

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 050 919 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
08.11.2000 Bulletin 2000/45

(51) Int Cl. 7: H01Q 1/12

(21) Numéro de dépôt: 99400969.4

(22) Date de dépôt: 21.04.1999

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeurs:
• Pillosio, Raphael
94120 Fontenay sous Bois (FR)
• Pillosio, Guillaume
94120 Fontenay sous Bois (FR)

• Pillosio, Luigi
94120 Fontenay sous Bois (FR)

(72) Inventeurs:
• Pillosio, Raphael
94120 Fontenay sous Bois (FR)
• Pillosio, Guillaume
94120 Fontenay sous Bois (FR)
• Pillosio, Luigi
94120 Fontenay sous Bois (FR)

(54) Dispositif de support et de réglage d'une antenne de radiocommunication

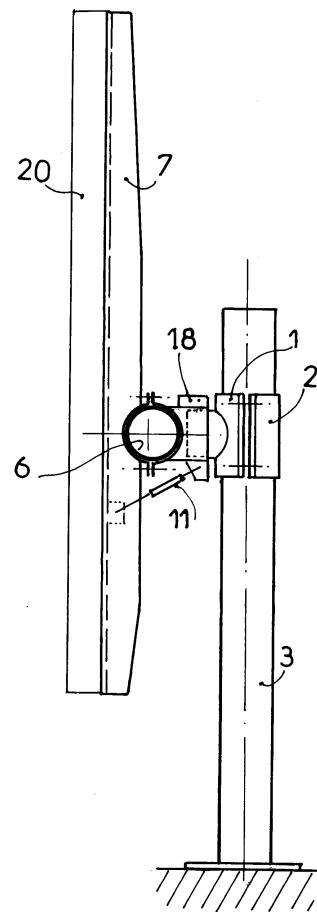
(57) Un dispositif permettant l'installation d'une antenne de radiocommunication sur un mât ou sur une façade d'immeuble assure un réglage précis et continu de son orientation (tilt et azimut).

Le dispositif est composé par un premier organe formé de deux demi coquilles (1 et 2) pouvant se déplacer verticalement sur un cylindre de grande longueur constituant un mât (3) et tourner autour de ce mât. Sur la coquille (1,2) est assemblé un organe de liaison (18) qui permet l'assemblage avec le moyeu (6) du troisième organe.

Le troisième organe est composé d'un tube (6) soumis à la coquille (1,2) qui est la pièce sur laquelle vient se fixer l'antenne.

Un organe de réglage composé par un ridoir (11) s'étendant entre deux fixations (12 et 13) articulées et démontables, permet par le réglage de sa longueur de faire varier le tilt.

FIGURE 1



Description

[0001] L'invention a pour objet un dispositif support pour des antennes de radiocommunication.

Le territoire national est couvert d'antennes de réception et d'émission dans le cadre d'un maillage de radiocommunication. Si ce maillage est relativement simple en dehors des agglomérations, il n'en est pas de même à l'intérieur des villes.

En effet, les émissions sont alors coupées par la présence d'immeubles créant des écrans pour la transmission des signaux. Il est donc nécessaire d'augmenter le nombre des antennes et des sites.

Normalement, une antenne doit être placée aussi haut que possible, c'est pourquoi, les sites privilégiés pour la fixation d'antennes, sont les terrasses, les façades des immeubles de grande hauteur, les murs des édicules techniques des immeubles ou bien les châteaux d'eau... Sur ces sites sont installées des antennes panneaux ou paraboliques, dont les dimensions peuvent varier d'un diamètre de 30 à 240 centimètres pour une antenne parabolique, et d'une hauteur de 0.60 à 2.70 mètres et une section de 0.23 x 0.13 m. d'épaisseur pour une antenne panneau.

Ces antennes sont fixées sur des mats métalliques posés sur les terrasses ou bien en applique sur les murs de façade des derniers étages ou sur les murs des édicules techniques des immeubles, châteaux d'eau, silos... Chaque antenne doit être orientée vers les zones où l'on désire transmettre les signaux.

D'où une grande importance du réglage de sa verticalité appelé tilt.

[0002] Actuellement les antennes sont fixées sur un mât par une bride haute et une bride basse, le réglage de la longueur des brides permet de faire varier le tilt.

[0003] Ou bien selon une deuxième variante, l'antenne est fixée sur un support dont l'inclinaison limité à une dizaine de degrés est obtenue par le déplacement d'une barre dans une lumière de guidage ajourée, l'inclinaison manuelle du support fait varier le tilt.

Selon une troisième variante, l'antenne est fixée sur un support à l'avant du mât, le support étant lui-même fixé sur un mât vertical. Le réglage du tilt est assuré par l'action sur deux vis de réglage placées verticalement, et de sens contraire agissant sur deux équerres métalliques solidaires du support.

[0004] Tout en permettant le réglage du tilt ces supports présentent des inconvénients. Par exemple le réglage n'est pas réalisé par une seule action continue et régulière, l'accessibilité de la partie haute de l'antenne nécessite qu'un opérateur grimpe sur des échelons fixés sur le mât.

[0005] L'invention a pour but de créer un dispositif de support et de réglage d'une antenne, permettant une mise en oeuvre et un réglage de l'antenne plus efficace et dans de meilleures condition de sécurité, en réduisant le temps d'intervention des équipes de pose, la hauteur de travail au-dessus du sol ainsi que la durée et le nom-

bre de tâches à exécuter au-dessus du vide à l'aplomb des façades, tout en conservant une grande rigidité du support sous vent de face et de profil, pour assurer la transmission des communications téléphoniques sans effet de résonance dans des conditions climatiques de vent extrême.

[0006] L'invention concerne d'une façon générale un dispositif de support et de réglage d'une antenne de radiocommunication fixée sur un bras support solidarisé à une coquille qui enserre le mât porteur vertical par l'intermédiaire d'un mécanisme qui permet le réglage en azimut autour de ce mât porteur et un réglage du tilt, caractérisé en ce que ce mécanisme comporte un organe de liaison rigide sensiblement horizontal passant par le mât porteur et par le bras support, cet organe étant solidarisé à la coquille et à une virole qui enserre un cylindre solidaire du bras support. L'organe de liaison rigide peut être constitué par un tube cylindrique, mais plus particulièrement selon l'invention l'organe de liaison rigide est constitué par deux éléments tubulaires concentriques rotatifs comportant un moyen d'immobilisation.

Le moyen d'immobilisation est avantageusement constitué par au moins une fente d'élasticité bordée par deux pattes reliées par des vis de serrage.

Plus particulièrement l'élément tubulaire périphérique est solidarisé à la demi virole qui permet d'enserrer le cylindre solidaire du bras support.

Selon une autre caractéristique avantageuse, un organe de réglage de longueur variable s'étend entre une fixation articulée au bras support d'antenne et une fixation articulée à l'organe de liaison rigide.

De façon préférentielle l'organe de réglage comprend deux tiges filetées à pas inverse, reliées par un manchon à double pas de vis.

Avantageusement l'organe de liaison rigide et le cylindre présentent un module d'inertie au moins égal à 0,9 fois le module d'inertie du mât porteur.

De manière avantageuse les deux éléments tubulaires comportent un moyen de limitation de la rotation relative de ces deux éléments, et plus particulièrement le moyen de limitation de la rotation est constitué par une lumière qui s'étend sur un quart de la circonférence d'un premier élément tubulaire et qui coopère avec une saillie du second élément tubulaire.

Pour certaines implantations d'antennes, notamment au dessus du vide, le dispositif de support et de réglage comporte avantageusement un organe de manœuvre en rotation ménagé soit sur l'élément tubulaire périphérique soit sur la demi virole. Plus particulièrement cet organe de manœuvre en rotation est centré sur l'axe des deux éléments tubulaires concentriques rotatifs, cet organe pouvant être atteint au travers d'ouvertures ménagées dans les demi coquilles. Cet organe de manœuvre en rotation peut notamment être réalisé par une simple empreinte polygonale pouvant recevoir l'extrémité adaptée d'une tige de manœuvre amovible pénétrant dans les ouvertures prévues à cet effet.

[0007] Le dispositif de support et de réglage d'antenne conçu conformément à l'invention présente un certain nombre d'avantages. Il permet la mise en oeuvre et le réglage rapide et précis de l'antenne ce qui réduit le temps d'intervention des compagnons sur les toitures et donc l'exposition aux risques, ainsi que la diminution de la hauteur de travail au dessus de la toiture, tout en conservant une grande rigidité sous vent de face et de profil, et assure ainsi des transmissions téléphoniques de très bonne qualité.

De plus, selon le mode préférentiel de réalisation de l'invention, par rotation d'un quart de tour des deux éléments tubulaires concentriques constituant l'organe de liaison rigide, l'antenne peut être placée en position horizontale avant de faire pivoter l'ensemble autour du mât porteur, ce qui permet des implantations d'antennes sur les rebords des ouvertures des constructions alors qu'aucun dispositif de support de réglage antérieurement connu ne permettait une telle mise en oeuvre.

[0008] Dans un autre mode de réalisation le support d'antenne est fixé sur une paroi en béton ou en maçonnerie. Dans ce cas de figure la coquille qui enserre le mât porteur est remplacée par un tube cylindrique vertical enserré dans une coquille basse et une coquille haute, chaque coquille étant constituée par deux demi coquilles liaisonnées par boulonnage et solidaires d'une platine boulonnée sur une paroi verticale.

[0009] Mais l'invention sera mieux comprise par la description détaillée de certains modes de réalisation donnés à titre de simples exemples et représentés sur les dessins annexés. La figure 1 est une vue en élévation d'un ensemble mât/support d'antenne/antenne.

La figure 2 est une vue en élévation partielle d'une variante ensemble mât/support d'antenne/antenne en applique sur un mur de façade.

La figure 3 est une vue en élévation détaillant le dispositif de support et de réglage d'une antenne représenté à la figure 1.

La figure 4 est une vue par dessus du dispositif représenté à la figure 3.

La figure 5 est une vue partielle en coupe du dispositif de support et de réglage représenté à la figure 3, complété par un organe de manœuvre en rotation.

Selon les deux modes de réalisation représentés aux figures 1 et 2, les antennes de télécommunication 20, du type «antenne panneau», sont fixées par les moyens habituels sur les bras supports 7 réalisés à partir d'une poutrelle à section en U, dont les ailes sont conformées pour être fixées à une demi virole qui contribue à permettre la rotation autour du cylindre 6 au moyen des organes de réglage 11.

[0010] Plus particulièrement selon la figure 1, l'organe de liaison rigide 18 permet le basculement à l'horizontal de l'ensemble, antenne 20 et le bras support 7, par rotation autour de l'axe sensiblement horizontal passant par le mât porteur fixe 3 et par le bras support 7, l'ensemble du dispositif étant fixé à ce mât porteur 3 par la coquille (1,2) Plus particulièrement selon la figure 2, l'or-

gane de liaison rigide 19 est réduit à un simple tube cylindrique dont les extrémités sont conformées pour être soudées d'une part sur une demi virole qui contribue à permettre la rotation autour du cylindre 6, et d'autre part sur le mât porteur vertical 3' qui peut pivoter autour de la coquille qui est solidarisée au mur porteur par l'intermédiaire d'une embase sur lesquelles sont soudées deux demi coquilles hautes et basses, l'antenne étant définitivement immobilisée après réglage, par serrage des deux autres demi coquilles libres haute et basse. Sur les figures 3 et 4, on a représenté l'ensemble d'un dispositif support d'antenne fixé sur un mat vertical 3. Dans le mode de réalisation représenté sur ces figures, deux demi coquilles 1 et 2 peuvent se déplacer verticalement sur un cylindre de grande longueur constituant un mât 3 et tourner autour de ce mât 3, selon l'invention sur la demi coquille 1 est soudé un tube 4 qui constitue le premier élément tubulaire de l'ensemble de rotation 18, ce tube 4 étant fixé sur le mât 3 au moyen de la seconde demi coquille 2 par serrage des boulons 5 après réglage en altitude et en azimut. Sur le tube 4 est emboîté le second élément tubulaire de l'ensemble de rotation 18, qui est essentiellement constitué par un tube 10, dont le moyen d'immobilisations sur ce tube 4 est constitué par une fente d'élasticité ménagée à la partie supérieure, cette fente étant bordée par deux pattes rapprochables par serrage de deux boulons. L'extrémité du tube 10 dirigée vers l'antenne est prolongée par la demi virole 9 soudée à cette extrémité, cette demi virole 9 étant reliée par quatre boulons 14 sur l'autre demi virole 8. Lorsque les quatre boulons 14 de liaison de la virole 8, 9 ne sont pas bloqués, le cylindre 6 soudé sur les ailes du support d'antenne 7 peut alors tourner dans cette virole au moyen de l'organe de réglage 11 qui est dans cet exemple un ridoir formé par un manchon à double pas de vis en prise avec deux tiges filetées de pas inverses, qui se terminent chacune par une articulation 12 et 13 dont la chape est reliée par un axe amovible à une plaque de liaison, respectivement soudée sur le bras support 7 et sur le tube 10. Après réglage en tilt de l'antenne par rotation du manchon, le simple serrage des quatre boulons 14 assure le positionnement définitif de l'antenne. L'utilisation d'articulations démontables 12 et 13 permet de démonter le ridoir 11 et de l'utiliser sur d'autres dispositifs de support et de réglage d'antennes conformes à l'invention. Pour faciliter le basculement de l'antenne 20 entre une position de fonctionnement sensiblement verticale et une position d'intervention et/ou de manutention sensiblement horizontale selon l'exemple représenté à la figure 4, l'élément tubulaire concentrique extérieur 10 est muni d'une lumière 16 qui coopère avec une vis à tête cylindrique 17 fixée sur l'élément tubulaire concentrique interne 4, l'ensemble permettant de limiter le basculement à un quart de tour. Dans le cas où en position de fonctionnement l'antenne 20 et son bras support 7 sont au dessus du vide, il est alors avantageux de pouvoir basculer l'antenne d'une

position verticale à une position horizontale en utilisant un organe de manoeuvre en rotation qui peut être par exemple un levier terminé par une poignée qui est solidaire du tube périphérique 10. Préférentiellement, pour effectuer un tel basculement, l'organe de manoeuvre en rotation 21 est situé sur la demi virole 9 et centré sur l'axe des deux tubes concentriques 4 et 10. La figure 5 représente un mode de réalisation particulier d'un tel organe de manoeuvre qui est constitué par une perforation de section hexagonale 21, le mat porteur et les deux demi coquilles 1 et 2 étant munies d'ouvertures afin de permettre l'introduction d'une tige de manoeuvre 22 dont l'extrémité forme un hexagone pouvant pénétrer dans la perforation 21.

Revendications

1. Dispositif de support et de réglage d'une antenne de radiocommunication (20) fixée sur un bras support (7) solidarisé à une coquille qui enserre le mât porteur vertical (3,3') par l'intermédiaire d'un mécanisme qui permet le réglage en azimut autour de ce mât porteur et un réglage du tilt.

Caractérisé en ce que ce mécanisme comporte un organe de liaison rigide (18,19) sensiblement horizontal passant par le mât porteur (3,3') et par le bras support (7), cet organe étant solidarisé à la coquille (1,2) et à une virole (8,9) qui enserre un cylindre (6) solidaire du bras support (7).

2. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe de liaison rigide (19) est constitué par un tube cylindrique.

3. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe de liaison rigide (18) est constitué par deux éléments tubulaires concentriques (10,4) rotatifs comportant un moyen d'immobilisation.

4. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 3 caractérisé en ce que le moyen d'immobilisation est constitué par au moins une fente d'élasticité bordée par deux pattes reliées par des vis de serrage (15).

5. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'élément tubulaire périphérique (10) est solidarisé à la demi-virole (9).

6. Dispositif de support et de réglage selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un organe de réglage (11) de longueur variable s'étend entre une fixation (12) articulée au bras support d'antenne (7), et une fixation (13) articulée à l'organe de liaison rigide (10,19).

7. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 6 caractérisé en ce que l'organe de réglage (11) comprend deux tiges filetées à pas inverse, reliées par un manchon à double pas de vis.

5 8. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe de liaison rigide (18) et le cylindre (6) présentent un module d'inertie au moins égal à 0,9 fois le module d'inertie du mât porteur.

10 9. Dispositif de support et de réglage selon l'une des revendications 3 à 5 caractérisé en ce que les deux éléments tubulaires comportent un moyen de limitation de la rotation relative de ces deux éléments.

15 10. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 9 caractérisé en ce que le moyen de limitation de la rotation est constitué par une lumière (16) qui s'étend sur un quart de la circonférence d'un premier élément tubulaire et qui coopère avec une saillie (17) du second élément tubulaire.

20 11. Dispositif de support et de réglage selon l'une des revendications 3 ou 5, caractérisées en ce que l'élément tubulaire périphérique (10) comporte un organe de manoeuvre en rotation.

25 12. Dispositif de support et de réglage selon l'une des revendications 5 ou 11, caractérisé en ce que la demi virole (9) comporte un organe de manoeuvre en rotation.

30 13. Dispositif de support et de réglage selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'organe de manoeuvre en rotation (21) est centré sur l'axe des deux éléments tubulaires (4,10) rotatifs, cet organe pouvant être atteint au travers d'ouvertures ménagées dans le mât porteur (3, 3') et dans les demi coquilles (1,2).

40

45

50

55

55

FIGURE 1

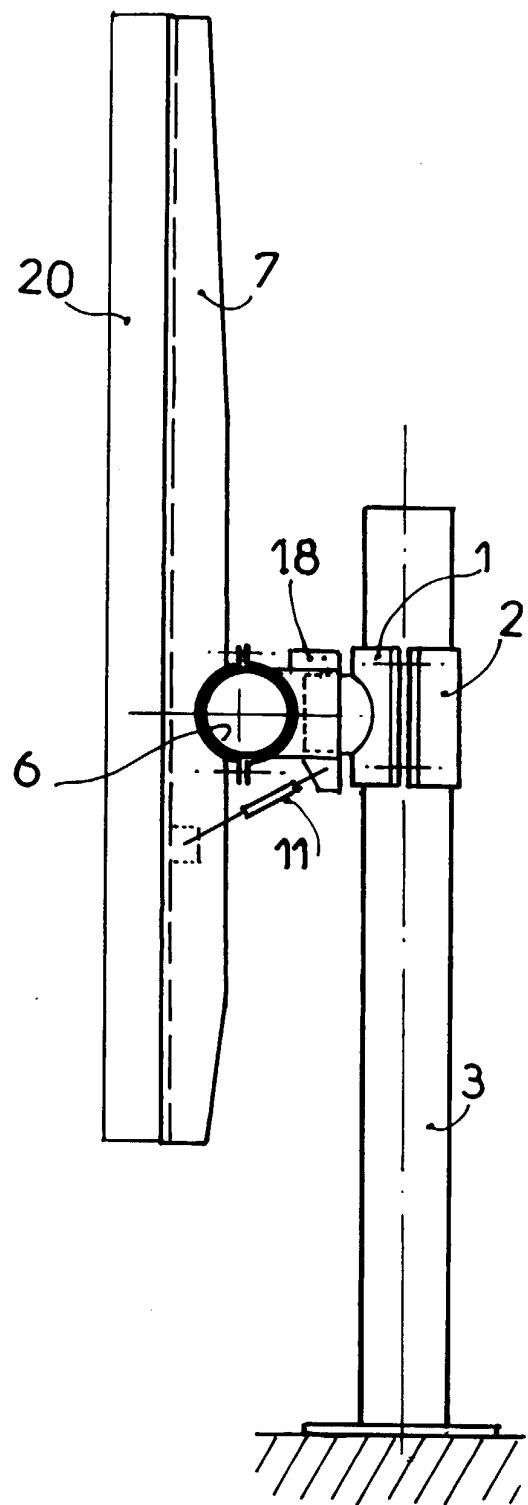


FIGURE 2

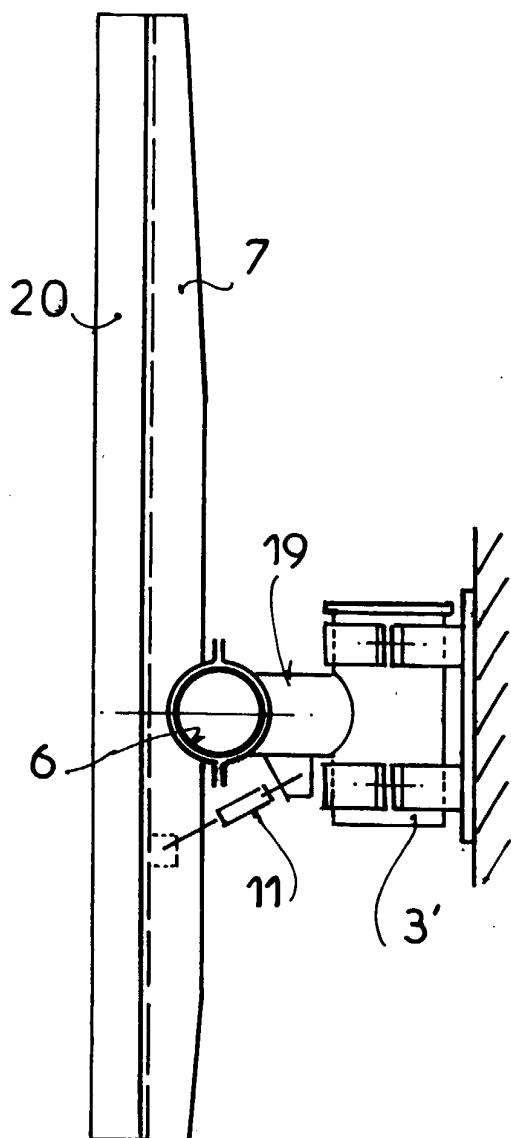


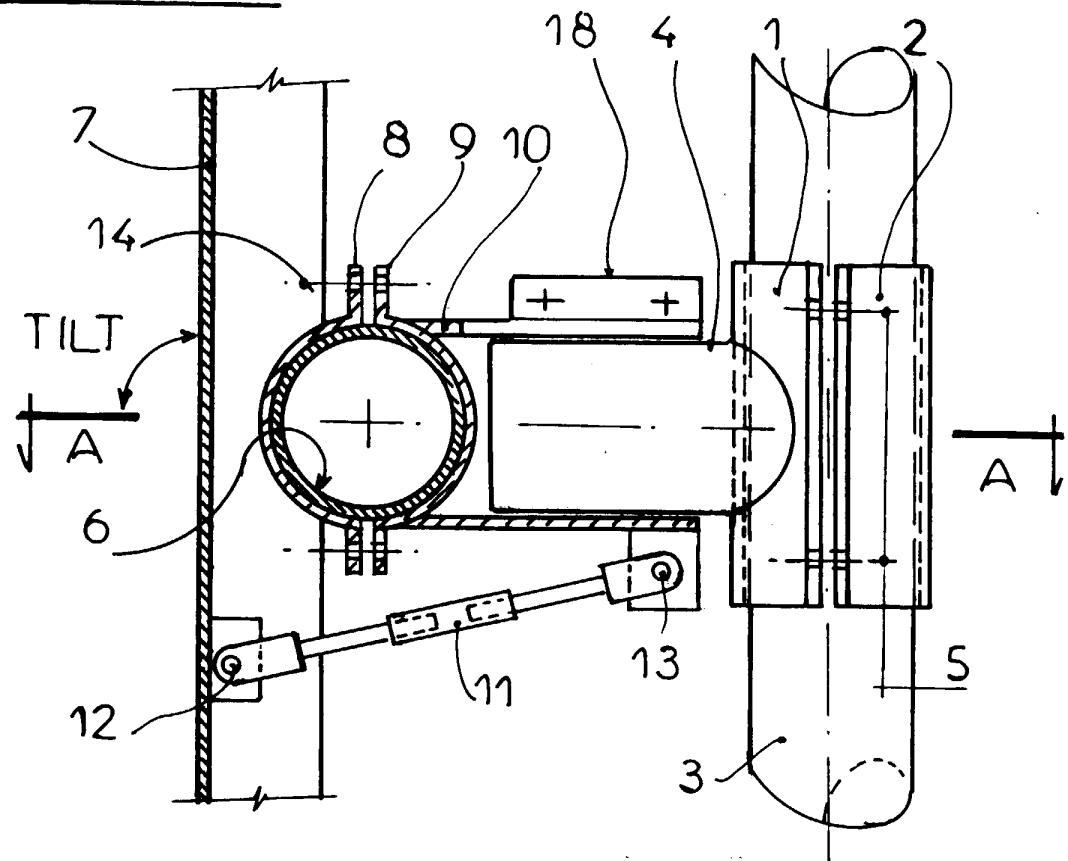
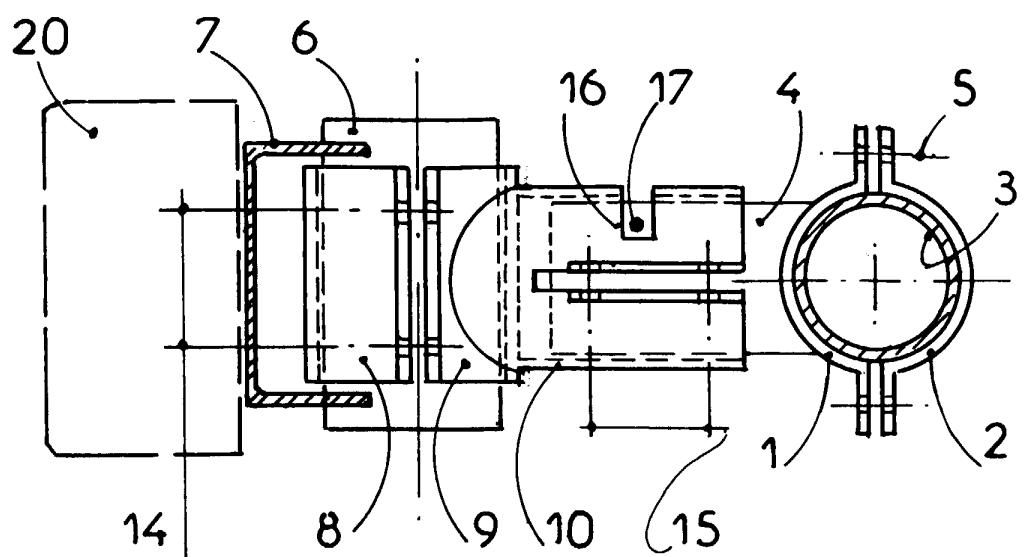
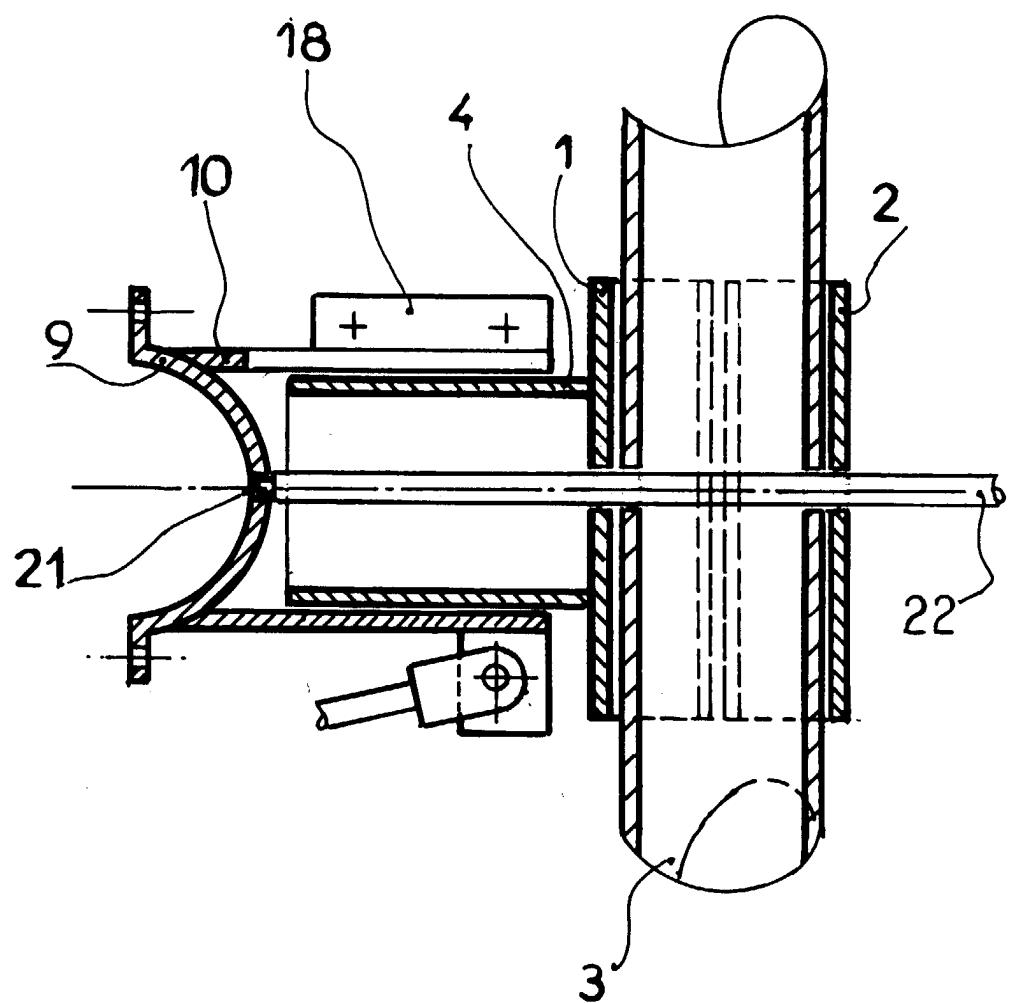
FIGURE 3FIGURE 4 COUPE A.A

FIGURE 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0969

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 089 (E-309), 18 avril 1985 (1985-04-18) & JP 59 218007 A (DEIETSUKUSU ANTENA KK), 8 décembre 1984 (1984-12-08) * abrégé *	1,2,6,7	H01Q1/12
Y	US 4 825 218 A (BEGOUT ERIC ET AL) 25 avril 1989 (1989-04-25) * colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 33; figures 4,5 *	1,2,6,7	
A	DE 35 11 465 A (KATHREIN WERKE KG) 9 octobre 1986 (1986-10-09) * colonne 5, ligne 17 - colonne 6, ligne 66; figures 1,2 *	1	
A	GB 2 323 714 A (LENSON HEATH TRIAX LIMITED) 30 septembre 1998 (1998-09-30) * page 4, ligne 15 - page 5, ligne 20; figures 1,2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 198 (E-265), 11 septembre 1984 (1984-09-11) & JP 59 085103 A (TOSHIBA KK), 17 mai 1984 (1984-05-17) * abrégé *	1	H01Q
A	FR 2 595 510 A (CONST CENTRE ATEL) 11 septembre 1987 (1987-09-11) * page 3, ligne 35 - page 8, ligne 30; figure 1 *	1	
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche MUNICH	Date d'achèvement de la recherche 28 septembre 1999	Examinateur Cannard, J-M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		<p>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</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			

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

EP 99 40 0969

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.

28-09-1999

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
JP 59218007	A	08-12-1984	JP	1856734 C	07-07-1994
			JP	5072763 B	13-10-1993
US 4825218	A	25-04-1989	FR	2608846 A	24-06-1988
			DE	3780794 A	03-09-1992
			EP	0274693 A	20-07-1988
			JP	63172503 A	16-07-1988
DE 3511465	A	09-10-1986	AUCUN		
GB 2323714	A	30-09-1998	AU	7740198 A	15-07-1998
			WO	9827608 A	25-06-1998
			GB	2321343 A, B	22-07-1998
JP 59085103	A	17-05-1984	AUCUN		
FR 2595510	A	11-09-1987	AUCUN		