



RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No :
Patentgesuch Nr

CH 7510/78

I.I.B. Nr.:
HO 13 311

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	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
	NEANT	
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. ²)		
G 04 C 17/00 G 04 C 19/00 21/00 21/16 21/18 21/28 21/30 21/34 21/36 21/38		
Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche: **ensemble**

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer

2 mars 1979

REVENDEICATIONS

1. Montre électronique à moteur pas à pas, équipée d'un système d'alarme, caractérisée par le fait qu'au moins une partie des transistors de puissance (5, 6) est commune à la commande du moteur pas à pas (11) et à celle du transducteur électro-acoustique d'alarme (12), le signal de commande de l'alarme étant intercalé entre les impulsions motrices.

2. Montre électronique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les transistors de puissance (5, 6, 7, 8, 9, 10) sont du type C-MOS et qu'ils sont compris dans le circuit intégré de ladite montre, sur la même puce que celui-ci.

3. Montre électronique selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le nombre de bornes (20, 21, 22) et le nombre d'interconnexions entre ledit moteur (11), ledit transducteur (12) et ledit circuit intégré est de trois.

4. Montre électronique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le transducteur d'alarme (12) est du type électrodynamique.

5. Montre électronique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le transducteur d'alarme est du type électromagnétique.

6. Montre électronique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le transducteur d'alarme est du type piézo-électrique.

7. Montre électronique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que son circuit de sortie comprend des transistors de puissance (5, 6, 7, 8, 9, 10) groupés en trois paires (5-6; 7-8; 9-10) de transistors, chacune desdites paires étant composée de deux transistors complémentaires montés en série entre le pôle positif et le pôle négatif de l'alimentation, la bobine (11) dudit moteur étant branchée par l'intermédiaire d'une borne (20) du circuit intégré de ladite montre au point commun (13) des transistors (7, 8) de la deuxième paire et par une borne (21) du circuit intégré au point commun (14) des transistors (5, 6) de la première paire, la bobine (12) dudit transducteur étant branchée entre la borne (21) reliée au point commun (14) des transistors (5, 6) de la première paire et une borne (22) du circuit intégré reliée au point commun (15) des transistors (9, 10) de la troisième paire, ladite borne (21) reliée au point commun des transistors (5, 6) de la première paire et la première paire de transistors (5, 6) étant communs au moteur et au transducteur d'alarme.

Comme indiqué dans la revue américaine «Jeweler's Circular-Keystone, February 1977», p. 119, fig. 4, les montres électroniques équipées d'un système d'alarme utilisent en général un transistor bipolaire comme étage de sortie de puissance, commandant le dispositif d'alarme. Le transistor bipolaire est excité par un signal issu du circuit intégré de la montre, mais n'est pas compris dans celui-ci, car il n'est pas réalisé en technologie C-MOS.

Il serait intéressant d'intégrer ce composant sur la puce de la montre, ce qui permettrait une économie de temps lors de l'assemblage de celle-ci et contribuerait à diminuer le nombre des interconnexions entre le circuit intégré et les composants extérieurs à celui-ci, tels que le moteur et le transducteur d'alarme. Toutefois, et comme indiqué dans les spécifications du circuit intégré E 010, réalisé en technologie C-MOS, pour une montre à moteur pas à pas de Microélectronique-Marin, les quatre transistors de commande du moteur occupent à eux seuls une surface de $0,914 \times 2,032$ mm, qui est légèrement supérieure à la moitié de celle de $1,803 \times 2,032$ de la puce.

L'exemple du circuit intégré E 010, discuté ci-dessus, montre que les transistors de puissance occupent une surface importante

lorsqu'ils sont réalisés en technologie C-MOS. D'autre part, pour réaliser l'équivalent d'un transistor de puissance bipolaire de $V_{ce\text{ Sat}} = 100$ mV, il faut que la résistance du canal drain-source du transistor MOS soit de l'ordre de grandeur de 70Ω . De tels transistors ont déjà été réalisés pour la commande de moteurs pas à pas.

Le but de la présente invention est de diminuer le nombre de transistors de puissance nécessaires à la commande du moteur pas à pas et du transisteur électro-acoustique d'alarme afin d'économiser de la surface de silicium et permettre l'intégration de toute l'électronique de la montre sur une seule puce. Un autre but de l'invention est de réaliser une économie de surface du substrat (circuit imprimé) et de diminuer le nombre d'interconnexions et de bornes de sortie du circuit intégré.

Pour atteindre ce but, la montre selon la présente invention est caractérisée par le fait qu'au moins une partie des transistors de puissance est commune à la commande du moteur pas à pas et à celle du transducteur électro-acoustique d'alarme, le signal de commande de l'alarme étant intercalé entre les impulsions motrices.

L'invention va être décrite ci-dessous, à titre d'exemple, à l'aide du dessin dans lequel:

— la fig. 1 est un schéma-bloc des circuits électroniques de la montre selon l'invention, montrant le système combiné des transistors de puissance, et

— la fig. 2 est un diagramme d'impulsions illustrant schématiquement le principe de la commande des transistors de puissance.

Dans le schéma de la fig. 1, l'oscillateur à quartz 1 alimente la chaîne de division de fréquence 2 dont les signaux de sortie commandent une logique de contrôle 3 qui délivre à ses sorties k', l', m', n' les signaux 16, 17, 18 et 19 nécessaires pour commander le moteur pas à pas et le transducteur d'alarme. Ces signaux arrivent aux entrées k, l, m, n d'un circuit de commande 4 qui délivre à ses sorties a', b', c', d', e', f', les signaux d'attaque des électrodes de commande des transistors de puissance 5, 6, 7, 8, 9 et 10, formant le circuit de sortie. Le moteur, dont la bobine motrice 11 est représentée dans la fig. 1, est branché au circuit intégré par les bornes 20 et 21. La borne 20 est reliée au point commun 13 des transistors complémentaires 7 et 8, et la borne 21 est reliée au point commun 14 des transistors complémentaires 5 et 6. La bobine 12 est celle du transducteur électro-acoustique, qui est supposé être de type électrodynamique ou électromagnétique, et dont la caractéristique de commande est comparable à celle du moteur pas à pas. Cette bobine est branchée aux bornes 21 et 22 du circuit intégré. La borne 22 est reliée au point commun 15 des transistors complémentaires 9 et 10. La borne 21 est donc commune au moteur et au transducteur d'alarme. Les transistors 5, 6, 7 et 8 commandent le moteur et les transistors 5, 6, 9 et 10 le transducteur d'alarme. Par conséquent, les transistors 5 et 6 sont communs au moteur et au transducteur. Cette disposition permet donc d'économiser deux transistors de puissance et de réaliser la commande des bobines 11 et 12 à l'aide de six transistors de puissance au lieu de huit. Il en résulte une économie de surface appréciable due à la suppression de deux transistors de puissance. Les transistors 5-10 du circuit de sortie, qui sont réalisés en technologie C-MOS, peuvent alors être intégrés sur la même puce que les autres circuits électroniques 1-4 de la montre. Par le fait que la borne 21 est commune à la bobine du moteur et à celle du transducteur, la disposition du circuit permet d'économiser une borne de sortie. De même, les transistors de puissance faisant maintenant partie du circuit intégré, les interconnexions sont réduites à un minimum et elles se réduisent aux trois liaisons entre les bobines 11 et 12 et les bornes 20, 21 et 22 du circuit intégré.

En ce qui concerne le fonctionnement du circuit de sortie comprenant les transistors de puissance 5-10, chaque bobine est alimentée par un pont formé de quatre transistors. Cette disposition en pont permet la commande des bobines 11 et 12 par une

tension de pointe à pointe dont la valeur est le double de celle de l'alimentation. Ainsi, avec une tension d'alimentation de 1,55 V, la tension de pointe à pointe aux bornes de chacune des bobines 11 ou 12 sera de 3,10 V. Par le fait que les transistors 5 et 6 sont communs à la commande du moteur et du transducteur d'alarme, le circuit de la fig. 1 ne permet pas de donner l'alarme simultanément avec les impulsions motrices. Le signal d'alarme doit être intercalé entre les impulsions motrices au moyen d'une logique adéquate, telle que la logique de contrôle 3.

La fig. 2 montre schématiquement les signaux de commande du moteur et de l'alarme, délivrés par la logique de contrôle 3. Le signal 16 est le signal de coïncidence d'alarme, d'une durée T_1 . Le signal 17 est un signal de fréquence acoustique, par exemple de

2048 Hz, représenté schématiquement, et destiné à exciter le transducteur d'alarme. Le signal 23 représente un des trains d'impulsions d'alarme de durée T_a obtenu par la logique 3. Le signal 18 est une première impulsion motrice et le signal 19 une deuxième impulsion motrice pour la commande du moteur. Ces impulsions motrices ont une durée T_i et elles sont décalées dans le temps d'une durée T . Le signal 24 est la combinaison des signaux 18 et 19. La figure montre que le signal 23, qui commande l'alarme, n'apparaît qu'entre les impulsions motrices de commande du moteur (signal 24). Il est bien entendu que les trains d'impulsions d'alarme de durée T_a se répètent durant chaque intervalle de temps T , entre deux impulsions motrices consécutives, et cela jusqu'à la fin de la durée d'alarme T_1 .

FIG. 1

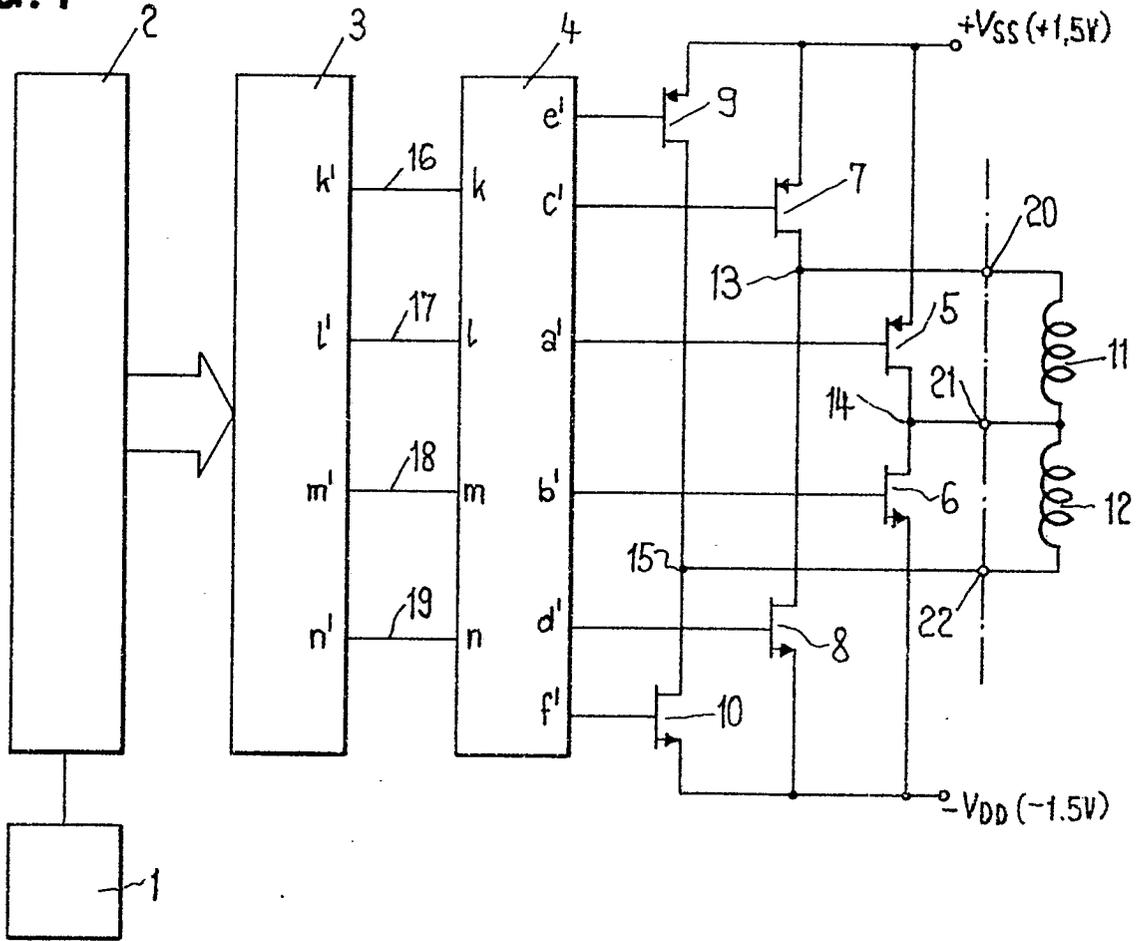


FIG. 2

