

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 623 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.12.1998 Bulletin 1998/49

(51) Int Cl.⁶: **G10K 9/15**

(21) Numéro de dépôt: **98410052.9**

(22) Date de dépôt: **18.05.1998**

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

(72) Inventeurs:
• **Bremond, André**
37270 Veretz (FR)
• **Merceron, Philippe**
37210 Vernon (FR)

(30) Priorité: **22.05.1997 FR 9706497**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel**
1, rue Champollion
38000 Grenoble (FR)

(71) Demandeur: **SGS-THOMSON
MICROELECTRONICS S.A.**
94250 Gentilly (FR)

(54) Circuit de commande d'une membrane vibrante

(57) L'invention concerne un circuit de commande d'une membrane vibrante (M) excitée par un solénoïde (S) en série avec une alimentation continue (E) et un commutateur commandé (SW). Un condensateur (C)

est disposé aux bornes d'un circuit série comprenant le solénoïde (S) et le commutateur (SW) associé à des moyens d'ouverture au voisinage d'un passage à zéro du courant dans l'inductance.

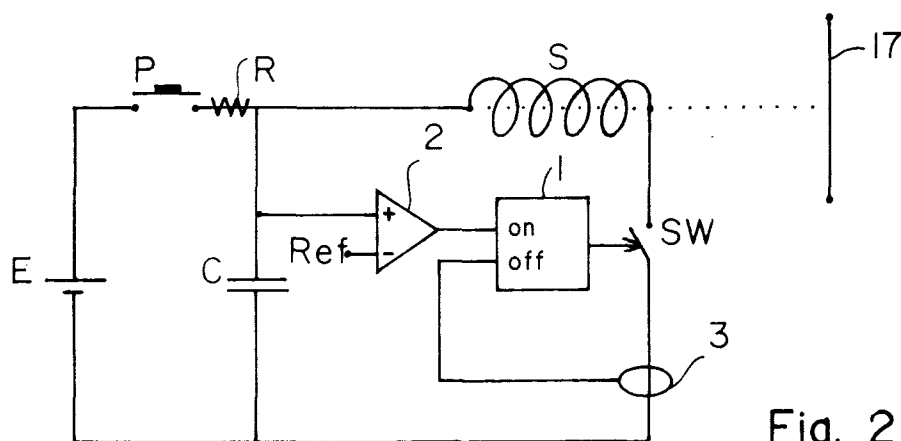


Fig. 2

EP 0 881 623 A1

Description

La présente invention concerne des circuits de commande de membrane vibrante utilisée notamment comme Klaxon d'automobile ou dispositif d'alarme.

La figure 1 représente un circuit classique de commande d'une membrane vibrante. Une membrane M est placée par rapport à un solénoïde S pour être attirée par celui-ci quand ce solénoïde produit un champ exciteur. Le solénoïde est disposé dans un circuit série comprenant une alimentation continue E, par exemple une batterie d'automobile, un interrupteur de mise en route P, et un rupteur B qui s'ouvre quand la membrane M atteint une extension correspondant par exemple à la position de membrane représentée en pointillés et désignée par M'. L'interrupteur de mise en route P est par exemple un interrupteur à bouton poussoir ou un interrupteur commandé par un circuit externe tel qu'un circuit de détection de défaut destiné à déclencher une alarme. Le fonctionnement de ce circuit est le suivant. A l'état initial, le rupteur B est fermé et, dès que le bouton poussoir P est actionné, un courant circule dans le solénoïde S et attire la membrane vers sa position M'. Quand la membrane est à la position M', le rupteur B s'ouvre et la membrane revient à sa position de repos. Ceci se répète tant que l'interrupteur P reste fermé.

Ce circuit présente l'inconvénient que l'ouverture du rupteur B se produit quand le courant dans le solénoïde est maximum. Une telle ouverture brutale d'un circuit engendre la création d'impulsions de coupure et la création de parasites radio fréquence qui peuvent se répercuter sur des circuits liés au circuit de commande de vibreur ou voisins de celui-ci, par exemple d'autres circuits électroniques d'une automobile. Egalement, dans le cas d'un circuit d'alarme, si la source E correspond à une source d'alimentation redressée, les signaux parasites pourront remonter vers l'alimentation principale.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients et à prévoir un circuit de commande de vibreur ne produisant pratiquement pas de parasites.

Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit un circuit de commande d'une membrane vibrante excitée par un solénoïde en série avec une alimentation continue et un commutateur commandé, comprenant un condensateur disposé aux bornes d'un circuit série comprenant le solénoïde et le commutateur; et des moyens pour ouvrir le commutateur au voisinage d'un passage à zéro du courant dans l'inductance.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le commutateur commandé est constitué d'un thyristor disposé entre la première borne du condensateur et la première borne du solénoïde, la gâchette du thyristor étant connectée à ladite première borne du condensateur par une diode Zener et la gâchette du thyristor étant connectée à sa cathode par l'intermédiaire d'une résistance, ledit thyristor constituant intrinsèquement le moyen d'ouverture au voisinage d'un passage à zéro du courant.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit comprend en outre une résistance en série entre l'alimentation et le condensateur pour fixer la constante de temps de charge de celui-ci.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 décrite précédemment représente un circuit classique de commande de vibreur ;

la figure 2 représente un schéma partiellement sous forme de blocs d'un circuit de commande de vibreur selon la présente invention ;

la figure 3 représente un mode de réalisation de la présente invention ; et

la figure 4 représente des courbes de tension et de courant correspondant au circuit de la figure 3.

La présente invention prévoit d'insérer le solénoïde exciteur d'une membrane vibrante dans un circuit résonant pour obtenir dans ce solénoïde un courant oscillant, c'est-à-dire un courant croissant puis passant par zéro. Ensuite, la présente invention prévoit d'interrompre l'alimentation du solénoïde au moment où le courant dans celui-ci atteint une valeur nulle. Cette ouverture du circuit se faisant à courant nul, aucun parasite ne sera généré.

La figure 2 représente un schéma sous forme de blocs illustrant le fonctionnement général d'un circuit selon la présente invention.

Comme précédemment, un solénoïde S est placé dans un circuit série comprenant une source d'alimentation E, un interrupteur P et un commutateur SW. En outre, le circuit comprend un condensateur C disposé aux bornes du circuit série comprenant le solénoïde et le commutateur SW. De préférence, une résistance R est placée en série dans le circuit comprenant la source d'alimentation E, l'interrupteur P et le condensateur C. Le commutateur SW est commandé par un circuit de commande 1 qui assure la fermeture du commutateur SW quand il reçoit, sur une entrée ON, l'indication que la tension sur le condensateur C dépasse un seuil déterminé. Ceci a été schématiquement représenté par l'utilisation d'un comparateur 2 recevant sur son entrée (+) la tension aux bornes du condensateur C et sur son entrée (-) une tension de référence REF. Le commutateur SW est ouvert quand le circuit de commande 1 reçoit sur une deuxième entrée OFF une indication du fait que le courant dans le solénoïde, détecté par un détecteur 3, atteint une valeur sensiblement nulle.

Le fonctionnement de ce circuit est le suivant.

Dès que le bouton poussoir P est pressé, le condensateur C se charge et quand il atteint une tension légèrement inférieure à la valeur de tension de la source d'alimentation E, déterminée par la valeur de référence REF, le circuit de commande 1 ferme le commutateur

SW. La boucle comprenant le condensateur C et le solénoïde S fonctionne alors comme un circuit oscillant. Le courant croît rapidement puis décroît tandis que la membrane M est attirée. Dès que le courant dans le solénoïde S atteint une valeur sensiblement nulle, le commutateur SW est ouvert. Le cycle se répète tant que l'interrupteur P reste fermé.

En outre, la présente invention prévoit des modes de réalisation pratiques particulièrement simples du circuit de la figure 2.

Un mode de réalisation est illustré en figure 3. Dans ce mode de réalisation, un thyristor Th1 est connecté entre une première borne A du condensateur C et une première borne B du solénoïde S. Une diode Zener Z est connectée entre la gâchette du thyristor Th1 et la première borne du condensateur C et une résistance R1 est connectée entre gâchette et cathode du thyristor Th1.

Dans ce circuit, dès que l'interrupteur P est fermé, le condensateur C se charge avec une constante de temps déterminée par la valeur de la résistance R. Quand la tension aux bornes du condensateur C dépasse la valeur de la tension d'avalanche de la diode Zener Z (choisie légèrement inférieure à E), le thyristor Th1 entre en conduction et un courant circule dans la boucle oscillante comprenant le condensateur C et le solénoïde S. Dès que ce courant passe par zéro, le thyristor Th1 s'ouvre automatiquement et le cycle se répète tant que le bouton poussoir P reste fermé. Un avantage de ce mode de réalisation réside dans le fait que le thyristor Th1 assure la double fonction de commutateur et de détecteur de passage à zéro.

La figure 4 illustre l'allure de divers courant et tensions du circuit de la figure 3. On désigne par A la première borne du condensateur, par B la première borne du solénoïde et par M le point commun des deuxièmes bornes du commutateur et du solénoïde. Ainsi, la figure 4 représente plus particulièrement les tensions V_{AM} , V_{BM} et le courant I_S dans le solénoïde. Cette figure a été tracée pour :

R = 6,2 ohms,
R1 = 300 ohms,
E = 12 volts,
C = 330 microfarads,
L = 0,6 millihenry,

la diode Zener Z ayant une tension d'avalanche sensiblement égale à 9 volts.

Comme le montre la figure 4, la tension V_{AM} aux bornes du condensateur C croît jusqu'à 9 volts en environ 3 millisecondes. A ce moment là, la tension V_{BM} aux bornes du solénoïde croît brutalement et le courant I_S dans celui-ci passe par des phases successives de croissance puis de décroissance pour atteindre une valeur nulle au bout de sensiblement 2 millisecondes. Le cycle se répète ensuite périodiquement.

Bien entendu, la présente invention est susceptible

de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. Notamment, le cycle de fonctionnement du vibreur pourra être modifié en modifiant la valeur de la résistance R et les valeurs relatives de la capacité du condensateur et de l'inductance du solénoïde pour obtenir une tonalité souhaitée. De plus, dans le mode de réalisation de la figure 3, tout dispositif à seuil autre qu'une simple diode Zener pourrait être utilisé.

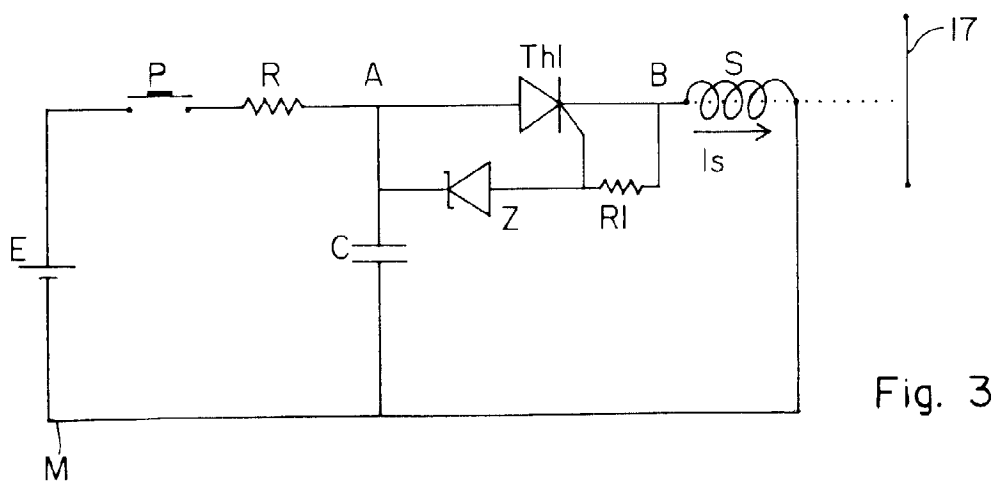
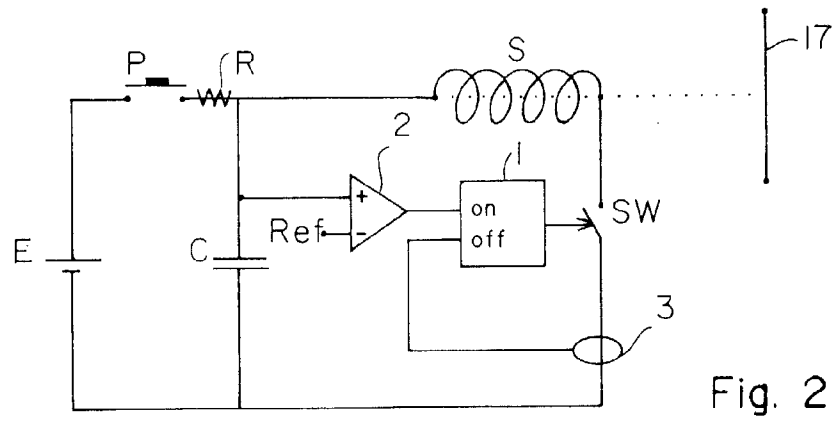
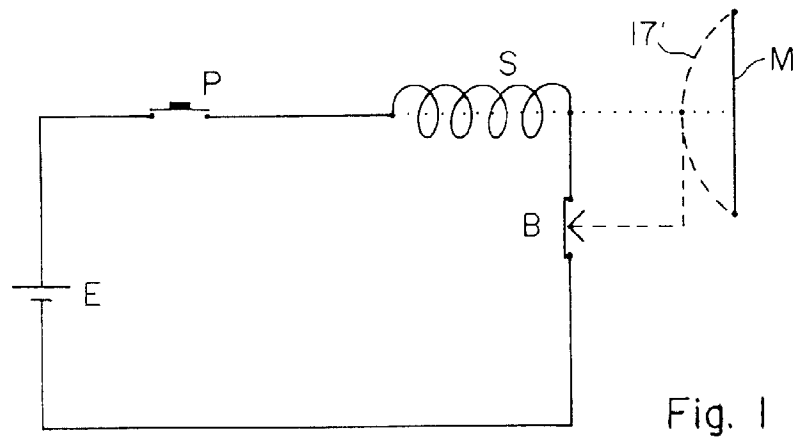
Revendications

1. Circuit de commande d'une membrane vibrante (M) excitée par un solénoïde (S) en série avec une alimentation continue (E) et un commutateur commandé (SW), caractérisé en ce qu'il comprend :

un condensateur (C) disposé aux bornes d'un circuit série comprenant le solénoïde (S) et le commutateur (SW) ; et
des moyens pour ouvrir le commutateur (SW) au voisinage d'un passage à zéro du courant dans l'inductance.

2. Circuit de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le commutateur commandé est constitué d'un thyristor disposé entre la première borne (A) du condensateur et la première borne (B) du solénoïde, la gâchette du thyristor étant connectée à ladite première borne du condensateur (C) par une diode Zener (Z) et la gâchette du thyristor étant connectée à sa cathode par l'intermédiaire d'une résistance (R1), ledit thyristor constituant intrinsèquement le moyen d'ouverture au voisinage d'un passage à zéro du courant.

3. Circuit selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une résistance (R) en série entre l'alimentation et le condensateur pour fixer la constante de temps de charge de celui-ci.



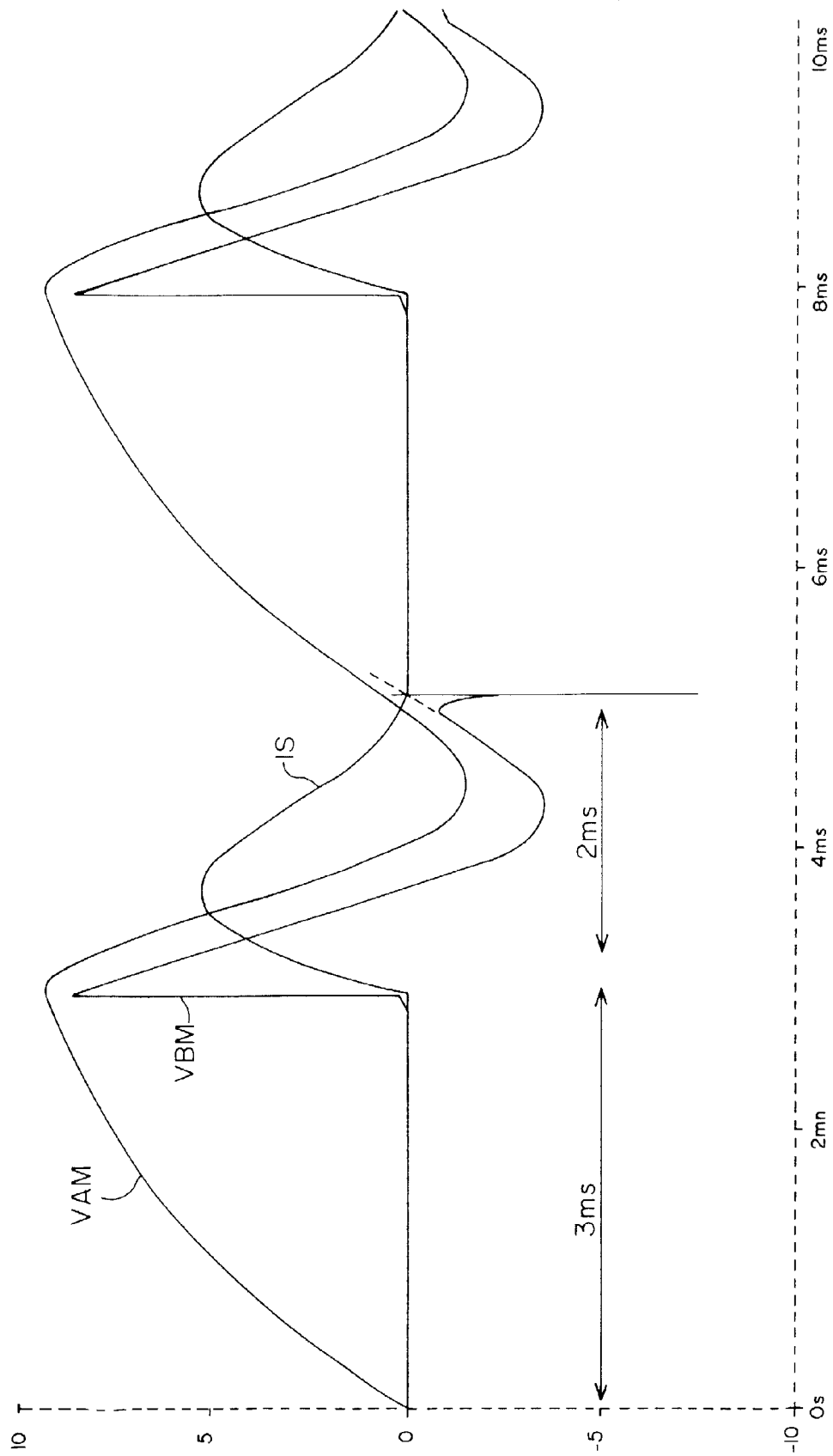


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0052

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 5 457 437 A (KIM YOUNG S) 10 octobre 1995 * abrégé; figures 1,2 * ----	1	G10K9/15
A	EP 0 237 727 A (HELLA KG HUECK & CO) 23 septembre 1987 * revendication 1; figures 1.2 * ----	1	
A	US 4 136 337 A (LARIME CARL M) 23 janvier 1979 * colonne 4, ligne 40 - ligne 48 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G10K H01H B60R
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		31 août 1998	Anderson, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)