

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 833 026 A1

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.6: **E05B 49/00**

(21) Numéro de dépôt: **97402221.2**

(22) Date de dépôt: **24.09.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(72) Inventeur: **Courjault, Gilles  
78114 Magny-Les-Hameaux (FR)**

(30) Priorité: **27.09.1996 FR 9611795**

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric et al  
Cabinet Regimbeau,  
26, avenue Kléber  
75116 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **VALEO ELECTRONIQUE  
94000 Creteil (FR)**

(54) **Perfectionnement aux télécommandes RF à double portée pour véhicule automobile**

(57) Procédé de télécommande radiofréquence à double portée pour véhicule automobile, caractérisé en ce que le signal émis présente un code fonction en au moins deux parties de niveaux de puissance différents, en ce qu'on compare à la réception les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, en ce qu'on commande le verrouillage/déverrouillage des por-

tières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et en ce qu'on commande au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule ne sont pas commandés.

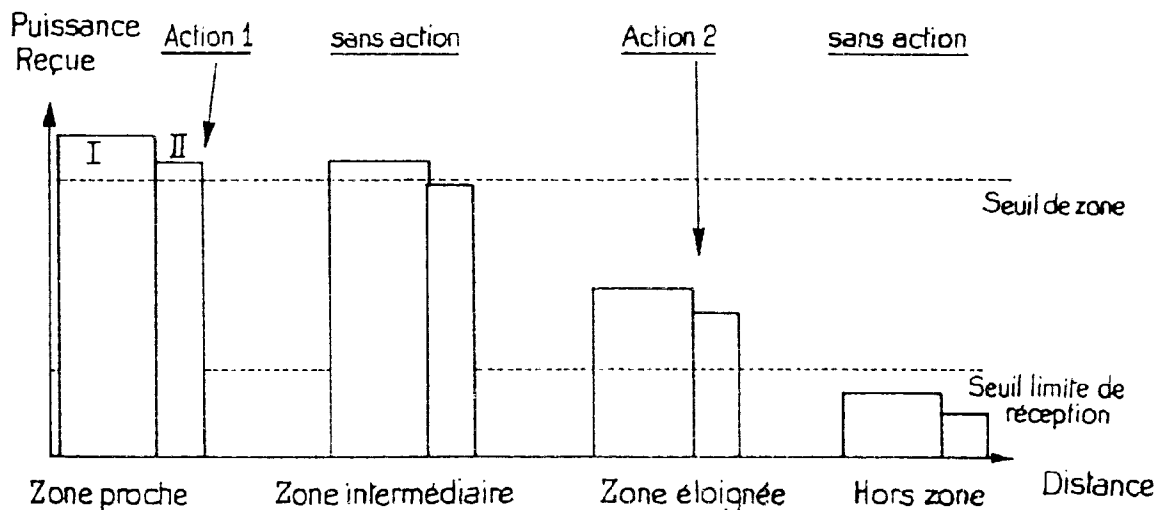


FIG. 3

EP 0 833 026 A1

## Description

La présente invention est relative aux procédés et aux systèmes de télécommande radiofréquence à double portée pour véhicule automobile.

Des télécommandes à double portée pour véhicule automobile sont déjà connues.

Elles permettent à l'utilisateur de disposer de fonctions différentes selon la distance à laquelle il se trouve par rapport à son véhicule.

Une telle télécommande permet par exemple de déclencher à moyenne distance du véhicule l'allumage du plafonnier de celui-ci, pour permettre au conducteur de plus facilement retrouver son véhicule, le déverrouillage des portières n'étant quant à lui commandé que lorsque l'opérateur de la télécommande est très proche de son véhicule.

On définit ainsi théoriquement autour du véhicule plusieurs zones concentriques : l'une constitue une zone rapprochée (par exemple, jusqu'à des distances de 4 m par rapport au véhicule) dans laquelle le verrouillage/déverrouillage des portières du véhicule peut être commandé, l'autre constitue une zone plus éloignée (par exemple, pour des distances au véhicule comprises entre 4 et 30 m) dans laquelle d'autres fonctions du véhicule peuvent être activées, notamment des fonctions destinées à faciliter la localisation du véhicule par l'utilisateur.

Classiquement, on définit ces différentes zones de télécommande par les limites de portée d'émission.

Ainsi, dans un système de télécommande du type de celui proposé dans US 5,420,568, l'émetteur de la télécommande transmet à une unité de réception sur le véhicule un signal qui intègre un message crypté et un code fonction émis à une puissance nominale, qui est la même quelle que soit la fonction commandée. L'unité de réception décide en fonction du niveau de puissance qu'elle reçoit et donc de la distance entre l'émetteur et le véhicule si elle autorise l'une ou l'autre des actions portées par le code fonction.

Ce principe est celui qui est illustré sur la figure 1.

Toutefois, pour un système de télécommande donné, la limite de portée varie notamment en fonction de l'environnement proche du véhicule (présence d'autres véhicules, poids lourds, bâtiments, hangars, structures du sol,...), ainsi qu'en fonction de la façon dont l'utilisateur tient le boîtier de sa télécommande lorsqu'il l'actionne (boîtier de la clé de contact tenu verticalement ou horizontalement, etc...).

Dans le système de télécommande de EP 0 524 424, l'émetteur présente des boutons d'actionnement différents pour les deux fonctions à commander. Les codes fonction transmis sont d'une puissance différente selon le bouton actionné.

En particulier, le code correspondant à la fonction d'aide à la localisation est émis à la puissance nominale, tandis que le code correspondant à la fonction de verrouillage/déverrouillage est émis à une puissance rédui-

te.

Le récepteur reçoit ou ne reçoit pas le code émis en fonction de la distance qui le sépare de l'émetteur. Le type d'action à commander est donc décidé au niveau de l'émetteur.

Ce type de télécommande a été illustré sur la figure 2.

Outre qu'il n'est pas transparent pour l'utilisateur, puisque celui-ci doit choisir celles des fonctions qu'il veut commander et actionner la télécommande en conséquence, ce principe de télécommande présente, de la même façon que celui illustré sur la figure 1, l'inconvénient majeur de ne pas permettre des définitions de zones parfaitement déterminées.

On constate en effet en pratique l'existence d'une zone intermédiaire relativement large (entre 3 et 10 m autour du véhicule) dans laquelle l'utilisateur n'obtient pas forcément l'action souhaitée.

Par ailleurs, étant donné que la fonction de verrouillage/déverrouillage - qui est la fonction essentielle de la télécommande - est associée à la partie de code qui est émis à un niveau de puissance réduit et non à la puissance nominale - dont la valeur maximale est imposée par les normes issues de la législation - la télécommande ne bénéficie pas de l'immunité maximale aux brouilleurs RF présents sur le site.

On notera également que pour obtenir de grandes différences de portées entre les deux types de fonction (4 m et 30 m pour certains véhicules), il est nécessaire de pouvoir disposer à l'émission d'une grande différence entre les deux niveaux de puissance (de l'ordre de 25 dB), ce qui est difficile à atteindre avec les technologies d'émission habituellement utilisées pour les télécommandes de clé de véhicules automobiles.

Un but de l'invention est de pallier ces différents inconvénients.

Elle propose à cet effet un procédé de télécommande radiofréquence à double portée pour véhicule automobile, caractérisé en ce que le signal émis présente un code fonction en au moins deux parties de niveaux de puissance différents, en ce qu'on compare à la réception les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, en ce qu'on commande le verrouillage/déverrouillage des portières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et en ce qu'on commande au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule ne sont pas commandées.

Avantageusement, le message émis porte un code d'identification du véhicule et un code fonction de la commande de verrouillage/déverrouillage des portières et le verrouillage/déverrouillage des portières, n'est

commandé que lorsque ce code d'identification est vérifié.

Ce code d'identification est préférentiellement porté par celle des deux parties du message qui est émis avec la plus forte puissance.

Avantageusement encore, le message émis porte un code de la (ou des) fonctions d'aide à la localisation et cette (ou ces) fonction(s) n'est (ou ne sont) commandée(s) que lorsque le code d'identification du véhicule et le code fonction sont vérifiés.

L'invention concerne également un système de télécommande radiofréquence à double portée permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

Avantageusement, le récepteur d'un tel système comporte des moyens pour vérifier sur le message un code d'identification du véhicule et un code fonction de la commande du verrouillage/ déverrouillage des portières et/ou un code d'identification de la (ou des) fonctions d'aide à la localisation ; notamment, il comporte des moyens pour vérifier le code d'identification du véhicule et le code fonction de la commande du verrouillage/déverrouillage des portières, sur celle des deux parties du code fonction qui est émise avec la plus forte puissance.

L'invention concerne en outre un récepteur pour un tel système de télécommande.

Elle concerne également un véhicule automobile comportant un tel système de télécommande.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit. Cette description est purement illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2, déjà analysées, illustrent deux types de télécommande de l'art antérieur ;
- la figure 3 illustre une télécommande conforme à un mode de mise en oeuvre possible pour l'invention ;
- la figure 4 illustre les différentes zones de télécommande définies autour d'un véhicule, pour une télécommande du type de celle illustrée sur la figure 3 ;
- la figure 5 est un synoptique illustrant un mode de réalisation possible pour le système de télécommande proposé par l'invention.

Dans le cas de la télécommande illustrée sur la figure 3, le code fonction du message émis par l'émetteur est constitué d'au moins deux parties distinctes qui correspondent à des codes fonction différents, ainsi qu'à des niveaux de puissance différents.

Une première partie I est émise à une puissance nominale. Cette première partie I est suivie d'une deuxième partie II qui est émise à une puissance réduite.

Le récepteur gère le signal qu'il reçoit de la façon suivante.

Si aucun signal n'est reçu, l'opérateur est dans une zone éloignée en dehors de la portée de la télécommande et aucune fonction n'est commandée (hors zone).

Si un signal est reçu, les niveaux de puissance des deux parties I et II du code fonction sont comparés à un seuil de zone supérieur au seuil de réception.

Si les niveaux de puissance de ces deux parties sont tous deux supérieurs au seuil de zone, le récepteur considère que l'opérateur se trouve à proximité immédiate du véhicule et autorise l'actionnement par exemple du verrouillage/déverrouillage des portières (zone proche - action 1).

Si par contre, les deux parties du code fonction sont toutes deux en dessous du seuil de zone, il considère que l'opérateur est dans une zone trop éloignée pour que l'on puisse autoriser le déverrouillage des portières et est suffisamment proche pour que l'on puisse autoriser les fonctions permettant le verrouillage et/ou la localisation du véhicule : allumage du plafonnier, fonctionnement de l'avertisseur, allumage des feux clignotants (zone appelée zone éloignée sur la figure 3 - action 2).

Si enfin ces deux niveaux de puissance se trouvent de part et d'autre du seuil de zone, le récepteur considère que l'opérateur est dans une zone intermédiaire entre les deux zones précédentes. Aucune fonction n'est commandée, exceptée éventuellement la fonction verrouillage.

A titre illustratif, un exemple possible pour les contours des différentes zones ainsi définies autour d'un véhicule V a été représenté sur la figure 4.

Les cercles qui ont été représentés donnent la distance en mètre au centre du véhicule.

Comme on l'aura compris, une telle configuration permet d'utiliser pour les deux parties du signal qui constituent le code fonction, des puissances relativement proches.

En outre, la fonction de verrouillage/ déverrouillage est associée à la réception de signaux de forte puissance émis à courte distance, tandis que la fonction de localisation, et éventuellement la fonction verrouillage, sont quant à elles associées à la réception de signaux de puissance faible émis à grande distance.

Ainsi, la fonction de verrouillage/ déverrouillage qui est la fonction essentielle de la télécommande, bénéficie de la puissance maximum de l'émetteur et par conséquent d'une plus grande immunité aux brouilleurs radioélectriques voisins.

On notera que le récepteur ne valide la fonction de verrouillage/déverrouillage que lorsque la partie I du code fonction reçu correspond bien au code de verrouillage/déverrouillage attendu.

De même, le récepteur n'active les fonctions d'aide à la localisation que lorsque la partie II du code fonction correspond bien au code attendu pour la fonction de localisation.

La largeur de la zone intermédiaire est fonction de l'écart entre les deux niveaux de puissance émis. Une différence de puissance de 6 à 8 dB permet une distan-

ce entre la zone proche et la zone éloignée égale au rayon de la zone proche. Ainsi, pour une zone proche de 4 m de rayon environ, la zone intermédiaire a environ une largeur de 4 m.

Grâce à l'existence de cette zone intermédiaire, la frontière entre la zone proche (associée à la fonction de verrouillage/déverrouillage) et la zone éloignée (associée à la fonction de localisation) est mieux séparée. Etant donné que la transition entre les deux fonctions est marquée, l'opérateur apprécie plus facilement le passage d'une zone de commande à l'autre, ce qui réduit les risques de commande d'action indésirée.

Par conséquent l'utilisateur dispose effectivement d'une télécommande à double portée qui est transparente pour lui puisqu'une seule touche sur le boîtier de télécommande est nécessaire pour remplir les deux fonctionnalités et dont les deux fonctionnalités correspondent aux deux portées de la télécommande apparaissent comme totalement indépendantes, puisqu'il y a absence de recouvrement entre la zone proche (associée à la fonction déverrouillage/verrouillage) et la zone éloignée (associée à la fonction localisation et éventuellement à la fonction verrouillage).

Un système de télécommande radiofréquence à double portée permettant la mise en oeuvre de ce procédé comprend un émetteur qui comporte des moyens pour émettre un signal dont le code fonction présente au moins deux parties de niveaux de puissance différents et un récepteur qui comporte des moyens pour comparer les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, des moyens pour commander le verrouillage/déverrouillage des portières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et pour commander au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule, et éventuellement la fonction verrouillage, si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas lesdits moyens ne commandent pas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule.

Ainsi qu'illustré sur la figure 5, l'émetteur, référencé par 1 sur cette figure comporte, par exemple, une unité de traitement 2 qui génère le message codé lorsqu'un opérateur actionne un bouton poussoir 3 que présente le boîtier dudit émetteur 1.

Cette unité de traitement 2 est reliée à un étage d'émission radiofréquence 4 qui émet les messages générés par l'unité 2 par l'intermédiaire d'une antenne d'émission 5 (signal modulé RF).

Le récepteur de la télécommande, référencé par 6 sur ladite figure 5, comporte une antenne de réception 7, et une unité 8 de réception et de démodulation RF à laquelle les signaux reçus par l'antenne 7 sont transmis par l'intermédiaire d'un filtre passe-bande 9 centré sur la fréquence  $F_0$  d'émission.

Un contrôle automatique du gain 8a est prévu sur l'unité de réception 8.

Le signal en sortie de cette unité 8 est envoyé sur un étage 10 pour sa comparaison avec le niveau de seuil de zone.

Cette étage 10 comporte un comparateur 11 qui reçoit en entrée d'une part un signal correspondant au seuil de zone  $V_s$ , et d'autre part le signal en sortie d'un amplificateur 12 recevant le signal en sortie de l'unité 8.

Simultanément, les signaux démodulés (messages) en sortie de l'unité 8 sont transmis à une unité de décodage 13 qui vérifie le code porté par le signal reçu.

Cette unité 13 commande (signal  $S_c$ ) les différentes fonctions du véhicule V associées au signal reçu en fonction des codes portés par ce signal, ainsi que du signal en sortie du comparateur 11 et d'informations en provenance du véhicule relatives à l'état verrouillé ou déverrouillé des portières de celui-ci (signal  $S_v$ ).

Bien entendu, le signal émis peut porter d'autres informations que celles de commande du verrouillage/déverrouillage des portières, et notamment des informations de confort.

## 25 Revendications

1. Procédé de télécommande radiofréquence à double portée pour véhicule automobile, caractérisé en ce que le signal émis présente un code fonction en au moins deux parties de niveaux de puissance différents, en ce qu'on compare à la réception les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, en ce qu'on commande le verrouillage/déverrouillage des portières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et en ce qu'on commande au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule ne sont pas commandées.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le message porté par le signal émis comprend un code d'identification du véhicule et un code fonction de la commande de verrouillage/ déverrouillage des portières et en ce que le verrouillage/ déverrouillage des portières n'est commandé que lorsque ce code d'identification du véhicule et le code fonction sont vérifiés.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ce code d'identification est porté par celle des deux parties du message qui est émise avec la plus forte puissance.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le message porté par le signal émis comprend un code de la (ou des) fonctions d'aide à la localisation et en ce que cette (ou ces) fonction(s) n'est (ou ne sont) commandée(s) que lorsque ce code d'identification du véhicule et le code fonction sont vérifiés. 5
5. Système de télécommande radiofréquence à double portée comportant un émetteur (1) à double portée et un récepteur (6) sur le véhicule automobile, caractérisé en ce que l'émetteur (1) comporte des moyens pour émettre un signal dont le message présente au moins deux parties de niveaux de puissance différents, en ce que le récepteur (6) comporte des moyens (10) pour comparer les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, des moyens (13) pour commander le verrouillage/déverrouillage des portières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et pour commander au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule, et éventuellement la fonction verrouillage, si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas lesdits moyens ne commandent pas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule. 10  
15  
20  
25  
30
6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le récepteur (6) comporte des moyens (13) pour vérifier sur le message un code fonction de la commande du verrouillage/déverrouillage des portières et/ou un code de la (ou des) fonctions d'aide à la localisation. 35
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le récepteur (6) comporte des moyens (13) pour vérifier le code d'identification du véhicule et le code fonction de la commande du verrouillage/déverrouillage des portières, sur celle des deux parties du message qui est émise avec la plus forte puissance. 40  
45
8. Récepteur pour un système de télécommande selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le récepteur comporte des moyens pour comparer les niveaux de puissance de ces différentes parties à au moins un seuil de définition de zone supérieur au seuil de réception, des moyens pour commander le verrouillage/déverrouillage des portières si les niveaux de puissance de ces deux parties sont supérieurs à ce seuil de définition de zone et pour commander au moins une fonction d'aide à la localisation du véhicule si les niveaux de puissance de ces deux parties sont inférieurs audit seuil 50  
55
- de définition de zone tout en étant supérieurs au seuil de réception, et en ce que dans les autres cas lesdits moyens ne commandent pas le déverrouillage des portières et la ou les fonction(s) d'aide à la localisation du véhicule.
9. Véhicule automobile comportant un système de télécommande selon l'une des revendications 4 à 7.

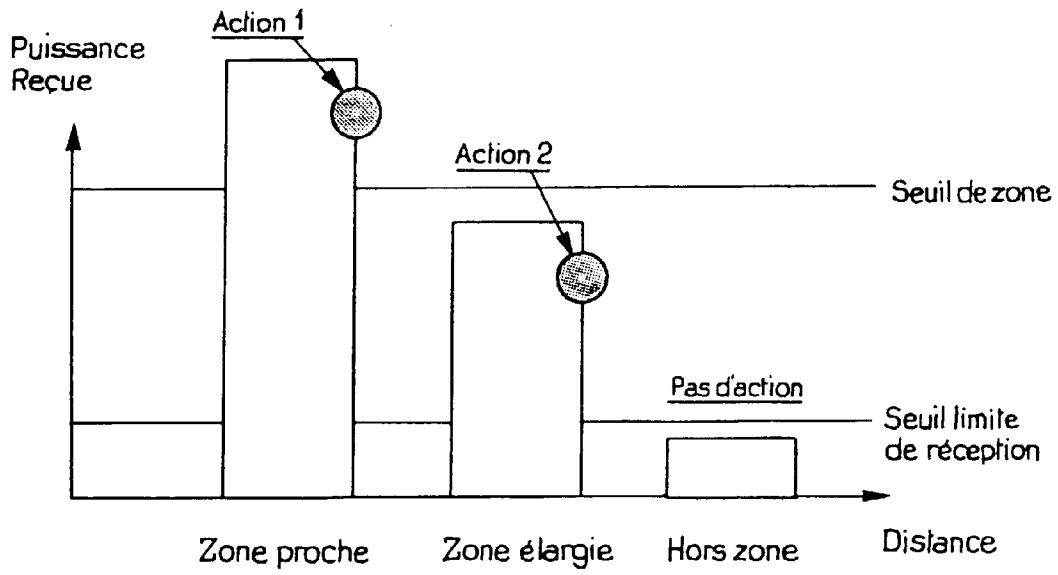


FIG.1 ART ANTERIEUR

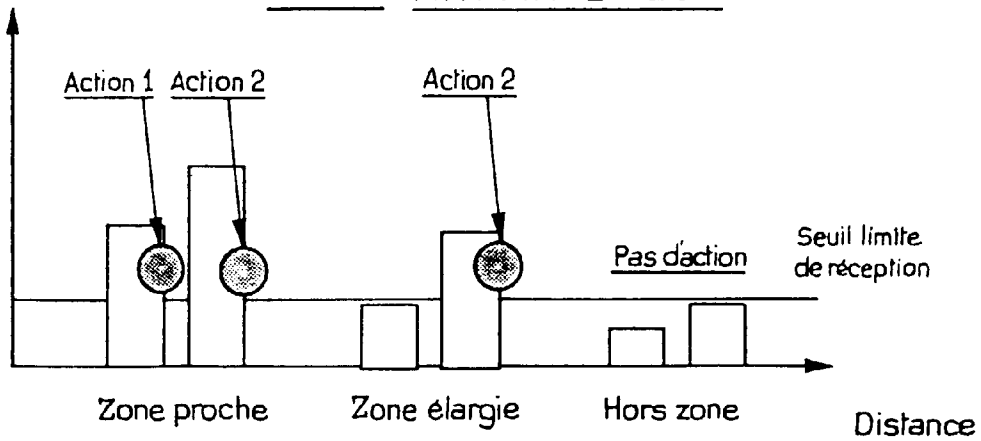


FIG.2 ART ANTERIEUR

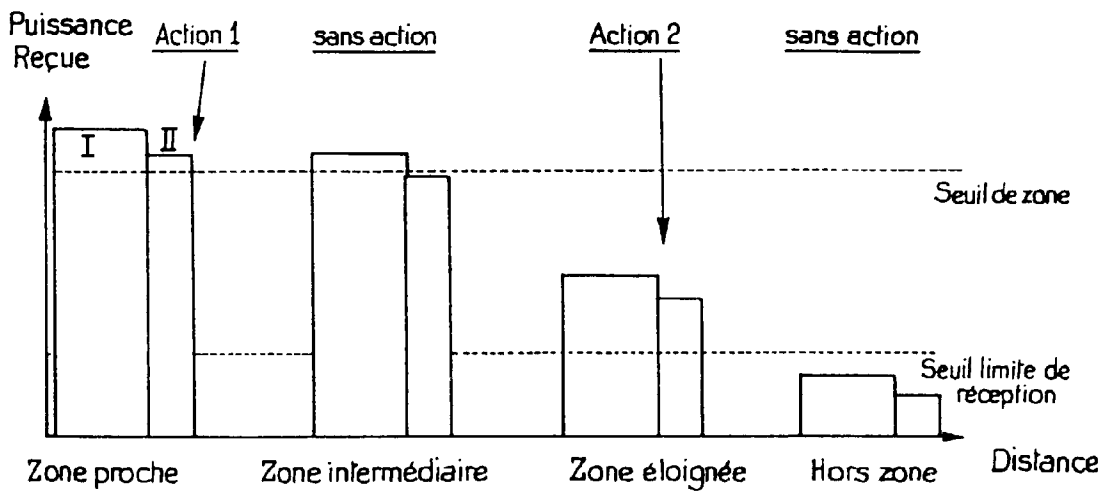


FIG.3

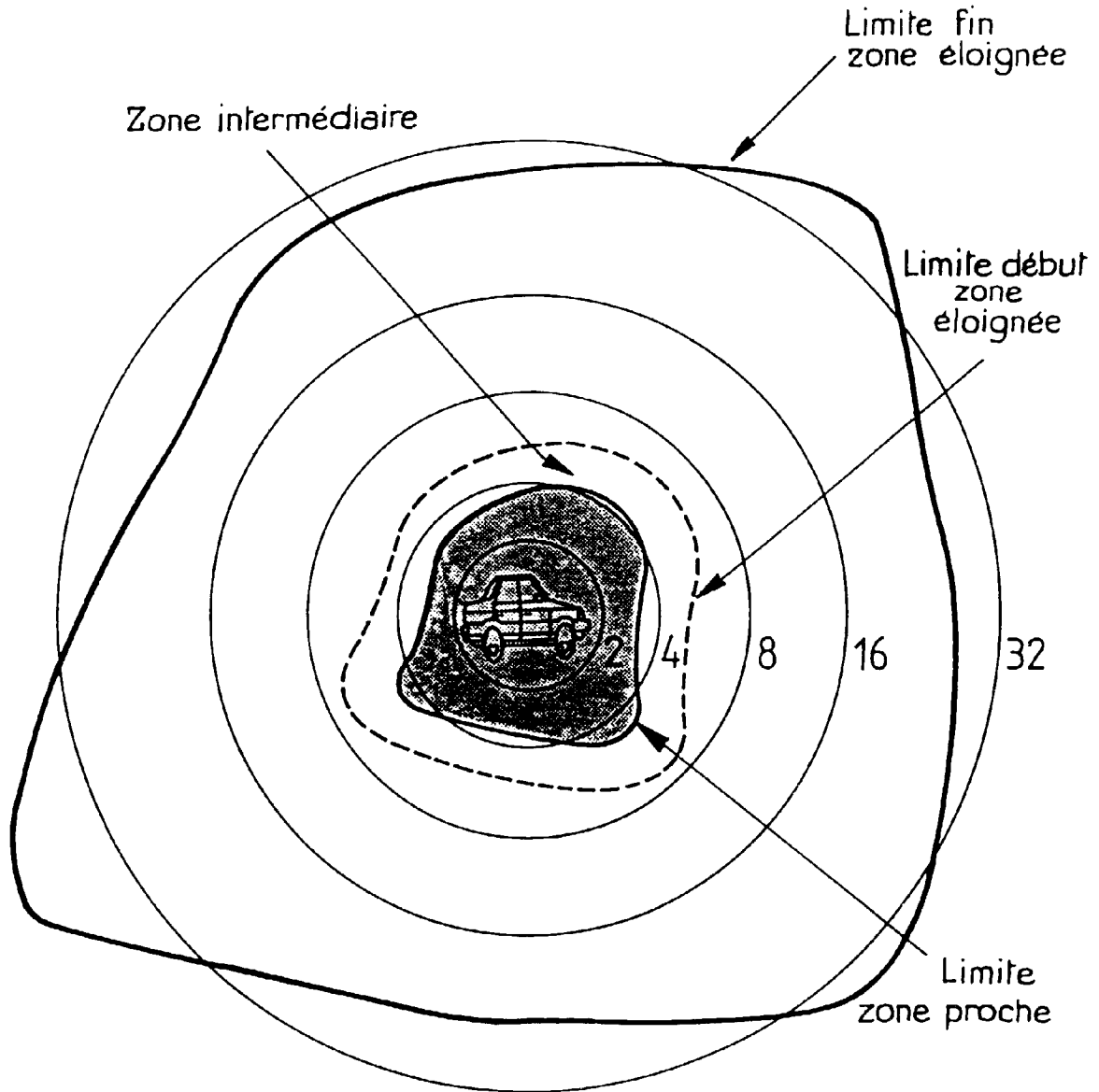


FIG. 4

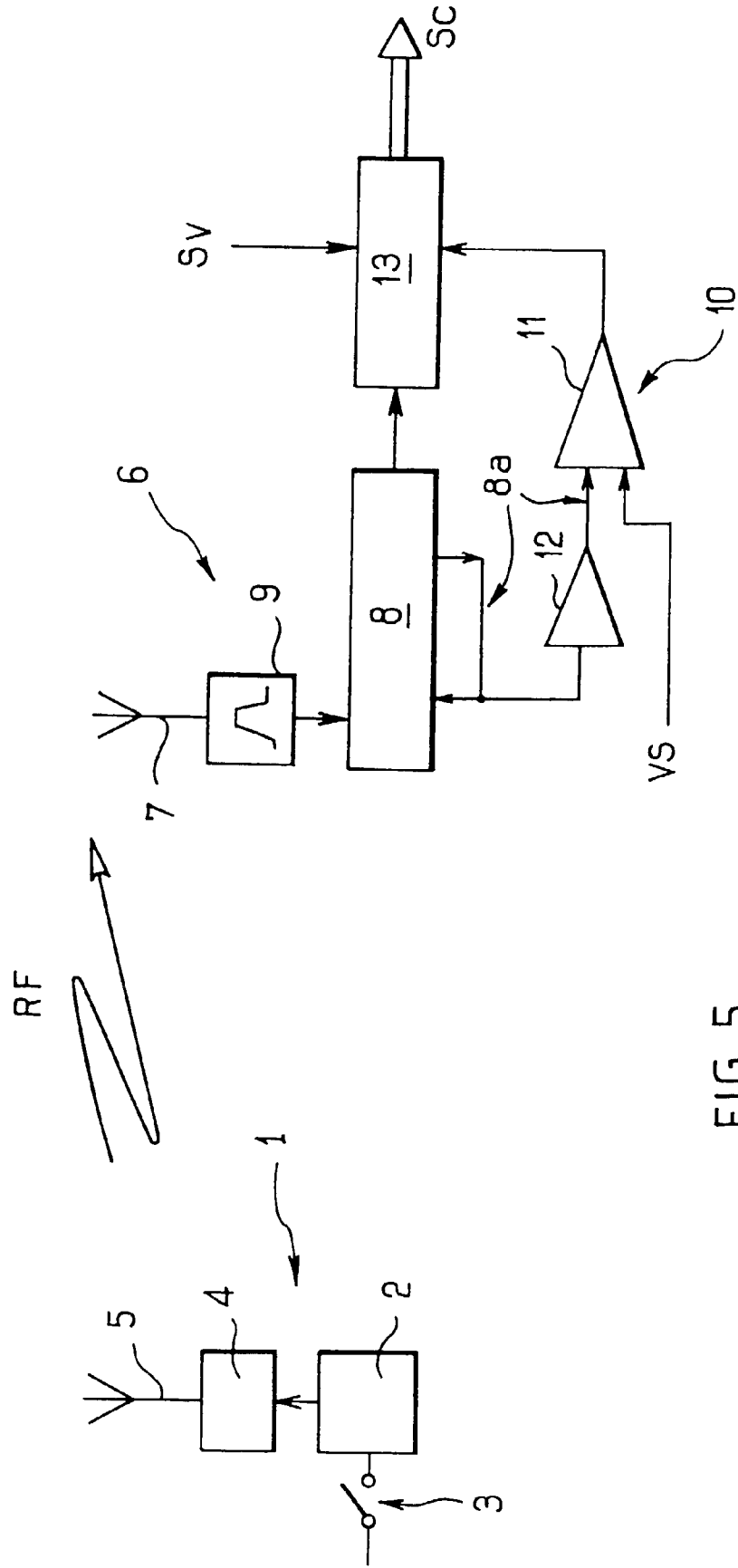


FIG. 5



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 2221

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
A	DE 42 26 053 A (ALPS ELECTRIC CO) * colonne 7, ligne 44 - colonne 9, ligne 49; figure 8 *	1,2,5,6,8
A	EP 0 629 759 A (VALEO ELECTRONIQUE) * colonne 3, ligne 5 - colonne 5, ligne 58; figures 1-6 *	1,4-6,8
A	EP 0 629 758 A (VALEO ELECTRONIQUE) * colonne 3, ligne 33 - colonne 6, ligne 25; figures 1-8 *	1,2,4-6,8
A	WO 92 11431 A (BACHHUBER, SCHNEIDER)	
		CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
		E05B49/00
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
		E05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE	24 novembre 1997	Herbelet, J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons
O : divulgation non-écrite		& : membre de la même famille, document correspondant
P : document intercalaire		

EPO FORM 1503 03/92 (F04C02)