



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 833 402 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
01.04.1998 Bulletin 1998/14

(51) Int. Cl.⁶: **H01Q 1/24, H04B 1/38**

(21) Numéro de dépôt: **97202822.9**

(22) Date de dépôt: **15.09.1997**

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

(30) Priorité: **25.09.1996 FR 9611667**

(71) Demandeur:
**Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven (NL)**

(72) Inventeur:
**Duperray, David,
c/o Société Civile S.P.I.D.
75008 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Chaffraix, Jean
Société Civile S.P.I.D.
156, Boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)**

(54) **"Appareil de radiotransmission comportant un dispositif d'antenne repliable et dispositif d'antenne pour un tel appareil"**

(57) Appareil de radiotransmission comportant une antenne déployable formée par :

- une excitation (20),
- une première hélice (25)
- un brin de rayonnement (30),
- une deuxième hélice (35),
- un élément isolant (50) pour isoler la seconde extrémité dudit brin de ladite deuxième hélice.

Application : radiotéléphonie cellulaire.

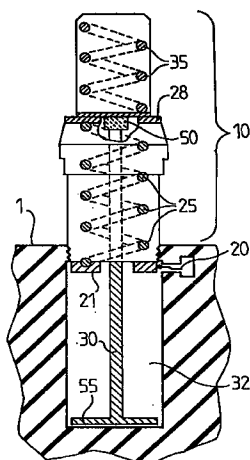


FIG. 2A

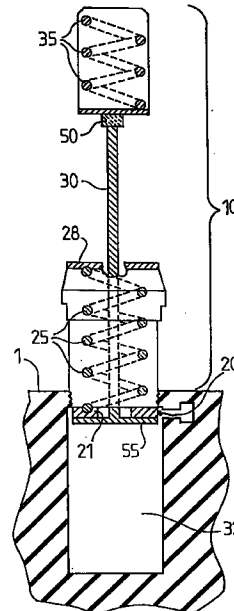


FIG. 2B

EP 0 833 402 A1

Description

L'invention concerne un appareil de radiotransmission comportant un dispositif d'antenne dépliable depuis une position repliée vers une position dépliée, dispositif formé par :

- une liaison d'excitation pour être raccordé à des circuits d'émission et/ou de réception,
- une première hélice de rayonnement dont une extrémité est reliée à ladite liaison d'excitation,
- un brin de rayonnement pour rayonner et/ou capter de l'énergie issue ou en direction de ladite liaison d'excitation, notamment en position dépliée,
- une deuxième hélice située au voisinage de la seconde extrémité dudit brin.

L'invention concerne aussi un dispositif d'antenne pour un tel appareil.

L'invention trouve d'importantes applications dans le domaine des radiomobiles utilisées dans les réseaux cellulaires genre GSM, AMPS, ETACS, etc.. Dans les réseaux modernes la bande passante utilisée est relativement importante. Comme les appareils utilisés sont portables, on souhaite que leurs dimensions soient faibles, ce qui impose que les antennes soient aussi peu encombrantes que possible surtout lorsque les appareils sont en phase d'attente d'une communication. Les antennes sont, alors, mises dans leur position repliée. On est donc confronté au problème de concilier un fonctionnement à large bande avec un encombrement réduit des antennes. Il faut rappeler qu'il y a des difficultés à faire fonctionner sur une large bande les antennes de faible encombrement.

Un appareil formé d'un tel dispositif d'antenne est connu du document de brevet européen n° 0 644 606.

Cette antenne présente l'inconvénient que, en position repliée, le brin reste connecté au dispositif d'excitation et rayonne, lorsque l'appareil est en émission, de l'énergie & l'intérieur de l'appareil ce qui peut nuire aux circuits qui reçoivent l'onde rayonnée et gêne aussi la réception des ondes lorsque l'appareil est en position réception.

L'invention propose un appareil du genre mentionné dans le préambule qui atténue dans une large mesure l'inconvénient précité.

Pour cela un tel appareil est remarquable en ce qu'il est formé, en outre, par :

- un élément isolant pour isoler la seconde extrémité dudit brin de ladite deuxième hélice.

Ainsi grâce à cet élément isolant, le rayonnement de la deuxième hélice est fortement diminué en position dépliée.

Un tel appareil est aussi remarquable, selon une autre caractéristique de l'invention, en ce que ledit brin comporte à son autre extrémité une partie de contact

pour être reliée à ladite liaison d'excitation en position repliée.

Ainsi, selon l'invention, en position dépliée, le brin et la première hélice participent au rayonnement et, en position repliée, les deux hélices sont mises bout à bout pour participer au rayonnement.

La description suivante, faite en regard des dessins ci-annexés, le tout donné à titre d'exemple non limitatif fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 montre un appareil conforme à l'invention.

La figure 2 montre l'antenne faisant partie de l'appareil dans une première position.

La figure 3 montre l'antenne faisant partie de l'appareil dans une deuxième position.

A la figure 1, on a représenté un appareil 1 conforme à l'invention. Cet appareil peut être un terminal GSM et doit donc présenter de faibles dimensions. Il comporte, comme à l'accoutumée, un clavier 2, un écran 3, un microphone 4 et un écouteur 5. Il est également muni d'un dispositif d'antenne 10 présentant une position repliée, ce qui est montré en A à la figure 1, et une position dépliée, ce qui est représenté en B sur cette même figure. La position repliée est utilisée lorsque l'appareil est en attente d'une communication. Ceci implique que seule la partie réception de l'appareil est en fonctionnement. En position dépliée l'appareil est en émission et, dans ce cas, les performances en adaptation de l'antenne doivent être meilleures.

La figure 2 montre plus en détail le dispositif d'antenne 10. En A, cette antenne est montrée en position repliée et en B en position dépliée. Sur cette figure, la référence 20 indique le point d'excitation de l'antenne. Ce point est en contact avec un anneau conducteur 21 qui est en contact avec une première extrémité d'une première hélice 25. L'autre extrémité de cette hélice est en contact avec un anneau conducteur 28. Ces deux anneaux 21 et 28 permettent le passage d'un brin de rayonnement 30. Ce brin de rayonnement pénètre dans une cavité 32 ménagée dans l'appareil 1 lorsque l'antenne est en position repliée et émerge à l'extérieur lorsque l'antenne est en position dépliée. Une deuxième hélice 35 est placée au-dessus de ce brin rayonnant 30.

Conformément à l'invention, un élément isolant 50 permet une liaison mécanique de cette hélice 35 avec l'extrémité supérieure dudit brin 30. Cet élément est rendu visible en A par une échancrure ménagée sur le dessin.

L'extrémité inférieure du brin 30 est reliée mécaniquement et électriquement à une partie conductrice circulaire 55.

Ainsi lorsque l'antenne est en position dépliée, le brin 30 et l'hélice 25 participent au rayonnement. Comme les longueurs électriques de ce brin et de cette hélice avoisinent $\lambda/4$ (où λ est une longueur d'onde moyenne à laquelle l'antenne rayonne), l'antenne pos-

sède une largeur de bande étendue due à ces deux systèmes résonnants couplés.

Lorsque l'antenne est en position repliée, les deux hélices sont mises en série ou en cascade ce qui augmente leur hauteur mécanique et, de ce fait, le rendement radioélectrique qui est lié à cette hauteur. 5

La figure 3 montre les performances, en taux d'ondes stationnaires (VSWR), obtenues par ces antennes.

En A, les performances de l'antenne, montrées en trait plein, sont comparées avec celles d'un brin $\lambda/4$ montrées en tirets. 10

En B, les performances de l'antenne, montrées en trait plein, sont comparées avec celles, représentées en tirets d'une hélice seule. 15

Revendications

1. Appareil de radiotransmission comportant un dispositif d'antenne dépliable depuis une position repliée vers une position dépliée, dispositif formé par :

- une liaison d'excitation pour être raccordé à des circuits d'émission et/ou de réception, 20
- une première hélice de rayonnement dont une extrémité est reliée à ladite liaison d'excitation, 25
- un brin de rayonnement pour rayonner et/ou capter de l'énergie issue ou en direction de ladite liaison d'excitation, notamment en position dépliée, 30
- une deuxième hélice située au voisinage d'une extrémité dudit brin, caractérisé en ce qu'il est formé, en outre, par :
- un élément isolant pour isoler la seconde extrémité dudit brin de ladite deuxième hélice. 35

2. Appareil de radiotransmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit brin comporte à son autre extrémité une partie de contact pour être reliée à ladite liaison d'excitation en position dépliée. 40

3. Appareil de radiotransmission selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu une deuxième partie de contact pour connecter en cascade les deux hélices en position repliée. 45

4. Appareil de radiotransmission selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit élément isolant se place à l'intérieur de ladite première hélice lorsque le dispositif d'antenne est en position repliée. 50

5. Dispositif d'antenne dépliable convenant à un appareil selon l'une des revendications 1 à 4, présentant une position repliée évoluant vers une position dépliée, dispositif formé par :

- une liaison d'excitation pour être raccordé à des circuits d'émission et/ou de réception,
- une première hélice de rayonnement dont une extrémité est reliée à ladite liaison d'excitation,
- un brin de rayonnement pour rayonner et/ou capter de l'énergie issue ou en direction de ladite liaison d'excitation, notamment en position dépliée,
- une deuxième hélice située au voisinage d'une extrémité dudit brin, caractérisé en ce qu'il est formé, en outre, par :
- un élément isolant pour isoler la seconde extrémité dudit brin de ladite deuxième hélice.

6. Dispositif d'antenne dépliable selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit brin comporte à son autre extrémité une partie de contact pour être reliée audit dispositif d'excitation en position dépliée.

7. Dispositif d'antenne dépliable selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il est prévu une deuxième partie de contact pour connecter en cascade les deux hélices en position repliée.

8. Dispositif d'antenne dépliable selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que ledit élément isolant se place à l'intérieur de ladite première hélice lorsque le dispositif d'antenne est en position repliée.

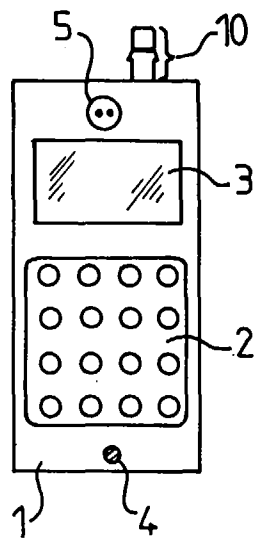


FIG. 1A

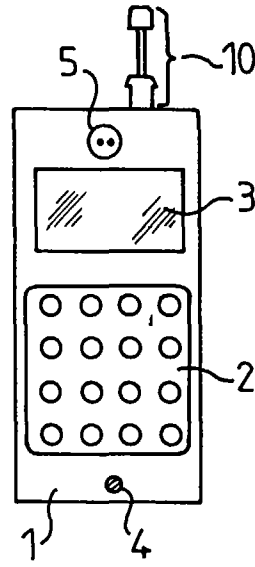


FIG. 1B

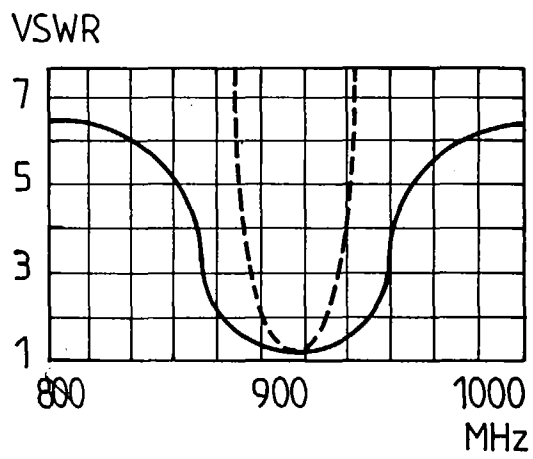


FIG. 3A

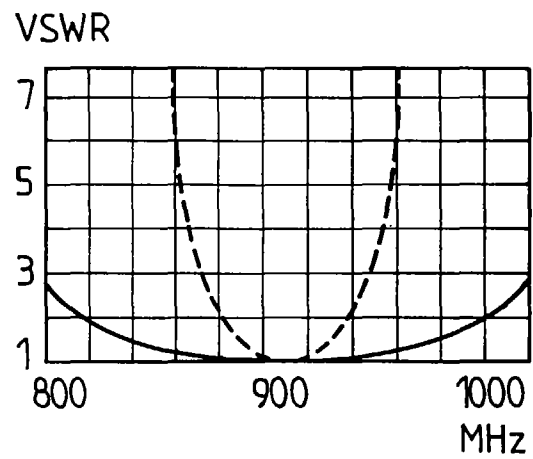


FIG. 3B

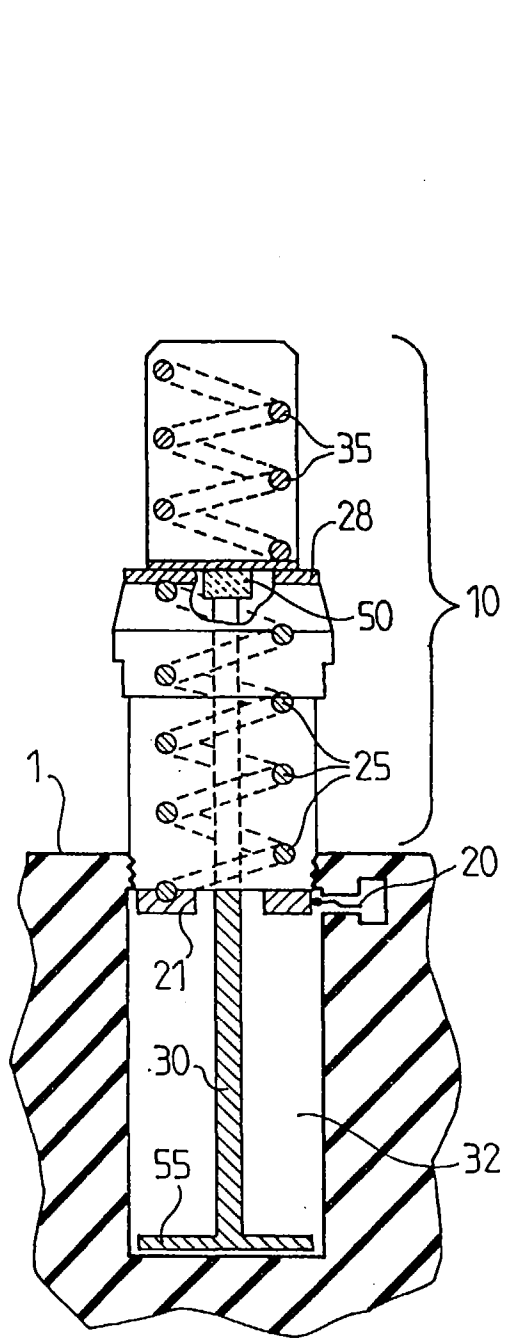


FIG. 2A

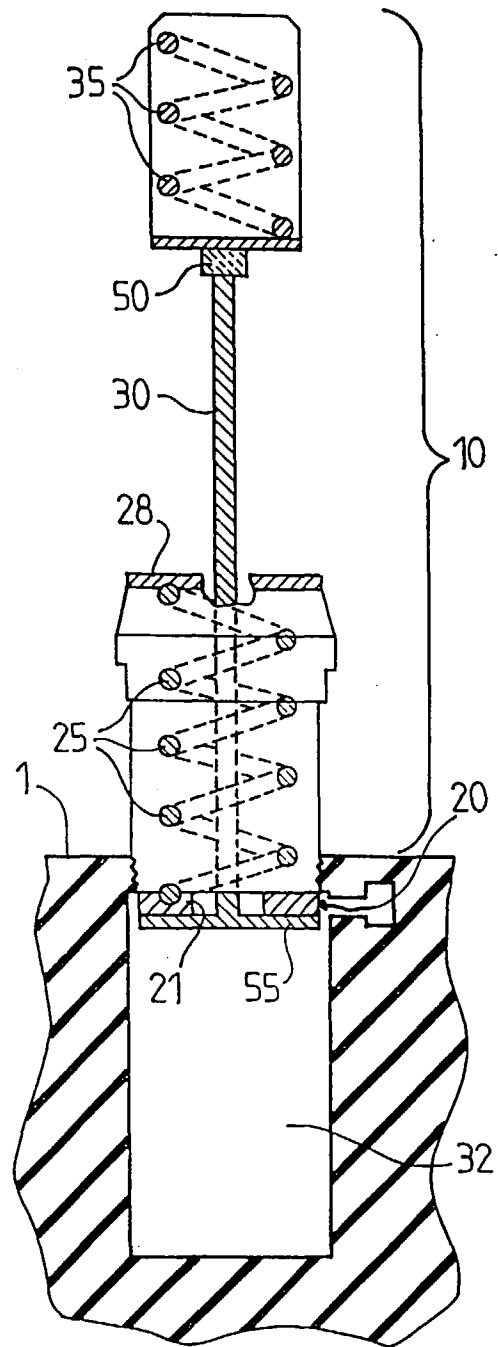


FIG. 2B



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 20 2822

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.6)
X	WO 95 12224 A (ALLGON AB ; ENGBLOM GUNNAR (SE)) 4 mai 1995	1,2,4-6, 8	H01Q1/24 H04B1/38
Y	* abrégé * * page 3, ligne 21 - page 4, ligne 31 * * figure 1 *	3,7	
D,Y	EP 0 644 606 A (FUJITSU LTD) 22 mars 1995 * abrégé * * colonne 11, ligne 35 - ligne 40 * * figure 10 *	3,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01Q H04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 décembre 1997	Examineur Lindhardt, U
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)