



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 651 178 G A3

⑤① Int. Cl. 4: H 04 R 17/10
G 04 C 21/02

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DE LA DEMANDE A3

⑳ Numéro de la demande: 5193/82

㉔ Date de dépôt: 01.09.1982

㉔ Priorité(s): 02.09.1981 JP U/56-131649

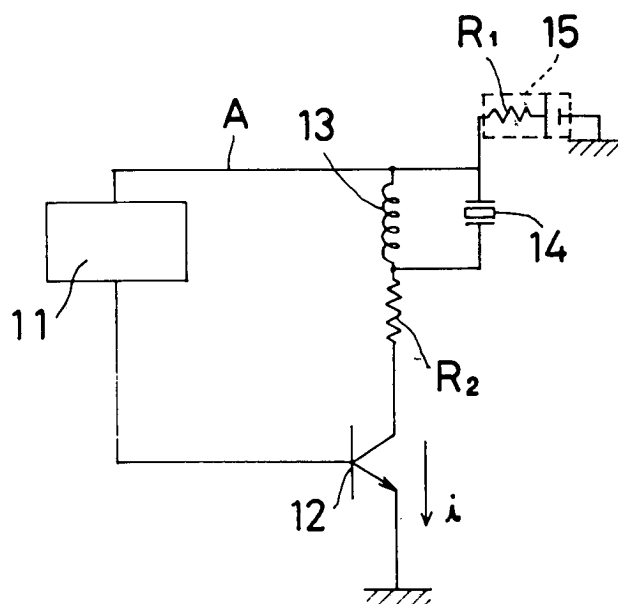
㉔ Demande publiée le: 13.09.1985

㉔ Fascicule de la demande
publié le: 13.09.1985㉔ Requêteur(s):
Murata Manufacturing Co., Ltd.,
Nagaokakyo-shi/Kyoto-fu (JP)㉔ Inventeur(s):
Shimamoto, Ichiji, Nagaokakyo-shi/Kyoto-fu
(JP)㉔ Mandataire:
Katzarov SA, Genève

㉔ Rapport de recherche au verso

⑤④ Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique.

⑤⑦ Circuit de commande de faibles dimensions, utilisant un transistor commutateur (12) et une unité à bobine survolteuse (13), en vue de produire une force contre-électromotrice, de manière à commander un vibreur piézo-électrique (14) au moyen d'une tension supérieure à la tension d'alimentation, une résistance (R_2), de valeur prédéterminée, étant montée en série avec l'unité à bobine survolteuse raccordée au vibreur piézo-électrique (14), ladite unité à bobine survolteuse (13) utilisant un fil de résistance plus grande, afin de servir également de résistance, ce qui permet d'obtenir une miniaturisation du circuit de commande dans son ensemble.



651 178 G



Bundesanmt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:
CH 5193/82

HO 14 655

Catégorie Kategorie	DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
A	US-A-3 940 919 (TETUYA YASUDA) * figures 3,8,9; colonne 6, ligne 65 à colonne 8, ligne 32 *	1,5
A	--- FR-A-2 392 537 (KABUSHIKI KAISHA SEIKOSHA) * page 2, ligne 13 à page 3, ligne 35; figures *	1
A	--- FR-A-2 241 941 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC) * page 2, ligne 34 à page 4, ligne 34; figures *	1
A	--- H. PENDER et al.: "ELECTRICAL ENGINEERS HANDBOOK", 4ème édition, avril 1967, Wiley Handbook Series, NEW YORK (US) * pages 3-31 à 3-32, paragraphe 11; page 3-50, paragraphe 16 à page 3-51, "Coil construction" * -----	1-4
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.)		
H04R , G10K , G04C , G04G		
Date d'achèvement de la recherche/Als Datum der Recherche	31.03.1984	Examineur

REVENDECATIONS

1. Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique, comprenant un circuit générateur d'un signal de commande, un transistor commutateur commandé par un signal de sortie dudit circuit générateur du signal de commande, une unité à bobine survolteuse montée en série avec ledit transistor commutateur, un vibreur piézo-électrique commandé par une force contre-électromotrice créée dans ladite unité à bobine survolteuse, et une source de courant connectée audit vibreur piézo-électrique et au circuit générateur du signal de commande, ledit circuit de commande piézo-électrique étant caractérisé en ce qu'une résistance d'une valeur requise pour garantir la tension nécessaire pour le circuit générateur d'un signal de commande, est insérée en série dans ladite unité à bobine survolteuse, et en ce que ladite unité à bobine survolteuse est formée par un fil d'une résistivité au moins le double de celle de Cu, de façon que ladite unité à bobine survolteuse soit également utilisée comme dite résistance.

2. Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité à bobine survolteuse est formée par un fil en alliage de cuivre et zinc.

3. Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité à bobine survolteuse est formée par un fil en alliage de cuivre et nickel.

4. Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité à bobine survolteuse est formée par un fil en alliage de cuivre et étain.

5. Circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité à bobine survolteuse utilise au moins un noyau en forme de pot et est d'une construction à circuit magnétique fermé.

L'invention se rapporte à un circuit de commande, de faibles dimensions, pour un vibreur piézo-électrique, utilisant un transistor commutateur et une unité à bobine survolteuse destinée à produire la force contre-électromotrice, de manière à actionner le vibreur piézo-électrique sous une tension supérieure à une tension d'alimentation.

De façon générale, dans le cas de la commande d'un vibreur piézo-électrique nécessitant une tension supérieure à la tension d'alimentation, ou dans le cas d'une atténuation de la pression sonore du vibreur piézo-électrique au moyen d'une enveloppe à l'intérieur de laquelle est logé ce trembleur, il est nécessaire de disposer d'un circuit de commande ayant une fonction de survoltage.

L'appareil utilisant le vibreur piézo-électrique avec son circuit de commande comprend, à titre d'exemple, une petite montre portative telle qu'une montre-bracelet électronique, ou une montre de voyage, un appareil enregistreur de petites dimensions, une sonnerie d'appel radio, un jouet électronique, un calculateur électronique de table, un récepteur de télévision ou une machine à laver comportant des micro-ordinateurs et autres.

Le circuit de commande conventionnel d'un vibreur piézo-électrique, tel que représenté à la figure 1, est construit de telle façon qu'un circuit 11 générateur d'un signal de commande soit connecté du côté de sa sortie, à la base d'un transistor commutateur 12, et qu'une unité à bobine survolteuse 13 et un trembleur piézo-électrique 14 soient montés en par-

allèle entre le côté alimentation du circuit 11 générateur du signal de commande et le transistor 12.

Dans le circuit de commande, une cellule 15 est utilisée à la fois pour le vibreur piézo-électrique 14 et le circuit 11 générateur du signal de commande, et le transistor commutateur 12 est en circuit ou hors circuit par un signal de sortie du circuit 11 générateur du signal de commande, circuit lui-même commandé par un signal provenant de l'extérieur, de sorte qu'une force contre-électromotrice importante est produite aux deux extrémités de l'unité à bobine 13, faisant ainsi sonner le vibreur piézo-électrique, au moyen de la force contre-électromotrice plusieurs fois supérieure à la force électromotrice de la cellule 15.

En outre, le vibreur piézo-électrique 14 fonctionne de la même manière que précédemment décrite, lorsqu'il est monté entre le collecteur et l'émetteur du transistor 12.

Afin d'assurer la commande, dans un état stable, du circuit 11 du circuit intégré, générateur du signal de commande, il est nécessaire d'avoir une tension d'alimentation de 1,0 à 1,3 V, en courant continu, alors que la tension continue de la cellule 15 est habituellement de 1,5 à 3,0 V.

La tension de la cellule 15 est divisée en impédance interne R_1 de celle-ci, et en impédance composite de l'unité à bobine survolteuse et du vibreur piézo-électrique. La chute de tension par l'impédance interne R_1 de la cellule 15 devient plus importante, du fait qu'un courant de forte intensité s'écoule dans l'unité à bobine survolteuse, ce qui ne permet pas d'obtenir une tension de 1,0 à 1,3 V nécessaire pour la commande IC. Il s'ensuit que la commande stable IC peut être entravée.

On a représenté à la figure 2, à titre d'exemple et sous une forme concrète, une construction de l'unité à bobine survolteuse, dans laquelle une bobine 17 est logée dans un noyau 16 de ferrite, en forme de pot, un noyau 18 de ferrite, en forme de plaque, recouvrant l'ouverture supérieure du noyau 16.

Le noyau 18, en forme de plaque, est collé au noyau 16 en forme de pot, au moyen d'un adhésif 19, de manière à former un circuit magnétique fermé, dans lequel un espace minuscule est inévitablement prévu entre les noyaux 16 et 18. De plus, l'espace précité et la bobine elle-même, ne sont pas uniformes, afin notamment de provoquer une dispersion de l'inductance représenté à la figure 3. Une telle dispersion de l'inductance est produite en raison de la bobine de petites dimensions, laquelle ne se limite pas à l'unité à bobine survolteuse précitée, mais qui pourra être d'une construction quelconque.

Afin d'éviter les inconvénients provenant de la dispersion d'inductance précitée, à l'unité de bobine survolteuse, un moyen efficace consiste à interposer une résistance R_2 , d'une valeur prédéterminée, en série avec l'unité à bobine survolteuse 13, comme représenté à la figure 4.

En d'autres termes, la résistance R_2 montée en série avec l'unité à bobine survolteuse 13, limite l'écoulement du courant à l'intérieur de celle-ci et empêche que les noyaux 16 et 18 de ferrite subissent une diminution d'inductance par saturation magnétique, ce qui permet d'obtenir une force contre-électromotrice importante et une pression sonore élevée. En même temps, la tension d'entrée nécessaire, définie par $E - R_1 i$ au point A sur le côté entrée du circuit 11 générateur du signal de commande peut être alimentée régulièrement et, par ailleurs, la cellule 15 aura une longue durée de service.

L'unité à bobine survolteuse 13, laquelle est formée d'un fil, tel qu'un fil de cuivre, de faible résistivité, présente en elle-même une résistance de faible valeur, de sorte que la résistance R_2 complètement séparée de ladite unité à bobine survolteuse 13, devrait être incorporée au circuit de commande.

Toutefois, un appareil, par exemple une montre-bracelet, d'espace intérieur strictement limité, devrait présenter un nombre réduit de pièces, de sorte que le circuit de commande utilisant la résistance séparée est, dans son ensemble, de grandes dimensions, est est limité, au point de vue espace, dans son incorporation dans l'appareillage, ce circuit étant en outre défectueux, du fait que l'emploi d'une résistance séparée entraîne un coût de fabrication élevée.

L'invention a pour but de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique comprenant, de par lui-même, une résistance, sans nécessiter l'incorporation d'une résistance séparée dans le circuit.

L'invention a encore pour but de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique, dont l'unité à bobine survolteuse est utilisée comme résistance, ce qui permet de réduire le nombre de pièces et de ne pas être limité dans l'espace, lorsqu'on incorpore la résistance dans un appareil de petites dimensions.

Un autre but de l'invention est de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique utilisant l'unité à bobine survolteuse comme résistance, tout en étant d'une fabrication économique.

Un autre but de l'invention est de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique qui puisse stabiliser la commande à circuit intégré, afin de prévoir le comptage numérique stabilisé.

Un autre but de l'invention est de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique, qui soit en mesure de prolonger la durée de service de la cellule, et de limiter la fréquence de renouvellement des cellules.

Un autre but de l'invention est de fournir un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique empêchant une saturation magnétique de l'unité à bobine survolteuse, ce qui permet d'obtenir une pression sonore élevée.

L'invention sera maintenant décrite plus en détail à l'aide des exemples qui suivent, et en référence au dessin annexé, sur lequel:

— la figure 1 est un schéma d'un circuit conventionnel de commande d'un vibreur piézo-électrique;

— la figure 2 est une vue en coupe longitudinale, d'une unité à bobine survolteuse utilisée pour le circuit conventionnel de commande d'un vibreur piézo-électrique;

— la figure 3 illustre la distribution de l'inductance produite dans la fabrication en série de l'unité à bobine survolteuse;

— la figure 4 est un schéma d'un circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique, décrivant le principe de l'invention;

— la figure 5 est une vue en perspective d'une unité à bobine survolteuse utilisée pour le circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon l'invention;

— la figure 6 est un diagramme illustrant la relation des types de fils, ainsi que des intensités et des tensions, existant entre l'unité à bobine survolteuse conventionnelle et celle de l'invention.

Le circuit de commande d'un vibreur piézo-électrique selon l'invention, tel que représenté à la figure 4, comprend un transistor commutateur 12, un circuit 11 générateur d'un signal de commande, une unité à bobine survolteuse 13 connectée entre le circuit 11 générateur du signal de commande et une cellule 15, et un vibreur piézo-électrique 14, une bobine dans l'unité à bobine survolteuse 13 étant formée par un fil à résistivité élevée, l'unité à bobine survolteuse 13 formant, de par elle-même, une résistance R_2 .

En outre, la figure 4 illustre l'unité à bobine survolteuse 13 et la résistance R_2 , mais en fait, l'unité 13 sert de résistance R_2 , de sorte qu'il n'est pas nécessaire de prévoir une résistance séparée. Il s'ensuit que dans le circuit

effectivement équivalent selon l'invention, le vibreur piézo-électrique 14 est connecté en parallèle avec le circuit série de l'unité à bobine survolteuse 13 et de la résistance R_2 .

Le fil de résistivité élevée utilisée pour la bobine, dans l'unité à bobine survolteuse 13, peut être fabriqué en divers alliages, par exemple, un alliage de cuivre et zinc, de cuivre et nickel, ou de cuivre et étain. Le choix de ces alliages et des diamètres des fils, ainsi que du nombre de spires, permet d'obtenir la valeur désirée de la résistance.

En se référant à la figure 6, illustrant, en comparaison de l'unité à bobine survolteuse conventionnelle avec l'unité à bobine survolteuse selon l'invention, utilisée comme résistance R_2 , la relation entre un courant d'intensité i s'écoulant dans l'unité à bobine survolteuse 13, et une force contre-électromotrice produite dans celle-ci lorsque l'inductance varie, la force contre-électromotrice est constante entre les deux unités à bobine survolteuse, mais le courant d'intensité i s'écoulant dans l'unité à bobine survolteuse selon l'invention, est approximativement constant, même lorsqu'une dispersion est trouvée dans l'inductance, permettant ainsi que le circuit soit disponible dans un large intervalle par rapport à l'inductance.

La différence des valeurs de la résistance d'une unité à bobine survolteuse conventionnelle et d'une unité à bobine survolteuse selon l'invention, utilisant un fil en alliage de cuivre et zinc, est représentée au tableau ci-après, pour des valeurs d'intensité de courant s'écoulant dans les bobines.

30 Nombre de spires	Fil de cuivre	Fil en alliage cuivre et zinc	
	Ø40 µm	Ø38 µm	Ø40 µm
260 T	33 mA	13,2 mA	13,9 mA
35 280 T	31 mA	11,5 mA	12,2 mA
300 T	29 mA	8,6 mA	10,0 mA

L'unité à bobine survolteuse 13 servant de résistance R_2 , lorsque'elle est destinée à former ladite bobine par emploi d'un fil, tel qu'un fil de cuivre, de faible résistivité, devrait accroître le nombre de spires de la bobine, et l'emploi d'un fil de plus petit diamètre. La bobine ne serait plus miniaturisée et il y aurait risque de sectionnement du fil, notamment au niveau de la borne de jonction.

Au contraire, pour une bobine formée d'un fil de résistivité élevée, il n'est pas nécessaire d'accroître notamment le nombre de spires et de réduire notamment le diamètre du fil, ce qui facilite la miniaturisation de la bobine survolteuse, empêche le sectionnement du fil et rend la fabrication peu coûteuse.

La figure 5 illustre un exemple d'une construction concrète de l'unité à bobine survolteuse, du type à circuit magnétique fermé, selon l'invention, dans laquelle il est prévu une paire d'ouvertures 23 à des emplacements opposés, sur les parois périphériques des noyaux en forme de pot 21 et 22, ayant chacun un diamètre d'environ 2 à 5 mm, cependant que sur la face intérieure de base du noyau 21 sont montées des plaquettes de connexion semi-circulaires présentant chacune une borne 24, montées à une extrémité dans le noyau 21 et pouvant être pliées en deux, et en saillie à l'autre extrémité, vers l'extérieur, à travers l'ouverture 23, le noyau 21 renfermant une bobine 25 et étant recouvert par l'autre noyau 22, ladite bobine 25 étant intercalée aux deux extrémités, respectivement entre les bornes 24 pliées en deux.

Suivant une variante, un noyau en forme de pot et l'autre noyau en forme de plaque peuvent également former la

bobine du type à circuit magnétique fermé. En outre, le vibreur piézo-électrique 14 de la figure 4 peut être interposé entre le collecteur et l'émetteur du transistor commutateur 12, de manière à obtenir le même effet que précédemment.

Comme cela ressort de ce qui précède, le circuit de commande du vibreur piézo-électrique selon l'invention, présente une unité à bobine survolteuse formée d'un fil de résistivité élevée et servant également de résistance, ce qui évite l'emploi d'une résistance séparée, réduisant ainsi le

nombre de pièces avec, comme conséquence, un faible coût de fabrication et une miniaturisation du circuit dans son ensemble.

Bien qu'une forme d'exécution de l'invention ait été illustrée de décrite, l'invention n'est pas limitée à cette construction spécifique, laquelle est uniquement donnée à titre d'exemple non limitatif par rapport à l'objet de l'invention.

FIG. 1

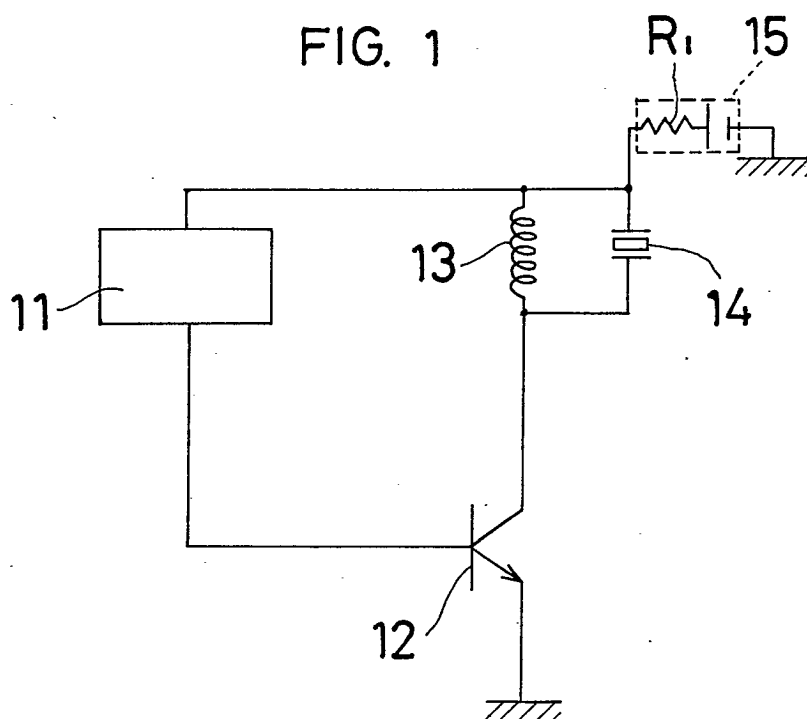


FIG. 2

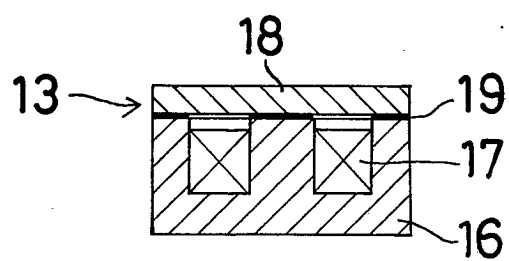


FIG. 3

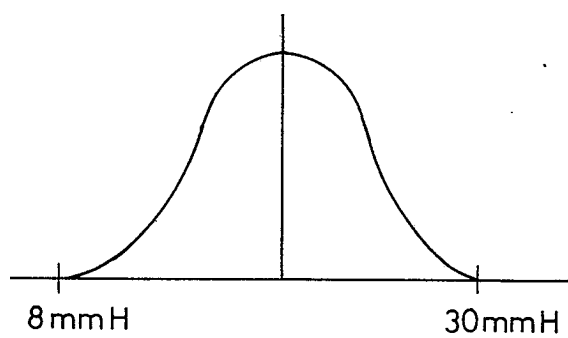


FIG. 4

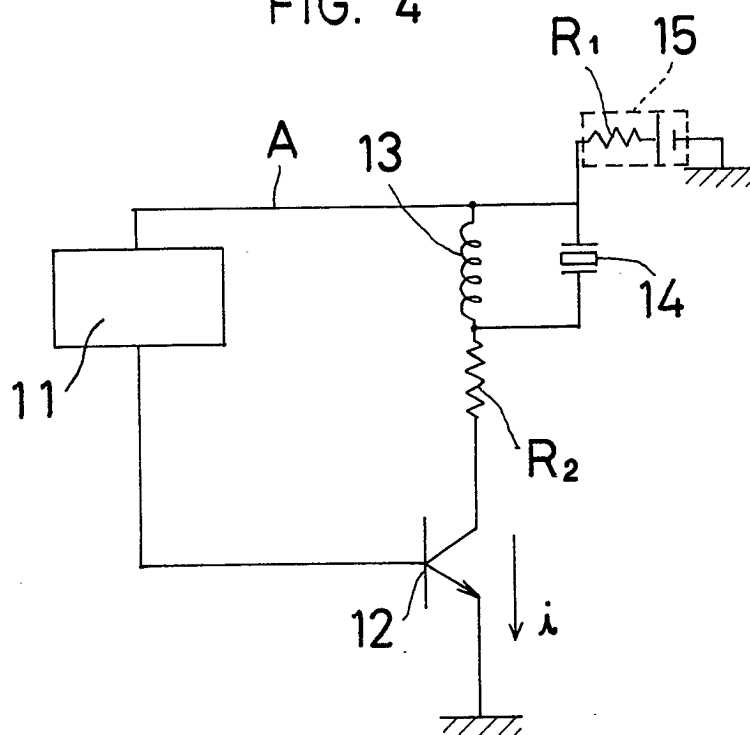


FIG. 5

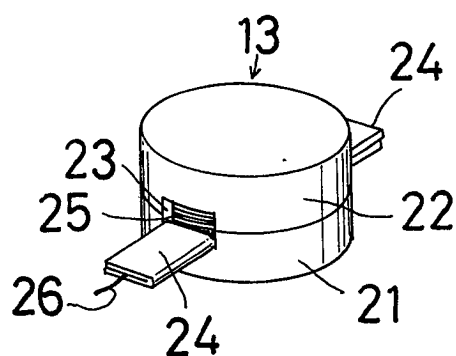


FIG. 6

