



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.08.2016 Bulletin 2016/33

(51) Int Cl.:
B66C 23/88 (2006.01) B66C 23/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15154545.6**

(22) Date de dépôt: **10.02.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Vayssade, Fabrice**
38240 Meylan (FR)

(74) Mandataire: **Talbot, Alexandre**
Cabinet Hecké
Europole
10, rue d'Arménie - BP 1537
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)

(71) Demandeur: **Vayssade, Fabrice**
38240 Meylan (FR)

(54) **Système optimisé de protection d'un ouvrage**

(57) Le dispositif optimisé de protection (10) d'un terrain, comporte :

- une grue mobile (11) munie d'une flèche (12) ;
- une extension de flèche (13) articulée à la tête (12₁) de la flèche (12), l'extension de flèche (13) s'étendant longitudinalement selon un axe longitudinal (Ox) ;
- une tige (14) transversale fixée sur l'extension de flèche

(13), l'ensemble tige (14) et extension de flèche (13) formant une ossature (18) ;

- un premier filet (15) accroché sur l'ossature (18), et configuré pour se déployer de sorte à protéger le terrain (T) en s'interposant entre le terrain (T) et des éléments pouvant chuter d'une position située au-dessus du dispositif de protection (10).

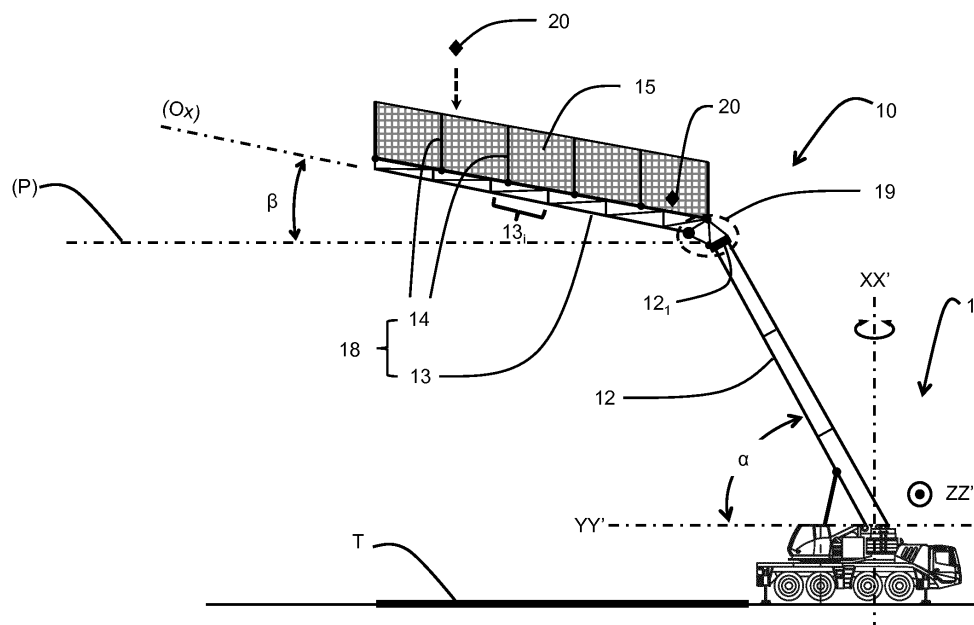


Figure 1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention est relative à un dispositif de protection d'un ouvrage, notamment lors de travaux de maintenance de lignes électriques aériennes soutenues par des pylônes et passant au-dessus dudit ouvrage.

État de la technique

[0002] L'acheminement et la distribution de l'énergie électrique, depuis les centres de production vers les clients, sont organisés selon un ou plusieurs réseaux de transport interconnectés. Le réseau de transport comporte généralement des lignes électriques aériennes haute tension ou moyenne tension accrochées entre deux poteaux ou deux pylônes consécutifs. Les lignes électriques sont accrochées sur les pylônes par des isolateurs comportant plusieurs éléments d'assemblage et de fixation. Chaque isolateur comporte d'autant plus d'éléments que la tension est élevée.

[0003] Pour couvrir un territoire plus ou moins large, le réseau comportant des lignes aériennes est amené à traverser plusieurs terrains pouvant comporter une portion d'une route, d'une autoroute, d'une voie ferrée, ou encore un chantier de construction.

[0004] Lors d'un montage ou d'une maintenance de ces lignes aux points d'intersection avec ces terrains, un problème est rencontré. En effet, au cours des opérations de montage ou démontage des lignes aériennes, les isolateurs et les éléments de fixation sur les pylônes peuvent se détacher et tomber.

[0005] La chute de ces éléments engendre un problème lié à la sécurité des personnes et/ou des installations pouvant être situées dans ces terrains, et un problème lié à la perte des pièces de fixation et d'assemblage qui sont des pièces spécifiques et onéreuses.

[0006] Pour assurer la sécurité desdits terrains, il faut soit interrompre l'activité dans ces terrains traversés par ces lignes aériennes, soit les protéger. Une telle interruption de l'activité peut s'avérer gênante pour les usagers et pénalisante, d'un point de vue financier, pour l'exploitant de ces installations.

[0007] Pour la protection d'ouvrages, la plupart des techniques connues utilisent des échafaudages. Ces techniques nécessitent une interruption plus ou moins longue de l'activité au sein du terrain comportant l'ouvrage pour pouvoir installer les échafaudages.

[0008] En outre ce type de solution n'envisage pas la récupération des pièces d'assemblage et de fixation qui peuvent tomber des pylônes.

Objet de l'invention

[0009] Lors de certaines opérations de montage, démontage et/ou de maintenance de lignes électriques aériennes accrochées sur un pylône situé à proximité d'un

terrain, il existe un besoin de fournir un dispositif pouvant être installé rapidement et facilement pour protéger ledit terrain, tout en récupérant les pièces destinées à accrocher les lignes électriques sur le pylône, et pouvant se détacher pendant ces opérations.

[0010] On tend vers cet objectif en prévoyant un dispositif de protection d'un terrain, comportant :

- une grue mobile munie d'une flèche ;
- une extension de flèche articulée à la tête de la flèche, l'extension de flèche s'étendant longitudinalement selon un axe longitudinal ;
- une tige transversale fixée sur l'extension de flèche, l'ensemble tige et extension de flèche formant une ossature ;
- un premier filet accroché sur l'ossature, et configuré pour se déployer de sorte à protéger le terrain en s'interposant entre le terrain et des éléments pouvant chuter d'une position située au-dessus du dispositif de protection.

[0011] De manière avantageuse, le dispositif de protection comporte un deuxième filet accroché sur l'ossature de sorte qu'il soit disposé en dessous du premier filet. Les premier et deuxième filets ont des première et deuxième mailles, de sorte que les dimensions de la première maille soient plus grandes que les dimensions de la deuxième maille.

[0012] Préférentiellement, la deuxième maille du deuxième filet a une forme rectangulaire dont la longueur mesure moins de 10 mm.

[0013] Selon un mode de réalisation préférentiel, l'ossature du dispositif comporte un premier jeu de tiges transversales fixées sur l'extension de flèche. De manière préférentielle, le premier jeu de tiges et l'extension de flèche étant compris dans un même plan. Selon un perfectionnement, les tiges transversales du premier jeu sont régulièrement espacées selon l'axe longitudinal de l'extension de flèche. Avantagusement, les tiges transversales du premier jeu sont fixées sur l'extension de flèche de sorte que lorsque l'extension de flèche est articulée sur la flèche et est disposée à l'horizontale, les tiges du premier jeu sont disposées au-dessus du plan horizontal comportant l'extension de flèche.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, l'ossature comporte un deuxième jeu de tiges transversales fixées sur l'extension de flèche, le deuxième jeu de tiges étant séparé du premier jeu de tiges par un plan vertical comportant l'extension de flèche.

[0015] De manière avantageuse, la grue mobile comporte des moyens de pivotement de l'extension de flèche autour d'un axe perpendiculaire au plan comportant la flèche et l'extension de flèche et passant par la tête de flèche. Préférentiellement, les moyens de pivotement sont configurés de sorte à disposer l'extension de flèche au-dessus du plan horizontal comportant la tête de flèche, de sorte que l'extension de flèche fasse un angle aigu non nul avec le plan horizontal comportant la tête

de flèche.

[0016] Selon un autre mode de réalisation préférentiel, le dispositif de protection comporte des moyens de récupération d'éléments réceptionnés par le premier et/ou le deuxième filet. De manière préférentielle, les moyens de récupération sont montés sur la tête de flèche. Par ailleurs, selon un autre mode de réalisation, les moyens de récupération sont montés sur l'extension de flèche.

[0017] En outre, on prévoit un procédé de protection d'un terrain comportant les étapes suivantes :

- prévoir un dispositif selon l'une des revendications précédentes ;
- placer la grue mobile à proximité du terrain ;
- déployer la flèche et l'extension de flèche de la grue mobile à une hauteur prédéfinie de sorte que le premier filet s'interposant entre le terrain et des éléments pouvant chuter d'une position au-dessus de la grue mobile.

Description sommaire des dessins

[0018] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de côté schématique d'un dispositif de protection selon un premier mode de réalisation ;
- les figures 2 à 4 représentent des vues de dessus schématiques d'ossatures de dispositifs de protection selon d'autres modes de réalisation ;
- la figure 5 représente une vue en perspective schématique d'une ossature munie d'un bac de récupération d'un dispositif de protection selon un autre mode de réalisation ;
- la figure 6 représente une vue en perspective schématique d'une partie d'une ossature munie d'un bac de récupération d'un dispositif de protection selon un autre mode de réalisation.

Description de modes préférentiels de réalisation

[0019] Pour assurer la protection d'un terrain comportant une portion d'une voie ou une installation, notamment lors de travaux de montage, ou démontage de lignes électriques aériennes sur un pylône ou un poteau, il est avantageux d'utiliser un dispositif facile d'installation pour sécuriser le terrain et récupérer les pièces d'assemblage pouvant chuter du pylône ou du poteau.

[0020] On tend à satisfaire ces exigences en prévoyant un dispositif de protection tirant profit de la robustesse et de la mobilité d'une grue automotrice, usuellement ap-

pelée grue mobile, munie d'au moins d'un filet de protection et de récupération.

[0021] La figure 1 représente une vue de côté d'un dispositif de protection 10 d'un terrain T. Le dispositif 10 comporte une grue mobile 11 munie d'une flèche 12. Le dispositif 10 comporte en outre une extension de flèche 13 articulée à la tête 12₁ de la flèche 12. L'extension de flèche 13 s'étend longitudinalement selon un axe (Ox).

[0022] Par grue mobile on entend une grue munie de moyens de déplacement comportant généralement des roues et/ou des chenilles. Une grue mobile se déplace de manière autonome et elle est prête à l'emploi, contrairement à une grue à tour qui est fixe et nécessite une étape d'assemblage sur les lieux des opérations. Préférentiellement, la grue mobile 11 est totalement autonome, elle n'a pas besoin de rails pour guider son déplacement.

[0023] La flèche 12 de la grue mobile 11 peut être pliable ou télescopique. On peut utiliser une grue mobile ayant une flèche pouvant atteindre jusqu'à 60 m voire 80 m de longueur.

[0024] La tête de flèche 12₁ peut ainsi atteindre, pour certaines grues mobiles classiques, jusqu'à 60 m de hauteur. La hauteur de la tête de flèche est mesurée par rapport au plan d'appui sur lequel la grue mobile 11 est stabilisée.

[0025] Des moyens tels que des poutres, des vérins et des patins d'appui peuvent être utilisés pour la stabilisation de la grue mobile 11.

[0026] La grue mobile 11 comporte généralement des moyens mécaniques de rotation permettant à sa flèche 12 de tourner autour d'un axe vertical (XX'), et de former un angle α avec un axe horizontal (YY'). L'angle α peut atteindre 80°, permettant ainsi à la tête de flèche d'atteindre une hauteur presque égale à la longueur de la flèche, autrement dit une hauteur avoisinant 60 m voire 80 m.

[0027] De manière usuelle, une grue mobile comporte un moufle avec crochet destiné au levage et au déplacement de charges dans un terrain d'opération tel qu'un chantier de construction.

[0028] Selon l'invention, la grue mobile 11 est utilisée principalement pour former une protection contre la chute de divers éléments sur le terrain T à protéger. Autrement dit, la grue mobile peut être dispensée des fonctions de levage et de déplacement de charges dans, vers ou depuis le terrain T.

[0029] L'extension de flèche 13 peut être en treillis d'acier. De manière préférentielle, l'extension de flèche 13 peut comporter plusieurs éléments mécano soudés 13i, de dimensions identiques ou variables. Les dimensions et le nombre des éléments mécano soudés formant l'extension de flèche 13 dépendent de la dimension du terrain à protéger ainsi que des caractéristiques techniques de la grue mobile 11 utilisée. Notamment, la longueur de flèche et ses caractéristiques mécaniques déterminent le poids limite à supporter par la flèche 12, tout en assurant l'équilibre et la stabilité du dispositif 10.

[0030] Comme illustré à la figure 2, le dispositif 10 comporte également une tige 14 transversale fixée sur l'extension de flèche 13. Par tige transversale, on entend une tige s'étendant le long d'une direction qui coupe l'axe longitudinal (Ox). La tige 14 peut être fixée sur l'extension de flèche 13 au niveau d'un de ses points.

[0031] L'ensemble tige 14 et extension de flèche 13 forme une ossature 18. Autrement dit, l'extension de flèche 13 et la tige assemblée dessus forment avantageusement une ossature 18 solide pour recevoir un filet de couverture configuré pour protéger le terrain T.

[0032] Avantageusement, le dispositif 10 comporte un premier filet 15 accroché sur l'ossature 18. Le filet 15 est accroché sur l'ossature 18 et il est configuré pour se déployer de sorte à former une couverture, un voile ou un écran configurés pour protéger le terrain T.

[0033] Le filet déployé 15 est configuré de sorte à s'interposer entre le terrain T et des éléments 20 pouvant chuter d'une position située au-dessus du dispositif de protection 10.

[0034] Ainsi, le dispositif de protection permet avantageusement la réception d'éléments ou de pièces en cas de chute d'une position ayant une hauteur supérieure à la hauteur du dispositif 10 déployé.

[0035] Actuellement on peut disposer d'une grue mobile munie d'une flèche télescopique, longue et mécaniquement solide pouvant supporter une charge de quelques tonnes voire des dizaines de tonnes. En utilisant ce type de grues mobiles et une extension de flèche munie d'au moins une tige et d'un filet, on obtient un dispositif de protection 10 robuste, efficace et fiable. En outre, l'extension de flèche 13 peut atteindre des hauteurs importantes pouvant atteindre 60 m si besoin.

[0036] Comme exemple d'utilisation, le dispositif de protection 10 peut être installé, de manière avantageuse lors de la maintenance, du montage et démontage de lignes électriques aériennes sur un pylône ou un poteau situé à proximité du terrain T. Le dispositif 10 permet ainsi de protéger le terrain T pouvant comporter une portion d'une voie routière ou ferroviaire, une installation, un chantier, etc.

[0037] Dans ces conditions, le dispositif de protection 10 réceptionne les pièces et éléments destinés à accrocher une ligne électrique aérienne sur le pylône et qui peuvent se détacher lors des opérations de montage ou démontage desdites lignes. Ainsi, le dispositif de protection empêche la chute de ces pièces sur le terrain T. Ce qui permet d'assurer la sécurité des opérateurs travaillant au sein de l'installation ou du chantier situés dans le terrain T, ou des usagers d'une voie de circulation passant par le terrain T.

[0038] En outre, l'utilisation d'un filet au lieu d'un élément plein permet avantageusement de diminuer la prise au vent.

[0039] Selon un mode préférentiel de réalisation illustré à la figure 3, le dispositif 10 comporte un deuxième filet 16 accroché sur l'ossature 18 de sorte qu'il soit disposé en dessous du premier filet 15. Autrement dit, le

dispositif 10 comporte successivement et allant de haut en bas vers le terrain T à protéger: le premier filet 15, le deuxième filet 16 et l'ossature 18. Les premier 15 et deuxième 16 filets ont des première 15m et deuxième 16m mailles. Selon ce mode de réalisation, les dimensions de la première maille 15m sont plus grandes que les dimensions de la deuxième maille 16m.

[0040] Par dimensions de maille on entend les longueurs des côtés constituant une maille. Par exemple, pour des mailles de forme carrée, la longueur du côté de la première maille 15m est plus grande que la longueur du côté de la deuxième maille 16. La condition sur les dimensions des mailles 15m et 16m est satisfaite si la forme géométrique de la deuxième maille 16m peut être incluse dans la forme géométrique de la deuxième maille 15m.

[0041] Selon un exemple de réalisation, le premier filet 15 possède une maille carrée de 100 mm x 100 mm, et il est à base d'un fil tressé de préférence en polyamide ayant un diamètre de 4,75 mm. Le deuxième filet 16 possède une maille rectangulaire de 2 mm x 6 mm, et il est de préférence à base de polyéthylène. Le premier filet 15 est agrafé sur le deuxième filet 16, et il est entièrement cousu au pourtour du deuxième filet 16.

[0042] L'adjonction d'un filet supplémentaire permet avantageusement d'augmenter la solidité mécanique des filets déployés pour recevoir des pièces plus ou moins lourdes. En outre, l'utilisation d'un deuxième filet ayant une maille plus petite en dessous du premier filet permet de récupérer des pièces de petites tailles, et qui peuvent passer à travers les mailles du premier filet. De manière avantageuse, le premier filet forme une protection pour le deuxième filet, en faisant perdre de l'énergie d'une pièce en chute libre lors de son impact avec le premier filet. Ainsi, le deuxième filet récupère la pièce dans de meilleures conditions.

[0043] Selon un mode de réalisation, la deuxième maille 16m du deuxième filet 16 a une forme rectangulaire dont longueur mesure moins de 10 mm.

[0044] Selon un mode de réalisation préférentiel illustré à la figure 4, l'ossature 18 comporte un premier jeu de tiges 141 transversales fixées sur l'extension de flèche 13. De manière préférentielle, le premier jeu de tiges 141 et l'extension de flèche 13 sont compris dans un même plan P1.

[0045] Les tiges 141 peuvent être montées sur la partie supérieure de l'extension de flèche 13. Par ailleurs, les tiges 141 peuvent être reliées à l'extension de flèche 13 et/ou entre elles à l'aide de tirants pour renforcer le maintien latéral.

[0046] Selon un mode de réalisation, les tiges 141 sont fixées sur l'extension de flèche 13 au niveau de leurs milieux. Autrement dit, d'un point de vue géométrique, l'extension de flèche 13 correspond à la médiatrice des tiges 14.

[0047] Selon l'exemple préférentiel de réalisation de la figure 5, chaque tige 141 est fixée à une de ses extrémités à l'extension de flèche 13. Préférentiellement, les

tiges 141 sont fixées sur l'extension de flèche 13 de sorte que les tiges soient régulièrement espacées selon l'axe longitudinal (Ox).

[0048] Selon une variante de réalisation, les tiges transversales 141 du premier jeu sont fixées sur l'extension de flèche 13 de sorte que lorsque l'extension de flèche 13 est articulée sur la flèche 12 et est disposée à l'horizontale, les tiges 141 du premier jeu sont disposées au-dessus du plan horizontal comportant l'extension de flèche 13.

[0049] Selon un autre mode de réalisation illustré également à la figure 5, l'ossature 18 comporte un deuxième jeu de tiges 142 transversales fixées sur l'extension de flèche 13. Le deuxième jeu de tiges 142 est séparé du premier jeu de tiges 141 par un plan vertical (P_v) comportant l'extension de flèche 13.

[0050] De manière préférentielle, le premier jeu 141 et le deuxième jeu 142 de tiges transversales sont disposées de manière symétrique par rapport au plan vertical (P_v). Pour chaque tige 141 du premier jeu, fixée sur l'extension de flèche 13, une tige 142 du deuxième jeu est fixée en face.

[0051] Autrement dit, selon une vue de face selon l'axe longitudinal (Ox), les tiges 141 et 142 assemblées sur l'extension de flèche 13 ont une forme en 'V' dont la pointe correspond à l'extension de flèche 13, et les deux bras correspondent respectivement à une tige 141 du premier jeu et une tige 142 du deuxième jeu.

[0052] Lorsque le filet 15 est accroché sur l'ossature 18, la forme en 'V' de la coupe permet de réceptionner les pièces qui ont chuté et de les ramener vers la partie du filet 15 située au niveau de l'extension de flèche 13 et de les rassembler au niveau de cette partie du filet 15.

[0053] Ainsi, il est facile de récupérer les pièces spécifiques et onéreuses qui se sont détachées et ont chuté lors des opérations de maintenance, pour une éventuelle réutilisation.

[0054] Par ailleurs, le premier filet 15 et/ou le deuxième filet 16 sont avantageusement des filets souples, par exemple en textile ou en polymère ou en plastique, et non des filets rigides de type treillis en acier. L'utilisation d'un filet souple facilite le transit et la réception des pièces tombées dans le filet et évite leurs détériorations lors de l'impact.

[0055] Selon un mode préférentiel illustré à la figure 1, la grue mobile 11 comporte des moyens d'articulation 19, par exemple des moyens hydrauliques, permettant à l'extension de flèche 13 de pivoter autour d'un axe (ZZ') passant par la tête de flèche 12₁, et perpendiculaire au plan comportant la flèche 12 et l'extension de flèche 13.

[0056] De manière avantageuse, les moyens de pivotement 19 sont configurés pour disposer l'extension de flèche 13 au-dessus du plan horizontal (P) comportant la tête de flèche 12₁, de sorte que l'extension de flèche 13 fasse un angle aigu β non nul avec ledit plan horizontal (P).

[0057] Comme illustré à la figure 1, l'extension de flèche 13 forme un angle β avec le plan horizontal (P). Généralement, l'angle β ne peut dépasser un angle limite $\beta_{\max}$ de l'ordre de 70°, qui dépend notamment du poids de l'extension de flèche 13 et de sa longueur. Préférentiellement, les moyens de pivotement 19 sont configurés de sorte à permettre à l'extension de flèche 13 de former un angle β compris entre 0° et 10° et de manière encore plus préférentielle entre 0° et 5°.

[0058] Selon un exemple de réalisation, la première grue mobile 11 est une grue classique ayant une capacité de levage de 100 tonnes. La première grue 11 comporte des moyens d'articulation 19 hydrauliques permettant à l'extension de flèche 13 de former un angle β compris entre 0 et 45°. L'extension de flèche 13 est formée par deux éléments 13_i en treillis, ayant des longueurs respectives de 8 m et de 5 m.

[0059] Par ailleurs, 16 tiges (141, 142) sont fixées sur l'extension de tige 13. Huit premières tiges transversales 141 sont montées sur l'extension de flèche 13 de manière espacée, et huit secondes tiges 142 symétriques aux huit premières 141 par rapport au plan vertical (P_v) sont également fixées sur l'extension de flèche 13.

[0060] Comme illustré à la figure 5, les tiges transversales 141 et 142 et l'extension de flèche 13 ont une forme en 'V' selon une vue de face selon l'axe longitudinal (Ox). Les tiges 14 sont espacées d'environ 1,8 m, et elles ont des longueurs d'environ 4 m, permettant une largeur l de couverture d'environ 7 m.

[0061] Selon un mode de réalisation préférentiel illustré aux figures 5 et 6, le dispositif 10 comporte avantageusement des moyens de récupération 17 d'éléments réceptionnés par le premier filet 15 ou les différents filets accrochés à l'ossature 18.

[0062] Préférentiellement, les moyens de récupération 17 sont disposés au niveau de la partie du ou des filets ayant l'altitude la plus faible. Autrement dit, au niveau de la partie du filet la plus proche du sol. Cet agencement, permet de récupérer les pièces réceptionnées par le ou les filets, et les diriger avec l'aide de l'effet de leurs poids vers les moyens de récupération.

[0063] Selon un mode de réalisation préférentiel illustré à la figure 5, les moyens de récupération 17 sont montés sur la tête de flèche 12₁. Les moyens de récupération peuvent comporter un bac monté sur la tête de flèche 12₁, au niveau de l'extrémité de l'extension de flèche 13 articulée sur la tête de flèche 12₁. Par ailleurs, le bac 17 peut également être monté sur l'extension de flèche 13.

[0064] Comme illustré à la figure 5, le bac 17 est fixé sur la tête de flèche 12₁ et comporte un fond 17_f, préférentiellement formé par une surface pleine disposée à l'horizontale. Le bac 17 comporte également des parois latérales 17_p s'étendant selon des directions sensiblement perpendiculaire et/ou inclinées, par rapport à l'axe longitudinal de la flèche 12, depuis les bords périphériques du fond 17_f jusqu'aux bords périphériques d'une surface supérieure ouverte 17_o.

[0065] Le fond 17_f comporte préférentiellement un système d'ouverture permettant au fond 17_f de basculer vers

le bas de sorte à se détacher au moins partiellement des parois latérales 17_p. Un tel système permet avantageusement de faciliter la récupération des éléments rassemblés et collectés dans le bac 17.

[0066] Le bac de récupération 17 associé à une extension de flèche 13 disposée de manière inclinée par rapport à l'horizontale, permet de manière avantageuse, de récupérer les éléments réceptionnés par le filet 15, de les diriger et de les rassembler dans le bac de récupération 17.

[0067] Selon un autre exemple de réalisation illustré à la figure 6, le filet 15 peut être accroché sur des tiges 141 appartenant à un plan incliné par rapport à l'horizontale, de manière à ne pas couvrir l'extension de flèche 13. Un bord 15₁ du filet 15, s'étend longitudinalement selon l'axe (Ox) de manière à être tangent à l'extension de flèche 13. De manière avantageuse, les moyens de récupération 17 sont montés sur l'extension de flèche 13.

[0068] A titre d'exemple, un bac 17 est disposé à l'intérieur de l'extension de flèche 13. Le bac 17 s'étend le long de l'axe (Ox) et il est agencé de sorte à récupérer les pièces réceptionnées 20 par le filet 15. Le bac 17, peut comporter une paroi latérale 17_p s'étendant du fond du bac 17_f vers la partie supérieure de l'extension de flèche 13. La paroi latérale s'étend également le long de l'axe (Ox) et comporte une portion supérieure 17_s inclinée vers le haut. La portion supérieure 17_s recouvre le bord de l'extension de flèche 13 et le bord 15₁ du filet. Ainsi, on évite que des pièces réceptionnées par le filet 15 ne restent coincées sur le bord supérieur de l'extension de flèche adjacent au bord du filet 15₁.

[0069] De manière avantageuse, on prévoit également un procédé de protection du terrain T pouvant être situé à proximité d'un pylône sur lequel des travaux de maintenances sont envisagés. Le procédé de protection prévoit l'utilisation d'un dispositif de protection 10 selon un des modes de réalisation décrits ci-dessus.

[0070] En outre, le procédé comporte une étape consistant à placer la grue mobile 11 à proximité du terrain T. L'emplacement de la grue 11 est choisi en fonction de la nature du terrain, et des caractéristiques de la grue mobile.

[0071] Par nature du terrain, on entend les caractéristiques topographiques du terrain et le niveau d'accessibilité dudit terrain. Préférentiellement, la grue 11 est positionnée au bord du terrain T.

[0072] Par caractéristiques de la grue mobile 11, on entend notamment, la longueur de l'extension de flèche 13, et la hauteur maximale qu'elle peut atteindre.

[0073] Après avoir placé la grue mobile 11 dans une position proximale du terrain T, la grue 11 est déployée. Autrement dit, on déploie la flèche 12 de la grue mobile 11 à une hauteur prédéfinie, de sorte à disposer l'extension de flèche 13 et le filet 15 à une certaine hauteur.

[0074] La hauteur de la flèche 12, et l'inclinaison de l'extension de flèche 13 sont choisies en fonction du positionnement initial des éléments et des pièces à récupérer, avant leurs chutes. Avantagusement, l'extension

de flèche 13 est disposée à 2 m en dessous de ce positionnement initial.

[0075] La flèche 12 et l'extension de flèche 13 sont déployées de sorte que le premier filet 15 s'interpose entre le terrain T et des éléments pouvant chuter d'une position au-dessus de la grue mobile 11.

[0076] Selon un exemple de réalisation dans lequel le dispositif 10 est destiné à protéger un terrain lors de travaux de maintenances effectués sur un pylône, l'extension de flèche 13 est avantageusement disposée à 2 m en dessous de la connexion entre les lignes aériennes et le pylône.

15 Revendications

1. Dispositif de protection (10) d'un terrain (T), comportant :

- une grue mobile (11) munie d'une flèche (12) ;
- une extension de flèche (13) articulée à la tête (12₁) de la flèche (12), l'extension de flèche (13) s'étendant longitudinalement selon un axe longitudinal (Ox) ;

caractérisé en ce qu'il comporte :

- une tige (14) transversale fixée sur l'extension de flèche (13), l'ensemble tige (14) et extension de flèche (13) formant une ossature (18) ;
- un premier filet (15) accroché sur l'ossature (18), et configuré pour se déployer de sorte à protéger le terrain (T) en s'interposant entre le terrain (T) et des éléments pouvant chuter d'une position située au-dessus du dispositif de protection (10).

2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un deuxième filet (16) accroché sur l'ossature (18) de sorte qu'il soit disposé en dessous du premier filet (15), et **en ce que** les premier (15) et deuxième (16) filets ont des première (15m) et deuxième (16m) mailles, les dimensions de la première maille (15m) étant plus grandes que les dimensions de la deuxième maille (16m).

3. Dispositif de protection selon la revendication 2, dans lequel la deuxième maille (16m) du deuxième filet (16) a une forme rectangulaire, la longueur de la forme rectangulaire mesurant moins de 10 mm.

4. Dispositif de protection (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ossature (18) comporte un premier jeu de tiges (141) transversales fixées sur l'extension de flèche (13), le premier jeu de tiges (141) et l'extension de flèche étant compris dans un même plan (P1).

5. Dispositif de protection (10) selon la revendication 4, dans lequel les tiges transversales (141) du premier jeu sont régulièrement espacées selon l'axe longitudinal (Ox). 5
6. Dispositif de protection selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel les tiges transversales (141) du premier jeu sont fixées sur l'extension de flèche (13) de sorte que lorsque l'extension de flèche (13) est articulée sur la flèche (12) et est disposée à l'horizontale, les tiges (141) du premier jeu sont disposées au-dessus du plan horizontal comportant l'extension de flèche (13). 10
7. Dispositif de protection (10) selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel l'ossature (18) comporte un deuxième jeu de tiges (142) transversales fixées sur l'extension de flèche (13), le deuxième jeu de tiges (142) et étant séparé du premier jeu de tiges (141) par un plan vertical (Pv) comportant l'extension de flèche (13). 15 20
8. Dispositif de protection selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la grue mobile (11) comporte des moyens de pivotement (19) de l'extension de flèche (13) autour d'un axe (ZZ') perpendiculaire au plan comportant la flèche (12) et l'extension de flèche (13) et passant par la tête de flèche (12₁). 25 30
9. Dispositif de protection selon la revendication 8, dans lequel les moyens de pivotement sont configurés de sorte à disposer l'extension de flèche (13) au-dessus du plan horizontal (P) comportant la tête de flèche (12₁), de sorte que l'extension de flèche (13) fasse un angle aigu (β) non nul avec le plan horizontal (P) comportant la tête de flèche (12₁). 35
10. Dispositif de protection selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de récupération (17) d'éléments réceptionnés par le premier (15) et/ou le deuxième (16) filet. 40
11. Dispositif de protection selon la revendication 10, dans lequel les moyens de récupération (17) sont montés sur la tête de flèche (12₁). 45
12. Dispositif de protection selon la revendication 10, dans lequel les moyens de récupération (17) sont montés sur l'extension de flèche (13). 50
13. Procédé de protection d'un terrain (T) comportant les étapes suivantes : 55
 - prévoir un dispositif selon l'une des revendications précédentes ;
 - placer la grue mobile (11) à proximité du terrain

(T) ;

• déployer la flèche (12) et l'extension de flèche (13) de la grue mobile (11) à une hauteur prédéfinie de sorte que le premier filet (15) s'interposant entre le terrain (T) et des éléments pouvant chuter d'une position au-dessus de la grue mobile (11).

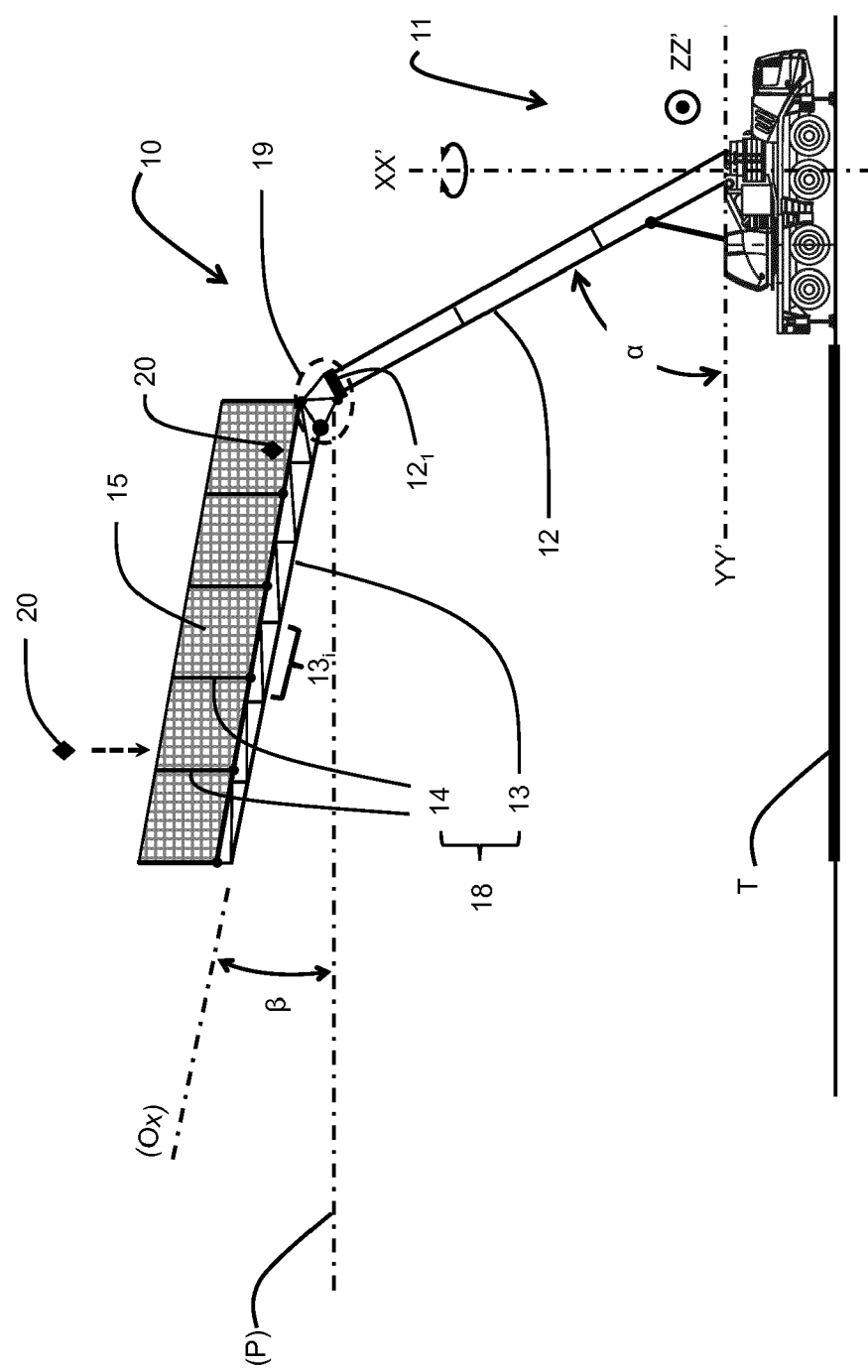


Figure 1

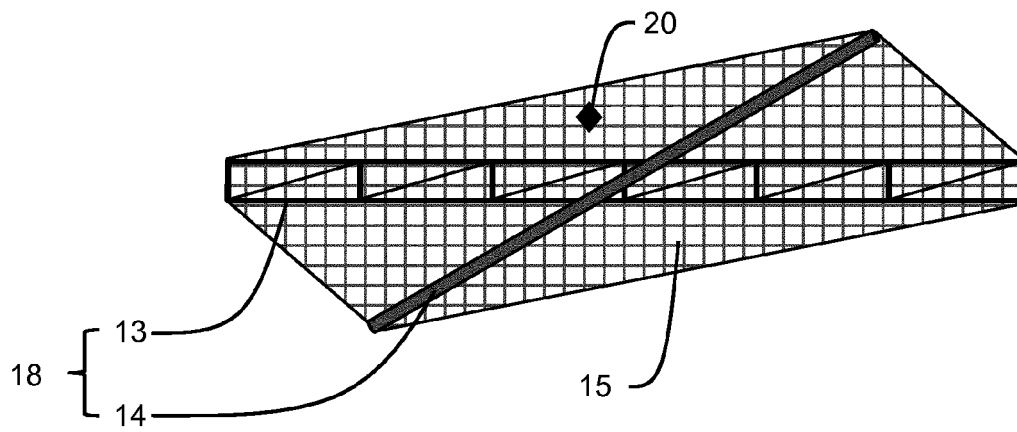


Figure 2

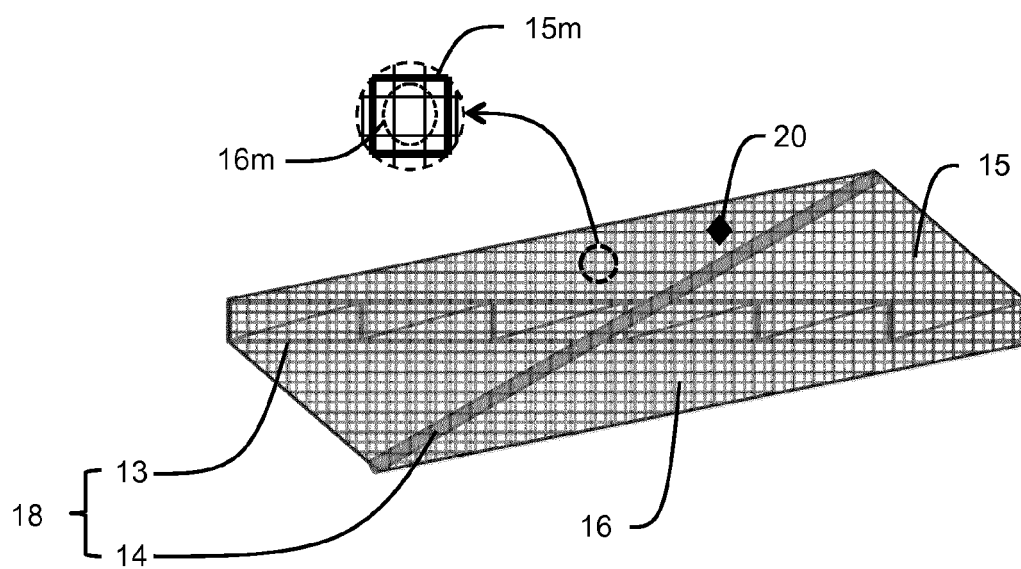


Figure 3

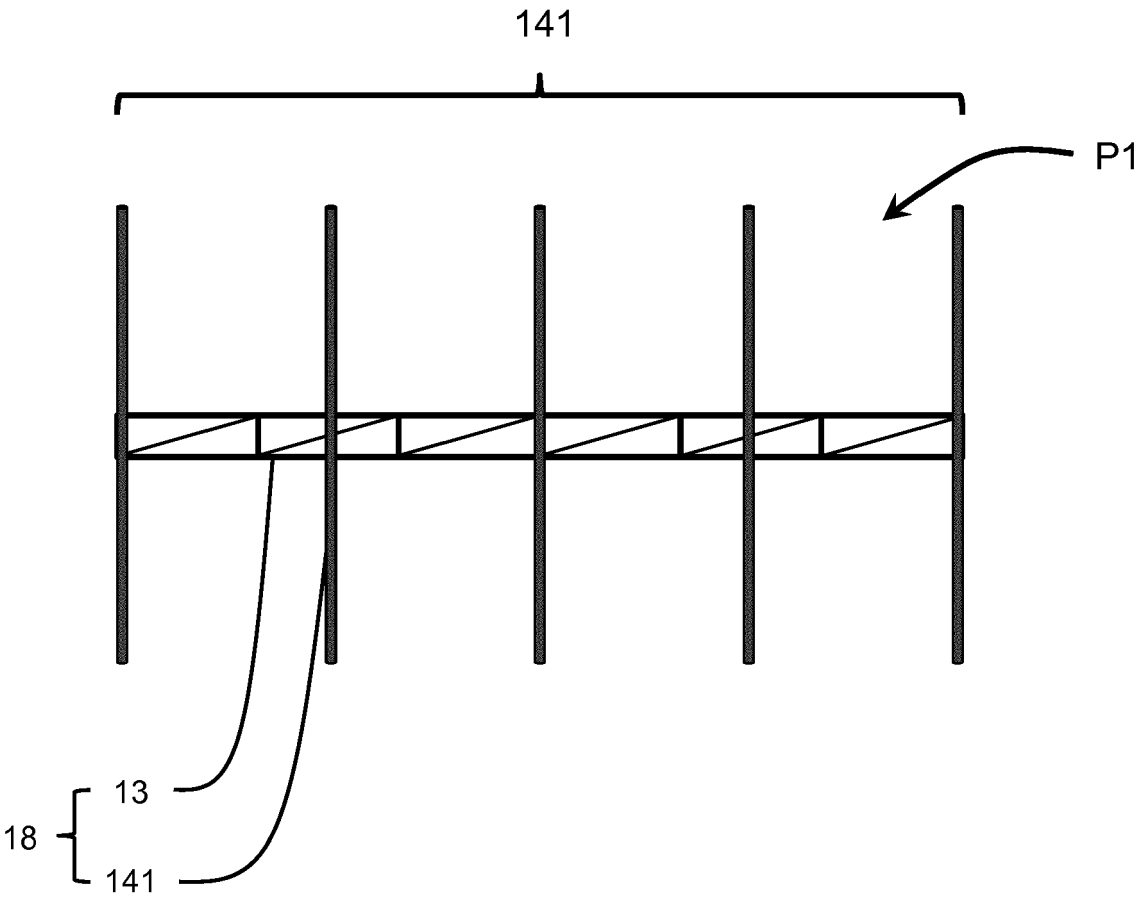


Figure 4

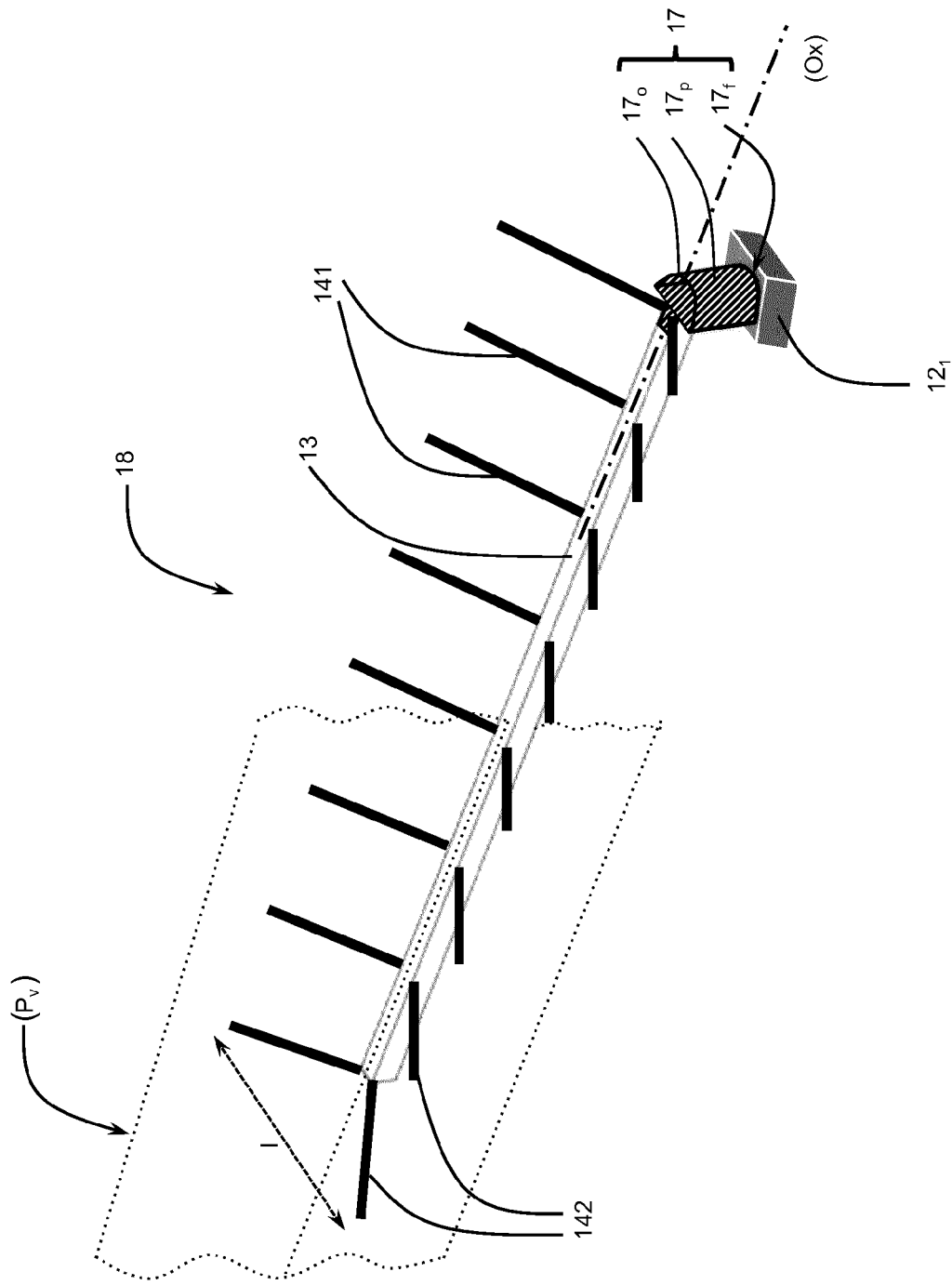


Figure 5

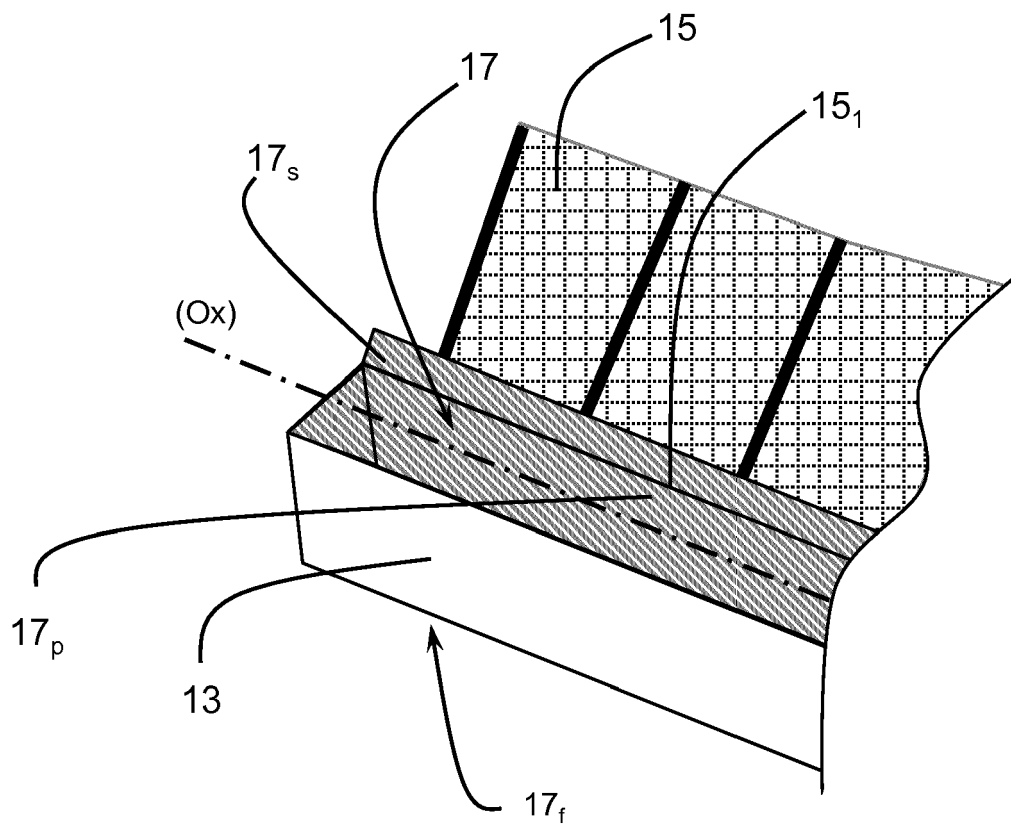


Figure 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 4545

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	FR 2 778 193 A1 (MEDIACO [FR]) 5 novembre 1999 (1999-11-05) * abrégé * * page 1 - page 4 * * figures *	1,4-13	INV. B66C23/88 B66C23/18
Y	----- CN 203 813 323 U (STATE GRID CORP CHINA; HANDAN POWER SUPPLY BRANCH OF STATE GRID HEBEI) 3 septembre 2014 (2014-09-03) * abrégé * * figures * -----	1,4-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66C E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 août 2015	Examineur Sheppard, Bruce
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 15 4545

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-08-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2778193	A1	05-11-1999	AUCUN
CN 203813323	U	03-09-2014	AUCUN

EPO FORM P0460

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