



- (51) Classification internationale des brevets :
E04D 5/06 (2006.01) *H01L 31/048* (2006.01)
E04G 21/28 (2006.01) *E04H 6/02* (2006.01)
H01L 27/30 (2006.01)

Michel [FR/FR]; 16 rue des Sapins, F-39500 Damparis (FR).

- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2010/062441

- (74) Mandataires : JACQUES, Philippe et al.; Rue de Ransbeek 310, B-1120 Brussels (BE).

- (22) Date de dépôt international :
26 août 2010 (26.08.2010)

- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (25) Langue de dépôt : français

- (26) Langue de publication : français

- (30) Données relatives à la priorité :
0955810 26 août 2009 (26.08.2009) FR
0904170 2 septembre 2009 (02.09.2009) FR

- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOLVAY SA [BE/BE]; Rue du Prince Albert, 33, B-1050 Brussels (BE).

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

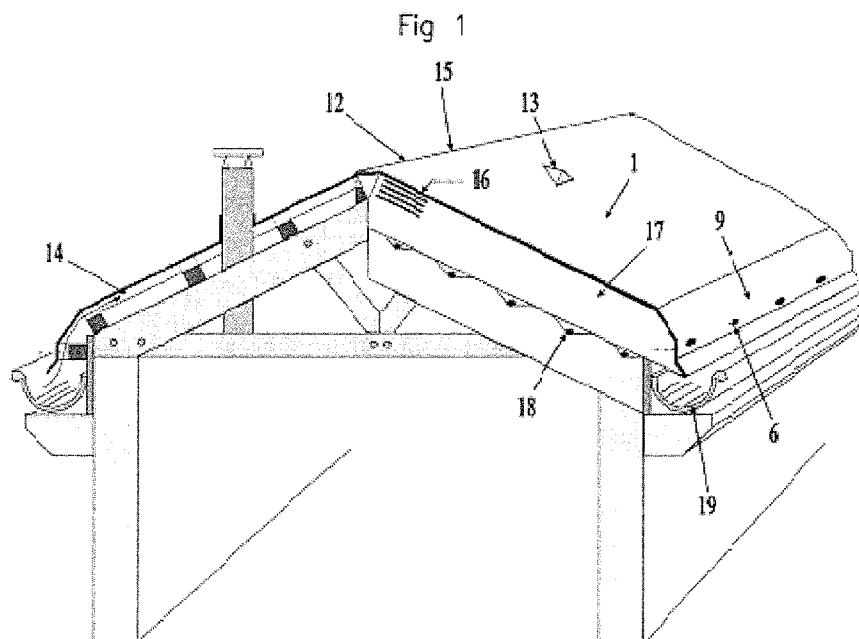
- (72) Inventeurs; et

- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : REMY, Alain [FR/FR]; 42 bd Raymond Poincaré, F-92380 Garches (FR). MOYOT, Jérôme [FR/FR]; 48 rue du Tilleul, F-21130 Villers-Rotin (FR). ZAMBONI, Jean-

[Suite sur la page suivante]

- (54) Title : METHOD FOR MAKING A BUILDING CAPABLE OF PRODUCING ELECTRICITY

- (54) Titre : PROCÉDÉ POUR FABRIQUER UN ÉDIFICE SUSCEPTIBLE DE PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ



- (57) Abstract : The invention relates to a method for making a building capable of producing electricity, consisting of stretching, over a hollow supporting framework, a membrane coated with PVC and having flexible photovoltaic cells.

- (57) Abrégé : Procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité Procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité et consistant à tendre sur une ossature porteuse creuse, une membrane enduite de PVC portant des cellules photovoltaïques souples.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité

La présente invention concerne un procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité. La présente invention concerne également une méthode de protection pour toitures ainsi qu'une méthode pour tendre des surfaces photovoltaïques souples en suspension au dessus des véhicules sur les parkings.

L'idée à sa base consiste en l'utilisation d'une membrane, de préférence en fibres enduite de PVC et tendue par-dessus un toit à rénover, protéger, par-dessus un parking, une allée, ... - tout espace libre qui pourrait ainsi trouver une utilité (production d'électricité) et bénéficier d'une protection/ombrage – et ce en une structure "permanente" (et non temporaire comme on le fait pour protéger un chantier). La formulation de la composition de PVC utilisée pour cette bâche est donc de préférence adaptée à une durée de vie prolongée par rapport aux bâches de protection existantes.

A noter que la présente invention peut également servir à construire des centrales solaires.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité et consistant à tendre sur une ossature porteuse creuse, une membrane enduite de PVC portant au moins une cellule photovoltaïque souple.

L'idée à base de la présente invention est de permettre la ventilation sous la membrane lorsque celle-ci est mise en œuvre ainsi que sa tension et ainsi, d'éviter tout échauffement et risque de cloquage.

Dans le cadre de l'invention, on entend par «édifice», une structure immobilisée, fixée soit sur/par-dessus un bâtiment existant, soit constituant par elle-même un bâtiment c.à.d. une paroi abritant un espace creux.

Par les termes «ossature porteuse creuse», on entend désigner un squelette (assemblage d'éléments généralement longilignes) qui n'est en contact avec la surface de la membrane que sur une portion restreinte de celle-ci, typiquement : inférieure à 10% de sa surface, voire inférieure à 5%, voire même à 1%. Cette ossature peut être montée sur une structure existante (toiture par exemple) ou être montée à vide et constituer en quelque sorte l'ossature d'une tente dont la toile est alors constituée par la membrane.

Selon l'invention, la membrane est tendue sur l'ossature c.à.d. qu'elle est mise sous tension par tout dispositif approprié solidaire ou non de l'ossature.

Une manière qui convient bien en pratique consiste à munir la membrane d'ouvertures (œillets) à travers lesquels on fait passer des crochets, élastiques...

5 ou tout autre dispositif qui est alors solidarisé à l'ossature.

De préférence, l'ossature comprend un cadre périphérique qui est soit monté sur - ou faisant partie de - une construction existante, soit consiste en des ridelles soutenues par des piliers verticaux montés à dessein.

Plus précisément, selon un premier aspect, la présente invention concerne
10 un procédé pour recouvrir une toiture d'une construction et consistant à tendre par-dessus cette toiture, une membrane de protection enduite de PVC portant des cellules photovoltaïques souples.

Un moyen pratique pour mettre en œuvre ce procédé consiste à tendre la membrane sur des câbles porteurs tendus à l'aide de tirants et solidaires d'une
15 lisse fixée à la toiture, en bas et/ou en haut de rampants selon le type.

De préférence, une bavette de protection est solidarisée à la membrane dans les parties inférieures et latérales de celle-ci et sur la périphérie de la toiture de manière à masquer et protéger la lisse et les extrémités des tirants.

Selon l'invention, on appose sur au moins une partie de la membrane, des
20 cellules photovoltaïques souples.

Ces cellules photovoltaïques peuvent être apposées sur la membrane par enduction d'une peinture contenant un semi-conducteur organique.

Alternativement, il s'agit de cellules photovoltaïques souples disponibles commercialement, généralement à base de silicium amorphe. De préférence,
25 celles-ci comprennent un bord libre (ne comprenant pas d'élément photovoltaïque) et sont soudées sur la membrane à l'aide de ce bord libre.

Généralement, la membrane enduite de PVC comprend des fibres de polyester et en particulier, un tissu de polyester.

De manière tout particulièrement préférée, ces membranes sont constituées
30 d'au moins un élément photovoltaïque souple déposé sur un support en PVC (de préférence une membrane en fibres (par exemple en polyester) enduite de PVC) et recouvert d'un film protecteur en EVA (copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle), le tout étant soudé, sur la périphérie, de préférence à chaud et sous pression.-De manière particulièrement préférée, l'élément photovoltaïque est
35 encapsulé (c.à.d. recouvert de part et d'autre) d'EVA et puis, de préférence, soudé par sa périphérie sur la membrane enduite de PVC. De manière tout

particulièrement préférée, une couche barrière est fixée sur la face destinée à être exposée au rayonnement et aux intempéries. De manière préférée, cette couche est à base d'un polymère fluoré, en particulier l'ETFE (copolymère éthylène-tétrafluoroéthylène).

5 La présente invention concerne également une membrane à base de PVC munie de cellules photovoltaïques souples.

De préférence, cette membrane comprend un support à base de polyester revêtu de PVC sur lequel est apposé au moins un élément photovoltaïque, et une membrane protectrice à base d'EVA fixée sur le support, par-dessus l'élément
10 photovoltaïque, par soudure de sa périphérie. De manière particulièrement préférée, l'élément photovoltaïque est encapsulé (c.à.d. recouvert de part et d'autre) d'EVA et puis, soudé par sa périphérie sur la membrane enduite de PVC et ensuite, de préférence, recouvert d'un polymère fluoré, en particulier l'ETFE (copolymère éthylène-tétrafluoroéthylène).

15 Selon un second aspect, l'invention consiste à utiliser une membrane (de préférence en PVC enduite telle que décrite ci-dessus) recouverte de cellules photovoltaïques pour couvrir des surfaces de parkings ou ombrières.

Ces membranes sont tendues pour garantir leurs résistances aux intempéries et assurer leur ventilation si elles sont montées sur la toiture d'un
20 parking existant et éviter le risque de cloquage et d'autres dommages.

Elles peuvent aussi constituer avec leur ossature porteuse, l'infrastructure complète du parking. De préférence, elles sont alors tendues sur des tubes porteurs et des fixations pouvant être adaptés à l'environnement.

La surface orientée vers le sol peut être imprimée afin de constituer
25 d'importantes surfaces publicitaires.

Ce principe présente les avantages suivants :

- utilisation possible d'espaces qui ne sont pas dédiés aux cultures;
- utilisation d'espaces qui n'ont pas de répercussions sur l'esthétique de l'environnement ;
- 30 - protection des véhicules en stationnement sous les membranes, contre:
 - la surchauffe (rayons du soleil) d'où une réduction de l'utilisation de la climatisation, généralement forte au démarrage dans les véhicules (avec donc un impact écologique positif);
 - les intempéries: la pluie, la grêle et la neige;
- 35 - souplesse, légèreté et facilité à mettre en place, facilité à renouveler, facilité à transporter.

L'arrimage des membranes peut être réalisé grâce à des tendeurs, extenseurs ou tous autres systèmes donnant à la surface supérieure, une certaine élasticité.

Enfin, selon une troisième variante avantageuse de l'invention, l'édifice est
5 utilisé comme centrale solaire et est à cet effet équipé de batteries et de connexions électriques permettant l'alimentation d'appareils électriques tels que des véhicules hybrides ou électriques.

Enfin, la présente invention concerne également l'utilisation d'une membrane telle que décrite ci-dessus comme toile de tente, bâche pour piscine,
10 membrane de protection pour toiture, parking et/ou support publicitaire, centrale solaire....

En particulier, cette membrane en PVC photovoltaïque pourrait être aussi utilisée pour:

- Toutes applications relatives aux toiles de protection: toiles de tentes, bâches
15 de piscine...
- Toutes applications relatives à l'utilisation de support souple décoratif vertical ou horizontal (banderoles publicitaires,...)
- Toutes applications relatives à l'utilisation de revêtements pour leurs propriétés d'étanchéité (toiture,...).
- 20 - Toutes autres applications pouvant être réalisées avec des bâches, souple ou semi rigide en matière plastique ou tissus enduits (PVC, polyoléfines.....), ou non.
- Toutes applications pouvant nécessiter la production, l'utilisation ou le stockage d'énergie électrique localement.

25 Le texte qui suit et les figures en annexe ont pour but de mieux décrire certaines variantes de l'invention et les avantages associés.

Comme expliqué ci-dessus, le principe de l'invention consiste à utiliser une membrane PVC enduite pour couvrir les toits, parkings... ou constituer des structures autoportantes.

30 La protection de structures existantes présente les avantages suivants:

- Isolation: pour réduire la consommation de chauffage, il faut isoler. Les plus grosses pertes de chaleur se font par le toit (la chaleur monte). Une sur-toiture fabriqué avec un produit isolant apporte des gains d'énergie et réduit les émissions de CO².
- 35 - Protection «climatique»: ces capacités isolantes en hiver auront l'effet positif en été de réduire le réchauffement de l'air. Pour de grandes surfaces comme

- 5 -

les magasins ou entrepôts de grandes chaînes de distribution, ceci va contribuer à diminuer les factures de consommation électrique et d'entretien des climatiseurs,

- 5 - Coût d'entretien: contrairement à des tuiles qui peuvent se détériorer à cause des intempéries (gel, vent, grêle), la nappe de toit ne fait qu'un bloc capable de résister mécaniquement plus de 10 ans.
- Protection de la charpente: la nappe de toit garantie une imperméabilité de la couverture de toit. Ceci est un gage de durée pour les charpentes en bois principalement, mais aussi en métal,
- 10 - Protection contre les végétaux: les toitures en béton ou en tuile sont attaquées par les lichens et autres végétaux. La nappe de toit n'offre aucune adhérence à ces plantes.
- Protection contre la neige: des toitures sont parfois victimes du poids de la neige qui s'est accumulé sur la charpente. Les vertus glissantes de cette
- 15 membrane en plastique (de préférence conjuguées à une pente minimale) garantissent une meilleure évacuation de la neige sur les toits.
- Protection contre les fuites d'eau: les infiltrations d'eau ne sont pas rares sur un toit constitué par l'assemblage de multiples plaques collées les unes aux autres. La nappe de toit étant constituée d'un bloc parfaitement imperméable,
- 20 est une garantie contre les infiltrations d'eau.
- Support publicitaire: La sérigraphie est parfaitement maîtrisée sur les membranes en polymère et particulièrement en PVC.

Dés lors, cette couverture de toit constitue autant de m² de surfaces publicitaires potentielles.

- 25 - Recyclable: les membranes en polymères constitueront une couverture de toit en matière recyclable. Ceci est l'un des atouts «développement durable» de cette nappe de toit.
- Un toit léger: comparativement aux autres produits utilisés pour couvrir un toit, cette membrane en polymère est beaucoup plus légère, est plus facile à
- 30 transporter de par son poids et sa souplesse (d'où un coup de transport allégé); elle est donc plus facile et rapide à installer.

La variante avec cellules photovoltaïques «imprimables» présente en outre les avantages suivants:

- 35 - Faible coût par rapport au photovoltaïque classique (via des panneaux) : les cellules photovoltaïques rigides classiques ont un coût dix fois supérieur au coût du photovoltaïque par impression,

- 6 -

- Facilité d'utilisation: la souplesse du matériel lui assure une plus grande maniabilité. La membrane est ajustable à la surface de toit voulue.
- Plus écologique: en effet, la fabrication des cellules photovoltaïques classiques génère l'émission du gaz NF₃ « tri fluorure d'azote » et, celui-ci est 17000 fois plus nocif pour la couche d'ozone que le CO₂
- Le coût de l'électricité produite : cette nappe photovoltaïque est avant tout une couverture de toit. Par conséquent, l'énergie électrique produite n'a qu'un coût, celui de l'impression.
- Ce type de toiture s'autofinance partiellement : en effet, le bénéfice réalisé par la revente de l'électricité à un prix intéressant vient amortir le coût de l'investissement dans cette toiture.

La membrane selon l'invention se présente sous forme d'un complexe composé de plusieurs couches de produits, et ceci pour des raisons esthétiques (aspect, couleur,...), technique (durée de vie, facilité de nettoyage, mise en forme), ou économique.

Les produits autres que le PVC et le semi-conducteur (silicium amorphe ou encre) conférant les propriétés électriques peuvent être d'autres polymères (ex : PVDF, PVDC, polyoléfinés...) ou tous autres types de matériaux pouvant apporter des propriétés utiles au produit. (Ex : tissus enduit de polymères.....)

Le mode d'impression (ou plus généralement: de dépôt) du produit conférant les propriétés électriques utiles au produit pourra être modifié en fonction des améliorations et innovations techniques qui apparaîtront dans le futur. En général les technologies d'application sont du type : jet d'encre, impression classique, sérigraphie...

Pour les cellules photovoltaïques par impression, il faut généralement :

- une première couche antireflet afin que la lumière (les photons) pénètre les cellules photovoltaïques.
- une cathode (le «moins» électrique). Ceci constitue la première partie du réseau électrique. Des sillons remplis d'argent sont souvent utilisés. D'autres moyens sont possibles.
- une ou plusieurs couches actives (organique ou non) où se génère le champ magnétique.
- une anode (le plus électrique) qui récupère l'énergie à la sortie.

La présente invention s'applique aussi bien dans le cadre de la protection/rénovation d'habitations de particuliers, que dans le cadre de la réhabilitation de toitures industrielles ou agricoles usagées. Lorsque celles-ci

arrivent fin de vie, leur remplacement est onéreux et peut bloquer l'activité pendant une longue période.

Le procédé selon l'invention permet de résoudre ce problème.

La présente invention est illustrée de manière non limitative par les figures
5 1 à 11.

La variante «protection pour toitures» est décrite ci-dessous et dans les figures 1 à 4.

La variante «couverture pour parking» est décrite ci-dessous et dans les figures 5 à 9.

10 La variante «centrale solaire» est décrite ci-dessous et dans les figures 10 et 11.

La figure 1 illustre une vue globale d'une toiture qui a été protégée par une méthode selon une variante de l'invention; la figure 2 illustre une vue schématique en coupe de cette toiture ou d'une toiture similaire et les figures 3 et
15 4 représentent 2 variantes de détails au niveau de la fixation/tension de la membrane. Dans ces figures, des numéros identiques désignent des éléments identiques ou similaires.

Les membranes (1) qui y sont illustrées sont confectionnées par soudure à partir de lés pouvant avoir des largeurs de 1 à 4 m, au dessus de la toiture sur un
20 réseau de câbles gainés (2), les câbles étant posés à une hauteur de 5 à 15 cm au dessus de la toiture existante, de manière à laisser un vide de ventilation (14).

Ces câbles sont tendus entre chéneaux (2 rampants, 19 sur la figure 1) ou entre chéneau et faitage (1 rampant, 15 sur la figure 1) par l'intermédiaire de tirants réglables (3) traversant une lisse (généralement en acier galvanisée) (4)
25 d'épaisseur et de forme variables (pouvant aller de 1,5 à plusieurs mm d'épaisseur), elle-même conçue, adaptée et fixée aux chéneaux, au faitage ou sur la panne de bas de toiture et de lisse de rives, selon le type de toiture.

Grace à des boucles et presse étoupes (5), les câbles sont réglés et accrochés aux tirants (3). La tension des câbles est assurée par traction des tirants
30 et par l'intermédiaire d'écrous et de rondelles freins.

La membrane (1) déployée sur l'ensemble de la toiture concernée repose sur les câbles tendus.

La membrane (1) possède sur toute sa périphérie des œillets métalliques (6) dans son épaisseur, écartés selon les besoins. Ces œillets peuvent recevoir des
35 ridelles ou des tendeurs élastiques (7).

Une barre (8) de section variable selon la surface de la membrane est glissée ou fixée sur lisse (4); cette barre assure la fixation des élastiques ou des ridelles et permet la tension de la membrane sur la périphérie du bâtiment, (sur chéneaux, faitage rives ou bas de tympans).

5 Lorsque la membrane recouvrant la toiture est correctement tendue, des bavettes soudées (9) sur la membrane et de même nature permettent le recouvrement des tendeurs, ces bavettes assurent l'esthétique et le ruissellement des eaux de pluies vers les chéneaux, gouttières. Ces bavettes sont chargées d'une masselotte (10) afin que leur tension soit assurée en bas de rampant ou en
10 rives.

Il y a également des bavettes latérales (17) soudées sur la membrane de toiture et qui retombent sur les rives (à l'identique des bavettes sur le bas de rampants). 18 représente les points d'accrochages permettant la fixation / tendeurs des élastiques ou ridelles des bavettes latérales soudées à la membrane.

15 Pour assurer la ventilation de l'espace entre toiture usagée existante et la sur-toiture, des chatières (13) sont soudées sur la membrane de toiture. L'espace entre la membrane (1) et le faitage de la toiture usagée est assuré par la présence d'un jonc (12) en mousse de couleur blanche et d'épaisseur adaptée à la lame d'air nécessaire. Il est ventilé à l'aide d'ouvertures latérales (16) et de chatières
20 (13).

La membrane (1) peut être fabriquée sans ou avec capteurs solaires souples positionnés sur cette membrane et maintenus par une feuille polymère EVA transparente soudée par haute fréquence sur la membrane revêtue PVC.

A la figure 5 sont représentés trois piliers (20) sur lesquels viennent se
25 fixer à l'aide de vis (40), deux barres de tension (50) qui servent de support aux membranes photovoltaïques (1) pour ainsi couvrir des emplacements de parking (30).

A la figure 6, la manière dont la membrane (1) porteuse de cellules photovoltaïques (70) vient s'enrouler (90) et se fixer (80) à la barre de tension
30 (50) par soudure (100), est détaillée. L'encrage de la membrane (1) étant sur quatre piliers, la pente (15°) qu'il faudra respecter pour les écoulements de l'eau et de la neige pour se faire du côté qui présente la meilleure exposition au soleil. Quel que soit le sens de l'inclinaison choisie, la tension (110) sera toujours respectée grâce aux barres de tension (50).

Dans la figure 7, la méthode de fixation des barres de tension (5) au pilier d'encrage (2) est détaillée. C'est grâce au serrage d'un boulon (60) le long de la vis (40) que pourra être obtenue la tension idéale de la membrane.

5 La figure 8 montre un cas simple de construction de parking dans lequel on utilise 4 piliers pour le premier emplacement de parking puis 2 nouveaux piliers pour chaque nouvel emplacement. L'écart vertical (111) entre les deux membranes tendues est d'environ 35 cm pour respecter la pente (indiquée par les flèches) et ce compte tenu des dimensions indiquées, qui sont purement indicatives.

10 Dans la variante de la figure 9, le nombre des piliers est réduit. De telles solutions sont envisageables en fonction des risques d'intempéries et de la qualité des matériaux.

Les figures 10 et 11 représentent respectivement une vue de dessus et une vue de côté d'une centrale solaire selon une variante de l'invention, les flèches y indiquant toujours le sens descendant de la pente, qui est de préférence orientée sud.

Dans cette variante de l'invention, la membrane est en fait constituée d'un ensemble de membranes (1) séparées assemblées à l'aide de crochets (non représentés) passant à travers des œillets (200). A noter qu'il est possible de les assembler par d'autres techniques telles que la soudure par exemple.

20 L'ensemble des membranes (1) est renforcé par un cadre périphérique (210) en PVC soudé à leur périphérie. Ce cadre (210) est fixé à des ridelles (230) solidaires de poteaux verticaux (220) et à l'aide de cordelettes (240) passant à travers des œillets (200) et de tendeurs élastiques (non représentés).

25 Les cellules photovoltaïques (250) portées par la membrane (1) comprennent chacune une connexion électrique (260) vers une batterie (280), un compteur (270) mesurant la quantité d'électricité transférée des cellules vers les batteries. Chaque batterie comprend une connexion (290) où peuvent par exemple venir s'alimenter des véhicules hybrides.

30 Les poteaux verticaux (220) sont arrimés dans le sol via des plots en béton (300) et ils soutiennent la membrane (1) par des contreventements (310).

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé pour fabriquer un édifice susceptible de produire de l'électricité et consistant à tendre sur une ossature porteuse creuse, une membrane enduite de PVC portant au moins une cellule photovoltaïque souple.
- 5 2 - Procédé selon la revendication précédente, selon lequel l'ossature comprend un cadre périphérique qui est soit monté sur - ou faisant partie de - une construction existante, soit consiste en des ridelles soutenues par des piliers verticaux montés à dessein.
- 10 3 - Procédé selon la revendication précédente, selon lequel on tend la membrane par-dessus une toiture existante sur des câbles porteurs tendus à l'aide de tirants et solidaires d'une lisse fixée à la toiture, en bas et/ou en haut de rampants.
- 15 4 - Procédé selon la revendication précédente, selon lequel on solidarise une bavette de protection à la membrane dans ses parties inférieures et latérales et sur la périphérie de la toiture de manière à masquer et protéger la lisse et les extrémités des tirants.
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel la membrane couvre une surface de parking.
- 20 6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel l'édifice est utilisé comme centrale solaire et est à cet effet équipé de batteries et de connexions électriques permettant l'alimentation d'appareils électriques tels que des véhicules hybrides ou électriques.
- 25 7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cellule photovoltaïque est apposée sur la membrane par enduction d'une peinture contenant un semi-conducteur organique.
- 8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la cellule photovoltaïque souple est à base de silicium amorphe et comprend un bord libre (ne comprenant pas d'élément photovoltaïque) par lequel elle est soudée sur la membrane.

- 11 -

9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la membrane comprend des fibres de polyester.

5 10 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cellule photovoltaïque est encapsulée dans de l'EVA (copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle).

11 - Procédé selon la revendication précédente, selon lequel on fixe une couche barrière sur la face de la membrane destinée à être exposée au rayonnement et aux intempéries.

10 12 - Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la couche barrière est à base d'un polymère fluoré tel que l'ETFE (copolymère éthylène-tétrafluoroéthylène).

15 13 - Membrane convenant pour un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, cette membrane étant enduite de PVC et comprenant une cellule photovoltaïque souple encapsulée dans de l'EVA soudée par sa périphérie sur ladite membrane.

14 - Membrane selon la revendication précédente, comprenant des fibres de polyester.

15 - Membrane selon la revendication précédente, comprenant un tissu de polyester.

20 16 - Membrane selon la revendication précédente, comprenant un revêtement à base d'un polymère fluoré.

Fig 1

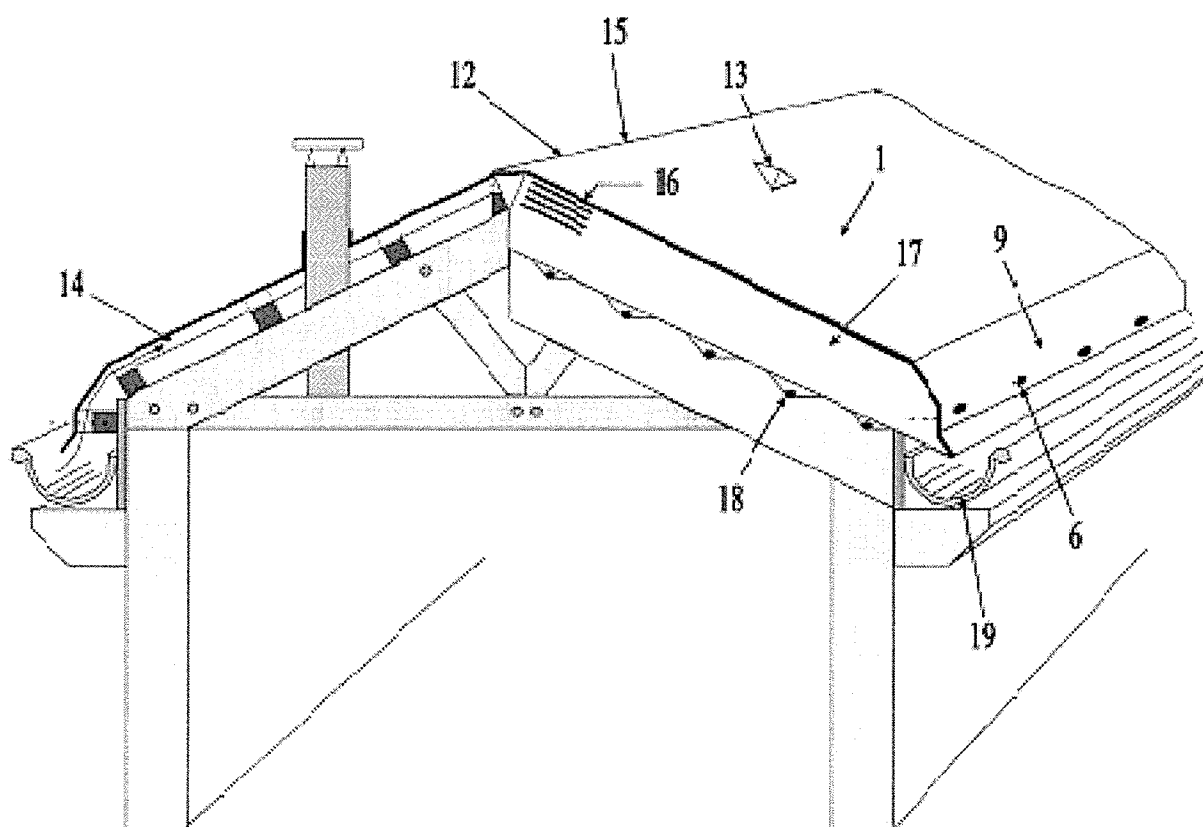


Fig 2

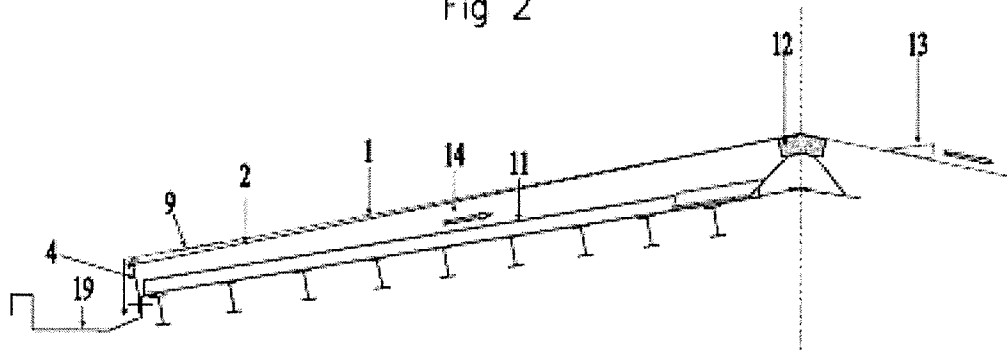


Fig_3

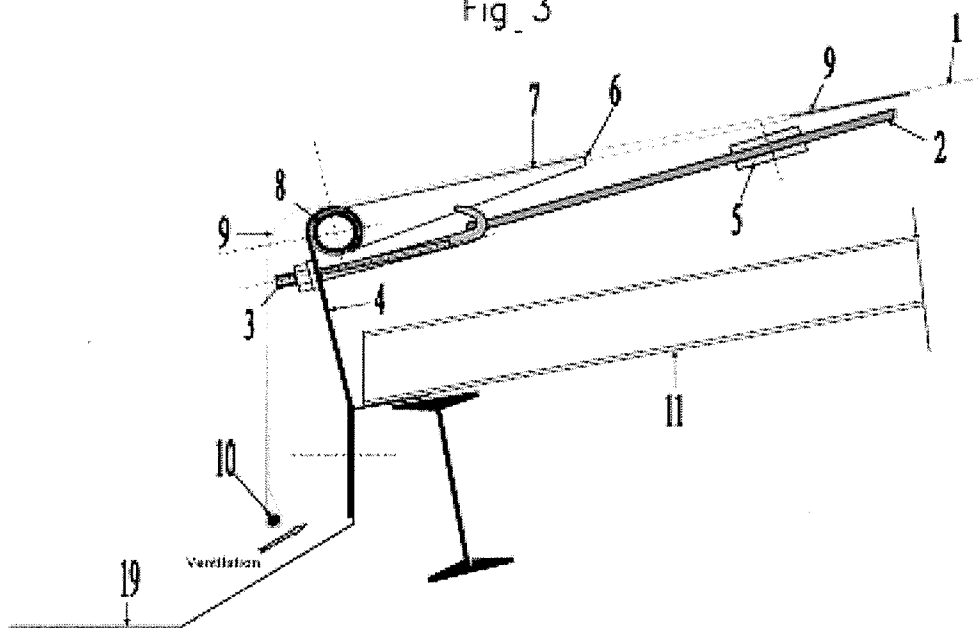
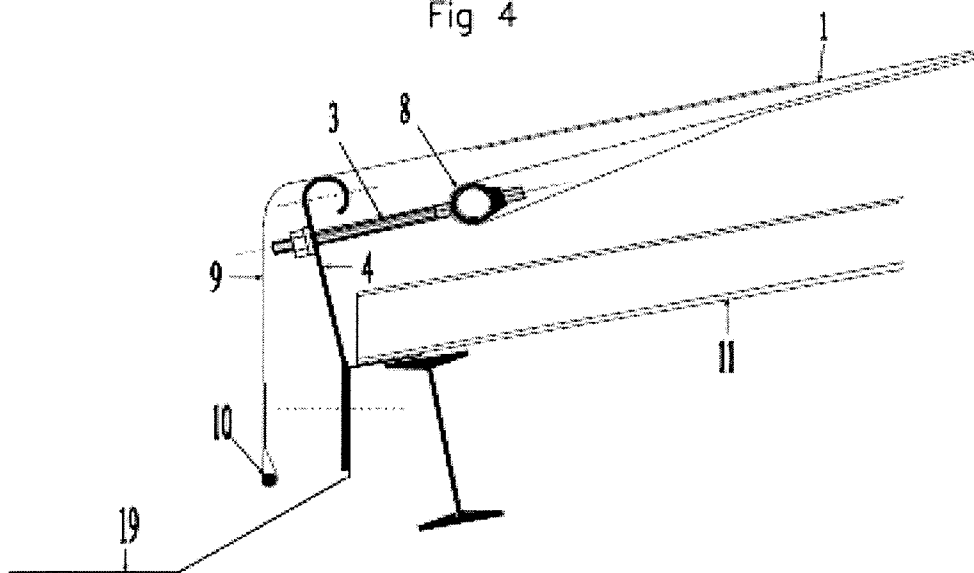


Fig 4



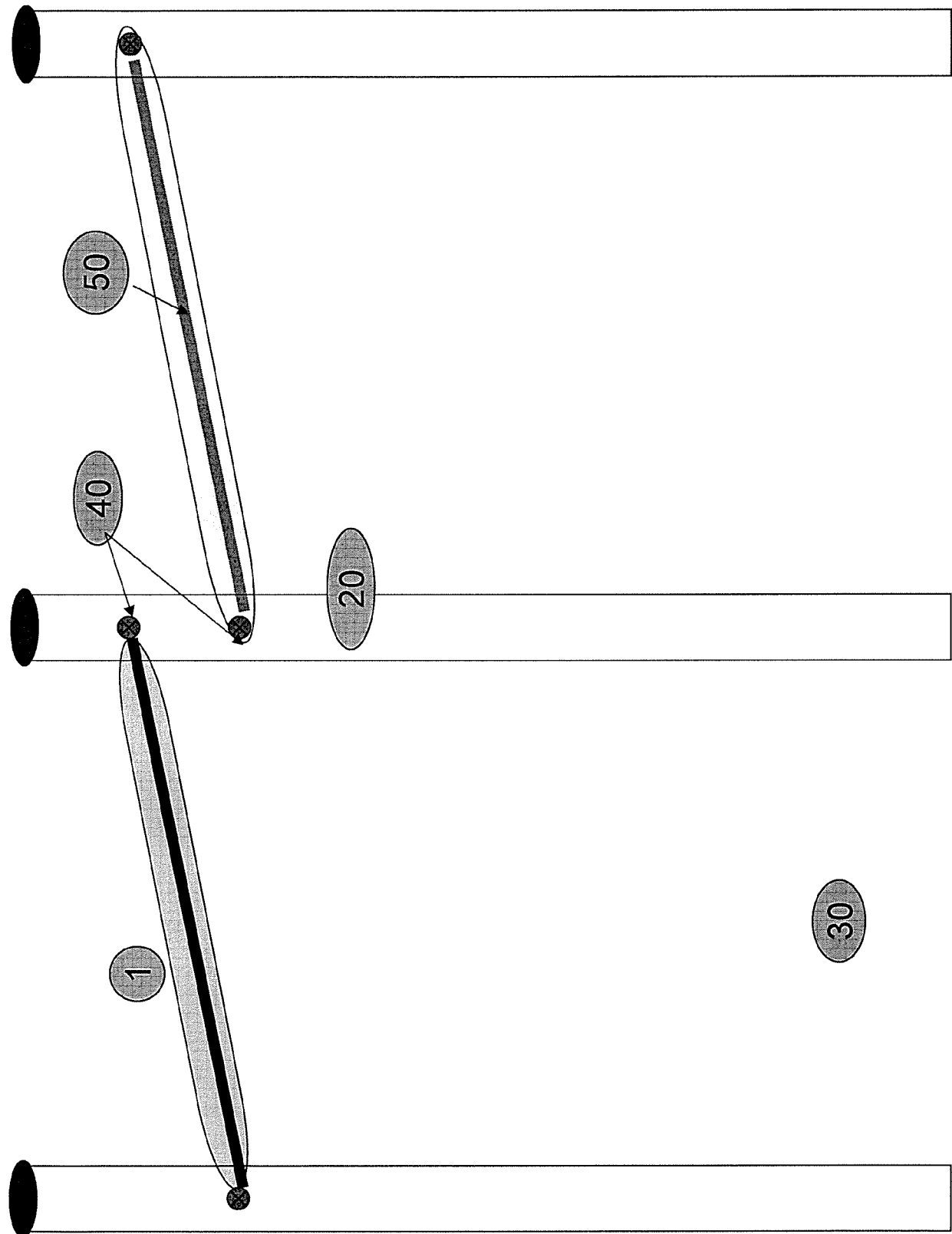


Fig. 5

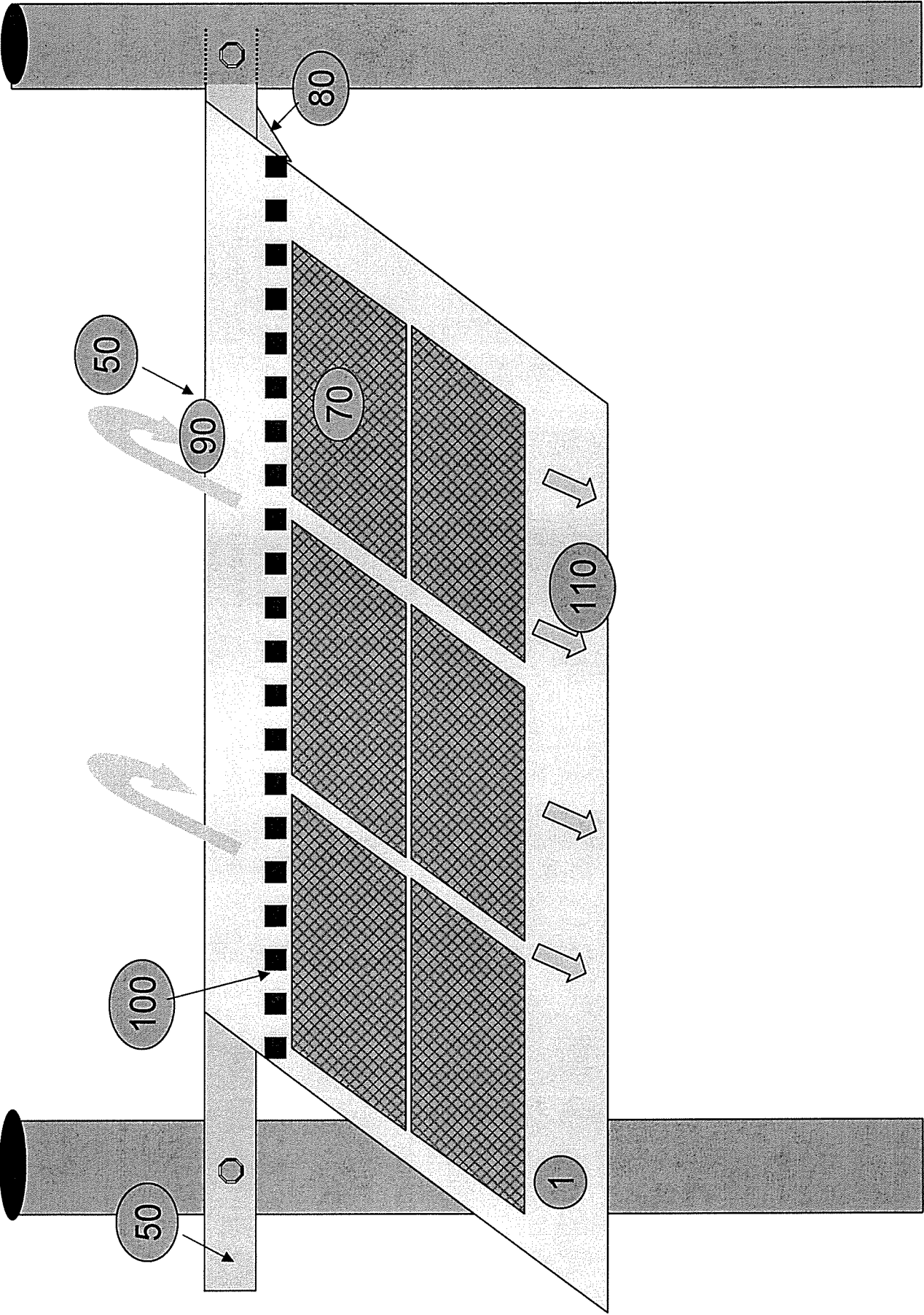


Fig. 6

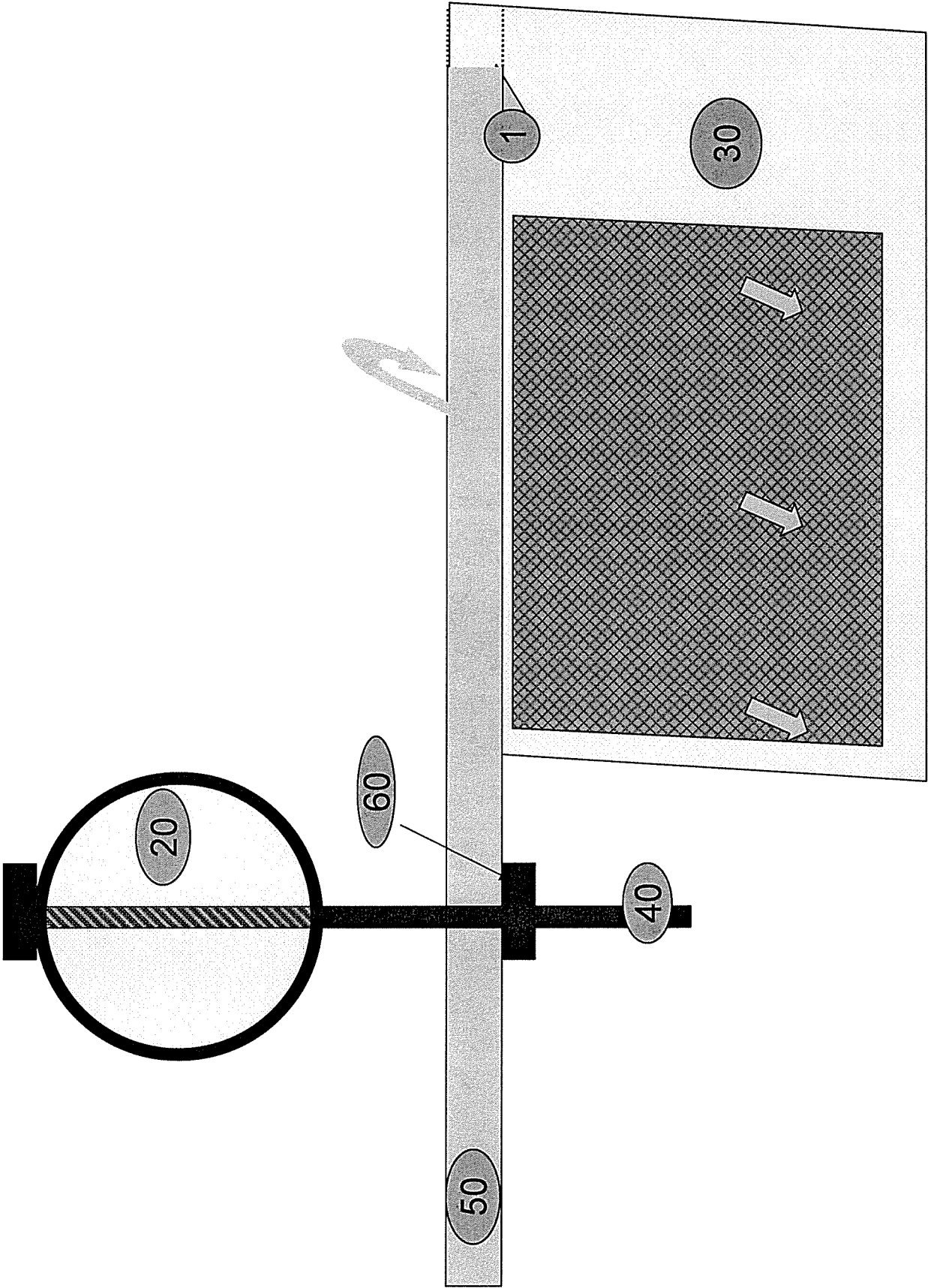


Fig. 7

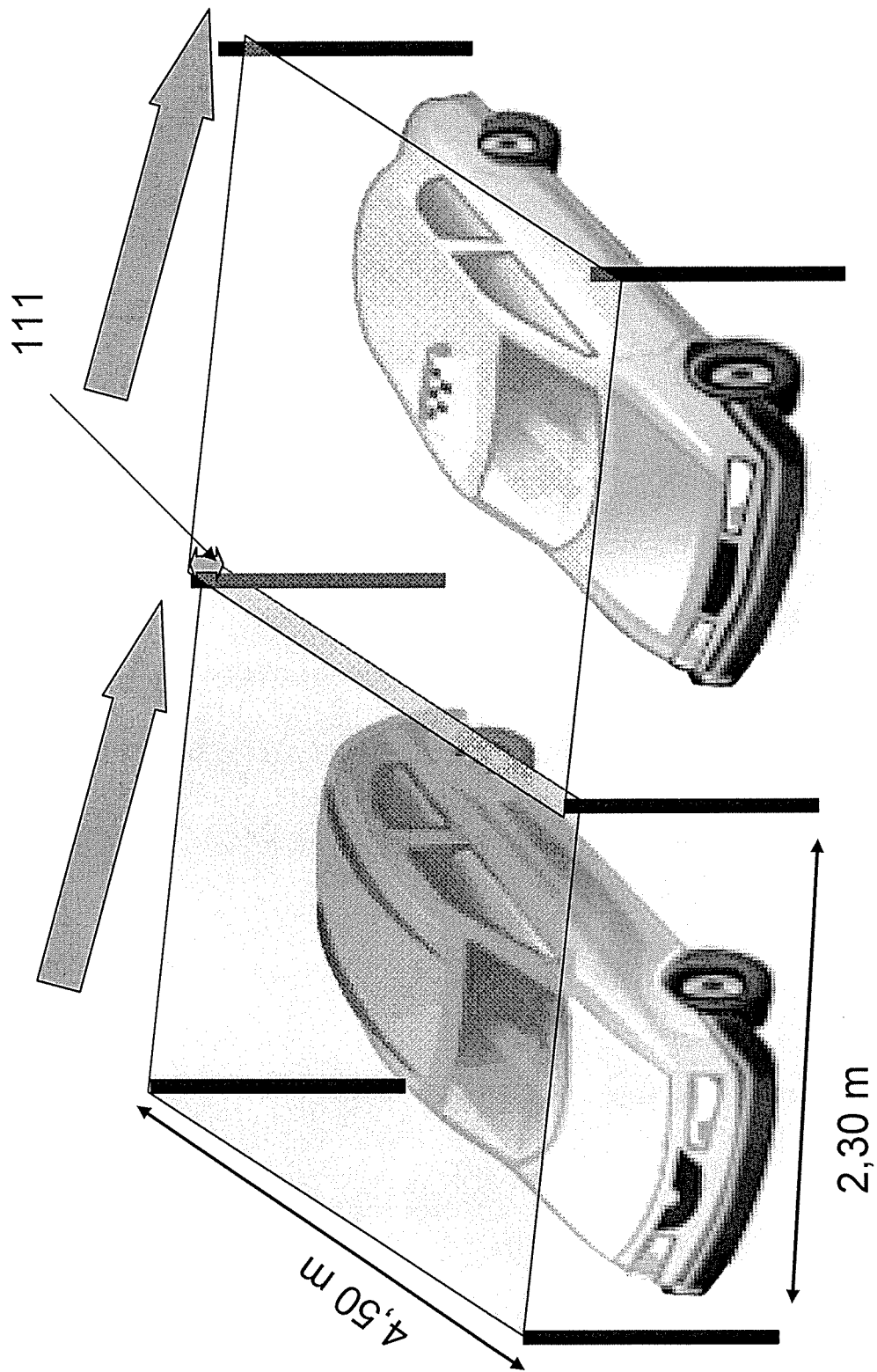


Fig. 8

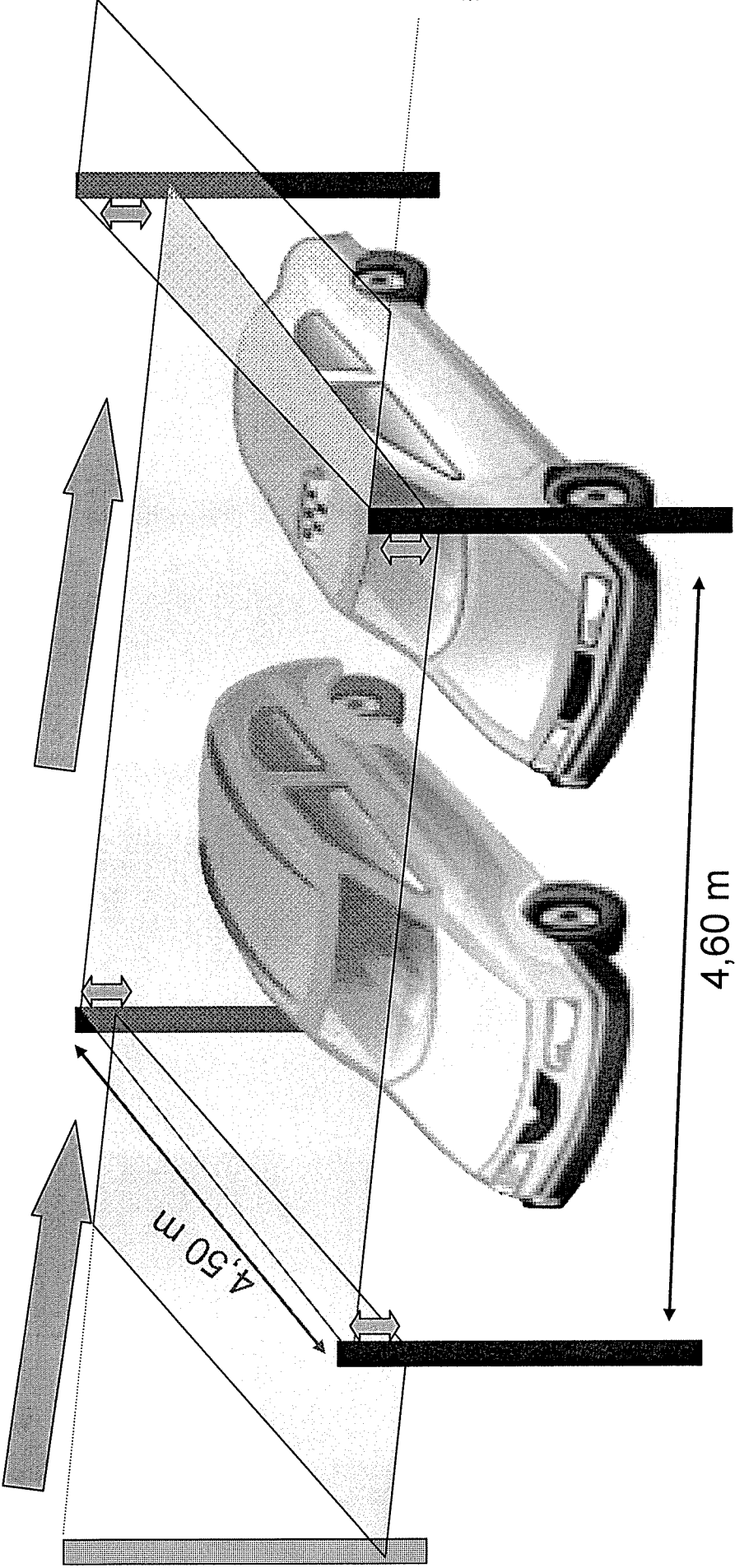


Fig. 9

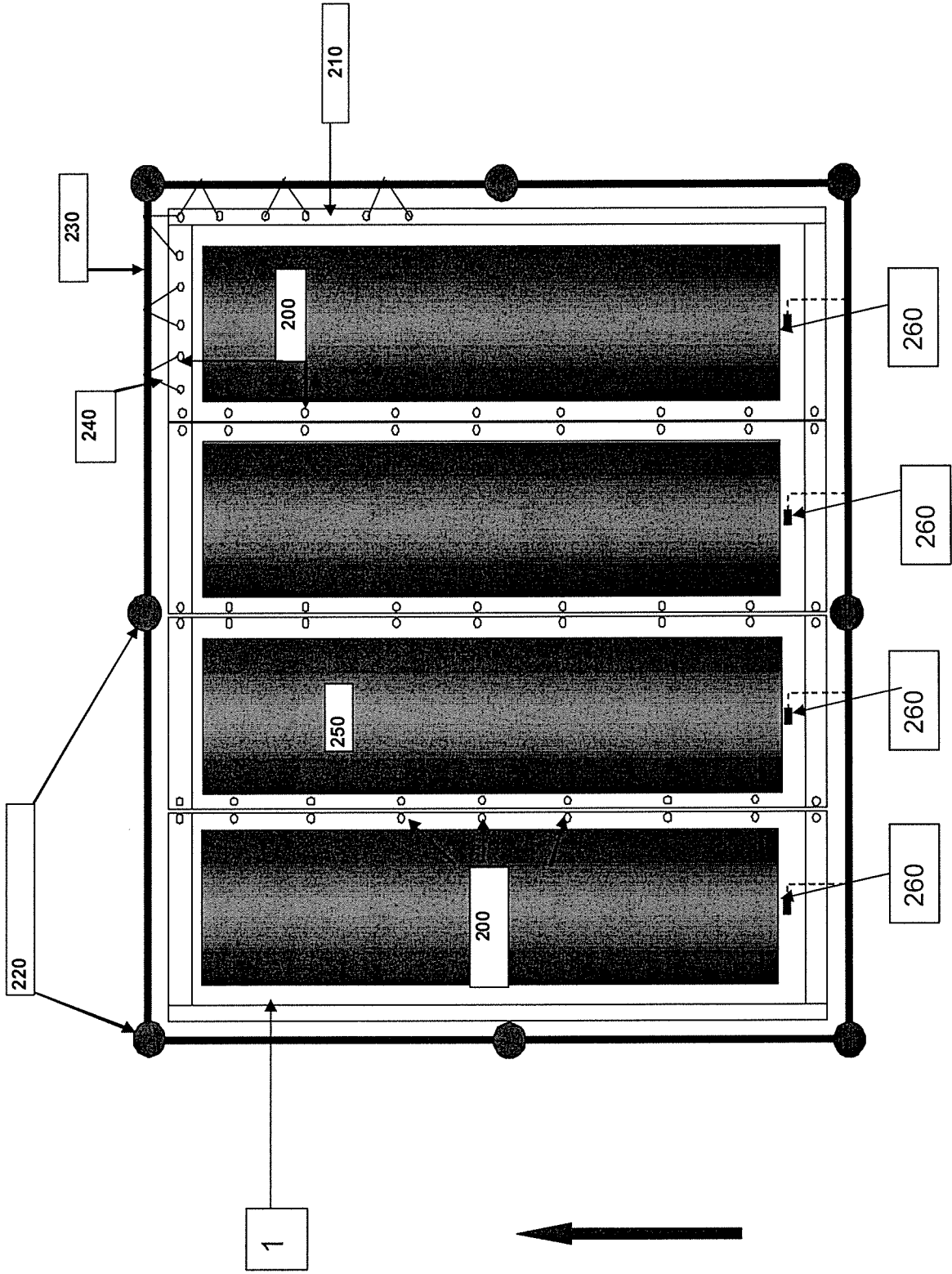
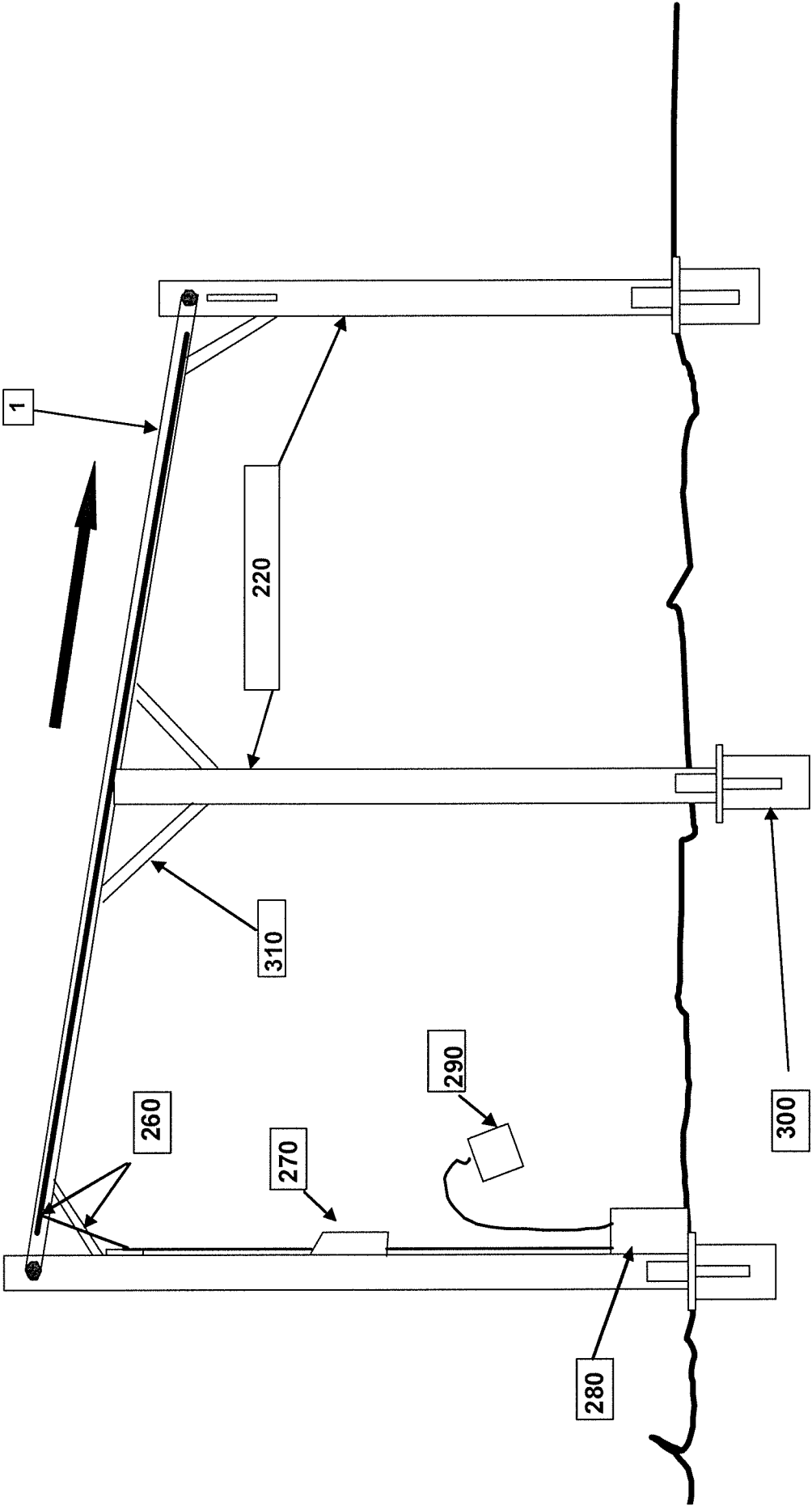


Fig. 10

Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/062441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E04D5/06 E04G21/28 H01L27/30 H01L31/048 E04H6/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04D E04G H01L E04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/207192 A1 (DURHAM STEVEN [US]) 21 September 2006 (2006-09-21) figures 10-12	1-12
Y	US 2009/205270 A1 (SHAW WAYNE E [US] ET AL) 20 August 2009 (2009-08-20) figures 4, 5 paragraphs [0051], [0053], [0058]	8-16
Y	AT 332 096 B (NOLTE ROLAND [DE]) 10 September 1976 (1976-09-10) page 4, line 12 - line 20 page 5, line 10 - line 15 figure 3	1-7, 13-16
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 November 2010

Date of mailing of the international search report

25/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bauer, Josef

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/062441

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/026383 A1 (ENVISION SOLAR LLC [US]) 26 February 2009 (2009-02-26) figures 1, 2 page 4, line 1 - line 11 -----	1-12
A	EP 0 207 008 A2 (DEL PILAR BAGUENA MOLINA MARIA) 30 December 1986 (1986-12-30) figures 1, 4 -----	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/062441

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2006207192	A1	21-09-2006	NONE		
US 2009205270	A1	20-08-2009	EP WO	2248186 A2 2009105582 A2	10-11-2010 27-08-2009
AT 332096	B	10-09-1976	CH FR	579698 A5 2189596 A1	15-09-1976 25-01-1974
WO 2009026383	A1	26-02-2009	US	2009050194 A1	26-02-2009
EP 0207008	A2	30-12-1986	US	4739592 A	26-04-1988

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/062441

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. E04D5/06 E04G21/28 H01L27/30 H01L31/048 E04H6/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

E04D E04G H01L E04H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2006/207192 A1 (DURHAM STEVEN [US]) 21 septembre 2006 (2006-09-21) figures 10-12	1-12
Y	US 2009/205270 A1 (SHAW WAYNE E [US] ET AL) 20 août 2009 (2009-08-20) figures 4, 5 alinéas [0051], [0053], [0058]	8-16
Y	AT 332 096 B (NOLTE ROLAND [DE]) 10 septembre 1976 (1976-09-10) page 4, ligne 12 - ligne 20 page 5, ligne 10 - ligne 15 figure 3	1-7, 13-16
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 novembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/11/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bauer, Josef

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/062441

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2009/026383 A1 (ENVISION SOLAR LLC [US]) 26 février 2009 (2009-02-26) figures 1, 2 page 4, ligne 1 - ligne 11 -----	1-12
A	EP 0 207 008 A2 (DEL PILAR BAGUENA MOLINA MARIA) 30 décembre 1986 (1986-12-30) figures 1, 4 -----	3,4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/062441

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006207192	A1	21-09-2006	AUCUN	
US 2009205270	A1	20-08-2009	EP 2248186 A2 WO 2009105582 A2	10-11-2010 27-08-2009
AT 332096	B	10-09-1976	CH 579698 A5 FR 2189596 A1	15-09-1976 25-01-1974
WO 2009026383	A1	26-02-2009	US 2009050194 A1	26-02-2009
EP 0207008	A2	30-12-1986	US 4739592 A	26-04-1988