

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 724 038

②1 N° d'enregistrement national : **94 10404**

⑤1 Int Cl[®] : G 08 C 17/00, H 04 B 1/16, 7/204

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.08.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 01.03.96 Bulletin 96/09.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés : DIVISION DEMANDEE LE 29/09/95 ISSUE DE LA DEMANDE 92 15158 BENEFICIAIRE DE LA DATE DE DEPOT DU 08/09/86 DE LA DEMANDE INITIALE N° 86 12568 (ARTICLE L.612-4 DU CODE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE)

⑦1 Demandeur(s) : VALEO ELECTRONIQUE SOCIETE ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CALAFFA CARIO.

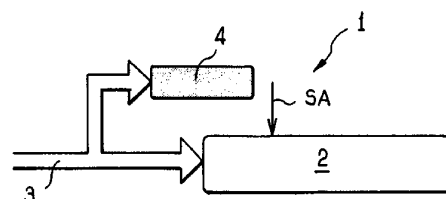
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : REGIMBEAU.

⑤4 PROCÉDE D'ACTIVATION DE L'UNITÉ LOGIQUE D'UN RÉCEPTEUR RADIOFRÉQUENCE DE TELECOMMANDE DE VÉHICULE AUTOMOBILE OU ANALOGUE ET MOYENS POUR SA MISE EN ŒUVRE.

⑤7 Procédé pour l'activation de l'unité logique (2) d'un récepteur (1) radiofréquence d'une télécommande de véhicule automobile ou analogue, ce récepteur (1) étant destiné à recevoir et à traiter un signal radiofréquence qui est une porteuse modulée en bande de base, caractérisé en ce que le signal est modulé en bande de base selon une configuration qui permet de discriminer ce signal par rapport aux signaux parasites présentant des fréquences de porteuse et de bande de base similaires, et en ce que l'activation de l'unité logique (2) n'est commandée que lorsqu'un signal présentant cette configuration est détecté.

Le signal radiofréquence et le récepteur permettent la mise en oeuvre de ce procédé.



FR 2 724 038 - A1



La présente invention est relative à un procédé pour l'activation de l'unité logique d'un récepteur radiofréquence de télécommande de véhicule automobile ou analogue. L'invention concerne également un récepteur
5 mettant en oeuvre ce procédé, ainsi qu'un dispositif de transmission comportant un tel récepteur. Elle concerne en outre un signal radiofréquence pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Classiquement, un signal de télécommande est une
10 porteuse modulée par un signal bande de base (dit signal audio) de fréquence inférieure à 15 Hz.

Habituellement, afin de minimiser l'énergie consommée, les unités logiques des récepteurs de télécommande ne sont pas en permanence sous tension. Elles
15 ne sont activées que lorsque le récepteur détecte dans les signaux qu'il reçoit une fréquence appartenant à une bande de fréquence donnée autour de la fréquence de la porteuse du signal attendu.

A la réception d'un signal de forme quelconque
20 présentant une fréquence dans cette bande de réception, le récepteur se place dans un état où il active ses différentes fonctions :

- . identification de l'émetteur,
- . extraction du rythme,
- 25 . acquisition des données portées par le signal

Cependant, il existe dans le domaine de l'automobile de nombreux signaux parasites (émissions du type CB, radiotéléphone, radioguidage, etc.) susceptibles d'activer à mauvais escient les unités logiques des
30 émetteurs.

Un but principal de l'invention est de résoudre ce problème.

A cet effet, l'invention propose un procédé pour l'activation de l'unité logique d'un récepteur
35 radiofréquence d'une télécommande de véhicule automobile

ou analogue, ce récepteur étant destiné à recevoir et à traiter un signal radiofréquence qui est une porteuse modulée en bande de base.

Il est caractérisé en ce que le signal est modulé
5 en bande de base selon une configuration qui permet de discriminer ce signal par rapport aux signaux parasites présentant des fréquences de porteuse et de bande de base similaires, et en ce que l'activation de l'unité logique n'est commandée que lorsqu'un signal présentant cette
10 configuration est détecté.

L'invention concerne également un signal radiofréquence de télécommande de véhicule automobile ou analogue consistant en une porteuse modulée en bande de base, caractérisé en ce qu'il est modulé en bande de base
15 selon une configuration de discrimination pour la mise en oeuvre du procédé précité.

L'invention concerne en outre un récepteur radiofréquence de télécommande de véhicule automobile ou analogue destiné à recevoir et à traiter un signal qui est
20 une porteuse modulée en bande de base, ce récepteur comportant :

- des moyens pour la récupération du signal modulé en bande de base,
- un canal pour la transmission de ce signal récupéré,
- 25 - une unité logique à laquelle ce signal récupéré est transmis par ledit canal, cette unité logique étant destinée à traiter les informations portées par ledit signal en bande de base,

caractérisé en ce qu'il comporte une unité de
30 discrimination pour détecter une configuration particulière de la modulation du signal en bande de base, cette configuration permettant de discriminer le signal attendu par rapport aux signaux parasites présentant des fréquences de porteuse et de bande de base similaires,
35 ledit récepteur comportant également des moyens

d'activation pour commander l'activation de l'unité logique lorsqu'un signal présentant cette configuration est détecté par l'unité de discrimination.

Un autre objet de l'invention est également un
5 dispositif de transmission de télécommande de véhicule automobile ou analogue comportant un émetteur pour l'émission d'un signal tel signal, ainsi qu'un récepteur du type précité.

D'autres caractéristiques et avantages de
10 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 :

. la figure 1 est un schéma synoptique d'un
15 récepteur conforme à l'invention ;

. la figure 2 est un graphe donnant en fonction du temps les fréquences du signal conforme à l'invention ;

. la figure 3 représente le montage électrique de l'unité de discrimination d'un récepteur conforme à
20 l'invention.

Le récepteur 1 illustré sur la figure 1 comporte classiquement :

- des moyens (non représentés) pour la récupération du signal audio porté par les signaux radiofréquences
25 reçus,
- une unité logique 2,
- un canal de transmission 3 par lequel les signaux en bande base récupérés sont transmis à l'unité 2.

Conformément à l'invention, le récepteur 1
30 comporte également une unité de discrimination 4 à laquelle les signaux en bande de base sont également transmis par le canal 3. Cette unité de discrimination 4 a pour fonction de reconnaître parmi les différents signaux en bande de base reçus, ceux qui correspondent
35 effectivement aux signaux utiles destinés à l'unité

logique 2. A cet effet, les signaux utiles sont émis avec une configuration particulière en bande de base.

L'unité de discrimination 4 est reliée à l'unité logique 2.

5 Lorsqu'elle reconnaît un signal utile, ladite unité de discrimination 4 transmet à l'unité logique 2 une information d'activation (signal SA).

10 Tant que les signaux reçus ne sont pas reconnus comme utiles, l'unité de discrimination 4 n'active pas l'unité logique 2. Cette dernière est alors maintenue en sommeil ; la puissance qu'elle consomme est nulle.

Un exemple de configuration de signal permettant une discrimination par l'unité 4 va maintenant être décrit en référence à la figure 2.

15 Le signal représenté sur la figure 2 se décompose dans le temps en trois parties successives.

20 Pendant une première partie, la fréquence de modulation présente un gradient et croît, pendant une durée T_g , de F_0 à F_0+DF , où F_0 est la fréquence de débit d'informations du signal.

Dans une deuxième partie, le signal est, pendant une durée T_s , un signal d'horloge de fréquence F_0 permettant à la boucle de se stabiliser.

25 Ces première et deuxième parties constituent l'entête de discrimination du signal.

La troisième partie du signal (au-delà du signal d'horloge de durée T_s) est le signal modulé qui porte les informations destinées à être traitées par l'unité logique 2.

30 Un mode de réalisation d'un récepteur 4 apte à détecter un tel gradient de fréquences a été représenté sur la figure 3.

35 Le dispositif représenté sur cette figure 3 comporte principalement une unité 5 formant boucle à verrouillage de phase et une unité 6 formant comparateur

et recevant en entrée la tension en sortie de l'unité 5.

L'unité 4 reçoit en son entrée 7 le signal modulé en bande de base et le transforme en une tension V_C , qui varie linéairement avec la fréquence du signal en bande de base reçu.

Le gradient de fréquences de la première période du signal se traduit donc par un gradient de tension en sortie de l'unité 5.

Le comparateur 6 détecte ce gradient en comparant la tension V_C reçue à une tension de référence V_R et délivre à l'unité centrale 2 un signal d'activation, lorsque la tension V_C est au-dessus du seuil V_R pendant un temps supérieur à une durée T_f .

De façon plus détaillée, l'unité 5 à boucle de verrouillage de phase est un circuit PLL (Phase Locking Loop en langue anglo-saxonne) de type 4046. Ce circuit comporte notamment une porte 8 de type XOR formant comparateur de phase, et un oscillateur de type commandé en tension, référencé par 9. L'oscillateur 9 reçoit la tension en sortie de la porte 8 et délivre à celle-ci un signal d'horloge de référence, également envoyé sur la sortie 10.

Avantageusement, l'unité 5 à boucle à verrouillage de phase sert de dispositif de récupération de rythme du signal en bande de base : le signal d'horloge reçu sur la sortie 10 peut par exemple être utilisé pour la régénération des bits portés par le signal en bande de base.

Le comparateur 6 comprend un amplificateur 11 du type TLC 3702 qui reçoit la tension V_C sur son entrée inverseuse et une tension V_R de référence sur son entrée non inverseuse. Le signal en sortie dudit amplificateur 11 est injecté par une branche de réaction 12 sur ladite entrée non inverseuse.

L'unité 5 et le comparateur 6 comportent un certain nombre d'éléments d'adaptation (résistances, capacités, etc.) qu'il n'est pas ici nécessaire de décrire plus en détails.

5 Les plages de verrouillage et de capture de signal en bande de base de l'unité 5 sont choisies respectivement égales à $[F_0 - DF_V ; F_0 + DF_V]$ et $[F_0 - DF_C ; F_0 + DF_C]$, avec DF_C inférieur à DF_V .

10 Egalement, la pente du gradient de fréquences est choisie suffisamment faible pour que le signal en entrée de l'unité 4 permette d'augmenter sans décrochage la tension en sortie de l'oscillateur 9.

15 A titre d'exemple, on donne ci-après les valeurs de différents paramètres spécifiques à une application particulière.

Pour un débit de transmission de 2 Kbits/s, on a :

$$F_0 = 2 \text{ KHz,}$$

$$DF = 380 \text{ Hz, soit environ } 90 \% \text{ de } DF_C,$$

$$F_0 + DF = 2,38 \text{ KHz,}$$

20 $T_g = 20 \text{ ms}$

$$T_S = 10 \text{ ms}$$

$$F_{Cl} = 34 \text{ Hz}$$

$$DF_V = 800 \text{ Hz ou } 40 \% \text{ de } F_0$$

$$DF_C = 400 \text{ Hz ou } 50 \% \text{ de } DF_V$$

25 $V_{Rcf} = 70 \% \text{ de } V_{CC}$

$$T_f = 4 \text{ ms minimum.}$$

La pente du gradient de fréquences est donc de 19 Hz/ms, soit environ 5 % de DF_C par ms.

30 Le signal utilisé pendant la période à gradient de fréquences de durée T_g est une succession de 40 bits 1 et 0, la durée du ième bit 1 (respectivement du ième bit 0) étant :

$B(i) = [250 - \text{int}(i/2)]\mu\text{s}$, où int est la fonction partie entière.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour l'activation de l'unité logique (2) d'un récepteur (1) radiofréquence d'une télécommande de véhicule automobile ou analogue, ce récepteur (1) étant
5 destiné à recevoir et à traiter un signal radiofréquence qui est une porteuse modulée en bande de base, caractérisé en ce que le signal est modulé en bande de base selon une configuration qui permet de discriminer ce signal par rapport aux signaux parasites présentant des
10 fréquences de porteuse et de bande de base similaires, et en ce que l'activation de l'unité logique (2) n'est commandée que lorsqu'un signal présentant cette configuration est détecté.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé
15 en ce que le signal est configuré en bande de base avec une entête de discrimination (T_g - T_s) et une partie de signal porteuse de l'information.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'entête de discrimination présente un gradient de fréquences (T_g) pendant une durée prédéterminée et en
20 ce que l'activation de l'unité logique (2) n'est commandée que lorsque ce gradient de fréquences est détecté.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ce gradient de fréquences est suivi par une
25 portion de signal (T_s) présentant une fréquence constante égale à la fréquence de débit binaire de la partie du signal qui est porteuse de l'information.

5. Signal radiofréquence de télécommande de véhicule automobile ou analogue consistant en une porteuse
30 modulée en bande de base, caractérisé en ce qu'il est modulé en bande de base selon une configuration de discrimination pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes.

6. Récepteur (1) radiofréquence de télécommande de
35 véhicule automobile ou analogue destiné à recevoir et à

traiter un signal qui est une porteuse modulée en bande de base, ce récepteur (1) comportant :

- des moyens pour la récupération du signal modulé en bande de base,
- 5 - un canal (3) pour la transmission de ce signal récupéré,
- une unité logique (2) à laquelle ce signal récupéré est transmis par ledit canal (3), cette unité logique (2) étant destinée à traiter les informations portées par ledit signal en bande de base,
- 10 caractérisé en ce qu'il comporte une unité de discrimination (4) pour détecter une configuration particulière de la modulation du signal en bande de base, cette configuration permettant de discriminer le signal attendu par rapport aux signaux parasites présentant des
- 15 fréquences de porteuse et de bande de base similaires, ledit récepteur (1) comportant également des moyens d'activation pour commander l'activation de l'unité logique (2) lorsqu'un signal présentant cette configuration est détecté par l'unité de discrimination
- 20 (4).

7. Récepteur (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'unité de discrimination (4) comporte des moyens pour détecter un gradient de fréquences pendant une durée supérieure à un seuil donné

25 et en ce que les moyens d'activation ne commandent l'activation de l'unité logique (2) que lorsque l'unité de discrimination détecte ce gradient de fréquences.

8. Récepteur (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'unité de discrimination (4)

30 comporte une unité (5) à boucle de verrouillage de phase recevant en entrée le signal en bande de base et émettant en sortie une tension variant linéairement avec la fréquence du signal reçu, les moyens de discrimination comportant également des moyens (6) pour détecter un

35 gradient de cette tension de sortie.

9. Récepteur (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens pour détecter un gradient de cette tension de sortie comportent un comparateur (11) recevant en entrée, d'une part, ladite tension de sortie et, d'autre part, une tension de référence à laquelle ladite tension de sortie est comparée, ledit comparateur (11) émettant un signal commandant l'activation de l'unité logique (2) lorsque la tension de sortie est supérieure à la tension de référence pendant un temps prédéterminé.

10. Récepteur selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que l'unité (5) à boucle à verrouillage de phase sert de dispositif de récupération de rythme du signal en bande de bas.

11. Dispositif de transmission de télécommande de véhicule automobile ou analogue comportant un émetteur pour l'émission d'un signal selon la revendication 5, ainsi qu'un récepteur (1) selon l'une des revendications 6 et suivantes.

1 / 1

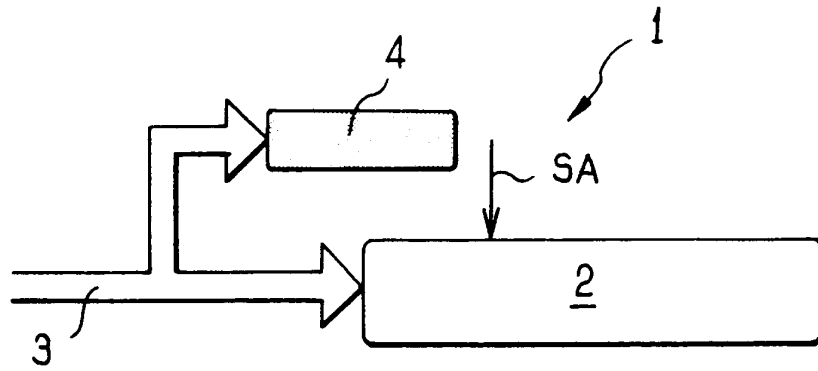


FIG.1

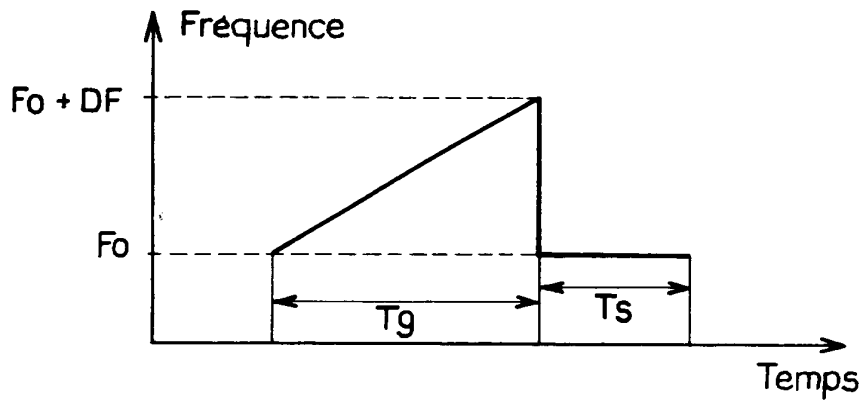


FIG.2

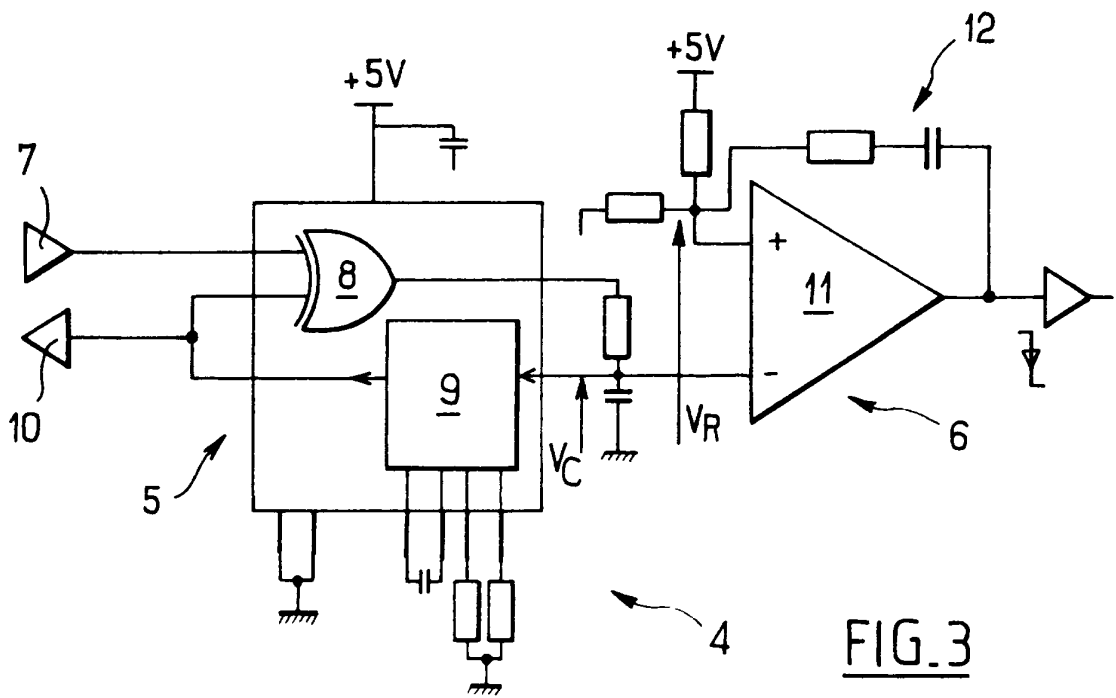


FIG.3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 610 700 (DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH) * revendications 1,3,4 * ---	1-11
Y	US-A-3 371 316 (M.JOHNSON) * colonne 2, ligne 26 - ligne 54 * * colonne 5, ligne 23 - ligne 41; figures 1-3 * ---	1-11
Y	US-A-4 079 316 (WILLIAMSON) * colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 10 * * colonne 5, ligne 52 - colonne 6, ligne 26; figures 1-3 * ---	3,4,7-10
A	EP-A-0 494 030 (TELECOM SYSTEMES MOBILES SA) * page 3, colonne 4, ligne 3 - ligne 30; revendications 1-3; figures 1,2 * ---	1,5
A	EP-A-0 337 669 (RENISHAW PLC) * revendications 1,3,4 * -----	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G08C H04B H04Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
24 Février 1995		Wanzeele, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		