

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 juillet 2009 (30.07.2009)

PCT

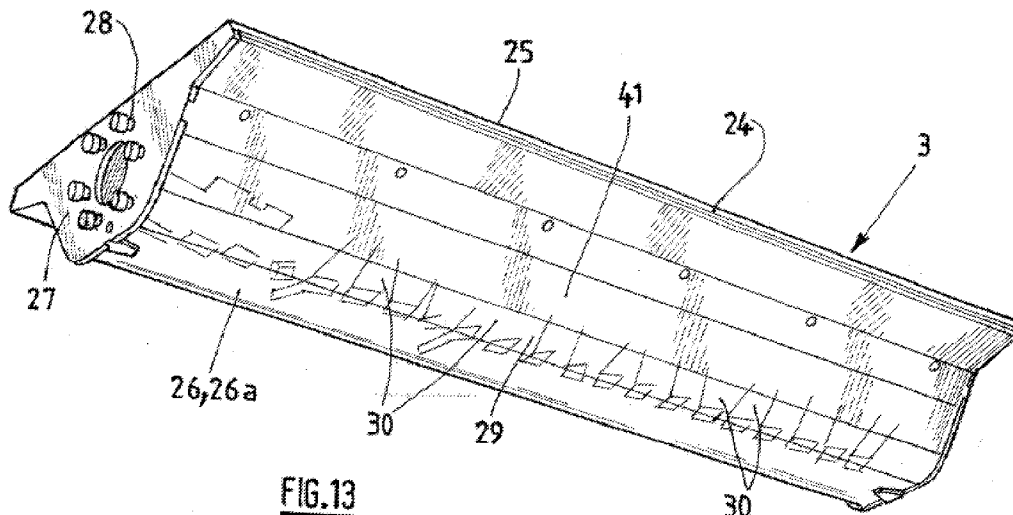
(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/092927 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F21S 8/08 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21W 131/103 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051172
- (22) Date de dépôt international : 26 juin 2008 (26.06.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0800307 22 janvier 2008 (22.01.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : EXPAN-
SION ET DEVELOPPEMENT [FR/FR]; 23 rue d'Anjou,
F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : EL YAZIGI,
Nazih [FR/FR]; 54 rue de la Tourelle, F-92100 Boulogne
(FR).
- (74) Mandataire : DERAMBURE CONSEIL; 14 avenue
d'Eylau, F-75116 Paris (FR).
- (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,
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, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LIGHT-EMITTING DIODE (LED) LIGHTING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE A DIODES ELECTROLUMINESCENTES (LED)



(57) Abstract: The light-emitting diode (LED) lighting device, such as for urban or similar lighting, of the type comprising: a supporting and protective case (24), one face of which lets the light pass through it; fixed carrier means (29), which are fastened to and housed in the case and define a fixed reference frame; a plurality of LEDs (30) with their printed circuits (31) carried by and positionally fastened to the carrier means (29), said LEDs being placed side by side and housed in the case, is characterized in that the successive LEDs of the plurality of LEDs (30) are positioned on the carrier means with progressively different successive relative inclinations so that their axes are in progressively different successive relative angular positions with respect to the reference frame.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/092927 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Le dispositif d'éclairage à diodes électroluminescentes (LED), tel que l'éclairage urbain ou analogue, du type comprenant : un carter support et de protection (24) dont une face laisse passer la lumière, des moyens porteurs (29) fixes, fixés au et logés dans le carter, définissant un référentiel fixe, une pluralité de LED (30) avec leurs circuits imprimés (31) portées par et fixées en position aux moyens porteurs (29), disposées côte à côte et logées dans le carter, est caractérisé en ce que, les LED successives de la pluralité de LED (30) étant positionnées sur les moyens porteurs avec des inclinaisons relatives successives progressivement différentes, de sorte que leurs axes soient dans des positions angulaires relatives successives progressivement différentes par rapport au référentiel.

Dispositif d'éclairage à diodes électroluminescentes (LED)

L'invention concerne un dispositif d'éclairage à diodes électroluminescentes (LED).

Le document WO-2006/060905 décrit un dispositif d'éclairage urbain comprenant deux panneaux, montés de façon à pouvoir être incliné l'un par rapport à l'autre, chaque panneau comportant une pluralité de LED placées côte à côte avec la même inclinaison.

Les documents US-A-6 676 279, US-A-6 705 744, EP-A-1431653 décrivent un dispositif d'éclairage urbain à LED qui peuvent être dirigées chacune vers la surface cible afin de procurer dans cette surface cible l'intensité lumineuse souhaitée.

Ces documents n'exposent pas que ces dispositifs d'éclairage viseraient à procurer un éclairement lumineux moyen de la surface éclairée de l'ordre d'au moins une vingtaine de lux sur une aire pouvant atteindre et même dépasser une vingtaine de mètres en longueur sur plus de cinq mètres en largeur en évitant l'existence de zones fortement éclairées et de zones trop faiblement éclairées.

Le document US-2007/0098334 décrit un dispositif d'émission de lumière, sans faire référence à des LED.

Les documents JP-2004-200102 et JP-10 241424 décrivent des dispositifs lumineux.

Le document US-A-6 601 984 décrit un système d'éclairage du même type, comprenant soit un panneau solaire soit une éolienne à axe horizontal. Le dispositif d'éclairage comprend plusieurs guides de lumière disposés parallèlement, chacun en forme de tige, comprenant une ou deux électrodes électroluminescentes (LED) à l'une ou aux deux extrémités.

Le document US-A-6 601 984 décrit un système d'éclairage du même type, comprenant soit un panneau solaire soit une éolienne à axe horizontal. Le dispositif d'éclairage comprend plusieurs guides de lumière disposés parallèlement, chacun en forme de tige, comprenant une ou deux électrodes électroluminescentes (LED) à l'une ou aux deux extrémités.

Le document WO-03/044870 décrit un système d'éclairage du même type, alimenté par l'énergie solaire ou éolienne, l'éolienne étant ici à axe vertical. Le dispositif d'éclairage comprend une pluralité de LED disposées parallèlement les unes aux autres, portées par un support réglable en position par rapport à une pièce optique afin de pouvoir l'angle

d'éclairage, de la même manière et pour toutes les LED en même temps et de la même manière.

Dans les systèmes d'éclairage décrits dans ces documents, l'éolienne n'est pas optimisée.

Les documents US-A- 4 691 341 et US-A-5 479 159 décrivent des systèmes de pilotage d'éclairage urbain.

L'invention vise d'abord à proposer un dispositif d'éclairage, destiné à faire partie d'un système d'éclairage (tel que typiquement l'éclairage urbain, de chemins, de routes...), ayant une pluralité de LED qui procure un éclairage lumineux moyen de la surface éclairée (typiquement le sol) de l'ordre d'au moins une vingtaine de lux sur une surface pouvant atteindre et même dépasser une vingtaine de mètres en longueur sur plus de cinq mètres en largeur. L'optimisation de ce dispositif d'éclairage est tel que la pluralité de LED permet l'éclairage d'une surface éclairée avec une bonne constance d'éclairage évitant l'existence de zones fortement éclairées et des zones trop faiblement éclairées.

A cet effet, l'invention propose un dispositif d'éclairage à diodes électroluminescentes (LED), tel que l'éclairage urbain ou analogue, du type comprenant :

- un carter support et de protection dont une face laisse passer la lumière,
- des moyens porteurs fixes, fixés au et logés dans le carter, définissant un référentiel fixe,
- une pluralité de LED avec leurs circuits imprimés portées par et fixées en position aux moyens porteurs, disposées côte à côte et logées dans le carter, caractérisé en ce que :
 - les LED successives de la pluralité de LED sont positionnées sur les moyens porteurs avec des inclinaisons relatives successives progressivement différentes, de sorte que leurs axes soient dans des positions angulaires relatives successives progressivement différentes par rapport au référentiel,
 - les positions angulaires des axes des LED, et les ouvertures des faisceaux d'éclairage sont définies et choisies de manière que pour une surface à éclairer située à distance donnée du dispositif d'éclairage, la pluralité de LED assure une zone d'éclairage total, constituée par la pluralité des zones d'éclairage de chaque LED, présentant un éclairage moyen donné et une variation d'éclairage dans cette zone inférieure à 10%,

Selon une réalisation, il est prévu des moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue.

Selon une réalisation, il est prévu des moyens de positionnement des LED ayant un bord libre conformé avec des tronçons successifs inclinés les uns par rapport aux autres.

Selon une réalisation, il est prévu que les moyens de positionnement des LED sont des reliefs en creux ou en saillie localisés avec lesquels coopèrent des reliefs complémentaires que comportent ou dont sont pourvues les LED.

Selon une réalisation, il est prévu que les moyens de positionnement des LED sont des repères localisés avec lesquels coopèrent des repères associés que comportent ou dont sont pourvues les LED.

Selon une réalisation, il est prévu que les moyens de positionnement des LED sont des moyens de fixation localisés avec lesquels coopèrent des moyens de fixation associés que comportent ou dont sont pourvues les LED.

Selon une réalisation, il est prévu des plaquettes support comportant chacune, d'une part, une partie médiane placée à cheval transversalement contre un tronçon d'appui de localisation des moyens de positionnement des moyens porteurs, d'autre part, une ou deux parties latérales, sur au moins une desquelles est fixé à plat au moins un circuit imprimé et, transversalement, au moins une LED.

Selon une réalisation, il est prévu un tronçon d'appui de localisation comportant au moins un trou ou relief de positionnement longitudinal de la partie médiane de la plaquette coopérant avec un relief ou un trou complémentaire de la partie médiane.

Selon une réalisation, il est prévu des plaquettes support ayant chacune une ou deux parties latérales et une partie médiane coplanaires ou inclinées l'une sur l'autre d'un angle déterminé.

Selon une réalisation, il est prévu des plaquettes support comportant chacune une partie médiane et deux parties latérales disposées par rapport à la partie médiane symétriquement ou non.

Selon une réalisation, il est prévu des plaquettes support dont la ou chacune des deux parties latérales reçoit une ou deux LED.

Selon une réalisation, il est prévu un nombre total de LED dépassant quarante.

Selon une réalisation, il est prévu un éclairage lumineux moyen de la surface éclairée de l'ordre d'au moins vingt lux sur une aire au moins égale à vingt mètres en longueur sur cinq mètres en largeur.

Selon une réalisation, il est prévu un carter allongé, comportant une plaque supérieure opaque et une face inférieure laissant passer la lumière, les moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue s'étendant dans un plan orthogonal à la plaque supérieure opaque.

Selon une réalisation, il est prévu l'intégration sur la face extérieure de la plaque supérieure opaque du carter d'une partie au moins de moyens de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, tels qu'un panneau photo voltaïque.

Selon une réalisation, il est prévu l'intégration dans le carter d'une partie au moins d'un module électronique fonctionnel de contrôle et de commande du dispositif d'éclairage et, le cas échéant, de ses moyens d'alimentation électrique.

Selon une réalisation, il est prévu un module électronique fonctionnel de contrôle et de commande de forme générale plate interposée entre la face intérieure de la plaque supérieure opaque du carter et les moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue.

Selon une réalisation, il est prévu une partie de protection laissant passer la lumière associée de façon amovible mais avec une étanchéité suffisante à la plaque supérieure opaque du carter pourvu en outre de joues d'extrémité longitudinale.

Selon une réalisation, il est prévu des LED ayant des ouvertures des faisceaux d'éclairage variables en fonction de la surface à éclairer, notamment des LED auxquelles sont associées des lentilles.

On décrit maintenant plusieurs modes de réalisation de l'invention à l'aide des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un système d'éclairage montrant des premiers moyens support en forme de mât, un dispositif d'éclairage et des moyens formant rotor comprenant des moyens formant pales, à savoir la combinaison d'un ensemble à pale Savonius et d'un ensemble à pale Darrieus,
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle de la figure 1, montrant plus spécialement le dispositif d'éclairage et les moyens formant rotor à pale Savonius et à pale Darrieus,
- la figure 3 est une vue en perspective, de dessous, à plus grande échelle de la figure 1, montrant plus spécialement le dispositif d'éclairage vers sa face inférieure laissant passer la lumière et les moyens formant rotor à pale Savonius et à pale Darrieus,
- la figure 4 est une vue en perspective, de dessus, à plus grande échelle de la figure 1, montrant plus spécialement le dispositif d'éclairage vers sa plaque supérieure opaque et les moyens formant rotor à pale Savonius et à pale Darrieus,
- la figure 5 est une vue partielle, en perspective, de dessus, montrant plus spécialement les moyens formant rotor à pale Savonius et à pale Darrieus, et la génératrice,
- la figure 6 est une vue partielle, en perspective et en coupe, de dessus, montrant plus spécialement les moyens formant rotor à pale Savonius et à pale Darrieus,
- la figure 7 est une vue partielle, en perspective, de dessous, montrant plus spécialement les moyens formant rotor à pale Darrieus,
- la figure 8 est une vue partielle, en coupe axiale, à plus grande échelle, montrant plus spécialement les premiers et les seconds moyens support et la génératrice,
- la figure 9 est une vue en coupe transversale, à plus grande échelle, d'une pale Darrieus,
- la figure 10 est une vue partielle, en perspective éclatée, d'une pale Darrieus et des seconds moyens support,
- la figure 11 est une vue en perspective, de dessus, de la génératrice électrique,
- la figure 12 est une vue en perspective, de dessus d'un aérogénérateur montrant des premiers moyens support en forme de structure rigide quasi totalement ouverte et des moyens formant rotor comprenant des moyens formant pales, à savoir la combinaison d'un ensemble à pale Savonius et d'un ensemble à pale Darrieus,
- la figure 13 est une vue en perspective, de dessous, d'un dispositif d'éclairage,
- la figure 14 est une vue partielle, en perspective de dessous, des moyens porteurs des diodes électroluminescentes (LED) et des LED elles-mêmes,
- la figure 15 est une vue en perspective de dessus, des moyens porteurs des diodes électroluminescentes (LED) et des LED elles-mêmes, représentées sur la figure 14,
- la figure 16 est une vue de dessous, des moyens porteurs des diodes électroluminescentes (LED) et des LED elles-mêmes, représentées sur les figures 14 et 15,
- la figure 17 est une vue partielle, à plus grande échelle, en perspective de dessous, montrant plus spécialement l'agencement des LED sur les moyens porteurs,

- la figure 18 est une vue à plus petite échelle en élévation de la figure 17,
- la figure 19 est une vue partielle, à plus grande échelle, de la figure 18,
- la figure 20 est une vue en élévation des moyens porteurs de LED en forme générale de plaque comportant des moyens de positionnement des LED ayant un bord libre conformé avec des tronçons successifs inclinés les uns par rapport aux autres.

Un système d'éclairage urbain ou analogue, élémentaire 1 (figures 1 à 4), comprend des premiers moyens support 2, un dispositif d'éclairage 3 comportant en l'espèce une pluralité de diodes électroluminescentes (LED) et un aérogénérateur 4 comportant des moyens 5 formant rotor aptes à entraîner sous l'effet du vent une génératrice électrique 6, alimentant au moins une batterie d'accumulateur.

On entend ici par éclairage urbain, l'éclairage de rues, places, chemins, routes, autoroutes, stades, parking, voies de circulation, aires de jeux, ou analogue, c'est-à-dire, typiquement, l'éclairage depuis une certaine hauteur d'une surface à éclairer importante, à usage public ou privé, y compris industriel ou commercial.

Le système d'éclairage comporte un axe principal 7 qui, lorsque le système est en situation devoir fonctionner, est disposé verticalement ou sensiblement verticalement, dans le cas le plus courant.

C'est en référence à cette situation qu'il faut comprendre les termes « vertical », « horizontal », « haut », « bas », « supérieur », « inférieur », « au-dessus », « au-dessous »...

En l'espèce les premiers moyens support 1 se présentent sous la forme d'un mât disposé verticalement. Le dispositif d'éclairage 3 est porté par le mât vers sa tête 8 par l'intermédiaire d'un bras 9 de direction générale horizontale, comme cela est connu en soi dans le domaine des mâts d'éclairage. Les moyens 5 formant rotor et la génératrice électrique 6 sont portés par la tête 8 de mât, dans son prolongement. La (ou les) batterie d'accumulateur sont placées dans un logement situé en pied 10 de mât ou à proximité du pied 10 de mât. Ce logement, situé dans le mât lui-même, est fermé par une trappe 11 permettant l'accès tout en assurant la protection recherchée.

Il est entendu que le mât 1 peut, en fonction des besoins fonctionnels ou des recherches esthétiques, ne pas être linéaire ou être incliné sur la verticale, étant précisé alors que l'axe 7 en ce qu'il concerne l'aérogénérateur 4 est vertical.

On décrit maintenant plus spécialement l'aérogénérateur 4.

Les moyens 5 formant rotor comprennent en premier lieu des seconds moyens support 12, portés par les premiers moyens support 1, aptes à pivoter par rapport à ceux-ci autour de l'axe 7 (figure 8).

Dans la réalisation représentée, les premiers moyens support 2 comportent une platine formant palier 13, recevant les seconds moyens support 12.

Les seconds moyens support comportent un moyeu 14 d'axe 7 monté de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe 7, sur la platine formant palier 13. L'agencement est tel que, d'une part, le moyeu 14 est guidé de manière à ne pas s'écarter de l'axe 7, d'autre part, les frottements soient minimisés.

Les moyens 5 formant rotor comprennent en deuxième lieu des moyens 15 formant pales, portés par et rigidement fixés aux seconds moyens support 12.

Sous l'effet du vent, les moyens 15 sont déplacés et entraînent les moyens 5 formant rotor à pivotement autour de l'axe 7.

Les moyens 15 formant pales comprennent la combinaison d'un groupe de trois ensembles 16a, 16b, et 16c, à pale Savonius, décalés radialement à 120° l'un de l'autre et un ensemble 17 à pale Darrieus.

Les ensembles 16a, 16b, et 16c et 17 sont dans une position relative fixe.

L'ensemble 17 à pale Darrieus est placé radialement à l'extérieur des ensembles 16a, 16b, et 16c à pale Savonius.

Ces ensembles 16a, 16b, et 16c et 17 à pale Savonius et à pale Darrieus s'étendent axialement sur un même tronçon des seconds moyens support 12, à savoir le moyeu 14.

En outre, les trois ensembles 16a, 16b, et 16c à pale Savonius sont disposés bout à bout sur le moyeu 14 des seconds moyens support 12.

L'ensemble 17 à pale Darrieus, de type parabolique, comprend trois pales décalées radialement à 120° l'une de l'autre, courbées en troposkine.

Dans la réalisation considérée, la pale Darrieus a un profil de type NACA 015 (National Advisory Committee for Aeronautics) décrit dans les documents de l'état de la technique accessibles à tout un chacun (figure 9).

Les moyens 5 formant rotor comprennent également deux flasques 18 montés rigidement sur ou prolongeant ou encore faisant partie intégrante des seconds moyens support 12, à savoir du moyeu 14. Les flasques supérieur et inférieur 18 sont écartés axialement. Ils supportent rigidement entre eux les pales Savonius et Darrieus.

Un flasque 18 comporte en outre trois pattes de fixation 19, inclinées et disposées radialement, aptes à coopérer avec des cavités de fixation complémentaires des pales de l'ensemble 17 à pale Darrieus. La solidarisation entre les pattes 19 et les pales est assurée par soudage ou analogue (figure 10). A cet effet, les pales de l'ensemble 17 à pale Darrieus sont intérieurement creuses, au moins pour partie.

Dans une réalisation, les moyens 5 formant rotor et la génératrice électrique 6 ont ensemble, un encombrement axial hors tout compris entre de l'ordre de 1,25 m et 1,55 m, plus spécialement voisin de 1,40 m et un diamètre hors tout compris entre de l'ordre de 1,10 m et 1,40 m, plus spécialement voisin de 1,25 m.

La génératrice électrique 6 (figure 11) est de type alternateur brushless.

Le stator 20, central, est fixé sur les premiers moyens support 2, à savoir la platine formant palier 13. Il comprend des bobinages induits à pôles inclinés et en nombre élevé.

Le rotor 21, externe, est fixé sur les seconds moyens support 12. Il comporte des aimants permanents à forte induction.

Le stator 20 et le rotor 21 sont enchâssés dans un carter étanche 22 pourvu de moyens 23 de dissipation de chaleur.

On comprend que le rotor 21 est entraîné à pivotement autour de l'axe 7 par les seconds moyens support 12, eux-mêmes entraînés par les moyens 5 formant rotor par l'action du vent.

Dans la réalisation considérée, la génératrice électrique 6 est à trente deux pôles.

En sortie de la génératrice électrique 6, il est prévu des moyens de conversion de l'énergie produite par la génératrice électrique en courant continu, et en sortie des moyens de conversion l'au moins une batterie d'accumulateur déjà mentionnée.

Dans une réalisation, il est prévu quatre batteries de 12 V – 100 Ah, procurant 4,8 kWh.

On décrit maintenant plus spécialement le dispositif d'éclairage à LED 3 (figures 13 à 19).

Le dispositif d'éclairage 3 comporte d'abord un carter support et de protection 24, allongé, de forme générale pseudo trapézoïdale. Le carter 24 comporte une grande plaque supérieure 25, opaque. Le carter 24 comporte également une face inférieure 26 laissant passer la lumière fermée une partie de protection 26a tel qu'un capot transparent associé de façon amovible mais avec une étanchéité suffisante à la plaque supérieure opaque 25. Le carter comporte enfin deux joues 27 d'extrémité longitudinale, dont une est pourvue de moyens d'interconnexion 28 avec des moyens complémentaires prévus à cet effet vers l'extrémité du bras 9.

On comprend que la direction générale du carter 24 est l'horizontale dans le cas le plus simple, ou moyennant une inclinaison sur l'horizontale en fonction des nécessités de l'éclairage

Le dispositif d'éclairage 3 comporte ensuite des moyens porteurs 29 en forme générale de plaque, mais pouvant être également en forme générale de pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue.

Ces moyens porteurs 29, sont fixes et fixés au et logés dans le carter 24. Ils s'étendent dans un plan orthogonal à la plaque supérieure opaque 25. Ils sont donc placés dans un plan général vertical.

Ces moyens porteurs 29, fixes, définissent un référentiel fixe en vue de l'orientation des LED.

Le dispositif d'éclairage 3 comporte ensuite une pluralité de LED 30 avec leurs circuits imprimés 31, portées par et fixées en position aux moyens porteurs 29.

Ces LED 30 sont câblés en parallèle/série et alimentés sous une tension moyenne de +48V par la ou les batteries d'accumulateur.

Ces LED 30 sont disposées côte à côte, en l'espèce en deux rangées, et elles sont logées dans et protégées par le carter 24.

Les LED 30 sont positionnées avec des inclinaisons relatives différentes sur les moyens porteurs 29, de manière que leurs axes 30a soient dans des positions angulaires différentes par rapport au référentiel précédemment défini. Plus précisément, toutes les LED sont inclinées les unes par rapport aux autres et avec des angles d'inclinaison différents par rapport aux moyens porteurs 29. Cet agencement n'est donc pas comparable à celui, connu de l'état de l'art, dans lequel il est prévu plusieurs plaques support inclinées l'une par rapport à l'autre, chaque plaque recevant des LED disposées les unes à côté des autres, parallèlement.

Les LED 30 successives de la pluralité de LED étant positionnées sur les moyens porteurs avec des inclinaisons relatives successives progressivement différentes, de sorte que leurs axes soient dans des positions angulaires relatives successives progressivement différentes par rapport au référentiel,

Les positions angulaires des axes 30a des LED 30 de l'agencement selon l'invention et les ouvertures des faisceaux d'éclairage des LED 30 sont définies de manière que pour une surface à éclairer située à distance donnée du dispositif d'éclairage 3, la pluralité de LED 30 assure une zone d'éclairage total, constituée par la pluralité des zones d'éclairage de chaque LED 30, présentant un éclairement moyen donné et une variation d'éclairement dans cette zone inférieure à 10%.

Comme indiqué, il peut être prévu que les LED successives aient des ouvertures d'éclairement variables, également en fonction de la surface à éclairer. En ce sens, il peut être prévu d'associer aux LED, ou à certaines d'entre elles, des lentilles, modifiant le cheminement des rayons lumineux.

Avec, comme en l'espèce, un dispositif d'éclairage 3 ayant un nombre total de LED 30 dépassant quarante, l'éclairement lumineux moyen de la surface éclairée est de l'ordre d'au moins vingt lux sur une aire au moins égale à vingt mètres en longueur sur cinq mètres en largeur.

Dans une réalisation, il est prévu quarante deux LED 30 procurant une efficacité lumineuse de 57 lumens/W, le système d'éclairage bénéficiant des progrès constants des LED.

L'agencement des LED peut être déterminé et adapté à la surface à éclairer.

Les moyens porteurs 29 comportent ou sont pourvus de moyens 32 de positionnement des LED 30.

Dans la réalisation représentée, les moyens 32 de positionnement des LED 30 sont les moyens porteurs 29 eux-mêmes, ayant un bord libre 33 longitudinal conformé avec des tronçons successifs 34a, 34b... inclinés les uns par rapport aux autres.

Les tronçons 34a, 34b... du bord libre 33 forment un appui de localisation pour des parties conjuguées 35 que comportent ou dont sont pourvues les LED 30.

Dans une autre réalisation, les moyens 32 de positionnement des LED 30 sont des reliefs en creux ou en saillie localisés avec lesquels coopèrent des reliefs complémentaires que comportent ou dont sont pourvues les LED 30.

Dans une autre réalisation, les moyens 32 de positionnement des LED 30 sont des repères localisés avec lesquels coopèrent des repères associés que comportent ou dont sont pourvues les LED 30.

Dans une autre réalisation, les moyens 32 de positionnement des LED 30 sont des moyens de fixation localisés avec lesquels coopèrent des moyens de fixation associés que comportent ou dont sont pourvues les LED 30.

Dans la réalisation représentée, dans laquelle les moyens 32 de positionnement des LED 30 sont les moyens porteurs 29 à bord 33 conformé en tronçons successifs 34a, 34b... inclinés, il est prévu une pluralité de plaquettes support 36 des LED 30 elles-mêmes fixées avec le positionnement et l'inclinaison voulue sur les moyens porteurs 29.

Chaque plaquette support 36 comporte en premier lieu une partie médiane 37 placée à cheval transversalement contre un tronçon d'appui de localisation 34a, 34b... des moyens 32 de positionnement des moyens porteurs 29.

Chaque plaquette support 36 comporte en second lieu, en l'espèce, deux parties latérales 38.

Sur chaque partie latérale 38 est fixé à plat au moins un circuit imprimé 31 et, transversalement, au moins une LED 30.

Pour une plaquette 36 donnée, la partie médiane 37 et la ou les parties latérales 38 sont soit coplanaires soit inclinées l'une sur l'autre d'un angle déterminé.

D'autre part, pour une plaquette 36 donnée, les deux parties latérales 38 sont disposées par rapport à la partie médiane 37 soit symétriquement soit de façon non symétrique, étant alors inclinées l'une sur l'autre d'un angle déterminé.

Un tronçon d'appui de localisation 34a, 34b... comporte, dans la réalisation représentée un trou 39 de positionnement longitudinal de la partie médiane 37 de la plaquette 36 le long du bord 33, coopérant avec un relief 40 complémentaire de la partie médiane 37. Bien entendu, il peut être prévu des moyens différents mais fonctionnellement équivalents.

En l'espèce, dans la réalisation représentée, les parties latérales 38 reçoivent toutes ou presque toutes deux LED 30.

Selon une réalisation, il est prévu l'intégration au dispositif d'éclairage 3, et plus particulièrement sur la face extérieure de la plaque supérieure opaque 25 du carter 24 d'une partie au moins de moyens de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, tels qu'un panneau photo voltaïque. Dans ce cas, il est combiné à l'aérogénérateur des moyens de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Une telle réalisation permet une production supplémentaire pouvant aller jusqu'à 200 Wh.

Le système d'éclairage comprend également un module électronique fonctionnel de contrôle et de commande 41 du dispositif d'éclairage 3.

Dans la réalisation considérée, ce module électronique fonctionnel de contrôle et de commande 41 est intégré au moins en partie dans le carter 24 du dispositif d'éclairage 3.

A cet effet, le module électronique 41, de forme générale plate, est interposée entre la face intérieure de la plaque supérieure opaque 25 du carter 24 et les moyens porteurs 29 en forme générale de plaque.

Le module électronique fonctionnel de contrôle et de commande 41 est apte à assurer tout ou partie des fonctions suivantes : blocage de sécurité des moyens 5 formant rotor à partir d'un seuil de vitesse de vent, détection d'éventuel dysfonctionnement, commande du dispositif d'éclairage 3 alimenté électriquement à partir de l'aérogénérateur 4, régulation de la charge et de la décharge de la ou des batteries d'accumulateur, le cas échéant intégration de la production d'énergie d'origine éolienne avec de l'énergie produite à partir de l'énergie solaire.

Dans une réalisation, il est prévu que les moyens 5 formant rotor soient ralentis ou même empêchés de pivoter si la vitesse du vent atteint ou dépasse 20 m/s ou 200 km/h.

Selon une réalisation, il est prévu de combiner à l'aérogénérateur 4 avec des moyens de télécommande.

Un système d'éclairage complexe comprenant au moins un, et le plus souvent plusieurs systèmes d'éclairage élémentaires 1 tels qu'ils viennent d'être décrits (par exemple le long d'une voie), comporte en outre un poste de commande par liaison radio de l'éclairage ou de l'extinction du – ou des - systèmes d'éclairage élémentaires 1. Dans ce cas, le module électronique 41 est responsif à la commande radio et assure la commande du – ou des - dispositifs d'éclairage 3.

Un tel système d'éclairage complexe peut, par conséquent, comprendre plusieurs systèmes d'éclairage élémentaires 1.

Selon une autre réalisation (figure 12), les premiers moyens support 2 se présentent non sous la forme d'un mât comme il a été décrit précédemment, mais sous la forme d'une structure 42, rigide, quasi totalement ouverte. Une telle structure 42 peut être réalisée à partir de tubes ou de profilés assemblés rigidement entre eux. Une telle structure 42 forme un espace libre dans lequel sont logés les moyens 5 formant rotor et la génératrice électrique 6. Une telle structure peut comporter des pieds 43 lui permettant de reposer au sol. L'emploi de tubes ou de profilés minces permet de ne pas affecter l'effet du vent sur les moyens 5 formant rotor.

Cette réalisation permet l'emploi de moyens 5 formant rotor plus grands, l'aérogénérateur pouvant être plus puissant.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'éclairage à diodes électroluminescentes (LED), tel que l'éclairage urbain ou analogue, du type comprenant :

- un carter support et de protection dont une face laisse passer la lumière,
- des moyens porteurs fixes, fixés au et logés dans le carter, définissant un référentiel fixe,
- une pluralité de LED avec leurs circuits imprimés portées par et fixées en position aux moyens porteurs, disposées côte à côte et logées dans le carter, caractérisé en ce que,
- les LED successives de la pluralité de LED étant positionnées sur les moyens porteurs avec des inclinaisons relatives successives progressivement différentes, de sorte que leurs axes soient dans des positions angulaires relatives successives progressivement différentes par rapport au référentiel,
- les positions angulaires des axes des LED, et les ouvertures des faisceaux d'éclairage étant définies et choisies de manière que pour une surface à éclairer située à distance donnée du dispositif d'éclairage, la pluralité de LED assure une zone d'éclairage total, constituée par la pluralité des zones d'éclairage de chaque LED, présentant un éclairement moyen donné et une variation d'éclairement dans cette zone inférieure à 10%,

2. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, caractérisé par des moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue.

3. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par des moyens de positionnement des LED ayant un bord libre conformé avec des tronçons successifs inclinés les uns par rapport aux autres.

4. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens de positionnement des LED sont des reliefs en creux ou en saillie localisés avec lesquels coopèrent des reliefs complémentaires que comportent ou dont sont pourvues les LED.

5. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens de positionnement des LED sont des repères localisés avec lesquels coopèrent des repères associés que comportent ou dont sont pourvues les LED.

6. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens de positionnement des LED sont des moyens de fixation localisés avec lesquels coopèrent des moyens de fixation associés que comportent ou dont sont pourvues les LED.

7. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par des plaquettes support comportant chacune, d'une part, une partie médiane placée à cheval transversalement contre un tronçon d'appui de localisation des moyens de positionnement des moyens porteurs, d'autre part, une ou deux parties latérales, sur au moins une desquelles est fixé à plat au moins un circuit imprimé et, transversalement, au moins une LED.

8. Dispositif d'éclairage selon la revendication 7, caractérisé par un tronçon d'appui de localisation comportant au moins un trou ou relief de positionnement longitudinal de la partie médiane de la plaquette coopérant avec un relief ou un trou complémentaire de la partie médiane.

9. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé par des plaquettes support ayant chacune une ou deux parties latérales et une partie médiane coplanaires ou inclinées l'une sur l'autre d'un angle déterminé.

10. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendication 7 à 9, caractérisé par des plaquettes support comportant chacune une partie médiane et deux parties latérales disposées par rapport à la partie médiane symétriquement ou non.

11. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendication 7 à 10, caractérisé par des plaquettes support dont la ou chacune des deux parties latérales reçoit une ou deux LED.

12. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendication 1 à 11, caractérisé par un nombre total de LED dépassant quarante.

13. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendication 1 à 12, caractérisé par un éclairement lumineux moyen de la surface éclairée de l'ordre d'au moins vingt lux sur une aire au moins égale à vingt mètres en longueur sur cinq mètres en largeur.

14. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, caractérisé par un carter allongé, comportant une plaque supérieure opaque et une face inférieure laissant passer la lumière, les moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue s'étendant dans un plan orthogonal à la plaque supérieure opaque.

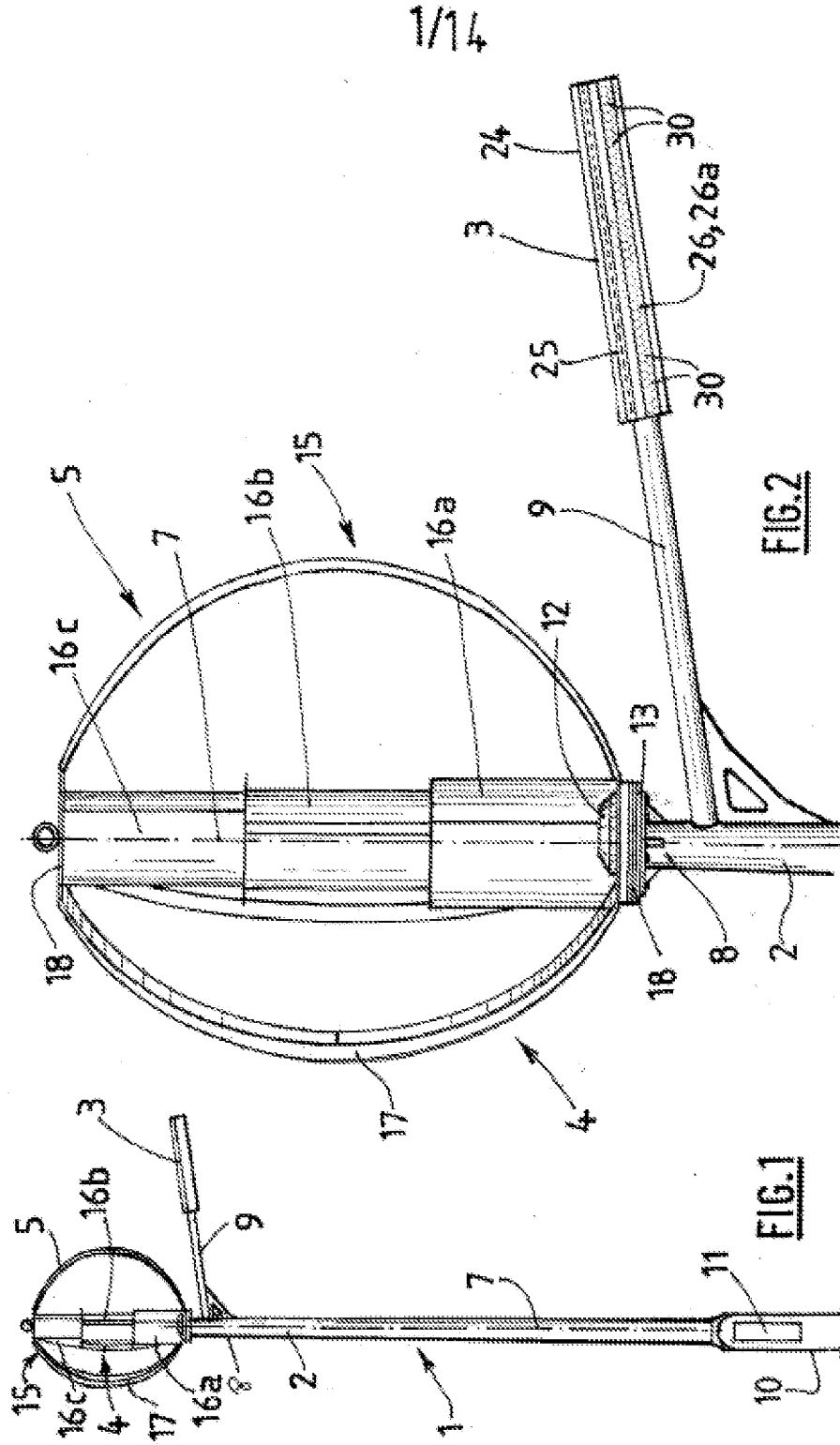
15. Dispositif d'éclairage selon la revendication 14, caractérisé par l'intégration sur la face extérieure de la plaque supérieure opaque du carter d'une partie au moins de moyens de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, tels qu'un panneau photo voltaïque.

16. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé par l'intégration dans le carter d'une partie au moins d'un module électronique fonctionnel de contrôle et de commande du dispositif d'éclairage et, le cas échéant, de ses moyens d'alimentation électrique.

17. Dispositif d'éclairage selon la revendication 16 et en ce qu'il incorpore la revendication 14, caractérisé par un module électronique fonctionnel de contrôle et de commande de forme générale plate interposée entre la face intérieure de la plaque supérieure opaque du carter et les moyens porteurs en forme générale de plaque, pseudo plaque, nappe, pseudo nappe ou analogue.

18. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé par une partie de protection laissant passer la lumière associée de façon amovible mais avec une étanchéité suffisante à la plaque supérieure opaque du carter pourvu en outre de joues d'extrémité longitudinale.

19. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé par des LED ayant des ouvertures des faisceaux d'éclairage variables en fonction de la surface à éclairer, notamment des LED auxquelles sont associées des lentilles.



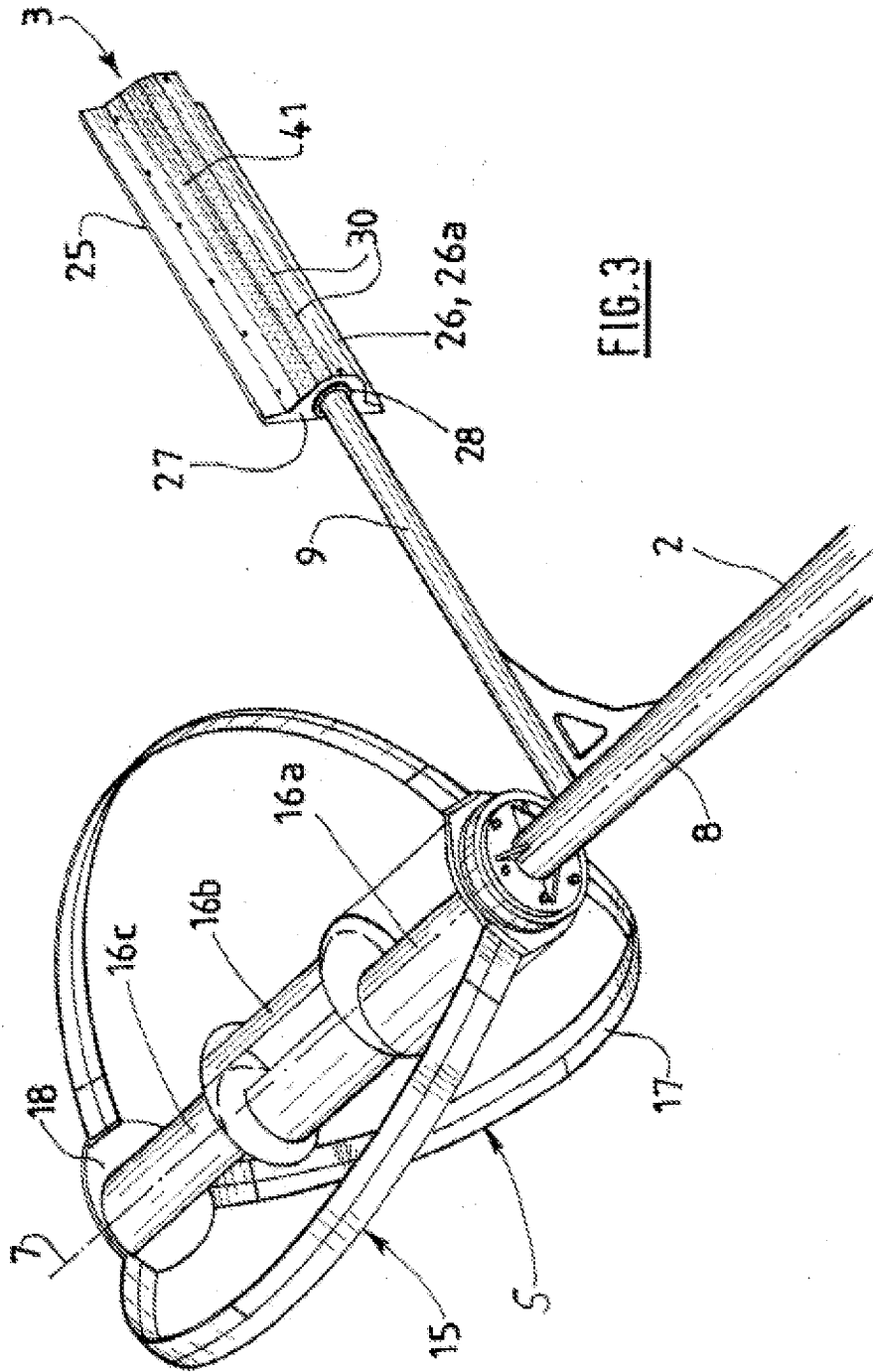
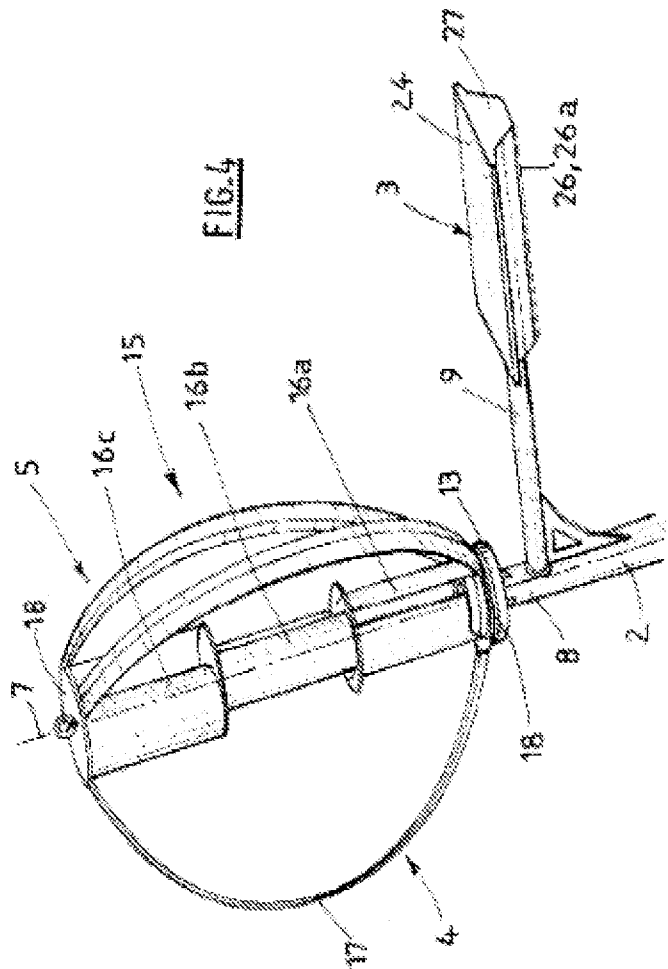


FIG. 3



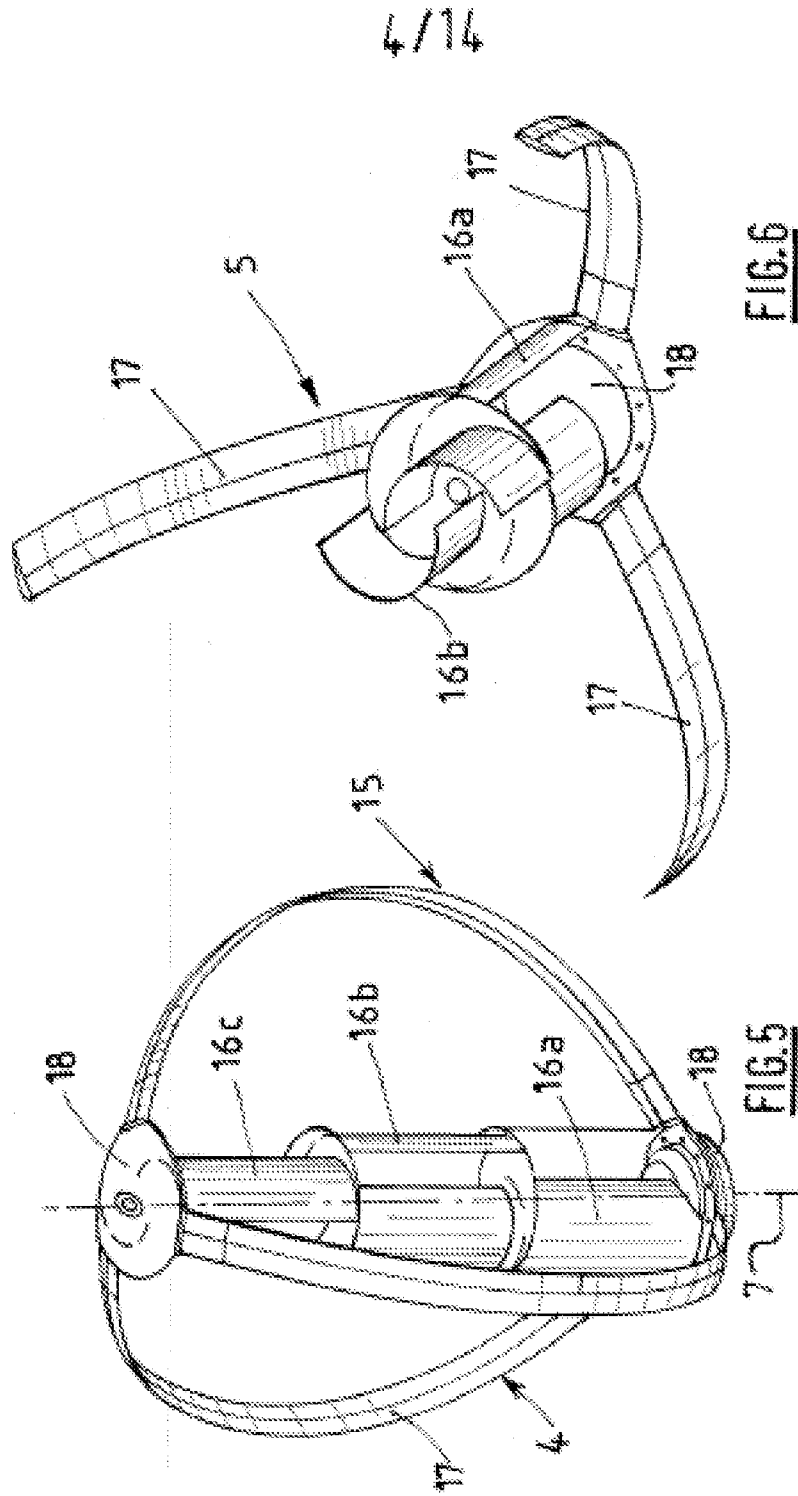
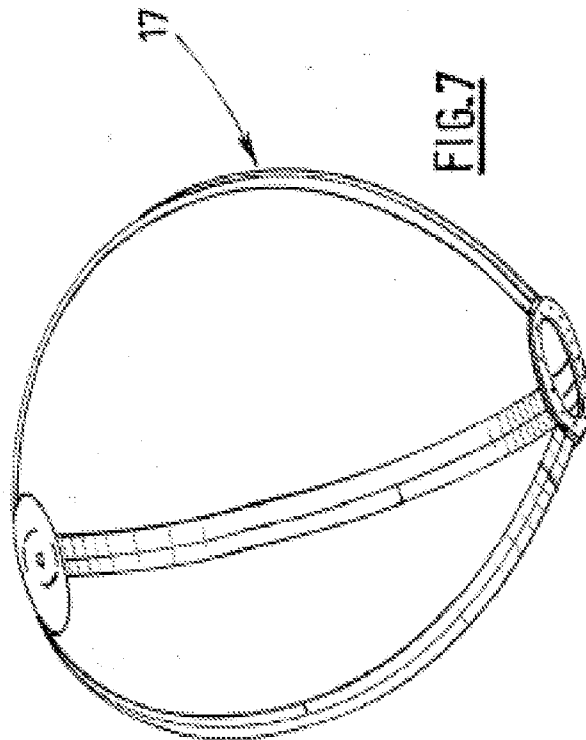
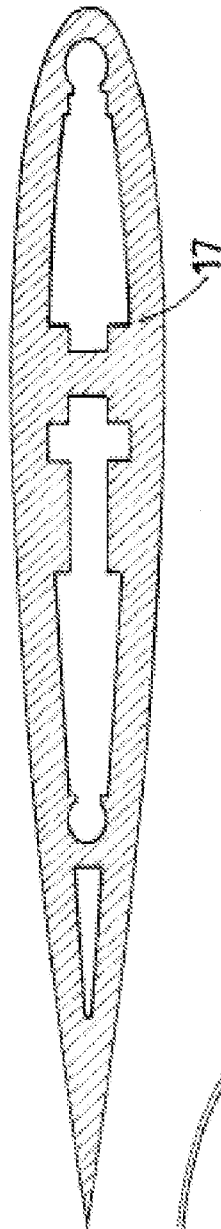


FIG. 6

FIG. 5

5/14



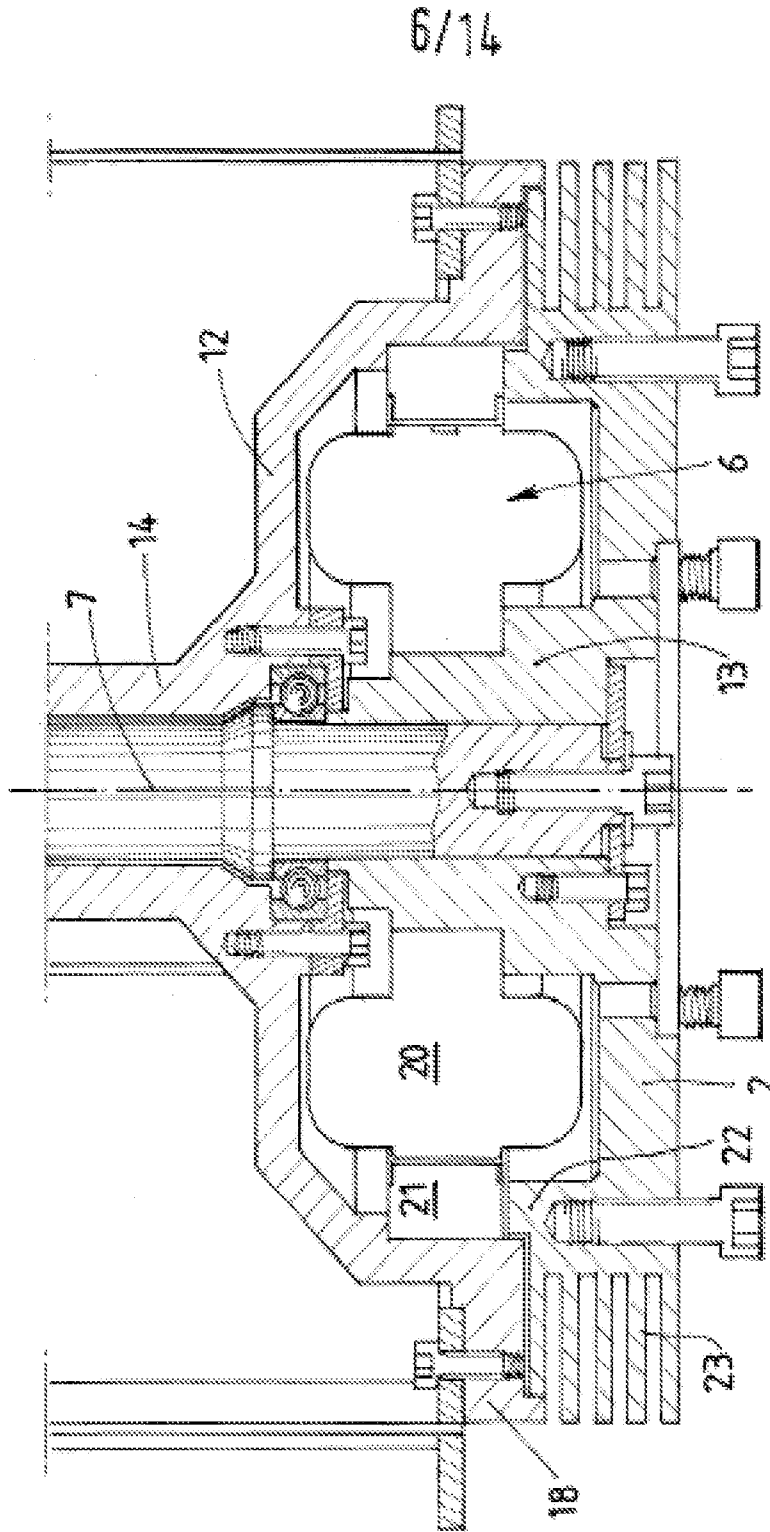


FIG. 8

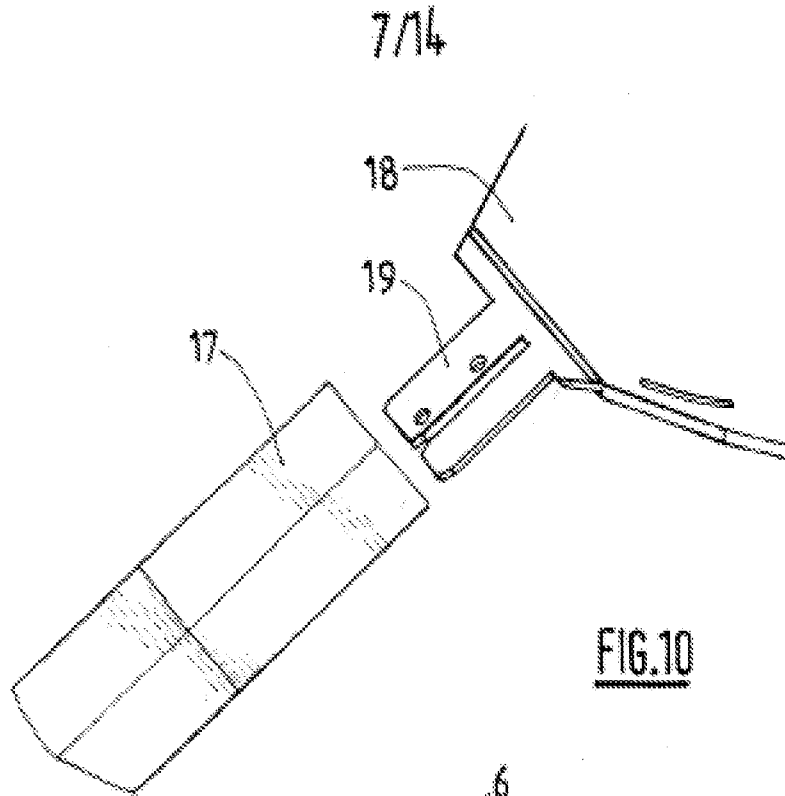


FIG.10

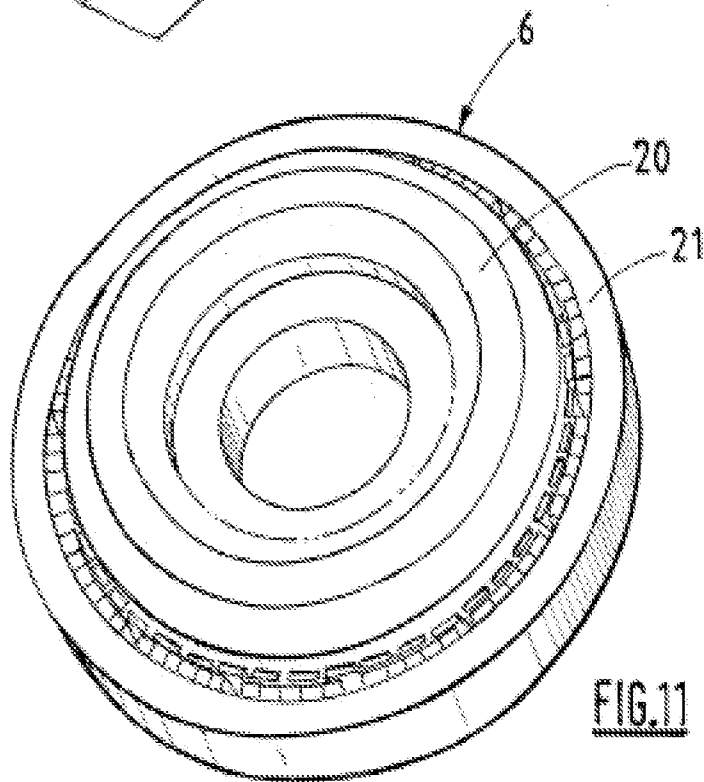
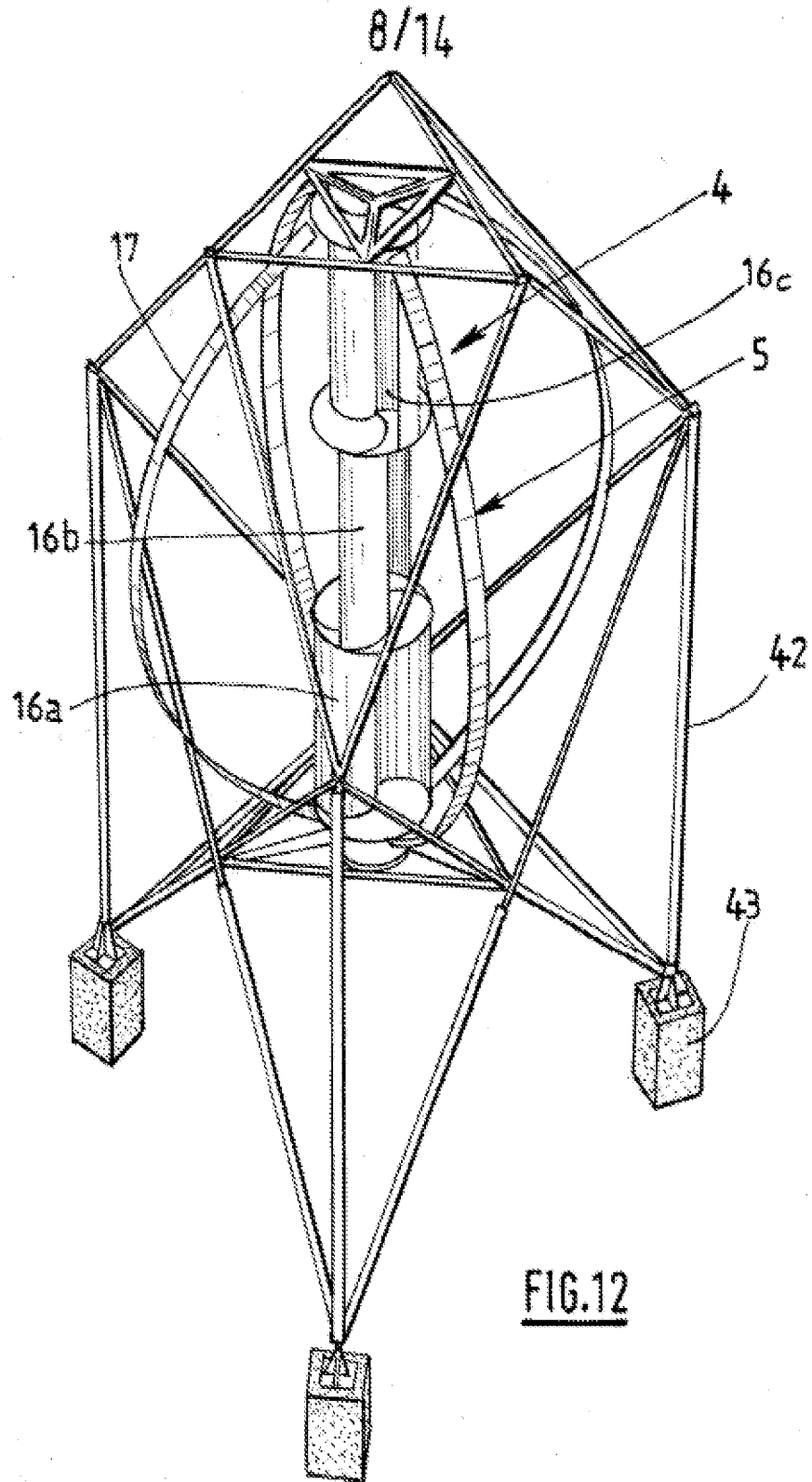


FIG.11



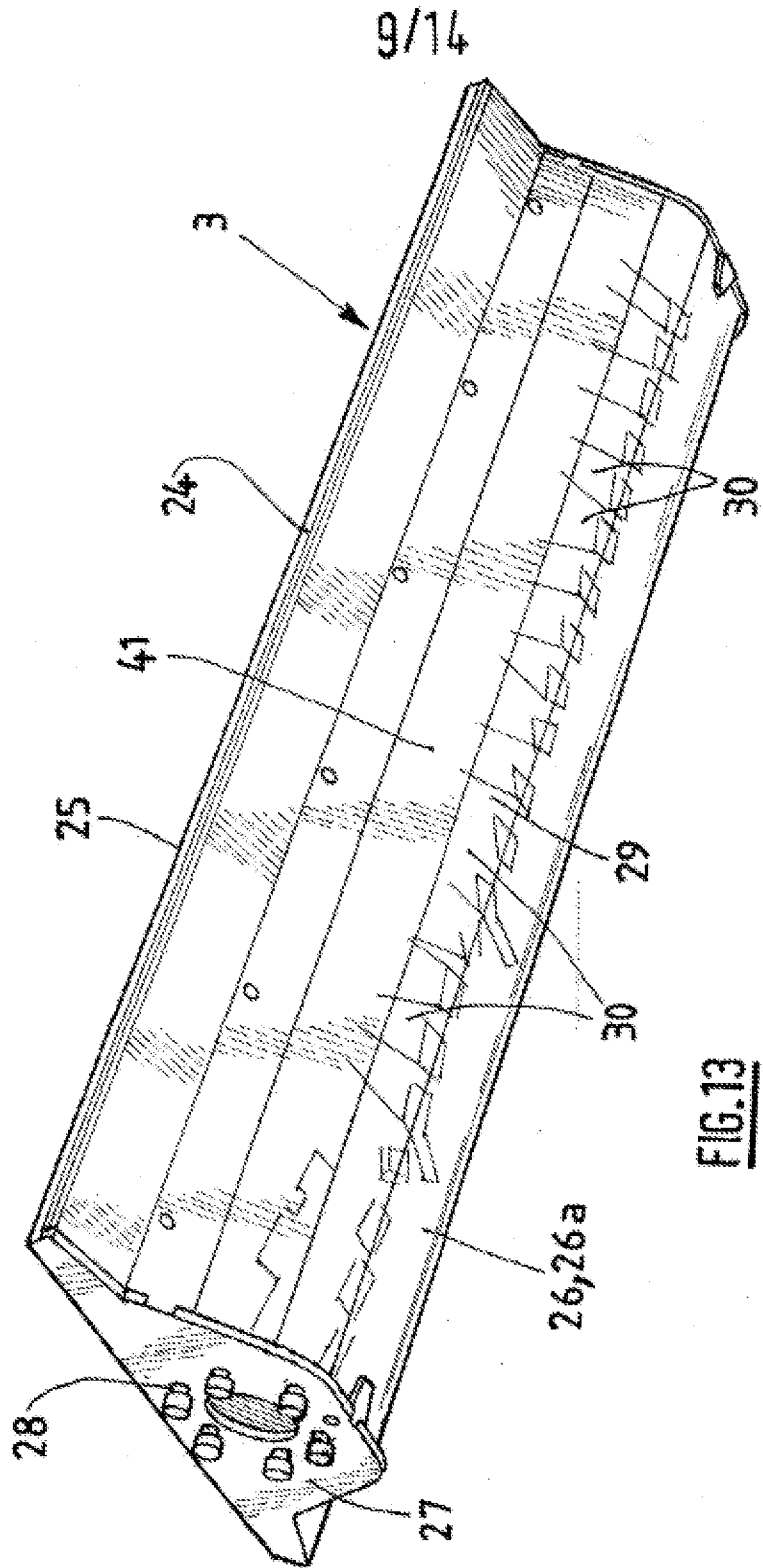


FIG.13

10/14

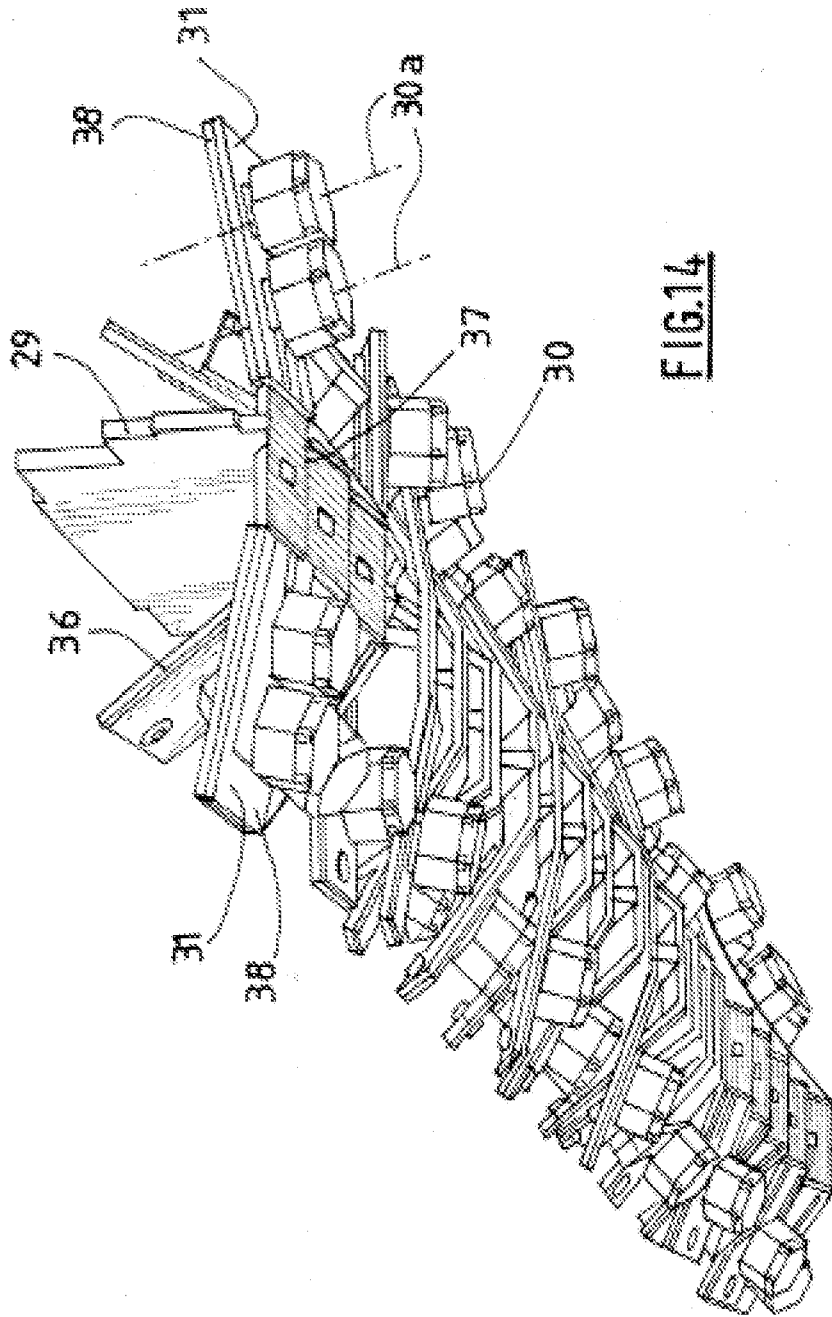


FIG.14

11/14

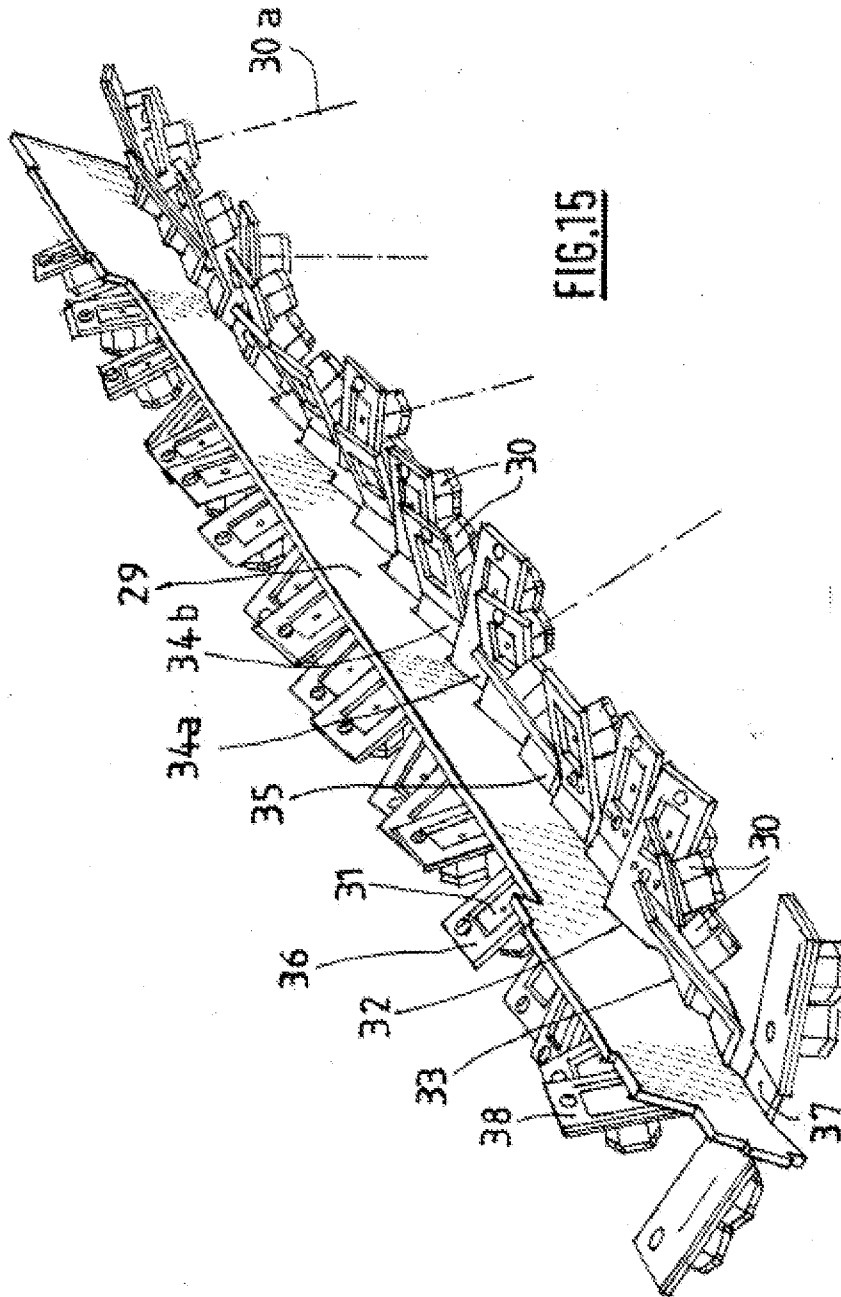


FIG. 15

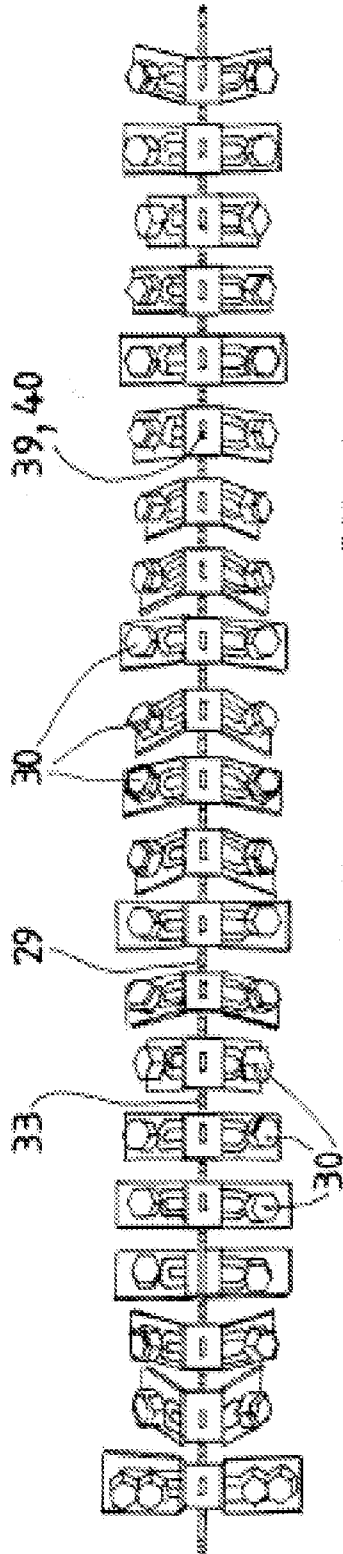


FIG. 16

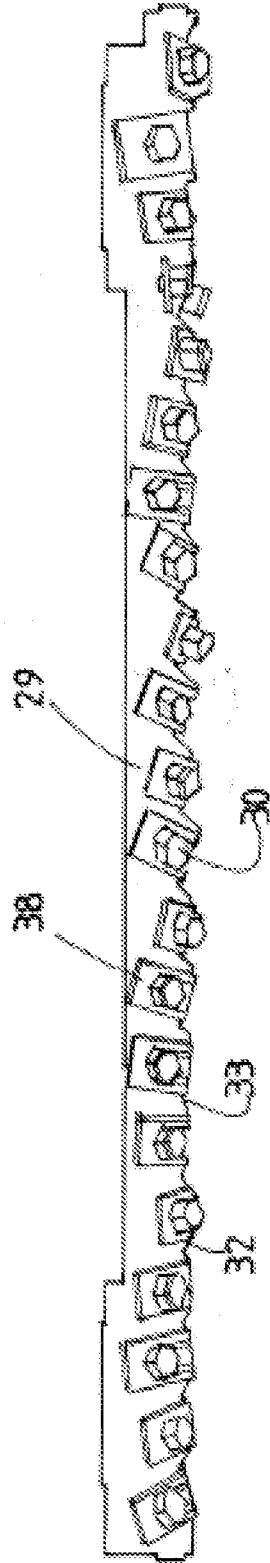


FIG. 18

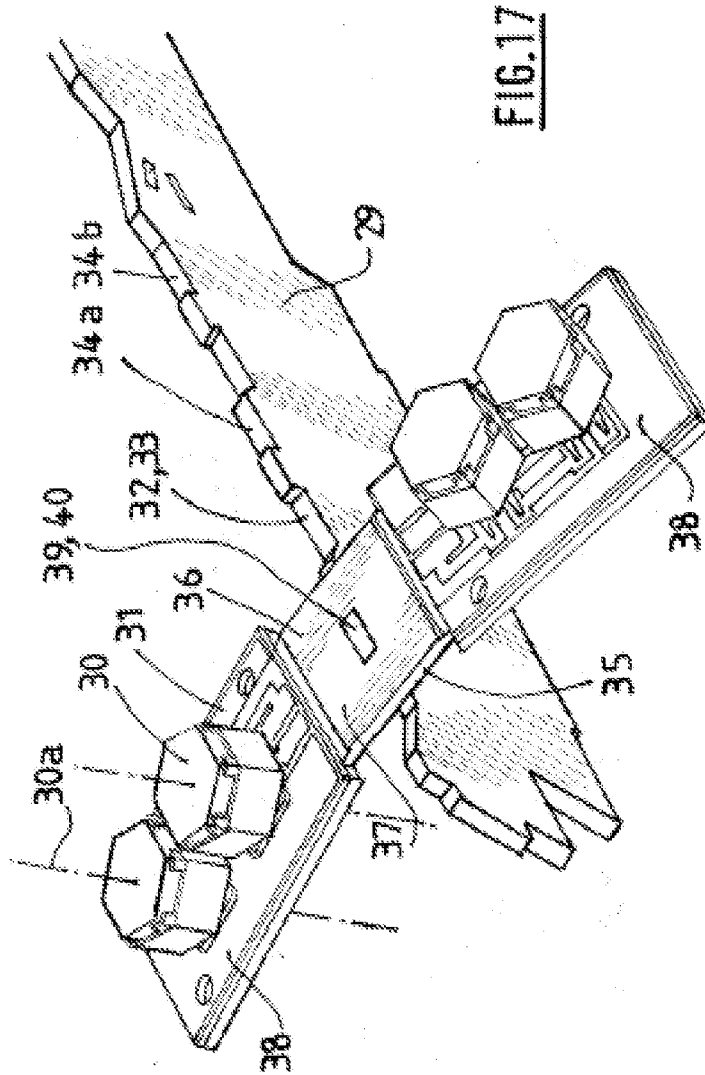


FIG. 17

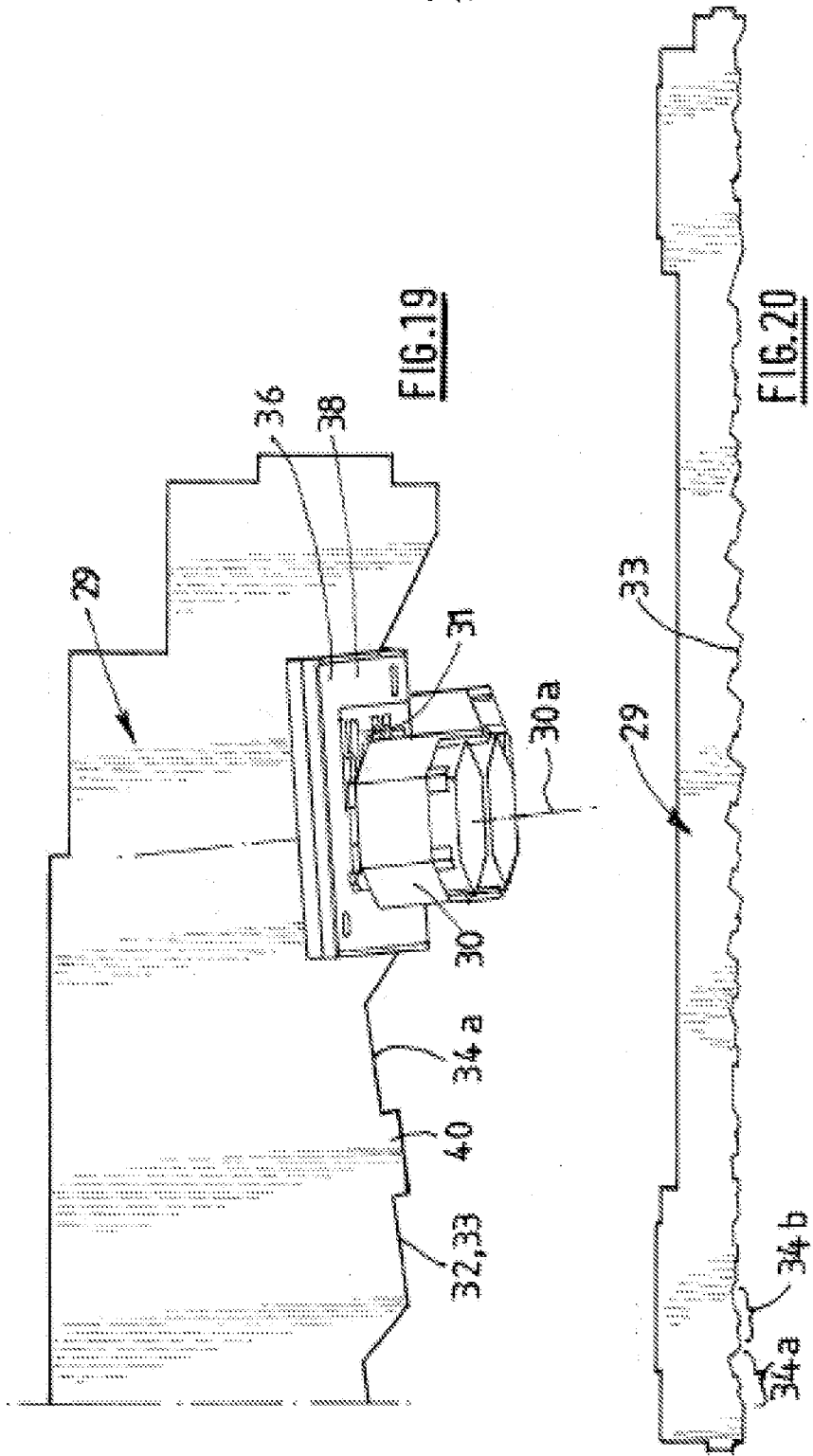


FIG. 19

FIG. 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21S8/08
ADD. F21W131/103 F21Y101/02

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)
F21S F21Y F21W

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/059436 A (AIMLEDS CORP [CA]; SEABROOK BILL [CA]) 30 June 2005 (2005-06-30) page 5, line 19 - page 6, line 27 page 7, line 10 - line 24 figures 1,4-6,9,10	1,2,4-6, 12,13, 16,18,19
A	WO 2006/060905 A (DC AVENIR INC [CA]; DUGUAY LOUIS [CA]; CHAFFAI RACHID [CA]; DE VARENNE) 15 June 2006 (2006-06-15) cited in the application page 11, line 2 - page 12, line 23 figures 9,10	1
A	US 2007/098334 A1 (CHEN KUEI-FANG [TW]) 3 May 2007 (2007-05-03) paragraph [0038] figures 13,14	1,2,4-6
	-/--	

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

17 novembre 2008

Date of mailing of the international search report

02/12/2008

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

Allen, Katie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

international application No

PCT/FR2008/051172

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 431 653 A (TOSHIJI KISHIMURA [JP]; SHOO IWASAKI [JP]) 23 June 2004 (2004-06-23) paragraphs [0011], [0027] figures 5,7 -----	1,2,5
A	JP 2004 200102 A (KANKYO SHOMEI KK) 15 July 2004 (2004-07-15) abstract; figures 1,3 -----	1,2
A	JP 10 241424 A (TEC CORP) 11 September 1998 (1998-09-11) abstract; figure 2 -----	15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members.

International application No

PCT/FR2008/051172

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005059436	A	30-06-2005	CA 2591569 A1	30-06-2005
			EP 1706666 A1	04-10-2006
			US 2007285920 A1	13-12-2007
WO 2006060905	A	15-06-2006	CA 2588288 A1	15-06-2006
			EP 1849335 A1	31-10-2007
			US 2008212329 A1	04-09-2008
US 2007098334	A1	03-05-2007	JP 2007129213 A	24-05-2007
			TW 280332 B	01-05-2007
EP 1431653	A	23-06-2004	CN 1508470 A	30-06-2004
			JP 3498290 B1	16-02-2004
			JP 2004200134 A	15-07-2004
			KR 20040054469 A	25-06-2004
			US 6942361 B1	13-09-2005
JP 2004200102	A	15-07-2004	NONE	
JP 10241424	A	11-09-1998	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051172

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F21S8/08 ADD. F21W131/103 F21Y101/02		
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) F21S F21Y F21W		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2005/059436 A (AIMLEDS CORP [CA]; SEABROOK BILL [CA]) 30 juin 2005 (2005-06-30) page 5, ligne 19 - page 6, ligne 27 page 7, ligne 10 - ligne 24 figures 1,4-6,9,10	1,2,4-6, 12,13, 16,18,19
A	WO 2006/060905 A (DC AVENIR INC [CA]; DUGUAY LOUIS [CA]; CHAFFAI RACHID [CA]; DE VARENNE) 15 juin 2006 (2006-06-15) cité dans la demande page 11, ligne 2 - page 12, ligne 23 figures 9,10	1
A	US 2007/098334 A1 (CHEN KUEI-FANG [TW]) 3 mai 2007 (2007-05-03) alinéa [0038] figures 13,14	1,2,4-6
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 17 novembre 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/12/2008
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 Allen, Katie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051172

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	EP 1 431 653 A (TOSHIJI KISHIMURA [JP]; SHOO IWASAKI [JP]) 23 juin 2004 (2004-06-23) alinéas [0011], [0027] figures 5,7	1,2,5
A	JP 2004 200102 A (KANKYO SHOMEI KK) 15 juillet 2004 (2004-07-15) abrégé; figures 1,3	1,2
A	JP 10 241424 A (TEC CORP) 11 septembre 1998 (1998-09-11) abrégé; figure 2	15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051172

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005059436	A	30-06-2005	CA 2591569 A1	30-06-2005
			EP 1706666 A1	04-10-2006
			US 2007285920 A1	13-12-2007
WO 2006060905	A	15-06-2006	CA 2588288 A1	15-06-2006
			EP 1849335 A1	31-10-2007
			US 2008212329 A1	04-09-2008
US 2007098334	A1	03-05-2007	JP 2007129213 A	24-05-2007
			TW 280332 B	01-05-2007
EP 1431653	A	23-06-2004	CN 1508470 A	30-06-2004
			JP 3498290 B1	16-02-2004
			JP 2004200134 A	15-07-2004
			KR 20040054469 A	25-06-2004
			US 6942361 B1	13-09-2005
JP 2004200102	A	15-07-2004	AUCUN	
JP 10241424	A	11-09-1998	AUCUN	