



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30499 B1**
- (51) Cl. internationale : **E03B 11/00; B32B 5/12; B65D 88/34; E03B 3/02**
- (43) Date de publication : **01.06.2009**
-
- (21) N° Dépôt : **31451**
- (22) Date de Dépôt : **05.12.2008**
- (30) Données de Priorité : **16.05.2006 ES P200601249**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2007/000282 16.05.2007**
- (71) Demandeur(s) : **ATARFIL, S.L., Ctra. Cordoba, KM.429 (Complejo el Rey), E-18230 Atarfe Granada (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **GARCIA GIRONES, Mario**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS**
-
- (54) Titre : **SYSTEME DE COUVERTURE FIXE PAR OMBRAGE CONTRE L'EVAPORATION.**
- (57) Abrégé : Système de couverture fixe contre l'évaporation constitué par une maille d'ombrage et un système de fils synthétiques de sustentation (6, 7, 8). Le système est formé par un premier niveau de fils de sustentation (6) sur lequel est mise en place la maille d'ombrage. Le deuxième niveau de sustentation est formé par des fils (8) qui se situent entre les deux couches qui conforment la maille d'ombrage. Le troisième niveau de sustentation (7) est celui qui est installé par-dessus la maille d'ombrage pour éviter des fluctuations de la maille d'ombrage dues au vent. La maille d'ombrage est formée par deux couches (9, 10) dont la conception spécifique fournit un pourcentage d'ombrage élevé et une haute perméabilité de l'eau de pluie.

5

ABRÉGÉ

10

15

Système de couverture fixe contre l'évaporation constitué par une maille d'ombrage et un système de fils synthétiques de sustentation (6, 7, 8). Le système est formé par un premier niveau de fils de sustentation (6) sur lequel est mise en place la maille d'ombrage. Le deuxième niveau de sustentation est formé par des fils (8) qui se situent entre les deux couches qui conforment la maille d'ombrage. Le troisième niveau de sustentation (7) est celui qui est installé par-dessus la maille d'ombrage pour éviter des fluctuations de la maille d'ombrage dues au vent. La maille d'ombrage est formée par deux couches (9, 10) dont la conception spécifique fournit un pourcentage d'ombrage élevé et une haute perméabilité de l'eau de pluie.

X

OBJET DE L'INVENTION

La présente invention concerne un système de couverture fixe par ombrage contre l'évaporation de l'eau, utilisé principalement dans des bassins dont la fonction est habituellement le stockage d'eau d'irrigation, ainsi que dans des réservoirs et d'autres installations ou structures destinées à contenir des fluides.

La présente invention concerne également une maille d'ombrage conçue spécifiquement pour obtenir un pourcentage élevé d'ombrage et un degré élevé de perméabilité de l'eau de pluie.

ETAT DE L'ART

Comme il est connu, les restrictions dans l'utilisation de l'eau pour usage agricole dans les zones de climats chauds sont de plus en plus élevées, ce qui a mené à beaucoup d'agriculteurs à utiliser des réservoirs ou bassins pour collecter et accumuler l'eau de pluie et pouvoir l'utiliser postérieurement comme de l'eau d'irrigation.

Le problème que présente ce type de réservoirs est que s'ils ne sont pas bien couverts face à l'action des rayons solaires, ceux-ci provoquent des pertes très considérables dans le volume accumulé d'eau à cause de l'évaporation produite par ceux-ci.

Dans l'état de l'art il existe diverses méthodes et divers éléments qui sont utilisés comme mesure de protection contre l'évaporation de l'eau des bassins et contre la pénétration d'impuretés dans ladite eau.

Par exemple, on a utilisé des géomembranes afin de couvrir les bassins et éviter de cette façon l'évaporation de l'eau. Ce type de couvertures évitent l'évaporation et la contamination de l'eau, mais elles présentent l'inconvénient de ne pas permettre la perméabilité de l'eau de pluie à cause de la matière dont elles sont faites.

Un autre type de couverture pour bassins d'eau basées sur une maille d'ombrage, sont celles décrites dans les

X

demandes de modèles d'utilité espagnols ayant les numéros de demandes ES-1044874U-A1 et ES-1058957-A1.

5 Dans le modèle d'utilité ES-104487U-A1 on décrit une couverture composée d'une structure de fils ou câbles d'acier enformant des quadrillages de diverses mesures pour la retenue d'une lame d'ombrage perméable ou imperméable, en installant lors de son montage un treillis de quadrillages de câbles sur la partie inférieure de la lame d'ombrage et un autre sur la partie supérieure la lame d'ombrage demeurant en position intermédiaire retenue entre les deux treillis.

10 Le modèle d'utilité ES-1058957-A1 consiste à la mise en place d'une lame d'ombrage pouvant être perméable ou imperméable entrelacée sur une structure formée par des fils et des câbles d'acier, lesquels sont disposés longitudinalement, équidistants entre eux et parallèles à un des côtés du bassin à couvrir, en installant au-dessus de cette lame entrelacée un autre ensemble de fils ou câbles d'acier de forme perpendiculaire à l'antérieure, la lame demeurant retenue entre les fils ou câbles d'acier en évitant ainsi que celle-ci ne bouge.

15 Le problème que ce type de couvertures présentent est que la capacité ou le pourcentage d'ombrage de la couverture est inversement proportionnel à la perméabilité à l'eau de pluie, de manière que si ce que l'on veut est un degré élevé d'ombrage, pour éviter en grande mesure l'évaporation de l'eau, il faut utiliser une matière ayant un indice réduit de creux, ce qui provoque que ladite matière présente une nasse perméabilité face à l'eau de pluie, ou ce qui revient au même, qu'une grande partie de ladite eau de pluie ne peut pas être recueillie étant donné l'imperméabilité de la couverture.

20 Si au contraire, on choisit une matière ayant un plus grand indice de creux, et par conséquent une plus grande perméabilité face à l'eau de pluie, celle-ci présente un pourcentage bas d'ombrage face aux rayons solaire, en

facilitant l'évaporation de l'eau contenue dans le réservoir.

Par ailleurs, les câbles ou fils d'acier employés dans les deux modèles d'utilité présentent une faible durabilité à long terme, à cause de l'oxydation produite dans ceux-ci en étant dans un milieu humide en affectant la qualité de l'eau. Lesdits câbles présentent en outre une basse flexibilité, un poids élevé, ils se déforment à cause de des dilatations thermiques, leur manipulation est compliquée et parfois même dangereux, en présentant des problèmes d'abrasion avec les ancrages auxquels ils sont fixés, tout ceci les fait inadéquats pour ce type d'installations.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

Le système de couverture de bassins que l'invention propose résout de manière pleinement satisfaisante le problème exposé ci-dessus dans les différents aspects précités, en présentant un pourcentage élevé d'ombrage face à différents angles d'incidence du rayonnement solaire, ainsi qu'une grande capacité d'évacuation de l'eau de pluie, avec une haute résistance mécanique et une haute durabilité à l'intempérie.

Le système peut être appliqué sur tout type d'élément ou structure de retenue de fluide, ainsi que sur ceux ayant besoin d'une couverture par ombrage, parmi lesquels il faut remarquer les suivants :

- bassins imperméabilisés avec géomembrane pour retenir aussi bien de l'eau que d'autres fluides.
- réservoirs en béton
- réservoirs en tôle ondulée
- Stationnements, abris de bus, etc.

Pour cela, et de manière plus précise, le système de couverture fixe par ombrage contre l'évaporation qui est décrit, est constitué d'une maille d'ombrage conçue pour fournir un pourcentage élevé d'ombre, qui est supportée depuis le périmètre du bassin au moyen d'un système de fils, câbles ou bandes synthétiques (dites dorénavant de manière générale, fils de sustentation).

Les éléments qui conforment le système de couverture fixe par ombrage contre l'évaporation sont: une maille d'ombrage, une série de fils de sustentation, un ancrage périmétral des fils et une fermeture périmétrale.

5 La maille d'ombrage est conçue de manière à permettre un pourcentage élevé d'ombrage (atteignant même 97% avec différents angles d'incidence), et simultanément une grande capacité d'évacuation d'eau de pluie. Sa conception permet d'évacuer les précipitations maximales dans des périodes de
10 retour supérieures à 10 ans (10 litres/m²/min).

La matière de fabrication de la maille d'ombrage est du polyéthylène PE. Cette matière lui fourni une résistance mécanique élevée, nécessaire pour la fonction qu'elle va développer dans l'ensemble du système de couverture. Étant
15 donné le fait que la maille d'ombrage va être exposée à des grandes variations de température, on lui a fourni d'une protection face au rayonnement UV avec du noir de carbone en obtenant de cette manière une durabilité à l'intempérie élevée.

20 La maille d'ombrage est conçue comme un ensemble de deux couches cousues, ce qui lui permet de maintenir l'intégrité de l'ensemble. La couche supérieure présente des bandes à haut pourcentage d'ombrage, c'est à dire ayant un faible indice de creux, attenantes à d'autres bandes à perméabilité élevée à l'eau de pluie c'est à dire ayant un
25 plus grand indice de creux. La couche inférieure est formée de bandes superposées de manière inversée à celles de la couche supérieure. Dans la maille d'ombrage, il existe des fils auxiliaires qui sont inclus pendant sa fabrication et qui permettent la mise en place des fils de sustentation
30 intermédiaires entre les deux couches de la maille d'ombrage. Les différents pans de la maille d'ombrage qui seront utilisés pour couvrir complètement le réservoir peuvent être chevauchés ou unis au moyen d'agrafes, fils, connexions synthétiques,
35 etc. Il existe la possibilité que la couverture du bassin

réalisée au moyen de cette maille d'ombrage, porte une ouverture de regard pour trou d'homme et inspection du niveau d'eau.

5 Les fils de sustentation sont formés par des matières synthétiques, de préférence en polyamide ou polyester de haute ténacité. Ils peuvent avoir une section simple ou combinée, soit au moyen de tressage ou juxtaposés. Ils se situent à trois niveaux: support (sous la maille), sustentation de la maille (entre les deux couches de la maille), sécurité contre
10 le vent (au-dessus de la maille).

L'ancrage des fils de sustentation au périmètre du bassin est réalisé au moyen d'une série de nœuds à des tubes métalliques. Les tubes métalliques se trouvent situés autour du bassin en reposant sur des cornières d'appui. La retenue
15 des tubes métalliques est réalisée au moyen de profilés métalliques qui se trouvent encastrés dans des puits ou sabots en béton armé en retrait par rapport au couronnement du bassin.

20 La conception et le dimensionnement des éléments d'ancrage peut varier en fonction de chaque cas précis: par exemple, au lieu de tube métallique, on peut installer des roues métalliques dans les ailes du profilé, ou au lieu de profilés métalliques on peut utiliser des poteaux en bois. L'ancrage périmétral accomplit une fonction secondaire dans le
25 système qui est celle de transmettre les tensions générées par les fils de sustentation de la maille.

La structure décrite ci-dessus est complétée par un rideau périmétral qui est installé entre la maille d'ombrage et la cote de couronnement en évitant que le vent ne puisse
30 circuler librement par-dessous, en provoquant des sollicitations excessives dans la maille et des entraînements de la vapeur d'eau accumulée sous celle-ci.

Contrairement à l'état de l'art, dans lequel il n'existe que deux niveaux de sustentation, inférieur et supérieur,
35 l'invention ici décrite incorpore un niveau de sustentation

intermédiaire au moyen de fils qui sont situés entre les deux couches de la maille d'ombrage. Avec ce niveau intermédiaire, on n'a pas besoin de câbles pour unir des fils à la maille, et on n'a pas n'on plus besoin de marcher par-dessus la maille pour son installation.

Le fait d'utiliser des câbles synthétiques au lieu de câbles d'acier comme fils de sustentation suppose une plus grande durabilité à long terme des fils car on évite les phénomènes d'oxydation présents dans ceux en acier. D'autres avantages pouvant être attribués à l'utilisation de fils synthétiques est leur plus grande flexibilité ainsi qu'une haute durabilité face à la chaleur, l'humidité et le rayonnement UV. Les fils synthétiques présentent une meilleure compatibilité avec la maille d'ombrage car ils évitent la possible détérioration de la maille d'ombrage à cause de la friction de celle-ci avec les câbles en acier lors de déplacement par le vent. Ils possèdent également une meilleure compatibilité avec les ancrages car ils s'adaptent mieux à la géométrie et évitent les problèmes d'abrasion. Par ailleurs le fait d'avoir un poids nettement plus réduit que celui des câbles en acier, leur manipulation est plus simple et sûre, en se récupérant plus facilement des possibles déformations causées par les variations de températures. Finalement, ils sont considérés comme étant de bons isolants car ils n'absorbent ni ne conduisent la chaleur facilement du au fait d'avoir un faible coefficient de dilatation thermique.

On obtient de cette manière un dispositif permettant une meilleure conservation de la qualité de l'eau en évitant que la poussière et les solides entraînées par le vent ne contaminent pas l'eau. Ainsi, on simplifie la maintenance et l'exploitation des bassins, étant donné qu'en empêchant la présence desdites particules ou solides, on évite l'obturation des systèmes de filtres et/ou tuyauteries associés aux bassins et l'ombrage produit par le système de couverture évite la prolifération d'algues. Par ailleurs, la concentration de sels

dans l'eau n'augmente pas du fait de la perte d'eau par évaporation et on réduit le vieillissement des géomembranes d'imperméabilisation grâce au fait de ne pas être exposées directement à l'intempérie.

5 Le présent système de couverture est totalement modulaire en permettant un remplacement facile de pans de maille d'ombrage ou de fils isolés qui sont détériorés. En ce qui concerne le procédé suivi lors de l'installation du système, celui-ci peut être mené bout aussi bien si 10 l'installation est pleine que si elle est vide. Les étapes suivies lors de l'installation du système font qu'il ne soit nécessaire en aucun cas que les ouvriers doivent marcher sur la maille pour exécuter l'installation, cela répercutant sur la sécurité des installateurs et sur le meilleur 15 fonctionnement du système en n'introduisant pas de surtensions innécessaires.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES DESSINS

Pour compléter la description encours et afin d'aider à une meilleure compréhension des caractéristiques de 20 l'invention, selon un exemple préféré de mise en œuvre de celle-ci, on annexe comme partie intégrante de ladite description, un jeu de figures dans lesquelles à caractère illustratif et non pas limitatif, on a représenté ce qui suit:

25 La figure 1.- montre une vue en élévation et en section d'un système de couverture de bassins d'eau réalisé selon l'objet de l'invention.

La figure 2.- montre un détail en section longitudinale de la maille et les câbles de sustentation participant au système de couverture de la figure précédente.

30 La figure 3.- montre un détail en plan des couches participant dans la maille d'ombrage du système de couverture des figures précédentes.

35 La figure 4.- montre un détail des nœuds réalisés dans l'ancrage périmétral dans le cas de l'utilisation de roues métalliques.

X

DESCRIPTION D'UN MODE PRÉFÉRÉ DE MISE EN ŒUVRE

La description qui suit fait référence à un mode de mise en œuvre du système de couverture fixe par ombrage contre l'évaporation, dans lequel on peut apprécier de manière
5 détaillée les différents pas dans l'installation du système de couverture ainsi qu'un mode de mise en œuvre de la maille d'ombrage à utiliser dans le système de couverture.

D'après les figures indiquées, on peut observer que le système de couverture de bassins d'eau proposé par
10 l'invention comprend un bassin ou réservoir (1) conteneur d'eau, sur le périmètre duquel est établi une structure d'ancrage (2), qui dans l'exemple de mise en œuvre choisi est matérialisé dans une série de profilés métalliques (3) encastrés dans des sabots (4) en béton armé, des profilés sur
15 lesquels on fixe un tube métallique (5) qui entoure le périmètre dudit bassin et qui reposent sur des cornières d'appui (6), mais qui pourrait également se matérialiser en toute structure d'ancrage conventionnelle sans que cela affecte l'essentiel de l'invention.

Dans une première étape on réalise l'installation des fils de sustentation inférieure qui forment le treillis de support (6), lesquels se trouvent attachés à l'ancrage
20 périmétral (2). Avec cette première couche de fils de sustentation inférieure (6) on réussit à faciliter la postérieure extension de la maille d'ombrage, on réduit la déformation verticale du système et on permet une meilleure distribution des fils, et par conséquent, des tensions.

La conception de ce premier treillis de fils de sustentation inférieure (6) optimise le fonctionnement au
30 moyen de la distribution d'une plus grande densité de fils dans la direction «courte» (moindre déformation verticale) et une série de fils dans la direction «longue», appuyés sur les antérieurs, qui réduisent l'effet «necking» (déformation par le poids propre sur les bords des pans).

Après l'extension du treillis de fils de
35

X

sustentation inférieure (6), la suivante étape est l'extension de la maille d'ombrage. L'extension des pans est réalisée selon la direction la plus courte, qui est celle dans laquelle vont se produire moins de déformations verticales. Les différents pans se chevaucheront mais il existe la possibilité d'être agrafés ou cousus.

Après l'extension de la maille d'ombrage on continuera avec la mise en place des fils de sustentation intermédiaires (8). Ceux-ci sont introduits entre les deux couches qui conforment la maille d'ombrage avec l'aide des cordes accessoires qui se trouvent entre lesdites couches et qui servent de guide.

Ensuite, sur la maille d'ombrage il est nécessaire d'installer un treillis de fils de sustentation supérieure (7) contre le vent. Cet ensemble de fils (7) situé par-dessus la maille a la fonction d'éviter que la succion du vent ne provoque des mouvements exagérés et indésirables dans le système. La conception du treillis supérieur (7) contre le vent optimise l'utilisation des fils, car il contraint les points de déformation maximale de la maille due au vent, ceux-ci étant les points moyens entre les fils situés entre les deux couches de la maille d'ombrage.

Finalement, le système de couverture est complété par la fermeture périmétrale qui est formée par la propre maille d'ombrage, qui ferme tout le bassin périmétralement. Cette fermeture périmétrale est adaptable à toute hauteur et à toute forme de bassin et elle est formée par un petit rideau, attaché au moyen de nœuds aux fils qui entourent le bassin. Par ailleurs, la fermeture périmétrale est attachée supérieurement et inférieurement.

L'ancrage (2, 17) des fils de sustentation (6, 7, 8) au périmètre du bassin se fait au moyen de nœuds (20) à un tube métallique (5). Le tube métallique (5) se trouve situé autour du bassin en reposant sur des cornières d'appui (6). La retenue des tubes métalliques se réalise au moyen de profilés

X

métalliques (3, 18). Le tube métallique (5) se trouve retenu par des profilés métalliques (3, 18), lesquels sont encastrés dans des puits ou sabots armés de béton armé (4) en retrait par rapport au couronnement du bassin. De manière alternative au puits de cimentation pour bassins ayant une dimension supérieure à 10.000 m² on peut utiliser des murets continus de cimentation périmétrale en béton armé (sabot continu).

La conception et le dimensionnement des éléments d'ancrage peuvent varier en fonction de chaque cas précis: par exemple au lieu de tube métallique (5), on peut installer des roues métalliques (19) dans les ailes du profilé (3, 18) lorsque le bassin possède une forme rectangulaire presque exacte, ou au lieu de profilés métalliques (3, 18) on peut utiliser des poteaux en bois. L'ancrage périmétral (2, 17) accomplit une fonction secondaire dans le système qui est celle de transmettre les tensions générées par les fils de sustentation de la maille à la cimentation

Un des points clés du système ce sont les nœuds (20), car ils vont supporter toute la tension appliquée aux câbles, en la transmettant à la cimentation (21). La conception des nœuds (20) optimise le comportement au moyen de la distribution des tensions dans la plus grande longueur de câble possible, en évitant des points de tensions localisées. Les nœuds (20) employés font impossible le «retour» du câble en appliquant de la tension, raison pour laquelle on assure le fait qu'ils ne permettront jamais la perte de tension.

Les fils de sustentation présentent une résistance de calcul supérieure à 1.000 kg et un effort de tension recommandé entre 30% et 40% de la résistance de calcul, pour obtenir un meilleur comportement à long terme.

Dans un mode de mise en œuvre préféré la maille d'ombrage est formée par deux couches (9, 10) cousues l'une sur l'autre sur les côtés les plus longs, entre lesquelles on insert un fil synthétique qui sert de corde accessoire pour l'extension du niveau intermédiaire de sustentation. La couche

X

supérieure (9) est constituée par des bandes ayant différents pourcentages d'ombrage, de préférence trois bandes (11, 12, 13). La couche inférieure (10) est formée également par des bandes, de préférence trois (14, 15, 16), lesquelles sont
5 disposées de manière inversée à celles de la couche supérieure et de préférence avec différent pourcentage d'ombrage.

Dans la couche supérieure (9) les bandes avec un indice plus bas de creux (11, 13) sont de préférence deux et elles se situent dans les côtés de la bande avec un indice
10 plus élevé de creux (12). Les bandes avec un indice plus faible de creux (11, 13) sont en un premier mode de mise en œuvre de largeur identique, la largeur de celles-ci étant plus réduite que celle de la bande avec un indice plus élevé de creux (12) qui est disposée entre celles-ci.

Les bandes latérales (11, 13) de la couche
15 supérieure (9) avec un indice plus faible de creux sont formées par des rubans plates en polyéthylène qui se croisent entre elles. Les fils de chaîne sont de moindre largeur que les fils de trame, ceux-ci étant de deux largeurs différentes.
20 Les fils de trame sont disposés de manière attenante sans laisser d'espaces entre deux fils de trame. Les différents fils de chaîne ne sont pas disposés de manière attenante car il existe un espace entre deux fils de chaîne continus. Les fils de chaîne s'entrecroisent avec eux de trame par-dessus et
25 par-dessous ceux-ci de manière alternative en tissant de cette manière les bandes latérales avec un indice plus faible de creux (11, 13). Tous les deux fils de trame il existe deux fils de section circulaire parallèles à ceux de trame de dimensions plus faibles que les rubans planes en polyéthylène
30 qui se retordent entre eux et qui à leur tour s'entrecroisent par-dessus et par-dessous de manière alternative avec les fils de chaîne. Au moyen de ces fils de section circulaire on obtient une bande plus serrée dû au fait de ne pas permettre le mouvement des fils de chaîne et trame.

35 La bande centrale (12) de la couche supérieure (9)

de largeur plus grande que celles de la bande latérale (11, 13) présente des rubans plates en polyéthylène sous forme de fils de chaîne de largeur identique. Ces fils sont séparés par une distance qui est au minimum celle d'un fil de chaîne, par conséquent les fils de chaîne dans la bande avec un indice plus grand de creux (12) ne sont pas disposés de manière attenante en existant un creux entre deux fils de chaîne. Il existe deux fils de section circulaire et de dimension plus faible que les bandes planes en polyéthylène qui s'entrecroisent entre eux et qui à leur tour s'entrecroisent avec ceux de chaîne par-dessus et par-dessous eux. Ces fils de section circulaire sont distribués de manière uniforme dans toute la largeur de la bande avec un indice plus grand de creux (12), la distance entre fils de section circulaire étant celle d'approximativement deux fils de trame tel qu'ils se trouvent disposés dans les bandes avec un indice plus faible de creux. Au moyen de l'ensemble de fils de section circulaire on obtient à fournir une consistance et une certaine rigidité à la bande avec un indice plus grand de creux.

Dans la couche inférieure (10) les bandes avec un indice plus grand de creux sont de préférence deux (14, 16) et elles se situent sur les côtés de la couche avec un indice plus faible de creux (15) de manière opposée à ce qui arrive dans la couche supérieure. Les bandes avec un indice plus grand de creux (14, 16) sont de largeur plus faible que la bande avec un indice plus faible de creux (15). Dans la couche inférieure (10) les bandes latérales (14, 16) sont de moindre largeur que les bandes latérales de la couche supérieure et par conséquent la bande centrale (15) est de plus grande largeur que celle de la couche supérieure. Dans la couche inférieure les bandes avec un indice plus grand de creux (14, 16) et les bandes avec un indice plus faible de creux (15) ont la même disposition structurale que celles de la couche supérieure.

La maille d'ombrage a une épaisseur de sa double

2

couche de 0,7 mm, avec un poids unitaire réduit d'au moins 87,5 g/m²/couche, une résistance à la traction d'au moins 28kN/n et une élongation pour tension nominale d'au moins 25%.

REVENDICATIONS

5 1. Système de couverture fixe contre l'évaporation au moyen d'ombrage de l'eau stockée dans des bassins et des réservoirs, du type formé par au moins un pan qui conforme une maille d'ombrage et deux treillis de fils de sustentation dans différents niveaux (6, 7), un sur la maille et l'autre sous la maille, retenus au moyen d'un système d'ancrage périmétral, caractérisé en ce qu'il comprend un troisième treillis de fil intermédiaire de sustentation (8) entre les deux couches de la maille d'ombrage.

15 2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil intermédiaire de sustentation est introduit entre les deux couches de la maille d'ombrage au moyen d'un fil auxiliaire.

3. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pans conformant la maille d'ombrage se trouvent chevauchés entre eux.

20 4. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pans conformant la maille d'ombrage se trouvent unis par leurs côtés.

5. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils de sustentation (6, 7, 8) sont d'une matière synthétique.

25 6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits fils de matière synthétique (6, 7, 8) sont en polyamide ou polyester de haute ténacité.

30 7. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils de sustentation (6, 7, 8) ont une section combinée au moyen de tressage.

8. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils de sustentation ont une section simple.

35 9. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fils de sustentation ont une section

X

juxtaposée.

5 10. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ancrage périmétrale (2) est constitué d'attaches (5) situées autour du bassin (1) et qui reposent sur des cornières d'appui (6) retenues par des profilés métalliques (3), lesquels sont encastrés dans des puits en béton armé en retrait par rapport au couronnement du bassin.

10 11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que les attaches sont des tubes métalliques.

12. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que les attaches sont des roues métalliques.

15 13. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un rideau périmétral constitué par la maille d'ombrage et qui ferme la hauteur entre la maille d'ombrage et la cote de couronnement du bassin de manière périmétrale, le rideau périmétral étant attaché
20 au moyen de nœuds aux fils qui entourent le bassin supérieurement e inférieurement.

25 14. Maille d'ombrage caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux couches (9, 10) unies entre elles entre lesquelles se situe un fil synthétique qui sert de corde accessoire, la couche supérieure (9) étant composée par des bandes à haut pourcentage d'ombrage (11, 12) attenantes à des bandes à haute perméabilité à l'eau de pluie (12) et la couche inférieure (10) formée par des bandes (14, 15, 16) superposées de manière
30 inverse à celles de la couche supérieure.

35 15. Maille d'ombrage pour son utilisation dans un système de couverture fixe contre l'évaporation au moyen d'ombrage selon la revendication 11, caractérisée en ce que la maille d'ombrage est fabriquée en polyéthylène PE recouverte avec du noir de carbone.

X

16. Procédé pour l'installation du système de
couverture fixe, caractérisé en ce que premièrement on
met en place le niveau inférieur de sustentation (6) en
installant une plus grande densité de fils dans la
direction courte, les fils dans la direction longue
étant appuyés sur les fils de la direction courte,
ensuite on met en place les pans de maille d'ombrage
selon la direction courte, après on introduit les fils
intermédiaires (8) entre les deux pans de la maille
d'ombrage au moyen des fils auxiliaires qui se trouvent
entre les couches (9, 10) de la maille d'ombrage et
finalement on installe un ensemble de fils (7) par-
dessus la maille d'ombrage.

2

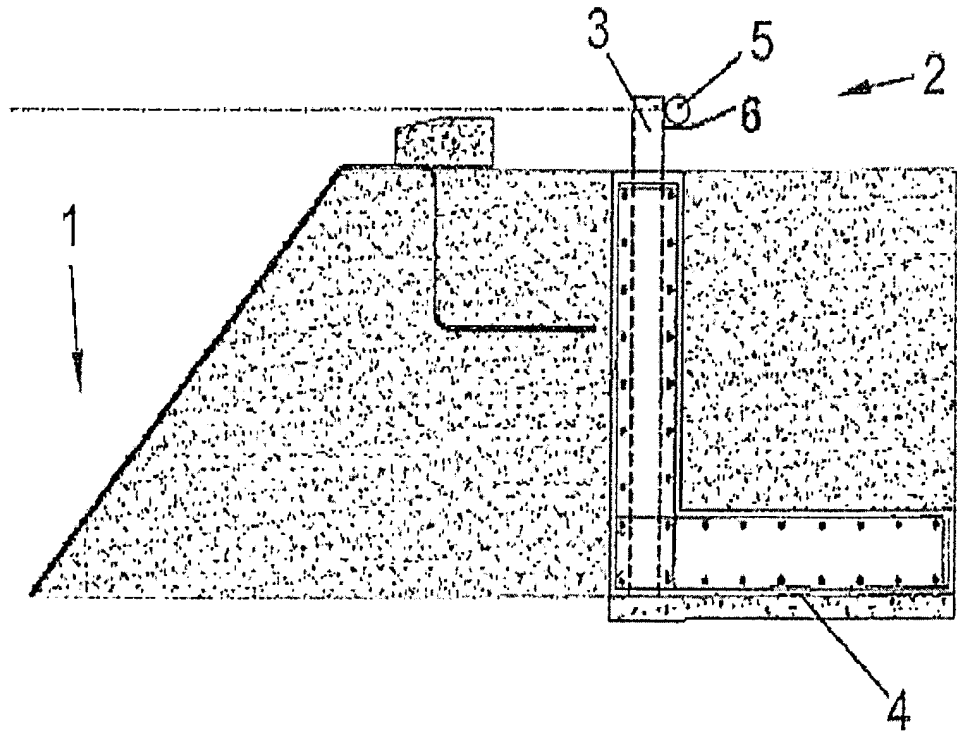


FIG. 1

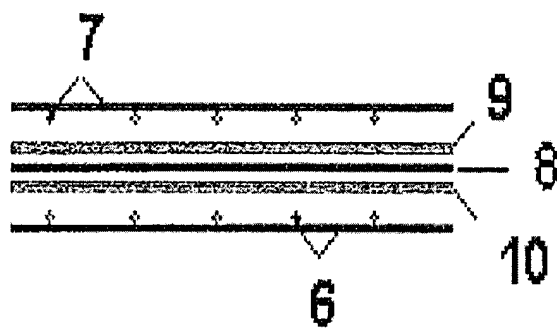


FIG 2.

X

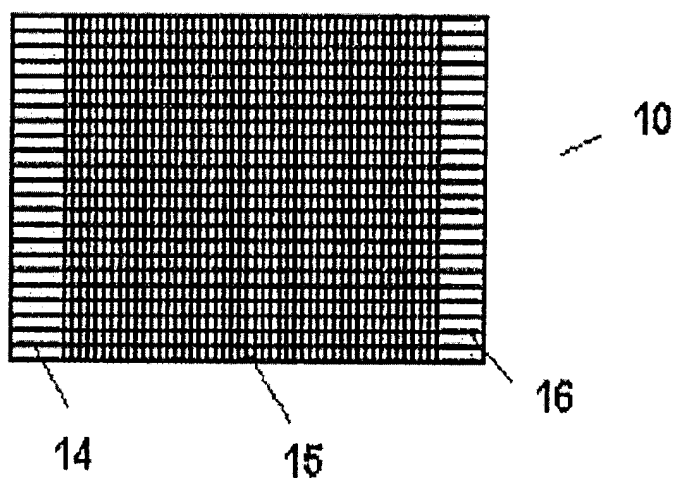
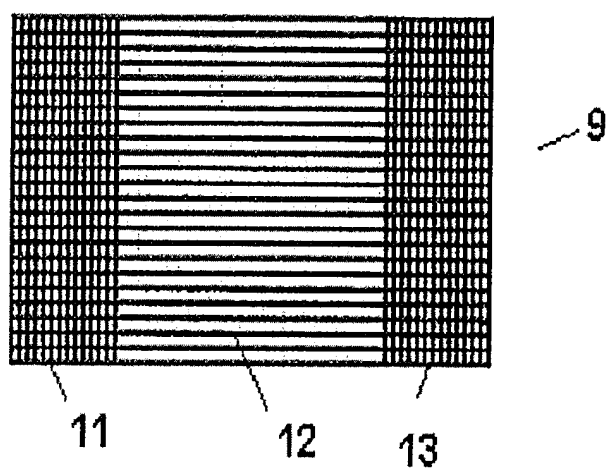


FIG. 3

2

