



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 244 175 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.09.2002 Bulletin 2002/39

(51) Int Cl.7: **H01Q 7/00**, H01Q 1/32,
H01Q 23/00, H01Q 9/27

(21) Numéro de dépôt: **02005623.0**

(22) Date de dépôt: **12.03.2002**

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

(72) Inventeur: **Rydel, Charles M.**
75012 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas et al**
Valeo Sécurité Habitatacle,
42, rue Le Corbusier,
Europarc
94042 Créteil Cedex (FR)

(30) Priorité: **20.03.2001 FR 0103742**

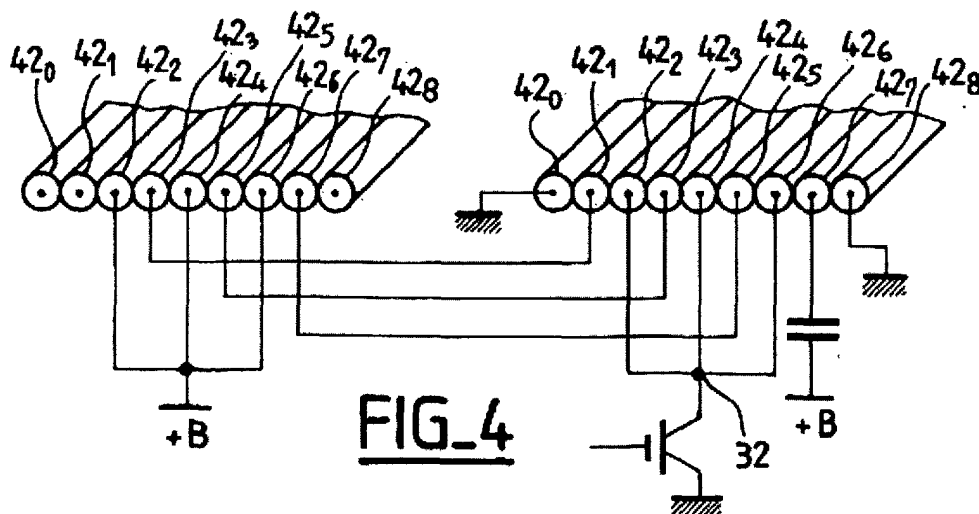
(71) Demandeur: **Valeo Electronique**
94042 Creteil (FR)

(54) **Antenne à spires émettrices de signaux dans une bande déterminée de fréquences**

(57) L'invention concerne une antenne filaire pour dispositif d'émission de signaux radio-électriques périodiques dans une bande déterminée de fréquences, cette antenne comprenant un ensemble de spires filaires. Deux spires émettrices (22₁, 22₃) sont séparées par une

spire (22₂) portée à un potentiel de référence tel que la masse.

La spire (ou les) spire(s) portée(s) à un potentiel de référence peut constituer aussi une (ou des) spire(s) d'émission.



EP 1 244 175 A1

Description

[0001] L'invention est relative à une antenne émettrice de rayonnement électromagnétique comportant un ensemble de spires. Elle concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, une antenne filaire qui est formée à partir d'une nappe ou ruban de fils parallèles.

[0002] Dans ce qui suit, on considérera à titre d'exemple préféré une antenne filaire d'émission destinée à transmettre des signaux carrés dans une bande de fréquences relativement étroite. Un tel dispositif d'émission est utilisé, notamment pour transmettre des signaux d'un véhicule automobile vers un objet portatif normalement détenu par le titulaire du véhicule ; à la suite d'une interrogation transmise du véhicule vers l'objet, ce dernier émet vers le véhicule un signal d'identification qui est utilisable pour permettre le déverrouillage des portières et/ou le contact d'actionnement du véhicule. Ce système de communication entre le véhicule et l'objet portatif évite l'introduction de clés dans des serrures.

[0003] De façon générale, un émetteur ne doit transmettre que les fréquences pour lesquelles il est prévu afin de ne pas provoquer de parasites dans d'autres domaines de fréquences qui sont habituellement utilisés pour d'autres émissions. Dans le cas de l'émission de signaux carrés, les risques d'émission dans des bandes de fréquences adjacentes sont importants.

[0004] L'invention résulte de la constatation que les émissions indésirées ont principalement pour origine les capacités parasites ainsi que les inductances des spires.

[0005] Pour diminuer ces capacités et inductances parasites, l'invention prévoit que les spires émettrices forment une nappe de fils dans laquelle on prévoit une spire portée à un potentiel de référence, tel que la masse, entre deux spires d'émission.

[0006] On a constaté qu'avec cette disposition, les capacités parasites entre spires sont diminuées, ce qui évite l'émission de signaux en dehors de la bande de fréquence utilisée.

[0007] Les spires portées à la tension de référence peuvent être actives ou inactives, c'est-à-dire qu'elles constituent des spires d'émission ou qu'elles constituent seulement des spires de protection ou blindage.

[0008] Dans le premier cas (spires d'émission), l'ensemble des spires portées au potentiel de référence constitue un ensemble de spires en parallèle analogue à une seule spire.

[0009] Dans un mode de réalisation, l'antenne est associée à un circuit d'émission dans lequel les signaux à émettre sont appliqués à un interrupteur commandé de façon à le rendre alternativement conducteur et bloqué et l'antenne comporte une inductance primaire constituée d'une spire ou de plusieurs spires en parallèle et une inductance secondaire en série avec cette inductance primaire, cette inductance comportant une ou plusieurs spires en série. L'interrupteur commandé est relié

à la jonction entre ces deux inductances, un condensateur étant disposé aux bornes de l'ensemble des deux inductances en série et le montage est tel que, lorsque l'interrupteur est conducteur, l'inductance primaire se charge en énergie, et lorsque l'interrupteur est ouvert, cette énergie est fournie au circuit oscillant constitué par les deux inductances en série et le condensateur, la résistance de perte de ce circuit oscillant étant négligeable.

[0010] Ainsi, les deux inductances, qui constituent l'antenne, forment un autotransformateur. Avec cette réalisation, l'intensité du courant émis est particulièrement élevée. En outre, la transmission est rapide.

[0011] En bref, l'invention concerne une antenne filaire pour dispositif d'émission de signaux radio-électriques périodiques dans une bande déterminée de fréquences comprenant un ensemble de spires filaires. Cette antenne est telle que deux spires émettrices sont séparées par une spire portée à un potentiel de référence tel que la masse.

[0012] La spire (ou les) spire(s) portée(s) à un potentiel de référence peut constituer aussi une (ou des) spire(s) d'émission. Dans ce cas, plusieurs spires portées à un potentiel de référence peuvent être disposées en parallèle.

[0013] Selon une réalisation, la (les) spire(s) portée(s) à un potentiel de référence et les autres spires émettrices forment un autotransformateur.

[0014] Les spires font par exemple partie d'une nappe de fils solidaires les uns des autres.

[0015] Dans un mode de réalisation, la liaison des spires les unes aux autres est effectuée par l'intermédiaire d'une plaquette (24) de type circuit imprimé.

[0016] Lorsque la (les) spire(s) portée(s) à un potentiel de référence constitue une (des) spire(s) d'émission, l'antenne peut être utilisée dans un dispositif d'émission d'informations d'un véhicule vers un objet portatif se trouvant à proximité du véhicule, ce dispositif étant destiné à transmettre des signaux rendant alternativement conducteur et bloqué un interrupteur commandé, tel qu'un transistor, ce dispositif étant tel que, pour l'émission, on prévoit au moins une spire primaire d'émission et, en série avec cette spire primaire, des spires secondaires en série, l'interrupteur commandé étant relié à la jonction entre la spire primaire et les spires secondaires, un condensateur étant disposé aux bornes de l'ensemble de ces spires en série, le montage étant tel que, lorsque l'interrupteur est conducteur, la spire primaire se charge en énergie, et lorsque l'interrupteur est ouvert, cette énergie est fournie au circuit oscillant constitué par l'ensemble des spires en série et le condensateur.

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

la figure 1 représente un dispositif émetteur à bord d'un véhicule,

la figure 2 représente les spires du dispositif de la figure 1 disposées conformément à l'invention, la figure 2a montre un détail de l'antenne représentée sur la figure 2, la figure 3 est un schéma analogue à celui de la figure 1 pour un autre dispositif d'émission, la figure 4 représente un mode de réalisation conforme à l'invention des spires d'émission du dispositif de la figure 3, et la figure 4a est un schéma montrant les liaisons entre spires de l'antenne représentée sur la figure 4.

[0018] Les antennes que l'on va décrire en relation avec les figures, notamment les figures 2 et 4, sont destinées à l'émission d'informations d'un véhicule automobile vers un objet portatif à proximité. De telles antennes filaires sont excitées par des signaux carrés. La figure 1 et la figure 3 représentent des exemples de réalisation de circuits d'émission.

[0019] Le circuit d'émission, connu en lui-même, représenté sur la figure 1 comporte, entre une borne 10, sur laquelle est appliqué le pôle positif d'une batterie du véhicule, et la masse, une inductance 12 et un transistor MOS 14. Le point commun au transistor 14 et à l'inductance 12 est relié à la masse par l'intermédiaire d'un condensateur 16, d'une bobine ou antenne 18 d'émission, et d'une résistance 20.

[0020] Sur l'électrode de commande 141 du transistor 14, sont appliqués des signaux carrés qui rendent le transistor alternativement bloqué et conducteur.

[0021] Lorsque le transistor 14 est conducteur, l'inductance 12 accumule de l'énergie qu'elle restitue à l'antenne 18 lorsque ce transistor est bloqué.

[0022] Les signaux appliqués sur l'électrode 141 du transistor 14 peuvent être modulés de deux manières différentes. Dans la première manière, les créneaux appliqués sur l'électrode 141 ont une fréquence constante mais une émission sur plusieurs périodes correspond, par exemple, à un "1" tandis qu'une absence d'émission correspond à un "0". Une telle commande par tout ou rien est quelquefois dénommée modulation d'amplitude. Elle peut être utilisée pour émettre un signal de réveil d'un badge se trouvant à proximité.

[0023] Les signaux de commande du transistor peuvent être aussi modulés en fréquence, c'est-à-dire que les informations à transmettre par l'antenne 18 sont représentées par la fréquence des signaux carrés appliqués sur l'électrode de commande du transistor 14.

[0024] L'antenne 18 est constituée de spires dont chacune a la forme générale d'un rectangle. Ces spires sont noyées dans le toit du véhicule (non montré) et sont formées à partir d'une nappe de fils isolés 22₁ à 22₇ formant un ruban.

[0025] Les extrémités des fils sont connectées à une plaquette de circuit imprimé 24 (figure 2a) qui comporte des chemins conducteurs permettant que les spires soient connectées en série dans l'ordre suivant : 22₁, 22₃, 22₅, 22₂, 22₄, 22₆ et 22₇. Les spires de rang pair

22₂, 22₄ et 22₆ présentent chacune une borne à la masse. Pour simplifier, un seul chemin conducteur 26 a été représenté sur la figure 2a.

[0026] Ainsi, l'inductance à sept spires 22₁ à 22₇ comporte une alternance de fils disposés les uns à la suite des autres, un fil (constituant une spire) étant précédé et suivi par un fil à la masse.

[0027] Les spires 22₂, 22₄ et 22₆ à la masse constituent des écrans qui réduisent les capacités parasites entre spires. Dans ces conditions, on a constaté que les émissions hors de la bande utile de fréquences sont négligeables.

[0028] Dans le mode de réalisation de l'invention qui est représenté sur la figure 3, le dispositif émetteur comporte, comme celui représenté sur la figure 1, un transistor 30, par exemple de type MOS, sur l'électrode de commande 31 duquel sont appliqués des signaux rectangulaires. Une borne de ce transistor interrupteur 30 est reliée à la masse tandis que son autre borne est reliée à un point de connexion 32 entre une inductance primaire 34 et une inductance secondaire 36. Les inductances 34 et 36 sont constituées par des spires en série. La borne de l'inductance 34 qui est opposée à la borne 32 de jonction au transistor 30 est reliée à la borne positive (+) 38 d'une batterie d'accumulateurs dont l'autre borne est connectée à la masse.

[0029] En outre, aux bornes de l'ensemble des deux inductances 34 et 36 en série, est disposé un condensateur 40.

[0030] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 4 et 4a, les inductances 34 et 36, constituant l'antenne émettrice, sont formées à partir d'une nappe de fils 42₀ à 42₈ dans laquelle les fils 42₀ et 42₈ en ruban constituent un blindage extérieur, ces fils 42₀ et 42₈ étant à la masse et ne constituant pas des spires pour les inductances 34 et 36.

[0031] Comme montré sur la figure 4a, l'inductance 34 est réalisée à partir des fils 42₂, 42₄ et 42₆ en parallèle et l'inductance 36 est réalisée à partir des fils formant des spires en série 42₁, 42₃, 42₅ et 42₇. Comme on peut l'observer sur les figures, les fils 42₂, 42₄ et 42₆ sont de chaque côté au même potentiel, à savoir une extrémité des fils est d'un côté au potentiel positif de la batterie (référence 38 sur la figure 3) et de l'autre côté, ces fils sont tous reliés au même point 32.

[0032] Dans ces conditions, on voit que les spires en série de l'ensemble 36 sont séparées l'une de l'autre par une spire de l'inductance 34 à un potentiel de référence. On a constaté que ce montage permettait aussi de limiter les capacités et inductances parasites et permettait, dans ces conditions, des émissions négligeables en dehors de la bande de fréquences utile.

Revendications

1. Antenne filaire pour dispositif d'émission de signaux radio-électriques périodiques dans une bande de

terminée de fréquences, cette antenne comprenant un ensemble de spires filaires, deux spires émettrices ($22_1, 22_3$; $42_1, 42_3$) étant séparées par une spire (22_2 ; 42_2) portée à un potentiel de référence tel que la masse, **caractérisée en ce que** la spire (ou les) spire(s) (42_2) portée(s) à un potentiel de référence constitue(nt) aussi une (ou des) spire(s) d'émission. 5

2. Antenne selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte plusieurs spires ($42_2, 42_4, 42_6$) portées à un potentiel de référence qui sont disposées en parallèle. 10

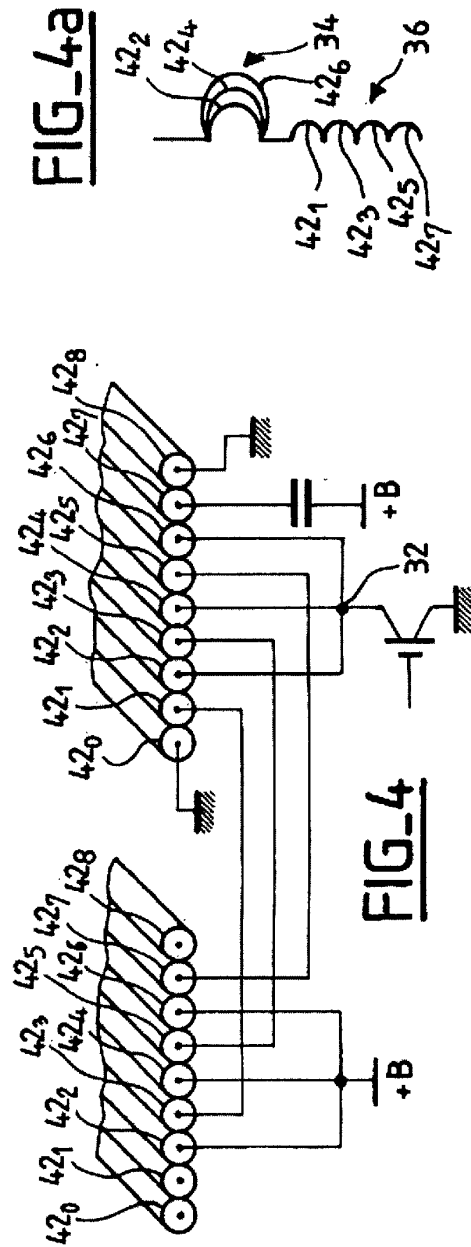
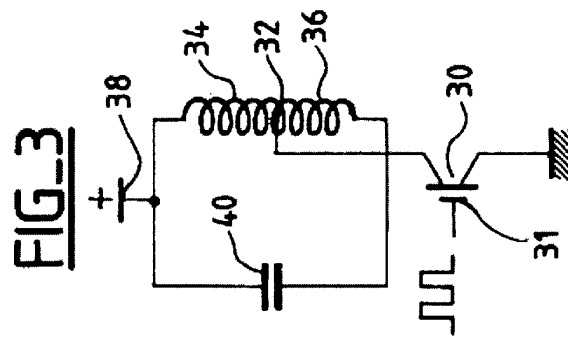
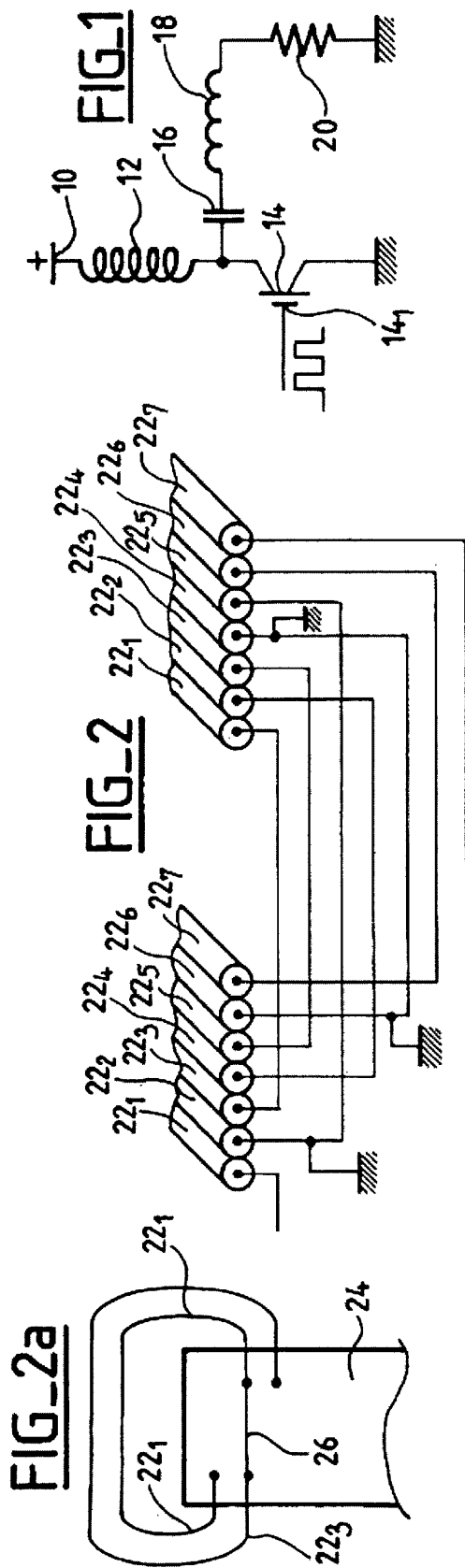
3. Antenne selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la (les) spire(s) portée(s) à un potentiel de référence et les autres spires émettrices forment un autotransformateur. 15

4. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les spires font partie d'une nappe de fils solidaires les uns des autres. 20

5. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la liaison des spires les unes aux autres est effectuée par l'intermédiaire d'une plaquette (24) de type circuit imprimé. 25

6. Application d'une antenne selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 à un dispositif d'émission d'informations d'un véhicule vers un objet portatif se trouvant à proximité du véhicule, ce dispositif étant destiné à transmettre des signaux rendant alternativement conducteur et bloqué un interrupteur commandé (30), tel qu'un transistor, ce dispositif étant tel que, pour l'émission, on prévoit au moins une spire primaire d'émission (34) et, en série avec cette spire primaire, des spires secondaires en série (36), l'interrupteur commandé étant relié à la jonction (32) entre la spire primaire et les spires secondaires, un condensateur (40) étant disposé aux bornes de l'ensemble de ces spires en série, le montage étant tel que, lorsque l'interrupteur est conducteur, la spire primaire se charge en énergie, et lorsque l'interrupteur est ouvert, cette énergie est fournie au circuit oscillant constitué par l'ensemble des spires en série et le condensateur. 30 35 40 45 50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 00 5623

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)
X	EP 0 289 136 A (GALIL ELECTRO LTD) 2 novembre 1988 (1988-11-02)	1-3	H01Q7/00
Y	* colonne 9, ligne 20 - ligne 27; figure 3 *	6	H01Q1/32 H01Q23/00 H01Q9/27

X	WO 87 04865 A (COTAG INT LTD) 13 août 1987 (1987-08-13)	1,4	
Y	* page 5, ligne 29 - ligne 35 * * page 6, ligne 1 - ligne 9 * * page 8, ligne 28 - ligne 30; figures 3-6 *	5	

Y	US 4 973 958 A (HIRANO MOTOKI ET AL) 27 novembre 1990 (1990-11-27) * le document en entier *	6	

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 189 (E-333), 6 août 1985 (1985-08-06) & JP 60 057703 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 3 avril 1985 (1985-04-03)	5	
A	* abrégé *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

A	US 4 626 816 A (BLUMKIN RUBIN ET AL) 2 décembre 1986 (1986-12-02) * colonne 4, ligne 61 - ligne 68 * * colonne 5, ligne 1 - ligne 2; revendication 6; figure 18 *	2,3	H01Q E05B G06K

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		6 juin 2002	Moumen, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

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

EP 02 00 5623

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.

06-06-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0289136 A	02-11-1988	IL 82025 A	08-07-1993
		AU 1377688 A	29-09-1988
		BR 8801379 A	01-11-1988
		DD 269478 A5	28-06-1989
		DK 167888 A	28-09-1988
		EP 0289136 A2	02-11-1988
		FI 881423 A	28-09-1988
		HU 49764 A2	30-10-1989
		JP 1003787 A	09-01-1989
		MX 169307 B	29-06-1993
		NO 881341 A	28-09-1988
		PT 87089 A ,B	30-03-1989
		US 4814595 A	21-03-1989
		ZA 8802160 A	15-09-1988
WO 8704865 A	13-08-1987	AT 81567 T	15-10-1992
		DE 3782203 D1	19-11-1992
		DE 3782203 T2	25-02-1993
		EP 0253877 A1	27-01-1988
		WO 8704865 A1	13-08-1987
		GB 2195055 A ,B	23-03-1988
		JP 63502394 T	08-09-1988
		US 4922261 A	01-05-1990
US 4973958 A	27-11-1990	JP 61196080 A	30-08-1986
JP 60057703 A	03-04-1985	AUCUN	
US 4626816 A	02-12-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

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