



(11)

EP 4 477 820 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:
18.12.2024 Bulletin 2024/51

(21)

Numéro de dépôt: 24182716.1

(22)

Date de dépôt: 17.06.2024

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04H 12/02 (2006.01) E04H 12/10 (2006.01)
E04H 12/12 (2006.01) H01Q 1/12 (2006.01)
H01Q 1/24 (2006.01)

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04H 12/10; E04H 12/02; H01Q 1/1242;
E04H 12/12; H01Q 1/246

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(30)

Priorité: 17.06.2023 FR 2306244

(71)

Demandeur: Art & Fact Innovation
97240 Le François (FR)

(72)

Inventeur: WEHRLE, Denis
97240 LE FRANÇOIS (FR)

(74)

Mandataire: Argyma
14 Boulevard de Strasbourg
31000 Toulouse (FR)

(54)

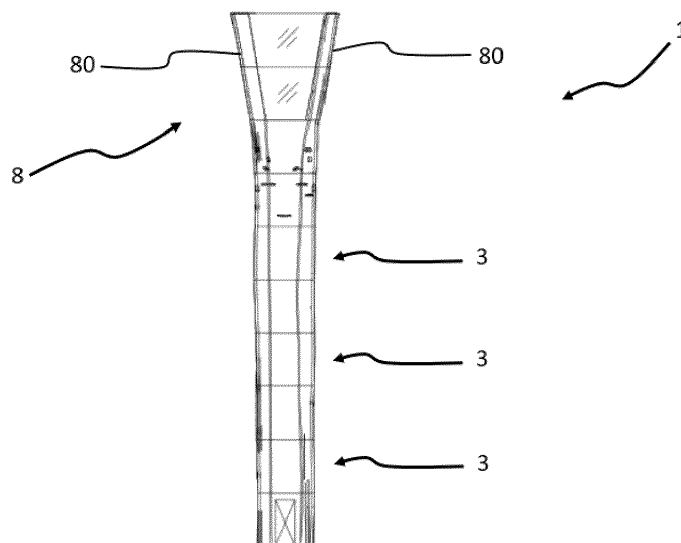
PYLONE DE TÉLÉCOMMUNICATION COMPORTANT AU MOINS DEUX MODULES EMPILÉS

(57)

La présente invention vise un pylône comportant au moins deux modules (3) empilés comportant : une structure porteuse (4), un habillage en béton de terre projeté (5) et un support d'habillage (6), ledit support d'habillage (6) comportant deux cerces (70, 71), les première et seconde cerces (70, 71) des modules (3) empilés venant en vis-à-vis l'une de l'autre, la première cer-

ce (70) et la seconde cerce (71) étant respectivement reliées à chaque des extrémités de la structure porteuse (4), l'habillage en béton de terre (5) étant projeté sur ledit support d'habillage (6) et le recouvrant au moins en partie et lesdites cerces (70, 71) étant configurées pour transférer au moins une partie du poids de l'habillage en béton de terre (5) à la structure porteuse (4).

[Fig. 7]



Description**DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] La présente invention concerne le domaine des pylônes de télécommunication.

[0002] En particulier, la présente invention concerne un pylône de télécommunication comportant au moins deux modules en béton de terre projetée empilés l'un sur l'autre.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Il est connu des tours de télécommunication, qui sont des constructions destinées à permettre la transmission d'ondes de télécommunication. Des tours de télécommunications connues comprennent des sections de structure de tours empilées les unes sur les autres et à l'intérieur desquelles est logée une antenne de télécommunication. Chaque section de structure est notamment recouverte par un panneau en plastique, comme par exemple du polycarbonate.

[0004] Toutefois, le plastique, en plus d'avoir une durée de vie réduite et de présenter une empreinte carbone élevée, ne permet pas d'intégrer la tour de télécommunication dans un environnement urbain et/ou rural.

[0005] Il est aussi connu des tours de télécommunication comportant une structure de type treillis monobloc, recouverte par un voile monobloc renforcé par des supports solidaires de la structure.

[0006] Toutefois, le voile, en plus d'avoir une durée de vie réduite, ne permet pas d'intégrer la tour de télécommunication dans un environnement urbain et/ou rural. De plus, la structure monobloc et le voile monobloc engendrent une fabrication et un montage de la tour difficile et coûteux.

[0007] Il est également connu des tours de télécommunication ayant un aspect prévu avec l'objectif de se fondre dans son environnement urbain et/ou rural, par l'intermédiaire d'un habillage ayant la forme d'un arbre par exemple. Lesdites tours comportent une structure monobloc par-dessus laquelle est disposé un habillage synthétique. Cet habillage peut être divisé en plusieurs portions d'habillage, juxtaposées les unes aux autres.

[0008] Toutefois, l'entretien de l'habillage synthétique se doit d'être régulier, voire fréquent. Il est, par ailleurs, onéreux. De plus, par l'aspect synthétique de l'habillage, l'intégration de la tour de télécommunication dans l'environnement urbain et/ou rural n'est que partiel et est généralement perçue comme artificiel. De surcroît, la maintenance de la tour ainsi que son montage, de par sa structure monobloc, est difficile et coûteuse.

[0009] La présente invention vise donc à résoudre au moins en partie les inconvénients de l'état de la technique susmentionnés, en proposant un pylône comportant une pluralité de modules empilables de sorte à faciliter son montage et à adapter sa taille au besoin, et comportant un habillage en béton de terre projeté permettant au py-

lône de s'intégrer dans un environnement urbain et/ou rural, tout en ayant une durée de vie élevée, et dont l'entretien est simple, commode et sécurisé.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0010] Plus précisément, l'invention a pour objet un pylône comportant au moins deux modules empilés, chaque module comportant au moins une structure porteuse, s'étendant entre une première extrémité et une seconde extrémité, au moins un habillage en béton de terre projeté ; et au moins un support d'habillage ;

ledit support d'habillage comportant au moins deux cerces, une première cerce et une seconde cerce, les première et seconde cerces respectives des modules empilés venant en vis-à-vis l'une de l'autre et étant espacées l'une de l'autre, la première cerce étant reliée à la première extrémité de la structure porteuse et la seconde cerce étant reliée à la seconde extrémité de la structure porteuse ;

les modules empilés étant fixés l'un à l'autre par l'intermédiaire de platines respectives de la structure porteuse desdits modules empilés, de façon à ménager un espace entre les première et seconde cerces respectives des modules empilés ;

[0011] l'habillage en béton de terre étant projeté sur ledit support d'habillage et le recouvrant au moins en partie ; et

lesdites première et seconde cerces étant configurées pour transférer au moins une partie du poids de l'habillage en béton de terre à la structure porteuse.

[0012] L'empilement des différents modules permet de régler, au besoin de l'utilisateur, la hauteur du pylône. La structure porteuse de chacun de ces modules est reliée au support d'habillage. En particulier, la première cerce est reliée à la première extrémité de la structure porteuse et la seconde cerce est reliée à la seconde extrémité de la structure porteuse. L'habillage en béton de terre est projeté sur le support d'habillage, entre les deux cerces. Le béton de terre est une terre dite d'excavation, souple, qui n'appauvrit pas les réserves écologiques et permet l'économie de consommation de ressources fossiles. Ainsi, le pylône selon l'invention permet d'être modulable à la hauteur souhaitée, de s'adapter à son environnement, d'être écologique, et sa structure modulaire présente l'avantage de faciliter sa fabrication et son montage. De plus, la première cerce et la seconde cerce sont configurées pour transférer une part, substantielle, du poids de l'habillage en béton de terre à la structure porteuse.

[0013] Avantagusement, la première cerce et la seconde cerce sont sous forme de plaque en anneau, lesdites cerces comportant chacune au moins une portion de déport planes, la portion de déport de la seconde cerce d'un module et la portion de déport de la première

cerce de l'autre module sur lequel il est empilé étant configurées pour supporter en partie le poids de l'habillage en béton de terre projeté.

[0014] Les portions de déport des cerces permettent de créer une surface pour améliorer le maintien et le support du poids de l'habillage en béton de terre projeté. De plus, l'habillage en béton de terre repose sur les cerces, et en particulier sur la seconde cerce, autrement celle située en bas du module correspondant une fois le pylône mis en place. Cette seconde cerce porte donc davantage le poids dudit habillage. Ainsi, les portions de déport des cerces permettent également une meilleure stabilité du pylône une fois mis en place. Par ailleurs, les portions de déport des cerces permettent, de par leur forme, d'avoir une géométrie de l'habillage en béton de terre personnalisable au besoin.

[0015] Avantageusement, les cerces sont métalliques.

[0016] De façon optionnelle, la première cerce et la seconde cerce présentent une épaisseur différente.

[0017] En particulier, la seconde cerce, située la plus proche du sol une fois le pylône mis en place, supporte une part substantielle du poids de l'habillage en béton de terre. Ainsi, cette seconde cerce peut présenter une épaisseur plus importante que la première cerce, de sorte à être plus résistante.

[0018] Avantageusement, ledit support d'habillage de chaque module comporte un grillage s'étendant entre la première cerce et la seconde cerce, et une toile géotextile, ledit grillage suivant le pourtour extérieur de la première cerce et de la seconde cerce, l'habillage en béton étant projeté sur ledit grillage, et la toile géotextile étant appliquée contre le grillage, du côté intérieur du module, de sorte à éviter toute projection de béton de terre à l'intérieur du module lors de sa fabrication.

[0019] Le grillage, que l'on peut également désigner grillage de projection, permet de fixer l'habillage en béton de terre projeté sur la structure porteuse du pylône, tout en assurant le contreventement dudit habillage en béton de terre. Ainsi, le grillage participe à une amélioration de la durée de vie du pylône. La toile géotextile disposée derrière le grillage, c'est-à-dire côté intérieur au module et donc vers l'intérieur du pylône par rapport au grillage de projection, permet d'éviter la projection de béton de terre à l'intérieur du pylône.

[0020] Au surplus, un treillis métallique anti-retrait peut avantageusement être intégré dans l'épaisseur de l'habillage en béton de terre projeté, entre la toile géotextile et le grillage. On obtient ainsi une structure en sandwich avec, de l'intérieur vers l'extérieur, une toile géotextile, qui est disposée, à l'intérieur du module, parallèlement au grillage, un treillis anti-retrait et enfin le grillage. Le béton de terre est alors projeté sur cet assemblage.

[0021] Avantageusement, ledit support d'habillage de chaque module comporte au moins deux montants comportant chacun une première extrémité et une seconde extrémité, la première extrémité étant reliée à la première cerce et la seconde extrémité étant reliée à la seconde cerce, le grillage étant relié à chacun des montants, les-

montants étant configurés pour supporter ledit habillage en béton de terre projeté.

[0022] Les montants permettent de stabiliser latéralement l'habillage de béton de terre de chaque module et de transmettre le poids dudit habillage de béton de terre à la seconde cerce dudit module.

[0023] Avantageusement, la structure porteuse de chaque module comporte une pluralité de montants reliés entre eux par des traverses de sorte à former une structure de type treillis, la structure porteuse délimitant une ouverture centrale configurée pour loger des équipements techniques.

[0024] La structure de type treillis permet d'assurer la solidité de la structure porteuse et donc du pylône et l'ouverture centrale que ladite structure délimite permet de loger des équipements techniques, telle qu'une plateforme de travail par exemple, ou tels que des chemins de câbles, des échelles ou des boîtiers électriques et/ou électroniques.

[0025] Avantageusement, la première cerce d'un premier module est assujettie à la seconde cerce d'un deuxième module.

[0026] L'assujettissement d'un module sur un autre module permet de former le pylône et d'adapter sa hauteur au besoin.

[0027] Avantageusement, la structure porteuse est en acier galvanisé.

[0028] Avantageusement, le pylône comporte en outre au moins une tête de pylône, configurée pour loger au moins une antenne, ladite tête de pylône comportant au moins un panneau cache-antenne, configuré pour protéger la qualité d'un signal émis par l'antenne.

[0029] La tête de pylône est le dernier module empilé formant le pylône. Cette tête de pylône est configurée pour loger au moins une antenne telle qu'une antenne 4G ou 5G par exemples. De plus, la tête de pylône protège la qualité des signaux émis par les antennes qu'elle loge. La tête de pylône peut être composée de deux sous-modules. La géométrie de la tête de pylône est notamment particulière et différente de celle des autres modules.

[0030] Avantageusement, ledit au moins un panneau cache-antenne comporte de la fibre de verre.

[0031] Avantageusement, la tête de pylône comporte une structure porteuse à laquelle est reliée une pluralité de structures de déport, un panneau cache-antenne reliant entre elles deux structures de déport.

[0032] Les structures de déport servent de support aux panneaux cache-antenne.

[0033] L'invention porte également sur un procédé de montage d'un pylône tel que brièvement décrit ci-dessus, comportant au moins les étapes suivantes :

relier le support d'habillage à la structure porteuse ;

projeter sur ledit grillage le béton de terre sur ledit support d'habillage pour former l'habillage en béton de terre ;

empiler un premier et un second modules en mettant en appui les unes sur les autres des platines des structures porteuses respectives des premier et second modules ; et

assujettir la structure porteuse du premier module à la structure porteuse du second module au moyen d'organes de fixation configurés pour fixer deux à deux les platines respectives des premier et second modules.

[0034] Un tel procédé est simple, commode et permet d'obtenir un pylône modulable à la hauteur souhaitée, s'adaptant à son environnement et écologique.

PRESENTATION DES FIGURES

[0035] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels des références identiques sont données à des objets semblables et sur lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un module du pylône selon l'invention, comportant une structure porteuse et un support d'habillage ;

La figure 2 est une vue de face de deux modules, tel que celui de la figure 1, empilés ;

La figure 3 est une vue de dessus du module de la figure 1, mais sur lequel a été ajouté un habillage en béton de terre projeté et duquel a été omis les traverses du support d'habillage ;

La figure 4 est une vue semblable à la figure 3, à laquelle il a été ajouté des équipements techniques du pylône ;

La figure 5 est une vue semblable à la figure 2, à laquelle il a été ajouté la tête de pylône ;

La figure 6 est une vue de dessus de la tête de pylône de la figure 5 ; et

La figure 7 est un pylône selon un mode de réalisation de l'invention, comportant des modules et la tête de pylône de la figure 5, sur lesquels a été projeté le béton de terre.

[0036] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour permettre de mettre en oeuvre l'invention ; bien que non limitatives, lesdites figures servent notamment à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0037] L'invention concerne un pylône 1, tel que représenté sur la figure 7.

[0038] En particulier, l'invention concerne un pylône 1 de télécommunication configuré pour loger au moins une antenne 2 de télécommunication. L'antenne 2 peut être une antenne de type 4G et/ou 5G par exemple. Le pylône 1 de télécommunication peut notamment loger une pluralité d'antennes 2.

[0039] Le pylône 1 comporte au moins deux modules 3. Un exemple de module 3 est représenté sur la figure 1.

[0040] En particulier, et selon l'exemple représenté sur la figure 7, le pylône peut comporter huit modules.

[0041] Sur la figure 2, deux modules 3 sont empilés l'un sur l'autre.

[0042] Sur la figure 5, trois modules 3 sont empilés les uns sur les autres.

[0043] Le nombre de modules 3 est déterminé en fonction de la hauteur du pylône 1 souhaité. Plus il est souhaité un pylône 1 haut, plus un nombre élevé de modules 3 seront empilés. Au contraire, moins le pylône 1 doit être haut, moins de modules 3 seront empilés.

[0044] Les modules 3 sont configurés pour être empilés les uns sur les autres de sorte à former le pylône 1.

[0045] En particulier, tel que cela est visible sur la figure 1, un module 3 comporte au moins une structure porteuse 4, au moins un habillage en béton de terre projeté 5 et au moins un support d'habillage 6.

[0046] La structure porteuse 4 s'étend entre une première extrémité 40 et une seconde extrémité 41.

[0047] Tel que représenté sur la figure 1, la structure porteuse 4 comporte une pluralité de montants reliés entre eux par des traverses de sorte à former une structure de type treillis.

[0048] Les montants et les traverses de la structure de type treillis sont par exemple reliés par boulonnages.

[0049] En particulier, la structure de type treillis permet d'assurer la solidité de la structure porteuse 4 et donc du pylône 1.

[0050] Avantageusement, la structure porteuse 4 est en acier galvanisé.

[0051] De plus, la structure porteuse 4 délimite une ouverture centrale 42. L'ouverture centrale 42 est configurée pour loger des équipement techniques.

[0052] Les équipement techniques peuvent être une plateforme de travail par exemple, ou des chemins de câbles, des échelles ou des boîtiers électriques et/ou électroniques.

[0053] L'ensemble des équipement techniques est fixé au moyen de colliers à la structure porteuse 4.

[0054] Le support d'habillage 6 comporte au moins deux cerces 7.

[0055] Avantageusement, les cerces 7 sont métalliques.

[0056] Selon l'exemple représenté sur les figures 1 et 7, le support d'habillage 6 comporte deux cerces 7, à savoir une première cerce 70 et une seconde cerce 71.

[0057] En particulier, les première et seconde cerces 70, 71 respectives des modules 3 empilés viennent en vis-à-vis l'une de l'autre et sont espacées l'une de l'autre, les modules 3 empilés étant en appui l'un sur l'autre par l'intermédiaire des platines 43 (visibles sur la figure 1 notamment) de la structure porteuse 4 respective desdits modules 3. Les platines 43 respectives de deux modules 3 empilées sont fixées deux - deux au moyen d'organes de fixation adaptés. Par exemple, les platines sont fixées l'une à l'autre par boulonnage, en particulier par l'intermédiaire d'ensemble écrous-rondelles-contre-écrous. Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1 notamment, chaque module comprend trois platines 43 supérieures et trois platines 43 inférieures. Dès lors, les platines supérieures 43 d'un module 3 sont ainsi destinées à être fixées à trois platines inférieures 43 d'un module 3 empilé sur lui. Les modules 3 empilées reposent par conséquent l'un sur l'autre par l'intermédiaire desdites platines 43, de façon à ménager un espace entre les première et seconde cerces 70, 71 qui se font face. Les première et seconde cerces 70, 71 permettent de participer au maintien en place et au support du poids de l'habillage en béton de terre 5. De par leur forme, elles participent également à donner une forme particulière au pylône 1.

[0058] La première cerce 70 est reliée à la première extrémité 40 de la structure porteuse 4 et la seconde cerce 71 est reliée à la seconde extrémité 41 de la structure porteuse 4.

[0059] Selon un mode de réalisation, la première cerce 70 et la seconde cerce 71 sont des plaques, en forme d'anneau.

[0060] De préférence, conformément au mode de réalisation représenté, la première cerce 70 et la seconde cerce 71 comportent chacune au moins une portion de déport 72. Chaque portion de déport 72 est plane.

[0061] La première cerce 70 et la seconde cerce 71 présentent chacune une épaisseur. Ces deux épaisseurs peuvent être identiques, mais elles peuvent également être différentes.

[0062] A titre d'exemple, la première cerce 70 peut avoir une épaisseur de 8 mm ou plus. La seconde cerce 71 peut avoir une épaisseur de 15 mm. Ainsi, la cerce du dessous, autrement dit la seconde cerce 71, qui supporte davantage de poids du pylône 1, est plus épaisse de sorte à avoir une tenue mécanique plus importante. La cerce du dessus, autrement dit la première cerce 70, qui supporte moins le poids du pylône 1, est moins épaisse de sorte à avoir une masse et un coût moindres. Les première et seconde cerces 70, 71 peuvent aussi avoir une épaisseur identique ou similaire, notamment pour en simplifier la fabrication.

[0063] En particulier, la portion de déport 72 de la seconde cerce 71 d'un module 3 vient en appui sur la portion de déport 72 de la première cerce 70 d'un autre module 3 sur lequel il est empilé.

[0064] Les portions de déport 72 des cerces 70, 71 permettent de créer une surface de support configurées

pour participer au support du poids de l'habillage en béton de terre 5.

[0065] La première cerce 70 d'un premier module 3 peut être assujettie à la seconde cerce 71 d'un deuxième module 3.

[0066] L'assujettissement d'un module sur un autre module 3 permet de former le pylône 1 et d'adapter sa hauteur au besoin.

[0067] De plus, le support d'habillage 6 de chaque module 3 peut comporter un grillage (non représenté).

[0068] Le grillage s'étend entre la première cerce 70 et la seconde cerce 71. En particulier, le grillage est relié à chacune desdites cerces 70, 71.

[0069] En particulier, le grillage suit le pourtour extérieur de chacune des cerces 70, 71.

[0070] Le support d'habillage 6 comporte en outre au moins deux montants 73.

[0071] Tel que représenté sur la figure 1, le support d'habillage 6 peut comporter cinq montants 73.

[0072] Les montants 73 sont configurés pour supporter l'habillage en béton de terre 5.

[0073] Chaque montant 73 comporte une première extrémité 74 et une seconde extrémité 75.

[0074] La première extrémité 74 est reliée à la première cerce 70 et la seconde extrémité 75 est reliée à la seconde cerce 71.

[0075] Le grillage est relié à chacun des montants 73.

[0076] L'habillage en béton de terre 5 est projeté sur le support d'habillage 6 et le recouvre au moins en partie.

[0077] Le béton de terre est une terre dite d'excavation, souple, qui n'appauvrit pas les réserves écologiques et permet l'économie de consommation de ressources fossiles.

[0078] Le béton de terre permet donc une adaptation à l'environnement, en étant écologique.

[0079] En particulier, l'habillage en béton de terre 5 est projeté sur le grillage.

[0080] Le grillage permet de fixer l'habillage en béton de terre 5 sur la structure porteuse 4 du pylône 1, tout en assurant le contreventement dudit habillage en béton de terre 5.

[0081] Ainsi, le grillage participe à une amélioration de la durée de vie du pylône 1.

[0082] De plus, l'habillage en béton de terre 5 ainsi projeté permet de protéger les équipements logés dans la structure porteuse 4.

[0083] Par ailleurs, de par sa fixation sur le grillage qui suit le pourtour extérieur des cerces 70, 71, l'habillage en béton de terre 5 présente une géométrie personnalisable. En particulier, il s'adapte à la géométrie des cerces 70, 71.

[0084] L'habillage peut notamment accueillir de la végétalisation et/ou des nichoirs dans son épaisseur. Le pylône ainsi revêtu s'adapte donc parfaitement à un environnement urbain et/ou rural. Ainsi, le pylône 1 et son habillage en béton de terre sont parfaitement adaptés à être végétalisés ainsi qu'à recevoir des nichoirs ou des hôtels à insectes. Le béton de terre permet ainsi de fa-

voriser l'implantation d'éléments de végétalisation, des nichoirs et des hôtels à insectes.

[0085] La première cerce 70 et la seconde cerce 71 sont configurées pour transférer au moins une partie du poids de l'habillage en béton de terre 5 à la structure porteuse 4.

[0086] La partie du poids transférée de l'habillage en béton de terre 5 à la structure porteuse 4 est substantielle. Cette caractéristique des première et seconde cerces 70, 71, de transférer au moins partiel du poids de l'habillage en béton de terre 5 vers la structure porteuse, permet de supporter et de maintenir l'habillage en béton de terre 5 du pylône 1. A défaut, l'habillage en béton de terre 5 risquerait de s'effondrer sur lui-même. Les montants 73 du support d'habillage 6 participent aussi au transfert du poids de l'habillage en béton de terre 5 vers la structure porteuse.

[0087] Ainsi, l'habillage en béton de terre 5 repose sur les cerces 70, 71, et notamment sur la seconde cerce 71. En particulier, la seconde cerce 71 se situe la plus proche du sol une fois le pylône 1 mis en place. Cette seconde cerce 71 porte donc davantage le poids dudit habillage 5. Ainsi, les portions de déport 72 des cerces 70, 71 permettent également une meilleure stabilité du pylône 1 une fois mis en place.

[0088] Les montants 73 permettent également de stabiliser latéralement l'habillage de béton de terre 5 de chaque module 3 et de transmettre le poids dudit habillage de béton de terre 5 à la seconde cerce 71 dudit module 3.

[0089] En outre, le pylône 1 peut comporter au moins une tête de pylône 8.

[0090] La tête de pylône 8 est notamment composée de deux sous-modules, de géométrie spécifique. En particulier, la tête de pylône 8 n'a pas la même géométrie que les autres modules 3 empilés.

[0091] La tête de pylône 8 est le dernier module empilé formant le pylône 1.

[0092] La tête de pylône 8 est configurée pour loger des équipements télécoms tel qu'une antenne 2. Tel que représenté sur la figure 5, la tête de pylône 8 loge deux antennes 2, une première antenne 4G et une seconde antenne 5G.

[0093] La tête de pylône 8 comporte au moins un panneau cache-antenne 80.

[0094] Selon l'exemple illustré sur la figure 6, la tête de pylône 8 comporte trois panneaux cache-antenne 80.

[0095] Les panneaux cache-antenne 80 sont configurés pour protéger la qualité du signal émis par l'antenne 2.

[0096] En particulier, chaque panneau cache-antenne 80 peut être en fibre de verre. Par exemple, les panneaux cache-antenne 80 peuvent être des panneaux en matériau composite ayant une structure sandwich en fibre de verre avec renfort en fibre de lin et une âme en structure nid d'abeille fabriquée à partir de matières premières existantes. Un tel matériau composite peut comporter 38% en masse de résine, 37% en masse de fibre de verre, 16% en masse correspond à une âme en nid d'abeille, 3% en masse de fibre de lin, pour renforcer les

panneaux.

[0097] De plus, la tête de pylône 8 comporte une structure porteuse configurée pour coopérer avec la structure porteuse 4 des modules 3.

[0098] La tête de pylône 8 comporte en outre au moins une structure de déport 81.

[0099] Selon l'exemple illustré sur la figure 6, la tête de pylône 8 comporte trois structures de déport 81.

[0100] Les structures de déport 81 servent de support aux panneaux cache-antenne 80.

[0101] Un panneau cache-antenne 80 relie deux structures de déport 81 entre elles.

[0102] Par ailleurs, du béton de terre est projeté entre les panneaux cache-antenne 80, en particulier sur des corners, notamment en acier en galvanisé, disposés entre les panneaux 80.

[0103] Ainsi, les différents modules 3 empilés permettent de régler, au besoin de l'utilisateur, la hauteur du pylône 1. Cette structure modulaire présente l'avantage de faciliter la fabrication et le montage du pylône 1. Ledit pylône 1 étant, pour autant, intégrable dans un environnement urbain et/ou rural, ayant une durée de vie élevée, et dont l'entretien est simple, commode et sécurisé.

[0104] Le premier module 3, c'est-à-dire celui la plus proche du sol comporte un accès, tel qu'une porte, permettant l'accès à un utilisateur à l'intérieure de la structure porteuse 4 de sorte à permettre l'entretien du pylône 1, le simplifier et le sécuriser.

[0105] L'invention concerne aussi un procédé de montage d'un pylône 1 tel que précédemment décrit.

[0106] Le procédé peut comporter une première étape consistant à relier le support d'habillage 6 à la structure porteuse 4.

[0107] En particulier, le grillage peut être relié aux montants 73 et aux cerces 7 du support d'habillage 6. Comme indiqué précédemment, de préférence, une toile géotextile peut en outre être disposée à l'intérieur du module, parallèlement au grillage. Également, un treillis anti-retrait peut être disposé entre la toile géotextile est le grillage.

[0108] Le procédé peut comporter une deuxième étape de projeter le béton de terre sur ledit support d'habillage 6, de sorte à former l'habillage en béton de terre 5.

[0109] Puis, une troisième étape peut être d'empiler la structure porteuse 4 d'un premier module 3 sur la structure porteuse d'un second module 3. A cette fin, les platines 43 des structures porteuses respectives des modules 3 empilés sont mises en appui les unes contre les autres. Les platines 43 du module 3 situé au-dessus viennent ainsi en appui contre les platines 43 du module 3 situé en dessous.

[0110] Enfin, une quatrième étape peut être d'assujettir la structure porteuse 4 du premier module 3 sur structure porteuse 4 du second module 3, au moyen d'organes de fixation fixant les unes aux autres, deux à deux, les platines 43 des structures porteuses des modules 3 empilées.

[0111] Le procédé de montage du pylône 1 favorise la

végétalisation ultérieure du pylône. L'habillage en béton de terre 5 projeté permet en effet de favoriser l'implantation de nichoirs et d'hôtels à insectes, ainsi que de faire grimper aisément de la végétation sur le béton de terre.

[0112] Il peut être ajoutée une étape consistant à empiler puis assujettir la tête de pylône 8 sur un module 3, en particulier le module 3 se situant le plus haut par rapport au sol, une fois le pylône 1 monté sur ledit sol.

[0113] On notera par ailleurs que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrit précédemment. Il apparaîtra en effet à l'homme du métier que diverses modifications peuvent être apportées au mode de réalisation décrit ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.

[0114] Dans la présentation détaillée de l'invention qui est faite précédemment, les termes utilisés ne doivent pas être interprétés comme limitant l'invention au mode de réalisation exposé dans la présente description, mais doivent être interprétés pour y inclure tous les équivalents dont la prévision est à la portée de l'homme du métier en appliquant ses connaissances générales à la mise en oeuvre de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.

Revendications

1. Pylône (1) comportant au moins deux modules (3) empilés, chaque module (3) comportant :

- au moins une structure porteuse (4), s'étendant entre une première extrémité (40) et une seconde extrémité (41) ;

- au moins un habillage en béton de terre projeté (5) ; et

- au moins un support d'habillage (6) ;

ledit support d'habillage (6) comportant au moins deux cerces (70, 71), une première cerce (70) et une seconde cerce (71), les première et seconde cerces (70, 71) respectives des modules (3) empilés venant en vis-à-vis l'une de l'autre et étant espacées l'une de l'autre, la première cerce (70) étant reliée à la première extrémité (40) de la structure porteuse (4) et la seconde cerce (71) étant reliée à la seconde extrémité (41) de la structure porteuse (4) ;

les modules (3) empilés étant fixés l'un à l'autre par l'intermédiaire de platines (43) respectives de la structure porteuse (4) desdits modules (3) empilés, de façon à ménager un espace entre les première et seconde cerces (70, 71) respectives des modules (3) empilés ;

l'habillage en béton de terre (5) étant projeté sur ledit support d'habillage (6) et le recouvrant au moins en partie ; et

lesdites première et seconde cerces (70, 71) étant configurées pour transférer au moins une partie du poids de l'habillage en béton de terre

(5) à la structure porteuse (4).

2. Pylône (1) selon la revendication précédente, dans lequel la première cerce (70) et la seconde cerce (71) sont sous forme de plaque en anneau, lesdites cerces (70, 71) comportant chacune au moins une portion de déport (72) planes, la portion de déport (72) de la seconde cerce (71) d'un module (3) et la portion de déport (72) de la première cerce (70) de l'autre module (3) sur lequel il est empilé étant configurées pour supporter en partie le poids de l'habillage en béton de terre projeté (5).

3. Pylône (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit support d'habillage (6) de chaque module (3) comporte un grillage s'étendant entre la première cerce (70) et la seconde cerce (71), et une toile géotextile, ledit grillage suivant le pourtour extérieur de la première cerce (70) et de la seconde cerce (71), l'habillage en béton (5) étant projeté sur ledit grillage, et la toile géotextile étant appliquée contre le grillage, du côté intérieur du module, de sorte à éviter toute projection de béton de terre à l'intérieur du module (3) lors de sa fabrication.

4. Pylône (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit support d'habillage (6) de chaque module (3) comporte au moins deux montants (73) comportant chacun une première extrémité (74) et une seconde extrémité (75), la première extrémité (74) étant reliée à la première cerce (70) et la seconde extrémité (75) étant reliée à la seconde cerce (71), le grillage étant relié à chacun des montants (73), lesdits montants (73) étant configurés pour supporter ledit habillage en béton de terre (5) projeté.

5. Pylône (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la structure porteuse (4) de chaque module (3) comporte une pluralité de montants reliés entre eux par des traverses de sorte à former une structure de type treillis, la structure porteuse (4) délimitant une ouverture centrale (42) configurée pour loger des équipements techniques.

6. Pylône (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la structure porteuse (4) est en acier galvanisé.

7. Pylône (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre au moins une tête de pylône (8), configurée pour loger au moins une antenne (2), ladite tête de pylône (8) comportant au moins un panneau cache-antenne (80), configuré pour protéger la qualité d'un signal émis par l'antenne (2).

8. Pylône (1) selon la revendication précédente, dans

lequel ledit au moins un panneau cache-antenne (80) comporte de la fibre de verre.

9. Pylône (1) selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans lequel la tête de pylône (8) comporte une structure porteuse à laquelle est reliée une pluralité de structures de déport (81), un panneau cache-antenne (80) reliant entre elles deux structures de déport (81). 5

10

10. Procédé de montage d'un pylône selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comportant au moins les étapes suivantes :

- relier le support d'habillage (6) à la structure porteuse (4) ; 15
- projeter le béton de terre sur ledit support d'habillage (6) pour former l'habillage en béton de terre (5) ;
- empiler un premier et un second modules (3) 20 en mettant en appui les uns sur les autres des platines (43) des structures porteuses (4) respectives des premier et second modules (3) ; et
- assujettir la structure porteuse (4) du premier module (3) à la structure porteuse (4) du second module (3) au moyen d'organes de fixation configurés pour fixer deux à deux les platines (43) respectives des premier et second modules (3). 25

30

35

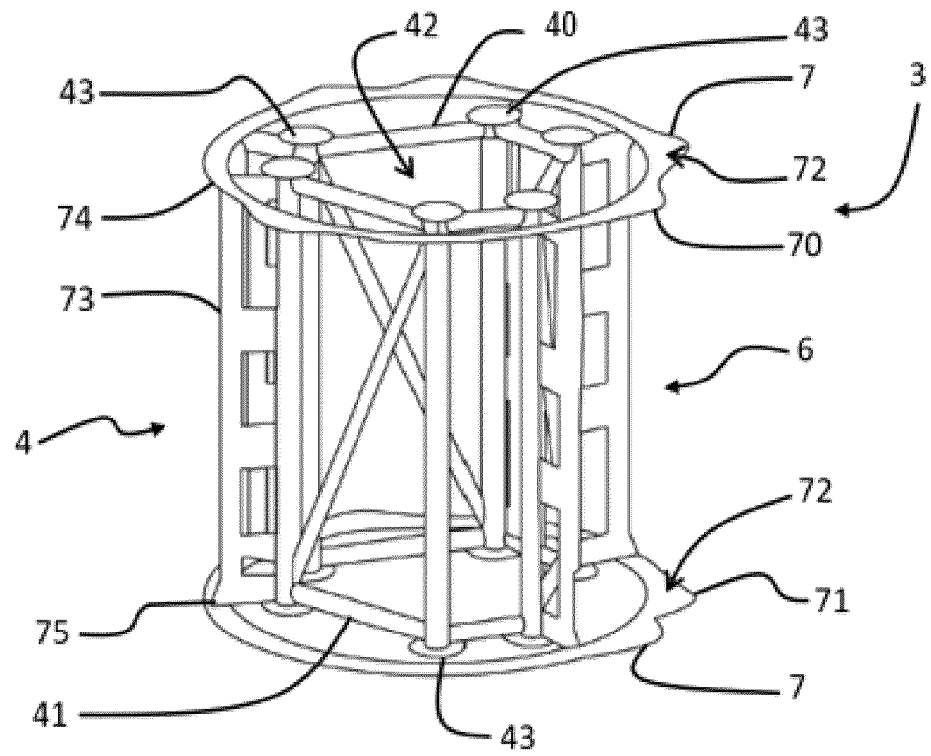
40

45

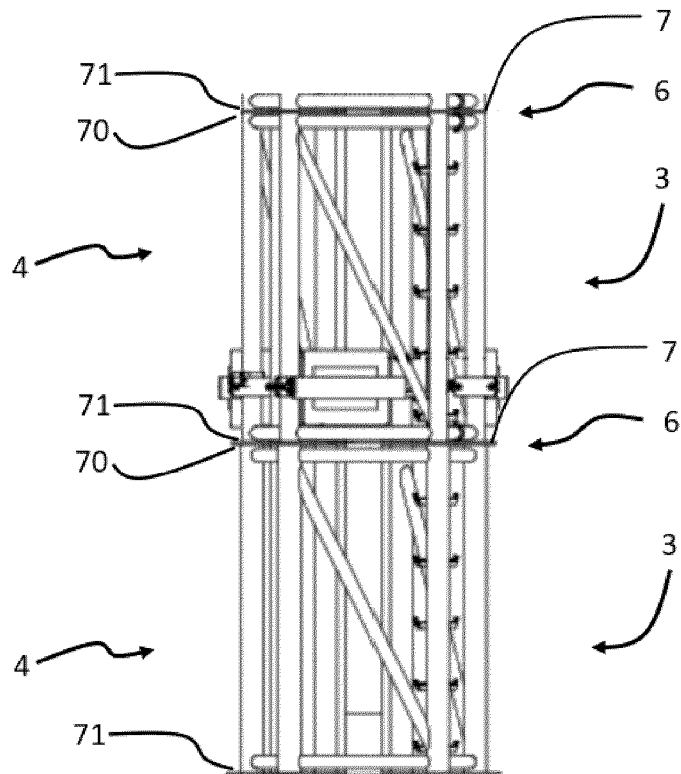
50

55

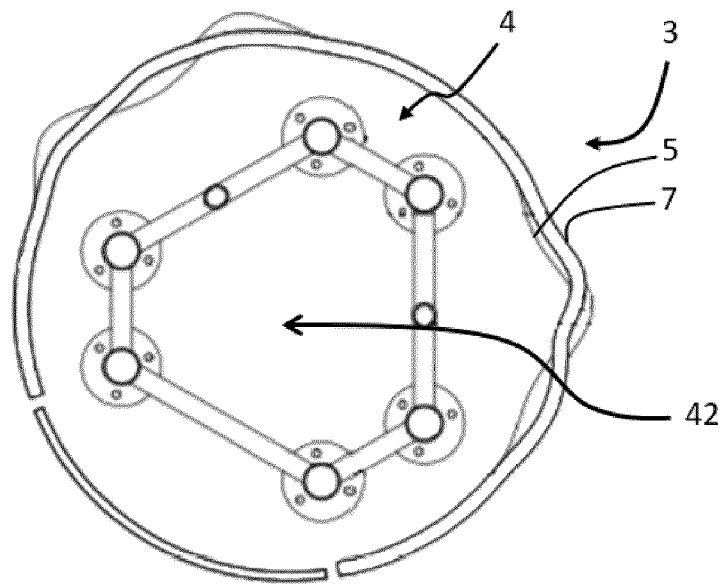
[Fig. 1]



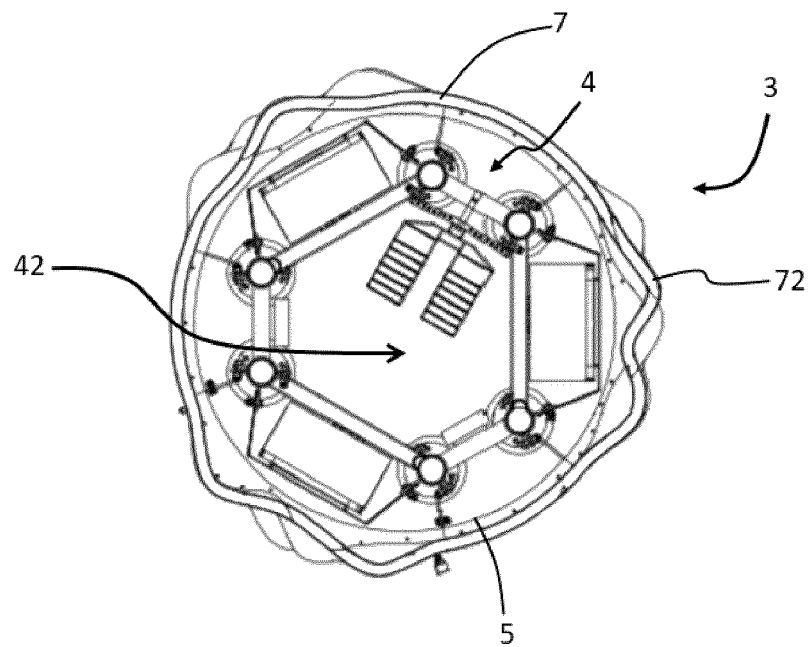
[Fig. 2]



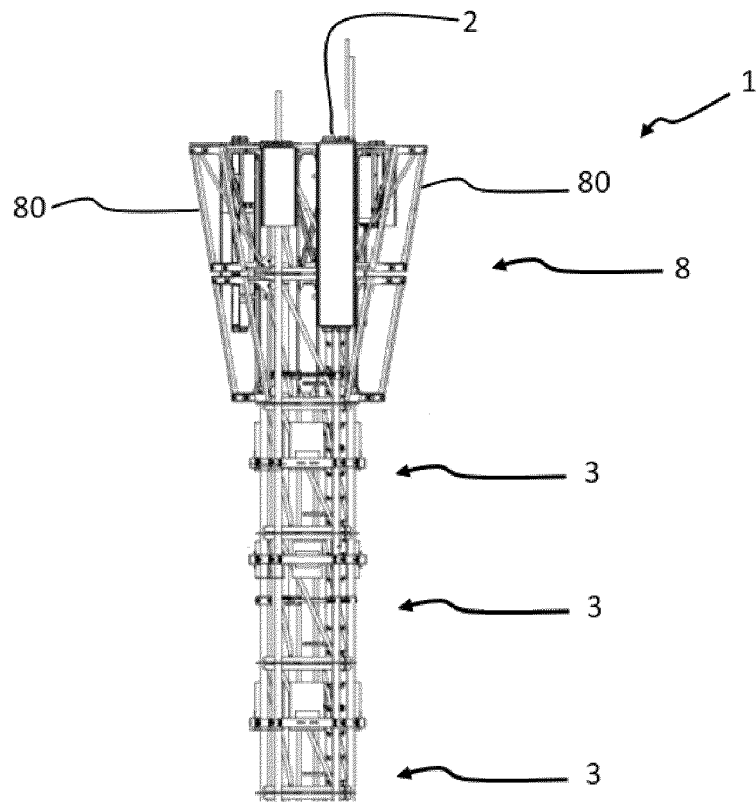
[Fig. 3]



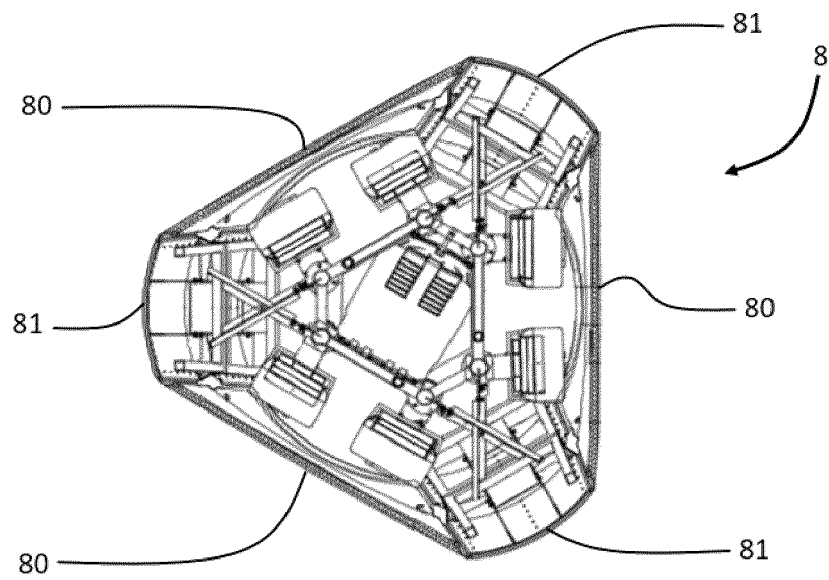
[Fig. 4]



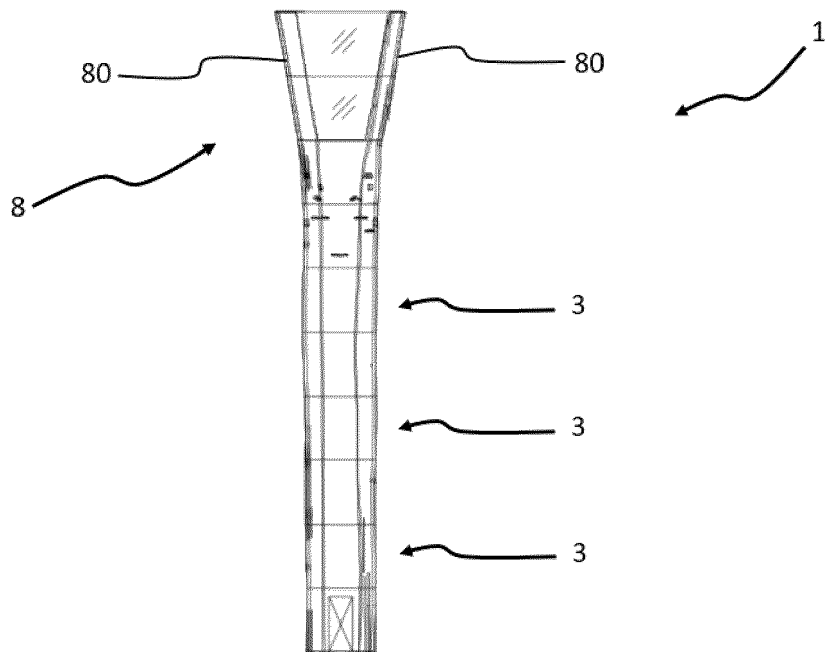
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 18 2716

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)
A	US 2022/213712 A1 (TAKEMOTO NAOFUMI [JP]) 7 juillet 2022 (2022-07-07) * page 3, alinéa 55 * * page 5, alinéa 109 - page 7, alinéa 125 * * page 11, alinéa 177 - page 12, alinéa 184; figures 1-3,15,16 *	1,2,6,7,10	INV. E04H12/02 E04H12/10 E04H12/12 H01Q1/12 H01Q1/24
A	KR 200 390 331 Y1 (WOOAM TELECOM CO LTD) 21 juillet 2005 (2005-07-21) * revendication 1; figures 1-6 *	1,7	
A	KR 101 123 919 B1 (WOOAM TELECOM CO LTD [KR]; JEONG WOO SEON [KR] ET AL.) 23 mars 2012 (2012-03-23) * figure 1 *	1,7-10	
A	JP 2003 273616 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO LTD) 26 septembre 2003 (2003-09-26) * figures 1-4b *	1,2,4-7	
A	CN 207 553 719 U (JIANGSU RONGHUI POWER EQUIPMENT MFG CO LTD) 29 juin 2018 (2018-06-29) * page 1, alinéa 3; revendications 1-5; figures 1,2 *	1,3,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04H H01Q E02D B28B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 6 novembre 2024	Examineur Stefanescu, Radu
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 24 18 2716

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.

06-11-2024

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	US 2022213712 A1	07-07-2022	JP 7520385 B2	23-07-2024
			JP WO2020217810 A1	29-10-2020
			US 2022213712 A1	07-07-2022
			WO 2020217810 A1	29-10-2020
	KR 200390331 Y1	21-07-2005	AUCUN	
20	KR 101123919 B1	23-03-2012	AUCUN	
	JP 2003273616 A	26-09-2003	AUCUN	
	CN 207553719 U	29-06-2018	AUCUN	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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