

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.06.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.01.02 Bulletin 02/01.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : LG INVESTISSEMENT Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : ASSELIN NORBERT et DELRIEU MICHEL.

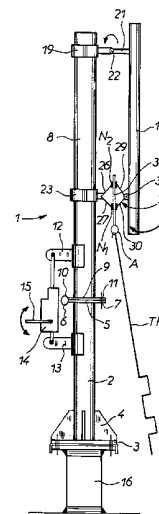
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET MOUTARD.

54 MAT ARTICULE UTILISABLE NOTAMMENT POUR LE SUPPORT D'ELEMENTS ORIENTABLES.

57 Le mât articulé selon l'invention comprend, d'une part deux parties (2, 8) articulées l'une à l'autre autour d'une articulation axée transversalement, l'une des deux parties (2), (la partie inférieure) comportant des moyens de fixation sur une structure de support fixe, tandis que l'autre partie (la partie supérieure) comprend une zone de fixation d'un élément orientable tel qu'une antenne (18) et, d'autre part, deux leviers (12, 13) respectivement solidaires des deux parties de tube (2), un vérin actionnable manuellement étant monté entre ces deux leviers.

L'invention s'applique notamment au support d'antennes.



5

10 La présente invention concerne un mât articulé utilisable notamment, mais non exclusivement, pour le support d'éléments orientables, tels que des antennes du type de celles utilisées dans les relais hertziens servant pour les téléphones GSM et réseau UMTS.

15 D'une manière générale, on sait que les mâts de ce type, d'une hauteur supérieure à trois mètres, sont constitués par un élément tubulaire comprenant à sa base des moyens de fixation sur une structure support fixe et pourvu, sur une grande partie de sa hauteur, d'échelons régulièrement espacés pour permettre à un opérateur de monter en tête du mât.

20

La mise en place et la fixation du mât sur sa structure support impliquent l'usage d'une grue, ce qui pose de nombreux problèmes notamment lorsque le mât doit être installé en terrasse d'un immeuble.

25 Une fois le mât installé, le montage de l'antenne et son orientation exigent des manipulations délicates et dangereuses impliquant la présence d'opérateurs sur le mât, étant entendu que l'orientation de l'antenne doit être relativement précise et que les moyens de réglage de l'orientation (en azimut et en site) ne sont pas toujours très faciles de mise en œuvre.

30

L'invention a donc plus particulièrement pour but de supprimer ces inconvénients.

Elle propose, à cet effet, un mât articulé comprenant, d'une part, deux parties articulées l'une à l'autre autour d'une articulation axée transversalement, l'une
5 des deux parties, (la partie inférieure) comportant des moyens de fixation sur une structure de support fixe, tandis que l'autre partie (la partie supérieure) comprend une zone de fixation d'un élément orientable tel qu'une antenne et, d'autre part, deux leviers respectivement solidaires des deux parties de tube, un
10 vérin actionnable manuellement étant monté entre ces deux leviers.

Il est clair que grâce à ces dispositions, le mât en position repliée ou même séparé en deux est plus facilement transportable. Sa fixation à une structure support n'exige plus l'emploi d'une grue : seule la partie inférieure est disposée
15 en position verticale au moment du montage, la partie supérieure pouvant être rabattue ou même éventuellement détachée.

La mise en place de l'élément orientable pourra être réalisée sur la partie supérieure en position rabattue ou détachée, ce qui évite à l'opérateur d'avoir à
20 monter sur le mât. Avantagement, les deux parties de mât pourront présenter un trait de repère longitudinal, tandis que des moyens tels qu'une bague graduée angulairement, pourront être prévus pour déterminer l'écart angulaire entre l'azimut de l'élément orientable et le trait de repère. L'opérateur pourra donc à la fois assurer la fixation de l'élément orientable et fixer son
25 azimut dans des conditions très "confortables" sans avoir à monter sur le mât.

Une fois l'élément orientable fixé et orienté en azimut, la partie supérieure peut être rabattue en position verticale grâce au vérin hydraulique, position dans laquelle elle peut être verrouillée grâce à des moyens de verrouillage
30 situés à proximité de l'articulation. Le vérin hydraulique pourra alors être éventuellement retiré pour pouvoir être utilisé sur un autre mât.

L'orientation en site de l'élément orientable pourra être réalisée en position repliée ou démontée de la partie supérieure.

- 5 Toutefois, pour permettre à l'opérateur d'obtenir un réglage plus fin, l'invention prévoit un dispositif de réglage du site permettant d'effectuer ce réglage en position verticale verrouillée de la partie supérieure du mât et ce, sans avoir à monter sur le mât.
- 10 A cet effet, la fixation de l'élément orientable sur le mât comprend deux organes de fixation axialement décalés, à savoir :
- un organe de fixation supérieur comprenant une bride munie d'un dispositif d'articulation à axe horizontal sur lequel est fixé l'élément orientable, dans
15 sa partie supérieure, et
 - un organe de fixation inférieur comprenant un parallélogramme ou pantographe articulé dont une première extrémité est articulée à une bride de fixation montée sur le mât tandis que l'extrémité opposée à cette première extrémité est articulée à la partie inférieure de l'élément
20 orientable, des moyens étant prévus pour rapprocher ou écarter les deux autres extrémités du parallélogramme.

Avantageusement, ces moyens pourront consister en une vis venant se visser sur une noix solidaire de l'une de ces extrémités et retenue axialement au
25 niveau de l'autre extrémité. L'entraînement en rotation de cette vis pourra être assuré grâce à une tringle depuis le sol.

Un mode d'exécution de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation schématique d'un mât articulé portant une antenne orientable ;

La figure 2 est une représentation schématique illustrant le principe du réglage en azimut de l'antenne.

Dans l'exemple représenté sur ces dessins, le mât 1 est composé de deux parties tubulaires, par exemple cylindriques, à savoir :

- 10 - une partie inférieure 2 dont l'extrémité inférieure se termine par un pied comprenant une platine de fixation radiale 3 renforcée par des ailettes axiales 4 et dont l'autre extrémité se termine également par une platine radiale 5 ; cette platine 5 est munie d'un côté d'un élément d'articulation 6 et du côté opposé d'un moyen de verrouillage 7 tel que, par exemple, un
- 15 perçage permettant le passage d'une vis de fixation,
- une partie supérieure 8 dont l'extrémité inférieure comprend une platine radiale 9 similaire à la platine 5 et comprenant de la même façon un élément d'articulation 10 qui vient s'articuler sur l'élément 6 autour d'un
- 20 axe horizontal et un moyen de verrouillage 11 en correspondance avec celui de l'élément 7 de manière à permettre une fixation des deux platines 5, 9 lorsqu'elles se trouvent l'une contre l'autre, (la partie supérieure 8 s'étendant alors coaxialement à la partie inférieure 2).

Par ailleurs, les deux parties 2, 8 de mât portent deux leviers transversaux respectifs 13, 12 situés sensiblement sur une même génératrice, l'un au-

25 dessous de la platine 9 et l'autre au-dessus de la platine 5. Sur les deux extrémités des leviers 12, 13 viennent respectivement s'articuler les deux parties (corps/tige) d'un vérin hydraulique à double effet déconnectable 14 actionné par une manette 15 couplée à une pompe à fluide hydraulique

30 incorporée.

La forme et la disposition des leviers 12, 13 et des vérins sont telles que par un actionnement du vérin 14 on puisse provoquer le basculement de la partie supérieure 8 du mât 1, de sa position verticale représentée en traits pleins à sa position horizontale.

5

Grâce à ces dispositions, le mât 1 peut être transporté et amené sur le site en position repliée voire même à l'état démonté par la plupart des moyens d'accès existants (escalier, ascenseur, monte-charge, etc.).

- 10 Le pied de la partie inférieure 2 est alors fixé sur une structure support, par exemple un dé ou un fût encastré 16, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un engin de levage tel qu'une grue.

Un avantage supplémentaire de cette solution consiste en ce qu'elle permet une
15 implantation en limite de terrasse quelle que soit la hauteur des acrotères, la manœuvre du vérin se faisant alors toujours du côté terrasse.

Comme précédemment mentionné, le vérin hydraulique 14 est à double actions dynamiques tant pour la montée que pour la descente de la partie 8 du
20 mât. Ce vérin hydraulique est monobloc à pompe intégrée (aucun flexible à l'extérieur) et fonctionne d'une façon autonome, sans nécessiter de source d'énergie extérieure et donc sans équipement complémentaire sur les sites existants.

- 25 Le vérin 14, d'un poids de 9 kg maximum, pourra être rangé dans un sac à dos de manière à permettre à l'opérateur d'accéder aisément sur les terrasses même au moyen d'échelles (les clés nécessaires au démontage et au remontage du mât pouvant faire partie de l'équipement logé dans le sac).

- 30 Dans cet exemple, la fixation de l'antenne 18 sur le mât 1 s'effectue au moyen de deux brides, à savoir :

- Une bride supérieure 19 comprenant de façon classique deux demi-bridés B_1 , B_2 reliées entre elles par des vis de serrage VS_1 . L'une des deux demi-bridés B_2 porte une extension radiale de forme plate 20, munie d'un perçage au travers duquel peut passer un axe d'articulation horizontal. Cette extension est destinée à venir s'engager dans une chape d'articulation 21 prévue dans la partie supérieure du support de l'antenne. L'axe d'articulation horizontal 22 de cette chape 21 passe au travers du susdit perçage. Grâce à cette articulation, l'antenne 18 se trouve montée basculante autour de l'axe 22.
 - Une bride inférieure 23 similaire aux précédentes et comprenant également une protubérance radiale plate 24 munie d'un perçage horizontal par lequel passe un axe 25 autour duquel viennent s'articuler les extrémités de deux biellettes adjacentes d'un parallélogramme articulé 28. Les deux autres biellettes 29, 30 de ce parallélogramme articulé 28 viennent s'articuler autour d'un axe horizontal porté par une chape d'articulation 31 prévue dans la partie inférieure de l'antenne 18.
- 20 Autour de l'axe d'articulation des biellettes 27, 30 est montée pivotante une noix N_1 munie d'un perçage vertical par lequel passe une tige 33 en partie filetée, des moyens étant prévus pour effectuer un blocage axial de cette tige 33 tout en autorisant sa libre rotation.
- 25 Autour de l'axe d'articulation des biellettes 26, 29 est montée pivotante une noix N_2 munie d'un perçage vertical taraudé dans lequel vient se visser la partie filetée de la tige 33.
- L'extrémité inférieure de la tige 33 est munie d'un anneau A dans lequel peut s'engager le crochet d'une tringle TR permettant à un opérateur situé au sol, de faire tourner la tige 33.

En effet, la rotation de la tige 33 provoque un rapprochement ou un écartement des deux noix N_1 , N_2 et, en conséquence, l'écartement ou le rapprochement des axes d'articulation 25 et 31 ce qui engendre un basculement dans un sens ou dans l'autre de l'antenne 18 autour de l'axe horizontal 22.

Grâce à cette disposition, il devient possible d'effectuer depuis le sol un réglage précis de l'orientation sur site de l'antenne, et ce, sans avoir à monter sur le mât.

10

Pour faciliter le réglage de l'orientation en azimut de l'antenne, l'invention prévoit les dispositions suivantes :

- Le tracé sur le mât d'une ligne de repère verticale LV.
- 15 ▪ Le tracé sur les brides 19, 23 de graduations circulaires GR_1 , GR_2 permettant de déterminer une position angulaire α par rapport au repère vertical (ligne LV).
- Un élément de support S d'un instrument d'orientation I, monté pivotant autour de la partie inférieure 2 du mât 1 et muni de graduations circulaires
- 20 GR_3 destinées à déterminer sa position angulaire par rapport à la ligne de repère du mât LV.

Le réglage de l'orientation en azimut de l'antenne 18 peut s'effectuer en position repliée du mât 1 grâce à la séquence de réglage suivante :

25

- l'acquisition d'une position angulaire de l'élément de support S correspondant à l'azimut recherché grâce aux indications de l'instrument d'orientation I,
- la détermination de l'angle α de la pièce support par rapport à la ligne de
- 30 repère,

- le positionnement angulaire des brides 19, 23 sur la partie supérieure du mât de manière à ce qu'elles soient orientées selon l'angle α par rapport à la ligne de repère LV et le verrouillage des brides 19, 23 (par serrage des vis VS₁) dans cette position,
- 5 - le montage de l'antenne 18 sur les brides 19, 23 de la façon précédemment indiquée.

La partie supérieure 8 du mât 1 équipé de l'antenne 18 peut être redressée en position verticale grâce au vérin 14 et après verrouillage des deux parties 2, 8
10 de mât, il ne reste plus à effectuer que le réglage en site de l'antenne.

Ce réglage est alors obtenu en faisant tourner la vis fileté 33 à l'aide de la tringle TR jusqu'à ce que l'on atteigne la position désirée. Avantageusement, le pas des filets de la tige 33 pourra être millimétrique de manière à pouvoir
15 obtenir un réglage très fin.

Revendications

1. Mât articulé utilisable pour la support d'éléments orientables,
caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part deux parties (2, 8) articulées l'une
5 à l'autre autour d'une articulation axée transversalement, l'une des deux parties
(2), (la partie inférieure) comportant des moyens de fixation sur une structure
de support fixe, tandis que l'autre partie (la partie supérieure) comprend une
zone de fixation d'un élément orientable tel qu'une antenne (18) et, d'autre
part, deux leviers (12, 13) respectivement solidaires des deux parties de tube
10 (2), un vérin actionnable manuellement étant monté entre ces deux leviers.

2. Mât selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le susdit vérin est un vérin hydraulique actionnable à la
main.

15

3. Mât selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le susdit vérin est de type à double effet.

4. Mât selon l'une des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que le susdit vérin est amovible.

5. Mât selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant de verrouiller les deux
parties de mât lorsqu'ils occupent une position coaxiale.

25

6. Mât selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'en vue d'effectuer le réglage de l'azimut de l'élément
orientable, le mât comprend une ligne de repère axiale (LV) s'étendant le long
des deux susdites parties, la fixation de l'élément orientable est assurée au
30 moyen d'au moins une bride graduée angulairement, cette bride pouvant
pivoter autour du mât et être verrouillée en position, un élément de support (S)

d'un instrument d'orientation étant monté pivotant autour de la partie inférieure du mât (1), et muni de graduations circulaires (GR₃) destinées à déterminer sa position angulaire par rapport à ladite ligne de repère (LV).

5 7. Mât selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la fixation de l'élément orientable sur le mât comprend
deux organes de fixation axialement décalés, à savoir :

- 10 - un organe de fixation supérieur comprenant une bride (19) munie d'un
dispositif d'articulation à axe horizontal sur lequel est fixé l'élément
orientable (18), dans sa partie supérieure, et
- 15 - un organe de fixation inférieur comprenant un parallélogramme articulé
(28) dont une première extrémité est articulée à une bride de fixation (23)
montée sur le mât (1) tandis que l'extrémité opposée à cette première
extrémité est articulée à la partie inférieure de l'élément orientable (18), des
moyens étant prévus pour rapprocher ou écarter les deux autres extrémités
du parallélogramme.

20 8. Mât selon la revendication 7,
caractérisé en ce que les susdits moyens consistent en une vis (33) venant se
visser sur une noix (N₂) solidaire de l'une des deux autres extrémités du
parallélogramme articulé et retenue axialement au niveau de l'autre extrémité,
l'entraînement en rotation de cette vis pourra être assuré grâce à une tringle
(TR) depuis le sol.

25

1/1

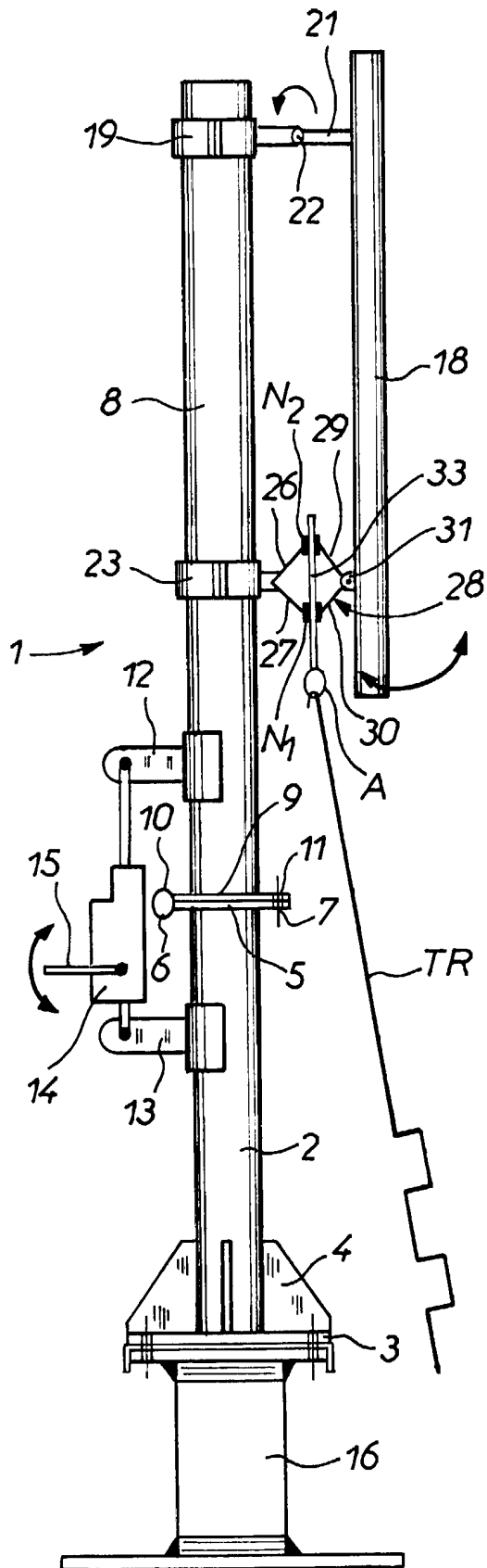


FIG. 1

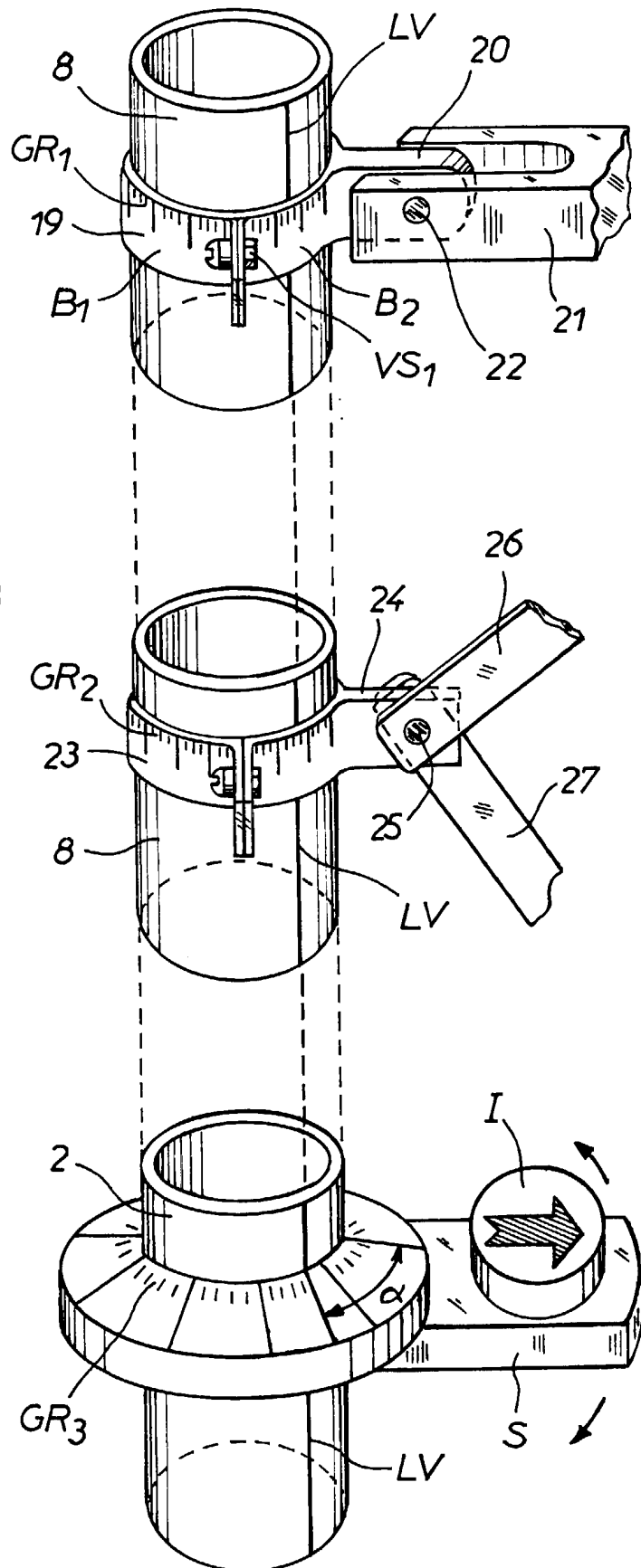


FIG. 2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2811003

N° d'enregistrement
nationalFA 590110
FR 0008560

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 2 239 463 A (DOWLING MACKENZIE R) 3 juillet 1991 (1991-07-03) * page 3-4 * * page 6, ligne 31-36; figures 1-3 *	1-5	E04H12/34
X	FR 2 684 127 A (PETITJEAN SA) 28 mai 1993 (1993-05-28) * colonne 3, ligne 18 - colonne 4, ligne 7 * * colonne 7, ligne 14; figure 1 *	1,4,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01Q E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 février 2001		Ribbe, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>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</p>			
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p>			
<p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1