toiture selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle les poutrelles (5,6 - 1,2 - 3,4) sont de longueurs égales deux par deux.

5. Toiture selon la revendication 4, dans laquelle toutes les poutrelles ont la même longueur.

6. Toiture en matériau souple tendu caractérisé par le fait qu'elle est constituée par accolement d'au moins deux toitures selon l'une des revendications 1 à 5.

7. Toiture selon la revendication 2 et la revendication 6, dans laquelle l'accolement est réalisé par un joint d'étanchéité commun logé dans les rainures des poutrelles accolées.

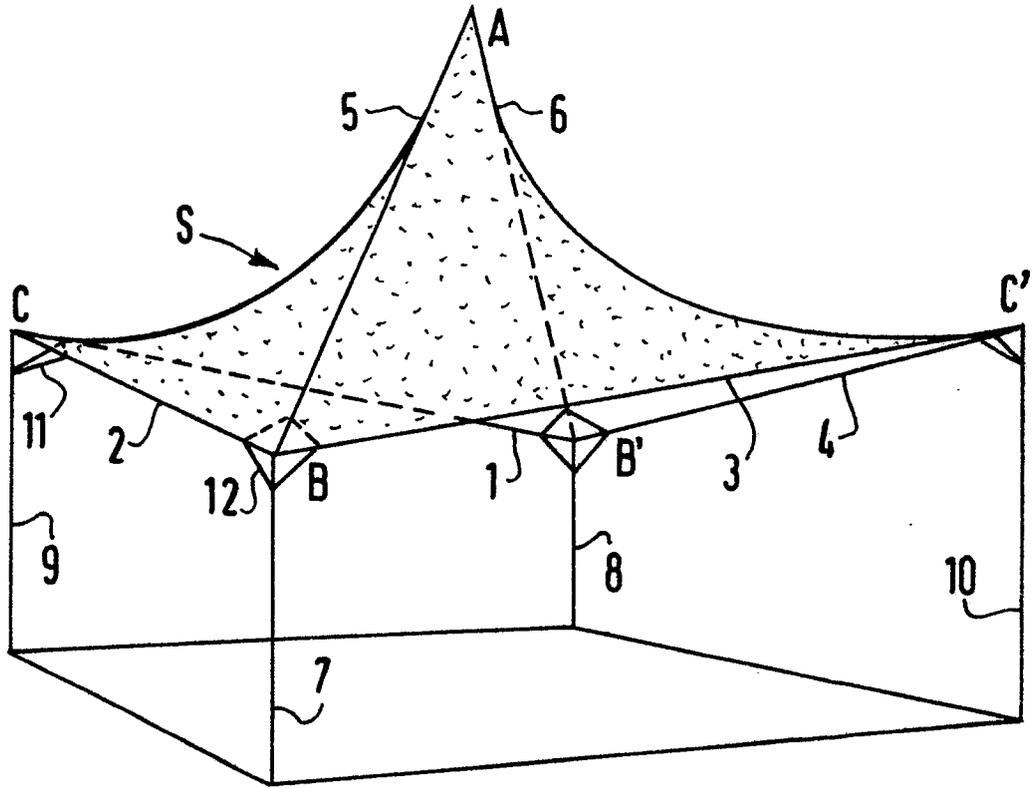


FIG. 1

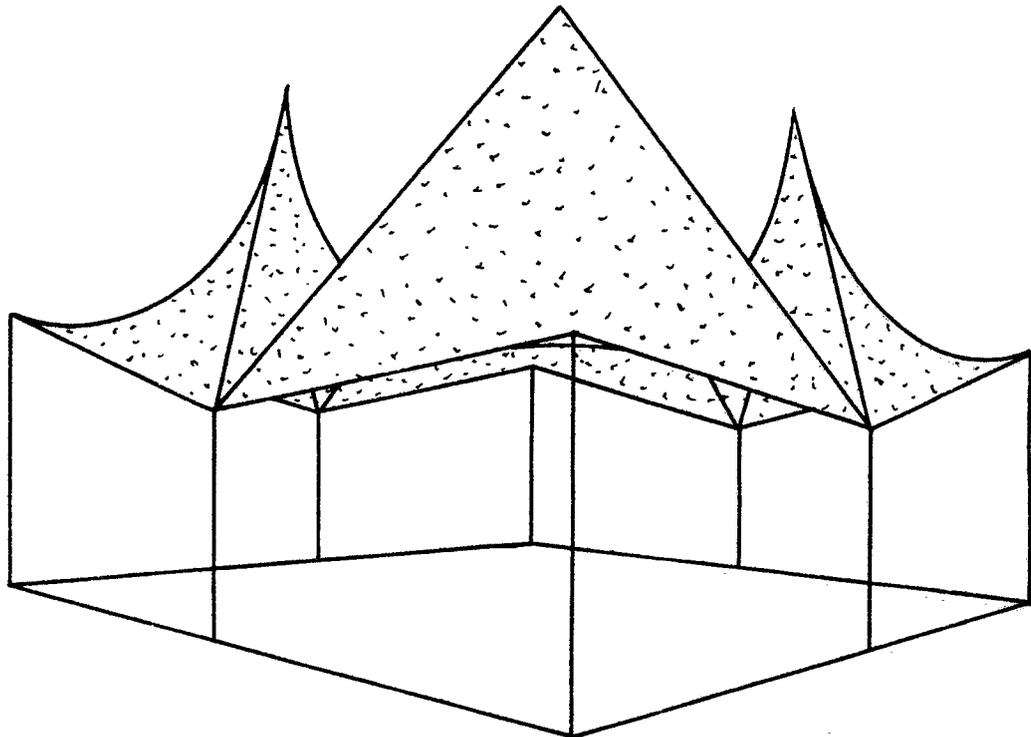


FIG. 2