

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 640 104

(21) N° d'enregistrement national :

89 15931

(51) Int Cl⁸ : H 04 Q 9/00; B 60 R 25/10; E 05 B 65/36;
G 08 C 17/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 1^{er} décembre 1989.

(30) Priorité : DE, 3 décembre 1988, n° P 38 40 857.0.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 8 juin 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : HELLA KG HUECK & CO.
— DE.

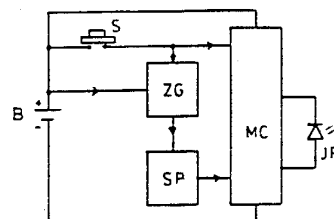
(72) Inventeur(s) : Friedrich Neuhaus ; Michael Langer ; Tho-
mas Möller.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Dispositif de télécommande de moyens de sécurité tels que verrouillages centralisés et sécurités antivol.

(57) Dispositif de télécommande de moyens de sécurité, no-
tamment de verrouillages centralisés et/ou de sécurités antivol
dans des véhicules automobiles, comportant un émetteur qui,
en cas d'actionnement, émet un signal électromagnétique
codé, et un récepteur, lequel présente des moyens de récep-
tion du signal de l'émetteur, présente une mémoire pour un
codage, présente un comparateur pour comparer le signal au
codage et présente des moyens pour l'écrasement du codage
par le signal reçu lorsque des moyens de commutation sur le
récepteur ou les moyens de sécurité sont actionnés. L'émetteur
présente un générateur aléatoire ZG, une mémoire SP pour le
signal et des moyens pour écraser le signal lorsque le généra-
teur aléatoire ZG génère un nouveau signal.



FR 2 640 104 - A1

D

L'invention concerne un dispositif de télécommande de moyens de sécurité, notamment de verrouillages centralisés et/ou de sécurités antivol dans des véhicules automobiles, comportant un émetteur qui, en cas d'actionnement, émet un signal électromagnétique codé, et un récepteur, lequel présente des moyens de réception du signal de l'émetteur, présente une mémoire pour un codage, présente un comparateur pour comparer le signal au codage et présente des moyens pour l'effacement du codage par le signal reçu lorsque des moyens de commutation sur le récepteur ou les moyens de sécurité sont actionnés.

De tels dispositifs sont déjà connus par les brevets allemands DE-OS 35 20 397 et DE-OS 36 11 147. Selon ces documents, le récepteur présente une mémoire pour un codage. Par des moyens appropriés, le contenu de la mémoire peut être effacé par le signal reçu de l'émetteur, lorsque sont actionnés des moyens de commutation sur le récepteur ou sur les moyens de sécurité. Grâce à ces dispositions, le récepteur est en mesure d'apprendre le signal reçu de l'émetteur et, lors d'autres actionnements, de comparer le signal reçu au nouveau codage inscrit. Il en résulte que l'émetteur et le récepteur ne doivent pas être associés l'un à l'autre de manière compliquée, lors de la fabrication et lors du montage, par exemple sur un véhicule automobile.

Ces dispositifs déjà connus présentent toutefois l'inconvénient que le codage du signal émis par l'émetteur doit être produit et déposé dans l'émetteur lors de la fabrication ou du montage des dispositifs déjà connus. Cela exige des dispositions supplémentaires lors de la fabrication et rend la fabrication compliquée et onéreuse. De plus, le codage dans l'émetteur est fixe et ne peut pas être modifié, de sorte qu'avec les dispositifs déjà connus la sécurité à l'égard des écoutes du signal émis par l'émetteur est relativement réduite et que le risque que des personnes non-autorisées décodent le code-clé des dispositifs déjà connus est donc relativement grand.

L'invention a pour but de réaliser un dispositif pour télécommander des moyens de sécurité, dans lequel la production d'un codage pour l'émetteur et la programmation de l'émetteur avec ce codage ne seront pas nécessaires.

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que l'émetteur

présente un générateur aléatoire, par le fait que l'émetteur présente une mémoire pour le signal et par le fait que l'émetteur présente des moyens pour écraser le signal lorsque le générateur aléatoire génère un nouveau signal.

5 Grâce au générateur aléatoire prévu par l'invention, le codage du signal émis est réalisé directement dans l'émetteur, et par l'émetteur lui-même. Afin que le nouveau signal codé aléatoirement, produit par le générateur aléatoire, puisse être conservé dans l'émetteur, l'invention prévoit une mémoire d'émetteur. Afin qu'un signal codé mémorisé puisse
10 être écrasé par un nouveau signal codé aléatoirement, il faut enfin, selon l'invention, des moyens pour écraser le signal.

Par rapport au dispositif déjà connu, celui selon l'invention présente cet avantage que, grâce au générateur aléatoire selon l'invention, l'émetteur engendre lui-même son signal codé et qu'il n'y a
15 donc pas besoin d'une production séparée de ce signal codé et de l'introduction de ce signal codé dans l'émetteur, comme cela était nécessaire dans les dispositifs connus antérieurement. Par rapport aux dispositifs antérieurs, le dispositif selon l'invention présente cet autre avantage que le signal codé produit par l'émetteur est purement
20 aléatoire et qu'il est impossible, par exemple pour une personne non-autorisée, de s'approprier irrégulièrement, par accès à des documents de fabrication, le code-clé secret éventuellement attribué à un véhicule. Grâce aux dispositions prévues par l'invention, aucune attribution particulière de certains émetteurs à certains récepteurs
25 n'est nécessaire lors de la fabrication et du montage du dispositif selon l'invention. En outre, par exemple le changement de batterie dans l'émetteur portatif n'est absolument pas critique, contrairement à l'art antérieur.

Par la demande de brevet européen 0 154 019, il est certes
30 connu de prévoir, dans l'émetteur ou dans le récepteur d'un dispositif de télécommande de moyens de sécurité, un générateur aléatoire. Il est toutefois nécessaire qu'il y ait un échange de signaux codés entre émetteur et récepteur, dans les deux sens, de manière que l'émetteur et le récepteur, par exemple dans le véhicule automobile, puissent être
35 mis en liaison mutuelle directe. Cela est incommode, puisque

l'utilisateur du dispositif est assujéti à une procédure préalable et que le confort d'utilisation que de tels dispositifs de télécommande de moyens de sécurité devraient offrir se trouve fortement réduit. En outre, dans le cas du dispositif décrit dans le document cité, un nouveau signal codé aléatoirement doit être produit par le générateur aléatoire, lors de chaque actionnement du dispositif, ce qui n'est pas impératif dans le cas du dispositif selon l'invention. Avec le dispositif selon l'invention, c'est seulement dans le cas d'une nouvelle installation d'un dispositif de télécommande de moyens de sécurité, par exemple sur un véhicule automobile, ou lors d'un changement de batterie dans l'émetteur, que le générateur aléatoire doit générer un nouveau signal à codage aléatoire.

L'invention prévoit d'avantageux développements et formes de réalisation.

Le générateur aléatoire peut être activé par des moyens d'actionnement supplémentaires sur l'émetteur, tels que, par exemple, un interrupteur supplémentaire.

Dans ce contexte, il est avantageux que le générateur aléatoire soit un organe mesureur de temps qui mesure la durée de l'actionnement des moyens d'actionnement supplémentaires et génère le nouveau signal en fonction de cette durée. Dans ce cas, on part du principe que différents utilisateurs du dispositif selon l'invention actionneront à des instants différents, et dans diverses situations, les moyens d'actionnement pendant des durées aléatoirement plus ou moins longues.

Il est toutefois avantageux que le générateur aléatoire soit actionnable par un changement de la batterie d'émetteur, nécessaire d'une manière générale lorsque le dispositif est installé pour la première fois, par exemple sur un véhicule automobile, ou lorsque la batterie d'émetteur est épuisée.

Dans ce contexte, il peut être avantageux que le générateur aléatoire soit un organe mesureur de temps qui mesure la durée écoulée depuis l'insertion de la batterie jusqu'à l'actionnement de l'émetteur et génère le nouveau signal en fonction de cette durée. Dans ce cas, on part du principe que la durée comprise entre le changement de batterie et l'actionnement de l'émetteur, dépendant de l'utilisateur et de ses

possibilités techniques et dépendant des circonstances dans lesquelles ce remplacement s'effectue, est très variable.

Dans ce contexte, il est particulièrement avantageux que le générateur aléatoire présente plusieurs oscillateurs dont les fréquences sont différentes, que le générateur aléatoire présente plusieurs compteurs qui comptent le nombre des oscillations des oscillateurs pendant ladite durée, et que le générateur aléatoire présente un organe de combinaison qui génère le nouveau signal en fonction des oscillations comptées. La combinaison des oscillations comptées génère ainsi le nouveau signal codé aléatoirement. Le comptage des oscillations limité à la durée pendant laquelle un moyen d'actionnement supplémentaire est actionné, ou encore à la durée entre le changement de batterie et l'actionnement de l'émetteur, conduit au caractère aléatoire nécessaire du signal généré par l'organe de combinaison.

On peut aussi construire un émetteur du dispositif selon l'invention de manière que le générateur aléatoire présente plusieurs éléments RC ayant des constantes de temps de charge différentes, que le générateur aléatoire présente un organe temporisateur, que le générateur aléatoire présente plusieurs organes mesureurs de tension, lesquels mesurent la tension de charge des éléments RC après l'écoulement du temps fixé par l'organe temporisateur, que le générateur aléatoire présente un organe de combinaison qui, à partir des tensions de charge mesurées, génère le nouveau signal, et que les éléments RC présentent des composants ayant une grande variance électrique. La "variance électrique" des composants électriques est ici la variation de leurs caractéristiques électriques sous l'influence de la température et sous d'autres influences de l'ambiance, ainsi que les différences de caractéristiques électriques dues aux tolérances de fabrication. Cette variance électrique a pour effet de rendre sensiblement aléatoire la génération du nouveau signal.

Pour la même raison, il peut être avantageux que le générateur aléatoire présente plusieurs éléments RC dont les constantes de temps de charge sont différentes, que le générateur aléatoire présente un générateur de tension de référence, que le générateur aléatoire

présente plusieurs organes mesureurs de temps, les organes mesureurs de temps mesurant la durée écoulée jusqu'à ce que la tension de référence du générateur de tension de référence soit atteinte par la tension de charge des éléments RC, que le générateur aléatoire présente un organe de combinaison qui, à partir des durées, génère le nouveau signal, et que les éléments présentent des composants ayant une grande variance électrique.

Le dispositif selon l'invention peut aussi être utilisé si l'émetteur et le récepteur présentent des moyens séquentiels pour le codage. Pour ce qui est de ces moyens séquentiels, il peut s'agir par exemple d'algorithmes qui, à partir des codages déposés dans l'émetteur et le récepteur du dispositif selon l'invention, exécutent des opérations de calcul déterminées qui conduisent à de nouveaux codages pouvant, au moins en principe, être tirés mathématiquement du codage initial. Cela accroît la sécurité du secret du code à l'égard des indiscretions, et constitue par conséquent un développement particulièrement avantageux de l'invention.

Afin de restreindre la complexité de fabrication et les coûts de construction du dispositif selon l'invention, il est avantageux que le générateur aléatoire appartienne, au moins en partie, à un microcalculateur.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus complètement dans la description présentée dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, en se reportant au dessin annexé dont les figures représentent :

- la figure 1, un émetteur du dispositif selon l'invention, avec générateur aléatoire comprenant un organe mesureur de temps;
- la figure 2, un émetteur d'un dispositif selon l'invention, avec un générateur aléatoire présentant plusieurs éléments RC ayant différentes constantes de temps de charge; et
- la figure 3, un émetteur d'un dispositif selon l'invention, avec un générateur aléatoire présentant, plusieurs oscillateurs dont les fréquences sont différentes.

Sur la figure 1, une commande séquentielle réalisée en tant que microcalculateur MC est électriquement reliée aux pôles d'une batterie

5 d'émetteur B. Le microcalculateur MC attaque une diode émettrice d'infrarouge IR, au rythme du codage, afin de produire le signal d'émission électromagnétique de l'émetteur. Au lieu d'une diode émettrice d'infrarouge IA, on pourrait aussi utiliser par exemple un transducteur producteur d'ultrasons.

Le microcalculateur MC est relié par conducteur à une mémoire d'émetteur SP dans laquelle est déposé un codage du signal d'émission. La mémoire d'émetteur SP est avantageusement constituée par une mémoire non volatile, effaçable électriquement.

10 La mémoire SP est électriquement reliée par conducteur à un générateur aléatoire ZG qui, comme signaux d'entrée, reçoit un signal si une batterie d'émetteur B est insérée et un signal si un interrupteur S pour actionner l'émetteur du dispositif, selon l'invention est fermé. L'interrupteur S est en outre relié par
15 conducteur au microcalculateur MC, afin d'indiquer au microcalculateur, par la fermeture de l'interrupteur S, qu'un signal d'émission codé doit désormais être généré et émis.

Le générateur aléatoire ZG selon la figure 1 est réalisé en tant qu'organe mesureur de temps qui n'entre en fonction que si la batterie
20 B a été remplacée, c'est-à-dire lorsque l'ancienne batterie B a été enlevée et une nouvelle batterie B a été insérée. Cela est obtenu par le fait que, lors de l'insertion de la nouvelle batterie B, l'organe mesureur de temps commence à marcher jusqu'à ce que l'interrupteur S soit fermé. Cette durée est de préférence convertie en un échantillon
25 de valeurs de bits qui, en tant que tel, est inscrit en tant que nouvelle valeur dans la mémoire SP, via la liaison avec cette mémoire SP. Ainsi, lors du premier actionnement de l'interrupteur S, un nouveau signal codé aléatoirement est envoyé au récepteur par l'intermédiaire de la diode émettrice d'infrarouge.

30 Sur la figure 2, les parties de dispositif identiques ou ayant même effet que sur la figure 1 sont désignées par les mêmes références. Un deuxième interrupteur S2 est prévu en tant que moyen d'actionnement supplémentaire qui, en mode parallèle, relie trois éléments de temporisation, respectivement constitués par une première
35 résistance R1 et un premier condensateur C1, par une deuxième

résistance R2 et un deuxième condensateur C2, et par une troisième
résistance R3 et un troisième condensateur C3, et un organe
temporisateur ou horloge T à la tension d'alimentation positive de la
batterie d'émetteur B, lorsque l'interrupteur S2 est fermé. Les points
5 de connexion des résistances R1, R2, R3 aux condensateurs C1, C2, C3
sont respectivement reliés par des conducteurs, en mode parallèle, à un
premier organe mesureur de tension SM1, à un deuxième organe mesureur
de tension SM2, et à un troisième organe mesureur de tension SM3,
lesquels sont eux-mêmes commandés en mode parallèle par l'horloge ou
10 organe temporisateur T.

Les organes mesureurs de tension SM1, SM2, SM3 ont pour effet
qu'après l'écoulement d'un temps prédéterminé par l'organe
temporisateur ou horloge T, les potentiels aux points de connexion des
éléments de temporisation sont mesurés, et les signaux correspondant
15 aux valeurs de tension mesurées sont transmis à un organe de
combinaison V qui, à partir des valeurs de tension transmises, génère
le nouveau signal aléatoire. Le nouveau signal aléatoire venant de
l'organe de combinaison V est transféré à la mémoire SP et peut être
lu par le microcalculateur MC.

20 Les composants des éléments de temporisation, à savoir les
résistances R1, R2, R3 et les condensateurs C1, C2, C3, sont choisis de
manière que ces éléments de temporisation présentent des constantes de
temps de charge différentes et que les composants électriques
présentent une grande variance électrique. Cette grande variance
25 électrique, résultant par exemple de tolérances de fabrication des
composants et de différentes dépendances par rapport à la température
et à la tension, a pour effet que la constante de temps de charge des
éléments RC change en fonction des conditions dans lesquelles
l'émetteur selon la figure 2, conforme à l'invention, est actionné. Par
30 exemple, si l'environnement de l'émetteur est froid, les différences de
dépendance que les composants utilisés présentent à l'égard de la
température ont pour effet que les constantes de temps de charge des
éléments RC changent différemment. Il en résulte que les tensions de
charge mesurées ont un caractère aléatoire, ce qui est important pour
35 constituer le générateur aléatoire selon l'invention.

Sur la figure 3, les parties ou pièces de dispositif identiques à celles selon les figures 1 et 2, ou ayant le même effet, sont dotées des mêmes références. Selon la figure 3, l'actionnement du deuxième interrupteur S2 a pour effet de le relier à trois oscillateurs O1, O2, O3 ayant des fréquences différentes. Les oscillateurs O1, O2, O3 sont reliés chacun à un compteur respectif associé Z1, Z2, Z3. Pendant le laps de temps au cours duquel le deuxième interrupteur S2 est actionné, chacun de ces compteurs compte le nombre des oscillations de l'oscillateur respectif O1, O2, O3. Les compteurs Z1, Z2, Z3 sont reliés à un organe de combinaison V du générateur aléatoire ZG, produisant le nouveau signal en correspondance avec les comptes des oscillations issues des oscillateurs O1, O2, O3.

Le nouveau signal aléatoire ainsi produit est retransmis par l'organe de combinaison V à la mémoire SP au contenu de laquelle le microcalculateur MC peut accéder.

Le caractère aléatoire nécessaire ici pour produire un nouveau signal aléatoire résulte des différentes durées pendant lesquelles le deuxième interrupteur S2 est actionné. Cette durée dépend de l'opérateur ou utilisateur actionnant l'interrupteur S2 et des conditions dans lesquelles il le fait, et peut donc être très différente. Ce n'est que pendant que l'on appuie sur le deuxième interrupteur S2 que les oscillateurs O1, O2, O3 génèrent des oscillations qui ont des fréquences différentes et qui sont comptées par les compteurs Z1, Z2, Z3. On obtient ainsi le caractère aléatoire que le nouveau signal doit avoir.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemple non limitatif, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS :

1. Dispositif de télécommande de moyens de sécurité, notamment de verrouillages centralisés et/ou de sécurités antivol dans des véhicules automobiles, comportant un émetteur qui, en cas d'actionnement, émet un signal électromagnétique codé, et un récepteur, lequel présente des moyens de réception du signal de l'émetteur, présente une mémoire pour un codage, présente un comparateur pour comparer le signal au codage et présente des moyens pour l'écrasement du codage par le signal reçu lorsque des moyens de commutation sur le récepteur ou les moyens de sécurité sont actionnés, caractérisé par le fait que l'émetteur présente un générateur aléatoire (ZG), par le fait que l'émetteur présente une mémoire (SP) pour le signal et par le fait que l'émetteur présente des moyens pour écraser le signal lorsque le générateur aléatoire (ZG) génère un nouveau signal.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) peut être activé par des moyens d'actionnement supplémentaires (S2) sur l'émetteur.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) est un organe mesureur de temps qui mesure la durée de l'actionnement du moyen d'actionnement supplémentaire (S2) et génère le nouveau signal en fonction de cette durée.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) est actionnable par un changement d'une batterie d'émetteur (B).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) est un organe mesureur de temps qui mesure la durée écoulée depuis l'insertion de la batterie (B) jusqu'à l'actionnement de l'émetteur et génère le nouveau signal en fonction de cette durée.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 ou 5, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs oscillateurs (O1, O2, O3) dont les fréquences sont différentes, par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs compteurs (Z1, Z2, Z3) qui comptent le nombre des

oscillations des oscillateurs (O1, O2, O3) pendant ladite durée, et par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente un organe de combinaison (V) qui génère le nouveau signal en fonction des oscillations comptées.

5 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs éléments RC (R1C1, R2C2, R3C3) ayant des constantes de temps de charge différentes, par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente un organe temporisateur (T), par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs organes mesureurs de tension (SM1, SM2, SM3),
10 lesquels mesurent la tension de charge des éléments RC (R1C1, R2C2, R3C3) après l'écoulement du temps fixé par l'organe temporisateur (T), par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente un organe de combinaison (V) qui, à partir des tensions de charge mesurées, génère le nouveau signal, et par le fait que les éléments RC (R1C1, R2C2, R3C3) présentent des composants ayant une grande variance électrique.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs éléments RC (R1C1, R2C2, R3C3) dont les constantes de temps de charge sont différentes,
20 par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente un générateur de tension de référence, par le fait que le générateur aléatoire (ZG) présente plusieurs organes mesureurs de temps, les organes mesureurs de temps mesurant la durée écoulée jusqu'à ce que la tension de référence du générateur de tension de référence soit atteinte par la tension de charge des éléments RC (R1C1, R2C2, R3C3), par le fait que
25 le générateur aléatoire (ZG) présente un organe de combinaison qui, à partir des durées, génère le nouveau signal, et par le fait que les éléments (R1C1, R2C2, R3C3) présentent des composants ayant une grande variance électrique.

30 9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'émetteur et le récepteur présentent des moyens séquentiels, pour le codage.

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le générateur aléatoire (ZG) appartient, au moins en partie, à un
35 microcalculateur (MC).

1 / 1

FIG 1

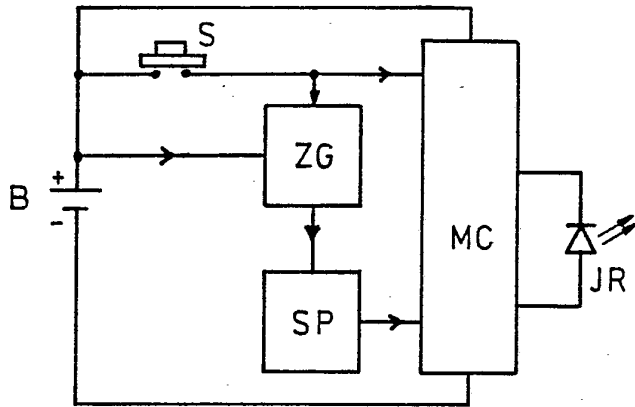


FIG 2

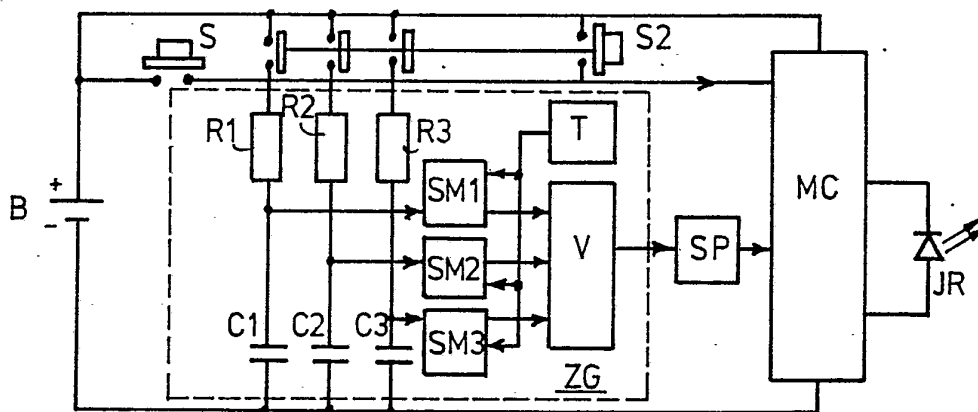


FIG 3

