

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 741 199

21 N° d'enregistrement national : 96 13816

51 Int Cl⁸ : H 01 Q 7/00, 23/00, B 60 R 25/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.11.96.

30 Priorité : 14.11.95 DE 19542441.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.05.97 Bulletin 97/20.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SIEMENS AG — DE.

72 Inventeur(s) : EMMERLING ULRICH, FISCHER ROBERT, ILG JOHANNES et SCHNEIDER CHRISTIAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET DE BOISSE.

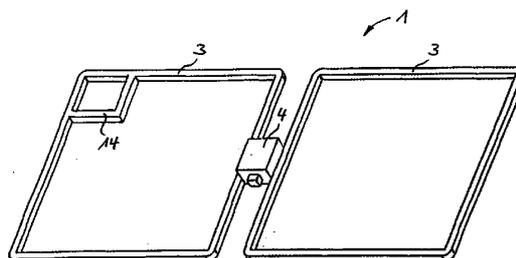
54 DISPOSITIF D'ANTENNE POUR SYSTEME ANTIVOL, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

57 Ce dispositif 1 envoie un signal codé d'interrogation, commandé par un dispositif de commande 4, à un transpondeur portable qui renvoie un signal codé de réponse, par une antenne, à l'unité de commande dans laquelle le signal de réponse est comparé à un signal de consigne et, en cas de coïncidence, un signal de libération est produit.

Une paire de bobines émettrices/réceptrices 3, séparées et le plus proches possible l'une de l'autre, servent à émettre le signal d'interrogation et à recevoir le signal de réponse.

Une bobine 14 est disposée dans la zone de l'une des bobines et commandée avec une puissance plus élevée afin de produire un accroissement localisé de l'intensité du champ électromagnétique.

Les bobines 3 et 14 sont toutes disposées dans un plan et l'une des bobines émettrices/réceptrices et la bobine d'énergie sont commandées d'une manière déphasée vis-à-vis des autres pour former un champ magnétique fluctuant.



FR 2 741 199 - A1



L'invention concerne un dispositif d'antenne, pour système antivol, qui est disposé dans un véhicule automobile et au moyen duquel des signaux sont émis vers une unité d'identification et reçus par cette
5 dernière.

Un dispositif d'antenne connu (DE 41 23 654 A1) est disposé dans les rétroviseurs extérieurs du véhicule automobile. Lorsqu'un utilisateur veut monter dans le véhicule, un dialogue interrogation-réponse est
10 déclenché par une manoeuvre de la poignée de portière. Dans ce dialogue, un signal codé d'interrogation est envoyé par une antenne à un transpondeur porté par l'utilisateur. Ce transpondeur renvoie un signal codé de réponse au véhicule automobile. Dans ce dernier, le
15 signal codé de réponse est comparé à un signal codé de consigne et, si les deux coïncident, les portes sont déverrouillées.

De telles antennes peuvent être réalisées sous forme de bobines, ainsi que cela est par exemple décrit
20 dans les documents DE 43 95 837 T1, DE 43 08 372 A1 ou US 3 588 905. Des champs électromagnétiques sont produits par excitation des bobines au moyen de signaux sinusoïdaux. Ces champs induisent une tension dans une bobine d'un transpondeur portable. Pour que la tension
25 induite soit la plus grande possible, les lignes de champ doivent traverser dans une mesure suffisante la bobine de transpondeur.

Il peut toutefois arriver que, par hasard, la position du transpondeur portable soit telle que l'axe
30 de la bobine de transpondeur est orienté perpendiculairement à l'axe de la bobine située dans le véhicule automobile. Dans ces conditions, la bobine de transpondeur n'est pas traversée par le champ, ou ne l'est pas dans une mesure suffisante, de sorte que le
35 signal codé d'interrogation n'est pas reçu par le transpondeur.

C'est pour cette raison que, dans un autre agencement d'antenne connu (DE 41 05 826 A1), les

bobines sont disposées perpendiculairement l'une à l'autre. Cependant, une place importante est nécessaire pour un tel agencement.

L'invention a pour but de fournir un dispositif
5 d'antenne au moyen duquel aussi bien des signaux de données que des signaux d'énergie sont transmis d'une manière sûre à un transpondeur portable lorsque le transpondeur est situé au voisinage du dispositif d'antenne.

10 Conformément à l'invention, ce but est atteint au moyen d'un dispositif d'antenne, pour système antivol, qui est disposé dans un véhicule automobile et au moyen duquel un signal codé d'interrogation, commandé par un dispositif de commande, est envoyé à un
15 transpondeur portable qui, de son côté, renvoie ensuite un signal codé de réponse, par l'intermédiaire du dispositif d'antenne, à l'unité de commande dans laquelle le signal codé de réponse est comparé à un signal codé de consigne et, en cas de coïncidence, un
20 signal de libération est produit, caractérisé en ce que :

- le dispositif d'antenne comprend au moins une
25 paire de bobines émettrices et réceptrices, séparées l'une de l'autre dans l'espace, qui sont disposées le plus près possible l'une de l'autre et au moyen desquelles le signal codé d'interrogation est émis et le signal codé de réponse est reçu, et en ce que

- une bobine d'énergie est disposée dans la
30 zone de l'une des bobines émettrices et réceptrices, la bobine d'énergie étant commandée avec une puissance plus élevée, afin de produire un accroissement localisé de l'intensité du champ électromagnétique,

- tandis que les bobines émettrices et
35 collectrices sont reliées l'une à l'autre et la bobine d'énergie est réalisée d'une pièce avec l'une des bobines émettrices et réceptrices, toutes les bobines étant disposées approximativement dans un plan et

- que l'une des bobines émettrices et réceptrices et la bobine d'énergie d'une part et les autres bobines émettrices d'autre part sont commandées d'une manière déphasée d'un angle de phase ϕ , afin qu'il se forme un champ électromagnétique se déplaçant dans un sens et dans l'autre.

Suivant des développements avantageux de l'invention, il peut être prévu :

- que les bobines émettrices et réceptrices soient commandées avec une puissance différente d'émission, la bobine d'énergie étant commandée en commun avec l'une des bobines émettrices et réceptrices,

- que le dispositif d'antenne soit disposé dans la portière du conducteur, dans la portière du passager, dans le toit du véhicule et/ou à l'intérieur du véhicule,

- que les bobines émettrices et réceptrices aient des formes géométriques différentes, de sorte que, lorsque les bobines émettrices et réceptrices sont excitées au moyen de signaux sinusoïdaux, il se crée un champ électromagnétique dissymétrique, et

- que, dans la zone de la bobine d'énergie, il soit disposé un moyen de logement dans lequel le transpondeur est placé pour charger un accumulateur d'énergie du transpondeur.

Un exemple de mise en oeuvre de l'invention est exposé ci-après en détail en regard des dessins schématiques. On voit:

à la figure 1, un dispositif d'antenne conforme à l'invention,

à la figure 2, la superposition d'ondes sinusoïdales,

à la figure 3, une représentation des lignes de champ du champ magnétique créé par le dispositif d'antenne,

aux figures 4a à 4c, l'interception de flux magnétique par une bobine dans le champ magnétique et,

à la figure 5, une représentation schématique des zones d'action des champs magnétiques dans un véhicule automobile.

Un dispositif d'antenne 1 (figure 1), pour système antivol, qui est conforme à l'invention, est
5 disposé sur ou dans un véhicule automobile 2. Il est constitué d'antennes 3 individuelles qui sont excitées chacune par des signaux sinusoïdaux au moyen d'un dispositif de commande 4. Il se crée de ce fait des
10 champs électromagnétiques qui dépendent de l'agencement géométrique des antennes individuelles 3 et de la puissance des signaux et qui se superposent entre eux pour donner un champ de superposition.

Pour un système antivol, un signal codé
15 d'interrogation est d'abord émis, au moyen du champ électromagnétique, du dispositif d'antenne 1 vers un transpondeur portable. Le transpondeur comporte une bobine de transpondeur 5 (voir figure 3) qui reçoit le signal codé d'interrogation. À la suite, un signal codé
20 de réponse, qui contient une information codée propre à l'utilisateur, est produit dans le transpondeur. Au moyen de la bobine de transpondeur 5 ou d'un autre émetteur, le signal codé de réponse est renvoyé aux antennes 3 individuelles ou à un autre récepteur situé
25 dans le véhicule automobile 2. Le signal codé de réponse reçu est comparé à un signal codé de consigne dans le dispositif de commande 4 et, si les deux signaux coïncident, il est produit un signal de libération, servant par exemple à déverrouiller les
30 portières ou à libérer le verrouillage de conduite.

Le signal codé d'interrogation peut aussi être émis, en partie simultanément, par plusieurs dispositifs d'antenne 1' à 1'' disposés d'une manière répartie dans ou sur le véhicule automobile 2 (voir à
35 cet effet la figure 5). En fonction du dispositif d'antenne 1 par lequel le signal codé de réponse est reçu, et de l'intensité avec laquelle il est reçu, le transpondeur peut être localisé. Des émissions du

signal codé d'interrogation et des réceptions du signal codé de réponse exécutées d'une manière successive dans le temps permettent même, au moyen de l'intensité reçue, de reconnaître une direction de déplacement du transpondeur.

Le dispositif d'antenne 1 conforme à l'invention est constitué d'au moins une paire d'antennes 3 individuelles séparées l'une de l'autre dans l'espace. Chaque antenne 3 individuelle est constituée d'une bobine 6 comportant une ou plusieurs spires qui sont enroulées sur un corps de bobine.

Les deux antennes 3 individuelles sont commandées, d'une manière séparée l'une vis-à-vis de l'autre, au moyen du dispositif de commande 4. Les deux antennes 3 individuelles sont situées le plus près possible l'une de l'autre et sont par exemple commandées avec un déphasage présentant un angle de phase $\phi = 45^\circ$.

Si, au moyen d'un tel dispositif d'antenne 1, un signal présentant une fréquence de 125 kHz environ est rayonné, les deux bobines 6 produisent alors des champs électromagnétiques (ci-après appelés champs magnétiques) qui se superposent (ci-après appelé champ de superposition).

La superposition de deux champs magnétiques sinusoïdaux est exposée en regard de la figure 2 d'une manière simplifiée au moyen de la superposition de deux signaux sinusoïdaux 7 et 8. Le second signal 8 (courbe en pointillés de la figure 2) au moyen duquel la seconde antenne 3 individuelle est commandée est déphasé de l'angle de phase $\phi = 45^\circ$ environ vis-à-vis du premier signal 7 (courbe représentée en trait interrompu à la figure 2) au moyen duquel la première antenne 3 individuelle est commandée. Comme champ de superposition, on obtient un signal de superposition 9 de même fréquence, mais qui présente une amplitude variant en fonction de l'angle de phase ϕ (l'amplitude correspond à l'intensité du champ).

La superposition des signaux 7 et 8 de la figure 2 est valable d'une manière analogue pour la superposition de champs magnétiques créés au moyen de signaux sinusoïdaux. La superposition de la figure 2 n'est toutefois valable que pour un point unique de l'espace le long du dispositif d'antenne 1. En ce point de l'espace, l'intensité du champ croît, d'une manière correspondant au signal de superposition 9 résultant, jusqu'à un maximum P_{\max} , puis diminue jusqu'à un maximum négatif P_{\min} et croît de nouveau. En des points voisins de l'espace, cela a lieu plus tard dans le temps. Il se crée ainsi un champ magnétique dans lequel le maximum P_{\max} se propage sur toute l'étendue du dispositif d'antenne 1, d'une extrémité jusqu'à l'autre, puis en sens inverse.

Il est ainsi créé un champ fluctuant dans un sens et dans l'autre qui agit exactement de la même façon que si une bobine 6 unique était excitée au moyen d'un signal unique ayant la même fréquence et était déplacée dans un sens et dans l'autre dans l'espace (voir mouvement de la double flèche à la figure 3).

En modifiant l'angle de phase $\phi = 45^\circ$, il est possible d'atteindre des maxima de grandeurs différentes. Le plus petit maximum du champ de superposition est atteint lorsque l'angle de phase est $\phi = 180^\circ$. En revanche, le plus grand maximum est atteint lorsque l'angle de phase est $\phi = 0^\circ$.

La figure 3 représente un champ magnétique B d'une bobine 6 individuelle. Dès que le transpondeur a été amené avec sa bobine de transpondeur 5 dans ce champ magnétique B, la bobine de transpondeur 5 est traversée d'une manière plus ou moins intense par le champ magnétique B. Cela dépend de l'orientation de la bobine de transpondeur 5 et est exposé d'une manière plus précise à l'aide des figures 4a à 4c.

Lorsque le transpondeur est situé avec sa bobine de transpondeur 5 dans le champ magnétique B (voir figures 4a - 4c), la grandeur de la tension

induite dans la bobine de transpondeur 5 (le flux intercepté Φ est proportionnel à cette dernière) dépend, entre autres, d'un angle α qui est l'angle compris entre l'aire de spire A de la bobine de transpondeur 5 (c'est-à-dire l'aire entourée par la spire de la bobine de transpondeur 5 ; les vecteurs aire A et les vecteurs d'interception de flux Φ sont représentés à la figure 4) et les lignes de champ du champ magnétique B créé par les antennes 3 individuelles.

La tension induite est la plus grande lorsque la bobine de transpondeur 5 est traversée perpendiculairement par les lignes de champ magnétique (figure 4a) et est très petite lorsqu'elle est disposée à peu près parallèlement aux lignes de champ magnétique (figure 4c). Par ailleurs, le niveau de la tension dépend de l'aire efficace de spire A entourée par les spires de la bobine de transpondeur 5.

La dépendance du flux intercepté Φ vis-à-vis de l'angle α ressort de la formule généralement connue $\Phi = B.A.\cos\alpha$.

Il peut par conséquent arriver qu'aucune tension ne soit induite dans la bobine de transpondeur 5, ou seulement une très faible tension, lorsque la bobine de transpondeur 5 est disposée parallèlement aux lignes de champ (conformément aux lignes en trait plein à la figure 3 et approximativement la figure 4 c). Cette position est aussi appelée position spatiale nulle, étant donné qu'aucun signal codé de réponse ne revient du transpondeur.

Si la bobine 6 est alors déplacée - à la figure 3 - vers le bas ou le haut conformément à la double flèche, suffisamment de lignes de champ rencontrent alors de nouveau la bobine de transpondeur 5 (lignes en trait interrompu à la figure 3), de sorte qu'une assez grande tension est de nouveau induite dans la bobine de transpondeur 5. La tension induite est la plus grande lorsque les spires de la bobine de transpondeur 5 sont

disposées parallèlement aux spires des antennes 3 individuelles (lignes en trait pointillé à la figure 3).

Le même effet que le déplacement des bobines 6 du dispositif d'antenne 1 est obtenu au moyen de ce dispositif d'antenne 1 lorsque les deux antennes 3 individuelles sont commandées d'une manière déphasée au moyen de signaux sinusoïdaux. De cette manière, il est créé une antenne "virtuelle" qui est déplacée dans un sens et dans l'autre. Cela permet que la bobine de transpondeur 5 soit traversée plusieurs fois par les lignes de champ des dispositifs d'antenne 1. Le transpondeur reçoit alors le signal codé d'interrogation et peut ainsi répondre par son signal codé de réponse dès qu'il est situé au voisinage du dispositif d'antenne 1.

L'orientation de la bobine de transpondeur 5 est plus ou moins aléatoire et dépend de la manière dont l'utilisateur porte le transpondeur sur lui d'une manière arbitraire. Le transpondeur peut être situé sur une clé ou sur une carte de la taille d'une carte de crédit. Le transpondeur peut donc être porté dans une poche de veste ou chemise/poche de pantalon ou dans un sac à main.

Les deux bobines 6 des antennes 3 individuelles peuvent être circulaires, polygonales ou aussi dissymétriques. Il est important que deux bobines 6 soient disposées au voisinage direct l'une de l'autre, de façon que leurs deux champs magnétiques puissent se superposer d'une manière efficace et qu'il se forme un champ de superposition. Les deux bobines 6 peuvent aussi se chevaucher partiellement. Cela permet que l'amplitude du champ de superposition soit plus grande et s'écarte plus fortement de la forme sinusoïdale en fonction du chevauchement.

Les spires de chaque bobine 6 peuvent être disposées les unes au-dessus des autres suivant le même axe et avec la même forme, d'une façon telle que

les différentes spires soient disposées d'une manière serrée l'une à côté de l'autre. Ainsi, les bobines 6 peuvent être disposées dans un corps de bobine étroit. Il est ainsi créé un champ magnétique nettement
5 délimité.

Toutefois, les spires peuvent aussi être disposées dans le corps de bobine en étant réparties ou décalées dans l'espace, de sorte que le corps de bobine doit être plus large et qu'il est par conséquent créé
10 un champ de superposition plus large dans l'espace et réparti d'une manière dissymétrique. Cela réduit le risque qu'il se présente, au voisinage du dispositif d'antenne 1, des zones dans lesquelles il n'existe qu'un faible champ magnétique. Il en résulte que les
15 positions spatiales nulles ne sont plus si nettement délimitées. Par ailleurs, le maximum P_{\max} du champ de superposition est réduit. L'intensité dans les zones spatiales nulles est accrue.

La forme géométrique précise et la position des
20 bobines 6 dépendent de l'emplacement d'utilisation et de montage à l'intérieur du véhicule automobile 2 (voir figure 5). Dans le cas où des signaux doivent être envoyés à un transpondeur situé à l'intérieur du véhicule automobile 2, au moins une paire d'antennes 3
25 individuelles est disposée dans l'habillage intérieur des portières 10, dans le toit du véhicule, sous les sièges 11 ou dans le plancher du véhicule. (voir figure 5). De même, les formes des bobines 6 et le déphasage, d'angle de phase ϕ , doivent être adaptés entre eux. De
30 ce fait, les champs magnétiques créés peuvent prendre des formes spatiales voulues. Il est aussi possible de faire varier le déphasage successivement dans le temps, de sorte que le champ magnétique atteint aussi des transpondeurs situés à différentes distances du
35 véhicule automobile 2.

Au moyen de chaque dispositif d'antenne 1, il est créé un champ magnétique qui est actif dans une zone préfixée (appelée ci-après zones de captage 12' à

12''"). Le transpondeur doit se trouver à l'intérieur de ces zones de captage 12 pour pouvoir renvoyer un signal codé de réponse.

Si les zones de captage 12' et 12'' doivent être situées à l'extérieur du véhicule, au voisinage des portières 10 de ce dernier, au moins une paire d'antennes 3 individuelles est disposée du côté extérieur du véhicule automobile 2, dans les portières 10, dans les pare-chocs, dans le plancher du véhicule ou dans les rétroviseurs extérieurs.

Au moins une paire d'antennes individuelles peut être disposée sous la plage arrière, dans le coffre 13 ou au voisinage de ce dernier, pour envoyer des signaux à un transpondeur situé dans le coffre 13 ou au voisinage direct de ce dernier. La zone de captage 12'' est alors située dans le coffre ou autour de ce dernier.

Lorsque les antennes 3 individuelles sont disposées sur les côtés extérieurs des portières, l'effet d'écran de la tôle des portières de véhicule est alors utilisé pour affaiblir le champ magnétique vis-à-vis des occupants du véhicule. Cela a l'avantage que le champ magnétique peut être dirigé vers la zone extérieure avec l'intensité de champ et le rayon d'action maximaux et atteindre cependant l'intérieur du véhicule.

Les deux antennes 3 individuelles sont commandées d'une manière séparée l'une de l'autre. L'intensité maximale du champ de superposition peut être plus grande ou plus petite en fonction du déphasage. Cela peut être utilisé pour produire des champs de superposition présentant des rayons d'action différents.

Une antenne 3 individuelle peut être commandée au moyen de différentes formes de signaux ou puissances. C'est ainsi par exemple que l'antenne 3 individuelle peut fonctionner avec une puissance maximale lorsque le transpondeur est situé à

l'extérieur. On obtient ainsi un rayon d'action maximal du signal codé d'interrogation. En revanche, elle fonctionne avec une puissance réduite lorsque le transpondeur est situé à l'intérieur du véhicule automobile 2, ce qui réduit l'action électromagnétique à laquelle les occupants du véhicule sont soumis et ce qui évite par ailleurs des rayons d'action excessifs de l'antenne 3 individuelle.

Conformément à l'invention, une antenne 3 individuelle comporte une ou plusieurs bobines d'énergie 14 plus petites qui sont disposées à l'intérieur de la bobine 6. Il est ainsi créé, sur une aire relativement petite, un champ magnétique qui présente une densité de lignes de champ plus élevée que le champ magnétique de la bobine 6, ce qui a pour effet un accroissement localisé de l'intensité du champ.

La transmission d'énergie permet de charger un accumulateur d'énergie, tel que par exemple une pile ou un condensateur, situé dans le transpondeur, lorsque ce transpondeur est disposé au voisinage direct de cette bobine d'énergie 14. À cet effet, le transpondeur peut être maintenu au voisinage de la bobine d'énergie 14. Si le transpondeur est disposé sur une clé et si la bobine d'énergie 14 est située au voisinage d'une serrure de portière, l'accumulateur d'énergie est alors chargé automatiquement lorsqu'on enfonce la clé dans la serrure.

De même, il peut être prévu, dans le véhicule automobile, un logement dans lequel on place le transpondeur pour charger l'accumulateur d'énergie. La transmission d'énergie donne l'assurance que le transpondeur peut au moins émettre le signal codé de réponse dans le cas où son accumulateur d'énergie est vide (fonction de secours).

La bobine d'énergie 14 peut comporter une ou plusieurs spires. Il est avantageux que les spires soient toutes disposées d'une manière serrée l'une vis-à-vis de l'autre, afin que l'accroissement d'intensité

du champ soit le plus grand possible. La bobine d'énergie 14 est reliée à la bobine 6 de l'antenne 3 individuelle et est enroulée avec cette dernière en une seule phase de travail. Il en résulte que les deux bobines 6 et 14 sont excitées ensemble au moyen des signaux.

Les fréquences des signaux sont choisies de façon que les rayons d'action soient rendus optimaux en ce qui concerne les matières utilisées dans la construction automobile, telles qu'acier, aluminium, matière plastique, etc.. Si, par exemple, des métaux doivent être traversés par le champ magnétique (ce qui est le cas lorsqu'une antenne 3 individuelle disposée du côté extérieur du véhicule automobile 2 doit rayonner aussi à l'intérieur, des champs de fréquence plus basse sont alors créés, ce qui évite aussi des courants de Foucault gênants.

Les fréquences des signaux sont choisies de façon que les caractéristiques des antennes 3 individuelles soient utilisées d'une manière optimale. Des fréquences élevées, avec de faibles longueurs d'onde, sont produites lorsque les signaux doivent être transmis sur de grandes distances, mais d'une manière dépendant dans une large mesure de la distance et de l'orientation. De faibles fréquences sont choisies lorsque ce n'est qu'un faible rayon d'action du champ de superposition qui est nécessaire, ce qui évite, ou au moins rend minimales, des réflexions sur des surfaces métalliques éloignées et ce qui évite également des rayons d'action excessifs du champ magnétique qui ne sont pas souhaités. Ainsi, le risque d'écoute non autorisée des signaux codés d'interrogation est réduit.

La commande des antennes 3 individuelles au moyen des signaux sinusoïdaux peut être réalisée de façon telle que les signaux codés d'interrogation parviennent constamment d'une manière sûre dans la zone

"d'arrêt" supposée ou possible du transpondeur (voir figure 5).

Dans l'exemple de réalisation de la figure 5, quatre dispositifs d'antenne 1' à 1"', plus précisément quatre paires d'antennes 3 individuelles, sont disposés dans le véhicule automobile 2. Les paires d'antennes créent des champs magnétiques dont les zones de captage 12 sont disposées chacune en fonction de l'agencement des antennes 3 individuelles respectives et en fonction de la commande au moyen de signaux appropriés. Un dispositif commun de commande, non représenté, peut dans ce cas émettre des signaux à destination de chaque paire d'antennes et en recevoir de cette dernière. Les signaux peuvent alors être exploités d'une manière appropriée dans le dispositif de commande.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'antenne (1), pour système
5 antivol, qui est disposé dans un véhicule automobile
(2) et au moyen duquel un signal codé d'interrogation,
commandé par un dispositif de commande (4), est envoyé
à un transpondeur portable qui, de son côté, renvoie
ensuite un signal codé de réponse, par l'intermédiaire
10 du dispositif d'antenne, à l'unité de commande dans
laquelle le signal codé de réponse est comparé à un
signal codé de consigne et, en cas de coïncidence, un
signal de libération est produit, caractérisé en ce que
:

15 - le dispositif d'antenne (1) comprend au moins
une paire de bobines émettrices et réceptrices (3, 6),
séparées l'une de l'autre dans l'espace, qui sont
disposées le plus près possible l'une de l'autre et au
moyen desquelles le signal codé d'interrogation est
20 émis et le signal codé de réponse est reçu, et en ce
que

- une bobine d'énergie (14) est disposée dans
la zone de l'une des bobines émettrices et réceptrices,
la bobine d'énergie étant commandée avec une puissance
25 plus élevée, afin de produire un accroissement localisé
de l'intensité du champ électromagnétique,

- tandis que les bobines émettrices et
collectrices (3, 6) sont reliées l'une à l'autre et la
bobine d'énergie (14) est réalisée d'une pièce avec
30 l'une des bobines émettrices et réceptrices (3, 6),
toutes les bobines étant disposées approximativement
dans un plan et

- que l'une des bobines émettrices et
réceptrices (3 ou 6) et la bobine d'énergie (14) d'une
35 part et les autres bobines émettrices (6 ou 3) d'autre
part sont commandées d'une manière déphasée d'un angle
de phase (ϕ), afin qu'il se forme un champ

électromagnétique se déplaçant dans un sens et dans l'autre.

2. Dispositif d'antenne selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bobines émettrices et réceptrices (3, 6) sont commandées avec une puissance différente d'émission, la bobine d'énergie (14) étant commandée en commun avec l'une des bobines émettrices et réceptrices (3, 6).

3. Dispositif d'antenne selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est disposé dans la portière du conducteur (10), dans la portière du passager, dans le toit du véhicule et/ou à l'intérieur du véhicule.

4. Dispositif d'antenne selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bobines émettrices et réceptrices (3, 6) ont des formes géométriques différentes, de sorte que, lorsque les bobines émettrices et réceptrices sont excitées au moyen de signaux sinusoïdaux, il se crée un champ électromagnétique dissymétrique.

5. Dispositif d'antenne selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la zone de la bobine d'énergie (14), il est disposé un moyen de logement dans lequel le transpondeur est placé pour charger un accumulateur d'énergie du transpondeur.

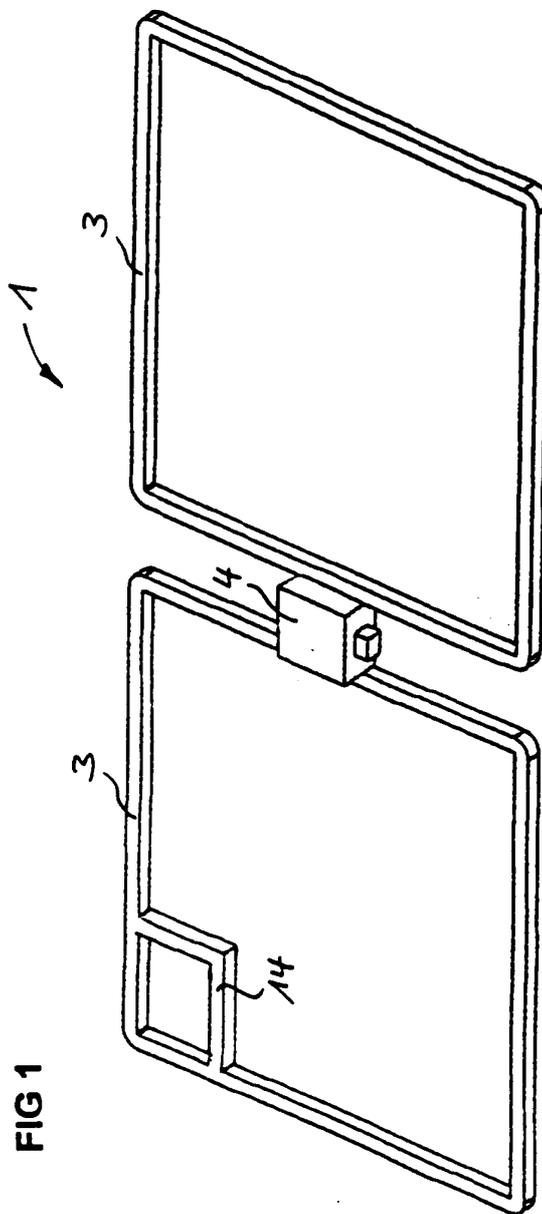


FIG 1

FIG 2

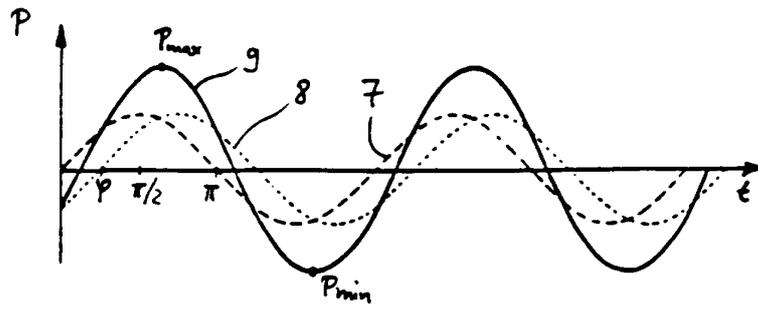


FIG 3

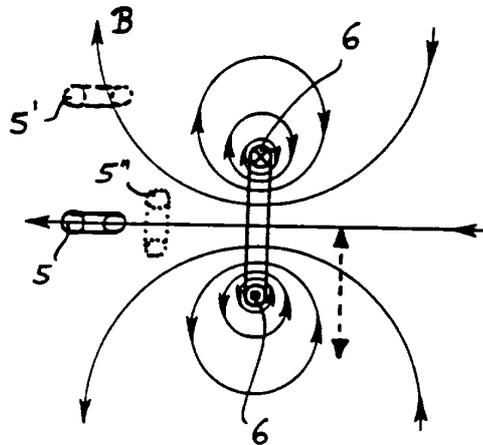
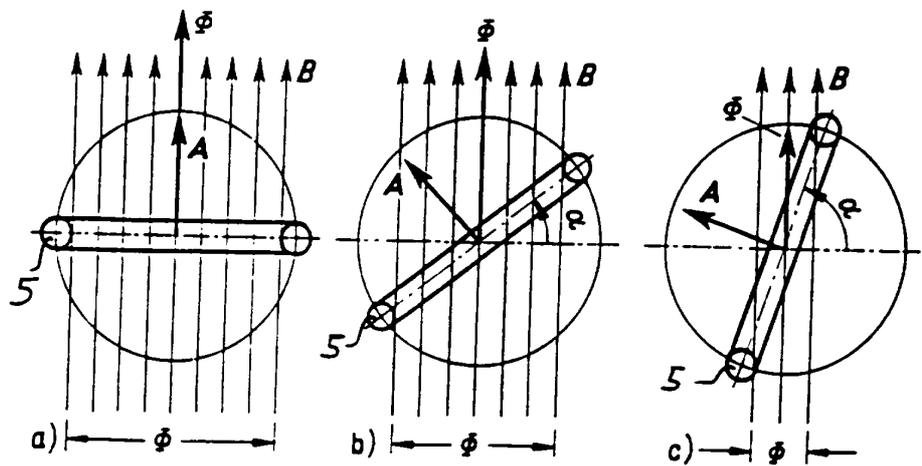


FIG 4



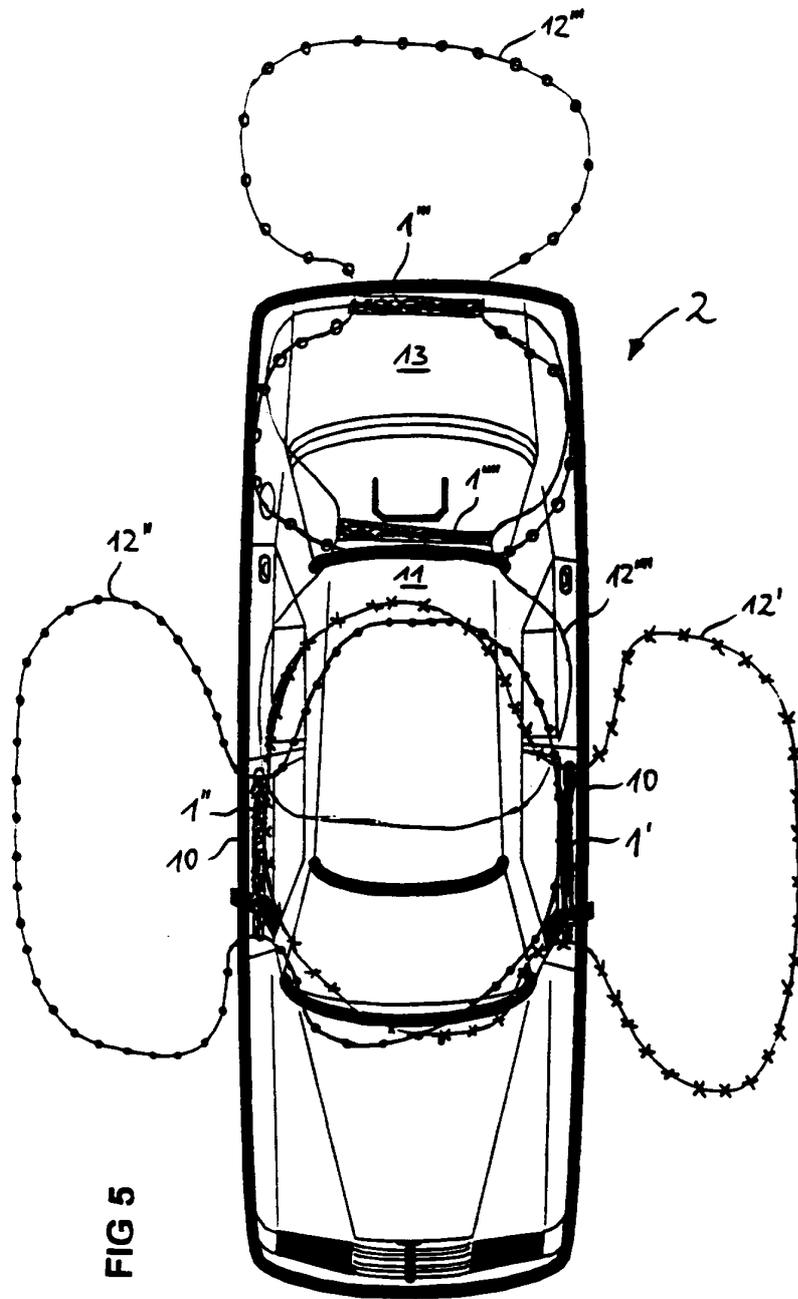


FIG 5